

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»

SPbVetScience

Сборник научных трудов
Выпуск 10

Санкт-Петербург, 2025

УДК: 619(060.55)

DOI: 10.52419/3006-2025-10-94

Ответственный редактор:

Племяшов К.В., член-корреспондент РАН, доктор ветеринарных наук,
профессор, ректор

Члены редакционной коллегии:

к.вет.н., доцент Никитин Г.С.
д.биол.н., проф. Белова Л.М.
д.биол.н., проф. Карпенко Л.Ю.
д.вет.н., проф. Кузьмин В.А.
д.вет.н., проф. Нечаев А.Ю.
к.вет.н., доцент Попова О.С.
д.вет.н., доцент Прусаков А.В.
д.биол.н., проф. Сухинин А.А.
д.вет.н., проф. Щипакин М.В.

Составитель - к.вет.н., Понамарёв В.С.

SPbVetScience : сборник научных трудов. Вып. 10. / отв. ред. К. В.
Племяшов, сост. В.С. Понамарёв ; МСХ РФ, СПбГУВМ. – Санкт-Петербург
: СПбГУВМ, 2025. – 93 с.

В сборнике представлены актуальные научные исследования по
широкой тематике ветеринарных, биологических и смежных наук.

За достоверность предоставляемых и публикуемых материалов несут
ответственность их авторы

ОГЛАВЛЕНИЕ

Айдиев А.Б. Противоэпизоотические мероприятия по гриппу птиц за III квартал 2023 года в г. Санкт - Петербург	4
Батрацкая С.Г. Клинический случай: панлейкопения, осложненная образованием тимомы у кошки	8
Березкин В.А. Эпизоотическая ситуация по бешенству в Северо-Западном административном округе 2020-2022 год.....	15
Березкин В.А. Оценка эпизоотической ситуации лептоспироза у собак в г. Санкт – Петербург за 2022 год.....	20
Боко Т.С. Некоторые показатели по инфекционным болезням мелких жвачных в Танзании	25
Выговская М.А. Влияние гормона вазопрессина на агрессивное поведение у собак	29
Голодяева М.С. Диагностическая ценность анализа мочи в практике ветеринарного врача ..	35
Голодяева М.С. Актуальные проблемы обмена веществ у крупного рогатого скота в транзитный период (обзор)	43
Животов Е.С. Относительный уровень экспрессии ИНФ-γ в динамике у телят с коморбидной патологией (гипотрофия и иммунодефицит) после проведенной фармакокоррекции препаратом на основе видоспецифичных интерферонов «проаутовак»	50
Красков Д.А., Дубовой А.С., Самусева Г.Н., Бочкарев В.С. Патогенез геморрагического энтерита индеек	56
Макарова Д.А. Профилактическое карантинирование вновь прибывших морских млекопитающих в условиях океанариума	61
Понамарёв В.С.BIA-фармакоэкономический анализ и его использование в ветеринарной фармакологии	65
Понамарёв В.С. Обзор программного обеспечения для проведения фармакоэкономического анализа	68
Потемкина К.Н. Территориальная принадлежность лептоспироза собак в г. Санкт - Петербург за 2022 год.	72
Рудь Д.Е. Анализ метаболической активности <i>chlamydia pecorum</i> у больных телят с респираторной патологией.....	76
Соколова А.В. Полимеразная цепная реакция в режиме реального времени для обнаружения <i>staphylococcus aureus</i>	82
Солодилова А.Ю. Полимеразная цепная реакция в режиме реального времени для выявления возбудителя микоплазмоза в сперме быка-производителя.....	87

ПРОТИВОЭПИЗООТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ГРИППУ ПТИЦ ЗА III КВАРТАЛ 2023 ГОДА В Г. САНКТ - ПЕТЕРБУРГ

Айдиев А.Б.

(ФГБОУ ВО СПбГУВМ, Россия)

Аннотация. В ходе исследования провели мониторинговые и скрининговые исследования по выявлению гриппа птиц на территории Санкт - Петербурга. В отчетном периоде в рамках мониторинга гриппа птиц в хозяйствах всех форм собственности на территории Санкт-Петербурга проведены лабораторно-диагностические исследования 212 проб биоматериала от 8 713 голов птиц.

Ключевые слова: птицы, вирусы, грипп птиц, противоэпизоотические мероприятия, благополучие местности.

Введение.

Высокопатогенный Грипп птиц - острая инфекционная высококонтагиозная болезнь, протекающая в виде эпизоотии или энзоотии[5-8]. Она характеризуется поражением органов пищеварения и дыхания и вызывается различными вариантами вируса гриппа типа А. В настоящее время термин «грипп птиц» используют для обозначения родственных вирусов, выделенных от многих видов домашних и диких животных. Эти вирусы различаются по антигенной структуре поверхностных антигенов гемагглютинина и нейраминидазы, а также спектру патогенности. Делаются попытки объяснить высокую антигенную и патогенную вариабельность вируса за счет естественного перемежающегося пассирования возбудителя на разных видах животных и человека. К 2023 г. выделено и описано 29 антигенных вариантов вируса гриппа птиц, среди которых обнаружены как высоковирулентные, вызывающие гибель до 100% пораженных птиц, так и авирулентные. Некоторые вирусологи связывают антигенную структуру вируса гриппа птиц с его патогенностью, а, следовательно, и степенью опасности для птицеводства [1]. Вспышки высокопатогенного птичьего гриппа (ВПГ) среди диких и домашних птиц больше не являются редким явлением в Российской Федерации. [2]. Дикие водоплавающие птицы, принадлежащие к отряду гусеобразных (в основном утки, гуси, лебеди) и ржанкообразных (чайки, крачки,

кулики), являются естественным резервуаром вирусов низкопатогенного птичьего гриппа (НППГ). От диких водоплавающих птиц вирусы НППГ могут передаваться напрямую или косвенно домашним птицам, другим диким животным, домашним животным и людям [3]. В число наиболее важных задач входят разработка и порядок применения инактивированных вакцин против высокопатогенного гриппа птиц, который ежегодно причиняет колossalный ущерб российской птицеводческой отрасли, также одной из основных задач ветеринарной службы являются мониторинговые мероприятия на выявление высокопатогенного гриппа птиц [4].

Материалы и методы

Исследования проведены на кафедре эпизоотологии им. В. П. Урбана ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», на базе ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины и ГБУ «Санкт-Петербургская городская ветеринарная лаборатория». Нами были проанализированы данные статистики по ветеринарному учету и отчетности по проведению диагностических исследований в рамках противоэпизоотических мероприятий.

Результаты исследований

В отчетном периоде в рамках мониторинга гриппа птиц в хозяйствах всех форм собственности на территории Санкт-Петербурга проведены лабораторно-диагностические исследования 212 проб биоматериала от 8713 голов птиц, в том числе: 199 проб помета от 8589 голов сельскохозяйственной и декоративной птицы; 10 проб от 121 головы дикой, в том числе синантропной птицы, патматериал от 3 трупов птиц.

Исследования были проведены в Санкт-Петербургской городской ветеринарной лаборатории - испытательном центре ГБУ «Санкт-Петербургская горветстанция». Результаты исследований отрицательные.

В рамках выполнения государственного задания на грипп птиц исследовано 135 проб помета от 7860 голов сельскохозяйственной и декоративной птицы, 10 проб помета от 121 головы дикой, в том числе синантропной птицы.

Исследования были проведены в Санкт-Петербургской городской

ветеринарной лаборатории ГБУ «Санкт-Петербургская горветстанция». Результаты исследований отрицательные.

План исследований на грипп птиц в 3 квартале выполнен на 225,5 % (план – 94 пробы, факт – 212 проб).

Заключение

Таким образом, можно сделать вывод, что Санкт-Петербург за третий квартал 2024-го года являлся благополучным по гриппу птиц. Стоит отметить, что для предотвращения заболевания поголовья в хозяйствах, рабочему персоналу необходимо придерживаться жестких санитарно-гигиенических норм, а также следить за соблюдением всех правил содержания птицы, особенно, из-за того, что в Российской Федерации вакцинация против гриппа птиц на птицефабриках запрещена на законодательном уровне.

Список источников:

1. Изучение влияния различных схем вакцинации цыплят против высокопатогенного гриппа подтипа H5N1 на показатели метаболизма и гуморального иммунитета / С. В. Васильева, Н. В. Тарлавин, В. В. Веретенников, Д. С. Хрипункова // Ветеринария Кубани. – 2025. – № 2. – С. 6-9.
2. Характеристика антигенно актуального кандидатного вакцинного штамма вируса гриппа А (H5N1) / К. С. Кудря, М. В. Сергеева, Д. А. Шамакова [и др.] // Вирусные инфекции - от диагностики к клинике : сборник тезисов Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 80-летию со дня рождения академика РАН О. И. Киселева, Санкт-Петербург, 10–11 апреля 2025 года. – Санкт-Петербург: Политех-Пресс, 2025. – С. 42.
3. Опыт Китая в борьбе с высокопатогенным гриппом птиц и в его профилактике / Э. Д. Джавадов, Н. В. Тарлавин, В. В. Веретенников [и др.] // Птица и птицепродукты. – 2025. – № 1. – С. 50-53.
4. Влияние вакцинации иммунокомплексной вакциной из штамма “ВНИВИП” на экспрессию гена IL-6 и представленность условно-патогенных микроорганизмов в кишечнике курнесушек / Н. В. Тарлавин, В. В. Веретенников, Э. Д. Джавадов [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2022. – № 2. – С. 22-28.

5. Поствакцинальная дифференциация иммунного ответа, индуцированного цельновирионными, рекомбинантными и субъединичными вакцинами против высокопатогенного гриппа птиц / Н. В. Тарлавин, В. В. Веретенников, Э. Д. Джавадов [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2024. – № 4. – С. 14-19. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2024.4.14.

6. Прокудин, А. В. Результаты серологического мониторинга за гриппом птиц типа А в популяции ржанкообразных на Западном Таймыре / А. В. Прокудин, К. А. Лайшев // Международный вестник ветеринарии. – 2011. – № 3. – С. 41-46.

7. Бакулин, В. А. Отрицательное влияние инфекционной бурсальной болезни на иммунизацию птиц против гриппа / В. А. Бакулин, Н. Л. Андреева, П. Л. Радчук // Международный вестник ветеринарии. – 2016. – № 3. – С. 9-13.

8. Порываева, А. П. Ветеринарные мероприятия по профилактике заноса и распространения возбудителя гриппа птиц на территории Свердловской области (информационно-аналитический обзор) / А. П. Порываева, Е. Н. Шилова, И. М. Сажаев // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2024. – № 2. – С. 28-34. – DOI 10.52419/issn2782-6252.2024.2.28.

ANTI-EPIZOOTICAL MEASURES AGAINST BIRD INFLUENZA IN THE THIRD QUARTER OF 2023 IN ST. PETERSBURG.

Aidiev A.B.

(FSBEI HE SPbSUVM, Russia)

Annotation. During the study, monitoring and screening studies were conducted to identify bird flu in the territory of St. Petersburg. In the reporting period, as part of monitoring bird flu in farms of all types of ownership in the territory of St. Petersburg, laboratory diagnostic studies were carried out on 212 samples of biomaterial from 8,713 birds.

Key words: birds, viruses, bird flu, anti-epizootic measures, well-being of the area.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ: ПАНЛЕЙКОПЕНИЯ, ОСЛОЖНЕННАЯ ОБРАЗОВАНИЕМ ТИМОМЫ У КОШКИ

Батрацкая С.Г.

Научный руководитель: проф. Козыренко О.В.

(ФГБОУ ВО СПбГУВМ, Россия)

Аннотация. В настоящее время у семейства кошачьих все чаще встречается заболевание, вызванное вирусной природой, а именно панлейкопения. Панлейкопению кошек вызывает ДНК-содержащий вирус семейства парвовирусов (*Parvoviridae*), серологически близкий к возбудителю парвовирусного энтерита собак и норок. Котенок породы метис кота в возрасте 5 месяцев по кличке Портер поступил на первичный прием по причине вялости, дыхательной недостаточности легкой степени, гипертермии. Предварительно у животного была диагностирована тимома, отек и гиперемия глотки, отек гортани, присутствуют серовато-желтые пробки в складках гортани с выраженным гнилостным запахом. Данная клиническая картина, ухудшалась на фоне панлейкопении.

Ключевые слова: панлейкопения, парвовирусный энтерит, чума кошек, тимома, кошка, вторичные заболевания

Введение.

В настоящее время у семейства кошачьих все чаще встречается заболевание, вызванное вирусной природой, а именно панлейкопения [1]. Для диагностики данного заболевания существует значительное количество лабораторных методов. Это все подкрепляется клиническими признаками. Но не всегда это заболевание является единственным у животного. Возникают такие ситуации, что вирусные заболевания могут протекать совместно с другими патологиями и усугублять их или вызывать ослабления организма, что приводит к вторичным заболеваниям, которые требуют дополнительной диагностики [4, 6, 7].

Панлейкопению кошек вызывает ДНК-содержащий вирус семейства парвовирусов (*Parvoviridae*), серологически близкий к возбудителю парвовирусного энтерита собак и норок. Это очень опасное, высококонтагиозное

и обычно остропротекающее заболевание домашних кошек, клинически проявляющееся лейкопенией, общей интоксикацией, лихорадкой, рвотой, сильной диареей (возможен понос с прожилками крови); поражением респираторных органов, сердечно-сосудистой недостаточностью, крайним обезвоживанием организма, иногда анемией. При клинически выраженной болезни погибает 65 – 90% кошек [5, 8].

Возбудитель: ДНК-вирус Feline Panleukopenia Virus (FPV), семейство Parvoviridae, род Parvovirus.

- Высоковирулентный вирус: обладает высокой способностью заражать восприимчивых животных.
- Восприимчивы: домашние кошки и дикие представители семейства кошачьих.
 - Инкубационный период: 2-12 дней.
 - Контагиозность: заболевание высококонтагиозное.
 - Источники вируса: больные и переболевшие животные; инфицированные предметы ухода, подстилки, корм; механическим вектором передачи вируса от больных животных могут служить блохи, вши, возможно, и прочие членистоногие - паразиты кожи [2, 3].
 - Пути передачи: пероральный и интраназальный (респираторный).
 - Пути проникновения в организм: желудочно-кишечный тракт и дыхательные пути.
 - Пути экскреции вируса: кишечник, посредством фекалий, мочевыделительная система (с мочой), верхние пути ЖКТ (с рвотными массами); переболевшие животные в течение длительного времени экскретируют вирус с фекалиями; во внешней среде вирус устойчив около года.
 - Локализация: реплицируется в клетках ряда тканей в период синтеза клеточной ДНК (активного митоза), первоначально в тканях носоглотки - фарингеальных и лимфоидных, затем проникает в кровоток; поскольку у кошек всех возрастов высокой митотической активностью обладает лимфоидная ткань, обычно вирус поражает лимфатическую систему, пейеровы бляшки, тимус и

селезенку; параллельно с разрушением лимфоидных и кроветворных тканей происходит инфицирование желудочно-кишечного тракта [3, 5].

- Летальность (прогноз неблагоприятный): может достигать у котят 90% и у взрослых кошек до 75% от общего количества зараженных животных при отсутствии лечения. Однако существуют сведения, что даже при интенсивной терапии выживает менее 50% кошек [2]

Материалы и методы.

Котенок породы метис кота в возрасте 5 месяцев по кличке Портер поступил на первичный прием по причине вялости, дыхательной недостаточности легкой степени, гипертермии, попытки владельцев самостоятельно купировать симптомы при помощи анальгина закончились рвотой. Экспресс-тест из сторонней клиники на панлейкопению кошек показал отрицательный результат. По первичному осмотру выявлены: дыхательная недостаточность, цианотичность слизистых оболочек, брюшной тип дыхания, прослушиваются проводные хрипы из верхних дыхательных путей. Назначена дополнительная диагностика: РГ, КТ и сдача анализов крови. Предварительный диагноз: тимома.

Результаты исследований.

По рентгеновскому снимку: обнаружен крупный масс-эффект вentralной области от трахеи, смещает ее дорсально. Очаговые изменения грудной клетки в краиальной части, изменения могут указывать на неопластический процесс (тимома) [9]. Требуется дополнительная диагностика (КТ).

По общему клиническому анализу крови наблюдалась лейкопения (0,7 лейкоцитов при норме у кошек 4,2 – 18,5), что характеризует панлейкопению. Был собран материал для анализа методом ПЦР-диагностики. Получен положительный результат.

Портер был размещен на инфекционный стационар, в проведение КТ был получен отказ в силу тяжелого нестабильного состояния пациента.

В условиях стационара прослеживалась умеренная гипотермия, цианотичность слизистых оболочек, при оценке ротовой полости выраженный отек и гиперемия глотки, отек гортани, присутствуют серовато-желтые пробки в

складках гортани с выраженным гнилостным запахом, дыхание тяжелое, затрудненный вдох. Далее была выполнена седация и интубация трахеи, в результате чего дыхание выровнялось.

Пациент находился на стационарном лечении в течении 6 дней. Экстубация произошла по причине стабилизации дыхания, была назначена симптоматическая терапия, инфузционная терапия и антибиотикотерапии. Были назначены анализы с постоянным контролем показателей, УЗИ в динамике. По крови прослеживалась гипоальбуминемия и повышение лейкоцитов до нормального уровня. Далее проведено восполнение белка: переливание альбумина 10%.

Наблюдалась положительная динамика по УЗИ и анализам крови, пациент готовился к выписке. Перед выпиской был осуществлен замер гематокрита, результаты которого указали на прогрессивное снижение гематокрита более чем в два раза за короткий промежуток времени (с 30% снижение до 13%). За 30 минут до выписки наблюдалось прогрессирующее ухудшение состояния: развитие тахипноэ, резко анимичные слизистые оболочки, прогрессирующая гипотензия, гипотермия. При попытке интубации: аспирация кровяными сгустками, рвота кровью и кормом с примесью кровяных сгустков. Остановка сердечной и дыхательной деятельности без ответа на реанимационные мероприятия.

После вскрытия были обнаружены патологические изменения каудальных долей легких, печени, ЖКТ, обнаружен застой в легочной артерии.

Заключение.

Предварительно у животного была диагностирована тимома, отек и гиперемия глотки, отек гортани, присутствуют серовато-желтые пробки в складках гортани с выраженным гнилостным запахом. Данная клиническая картина, ухудшалась на фоне панлейкопении [10,11]. Вследствие этого осложнения развивались более стремительно, что привело к летальному исходу. Следует отметить, что не все необходимые диагностические процедуры были выполнены своевременно, что, в свою очередь, затруднило своевременную идентификацию и купирование осложнений.

Список источников:

- 1) Популяции животных и их главные эпизоотологические параметры / А. Г. Самоделкин, В. В. Сочнев, Л. В. Шилкина [и др.] // Главные эпизоотологические параметры популяции животных: Сборник научных трудов ФГБОУ ВПО НГСХА, представленных на 2-й сессии Международной научно-практической конференции, Нижний Новгород, 05–06 февраля 2014 года / Под редакцией В.В. Сочнева. Том 1. – Нижний Новгород: БИКАР, 2015. – С. 286-294. – EDN TQIJDJ.
- 2) Комплексная терапия инфекций респираторной системы кошек вирусной этиологии в условиях мегаполиса / Н. В. Морозов, О. В. Козыренко, В. В. Сочнев, Т. В. Овсюхно // Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 1(37). – С. 41-46.
- 3) Сергеева, Т. К. Парвовирусный энтерит собак и кошек в условиях Г. Санкт-Петербурга / Т. К. Сергеева, Н. В. Мищенко, О. В. Козыренко // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны : материалы XII международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 215-летию СПбГУВМ, Санкт-Петербург, 23–24 ноября 2023 года. – Санкт-Петербург: Перевощикова Юлия Владимировна, 2023. – С. 547-549.
- 4) Риск заразной патологии в АПК Северо-Западного региона России / В. Березкин, Н. Морозов, П. Дурандин [и др.] // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2024. – № 3. – С. 28-33.
- 5) Комплексная терапия острой формы панлейкопении / В. В. Веретенников, Н. В. Тарлавин, Д. А. Красков, А. Б. Айдиев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2021. – № 3. – С. 39-41.;
- 6) Методология изучения эпизоотологических аспектов инфекционных болезней, истинного микроносительства и субиммунизирующими инфекции / В. В. Сочнев, Ю. В. Пашкина, А. В. Пашкин [и др.] // Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 1(29). – С. 23-31.;
- 7) . Эпизоотическая ситуация в Российской Федерации по состоянию на 2022 г / А. Б. Айдиев, О. В. Козыренко, Ю. Ю. Данко, Н. В. Мищенко // Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава,

научных сотрудников и аспирантов СПбГУВМ, Санкт-Петербург, 30 января – 03 2023 года / Племяшов К. В. (отв. редактор), А. А. Сухинин (редактор), Г. С. Никитин (редактор). – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2023. – С. 3-5;

8) Эпизоотологический риск заразной патологии животных в АПК северо-западного региона России / В. А. Березкин, О. В. Козыренко, Н. В. Морозов [и др.] // Ветеринарная патология. – 2023. – № 1(83). – С. 31-37.

9) Журба, В. А. Распространение опухолей у мелких животных / В. А. Журба, Н. В. Кедо // Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства : Материалы VI Международной научно-практической конференции, Витебск, 24–25 июня 2007 года / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск: Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины ", 2008. – С. 113-114.

10) Сулайманова, Г. В. Анализ распространенности заболеваний печени и желчевыводящей системы у кошек в условиях мегаполиса / Г. В. Сулайманова, О. А. Бауэр, Р. С. Катаргин // Международный вестник ветеринарии. – 2017. – № 4. – С. 87-91.

11) Левтеров, Д. Е. Патоморфологические изменения серозных оболочек у кошек / Д. Е. Левтеров, Е. В. Беляева // Международный вестник ветеринарии. – 2022. – № 4. – С. 281-287. – DOI 10.52419/ISSN2072-2419.2022.4.281.

CLINICAL CASE: PANLEUKOPENIA COMPLICATED BY THYMOMA FORMATION IN A CAT

Batratskaya S.G.

Scientific supervisor: prof. Kozyrenko O.V.
(FSBEI HE SPbSUVVM, Russia)

Annotation. Currently, the feline family is increasingly experiencing a disease caused by a viral nature, namely panleukopenia. Feline panleukopenia is caused by a DNA-containing virus of the parvovirus family (Parvoviridae), serologically close to the causative agent of parvovirus enteritis in dogs and minks. A 5-month-old mixed-breed

kitten named Porter was admitted for an initial appointment due to lethargy, mild respiratory failure, and hyperthermia. The animal was previously diagnosed with thymoma, edema and hyperemia of the pharynx, laryngeal edema, grayish-yellow plugs in the folds of the larynx with a pronounced putrid odor. This clinical picture worsened against the background of panleukopenia.

Keywords: panleukopenia, parvovirus enteritis, feline plague, thymoma, cat, secondary diseases

УДК: 619:616.98:578.824.11

ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО БЕШЕНСТВУ В СЕВЕРО- ЗАПАДНОМ АДМИНИСТРАТИВНОМ ОКРУГЕ 2020-2022 ГОД

Березкин В.А.

(ФГБОУ ВО СПбГУВМ, Россия)

Аннотация. Вирус бешенства в Российской Федерации циркулирует в популяции собак так и дикой фауне. Вирус бешенства относится к порядку Mononegavirales, вирусам с несегментированным геномом с отрицательной цепью РНК. Представленные в статье данные дают нам понять, где нужно усилить противоэпизоотические мероприятия против бешенства, также, собранные при эпизоотическом мониторинге данные являются информационной основой для рационализации и повышения эффективности мероприятий по предупреждению и ликвидации рабической инфекции.

Ключевые слова: эпизоотологический мониторинг, вирус бешенства.

Введение.

Бешенство остается одним из самых древних смертоносных заболеваний[5-13]. В древней истории быстро стало понятно, что вирус бешенства может передаваться через укус животного. Бешенство упоминается в нескольких древних литературных произведениях, таких как статья Аристотеля (300 г. до н.э.), в которой бешенство отмечается как одно из заболеваний, поражающих собак и любое животное, которого собака кусает. Во всем мире ежегодно от данной зооантропозной болезни погибают около 59 000 людей [1,2]. Вирус бешенства относится к порядку Mononegavirales, вирусам с несегментированным геномом с отрицательной цепью РНК. Имеет отчетливую форму «пули» и относится к семейству Rhabdoviridae, которое включает как минимум три рода вирусов животных: Lyssavirus, Ephemerovirus и Vesiculovirus. Род Lyssavirus включает вирус бешенства, вирус летучих мышей Lagos, вирус Mokola, вирус Duvenhage, вирус европейских летучих мышей 1 и 2 и вирус австралийских летучих мышей. Заражению бешенством подвержены все виды теплокровных млекопитающих разного возраста. Инкубационный период может длиться от 14 дней и до 2 месяцев, а течение болезни может протекать в буйной, тихой и паралитической

форме, летальность при появлении клинических симптомов приближается к 100% [3,4].

Материалы и методы.

Объектами исследований были популяции хищных домашних плотоядных (кошки, собаки), экспертные заключения лаборатории, отчётная документация Федеральных служб Российской Федерации (Россельхознадзора, Роспотребнадзора).

Результаты исследований.

На территории Российской Федерации согласно отчетам, ежегодно регистрируются случаи гидрофобии у людей и бешенства у животных (по данным Россельхознадзора (далее РСХН) и Роспотребнадзора).

В состав Северо – Западного федерального округа входят 11 субъектов РФ из них 3 субъекта являются благополучными по бешенству: Санкт – Петербург, Ленинградская область и Мурманская область, 4 имеют не определенный статус по бешенству Калининградская область, Архангельская область, Республика Карелия, Республика Коми, статус неблагополучия по бешенству относится к 4 областям Вологодской области, Псковской области, Ненецкий автономный округ, Новгородская область. За период с 2020-2022 год было зафиксировано 30 случаев заболеваний бешенством у животных из них: 24 случая в Псковской области, 2 случая в Республике Коми, 1 случай в Новгородской области, 2 случая в Ненецкой автономной области и 1 случай в Вологодской области. По видовому составу преимущественно преобладают собаки 8 голов, за ними идут енотовидная собака 7 голов, далее лисы 5 головы, кошки 4 головы, песцы 2 головы и по 1 голове козел, хорь, барсук, волк.

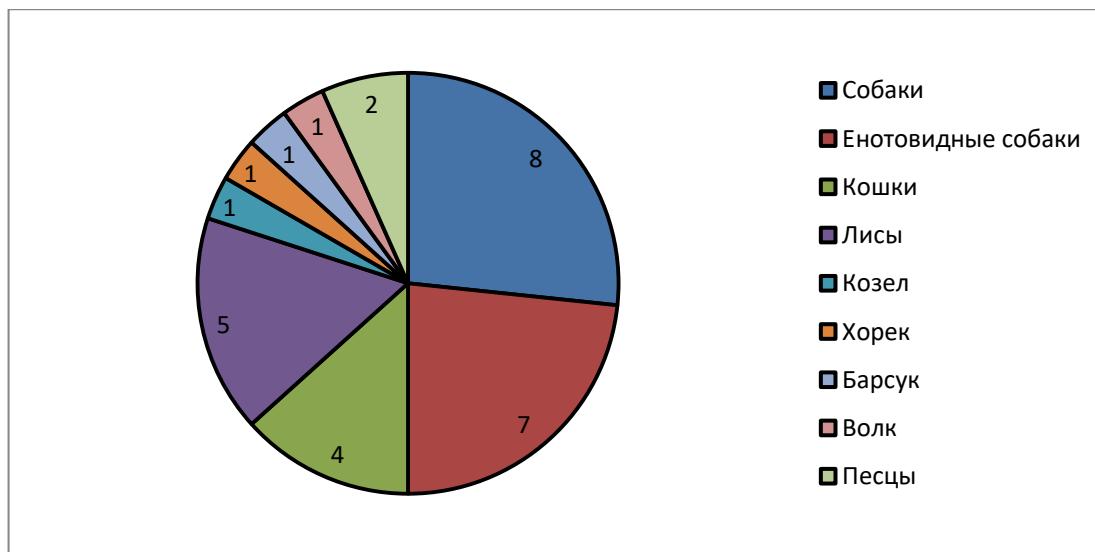


Рисунок 1 – Удельный вес животных в общей структуре их заболевания бешенством на территории Северо – Западного Федерального округа (в головах).

Заключение.

Вышеописанные данные дают нам понять, где нужно усилить противоэпизоотические мероприятия против бешенства, также, собранные при эпизоотическом мониторинге данные являются информационной основой для рационализации и повышения эффективности мероприятий по предупреждению и ликвидации рабической инфекции.

Список источников:

1. Макаров, В. В. /БЕШЕНСТВО: Естественная история на рубеже столетий / В. В. Макаров, А. М. Гулюкин, М. И. Гулюкин. – Москва: ЗооВетКнига, 2015. – 121 с.
2. Макаров, В. В. /Оральная вакцинация лисиц против бешенства безальтернативна / В. В. Макаров // Ветеринарная патология. – 2009. – № 4(31). – С. 104-107.
3. Морозов Н.В. /Визуализация клинического и субклинического бешенства собак на урбанизированной территории // Н. В. Морозов, В. В. Сочнев, О. В. Козыренко, Е. А. Помазов // Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 1(33). – С. 51-56.
4. Nahata K.D., Bollen N., Gill M.S., Layen M., Bourhy H., Dellicour S., Baele G. On the use of phylogeographic inference to infer the dispersal history of Rabies virus: a review study // Viruses. 2021. №13(8). С. 1628.

5. Лобанова, В. А. Математические подходы к профилактике бешенства / В. А. Лобанова // Международный вестник ветеринарии. – 2021. – № 1. – С. 30-41.

6. Бешенство в Белгородской области в 50-е годы XX века / В. В. Невзорова, В. Н. Скворцов, А. А. Присный [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2019. – № 2. – С. 21-25.

7. Тренировочные учения по предупреждению и ликвидации бешенства на территории Колпинского района Санкт-Петербурга / Л. С. Фогель, Ю. Ю. Данко, О. В. Козыренко [и др.] // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2025. – № 1. – С. 58-62. – DOI 10.52419/issn2782-6252.2025.1.58.

8. Целуева, Н. И. Особенности эпизоотологии бешенства в Смоленской области / Н. И. Целуева // Международный вестник ветеринарии. – 2022. – № 2. – С. 29-36. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2022.2.29.

9. Практика создания буферных зон в противоэпизоотических мероприятиях по бешенству на примере приграничной зоны с Финляндией / Л. С. Фогель, К. Н. Груздев, Л. Н. Кротов, Ю. Ю. Данко // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2024. – № 1. – С. 38-41. – DOI 10.52419/issn2782-6252.2024.1.38.

10. Соловьева, Е. А. Эпизоотическая ситуация по бешенству в городе Ельце Липецкой области / Е. А. Соловьева, В. В. Глебов // Международный вестник ветеринарии. – 2017. – № 3. – С. 15-19.

11. Предоставление государственной услуги по организации и проведению мероприятий по вакцинации собак против бешенства в городе Санкт-Петербурге / А. А. Алиев, Д. А. Померанцев, Д. В. Заходнова [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2017. – № 4. – С. 20-27.

12. Мониторинг эпизоотической ситуации при некоторых природно-очаговых зоонозах / В. А. Кузьмин, Д. А. Орехов, А. Б. Айдиев, А. В. Цыганов // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2024. – № 2. – С. 44-50. – DOI 10.52419/issn2782-6252.2024.2.44.

13. Сабирьянов, А. Ф. Риск-ориентированный подход в области обращения с животными, как новый метод совершенствования профилактики

зооантропонозов в регионе / А. Ф. Сабирьянов, И. Н. Никитин, Ф. М. Нургалиев //
Международный вестник ветеринарии. – 2022. – № 4. – С. 83-91. – DOI
10.52419/issn2072-2419.2022.4.83.

EPIZOOTIC SITUATION ON RABIES IN THE NORTH-WESTERN ADMINISTRATIVE DISTRICT 2020-2022

Berezkin V.A.

(FSBEI HE SPbSUVM, Russia)

Annotation. Rabies virus in the Russian Federation circulates in the dog population and wild fauna. Rabies virus belongs to the order Mononegavirales, viruses with a non-segmented genome with a negative RNA chain. The data presented in the article help us understand where it is necessary to strengthen anti-epizootic measures against rabies, also, the data collected during epizootic monitoring are the information basis for rationalization and increasing the effectiveness of measures to prevent and eliminate rabies infection.

Keywords: epizootological monitoring, rabies virus.

ОЦЕНКА ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ЛЕПТОСПИРОЗА У СОБАК В Г.САНКТ – ПЕТЕРБУРГ ЗА 2022 ГОД.

Березкин В.А.

(ФГБОУ ВО СПбГУВМ, Россия)

Аннотация. В ходе исследования провели мониторинговые и скрининговые исследования по выявлению территориальных и временных границ эпизоотических проявлений лептоспироза. Установлено что в период 2022 года преобладающими оказались серогруппы *L. Icterohaemorrhagiae* (57 случаев), а также *L. Grippotyphosa* (4 случая), что подтверждается высокими титрами антител до 1:1600. Важным аспектом является отсутствие изолированных положительных результатов только по *L. Canicola* или *L. Bratislava*, что может свидетельствовать о смешанной инфекции или перекрестном реагировании антител.

Анализ ассоциаций с другими сероварами показал наличие множественных комбинаций антител.

Ключевые слова: собака, бактерии, лептоспироз, противоэпизоотические мероприятия, благополучие местности.

Введение.

Лептоспироз, также известный как осенняя лихорадка или грязевая лихорадка, поражает как животных, так и людей[8-13]. Заболевание вызывается спирохетой *Leptospira*, которая имеет около 200 серотипов. Тяжесть заболевания может зависеть от серотипа, и она может варьироваться от бессимптомной инфекции до смертельного заболевания, затрагивающего почки, печень и другие жизненно важные органы [1]. Также Неотъемлемой частью профилактики инфекционных болезней животных, в том числе и лептоспироза, лежит дезинфекция [5,6]. В условиях мегаполиса лептоспироз преимущественно распространен у собак. Именно поэтому контроль и профилактика лептоспироза имеют критическое значение не только для благополучия домашних питомцев, но и для предотвращения распространения инфекции среди населения [2]. Инфекции возникают, когда слизистые оболочки или ссадины кожи подвергаются воздействию патогенных штаммов, которые выделяются из почечных канальцев

инфицированных резервуарных хозяев [4].

Одним из основных путей передачи лептоспироза является природная среда [4], загрязненная мочой широкого спектра резервуарных животных. Лептоспироз особенно распространен в регионах с более высоким годовым количеством осадков [3].

Нашей целью было изучить изучить серопревалентность специфических антител (у собак) в Северо – Западном регионе, в реакции микроаглютинации, выявить наиболее часто реагирующие серогруппы в сыворотке крови у собак.

Материалы и методы.

Исследования проведены на кафедре эпизоотологии им. В. П. Урбана ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», на базе ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины и ГБУ «Санкт-Петербургская городская ветеринарная лаборатория».

Исследования выполнены на 270 собаках. Проведение серологического исследования на лептоспироз и оценку результатов РМА проводили по ГОСТ 25386-91 [7].

Результаты исследований.

В ГБУ «Санкт-Петербургская городская ветеринарная лаборатория» в 2022 г.г. в Санкт-Петербурге и его пригородах исследовано в реакции микроаглютинации 270 проб крови от домашних животных (собак) на лептоспироз, 67 проб дали положительный результат.

Установлен уровень инфицированности лептоспирами животных, эти данные представлены в табл.1.

Таблица 1 – Этиологическая группа лептоспир в Санкт – Петербурге в 2022 году

Исследовано животных, гол.	Положит. реагирующие, гол	% к числу исследованных	Серогруппы лептоспир, количество случаев,
	3	1,1	<i>L.Hebdomadis</i> - 3
	2	0,75	<i>L.Cynopteri</i> - 1 в ассоциации (acc) <i>L.Grippotyphosa</i> , <i>L.Icterohaemorrhagiae</i> .

			<i>L.Hebdomadis. L.Pomona - 1</i>
1	0,38		<i>L.Tarassovi - 1</i>
1	0,38		<i>L.Javanica - 1</i>
1	0,38		<i>L.Australis - 1</i>
4	1,5		<i>L.Grippotyphosa</i> в acc c <i>L.Ballum</i> – 1 в acc c <i>L.Cynopteri</i> – 4 в acc c <i>L.Autumnalis</i> – 2 в acc c <i>L.Bataviae</i> – 1 в acc c <i>L.Pyrogenes</i> - 2 в acc c <i>L.Javanica</i> - 1
53	20		<i>L.Icterohaemorrhagiae-31</i> в acc 22 из них: в acc c <i>L.Pyrogenes</i> - 4 в acc c <i>L.Hebdomadis</i> – 1 в acc c <i>L.Cynopteri</i> – 4 в acc c <i>L.Pomona</i> – 5 в acc c <i>L.Ballum</i> – 1 в acc c <i>L.Autumnalis</i> – 1 в acc c <i>L.Canicola</i> , <i>L.Grippotyphosa</i> - 15
3	1,13		<i>L.Canicola</i> – 3
270	67	25,19	

Примечание*- 2 головы не учтены в таблице так как исследование было проведено в течении двух месяцев после вакцинации

Титры РМА выявили антитела к серологическим группам, *L.Icterohaemorrhagiae* (53), *L.Grippotyphosa* (у 4 собак), *L.Canicola* (3), *L.Hebdomadis* (3), *L.Cynopteri* (2), *L.Australis* (1) *L.Tarassovi* (1), *L.Javanica* (1). Диапазон титров антител составлял от 1:100 до 1:1600, при этом средний титр составил 1:400. Самый высокий зарегистрированный титр антител 1:1600, серогруппы *L. Grippotyphosa* и *L. Icterohaemorrhagiae*.

Так же были выделены в acc с другими сероварами: *L.Pomona* – 6 раз в acc, *L.Hebdomadis* – 1 раз в acc, *L.Ballum* – 2, *L.Autumnalis* – 3, *L.Cynopteri* – 8, *L.Pyrogenes* – 6, *L.Bataviae* – 1, *L.Javanica* – 1.

Выводы

Исследование показывает на многообразие сероваров лептоспир в ассоциации с доминирующими серогруппами на территории г. Санкт – Петербурга, поэтому необходимо продолжать профилактические мероприятия

против лептоспирозной инфекции у непродуктивных плотоядных (собак).

Список источников

1. Басель Бадра. Иммунологический скрининг лептоспироза собак в Санкт-Петербурге в реакции микроагглютинации за период 1998-2006 гг / Басель Бадра, А. В. Святковский, Т. Б. Кузина // Ветеринарная практика. – 2006. – № 2. – С. 10-15. – EDN KKPLQR.
2. Святковский, А. В. Выявление этиологической структуры лептоспироза животных в Санкт-Петербурге / А. В. Святковский, Б. Бадра, В. А. Кузьмин // Ветеринарная практика. – 2007. – № 4. – С. 15-22. – EDN KNPDHL.
3. Эпизоотологические и эпидемиологические особенности лептоспироза в Санкт-Петербурге / В. А. Кузьмин, Ю. Ю. Данко, Л. С. Фогель [и др.] // Иппология и ветеринария. – 2015. – № 3(17). – С. 43-46. – EDN UKWBXD.
4. Мониторинг эпизоотической ситуации при некоторых природно-очаговых зоонозах / В. А. Кузьмин, Д. А. Орехов, А. Б. Айдиев, А. В. Цыганов // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2024. – № 2. – С. 44-50. – DOI 10.52419/issn2782-6252.2024.2.44. – EDN VHBGSQ.
5. Производственные испытания нового композиционного препарата "Дезон Ветклин" в отношении E.coli для профилактической дезинфекции животноводческого помещения / Д. П. Боталова, В. А. Кузьмин, Л. С. Фогель [и др.] // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2022. – № 1. – С. 32-35. – DOI 10.52419/issn2782-6252.2022.1.32. – EDN HZMCHU.
6. Проблемные вопросы дезинфекции в ветеринарии и возможные пути их решения / Р. В. Роменский, Н. В. Роменская, Р. Г. Васинский [и др.] // Иппология и ветеринария. – 2021. – № 4(42). – С. 180-190. – EDN DIVVRV.
7. ГОСТ 25386-91 Животные сельскохозяйственные: Методы лабораторной диагностики лептоспироза.-Группа G 79.- 30с
8. Дьячковская, М. Н. Некоторые показатели продуктов убоя якутских лошадей при лептоспирозе / М. Н. Дьячковская, М. Х. Малтугуева // Международный вестник ветеринарии. – 2011. – № 2. – С. 50-53. – EDN NXWCYP.
9. Мелентьев, О. Н. Система мероприятий по профилактике лептоспироза в питомнике служебных собак / О. Н. Мелентьев // Международный вестник ветеринарии. – 2008. – № 1. – С. 15-18. – EDN TKQCQL.

10. Меженский, А. А. Увеит лептоспирозной этиологии у лошадей / А. А. Меженский // Международный вестник ветеринарии. – 2009. – № 4. – С. 45-48. – EDN LLZHIH.

11. Мониторинг эпизоотической ситуации при некоторых природно-очаговых зоонозах / В. А. Кузьмин, Д. А. Орехов, А. Б. Айдиев, А. В. Цыганов // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2024. – № 2. – С. 44-50. – DOI 10.52419/issn2782-6252.2024.2.44. – EDN VHBGSQ.

12. Эвристические подходы к оценкам риска и прогнозам развития сепсиса у собак / С. В. Лаптев, Н. В. Пименов, С. Н. Марзанова [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2023. – № 3. – С. 35-50. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2023.3.35. – EDN TNDYPT.

13. Сабирьянов, А. Ф. Риск-ориентированный подход в области обращения с животными, как новый метод совершенствования профилактики зооантропонозов в регионе / А. Ф. Сабирьянов, И. Н. Никитин, Ф. М. Нургалиев // Международный вестник ветеринарии. – 2022. – № 4. – С. 83-91. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2022.4.83. – EDN YEGKCY.

ASSESSMENT OF THE EPIZOOTIC SITUATION OF LEPTOSPIROSIS IN DOGS IN ST. PETERSBURG FOR 2022.

Berezkin V.A.

(FSBEI HE SPbSUVIM, Russia)

Annotation. During the study, monitoring and screening studies were conducted to identify the territorial and temporal boundaries of epizootic manifestations of leptospirosis. It was found that in 2022, the predominant serogroups were L. Icterohaemorrhagiae (57 cases), as well as L. Grippotyphosa (4 cases), which is confirmed by high antibody titers up to 1:1600. An important aspect is the absence of isolated positive results only for L. Canicola or L. Bratislava, which may indicate a mixed infection or cross-reaction of antibodies.

Analysis of associations with other serovars showed the presence of multiple antibody combinations.

Keywords: dog, bacteria, leptospirosis, anti-epizootic measures, well-being of the area.

НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ИНФЕКЦИОННЫМ БОЛЕЗНЯМ МЕЛКИХ ЖВАЧНЫХ В ТАНЗАНИИ

Боко Т.С.

Научный руководитель: доц. Мищенко Н.В.
(ФГБОУ ВО СПбГУВМ, Россия)

Аннотация. Танзания - самая большая страна в Восточной Африке, известная океанскими пляжами, самым большим озером Африки Виктория, вулканами, и самой высокой горой Африки Килиманджаро, а также уникальной фауной [1,2]. Национальное хозяйство носит ярко выраженный аграрно-сырьевой характер. Подавляющая часть экономически активного населения связана с архаичными формами земледелия и скотоводства. [3]

Ключевые слова. Климат, инфекционные болезни, распространение, вакцинация, чума мелких жвачных.

Введение.

Климат Танзании характеризуется разнообразием экологических зон, включая прибрежные районы, горные районы и саванны, на которые влияют такие факторы, как высота над уровнем моря, характер выпадения осадков и температура. [4]

Эти климатические условия создают благоприятную среду для распространения инфекционных болезней, которые процветают в теплых и влажных условиях [5,6].

Цель исследований: анализ данных полученных из еженедельного отчета Министерства животноводства и рыболовства Объединённой республики Танзании

Материалы и методы.

Согласно данным Объединённой республики Танзании на 29 мая 2025 года было предоставлены данные, которые охватывают 4 района (LGAs): Nachingwea D.C., Mtwara D.C., Tandahimba D.C., Newala T.C. Основные показатели - поголовье: 2790 животных исследованных на чуму мелких жвачных. Из них заболевшие - 931 (33.4%), пали - 103 (11.1% от заболевших). Также тяжелые

случаи: 100% летальность при PPR (Чума мелких жвачных) в Tandahimba D.C. (42 смерти/71 случай).

В данном регионе, постановка диагноза на чуму мелких жвачных животных проводилось посредством серологических исследований. Также животные, заболевшие подвергались лечению, препараты, которые использовались: Антибиотики: ОТС 20% (окситетрациклин), Сульфаниламиды, Пенистреп [7-12].

Заключение.

Отчет выявляет кризисную ситуацию с PPR в Tandahimba D.C. Требуется вмешательство ветеринарных служб и пересмотр стратегии лечения. С учетом того, что чума мелких жвачных животных является болезнью при которой, источник может быть, как больные, так и инфицированные животные, находящиеся в инкубационном периоде болезни, а пути заражения – аэрогенный, алиментарный и контактный, вероятность быстрого распространения болезни возрастает в разы. Соответственно, основной способ контроля, это только специфическая профилактика, со строгими противоэпизоотическими мероприятиями.

Список источников:

1. Мванго, А. Д. Культура Танзании: традиции и обычаи / А. Д. Мванго, Н. А. Галактионова // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения : Сборник материалов LV Студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 17–19 марта 2021 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 606-610. – EDN JTRTSY.
2. Курченко, Г. А. Исследование молекулярной эпизоотологии *Mycoplasma bovis*-инфекций в Танзании / Г. А. Курченко // Ветеринария. Реферативный журнал. – 2008. – № 2. – С. 465. – EDN JQQKWL.
3. Шленская, С. М. Общая характеристика хозяйства Танзании / С. М. Шленская // Научно-образовательный портал "Большая российская энциклопедия". – 2023. – № 9. – DOI 10.54972/00000001_2023_9_29. – EDN POTUPP.
4. Боко Тхумаия, С. Трансмиссивные болезни животных: насекомые - переносчики, экология, и методы борьбы в Танзании / С. Боко Тхумаия, Н. В.

Мищенко // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны : Материалы XIII международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 300-летию РАН, Санкт-Петербург, 21–22 ноября 2024 года. – Санкт-Петербург: Перевощикова Юлия Владимировна, 2024. – С. 70-71. – EDN UZUOLP.

5. Силы быстрого ветеринарного реагирования / В. В. Сочнев, А. Г. Самоделкин, О. В. Козыренко [и др.]. – Нижний Новгород : Бикар, 2017. – 244 с. – ISBN 978-5-91723-159-4.

6. Анализ и оценка риска заноса возбудителей чумы мелких жвачных животных, оспы овец и оспы коз через территорию Западно-Казахстанской области в Российскую Федерацию / Л. П. Падило, В. А. Агольцов, А. М. Семиволос, С. А. Семиволос // Международный вестник ветеринарии. – 2023. – № 3. – С. 58-65. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2023.3.58.

7. Андреева, Н. Л. Иммуностимуляторы, повышающие эффективность химиопрепаратов / Н. Л. Андреева, В. Д. Войтенко // Международный вестник ветеринарии. – 2010. – № 1. – С. 41-44.

8. Макавчик, С. А. Антибиотикорезистентность микроорганизмов *staphylococcus aureus*, изолированных от животных / С. А. Макавчик, А. Л. Кротова // Международный вестник ветеринарии. – 2021. – № 3. – С. 103-107. – DOI 10.17238/issn2072-2419.2021.3.103.

9. Барышев, В. А. Аспекты решения проблемы антибиотикотерапии в ветеринарной практике / В. А. Барышев, О. С. Глушкова, А. М. Лунегов // Международный вестник ветеринарии. – 2016. – № 1. – С. 23-27.

10. Щербина, Ю. А. Эффективность применения антибиотика группы аминогликозидов при криптоспоридиозе телят / Ю. А. Щербина, Н. А. Гаврилова // Международный вестник ветеринарии. – 2022. – № 1. – С. 14-18. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2022.1.14.

11. Антибиотики в ветеринарии: загрязнение продукции животноводства / Т. В. Балагула, О. И. Лаврухина, И. В. Батов [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2022. – № 4. – С. 174-179. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2022.4.174.

12. Андреева, Н. Л. Альтернатива антибиотикам / Н. Л. Андреева //

SOME INDICATORS OF INFECTIOUS DISEASES OF SMALL RUMINANTS IN TANZANIA

Boko T.S.

Scientific supervisor: Assoc. Prof. Mishchenko N.V.
(FSBEI HE SPbSUVM, Russia)

Annotation. Tanzania is the largest country in East Africa, famous for its ocean beaches, the largest lake in Africa Victoria, volcanoes, and the highest mountain in Africa Kilimanjaro, as well as unique fauna [1,2]. The national economy has a pronounced agrarian and raw material character. The overwhelming majority of the economically active population is associated with archaic forms of agriculture and cattle breeding. [3]

Keywords. Climate, infectious diseases, distribution, vaccination, peste des petits ruminants.

ВЛИЯНИЕ ГОРМОНА ВАЗОПРЕССИНА НА АГРЕССИВНОЕ ПОВЕДЕНИЕ У СОБАК

Выговская М.А.

Научный руководитель: проф. Козыренко О.В.
(ФГБОУ ВО СПбГУВМ, Россия)

Аннотация: Агрессия — это адаптивная, но иногда и патологическая форма социального поведения, которая может быть вызвана широким спектром психологических состояний. Агрессия у собак вызвана оценкой среды, которая приводит к страху, гневу или хищническим мотивам. Были проведены 2 эксперимента. В первом эксперименте сравнивали хронически агрессивных (экспериментальная группа) и неагgressивных (контрольная группа) собак. По видеозаписям определяли продолжительность лая и рычания, а также количество раз, когда собака бросалась на раздражитель.

Ключевые слова: собака, агрессия, кинология, вазопрессин, окситоцин, собака-поводырь, симпатико-адреналовая активность, агрессивная реакция, агрессивное поведение.

Введение.

Виды агрессии можно разделить на 2 большие группы - оборонительная агрессия, сформировавшаяся на фоне тревоги и страха, и наступательная агрессия, проявляющаяся у уверенных в себе особей. Биологические механизмы, которые способствуют агрессивному поведению, разнообразны, и разные формы агрессии могут быть обусловлены разными нейробиологическими субстратами [2,7,8,9]

Вазопрессин (ВП) – гормон, синтезируемый в задней доле гипофиза. ВП синтезируются исключительно у млекопитающих, у большинства из них это аргинин-8-вазопрессин. Наблюдается функциональная разнородность двух систем синтеза ВП: гипоталамическая (локализована в крупноклеточных ядрах гипоталамуса) сопряжена с регуляцией вегетативных функций, экстрагипоталамическая (локализована в ядрах основания пластинки) – с реализацией эффекта ВП на ЦНС, выражющуюся в его влиянии на различные виды поведения [3]. Одним из главных регуляторов уровня тревожности является

гипоталамо-гипофизарно-адреналовая (ГГА) ось. При действии стрессогенных факторов из нейронов паравентрикулярного ядра гипоталамуса происходит выброс кортиколибера и ВП в гипофизарную портальную систему кровеносных сосудов, что приводит к секреции аденокортикотропного гормона.

Таким образом, ВП повышает симпатико-адреналовую активность, вызывает тревожность и в некоторых случаях способствует агрессии. ВП также может играть важную роль в некоторых формах аффилиативного поведения [6].

Материалы и методы.

Чтобы изучить связь между окситоцином, вазопрессином и агрессивным поведением у собак, были проведены исследования, в которых собак по отдельности подвергали воздействию различных стимулов (трёхмерных моделей собак, видеозаписей других собак и/или угрожающих людей) и записывали возникающие агрессивные реакции. В качестве показателей поведения использовали концентрации свободного (несвязанного) и общего (свободного + связанного) вазопрессина в плазме.

Были проведены 2 эксперимента. В 1 эксперименте сравнивали хронически агрессивных (экспериментальная группа) и неагgressивных (контрольная группа) собак. По видеозаписям определяли продолжительность лая и рычания, а также количество раз, когда собака бросалась на раздражитель. В контрольной и в экспериментальной группах наблюдались значительные различия в реакции на раздражители: в экспериментальной группе было больше лая, рычания и выпадов, чем в контрольной группе, а также более высокие суммарные показатели агрессии.

Результаты исследования.

Концентрация ВП до начала теста значительно различалась в экспериментальной и контрольной группах. У опытной группы был более низкий уровень свободного ВП, но более высокий уровень общего ВП (рис. 3).

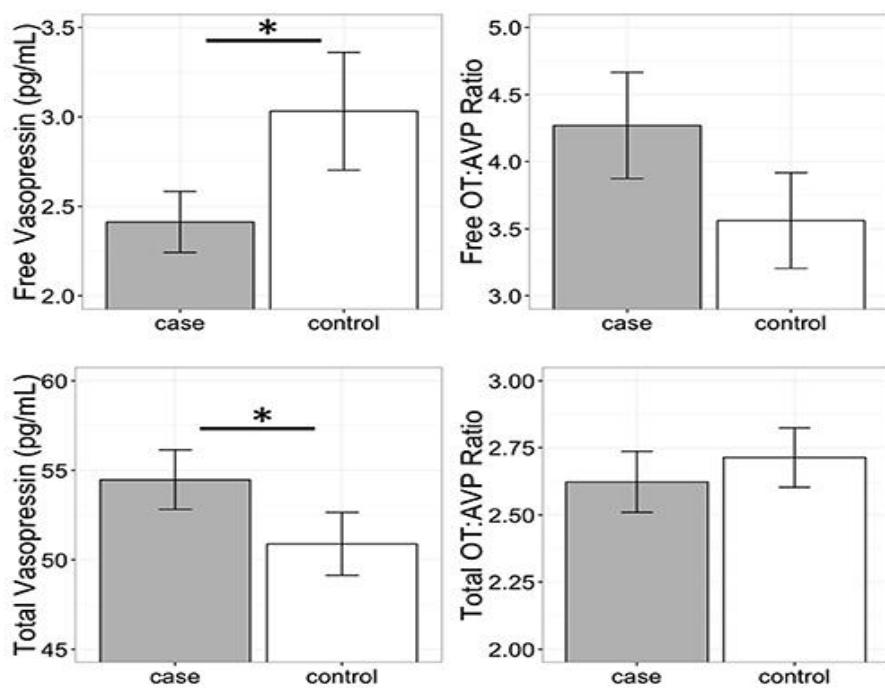


Рисунок 3 – Концентрация свободного и общего вазопрессина (ВП) в плазме крови, а также соотношение ОТ: ВП у собак с историей агрессии (эксперимент) и у собак без истории агрессии (контроль).

Во втором эксперименте оценивались собаки-поводыри. Эксперимент включал в себя два события (угроза со стороны незнакомца и незнакомой собаки), которые были записаны на видео. Собаки—поводыри имели более высокое соотношение свободного и общего ОТ: ВП, чем у домашних собак (рисунок 4).

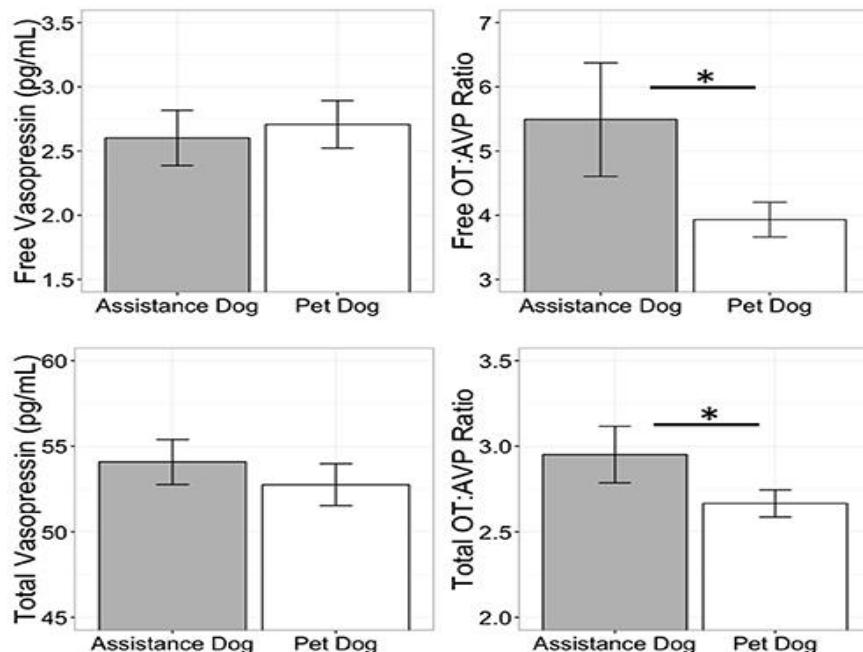


Рисунок 4 – Сравнение концентрации свободного и общего окситоцина (ОТ) и вазопрессина (ВП) в плазме крови, а также соотношения ОТ: ВП у домашних и служебных собак.

Несмотря на то, что в этой выборке агрессивное поведение было минимальным, у собак, которые агрессивно вели себя по отношению к угрожающему им незнакомцу, была более высокая общая концентрация ВП, а также более высокое соотношение ВП к ОТ, что подтверждает закономерности, наблюдаемые в эксперименте № 1. Также, у собак-поводырей было выше соотношение окситоцина к вазопрессину. Учитывая, что эта популяция активно отбиралась по спокойному, дружелюбному и неагрессивному темпераменту на протяжении более 40 лет, можно предположить, что этот фенотип был достигнут отчасти за счёт усиления окситоцинергической системы.

Концентрация ВП в плазме крови связана с агрессивным поведением, но направление этой взаимосвязи меняется в зависимости от того, рассматриваем ли мы свободную фракцию или общий ВП. В эксперименте 1 у домашних собак, проявлявших хроническую агрессию, уровень свободного ВП был ниже, а общий уровень — выше, чем у контрольной группы. В эксперименте 2 у собак-поводырей, которые вели себя более агрессивно по отношению к угрожающему человеку, общий уровень ВП был выше, чем у собак, которые проявляли меньше агрессии в этом контексте. Таким образом, в ходе исследований можно наблюдать устойчивую положительную связь между общим уровнем ВП и агрессивным поведением, а также некоторые признаки противоположной связи со свободной фракцией. [1].

Показатель общего уровня ВП можно применять для сравнения базовых индивидуальных различий, отражая общую активность вазопрессинергической системы, в то время как свободный уровень ВП может быть более полезным показателем для оценки острых реакций на раздражители. Этот вывод согласуется с данными, указывающими на то, что ВП является основным активатором гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой (ГГН) системы [4,5].

Заключение.

Таким образом, важно рассматривать агрессию у собак на нескольких уровнях анализа, уделяя внимание как когнитивным процессам (например, оценке, обучению, торможению), так и лежащим в их основе физиологическим механизмам, которые опосредуют такое поведение. Представленные здесь

исследования показывают, что ОТ и ВП могут играть важную роль в этих социально-эмоциональных процессах, и закладывают основу для будущих работ по оценке того, можно ли улучшить методы лечения и профилактики агрессии, учитывая роль этих нейропептидов.

Список источников:

1. MacLean Evan L., Gesquiere Laurence R., Gruen Margaret E.. Endogenous Oxytocin, Vasopressin, and Aggression in Domestic Dogs. *Frontiers in Psychology*, — 2017, 1-14.
2. Panksepp J., Zellner M. Towards a neurobiologically based unified theory of aggression. *Revue Internationale de Psychologie Sociale/International Review of Social Psychology*, 17, - 2004, 37-61.
3. Treschan T. A., Peters J. The Vasopressin System. *Anesthesiology*, 105(3), - 2006, 599–612
4. Scott L. V., Dinan T. G. Vasopressin and the regulation of hypothalamic-pituitary-adrenal axis function: implications for the pathophysiology of depression. *Life Sci.* 62, - 1998, 1985–1998.
5. Aguilera G., Rabadán-Diehl C. Vasopressinergic regulation of the hypothalamic–pituitary–adrenal axis: implications for stress adaptation. *Regulatory Peptides*, - 2000, 23-29.
6. Наточин Ю.В. Вазопрессин: механизм действия и клиническая физиология. *Проблемы Эндокринологии*, 49 - 2003, 43-50.
7. Березкин, В.А. Диагностические исследования у собак в рамках противоэпизоотических мероприятий в Санкт-Петербурге за 2018 год / В. А. Березкин, О. В. Козыренко // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2021. – № 2. – С. 28-30.
8. Лекции по методологии научных исследований в доказательной эпизоотологии: Учебно-методическое пособие / В. В. Сочнев, Ю. В. Пашкина, А. В. Пашкин [и др.] ; Под общ. ред. Жезлова А.С., Сочнева В.В.. – Изд. 5-е перераб. и дополн.. – Н.Новгород : ФГБОУ ВО «Нижегородская ГСХА», 2019. – 180 с.
9. Силы быстрого ветеринарного реагирования / В. В. Сочнев, А. Г. Самоделкин, О. В. Козыренко [и др.]. – Нижний Новгород: Бикар, 2017. – 244 с.

INFLUENCE OF THE HORMONE VASOPRESSIN ON AGGRESSIVE BEHAVIOR IN DOGS

Vygovskaya M.A.

Scientific supervisor: prof. Kozyrenko O.V.

(FSBEI HE SPbSUVVM, Russia)

Annotation: Aggression is an adaptive, but sometimes pathological form of social behavior that can be caused by a wide range of psychological states. Aggression in dogs is caused by an assessment of the environment, which leads to fear, anger or predatory motives. Two experiments were conducted. In the first experiment, chronically aggressive (experimental group) and non-aggressive (control group) dogs were compared. The duration of barking and growling, as well as the number of times the dog rushed at the stimulus, were determined from video recordings.

Keywords: dog, aggression, cynology, vasopressin, oxytocin, guide dog, sympathetic-adrenal activity, aggressive reaction, aggressive behavior.

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ АНАЛИЗА МОЧИ В ПРАКТИКЕ ВЕТЕРИНАРНОГО ВРАЧА

Голодяева М.С.

(ФГБОУ ВО «СПбГУВМ», Санкт-Петербург, Россия)

Аннотация. Исследование общего анализа мочи – один из самых необходимых методов обследования пациентов и обоснования устанавливаемых диагнозов. Данный лабораторный анализ – диагностически ценная возможность к выявлению заболеваний на ранних стадиях их развития. Общий анализ мочи позволяет установить патологии не только мочевыделительной системы, но и, например, нарушения обмена веществ (сахарный диабет, кетоацидоз), опухолевые заболевания, патологии гипоталамо-гипофизарной области и т.д.

Цель данной статьи – рассмотреть варианты диагностической ценности общего анализа мочи для последующего его назначения в ветеринарной практике. Материалы и методы: рассматриваемые данные получены в ходе практической работы с мелкими домашними животными на базе клинико-диагностической лаборатории ГБУ «Санкт-Петербургская горветстанция», а также на кафедре внутренних болезней животных им. А.В. Синева ФГБОУ ВО «СПбГУВМ». Литературные сведения представлены научными работами, находящимися в Фундаментальной библиотеке ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины».

Приведенная информация ориентирована на ветеринарных специалистов любого профиля и студентов факультета ветеринарной медицины.

Ключевые слова: лабораторные исследования, анализ мочи, ветеринарная практика, интерпретация результатов.

Введение.

Лабораторные исследования у домашних животных проводятся как по показаниям, так и в профилактических целях, чтобы получить представление о работе организма в целом. Основная лабораторная диагностика включает в себя общий клинический и биохимический анализы крови, а также общий анализ мочи. Проводя эти исследования вместе, возможно наиболее правильно расшифровать

отклонения от нормы, которые могут являться ключевыми для постановки точного диагноза и исключения скрытых заболеваний[9-14]. В связи с тем, что у животных нередко протекают несколько патологий одновременно, детальное обследование помогает выявить большинство патологий в лабораторных анализах, а также избежать туннельного видения и риска пропустить диагноз [1].

Общий анализ мочи – это метод, позволяющий выявить многие заболевания, которые могут остаться незамеченными и не диагностированными, поскольку обычно не сопровождаются ярко выраженными клиническими признаками [8]. К таким заболеваниям относятся сахарный диабет, различные формы гломерулонефрита и хронические инфекции мочевыводящих путей. Наблюдение за цветом, прозрачностью, микроскопическими и химическими характеристиками мочи и мочевых осадков в сочетании с бактериологическим исследованием и тестом на чувствительность позволяет выявить большое количество заболеваний нижних мочевыводящих путей у домашних животных [5].

Несмотря на то, что анализ мочи является доступным и недорогим методом диагностики и лечения многочисленных заболеваний мочевыводящих путей, в ветеринарии ему по-прежнему уделяется мало внимания. На практике часто назначаемые анализы крови не включают в себя парный анализ мочи, что снижает эффективность и точность диагностики. Цель данной статьи – рассмотреть ключевые диагностические возможности общего анализа мочи, который является незаменимым диагностическим инструментом в ежедневной практической деятельности.

Материалы и методы.

Исходные практические данные получены в ходе работы с мелкими домашними животными на базе клинико-диагностической лаборатории ГБУ «Санкт-Петербургская горветстанция», а также на кафедре внутренних болезней животных им. А.В. Синева ФГБОУ ВО «СПбГУВМ». Теоретические материалы представлены научными трудами, находящимися в Фундаментальной библиотеке ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины». Используемые методы – описание, сравнение и анализ.

Результаты исследований.

Помимо выявления заболеваний мочевыводящих путей, анализ мочи является незаменимым исследованием, которое также может помочь в диагностике заболеваний, не связанных с мочевыделительным трактом. Его следует проводить как здоровым, так и больным пациентам [2].

Ниже приведены некоторые из возможных преимуществ включения общего анализа мочи в перечень лабораторных исследований:

1. Интерпретация биохимического профиля.

Существуют распространенные изменения в биохимическом профиле (в частности, повышение показателей работы почек), которые невозможно правильно интерпретировать без результатов общего анализа мочи. Без него затруднено получение максимума информации и оценка биохимического анализа крови в полной мере, что в последующем может привести к ошибочному диагнозу, не верному лечению или упущенными возможностями для улучшения состояния пациента [3].

2. Расшифровка общего клинического анализа крови.

Важность результатов общего анализа мочи распространяется и на расшифровку результатов общего клинического анализа крови. Например, выявление крови в моче может повлиять на интерпретацию результатов анализа крови на анемию. По аналогии, инфекционное поражение почек может привести к значительным изменениям в лейкоцитарной формуле, которые можно дополнительно исследовать с помощью микроскопии осадка мочи [8].

3. Оценка состояния мочевыводящих путей.

Наиболее очевидна ценность общего анализа мочи для оценки состояния самих мочевыводящих путей: способности почек к концентрации и фильтрации; наличия патологических цилиндров, указывающих на повреждение канальцев; наличия воспалительного процесса, указывающего на цистит, или, например, наличия кристаллов, которые могут говорить об уже протекающем уролитиазе или предрасположенности к обструкции мочевыводящих путей и т.д [7]. Заболевания мочевыделительного тракта – одна из самых распространенных причин, по которым владельцы приводят своих питомцев в ветеринарные клиники. Учитывая множество сопутствующих заболеваний, которые могут вызывать клинические

проявления, для успешного лечения таких случаев необходим тщательный анализ мочи.

4. Раннее выявление заболеваний без проявления клинических признаков.

Регулярное профилактическое проведение общего анализа мочи у клинически здоровых пациентов может выявить скрытые отклонения от нормы или тревожные тенденции в изменении показателей с течением времени. До появления выраженных симптомов заболеваний почек или характерных изменений в анализах крови могут наблюдаться более ранние признаки снижения концентрационной способности почек или потери белка с мочой, что требует дальнейшего обследования. Анализ осадка мочи может выявить бессимптомную кристаллурию, что является важным сигналом для изменения рациона питания в целях надлежащего лечения и профилактики клинических заболеваний [5]. Также возможно выявление в осадке мочи клеточной атипии, вызванной раком мочевого пузыря. Благодаря чему раннее обнаружение заболевания позволит провести своевременное лечение, которое замедлит прогрессирование и появление дискомфорта с проявлением клинических признаков.

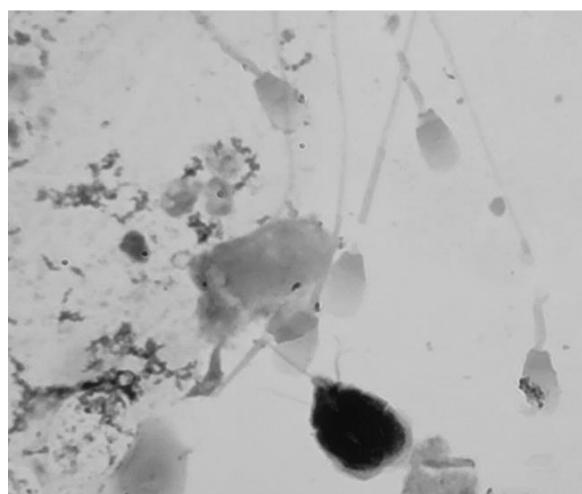


Рисунок 1 – Контаминация мочи кишечным содержимым при цистоцентезе (лямблии).

5. Оценка сопутствующих компонентов в осадке мочи.

При микроскопическом исследовании осадка мочи, взятого с помощью цистоцентеза могут быть обнаружены неожиданные компоненты (при условии случайного прокола кишечника), которые могут помочь в установке диагноза заболеваний, протекающих без явных проявлений клинических признаков [6].

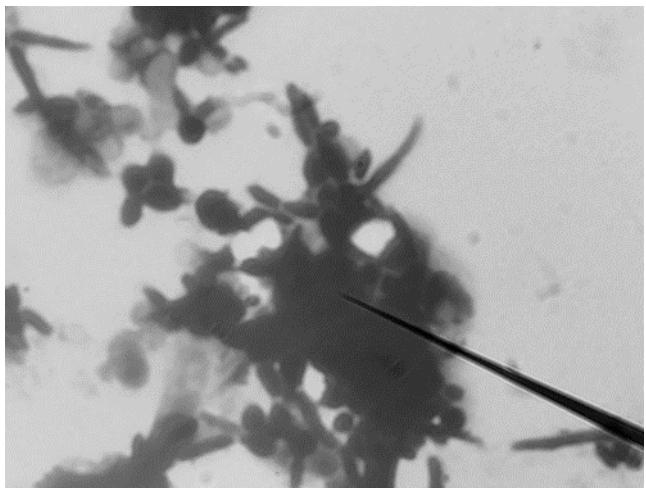


Рисунок 2 – Контаминация мочи кишечным содержимым при цистоцентезе (Candida).

Так возможно установление, например, лямблиоза (Рисунок 1) или Кандидоза (Рисунок 2), требующих своевременной терапии.

В данной статье представлена лишь часть диагностических критериев, которые могут помочь ветеринарным специалистам в назначении общего анализа мочи, а также интерпретации его результатов.

Заключение.

Резюмируя вышеизложенное, можно сделать вывод о том, что включение общего анализа мочи в лабораторное обследование пациента повышает эффективность диагностики и точность расшифровки результатов сопутствующих анализов крови. Это позволяет исключить или выявить значительные патологические изменения в самих мочевыводящих путях, а также способствует более чувствительному и раннему выявлению заболеваний, поражающих другие системы органов.

Список источников:

1. Внутренние незаразные болезни животных. Учебное пособие к практическим занятиям с фондом оценочных средств : Учебное пособие для вузов / А. В. Яшин, Н. А. Кочуева, А. В. Прусаков [и др.]. – Санкт-Петербург : ООО "Издательство "Лань", 2024. – 304 с. – ISBN 978-5-507-49130-8.
2. Диагностические возможности исследования мочи / В. Ю. Павлова, В. Е. Денисенко, Л. Д. Чеснокова, И. И. Анешина // Фундаментальная и клиническая медицина. – 2022. – Т. 7, № 4. – С. 122-135. – DOI 10.23946/2500-0764-2022-7-4-

122-135.

3. Дроздова, Т. В. Диетотерапия при хронической почечной недостаточности у кошек / Т. В. Дроздова, В. П. Дорофеева, Т. В. Долгих // Современные инновационные подходы к решению актуальных ветеринарных проблем в животноводстве : Материалы Международной научно-практической конференции, Омск, 23 марта 2017 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2017. – С. 117-122.

4. Коффи, Э.Л., Гомес, А.М., Эрикссон, А.С. и др. Влияние метода сбора мочи на выявление микробиоты мочевыводящих путей у собак: поперечное исследование. BMC Microbiol 23, 101 (2023). <https://doi.org/10.1186/s12866-023-02815-y>

5. Кутепова, Е. В. Уролитиаз, осложненный геморрагическим циститом (клинический случай) / Е. В. Кутепова, М. С. Голодяева // Актуальные вопросы ветеринарной медицины : материалы международной научной конференции, посвященной 100-летию кафедр клинической диагностики, внутренних болезней животных им. Синева А.В., акушерства и оперативной хирургии, Санкт-Петербург, 29–30 сентября 2022 года / Редакционная коллегия: К. В. Племяшов (глав. редактор) , Г. С. Никитин (редактор), А. В. Прусаков (редактор), С. П. Ковалев (редактор), А. В. Яшин, С. В. Винникова, А. Ю. Нечаев, Е. А. Корочкина, В. А. Трушкин, Р. М. Васильев, М. С. Голодяева. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2022. – С. 226-228.

6. Суворова, В. Н. Профилактика и лечение гельминтозов у кошек и собак / В. Н. Суворова, М. А. Паюхина, Н. Н. Сагабиева // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве : Материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 28 февраля 2019 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2019. – С. 152-155.

7. Талбушкина, П. А. Эффективность препарата «URINARY TRACT SUPPORT» в лечении уролитиаза у котов / П. А. Талбушкина // SPbVetScience : сборник научных трудов. Том Выпуск 4. – Санкт-Петербург : Санкт-

Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2023. – С. 83-89.

8. Parrah JD, Moulvi BA, Gazi MA, Makhdoomi DM, Athar H, Din MU, Dar S and Mir AQ (2013) Importance of urinalysis in veterinary practice – A review, Vet World 6(9)

9. Патент № 2742414 C1 Российская Федерация, МПК A61K 31/198, A61K 31/355, A61K 31/575. Препарат комплексный с гепатопротекторной активностью для крупного рогатого скота : № 2020120624 : заявл. 16.06.2020 : опубл. 05.02.2021 / В. С. Понамарев, Н. Л. Андреева, О. С. Попова, В. А. Барышев.

10. Понамарев, В. С. Исследование острой токсичности гепатопротектора "ГЕПАТОН" на грызунах / В. С. Понамарев, Н. Л. Андреева, М. С. Голодяева // Международный вестник ветеринарии. – 2019. – № 4. – С. 81-85.

11. Кострова, А. В. Некоторые аспекты проверки безопасности гепатопротектора на растительной основе / А. В. Кострова, В. С. Понамарев // XXII Всероссийская научно-практическая конференция Нижневартовского государственного университета : Материалы конференции, Нижневартовск, 06–07 апреля 2020 года / Научный редактор: Д.А. Погонышев. Том Часть 1. – Нижневартовск: Нижневартовский государственный университет, 2020. – С. 25-28.

12. Influence of Modern Probiotics on Morphological Indicators of Pigs' Blood in Toxic Dyspepsia / V. Ponamarev, A. Yashin, A. Prusakov, O. Popova // Agriculture Digitalization and Organic Production : Proceedings of the Second International Conference, St. Petersburg, 06–08 июня 2022 года. – Springer: Springer, 2022. – P. 133-142. – DOI 10.1007/978-981-19-7780-0_12.

13. Ultrastructural organization of liver hepatocytes of the Anglo-Nubian goat / A. V. Prusakova, N. V. Zelenevskiy, A. V. Prusakov [et al.] // Veterinarski Glasnik. – 2023. – Vol. 77, No. 2. – P. 176-187. – DOI 10.2298/VETGL230615007P.

14. Фармакокинетические параметры кофеина у лабораторных животных в контексте оценки функционального состояния печени / О. С. Попова, В. С. Понамарев, А. В. Кострова, Л. А. Агафонова // Международный вестник ветеринарии. – 2023. – № 2. – С. 142-149. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2023.2.142.

DIAGNOSTIC VALUE OF URINE ANALYSIS IN THE PRACTICE OF A VETERINARY DOCTOR

Golodyaeva M.S.

(FSBEI HE "SPbSUVM", St. Petersburg, Russia)

Annotation. The study of a general urine analysis is one of the most necessary methods of examining patients and substantiating the diagnoses assigned. This laboratory analysis provides great diagnostic opportunities for identifying diseases at the early stages of their development. A general urine test allows you to identify pathologies not only in the urinary system, but also, for example, metabolic disorders (diabetes mellitus, ketoacidosis), tumor diseases, pathologies of the hypothalamic-pituitary region, etc.

The purpose of this article is to consider the diagnostic value of a general urine test for subsequent use in veterinary practice. Materials and methods: the data under consideration were obtained during practical work with small domestic animals at the clinical and diagnostic laboratory of the St. Petersburg City Veterinary Station, as well as at the Department of Internal Animal Diseases named after A.V. Sinev of the St. Petersburg State University of Veterinary Medicine. The literature review is based on scientific papers available in the Fundamental Library of the St. Petersburg State University of Veterinary Medicine.

This information is intended for veterinary specialists of all profiles and students of the Faculty of Veterinary Medicine.

Keywords: laboratory tests, urine analysis, veterinary practice, and interpretation of results.

УДК: 636.2:591.16

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ТРАНЗИТНЫЙ ПЕРИОД (ОБЗОР)

Голодяева М.С.

(ФГБОУ ВО «СПбГУВМ», Санкт-Петербург, Россия)

Аннотация. Рассматриваемая статья представляет собой краткий обзор наиболее значимых и распространенных метаболических патологий, поражающих молочный скот в транзитный период. Поскольку генетика способствует увеличению надоев, обменные проблемы остаются серьезным риском, несмотря на постоянное совершенствование рациона и переходного периода у коров. В обзоре уделено внимание таким ключевым заболеваниям, как кетоз, жировой гепатоз и гипокальциемия. Даже на крупных предприятиях эти заболевания становятся все более серьезной проблемой (подвержены 30-50,0% молочных коров в конце периода сухостоя), поскольку часто приводят как к явному, так и к скрытому экономическому ущербу. Последнее связано с тем, что они напрямую влияют на количество и качество получаемой продукции, в частности молока, скорость его выработки и общую рентабельность молочного животноводства. Статья ориентирована на широкие массы начинающих исследователей и ветеринарных специалистов-практиков, а также студентов факультета ветеринарной медицины.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, транзитный период, нарушение обмена веществ.

Введение.

Обмен веществ – это совокупность физических, химических и метаболических процессов, связанных с поглощением, расщеплением и синтезом необходимых организму компонентов. В процессе метаболизма высвобождается множество продуктов, использующихся либо в качестве строительных элементов, либо выводящихся из организма во внешнюю среду. Питательные вещества преобразуются в энергию, которую клетки используют для выполнения своих функций. Обмен веществ включает в себя все процессы, необходимые для выживания и нормальной жизнедеятельности организма. Нарушение любого его

этапа способно привести к сбоям в работе различных систем органов или полностью всего организма [3]. Таким образом, метаболические нарушения представляют собой комплекс патологических симптомов, связанных с контролем определенных метаболитов в биологических жидкостях[9-14]. Данные заболевания сельскохозяйственных животных, вызваны, в первую очередь, повышением у них продуктивности и возникают, когда запасы энергии и биологически активных веществ в организме недостаточны для удовлетворения потребностей организма. Чаще всего недостаток энергии вызывает такие патологии, как кетоз и гепатоз. Из макроэлементов крупному рогатому скоту зачастую не хватает кальция, что вызывает такое заболевание, как послеродовый парез [8].

Цель статьи – дать общий обзор вопросам нарушений обмена веществ у крупного рогатого скота в транзитный период, понимание чего позволит увеличить срок эксплуатации животных, а также повысить их продуктивность.

Материалы и методы.

В обзоре использованы методы описания и обобщения на основе отечественных и зарубежных литературных источников. Результаты основаны на качественном анализе.

Результаты исследований.

Переходный период у коров (транзитный период) – это этап между окончанием беременности и началом лактации, который длится от трех недель до отела до трех недель после него. В это время организм крупного рогатого скота претерпевает ряд физиологических изменений: быстрый рост плода, уменьшение объема рубца, развитие молочной железы, синтез молозива и т.д. Количество сухого вещества, потребляемого коровами, может сократиться на 40,0%, а их потребность в питательных веществах, наоборот, может значительно увеличиться: в три раза возрастает потребность в глюкозе и в два раза в аминокислотах. В связи с чем как до отела, так и в первые дни после него у коров может наблюдаться как энергетический, так и азотистый отрицательный баланс [2]. Потребность в глюкозе на этом этапе не может быть восполнена большим количеством корма. Таким образом, животные мобилизируют запасы организма, такие как мышечная

и жировая ткань. Кроме этого, у молочных коров в послеродовой период наблюдается повышенное воспаление и нарушение работы иммунной системы. Одновременно снижаются уровни кальция и фосфора, а также повышается концентрация β -гидроксимасляной кислоты, что является причиной ряда проблем со здоровьем. Такие метаболические изменения повышают риск не только рассматриваемых незаразных заболеваний, но и инфекционных.

Кетоз – патология обмена веществ у молочных коров, чаще возникающая в течение первого месяца после отела. Характеризуется повышенным уровнем бета-гидроксимасляной кислоты в крови, молоке и моче. У животных с клиническим кетозом наблюдаются такие признаки, как анорексия, лизуха, быстрая потеря веса и снижение молочной продуктивности [6]. Кетоновые тела – это побочные продукты метаболизма, образующиеся в результате преобразования липидов в углеводы. Жвачные животные используют кетоны в качестве источника энергии в ограниченной степени в нормальных физиологических условиях. Коровы могут страдать и субклиническим кетозом, при котором нет явных симптомов, но уровень кетоновых тел повышен, что обычно выявляется с помощью лабораторных тестов. Основное различие между течениями кетоза заключается в проявлении и тяжести. В отличие от субклинического, клинический кетоз – это более тяжелое состояние, характеризующееся очевидными признаками: снижение аппетита, потеря веса, уменьшение продуктивности, неврологические отклонения и др. Однако, субклинический кетоз, является наиболее распространенным метаболическим нарушением, который скрыто влияет на иммунную систему, репродуктивную способность и надои молочных коров в течение периода лактации, что приводит к ощутимым финансовым потерям.

Другой типичной метаболической проблемой при производстве молока у коров во время перехода от сухостойного периода к лактации является жировой гепатоз (жировая болезнь печени). Последний развивается, когда свободные жирные кислоты всасываются печенью и накапливаются в виде избытка триглицеридов, в результате недостатка энергии и усиленной мобилизации жировых депо [1]. Причина – резкий скачок потребности в энергии на первых этапах периода раздоя. Длинноцепочечные жирные кислоты сначала

высвобождаются из жировой ткани, а затем поглощаются печенью. В зависимости от количества жира жировой гепатоз подразделяется на легкий, умеренный и тяжелый. Эта патология является основным метаболическим заболеванием, которое поражает молочных коров на первых этапах лактации [5]. Изменения в активности ферментов крови могут быть вызваны повышенной клеточной активностью и повреждением гепатоцитов. Аспартаттрансаминаза (АСТ) является наиболее точным показателем здоровья печени в период перехода. Чаще заболевание поражает коров с ожирением в послеродовой период и вызывает целый ряд проблем с пищеварением, репродуктивной функцией, обменом веществ и инфекциями [4].

Еще одной из встречающихся патологий обмена веществ является снижение уровня кальция в крови (гипокальциемия), которое имеет названия: «молочная лихорадка», гипокальциемия или послеродовый парез. В основном заболевание поражает молочный скот, но может также поражать и мясной скот. Это состояние характеризуется низким уровнем кальция в крови без повышения температуры, обычно связанно с родами и началом грудного вскармливания. Это происходит, когда потребность организма в кальции для выработки молока и молозива превышает его запасы [8]. На способность коров эффективно регулировать уровень кальция в крови влияет несколько факторов, в том числе возраст, поскольку старые коровы хуже мобилизуют кальций из костей. Высокий уровень эстрогена во время отела в сочетании с меньшим потреблением корма препятствует мобилизации кальция. У коров, которых кормят рационом с высоким содержанием калия или натрия, резорбция кальция в костях подавляется из-за метаболического алкалоза. Кроме того, проблемы, связанные с пищеварением, такие как ацидоз и обильная диарея, снижают количество кальция, доступного для усвоения. Когда сухостойных коров кормят травой вместо консервированного корма, гипокальциемия возникает чаще, особенно в продолжительные периоды дождливой погоды. Порода также один из факторов риска: джерсейская порода и, в меньшей степени, герефордская особенно подвержены молочной лихорадке. Скорее всего, это связано с относительно высоким уровнем продуктивности этих небольших пород. Заболеваемость увеличивается с количеством лактаций. Низкий

уровень кальция приводит к мышечной слабости, снижению потребления корма и ухудшению синтеза молока. В тяжелых случаях это может привести к залеживанию, вторичным нарушениям обмена веществ (например, кетозу) и даже к летальному исходу [8].

Выводы.

Транзитный период у коров представляет собой критический период их жизни. Он связан с многочисленными изменениями, вызывающими патологии обмена веществ. Последние, в свою очередь, существенно влияют на экономику. Обобщая полученные данные, можно сделать вывод о необходимости разработки и внедрения рационов питания, снижающих степень и масштабы отрицательного баланса в организме и улучшающих обмен кальция, а также необходимости создания стратегии контроля здоровья животных в послеродовой период. Уделяя первостепенное внимание профилактике метаболических нарушений, возможно увеличение молочной продукции, улучшение здоровья животных и обеспечение устойчивого управления стадом.

Список источников:

1. Батраков, А. Я. Выявление признаков гепатоза на ранних стадиях его развития у глубокостельных нетелей и первотелок / А. Я. Батраков, М. С. Голодяева // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2018. – № 11. – С. 10-13.
2. Батраков, А. Я. Проблемы обмена веществ и их последствия у коров в разные периоды жизни / А. Я. Батраков, Ю. А. Шумов // Эффективное животноводство. – 2025. – № 1(198). – С. 34-36. – EDN PWPAW.
3. Внутренние незаразные болезни животных. Учебное пособие к практическим занятиям с фондом оценочных средств : Учебное пособие для вузов / А. В. Яшин, Н. А. Кочуева, А. В. Прусаков [и др.]. – Санкт-Петербург : ООО "Издательство "Лань", 2024. – 304 с. – ISBN 978-5-507-49130-8. – EDN IVNLVY.
4. Голодяева, М. С. Оценка терапевтической эффективности гепатопротектора "Гепалан" при субклиническом гепатозе у коров / М. С. Голодяева, А. В. Прусаков, А. В. Яшин // Иппология и ветеринария. – 2021. – № 3(41). – С. 39-44.
5. Голодяева, М. С. Этиология, патогенез и особенности течения гепатозов у

крупного рогатого скота / М. С. Голодяева // Актуальные вопросы ветеринарной медицины : сборник научных статей. Том № 3. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2023. – С. 3-8. – EDN FGZHUV.

6. Катаргин, Р. С. Распространенность и степень проявления кетоза у коров голштинской породы в условиях племенного хозяйства / Р. С. Катаргин, И. М. Саражакова // Вестник КрасГАУ. – 2023. – № 9(198). – С. 139-146. – DOI 10.36718/1819-4036-2023-9-139-146.

7. Метаболические заболевания крупного рогатого скота / В. А. Мищенко, А. В. Мищенко, Р. В. Яшин [и др.] // Ветеринария сегодня. – 2021. – № 3(38). – С. 184-189. – DOI 10.29326/2304-196X-2021-3-38-184-189. – EDN AJJHYC.

8. Послеродовая гипокальциемия коров и ее профилактика / М. Е. Остякова, Н. Н. Малкова, В. К. Ирхина, Н. С. Голайдо // Дальневосточный аграрный вестник. – 2016. – № 3(39). – С. 60-65. – EDN WXOTVZ.

15. Патент № 2742414 C1 Российская Федерация, МПК A61K 31/198, A61K 31/355, A61K 31/575. Препарат комплексный с гепатопротекторной активностью для крупного рогатого скота : № 2020120624 : заявл. 16.06.2020 : опубл. 05.02.2021 / В. С. Понамарев, Н. Л. Андреева, О. С. Попова, В. А. Барышев.

16. Понамарев, В. С. Исследование острой токсичности гепатопротектора "ГЕПАТОН" на грызунах / В. С. Понамарев, Н. Л. Андреева, М. С. Голодяева // Международный вестник ветеринарии. – 2019. – № 4. – С. 81-85.

17. Кострова, А. В. Некоторые аспекты проверки безопасности гепатопротектора на растительной основе / А. В. Кострова, В. С. Понамарев // XXII Всероссийская научно-практическая конференция Нижневартовского государственного университета : Материалы конференции, Нижневартовск, 06–07 апреля 2020 года / Научный редактор: Д.А. Погонышев. Том Часть 1. – Нижневартовск: Нижневартовский государственный университет, 2020. – С. 25-28.

18. Influence of Modern Probiotics on Morphological Indicators of Pigs' Blood in Toxic Dyspepsia / V. Ponamarev, A. Yashin, A. Prusakov, O. Popova // Agriculture Digitalization and Organic Production : Proceedings of the Second International

Conference, St. Petersburg, 06–08 июня 2022 года. – Springer: Springer, 2022. – P. 133-142. – DOI 10.1007/978-981-19-7780-0_12.

19. Ultrastructural organization of liver hepatocytes of the Anglo-Nubian goat / A. V. Prusakova, N. V. Zelenevskiy, A. V. Prusakov [et al.] // Veterinarski Glasnik. – 2023. – Vol. 77, No. 2. – P. 176-187. – DOI 10.2298/VETGL230615007P.

20. Фармакокинетические параметры кофеина у лабораторных животных в контексте оценки функционального состояния печени / О. С. Попова, В. С. Понамарев, А. В. Кострова, Л. А. Агафонова // Международный вестник ветеринарии. – 2023. – № 2. – С. 142-149. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2023.2.142.

TOPICAL ISSUES OF METABOLISM IN CATTLE DURING THE TRANSITION PERIOD (REVIEW)

Golodyaeva M.S.

(FSBEI HE "SPbSUVM", St. Petersburg, Russia)

Annotation. The article provides a brief overview of the most significant and common metabolic pathologies affecting dairy cattle during the transition period. As genetics contribute to increased milk production, metabolic issues remain a significant risk, despite ongoing improvements in nutrition and the transition period for cows. The review focuses on key diseases such as ketosis, fatty liver disease, and hypocalcemia. Even in large enterprises, these diseases are becoming an increasingly serious problem (affecting 30-50,0% of dairy cows at the end of the dry period), as they often lead to both obvious and hidden economic losses. The latter is due to the fact that they directly affect the quantity and quality of the products obtained, in particular, milk, the speed of its production and the overall profitability of dairy farming. The article is aimed at the broad masses of novice researchers and veterinary specialists-practitioners, as well as students of the Faculty of Veterinary Medicine.

Keywords: cattle, transit period, metabolic disorders.

УДК 636.2.053: 577.21: 612.017.1: 615.37

**ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ ЭКСПРЕССИИ ИНФ-Г В ДИНАМИКЕ У
ТЕЛЯТ С КОМОРБИДНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ (ГИПОТРОФИЯ И
ИММУНОДЕФИЦИТ) ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНОЙ ФАРМАКОКОРРЕКЦИИ
ПРЕПАРАТОМ НА ОСНОВЕ ВИДОСПЕЦИФИЧНЫХ ИНТЕРФЕРОНОВ
«ПРОАУТОВАК»**

Животов Е.С.

(Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии, Россия)

Аннотация: В статье представлены результаты проведенных исследований по оценке относительного уровня экспрессии ИНФ-γ в динамике у телят с коморбидной патологией (гипотрофия и иммунодефицит) после проведенной фармакокоррекции препаратом на основе видоспецифичных интерферонов «Проаутовак»

Ключевые слова: ИНФ-γ, экспрессия, Провутовак, интерфероны, телята, коморбидная патология, гипотрофия, иммунодефицит.

Введение.

Проблема получения и сохранения здорового молодняка сельскохозяйственных животных относится к числу наиболее актуальных в животноводстве, решение которой во многом определяет его эффективность[7].

Рождение теленка сопровождается распадом единой функциональной системы мать-плацента-плод, запуском системы приспособительных механизмов, сформированных ещё в период внутриутробного развития. От полноценности метаболической адаптации, происходящей в течение первых минут-часов жизни, зависит сохранение жизнедеятельности новорожденного и последующий процесс становления функций органов и систем организма[1].

В последние десятилетия увеличивается количество телят с нарушениями нутритивного статуса, что клинически проявляется гипотрофией. Смертность при тяжелой степени гипотрофии достигает до 30%. В свою очередь, течение заболевания осложнено иммунодефицитом. Данные состояния диагностируются ветеринарными специалистами отдельно друг от друга, в разделах заболеваний соответствующих систем организма [6].

Одним из наиболее широко распространенных заболеваний незаразного характера новорожденных и молодняка сельскохозяйственных животных, связанным с нарушением роста и развития во внутриутробный период, является гипотрофия [5].

Нормотрофики рождаются с достаточно развитой центральной и периферической нервной системой, безусловные рефлексы выражены на необходимом уровне, быстро вырабатываются условные (через несколько дней после рождения). У гипотрофных животных безусловные рефлексы стояния и сосания появляются с запозданием, выражены недостаточно, искажен вкусовой анализатор. Повышенная реактивность симпатического отдела нервной системы формирует большую, чем у взрослых животных частоту пульса, а также, дыхательную аритмию. Давление (артериальное и венозное) ниже, скорость кровотока выше, чем у взрослых [2].

Иммунная система новорожденных телят является одной из самых слаборазвитых среди сельскохозяйственных животных. Это связано с тем, что у коров плацента имеет синдесмохориальную структуру, что предотвращает трансфер иммуноглобулинов (Ig) от матери к плоду. В результате телята рождаются практически без антител и не имеют сформированного адаптивного иммунитета [3].

Коморбидные патологии у телят представляют собой сочетание нескольких заболеваний, которые возникают одновременно и взаимно отягощают друг друга. Наиболее часто встречающимися являются гипотрофия, анемия и иммунодефицит. Основными причинами их возникновения являются неблагоприятные условия внутриутробного развития, недостаток питательных веществ в рационе, а также несоблюдение зоогигиенических норм содержания [4].

Коморбидные патологии также усиливаются из-за стресса, связанного с несоблюдением норм содержания и кормления. Установлено, что стрессовые факторы, такие как перегруппировки, транспортировка и резкие изменения температурного режима, провоцируют выброс кортизола, который подавляет активность иммунной системы. Это приводит к увеличению риска инфекционных заболеваний и усугублению уже существующих патологий [8-10].

Материалы и методы.

Был проведен двухэтапный производственный опыт. В первом этапе производственного опыта для проведения фоновых исследований было отобрано 30 телят: 10 клинически здоровых телят и, после постановки диагноза коморбидная патология (гипотрофия и иммунодефицит), 20 больных телят. На следующем этапе телята с установленным диагнозом коморбидная патология (гипотрофия и иммунодефицит) были разделены на две группы: Первая группа опытная – больные телята, которым вводили внутримышечно экспериментальный препарат на основе видоспецифичных интерферонов «Проаутовак» в дозировке 1 мл на 10кг живой массы двукратно с интервалом 48 часов (n=10). Вторая группа сравнения – больные телята, которым вводили внутримышечно препарат на основе невидоспецифичных интерферонов «Миксоферон», примененный в схеме лечения хозяйства, 10 доз на голову двукратно с интервалом 48 часов и «Тетрагидровит» 1мл на 10кг живой массы двукратно с двухнедельным интервалом(n=10). Третья группа контрольная- клинически здоровые телята (n=10). На 1-е сутки жизни до применения препаратов, а также на 10-е, 17-е и 24-ые сутки после введения препаратов проводился забор крови из яремной вены у всех исследуемых групп для проведения молекулярно-генетических исследований.

Результаты исследований.

При анализе изменения уровня экспрессии ИНФ- γ на протяжении всего опыта нами было отмечено снижение у больных животных данного интерферона в первые сутки жизни на 44,9% относительно здоровых телят.

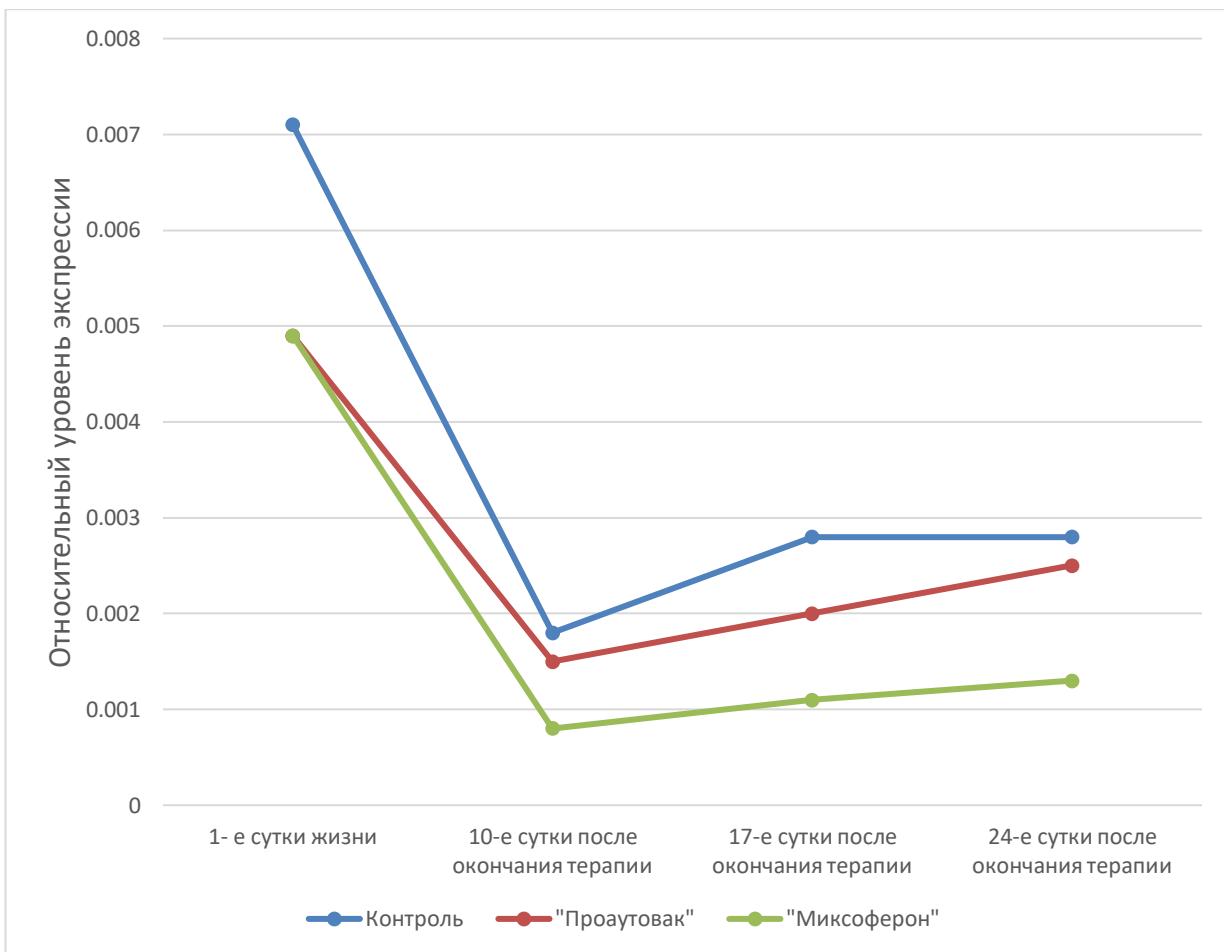


Рисунок 1 – Относительный уровень экспрессии ИНФ- γ в динамике

После проведенной фармакокоррекции уровень экспрессии данного интерферона с 10-го по 24-е сутки достоверно повышался в группе «Проавтовак» протяжении всего опыта и был ниже контрольных значений на 24-е сутки на 12,0%, в то время как в группе где применялась комплексная схема «Миксоферон» + «Тетрагидровит» уровень экспрессии ИНФ- γ на 24-е сутки после окончания терапии был ниже контроля в 2,15 раза.

Заключение.

Результаты молекулярно-генетических исследований показали, что у телят с коморбидными патологиями наблюдается значительное снижение уровня экспрессии интерферона- γ , что подтверждает наличие иммунодефицитного состояния. Применение препарата «Проавтовак» на основе видоспецифичных интерферонов в дозировке 1 мл на 10 кг живой массы двукратно с интервалом 48 часов приводило к достоверному повышению уровня экспрессии ИНФ- γ на протяжении всего периода наблюдения, что свидетельствует о восстановлении иммунологической реактивности организма телят.

Полученные данные указывают на перспективность использования видоспецифичных интерферонов в терапии коморбидных патологий у новорожденных телят, поскольку такой подход позволяет более эффективно корректировать иммунодефицитные состояния по сравнению с применением невидоспецифичных препаратов.

Список источников:

1. Алехин, Ю. Н. Начало легочного дыхания и изменение статуса новорожденного в течении первых часов жизни / Ю. Н. Алехин // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 5.
2. Малашко, В. В. Морфология многокамерного желудка телят / В. В. Малашко, Г. А. Тумилович. – Гродно: Гродненский государственный аграрный университет, 2011. – 174 с.
3. Петренко, А. А. Иммунологические особенности организма телят / А. А. Петренко // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2024. – № 4(234). – С. 55-62.
4. Саврасов, Д. А. Оценка маркеров окислительного стресса у телят-гипотрофиков с коморбидными патологиями (анемия, иммунодефицит) и их фармакокоррекция комбинированными интерферонсодержащими препаратами / Д. А. Саврасов, П. А. Паршин, Г. А. Востроилова // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2023. – № 4.
5. Саврасов, Д. А. Реверсирование метаболизма при гипотрофии и клиническое проявление коморбидных патологий у телят / Д. А. Саврасов, П. А. Паршин // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2020. – № 3(12). – С. 184-195.
6. Саврасов, Д. А. Терапевтическая эффективность комплексного интерферонсодержащего препарата «биферон-б» при коморбидной патологии (иммунодефицит) у телят-гипотрофиков / Д. А. Саврасов, П. А. Паршин, Г. А. Востроилова // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2024. – № 4.
7. Шахов, А. Г. Иммунный статус телят из группы риска в период новорожденности, и его коррекция / А. Г. Шахов, Д. В. Федосов, Л. Ю. Сашнина,

Т. А. Ерина // ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии Россельхозакадемии».

8. Шляхтунов, В. И. Скотоводство и технология производства молока и говядины: учебник для высших сельскохозяйственных учебных заведений по специальности "Зоотехния" / В. И. Шляхтунов, В. С. Антонюк, Д. М. Бубен. – Минск : Ураджай, 1997. – 464 с.

9. Сухинин, А. А. Биохимическая картина крови больных алеутской болезнью норок под действием аллоферона / А. А. Сухинин, М. М. Гумберидзе // Международный вестник ветеринарии. – 2022. – № 4. – С. 42-47. – DOI 10.52419/ISSN2072-2419.2022.4.42.

10. Абгарян, С. Р. Диагностика метапневмовирусной инфекции птиц с применением мультиплексной ПЦР / С. Р. Абгарян, С. В. Панкратов, А. Н. Семина // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2022. – № 4. – С. 42-45. – DOI 10.52419/issn2782-6252.2022.4.42.

**RELATIVE LEVEL OF INF-Г EXPRESSION IN DYNAMICS IN CALVES
WITH COMORBID PATHOLOGY (HYPOTROPHY AND
IMMUNODEFICIENCY) AFTER PHARMACOCORRECTION WITH THE
DRUG BASED ON SPECIES-SPECIFIC INTERFERONS «PROAUTOVAC»**

Zhivotov E. S.

(All-Russian Research Veterinary Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy, Russia)

Annotation: The article presents the results of studies to assess the relative level of INF- γ expression in dynamics in calves with comorbid pathology (malnutrition and immunodeficiency) after pharmacocorrection with the drug based on species-specific interferons « Proautovac »

Keywords: INF- γ , expression, Proautovac, interferons, calves, comorbid pathology, hypotrophy, immunodeficiency.

УДК 619:636.5

ПАТОГЕНЕЗ ГЕМОРРАГИЧЕСКОГО ЭНТЕРИТА ИНДЕЕК

Красков Д.А., Дубовой А.С., Самусева Г.Н., Бочкарев В.С.

(Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт птицеводства» - филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения Федерального научного центра «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства»)

Аннотация: В данной статье рассматривается патогенез геморрагического энтерита индеек, вызванного вирусом из семейства Adenoviridae, и его влияние на организм индейки. Описываются механизмы инфицирования, включая репликацию вируса в лимфоидных органах, триггерные воспалительные процессы в кишечнике и связанные с ними осложнения, такие как диарея с примесью крови и вторичные бактериальные инфекции.

Ключевые слова: геморрагический энтерит индеек, патогенез, иммунодепрессия, В-лимфоциты.

Введение.

Индейководческая промышленность в Российской Федерации имеет стремительные темпы роста, всё это обеспечивается благодаря расширению уже существующих птицефабрик и увеличению у них поголовья индеек, а также открытие новых птицефабрик, специализирующихся на индейках.

К сожалению, расширение этой отрасли кроме многих положительных аспектов (увеличение продукции и побочной продукции, расширение рынка и его обеспечение большим количеством продукции, увеличение независимости страны в сельскохозяйственной и пищевой промышленности), имеет и отрицательные стороны, основной из которых является повышение рисков возникновения вспышек инфекционных болезней на птицефабрике. На 2025 год в Российской Федерации одна из наиболее часто встречающихся болезней у индеек является геморрагический энтерит индеек.

Геморрагический энтерит индеек (ГЭИ) – это высококонтагиозная и иммунодепрессивная инфекционная болезнь, вызванная ДНК содержащим вирусом из семейства Adenoviridae, рода *Siadenovirus*, характеризующаяся диареей

с примесью крови в помёте и угнетением птицы, поражающая в основном индеек и фазанов[9,10].

Данная статья направлена на освещение такой темы как патогенез ГЭИ, для ветеринарных врачей индейководческих птицефабрик, об особенности репликации вируса в организме индейки и вызываемых им повреждений внутренних органов как на макро, так и микроскопическом уровне, благодаря чему специалисты смогут более эффективно выстраивать стратегию борьбы и профилактики ГЭИ.

Результаты исследований.

Вирус геморрагического энтерита индеек (ВГЭИ) попадает в желудочно-кишечный тракт алиментарным путём, из кишечника попадает в кровоток, что приводит к первичной виремии.

Затем вирус транспортируется в бурсу и селезёнку, которые являются основными мишениями для репликации. Считается, что ВГЭИ вызывает лимфоцитопению, при этом основной мишенью являются В-лимфоциты. Поражения, вызванные вирусом, в основном связаны с иммунными нарушениями.

Заболевание наносит экономический ущерб в основном из-за иммуносупрессии, вызванной вирусом, а также из-за вторичной бактериальной инфекции, которая может привести к дополнительным производственным потерям в течение следующих 2–3 недель даже после того, как клинические проявления болезни исчезают [5; 6; 8]. Сообщалось, что для заражения индеек вирусом необходима неповреждённая Фабрициуса сумка [2]. Также была высказана гипотеза о роли макрофагов в поддержании репликации вируса. После заражения вирус может размножаться в В-лимфоцитах, расположенных в кишечнике и бурсе, или может попасть непосредственно в селезёнку через периферическую кровь [5], заражая большее количество макрофагов, В-клеток и эффективно размножаясь. Это приводит к притоку макрофагов и CD4+-Т-клеток в белую пульпу, что в результате приводит к гиперплазии белой пульпы в попытке избавиться от вируса.

Высокий уровень ВГЭИ может быть обнаружен в бурсе в период от 2 до 7 дней после заражения (ДПЗ) и в желудочно-кишечном тракте в период от 4 до 7 ДПЗ и сохраняется до 15 ДПЗ. Однако вирус может быть впервые обнаружен в

селезенке на 2 ДПЗ, а пиковый уровень достигается на 6 ДПЗ [3], и селезенка остается основным местом репликации. Кроме того, ВГЭИ способен вызывать апоптоз в клетках селезёнки на 3–4-й день после заражения, во время усиленной репликации вируса. Это предположение было сделано на основании выделения IL-6-подобных цитокинов в селезёнке, наблюдавшихся в условиях *in vitro* [7].

Активация макрофагов ВГЭИ приводит к выработке таких цитокинов, как IL6, TNF и интерферона I и II типа (IFN). Интерферон II типа стимулирует выработку азотистой кислоты, которая обладает противовирусными и иммуносупрессивными свойствами. Кроме того, вырабатывается интерферон I типа, который ограничивает репликацию вируса. Апоптоз и некроз клеток-мишеней приводят к истощению В-лимфоцитов, несущих IgM. Эта последовательность событий приводит к преходящей иммуносупрессии во время клинической фазы инфекции, вызванной ВГЭИ [7]. После спленомегалии и виреемии в собственной пластинке слизистой оболочки тонкого кишечника обнаруживается большое количество ВГЭИ, что приводит к застою в кишечнике и кровотечениям. Было высказано предположение, что начало кишечной патологии при ВГЭИ связано с высвобождением простагландинов и гистаминов из увеличенного количества тучных клеток, а также с иммуноопосредованными реакциями [3]. ПроточноЗитометрический анализ выявил увеличение субпопуляций Т- и В-клеток, а также субпопуляции CD3+CD4+ Т-клеток у индеек, инфицированных вирусом. Напротив, субпопуляции CD3+CD8a+ Т-клеток и IgM В-клеток были уменьшены [4].

Кишечное кровотечение возникает в результате диапедеза без повреждения сосудов и, по-видимому, инициируется реакцией на медиаторы воспаления. Кроме того, было установлено, что ВГЭИ сначала реплицируется в лимфоидных клетках кишечного тракта, затем в брыжейке и, наконец, в печени. Затем в селезёнке и, далее, широко распространяется по организму [4]. В острой фазе заболевания в селезёнке и крови происходит истощение клеток, несущих IgM [8].

Иммуносупрессия, вызванная вирусом у индеек, обусловлена исключительно воздействием вируса на В-лимфоциты. Этот вирус оказывает иммуносупрессивное действие на оба типа иммунных реакций, что приводит к

нарушению выработки антител, а также к нарушению фагоцитоза макрофагами [6].

Кроме того, при оценке генов, отвечающих за вирулентность ВГЭИ, было установлено, что мутации в генах ORF1, E3 и fib отвечают за различия в вирулентности разных штаммов [1].

Кроме того, повреждение стенок кишечника способствует проникновению в организм условно-патогенных микроорганизмов, таких как кишечная палочка, что приводит к колисептицемии и другим осложнениям.

Заключение.

В статье рассматривается патогенез геморрагического энтерита индеек, вирусной болезни, вызванной аденоизом, которая приводит к серьёзной иммуносупрессии и экономическим потерям в индейководстве.

При этом отмечается, что значительную роль играет воздействие вируса на В-лимфоциты, что приводит к снижению их количества и нарушению иммунного ответа. В статье подчеркивается необходимость разработки эффективных стратегий борьбы и профилактики ГЭИ на основе понимания этих механизмов, что поможет ветеринарным специалистам справляться с болезнью и её последствиями на птицефабриках.

Список источников:

1. Beach NM, Duncan RB, Larsen CT, Meng XJ, Sriranganathan N, Pierson FW. 2009b. Comparison of 12 turkey hemorrhagic enteritis virus isolates allows prediction of genetic factors affecting virulence. *J Gen Virol.* 90:1978–1985.
2. Fadly AM, Nazerian K. 1982. Evidence for bursal involvement in the pathogenesis of hemorrhagic enteritis of turkeys. *Avian Dis.* 26:525–533.
3. Hussain I, Choi CU, Rings BS, Shaw DP, Nagaraja KV. 1993. Pathogenesis of hemorrhagic enteritis virus infection in turkeys. *Zentralbl Veterinarmed B.* 40: 715–726.
4. Koncicki A, Tyka»owski B, Stenzel T, Smia»ek M, Pestka D. 2012. Effect of infection of turkeys with haemorrhagic enteritis adenovirus isolate on the selected parameters of cellular immunity and the course of colibacillosis. *Pol J Vet Sci.* 15:215–220.

5. Pierson FW, Fitzgerald SD. 2013. Hemorrhagic enteritis and related infections. In: Swayne DE, Glisson JR, McDougald LR, Nolan LK, Suarez DL, Nair V, editors, Diseases of poultry, 13th ed. Ames: Iowa State University Press; p. 237–247
6. Rautenschlein S, Sharma JM. 2000. Immunopathogenesis of haemorrhagic enteritis virus (HEV) in turkeys. *Dev Comp Immunol.* 24:237–246.
7. Rautenschlein S, Suresh M, Sharma JM. 2000. Pathogenic avian adenovirus type II induces apoptosis in turkey spleen cells. *Arch Virol.* 145:1671–1683
8. Saif YM. 1998. Infectious Bursal Disease and Hemorrhagic Enteritis. *Poult. Sci.* 77:1186–1189
9. Разработка молекулярно-биологического способа диагностики геморрагического энтерита индеек / Д. А. Красков, Э. Д. Джавадов, В. В. Веретенников, Н. В. Тарлавин // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2024. – № 4. – С. 37-39. – DOI 10.52419/issn2782-6252.2024.4.37.

10. Изучение биологических свойств возбудителя геморрагического энтерита индеек / Д. А. Красков, Э. Д. Джавадов, В. В. Веретенников [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2024. – № 4. – С. 52-58. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2024.4.52.

PATHOGENESIS OF HEMORRHAGIC ENTERITIS IN TURKEYS

Kraskov D.A., Dubovoy A.S., Samuseva G.N., Bochkarev V.S.

(All-Russian Scientific Research Veterinary Institute of Poultry Farming, a branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution of the Federal Scientific Center "All-Russian Scientific Research and Technological Institute of Poultry Farming")

Abstract: This article examines the pathogenesis of hemorrhagic enteritis in turkeys caused by a virus from the Adenoviridae family and its effect on the turkey's body. The mechanisms of infection are described, including virus replication in lymphoid organs, trigger inflammatory processes in the intestine and related complications such as diarrhea with blood admixture and secondary bacterial infections.

Key words: hemorrhagic enteritis of turkeys, pathogenesis, immunosuppression, B-lymphocyte.

УДК 614.2:639.2.

**ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ КАРАНТИНИРОВАНИЕ ВНОВЬ
ПРИБЫВШИХ МОРСКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ
ОКЕАНАРИУМА**

Макарова Д.А.

Научный руководитель: Фогель Л.С.

(ФГБОУ ВО СПбГУВМ, Россия)

Аннотация. Морские млекопитающие имеют особенности строения организма, связанные с адаптацией к водной среде, из-за которых ветеринарным врачам затруднительно диагностировать и лечить заболевания, в том числе инфекционной природы, поэтому в условиях содержания вне воли важным фактором благополучия животных являются противоэпизоотические мероприятия. Исходя из вышеизложенного, при разработке мероприятий по предотвращению инфекционных болезней для морских млекопитающих, необходимо учитывать эпизоотическую обстановку местности, факторы заноса и распространения инфекционных агентов, а также грамотную профилактику с учетом особенностей строения данного вида животных.

Ключевые слова: морские млекопитающие, карантин, эпизоотология, океанариум.

Введение.

Морские млекопитающие имеют особенности строения организма, связанные с адаптацией к водной среде, из-за которых ветеринарным врачам затруднительно диагностировать и лечить заболевания, в том числе инфекционной природы, поэтому в условиях содержания вне воли важным фактором благополучия животных являются противоэпизоотические мероприятия [4].

Целью нашей работы являются изучение и описание мер по предупреждению появления и распространения инфекционных болезней в условиях океанариума.

Успех в изучении инфекционных болезней морских млекопитающих стал возможен благодаря лабораториям, в которых содержатся различные клеточные культуры ластоногих и китообразных, позволяющие выделять вирусы и бактерии

морских млекопитающих [1]. Наиболее часто регистрируются в естественной среде обитания случаи заражения поксвирусами, морбиливирусами, адено-вирусами, из бактериальных инфекций морские млекопитающие подвержены бруцеллезу, пастереллезу и роже [5].

Материалы и методы.

Для проведения обзора были использованы научные базы данных, такие как PubMed, Scopus и Web of Science. Ключевыми словами для поиска являлись "морские млекопитающие", "карантин", "эпизоотология", "океанариум". Анализ проводился с использованием систематического подхода, включая оценку качества исследований и синтез данных.

Результаты исследований.

Все животноводческие помещения на территории океанариума имеют дезинфицирующие коврики и все необходимые средства для препятствия пути заноса инфекционных заболеваний. Применяются дезинфицирующие средства. Перед каждым взаимодействием с животными обязательна обработка рук. Для дезинфекции бассейнов применяется пищевая сода. Дезинсекция проводится препаратами на основе борной кислоты. Проведение мойки и дезинфекции, заполнение дезинфекционных ковриков дезинфицирующими растворами регистрируются в утвержденном руководителем организации журнале учета дезинфекции с указанием объекта мойки и дезинфекции, его площади, наименования, а также израсходованного дезинфицирующего средства, его концентрации и количества. Эти сведения подтверждаются в журнале учета дезинфекции подписью лица, проводившего дезинфекцию. Имеются нормативно-правовые документы, которые утверждают порядок по санитарной обработке оборудования, инвентаря, тары, поверхностей производственных помещений и вольеров содержания животных. Вновь поступающие в организацию животные содержатся не менее 30 дней в санитарном блоке для проведения мероприятий по карантинированию в соответствии с законодательством Российской Федерации о ветеринарии. Бассейн-изолятор оборудуется отдельной системой водообмена и водоподготовки и исключает инфицирование здоровых животных как через воду, так и воздушным путем. Стоки бассейнов-изоляторов подвергаются

обеззараживающей обработке в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями.

Размер бассейна-изолятора для китообразных: горизонтальный размер не менее чем в 2 раза превышает длину самого крупного животного в бассейне, но не менее 7 метров, глубина бассейна превышает длину самого крупного животного не менее чем в 1,5 раза, объем воды (от 200 куб. метров до 800 куб. метров на животное длиной 5-8 метров). Конфигурация бассейнов для морских млекопитающих исключает острые углы, выступы и разного рода сужения.

Профилактика болезней китообразных включает в себя: гастроскопию, УЗИ-диагностику, рентген, лабораторные исследования крови, мочи, желудочного сока, цитологию выдоха [5]. Для ластоногих в индивидуальном порядке применяют клинический осмотр, включающий пальпацию и аускультацию. Так же применяется офтальмодиагностика, термография и отчистка ротовой полости, оценка рациона, мониторинг веса и др. [2].

Вакцин для морских млекопитающих на данный момент времени не существует. Иногда прививают живой или убитой вакцинами против чумы плотоядных настоящих тюленей [3].

Заключение.

Исходя из вышеизложенного, при разработке мероприятий по предотвращению инфекционных болезней для морских млекопитающих, необходимо учитывать эпизоотическую обстановку местности[6,7], факторы заноса и распространения инфекционных агентов, а также грамотную профилактику с учетом особенностей строения данного вида животных.

Список литературы:

1. Baker, C. S. & Clapham, P. J., “Whales, dolphins, and seals: A complete guide to marine mammals.” HarperCollins, 250 pages - 2017.
2. Frances M.D. Gulland, Leslie A. Dierauf, Karyl L. Whitman Handbook of Marine Mammal Medicine, CRC Press, C. 1444 – 2018.
3. Juan J. Alava, 1st Edition Tropical Pinniped: Bio-Ecology, Threats and Conservation, 304 Pages – 2017.

4. Лебедева И. Е., Лаженцева Л. Ю. Комплексное лечение местных инфекций у морских млекопитающих // Исследовано в России. 2005.

5. Пахомова А. А., Сысоева Н. Ю. Заболевания дельфинов в условиях океанариумов // МНИЖ. 2019. №1-1 (79).

6. Гельминтологический статус спортивных и племенных лошадей, вывозимых за пределы Российской Федерации / О. В. Демкина, И. А. Соловьева, Г. А. Бондаренко, Т. И. Трухина // Международный вестник ветеринарии. – 2023. – № 3. – С. 74-78. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2023.3.74.

7. Токарева, О. А. Клинические испытания лекарственного препарата на основе Амоксициллина и янтарной кислоты / О. А. Токарева // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2024. – № 3. – С. 95-98. – DOI 10.52419/issn2782-6252.2024.3.95.

PREVENTIVE QUARANTINE OF NEWLY ARRIVED MARINE MAMMALS IN AN OCEANARIUM

Makarova D.A.

Supervisor: Fogel L.S.

(FSBEI HE SPbSUVIM, Russia)

Annotation. Marine mammals have structural features of their organisms associated with adaptation to the aquatic environment, which make it difficult for veterinarians to diagnose and treat diseases, including infectious ones. Therefore, in conditions of keeping animals outside the wild, anti-epizootic measures are an important factor in the welfare of animals. Based on the above, when developing measures to prevent infectious diseases for marine mammals, it is necessary to take into account the epizootic situation of the area, factors of introduction and spread of infectious agents, as well as competent prevention taking into account the structural features of this species of animals.

Keywords: marine mammals, quarantine, epizootiology, oceanarium.

ВІА-ФАРМАКОЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ВЕТЕРИНАРНОЙ ФАРМАКОЛОГИИ

Понамарёв В.С.

(ФГБОУ ВО СПбГУВМ, Россия)

Аннотация. Одним из методов фармакоэкономического анализа является ВІА (Budget Impact Analysis), который позволяет оценить финансовое воздействие внедрения нового препарата на бюджет. Для проведения обзора были использованы научные базы данных, такие как PubMed, Scopus и Web of Science. Одним из ключевых выводов является то, что ВІА-анализ позволяет выявить наиболее экономически выгодные препараты, что особенно важно в условиях ограниченного бюджета.

Ключевые слова: ветеринарная фармакология, фармакоэкономика, фармакоэкономический анализ

Введение.

Фармакоэкономический анализ играет ключевую роль в оценке эффективности и стоимости препаратов, в том числе для ветеринарного применения[1]. В ветеринарной медицине, где ресурсы часто ограничены, а выбор препаратов может быть ограничен, фармакоэкономический анализ становится особенно важным. Одним из методов фармакоэкономического анализа является ВІА (Budget Impact Analysis), который позволяет оценить финансовое воздействие внедрения нового препарата на бюджет[2]. В данной статье рассматривается применение ВІА-анализа в ветеринарной фармакологии, его методология и результаты обзора существующих исследований.

Материалы и методы.

Для проведения обзора были использованы научные базы данных, такие как PubMed, Scopus и Web of Science. Ключевыми словами для поиска являлись "ВІА", "фармакоэкономический анализ", "ветеринарная фармакология". Включены были только те исследования, которые соответствовали критериям: проведение ВІА-анализа в контексте ветеринарной медицины, наличие четкой методологии и результатов. Анализ проводился с использованием систематического подхода,

включая оценку качества исследований и синтез данных.

Результаты исследований.

Обзор показал, что ВIA-анализ в ветеринарной фармакологии используется для оценки финансового воздействия новых препаратов на бюджет ветеринарных клиник и фермерских хозяйств. В большинстве исследований ВIA-анализ применялся для оценки стоимости лечения различных заболеваний у животных, таких как инфекционные болезни, паразитарные инвазии и хронические состояния[3-5].

Одним из ключевых выводов является то, что ВIA-анализ позволяет выявить наиболее экономически выгодные препараты, что особенно важно в условиях ограниченного бюджета. Например, в исследовании, проведенном Smith et al. (2020), было показано, что использование нового антибиотика для лечения мастита у коров снижает общие затраты на лечение на 15% по сравнению с традиционными препаратами.

Другие исследования подчеркивают важность учета не только прямых затрат на препараты, но и косвенных затрат, таких как потеря продуктивности животных и затраты на дополнительное лечение. В работе Johnson и коллег (2019) было продемонстрировано, что ВIA-анализ, включающий все виды затрат, позволяет более точно оценить экономическую эффективность новых препаратов.

Заключение.

ВIA-фармакоэкономический анализ является важным инструментом для оценки финансового воздействия новых ветеринарных препаратов на бюджет. Результаты обзора показывают, что ВIA-анализ позволяет выявить наиболее экономически выгодные препараты и учесть все виды затрат, что особенно важно в ветеринарной фармакологии. Внедрение ВIA-анализа в практику может способствовать более эффективному использованию ресурсов и улучшению качества ветеринарной помощи.

Список источников:

1. Попова, О. С. Перспективы применения фармакоэкономического анализа в ветеринарии / О. С. Попова // Нормативно-правовое регулирование в

ветеринарии. – 2023. – № 4. – С. 140-142. – DOI 10.52419/issn2782-6252.2023.4.140.
– EDN BHIVGS.

2. Филиппова, И. (2010). Фармакоэкономика: от цены препарата к цене результата. Ремедиум. Журнал о российском рынке лекарств и медицинской технике, (9), 7-15.

3. Abdullaev M.A. PHARMACOECONOMIC ASPECTS OF PERSONALIZED TREATMENT OF PATIENTS SUFFERING FROM ACUTE CORONARY SYNDROME: REGIONAL ANALYSIS / M.A. Abdullaev, B.I. Kantemirova, E.A. Orlova et al. // International Research Journal. — 2022. — №6 (120). — URL: [object Object] (Accessed date 21.07.2025).

4. Ivashchenko D.V., Sosin D.N., Kirnichnaya K.A., Ershov E.E., Taraskina A.E., Ivanov M.V., Sychev D.A., Nasirova R.F., Neznanov N.G. The economic feasibility of pharmacogenetic-based prescribing of antipsychotics: a review. Pharmacogenetics and Pharmacogenomics. 2015;(1):30-39. (In Russ.)

5. Фармакоэкономика в кардиологии, онкологии и акушерстве. Издание 2-е дополненное и исправленное. Монография / В.И. Козловский, С.Н. Занько, Ю.В. Крылов, А.В. Симанович, А.Ю. Крылов, О.В. Лесничая, Е.Ю. Крылов, Е.Л. Богдан, Ю.А. Пищенко, Т.Н. Захаренкова, Л.А. Легкая, С.Ю. Нагибович – Витебск: ВГМУ, 2016. – 285 с.

BIA-PHARMACOECONOMIC ANALYSIS AND ITS USE IN VETERINARY PHARMACOLOGY

Ponomarev V.S.

(FSBEI HE SPbSUVM, Russia)

Annotation. One of the methods of pharmaco-economic analysis is BIA (Budget Impact Analysis), which allows assessing the financial impact of introducing a new drug on the budget. Scientific databases such as PubMed, Scopus and Web of Science were used to conduct the review. One of the key findings is that BIA analysis allows identifying the most cost-effective drugs, which is especially important in conditions of a limited budget.

Keywords: veterinary pharmacology, pharmaco-economics, pharmaco-economic analysis

ОБЗОР ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ФАРМАКОЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Понамарёв В.С.

(ФГБОУ ВО СПбГУВМ, Россия)

Аннотация. В современной ветеринарной медицине использование специализированного программного обеспечения для проведения таких фармакоэкономических анализов становится все более распространенным. Для проведения обзора были использованы научные базы данных, такие как PubMed, Scopus и Google Scholar, а также официальные сайты разработчиков программного обеспечения. Обзор показал, что существует несколько программных решений для проведения фармакоэкономического анализа, каждое из которых имеет свои преимущества и недостатки.

Ключевые слова: ветеринарная фармакология, фармакоэкономика, фармакоэкономический анализ

Введение.

Фармакоэкономический анализ является важным инструментом для оценки эффективности и стоимости фармакологических вмешательств[1-3]. В современной ветеринарной медицине использование специализированного программного обеспечения для проведения таких анализов становится все более распространенным[4-6]. Цель данной статьи — предоставить обзор существующих программных решений для фармакоэкономического анализа, оценить их функциональность и применимость в различных контекстах.

Материалы и методы.

Для проведения обзора были использованы научные базы данных, такие как PubMed, Scopus и Google Scholar, а также официальные сайты разработчиков программного обеспечения. Ключевыми словами для поиска являлись "фармакоэкономический анализ", "программное обеспечение", "экономическая оценка". Включены были только те программы, которые специализируются на фармакоэкономическом анализе и имеют подробное описание функциональности и применения.

Анализ проводился с использованием систематического подхода, включая оценку функциональности, удобства использования, стоимости и доступности программного обеспечения. Также учитывались отзывы пользователей и результаты исследований, в которых использовалось данное ПО.

Результаты исследований.

В ходе исследований нами были выявлены следующие программные комплексы:

1) TreeAge Pro

TreeAge Pro является одним из наиболее популярных инструментов для проведения фармакоэкономического анализа. Программа поддерживает создание деревьев решений, моделей Маркова и дискретных моделей событий. Она позволяет проводить анализ чувствительности и моделирование неопределенности. Интерфейс программы интуитивно понятен, но требует определенного уровня подготовки для эффективного использования. TreeAge Pro является коммерческим продуктом с высокой стоимостью, что может ограничивать его использование в некоторых организациях.

2) Microsoft Excel

Microsoft Excel часто используется для проведения простых фармакоэкономических анализов. С помощью надстроек, таких как @RISK, можно проводить анализ чувствительности и моделирование неопределенности. Excel является широко известным и доступным инструментом, что делает его удобным для пользователей с различным уровнем подготовки. Excel входит в пакет Microsoft Office, что делает его доступным для большинства пользователей.

3) R и RStudio

R и RStudio предлагают мощные инструменты для статистического анализа и моделирования, включая пакеты, такие как "heemod" и "BCEA", которые специализируются на фармакоэкономическом анализе.

R требует знания программирования, что может быть барьером для некоторых пользователей. Однако, RStudio предоставляет удобный интерфейс для работы с R. R и RStudio являются бесплатными и открытыми, что делает их доступными для широкого круга пользователей.

4) HECON

HECON специализируется на фармакоэкономическом анализе и поддерживает создание моделей Маркова, деревьев решений и анализ чувствительности. HECON имеет удобный интерфейс и подходит для пользователей с различным уровнем подготовки. HECON является коммерческим продуктом, но его стоимость ниже, чем у TreeAge Pro.

Заключение.

Обзор показал, что существует несколько программных решений для проведения фармакоэкономического анализа, каждое из которых имеет свои преимущества и недостатки. TreeAge Pro и HECON предлагают специализированные инструменты для фармакоэкономического анализа, но их стоимость может быть высокой. Microsoft Excel является доступным и удобным инструментом, но его функциональность ограничена по сравнению с специализированными программами. R и RStudio предлагают мощные и бесплатные инструменты, но требуют знания программирования. Выбор программного обеспечения зависит от конкретных потребностей пользователя, уровня подготовки и доступных ресурсов.

Список источников:

1. Попова, О. С. Перспективы применения фармакоэкономического анализа в ветеринарии / О. С. Попова // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2023. – № 4. – С. 140-142. – DOI 10.52419/issn2782-6252.2023.4.140. – EDN BHIVGS.
2. Бережнова, Т. А. Автоматизированная программа для проведения фармакоэкономического анализа химиотерапии мелкоклеточного рака легкого / Т. А. Бережнова, Е. А. Лунева // Experimental and Clinical Pharmacology. – 2023. – Vol. 86, No. 11S. – P. 16a. – DOI 10.30906/ekf-2023-86s-16a. – EDN LIVEWM.
3. Многофакторный анализ зависимости назначаемых диагностических тест-систем И закупаемых таргетных лекарственных препаратов на примере аденокарциномы легких на территории Санкт-Петербурга / Д. Д. Зеликова, Д. С. Юрочкин, С. Э. Эрдни-Гаряев [и др.] // Практическая онкология. – 2022. – Т. 23, № 2. – С. 109-126. – DOI 10.31917/2302109. – EDN NVVMWB.

4. Дремова, Н. Б. Развитие методологии маркетинговых исследований в фармации / Н. Б. Дремова // Курский научно-практический вестник Человек и его здоровье. – 2005. – № 1. – С. 62-76. – EDN EPNLDD.

5. Орешко, А. Ю. Методические подходы к разработке маркетинговых программ по совершенствованию лекарственной помощи больным с патологиями костно-мышечной системы : диссертация на соискание ученой степени кандидата фармацевтических наук / Орешко Александр Юрьевич, 2013. – 179 с. – EDN JPOTLP.

6. Сладков, Р. И. Shiny-приложение для поддержки фармакоэкономических расчетов / Р. И. Сладков // Информационные технологии интеллектуальной поддержки принятия решений (памяти проф. Н.И. Юсуповой) ITIDS'2024 : Труды X Международной научной конференции. В 2-х томах, Уфа, 12–14 ноября 2024 года. – Уфа: Уфимский университет науки и технологий, 2024. – С. 78-80. – EDN NGLZMA.

REVIEW OF SOFTWARE FOR CARRYING OUT PHARMACOECONOMIC ANALYSIS

Ponamarev V.S.

(FSBEI HE SPbSUVIM, Russia)

Annotation. In modern veterinary medicine, the use of specialized software for carrying out such pharmacoeconomic analyses is becoming increasingly common. Scientific databases such as PubMed, Scopus and Google Scholar, as well as official websites of software developers, were used to conduct the review. The review showed that there are several software solutions for carrying out pharmacoeconomic analysis, each of which has its own advantages and disadvantages.

Keywords: veterinary pharmacology, pharmacoeconomics, pharmacoeconomic analysis.

ТЕРРИОРИАЛЬНАЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ ЛЕПТОСПИРОЗА СОБАК В Г. САНКТ - ПЕТЕРБУРГ ЗА 2022 ГОД.

Потемкина К.Н.

Научный руководитель: асс. Березкин В.А.
(ФГБОУ ВО СПбГУВМ, Россия)

Аннотация. В ходе исследования провели мониторинговые и скрининговые исследования по выявлению территориальных проявлений лептоспироза. Территориальная принадлежность важна при борьбе с лептоспирозом; исходя из полученных данных можно усилить профилактические противоэпизоотические мероприятия, направленные на ликвидацию лептоспироза в конкретных районах города.

Ключевые слова: собака, бактерии, вирусы, лептоспироз.

Введение.

Лептоспироз (Род *Leptospira* относится к типу Spirochaetes и включает сапрофитные и патогенные виды) — зоонозное заболевание, которое встречается во всем мире и поражает большинство видов млекопитающих[6-11]. Вакцинация собак против лептоспироза является важным подходом к профилактике клинического заболевания или снижению тяжести заболевания, а также снижению передачи инфекции человеку [1,5]. В условиях мегаполиса лептоспироз преимущественно распространен у собак, в то время как кошки болеют этим заболеванием значительно реже. Тем не менее, оба вида животных способны выделять возбудитель с мочой, что создает серьезную угрозу для здоровья людей [3,4]. Именно поэтому контроль и профилактика лептоспироза имеют критическое значение не только для благополучия домашних питомцев, но и для предотвращения распространения инфекции среди населения [2]. Инфекции *Leptospira* spp. возникают, когда слизистые оболочки или ссадины кожи подвергаются воздействию патогенных штаммов, которые выделяются из почечных канальцев инфицированных резервуарных хозяев.

Нашей целью было оценить территориальную принадлежность проявления лептоспироза у собак в г. Санкт – Петербург в 2022 г.

Материалы и методы.

Исследования проведены на кафедре эпизоотологии им. В. П. Урбана ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», на базе ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» и ГБУ «Санкт-Петербургская городская ветеринарная лаборатория».

Результаты исследований.

В ГБУ «Санкт-Петербургская городская ветеринарная лаборатория» в 2022 г. в Санкт-Петербурге и его пригородах исследовано в реакции микроаглютинации 270 голов (гол) домашних животных (собак) из которых у 69 животных был положительный результат на летоспироз в реакции микроаглютинации.

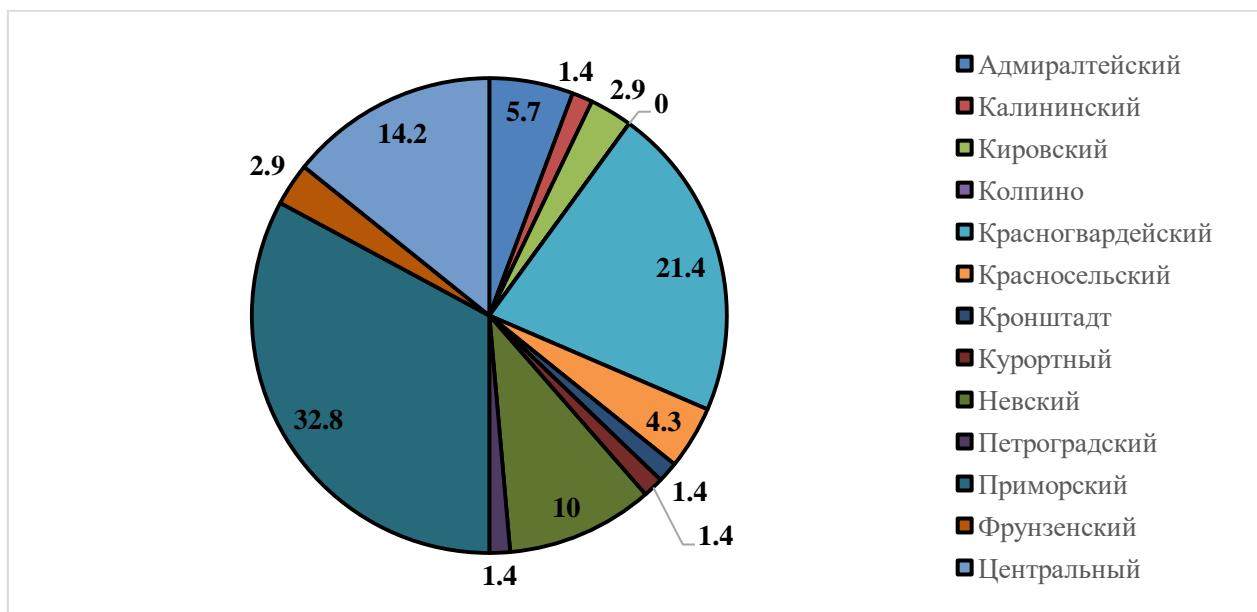


Рисунок 1 - Территориальная принадлежность лептоспироза в г.Санкт – Петербурге

Как видно из диаграммы №1, из 70 (100%) на Приморский район приходится больше всего положительных случаев лептоспироза – 23 (32,8%), на втором месте Красногвардейский район – 15 случаев (21,7%), далее идет Центральный район – 10 (14,2%), Невский – 7 (10%) случаев, за ним Красносельский район – 3 (4,3%) случая, Адмиралтейский район – 4 (5.7%) случая, Кировский и Фрунзенский районы – по 2 случая (2,9%), Калининский, Кронштадтский и Петроградский районы – по 1 случаю (1,4%), в Колпинском районе за 2022 год не было обнаружено ни одного случая.

Заключение.

Территориальная принадлежность важна при борьбе с лептоспирозом. Полученные данные указывают на необходимость усиления профилактических мероприятий, особенно в районах с высокой заболеваемостью лептоспирозом в конкретных районах города.

Список источников:

14. Sykes JE, Francey T, Schuller S, Stoddard RA, Cowgill LD, Moore GE. Updated ACVIM consensus statement on leptospirosis in dogs. *J Vet Intern Med.* 2023 Nov-Dec;37(6):1966-1982. doi: 10.1111/jvim.16903. Epub 2023 Oct 20. PMID: 37861061; PMCID: PMC10658540.
15. Levett PN. Leptospirosis. *Clin Microbiol Rev.* 2001 Apr;14(2):296-326. doi: 10.1128/CMR.14.2.296-326.2001. PMID: 11292640; PMCID: PMC88975.
16. Березкин, В. А. Диагностические исследования у собак в рамках противоэпизоотических мероприятий в Санкт-Петербурге за 2018 год / В. А. Березкин, О. В. Козыренко // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2021. – № 2. – С. 28-30.
17. Эпизоотологический риск заразной патологии животных в АПК северо-западного региона России / В. А. Березкин, О. В. Козыренко, Н. В. Морозов [и др.] // Ветеринарная патология. – 2023. – № 1(83). – С. 31-37. – DOI 10.23947/1682-5616-2023-22-31-37. – EDN ADCNHL.
18. Новые подходы экосистемного изучения популяционного здоровья животных (птиц) в условиях северо-западного региона РФ / В. А. Березкин, О. В. Козыренко, Н. В. Морозов [и др.] // Ветеринарная патология. – 2022. – № 4(82). – С. 5-13. – DOI 10.23947/1682-5616-2022-4-5-13. – EDN REFDMJ.
19. Дьячковская, М. Н. Некоторые показатели продуктов убоя якутских лошадей при лептоспирозе / М. Н. Дьячковская, М. Х. Малтугуева // Международный вестник ветеринарии. – 2011. – № 2. – С. 50-53. – EDN NXWCYP.
20. Мелентьев, О. Н. Система мероприятий по профилактике лептоспироза в питомнике служебных собак / О. Н. Мелентьев // Международный вестник ветеринарии. – 2008. – № 1. – С. 15-18. – EDN TKQCQL.

21. Меженский, А. А. Увеит лептоспирозной этиологии у лошадей / А. А. Меженский // Международный вестник ветеринарии. – 2009. – № 4. – С. 45-48. – EDN LLZHIH.

22. Мониторинг эпизоотической ситуации при некоторых природно-очаговых зоонозах / В. А. Кузьмин, Д. А. Орехов, А. Б. Айдиев, А. В. Цыганов // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2024. – № 2. – С. 44-50. – DOI 10.52419/issn2782-6252.2024.2.44. – EDN VHBGSQ.

23. Эвристические подходы к оценкам риска и прогнозам развития сепсиса у собак / С. В. Лаптев, Н. В. Пименов, С. Н. Марзанова [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2023. – № 3. – С. 35-50. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2023.3.35. – EDN TNDYPT.

24. Сабирьянов, А. Ф. Риск-ориентированный подход в области обращения с животными, как новый метод совершенствования профилактики зооантропонозов в регионе / А. Ф. Сабирьянов, И. Н. Никитин, Ф. М. Нургалиев // Международный вестник ветеринарии. – 2022. – № 4. – С. 83-91. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2022.4.83. – EDN YEGKCY.

**TERRITORIAL AFFILIATION OF LEPTOSPIROSIS IN DOGS IN ST.
PETERSBURG IN 2022.**

Potemkina K.N.

Supervisor: Assoc. Berezkin V.A.

(FSBEI HE SPbSUVIM, Russia)

Annotation. During the study, monitoring and screening studies were conducted to identify territorial manifestations of leptospirosis. Territorial affiliation is important in the fight against leptospirosis; based on the data obtained, it is possible to strengthen preventive anti-epizootic measures aimed at eliminating leptospirosis in specific areas of the city.

Keywords: dog, bacteria, viruses, leptospirosis.

АНАЛИЗ МЕТАБОЛИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ *CHLAMYDIA PECORUM* У БОЛЬНЫХ ТЕЛЯТ С РЕСПИРАТОРНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ

Рудь Д.Е.

(Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии, Россия)

Аннотация: *Chlamydia pecorum* является значимым патогеном крупного рогатого скота, вызывающим широкий спектр заболеваний, от полиартрита до пневмонии. Понимание метаболических процессов этого облигатного внутриклеточного паразита непосредственно в организме хозяина имеет решающее значение для разработки эффективных методов лечения и профилактики. В данном исследовании проведен анализ активных метаболических путей *C. pecorum*, детектированных в клинических образцах, полученных от больных телят. Результаты выявили высокую активность путей, связанных с синтезом клеточной стенки (включая пептидогликан), биосинтезом нуклеотидов, жирных кислот и ключевых кофакторов. Эти данные свидетельствуют о значительной метаболической автономии бактерии в ходе инфекционного процесса и указывают на потенциальные мишени для разработки новых антимикробных препаратов.

Ключевые слова: *Chlamydia pecorum*, метаболические пути, телята, хламидиоз, пептидогликан, биосинтез нуклеотидов, метилэритритфосфатный путь.

Введение.

Изучение метаболической активности *Chlamydia pecorum* у телят с респираторной патологией представляет значительный интерес для современной ветеринарной медицины[7-10]. Анализ научной литературы позволяет систематизировать имеющиеся данные в этой области.

Reinhold и соавт. (2011) провели фундаментальное исследование роли хламидий у крупного рогатого скота. Авторы подчеркивают, что *C. pecorum* обладает уникальным внутриклеточным метаболизмом, который адаптируется к условиям респираторного тракта телят. Инфекция *C. pecorum* сопровождается

значительными изменениями в энергетическом обмене бактерий, что влияет на их вирулентность и способность вызывать респираторную патологию. Исследователи отмечают, что метаболические процессы хламидий тесно связаны с патогенезом заболевания и могут служить мишенью для терапевтического воздействия [1]. Работа Walker и соавт. (2015) демонстрирует связь между метаболической активностью *C. pecorum* и тяжестью респираторных проявлений у телят. Авторы выявили, что патоген модифицирует собственные метаболические пути в зависимости от стадии инфекционного процесса. Особое внимание уделяется переключению бактерий между репликативной и персистентной формами, что сопровождается изменениями в их метаболическом профиле и является ключевым фактором в развитии хронической респираторной патологии [2]. Исследование Rypuła и соавт. (2016) посвящено молекулярной идентификации *C. pecorum* у крупного рогатого скота с различными проявлениями заболевания. Авторы описывают корреляцию между генетическими характеристиками штаммов и их метаболической активностью. В работе показано, что определенные генотипы *C. pecorum* обладают повышенной метаболической активностью в тканях респираторного тракта, что обуславливает их тропность к легочной ткани и усиливает патогенный потенциал[3]. Sachse и соавт. (2018) изучали взаимодействие между метаболизмом *C. pecorum* и иммунными реакциями хозяина при респираторных инфекциях у телят. Исследователи установили, что метаболические продукты хламидий способны модулировать воспалительный ответ, что влияет на клиническое течение респираторного заболевания. Особое внимание уделено способности патогена адаптировать свой метаболизм в ответ на действие факторов иммунной системы хозяина[4].

В недавнем исследовании Jelocník и соавт. (2019) были применены современные методы метаболомики для характеристики метаболического профиля *C. pecorum* при респираторных инфекциях у телят. Авторы идентифицировали ключевые метаболические маркеры, ассоциированные с вирулентностью патогена и тяжестью респираторных проявлений. Результаты работы указывают на перспективность применения метаболомного анализа для ранней диагностики и прогнозирования течения респираторных инфекций,

вызванных *C. pecorum*[5].

Таким образом, современные исследования свидетельствуют о важной роли метаболической активности *C. pecorum* в патогенезе респираторных заболеваний телят, что открывает новые возможности для разработки диагностических и терапевтических подходов.

Материалы и методы.

Для проведения исследований использовались образцы биологического материала (ректальные пробы фекалий). Материал был отобран у клинически больных телят ($n=10$) голштинской черно-пестрой породы в возрасте трех месяцев. Исследуемые животные содержались в условиях промышленных животноводческих предприятий, функционирующих на территории Воронежской области. У животных с признаками заболевания регистрировались следующие клинические проявления: гипертермия с повышением температуры тела до 40°C , интенсивная лакrimация, нарушение дыхательной функции в виде одышки, выделение катарального экссудата из носовых ходов. После физической нагрузки у больных телят отмечалось появление кашлевого рефлекса. В процессе аускультативного обследования животных с поражением респираторного тракта определялось наличие патологических дыхательных шумов. Таксономическое профилирование бактерий формирующих микробиом исследуемых образцов, проводилось с использованием MetaPhlAn4. HUMAnN3.0 использовался для функционального профилирования метаболических путей [6].

Результаты.

В ходе анализа транскриптомных данных было идентифицировано 13 ключевых метаболических путей *C. pecorum*, демонстрирующих высокую активность в инфицированных тканях хозяина (Таблица 1).

Таблица 1. - Метаболические пути *Chlamydia pecorum*, детектированные в образцах больных телят

№	Метаболический путь
1	Биосинтез UDP-N-ацетилмурамоилпентапептида III (содержащий мезодиаминопимелат)
2	Биосинтез сахарозы II
3	Суперпуть биосинтеза de novo гуанозиновых нуклеотидов I

4	Биосинтез de novo гуанозиндезоксирибонуклеотидов II
5	Биосинтез de novo гуанозинрибонуклеотидов
6	Биосинтез de novo аденоzinдезоксирибонуклеотидов II
7	Фосфорилирование пириимидиндезоксирибонуклеотидов
8	Инициация биосинтеза жирных кислот (митохондрии)
9	Биосинтез UDP-N-ацетилмурамоилпентапептида I (содержащий мезодиаминопимелат)
10	Биосинтез тетрапиррола II (из глицина)
11	Биосинтез тетрапиррола I (из глутамата)
12	Биосинтез пептидогликана I (содержащий мезодиаминопимелат)
13	Метилэрритритфосфатный путь I

Синтез клеточной стенки: Обнаружена высокая активность путей биосинтеза пептидогликана (путь 12) и его предшественников, содержащих мезодиаминопимелат (пути 1, 9). Это указывает на важность синтеза пептидогликана для деления и структурной целостности бактериальной клетки в ходе инфекции. Биосинтез нуклеотидов: Активность путей синтеза de novo пуриновых (гуанозиновых и аденоzinовых) и фосфорилирования пириимидиновых нуклеотидов (пути 3, 4, 5, 6, 7) свидетельствует об интенсивной репликации ДНК и синтезе РНК, что характерно для стадии активного размножения хламидий в ретикулярных тельцах. Синтез кофакторов и изопреноидов: Метилэрритритфосфатный путь (МЭФ-путь, путь 13) является ключевым для синтеза изопреноидов, необходимых для многих клеточных процессов. Данный путь отсутствует у млекопитающих, что делает его привлекательной мишенью для терапии. Также активны пути биосинтеза тетрапирролов (пути 10, 11), которые являются предшественниками гема и других кофакторов. Синтез жирных кислот и углеводов: Инициация биосинтеза жирных кислот (путь 8) и синтез сахарозы (путь 2) показывают, что бактерия способна самостоятельно производить важные компоненты мембран и, возможно, использует сахарозу в качестве осмопротектора или источника энергии.

Заключение.

Проведенный анализ позволил идентифицировать ключевые метаболические пути, активно используемые *C. pecorum* в организме инфицированных телят. Результаты демонстрируют, что бактерия обладает сложным и активным метаболизмом, направленным на синтез компонентов

клеточной стенки, нуклеотидов, липидов и кофакторов. Выявленные метаболические пути, в частности синтез пептидогликана и МЭФ-путь, представляют собой перспективные мишени для разработки новых терапевтических стратегий борьбы с хламидиозом крупного рогатого скота.

Список источников:

1. Reinhold P., Sachse K., Kaltenboeck B. Chlamydiaceae in cattle: Commensals, trigger organisms, or pathogens? // Veterinary Journal. - 2011. - Vol. 189(3). - P. 257-267.
2. Walker E., Lee E.J., Timms P., Polkinghorne A. Chlamydia pecorum infections in sheep and cattle: A common and under-recognised infectious disease with significant impact on animal health // The Veterinary Journal. - 2015. - Vol. 206(3). - P. 252-260.
3. Rypuła K., Kumala A., Płoneczka-Janeczko K. Molecular identification of Chlamydia pecorum in cattle with different manifestations of disease // Veterinary Microbiology. - 2016. - Vol. 186. - P. 50-57.
4. Sachse K., Borel N., Poppert S., Schubert E. New diagnostic tools in chlamydial infections: metabolic activity profiling as predictor of disease severity // Frontiers in Veterinary Science. - 2018. - Vol. 5. - P. 162.
5. Jelocnik M., Polkinghorne A., Pannekoek Y. Molecular characterization of Chlamydia pecorum strains in a multi-host model reveals metabolic adaptations associated with respiratory pathology // Veterinary Microbiology. - 2019. - Vol. 231. - P. 207-217.
6. Особенности кишечной микробиоты телят с респираторной патологией / М. Ю. Сыромятников, Е. В. Михайлов, П. А. Паршин [и др.] // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2024. – № 3(28). – С. 100-113.
7. Струговщиков, А. Ю. Особенности распространения хламидийной инфекции в городе Москва / А. Ю. Струговщиков, Н. А. Пудовкин, В. В. Салаутин // Международный вестник ветеринарии. – 2020. – № 2. – С. 21-25.
8. Подбор консорциума антигенов Chlamydia psittaci для конструирования вакцины поливидо вой против хламидиоза животных / В. В. Евстифеев, С. И. Яковлев, Ф. М. Хусаинов [и др.] // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2024. – № 3. – С. 44-47. – DOI 10.52419/issn2782-6252.2024.3.44.

9. Молекулярно-генетические исследования с использованием оптимизированной праймерной тест-системы, для выявления геномной ДНК *Chlamydophila abortus* / Н. А. Безбородова, В. В. Кожуховская, Н. С. Балышева [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2024. – № 3. – С. 28-35. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2024.3.28.

10. Мелентьев, О. Н. Основные ошибки при назначении препаратов в терапии животных при болезнях дыхательных путей / О. Н. Мелентьев // Международный вестник ветеринарии. – 2010. – № 1. – С. 29-32.

ANALYSIS OF THE METABOLIC ACTIVITY OF *CHLAMYDIA PECORUM* IN CALVES WITH RESPIRATORY PATHOLOGY

Rud D.E.

(All-Russian Research Veterinary Institute of Pathology, Pharmacology, and Therapy, Russia)

Annotation. *Chlamydia pecorum* is a significant pathogen in cattle, causing a wide range of diseases, from polyarthritis to pneumonia. Understanding the metabolic processes of this obligate intracellular parasite within the host organism is crucial for developing effective treatment and prevention strategies. This study analyzed the active metabolic pathways of *C. pecorum* detected in clinical samples obtained from diseased calves. The results revealed high activity in pathways related to cell wall synthesis (including peptidoglycan), nucleotide biosynthesis, fatty acid metabolism, and key cofactor production. These findings indicate significant metabolic autonomy of the bacterium during infection and highlight potential targets for developing novel antimicrobial drugs.

Keywords: *Chlamydia pecorum*, metabolic pathways, calves, chlamydiosis, peptidoglycan, nucleotide biosynthesis, methylerythritol phosphate pathway

ПОЛИМЕРАЗНАЯ ЦЕПНАЯ РЕАКЦИЯ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*

Соколова А.В.

Научный руководитель: Макавчик С.А., доктор ветеринарных наук (ФГБОУ ВО СПбГУВМ, Россия)

Аннотация. В статье акцентировано внимание на этапы и технические моменты проведения ПЦР-диагностики в режиме реального времени, чтобы подчеркнуть актуальность, индивидуальность и значимость метода в процессе обнаружения *Staphylococcus aureus* в исследуемом маститном молоке коровы.

Ключевые слова: *Staphylococcus aureus*, мастит, полимеразно-цепная реакция, ДНК, молоко, диагностика.

Введение.

Санитарно-показательный микроорганизм для оценки воздуха и поверхностей животноводческих помещений – *Staphylococcus aureus*, а также часто оказывается возбудителем гнойно-септических процессов. Такой факт опосредован нарушением санитарно-гигиенических требований при содержании животных [5,9].

В некоторых случаях золотистый стафилококк составляет нормальную микрофлору слизистых оболочек и кожных покровов животных, но при определенных условиях переходит в активную форму возбудителя инфекций, в том числе маститов. Инфекционный мастит – это воспаление тканей молочных желез, вызванное снижением общей резистентности организма, проникновением и размножением патогенной микрофлоры. Наиболее подвержен этому заболеванию крупный рогатый скот в период лактации. Во избежание неблагополучной эпизоотической ситуации в хозяйстве и отпуска зараженного молока в реализацию на прилавках рынков и магазинов рекомендуется проводить мониторинг микробной обсемененности помещения и вовремя диагностировать наличие болезни [1, 3, 4, 6, 9].

Самым эффективным методом определения содержания *Staphylococcus aureus* в маститном молоке является полимеразно-цепная реакция (ПЦР) в режиме

реального времени, позволяющая установить генетический материал (ДНК) пробы, его количество и даже выявить маркеры антибиотикорезистентности возбудителя. ПЦР – современная реакция, которая упрощает и ускоряет работу ветеринарного врача во много раз [2,8,10].

Теперь необходимо обозначить последовательность реакции и отдельно разобрать этапы:

1. подготовка проб и компонентов;
2. экстракция ДНК;
3. амплификация ДНК;
4. учет результатов.

Качественная подготовка реагентов исключает возможность допущения ошибок, например, неиспользование одного компонента [7].

Экстракция ДНК – это выделение, очистка и концентрация генетического материала от других белковых и клеточных элементов, что позволит эффективно провести следующий этап реакции [11].

Амплификация ДНК – многократное удвоение фрагментов генетического материала. Весь этот цикл повторяется согласно настройкам прибора-амплификатора [11].

В режиме реального времени с помощью детекции можно обнаружить количество копируемого генетического материала. Для этого используются флуоресцирующие реагенты. Таким образом, учет реакции проводится качественно и количественно по графику амплификации [8].

Следовательно, актуальность статьи обусловлена необходимостью применения полимеразной цепной реакции в режиме реального времени для диагностики возбудителей инфекционного мастита, что позволяет быстро и более точно идентифицировать микроорганизмы.

Цель исследования: освоить методику полимеразно-цепной реакции в режиме реального времени и обнаружить возбудителей в исследуемом секрете вымени больных коров.

Материалы и методы.

Биоматериал получили от ручной дойки молока. Пробы молока отобрали от

коров, больных маститом (n=2).

Подготовили образцы и провели экстракцию ДНК с применением набора реагентов «ДНК-сорб-В» (Россия) и включает несколько пунктов согласно инструкции, с использованием отмывочных растворов, вортекса и центрифуги.

Приступили к амплификации набором «Vet-МАСТО-СКРИН-15» (ООО «АльфаЛаб», Россия). Настроили режимы амплификации в амплификаторе «CFX Opus 96» («BioRad», США) на 40 циклов.

Результаты исследования.

Заключение о наличии ДНК *Staphylococcus aureus* в исследуемых пробах маститного молока (n=2) делали на основании детектируемого сигнала по каналу FAM (рис.1).

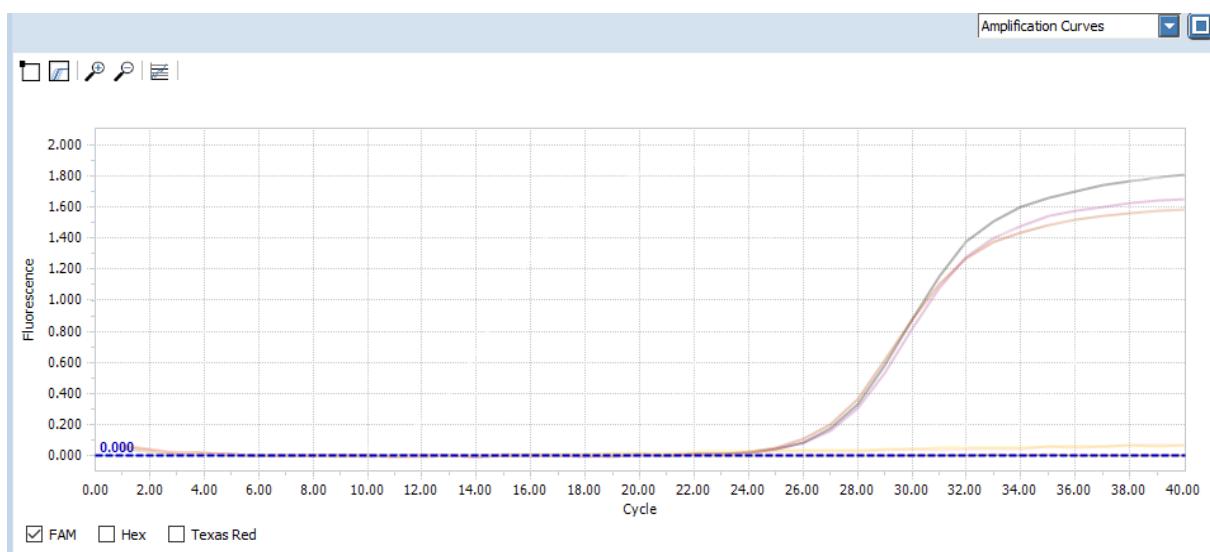


Рисунок 1 – график накопления ДНК в ходе амплификационных циклов.

В отрицательных контрольных образцах контаминация отсутствовала на графике экспоненциального роста. Регистрировали рост уровня флуоресценции в положительном контрольном образце, а значит результат считали достоверным.

Заключение.

По итогам проведения полимеразной цепной реакции в режиме реального времени был получен график, содержащий регистрируемые данные, которые позволили установить наличие исследуемого микроорганизма. Это свидетельствует о том, что именно *Staphylococcus aureus* стал причиной возникновения мастита у коров. Ранняя и успешная диагностика заболевания позволяет применить необходимые антибиотики и предотвратить

распространение инфекции.

Список источников:

1. Егунова, А.В. Мастит крупного рогатого скота. Лечение и профилактика / А.В. Егунова, М.Н. Панфилова, В.А. Сидоркин // Метод. рек. – Саратов: Изд-во Формат. 2012. – 23 с.
2. Зорина, В.В. Основы полимеразной цепной реакции. – М.: ДНК-технология, 2012. – 80 с.
3. Киреева, Л. С. Идентификация и изучение антибиотикорезистентности бактерий, выделенных из маститного молока / Л. С. Киреева, С. А. Макавчик // Бактериология. – 2018. – Т. 3, № 1. – С. 67-70.
4. Козиенков, А. Е. Мастит у крупного рогатого скота / А. Е. Козиенков, В. В. Клементьева. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2023. — № 7 (454). — С. 103-105.
5. Лабинская, А. С. Общая и санитарная микробиология с техникой микробиологических исследований / А. С. Лабинская, Л. П. Блинкова, А. С. Ешина (под редакцией). – 2-е изд., испр. — СПБ.: Издательство «Лань», 2016. — 588 с.
6. Ладанова, М.А. Современный взгляд на этиологию, патогенез и диагностику мастита у коров / Э.Д. Джавадов, К.В. Племяшов, А.А. Стекольников, О.Б. Новикова // Международный вестник ветеринарии. 2021; (4): 29-34.
7. Макавчик, С. А. Применение полимеразной цепной реакции в диагностике инфекционного мастита коров / С. А. Макавчик, Е. Д. Воробьева, А. Л. Кротова // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2022. – № 4 (21). – С. 97-105.
8. Сухинин, А.А. Аспекты применения полимеразной цепной реакции (Real-time PCR) для лабораторной диагностики инфекционных болезней / А.А. Сухинин, С.А. Макавчик, С.В. Герасимов, О.В. Прасолова // Межведомственная научно-практическая конференция «Инфекционные болезни - актуальные проблемы, методы борьбы и профилактика» - Москва, 2015 – 59 с.
9. Сухинин, А.А. Практикум по диагностике бактериальных болезней / А. А. Сухинин, Л. И. Смирнова, Н. П. Тулева, И. В. Белкина, Е. И. Приходько, В.

А. Бакулин, С. А. Макавчик – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2014. – 87 с.

10. Сухинин, А.А. Применение полимеразной цепной реакции в молекулярной диагностике инфекционных болезней животных / А. А. Сухинин, С. А. Макавчик, О. В. Прасолова, М. В. Виноходова. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2017. – 96 с.

11. Ярохно, А. Ю. Полимеразная цепная реакция в лабораторной диагностике инфекционных болезней животных / А. Ю. Ярохно, Д. П. Кислицына, П. С. Ильченко // Актуальные проблемы ветеринарной медицины и биологической безопасности: Материалы научно-практической конференции, Новосибирск, 20 декабря 2023 года. – Новосибирск: ИЦ НГАУ "Золотой колос", 2024. – С. 310-314.

**REAL-TIME POLYMERASE CHAIN REACTION FOR THE
DETECTION OF *STAPHYLOCOCCUS AUREUS***

Sokolova A.V.

Scientific supervisor: S.A. Makavchik, Doctor of Veterinary Sciences
(FSBEI HE SPbSUVM, Russia)

Annotation. The article focuses on the stages and technical aspects of real-time PCR diagnostics in order to emphasize the relevance, individuality and significance of the method in the process of detecting *Staphylococcus aureus* in the studied cow's mastitis milk.

Keywords: *Staphylococcus aureus*, mastitis, polymerase chain reaction, DNA, milk, diagnostics.

УДК: 57.088.2:616.98:579.887-07:636.2

ПОЛИМЕРАЗНАЯ ЦЕПНАЯ РЕАКЦИЯ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ВОЗБУДИТЕЛЯ МИКОПЛАЗМОЗА В СПЕРМЕ БЫКА-ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

Солодилова А.Ю.

Научный руководитель: д.в.н. Макавчик С.А

(ФГБОУ ВО СПбГУВМ, Россия)

Аннотация: Целью нашего исследования является анализ свежеполученной спермы быка производителя на наличие *Mycoplasma spp.* с помощью современных молекулярно-генетических методов с использованием полимеразной цепной реакции в режиме реального времени (PCR Real-time). ПЦР в режиме реального времени представляет собой более быстрый, эффективный метод, чем стандартный метод культивирования, который может быть использован в качестве альтернативного метода. На основании полученных данных сделан вывод, что исследуемый образец спермы не содержал генетический материал микроорганизмов рода *Mycoplasma*.

Ключевые слова: микоплазмы, сперма, быки-производители, полимеразная цепная реакция в режиме реального времени, контаминация.

Введение.

На контаминацию спермы микроорганизмами, отобранный у быков-производителей, может влиять не только нарушение санитарных норм при взятии материала, но и бактерионосительство самих животных[3,4,5]. Стандарты ГОСТ 26030-2015 (в отношении замороженной спермы быков) и ГОСТ 33955-2016 (в отношении замороженной спермы быков, разделенной по полу) регламентируют качество полученного биоматериала. Однако, данные стандарты не лишены недостатков. Так, они не позволяют выявлять загрязнение спермы вирусами и микоплазмами, кроме того, стандарты не являются обязательными, в связи с чем качество импортируемой и производимой спермы контролируется на добровольной основе [6, 10, 11].

Микоплазмы крупного рогатого скота характеризуются поражением верхних дыхательных путей, серозно-катаральным воспалением легких,

артритами, ринитами, пневмониями у молодняка,.abortами у беременных животных, вульвовагинитами, маститами и рождением мертвого или нежизнеспособного плода. Представители рода *Mycoplasma* характеризуются размером до 150 мкм и отсутствием клеточной стенки, что обусловливает их полиморфность и устойчивость к антибиотикам, влияющим на процесс синтеза клеточной стенки бактерий.

Классическим методом выявления микоплазм считается культивирование на селективных питательных средах. Однако этот метод имеет ряд ограничений. Для роста микоплазм необходимы специализированные среды и микроаэрофильные условия культивирования. Исследование занимает от 7 до 10 суток. При этом активный рост и жизнедеятельность других видов бактерий существенно затрудняет или делает невозможным точную идентификацию возбудителя. [6,7]

Полимеразная цепная реакция в реальном времени (ПЦР в реальном времени) — ценный диагностический метод, позволяющий быстро идентифицировать инфекционных агентов в клинических образцах [8].

ПЦР в реальном времени отслеживается благодаря графикам, отражающимся на мониторе подключенного к амплификатору профессионального компьютера (ПК). График отображает кривую накопления продукта ПЦР. В течении первых циклов ПЦР идет наработка продукта, однако его количество, оцениваемое по интенсивности флуоресцентного излучения, не превышает базового уровня. Когда продукт начинает синтезироваться, то кривая на графике резко идет вверх. В этот период достигаются оптимальные условия проведения ПЦР — продукт нарабатывается, и ни один из реагентов не ингибитирует прохождение реакции. Интенсивность флуоресценции в экспоненциальной фазе используется для расчета данных. Позднее некоторые реактивы начинают ингибировать ПЦР, запасы нуклеотидов для синтеза заканчиваются, а на графике становится видно, как выработка продукта выходит на плато [8,9,11].

Материалы и методы.

Для проведения исследования на наличие микоплазмы, был взят биоматериал, а именно, эякулят быка-производителя. Отбор пробы осуществлялся мануальным способом. Были отобраны пробы в объеме 0,5-2,0 мл в стерильные

пробирки.

В качестве основного метода диагностики был выбран метод полимеразной цепной реакции в режиме реального времени, который позволяет избежать сложностей, связанных с культивированием микоплазмы и даёт точный и быстрый результат.

Выделение нуклеиновой кислоты из спермы быка и амплификация выделенной ДНК Микоплазмы проводились с помощью набора «АмплиПрайм. Микоплазма» (производитель «НекстБио», Россия) для определения *Mycoplasma spp.*

Состав набора включал в себя ПЦР-смесь Микоплазма – 1,10 мл; буфер В – 0,60 мл; ПКО (положительный контрольный образец) – 0,26 мл и К- (отрицательный контроль) – 0,26 мл.

Непосредственно перед выделением нуклеиновых кислот, используя наконечник с фильтром, необходимо перенести 50 мкл спермы в стерильную пробирку объемом 1.5 мл и добавить 150 мкл транспортной среды, и затем перемешали пробу на вортеексе.

На этапе смешения выделенной нуклеиновой кислоты с праймером, работа проходила в ручном режиме в отдельном ламинарном боксе. В ламинарном боксе расположены центрифуга, вортеекс, термостат, комплект дозаторов со штативом, контейнеры для сброса, наконечники, перчатки, штативы для пробирок. По инструкции производителя были подготовлены 4 пробирки: проба, ОК, К-, К+ (объем ПЦР-смеси составил 50 мкл, Буфера В – 25 мкл) и в необходимых объемах внесены реагенты (рис. 1).



Рисунок 1 - Программа амплификации

Непосредственно амплификация проводилась на амплификаторе с функцией ПЦР в режиме реального времени фирмы BIO-RAD, модель CFX Opus 96, real-Time PCR System (рис. 2). Программирование амплификатора с системой детекции в режиме «реального времени» производилось согласно инструкции. Анализ результатов проводился по каналам R6G и Cy5 (для каждого канала по отдельности).



Рисунок 2 - Внесение компонентов набора

Результаты исследований.

При исследовании молекулярным методом клинического материала от быка-производителя *Mycoplasma* spp. не обнаружена.

Детекцию продуктов амплификации проводили в режиме реального времени

и регистрировали сигнал о накоплении амплификонов по каналам R6G и Cy5. Результаты интерпретировали на основании наличия или отсутствия пересечения кривой флуоресценции на соответствующем канале с пороговой линией, что определяет наличие или отсутствие для данной пробы значение порогового цикла Ct (cycle threshold – пороговое число циклов). В диапазоне 24-25 цикла элонгации кривая, соответствующая положительному контрольному образцу, начала подъем из-за наличия ДНК микоплазмы. Кривая, обозначающая исследуемый образец не давала положительной динамики на протяжении всей амплификации (рис.3).

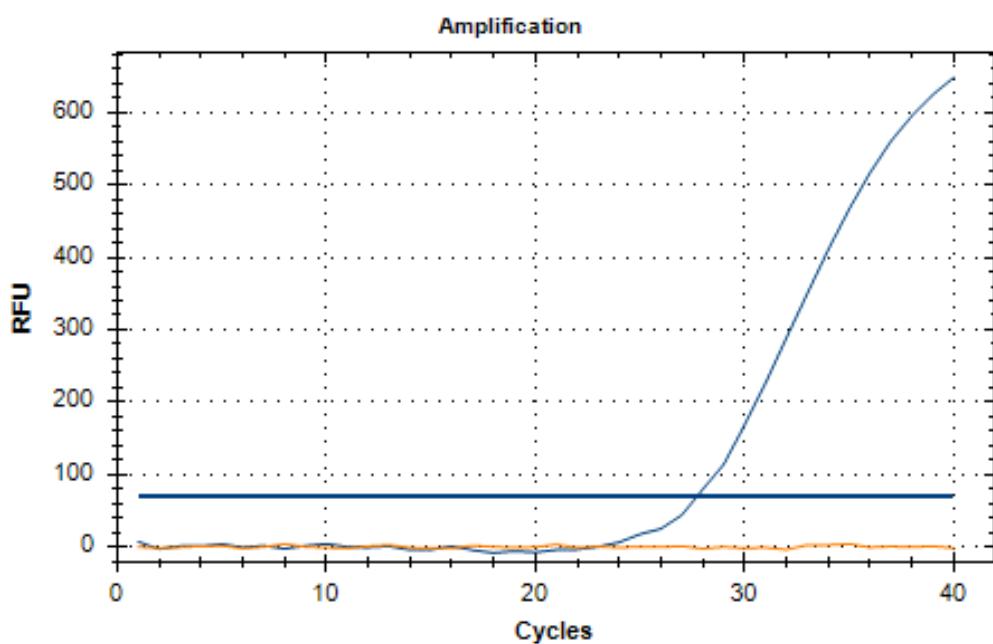


Рисунок 3 - Графики амплификации

Таким образом, на основе анализа данного графика, можно утверждать, что ДНК микоплазмы в исследуемом материале не обнаружена. Отобранный эякулят не контаминирован микроорганизмами рода *Mycoplasma*.

Заключение.

На основании полученных данных сделан вывод, что процесс отбора спермы был выполнен согласно требованиям ГОСТ, контаминации пробы микроорганизмами *Mycoplasma spp.* не произошло. При проведении полимеразной цепной реакции время выявление генов значительно сокращается, что позволяет исследовать большее количество образцов по сравнению с классическим методом чистых культур. Это позволяет ускорить диагностику и упростить лечение инфекционных заболеваний.

Список источников:

1. ГОСТ 26030 Средства воспроизведения. Сперма быков замороженная.

Технические условия.

2. ГОСТ ISO 8607-2015 Средства воспроизведения. Сперма племенных быков замороженная. Подсчет живых аэробных микроорганизмов.

3. Козлова, А.Д. Дифференциация *Mycoplasma bovis*, *Mycoplasma bovigenitalium*, *Mycoplasma californicum* и выявление *Ureaplasma diversum* методом ПЦР в реальном времени / А.Д. Козлова, Н.С. Горбачева, Р.Ф. Хаерова, М.С. Красникова, Е.А. Лазарева, С.П. Яцентюк//Сельскохозяйственная биология. – 2019. – Т. 54. – № 2. – С. 378-385.

4. Макавчик, С. А. Дифференциация *Mycoplasma bovis* и *Ureaplasma diversum* методом ПЦР в реальном времени / С. А. Макавчик, А. А. Сухинин, Л. И. Смирнова [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2020. – № 3. – С. 61-63. – DOI 10.17238/issn2072-6023.2020.3.61.

5. Макавчик, С. А. Эффективность определения *Mycoplasma bovis* в молоке коров при маститах с использованием полимеразной цепной реакции в режиме реального времени на микрочипе с лиофилизованными тест-системами / С. А. Макавчик // Международный вестник ветеринарии. – 2019. – № 2. – С. 11-16

6. Сухинин, А. А. Методические рекомендации по профилактике и ликвидации микоплазмозов сельскохозяйственных животных, в том числе птиц/ Сухинин А. А., Макавчик С. А., Кузьмин В. А., Фогель Л. С., Орехов Д. А., Карпенко Л. Ю., Кан Ф. Л./. СПб.: ФГБОУ ВО СПбГАВМ - 2017. - 23

7. Сухинин, А. А Испытания универсального лабораторного метода диагностики микоплазмозов животных / А. А. Сухинин, С. А. Макавчик, М. В. Виноходова, О. В. Прасолова // Вопр. нормативноправового регулирования в ветеринарии. – 2015. - № 1. - С. 40-46с.

8. Сухинин, А. А. Применение полимеразной цепной реакции в молекулярной диагностике инфекционных болезней животных / А. А. Сухинин, С. А.

Макавчик, О. В. Прасолова, М. В. Виноходова. – Санкт-Петербург :
Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной
медицины, 2017. – 96 с.

9. Сушкова, М.А / Микробиологические исследования свежеполученной спермы быков-производителей на племпредприятии // Сушкова, М.А. Строганова И.Я., Счиленко С.А. Ветеринария сегодня. 2022; 11 (4): 303-308.
<https://doi.org/10.29326/2304-196X-2022-11-4-303-308> (дата обращения 29.03.2025)

10. Терлецкий, В.П. / Распространенность микоплазменной инфекции в племенных хозяйствах // Терлецкий, В.П. Тышченко В.И., Гайрабеков Р.Х., Шахтамиров И.Я., Усенбеков Е.С.З. Сборник трудов VIII Всероссийской научно-практической конференции «Молекулярная диагностика 2014» с. 491-492.

11. Яцентюк, С. П. Использование метода ПЦР для выявления возбудителей инфекционных болезней в сперме крупного рогатого скота / Яцентюк С. П., Горбачева Н. С., Яралова Е. А., Козлова А. Д. // RJOAS. 2017. №10. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-metoda-ptsr-dlya-vyyavleniya-vozbuditeley-infektsionnyh-bolezney-v-sperme-krupnogo-rogatogo-skota> (дата обращения: 30.03.2025).

REAL-TIME POLYMERASE CHAIN REACTION FOR DETECTION OF MYCOPLASMOSIS AGENT IN BULL SEMEN

Solodilova A.Yu.

Scientific supervisor: S.A. Makavchik, Doctor of Veterinary Sciences
(FSBEI HE SPbSUVIM, Russia)

Annotation. The aim of our study is to analyze freshly obtained semen of a breeding bull for the presence of *Mycoplasma* spp. using modern molecular genetic methods using real-time polymerase chain reaction (PCR Real-time). Real-time PCR is a faster, more efficient method than the standard culture method and can be used as an alternative method. Based on the data obtained, it was concluded that the sperm sample under study did not contain genetic material of the genus *Mycoplasma*.

Keywords: mycoplasmosis, sperm, breeding bulls, real-time polymerase chain reaction, contamination.