

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

SPbVetScience

сборник научных трудов

Выпуск 2

Санкт-Петербург, 2023

УДК: 619(060.55)

DOI: 10.52419/3006-2023-8

SPbVetScience : сборник научных трудов / отв. ред. К. В. Племяшов ;  
сост. В.С.Понамарёв ; МСХ РФ, СПбГУВМ. – Санкт-Петербург :  
СПбГУВМ, 2023. – Вып. 2. – 84 с.

Отв. ред.:

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., доцент 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.

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

Агейкина М.А. Применение спленэктомии при лечении неоплазии селезенки у крыс .....	4
Басанкин А. В., Басанкина В. М., Семенов М. П. Эпизоотическая ситуация по аэромонозу рыб в краснодарском крае, перспективы профилактики и ликвидации инфекционных болезней рыб на территории региона .....	7
Богатырева Е.С. Энуклеация глазного яблока при хронической глаукоме у кошки.....	14
Богомолова В.Ю., Касьяненко Е.Ф. Этиология, патогенез и диагностика сахарного диабета кошек .....	17
Земляная В.В. Внеочаговый остеосинтез оскольчатого перелома нижней челюсти у собаки после автомобильной травмы. ....	23
Кузнецова Т.Ш., Корочкина Е.А., Главацкая Д.Е. Изучение влияния гена-осветлителя “stemello” на наследование мастей у лошадей ахалтекинской породы .....	26
Погодаева К.А., Бохан П.Д. Фармакологическая коррекция рецидивирующего цистита кошек препаратом «уро-ваксом» .....	33
Погодаева П.С. Аналог глюкагоноподобного пептида-1 – свойства, механизмы действия, перспективы использования .....	38
Погодаева П.С., Карпенко Л.Ю. Гипогликемические средства в фармакокоррекции патологий гепатобилиарной системы.....	44
Понамарёв В.С. Некоторые ядерные рецепторы как точки приложения препаратов с гепатотропной активностью .....	50
Понамарёв В.С. Фармакоэкологическое состояние среды обитания объектов аква - и марикультуры .....	56
Попова О.С. Наночастицы в качестве транспортной системы соединений корвакрола .....	63
Попова О.С. Фармакологические эффекты таксифолина (дигидрокверцитина).....	67
Удавлив Д.И., Енгашев С.В., Енгашева Е.С., Хлебалина А.С., Лунегов А.М. Влияние нового β-лактаманного антибиотика на поведение экспериментальных животных. результаты теста «открытое поле» .....	71
Удавлив Д.И., Енгашев С.В., Енгашева Е.С., Хлебалина А.С., Лунегов А.М. Определение кумулятивных свойств нового препарата амоксиантарь .....	77
Финагеев Е.Ю., Кузнецова Т.Ш. Лечение гнойно-катарального эндометрита у коров в хозяйстве ленинградской области .....	81

УДК:616.411-089.87:616-006:599.323.45

DOI: 10.52419/3006-2023-8-4-6

## **ПРИМЕНЕНИЕ СПЛЕНЭКТОМИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ НЕОПЛАЗИИ СЕЛЕЗЕНКИ У КРЫС**

**Агейкина М.А.**

**Научн. рук.:** Пец П.А. асс., к.в.н.

(ФГБОУ ВО СПбГУВМ, Россия)

**Аннотация.** На сегодняшний день, значительный процент хирургических вмешательств приходится на абдоминальные операции у мелких домашних животных. При этом актуальной является проблема распространенности новообразований у декоративных крыс. Спленэктомия является одним из наиболее эффективных методов лечения неоплазии у крыс. Рекомендовано проходить диспансеризацию раз в полгода, поскольку спленомегалию замечают лишь при увеличении органа во время визуального диагностического исследования.

**Ключевые слова:** декоративные крысы, новообразования селезенки, спленэктомия.

**Введение.** Согласно литературным данным, в клинической практике абдоминальные операции у животных составляют более 45% от всего объема оперативных вмешательств [1]. Хирургическое вмешательство на внутренних органах показано при неэффективности консервативного лечения [2,3].

Селезенка не принадлежит к числу жизненно важных органов, но играет важную роль в организме [4].

Если заходит речь о рисках для жизни пациента из-за патологий селезенки, в большинстве случаев прибегают к спленэктомии[5].

**Материалы и методы.** Декоративная крыса Мики в возрасте 1г. 3 мес. поступила на прием в ветеринарный госпиталь ООО «Зоозащита НН» 15.08.2022 с жалобами на увеличение живота, болезненность и быструю утомляемость.

**Результаты.** При осмотре и дополнительных методах исследования был поставлен диагноз: спленомегалия в результате неоплазии селезенки. Исходя из клинических признаков, был выбран соответствующий способ лечения – спленэктомия. Животному в день поступления было проведено хирургическое лечение, с применением ингаляционной анестезии препаратом «Изофлюран» на

наркозном аппарате «ZOOMED Minor Vet» с открытым контуром с подключением к кислородному концентратору. Разрез кожи произвели по белой линии живота на 2 см краниальнее пупка. Приподняли белую линию для разреза пинцетом, чтобы не задеть селезенку. Орган аккуратно вынули наружу. Произвели поочередно лигирование четырёх сосудов, отходящих от селезенки, как можно ближе к органу и удалили орган. Наблюдали в течении 3х минут на предмет кровотечений. Произвели ревизию раны. Закрыли брюшную полость по белой линии шовным материалом ПДС USP 4,0, используя простые прерывистые швы. Далее наложили подкожный и внутрикожный шов. Для предотвращения разгрызания шва крысе были подпилены нижние и верхние резцы, а также сделан фиксирующий корсет.

В послеоперационный период животному назначили антибиотик «Норфлоксацин» и нестероидное противовоспалительное средство «Петкам». Крыса быстро пошла на поправку и перешла на амбулаторное лечение.

Данный способ лечения оказались эффективными, что можно наблюдать по общему самочувствию животного.

Так как спленомегалию в основном замечают при визуальном диагностическом исследовании органа, рекомендуется проводить диспансеризацию раз в полгода.

Данный способ лечения может быть эффективен и у других видов животных с учетом индивидуальных особенностей.

#### **Список источников.**

1. Виденин В.Н. Пути улучшения результатов оперативного лечения животных при патологиях в брюшной полости / В.Н. Виденин, Б.С. Семёнов, Н.Б. Баженова // Вестник ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. - №1. – с.80-83.

2. Peculiarities of the manifestation of bronchial asthma in cats in metropolis environment / L. Sabirzianova, P. Anipchenko, A. Yashin [et al.] // . – 2019. – Vol. 97, No. S3. – P. 214-215. – DOI 10.1093/jas/skz258.439. – EDN LZELGY.

3. Гладышева А.Е. Результаты тепловизионного обследования до и после ортотопической трансплантации печени у инбредных крыс / А.Е. Гладышева, П.А.

Пец, А. А. Стекольников // Международный вестник ветеринарии. – 2022. - №3. – с. 239-243.

4. Федотов, Д. Н. Анатомические и гистологические характеристики селезенки у белогрудого ежа в постнатальном онтогенезе / Д. Н. Федотов // Международный вестник ветеринарии. – 2021. – № 1. – С. 302-306. – EDN UPDVTU.

5. Черненко, Н. В. Гемомикроциркуляторное русло печени крысы в норме и после экспериментальной спленэктомии : специальность 03.03.02 "Антропология" : диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Черненко Наталья Владимировна. – Иваново, 2008. – 136 с. – EDN NQEXXP.

### **The use of splenectomy in the treatment of spleen neoplasia in rats**

**Ageikina M.A.**

**Scientific supervisor:** P.A. Pets ass., Ph.D.

(FSFEI HE SPBGUVM, Russia)

**Summary.** To date, a significant percentage of surgical interventions account for abdominal operations in small pets. At the same time, the problem of the prevalence of neoplasms in decorative rats is relevant. Splenectomy is one of the most effective methods of treating neoplasia for them. It is recommended to undergo a medical examination every six months, since splenomegaly is noticed only when the organ is enlarged during a visual diagnostic examination.

**Key words:** decorative rats, neoplasms of the spleen, splenectomy.

УДК: 579.62; 579.843.2; 639.3.09; 639.311

DOI: 10.52419/3006-2023-8-7-13

## **ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО АЭРОМОНОЗУ РЫБ В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛИКВИДАЦИИ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ РЫБ НА ТЕРРИТОРИИ РЕГИОНА**

**Басанкин А. В., Басанкина В. М., Семененко М. П.**  
(ФГБНУ КНЦЗВ, Россия)

**Аннотация:** результаты мониторинга эпизоотической ситуации в рыбоводных хозяйствах и предприятиях Краснодарского края, перспективы профилактики и ликвидации инфекционных болезней рыб.

**Ключевые слова:** рыба, рыбоводство, аквакультура, аэромоноз, препараты, профилактика.

**Введение.** В настоящее время в Российской Федерации, а также государствах – участниках Таможенного союза, разработаны либо разрабатываются государственные программы перспективного развития отрасли рыбного хозяйства. Это связано со снижением объемов добычи промысловых рыб, происходящим в результате истощения мировых запасов рыбы при современной тенденции роста населения Земли.

Правительством Российской Федерации разработана стратегия развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года [6]. Ее положения направлены на обеспечение населения свежей рыбой как традиционных (каarp, белый амур, толстолобик и др.), так и ценных (форель, осетр и др.) пород. Как следствие, в производство внедряются новые интенсивные технологии выращивания рыбы.

Мировой опыт показывает, что интенсивные технологии выращивания рыб в компактной системе в условиях замкнутого водоснабжения (далее – УЗВ) позволяют разместить данную систему на различных площадях в помещениях ангарного типа. Это обеспечивает независимость производственного процесса от времени года и предоставляет возможность выращивания рыбы в условиях высокой плотности посадки. В то же время развитие аквакультуры с внедрением

высокоинтенсивных методов выращивания рыб обуславливает роль условно-патогенных возбудителей в возникновении заболевания [5].

Факторами, тормозящими развитие рыбоводства, являются паразитарные и инфекционные болезни рыб, наносящие существенный экономический ущерб [3]. На сегодняшний день самым опасным инфекционным агентом заболеваний рыб является возбудитель аэромоноза – грамотрицательные бактерии из рода *Aeromonas*, так как условно-патогенные виды аэромонад, зачастую присутствующие в воде, только при определенных условиях повышают свою вирулентность за счет пассирования через организм рыбы [2]. Аэромонады являются наиболее разрушительными среди всех бактериальных агентов у рыб и вызывают значительные потери в различных культурах, включая культуру декоративных рыб [1].

Накопление органических веществ в бассейнах, прудах и рыбоводных сооружениях, при резком увеличении плотности посадки рыб, стимулирует рост численности микроорганизмов. Воздействие на организм различных факторов высокой окисляемости и низкого содержания кислорода в воде приводит к возникновению стрессовой ситуации и снижению резистентности организма рыб [4].

Источником возбудителя аэромоноза являются больные рыбы и бактерионосители. Особую опасность представляют бесконтрольные перевозки рыбы из неблагополучных хозяйств.

Непреднамеренная интродукция привела к широкому распространению данных штаммов микроорганизмов по всему миру, не только в условиях ведения интенсивного рыбоводства в рыбоводных прудах, но и в условиях замкнутого водоснабжения и системах оборотного водоснабжения.

**Материалы и методы.** Работа проведена в отделе эпизоотологии, микологии и ВСЭ ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии» с использованием патологоанатомических, микроскопических, бактериологических и биологических методов исследования.

Лабораторные исследования проводились сезонно (с марта по ноябрь) в рыбохозяйственных предприятиях Краснодарского края. Всего обследовано более



200 экземпляров рыб. Объектами исследования служили особи рыб 6 видов из 3 семейств: карповых (*Cyprinidae*) – карп *Cyprinus carpio*, толстолобик *Hypophthalmichthys molitrix*, белый амур *Stenopharyngodon idella*; клариевых (*Clariidae*) – африканский сом *Clarias gariepinus*; осетровых (*Acipenseridae*) – осетр русский *Acipenser guldenstadtii*, стерлядь *Acipenser ruthenus*. Анализу подвергалась живая свежельовленная рыба с клиническими признаками заболевания.

Определение условно-патогенных микроорганизмов в организмах рыб проводилось качественным анализом образцов печени, почек, сердца, селезенки, желчного пузыря, головного мозга.

Для изучения фенотипических свойств выделенных микроорганизмов (штаммов) использовались как стандартные (классические), так и усовершенствованные методы.

При обработке данных использовался бактериологический масс-спектрометр MALDI-TOF, а также пакет прикладных программ для ПК Microsoft office Excel 2013.

**Результаты.** В Краснодарском крае на начало 2023 года деятельность в области рыболовства осуществляют 185 хозяйствующих субъектов, зарегистрированных в Министерстве сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Краснодарского края, в том числе 18 – юридических лиц и 167 – индивидуальных предпринимателей. При этом объем добычи (вылова) водных биоресурсов во всех водоемах края за 2022 год составил 12,1 тыс. тонн. Основной объем выращивания приходится на следующие объекты аквакультуры: толстолобик – 12797 тонн, карп и сазан – 5073 тонны, амур – 2562 тонны.

В ходе мониторинга промысловых видов рыб и при производстве (выращивании) товарной рыбы в Краснодарском крае было отмечено, что основной причиной болезни рыб явилось воздействие на них аэромонад. В естественных водоемах заболевание начинает регистрироваться с марта, когда температура воды достигает уровня 14°C и выше (период интенсивного кормления рыб). Существенное значение имеет и географическое расположение водоема. При выращивании товарной рыбы в УЗВ заболевание регистрируется круглый год, так как температура воды и кормление стабильны и обусловлены производственным

процессом. С одной стороны, это повышает рыбопродуктивность, а с другой – увеличивает риск возникновения заболеваний.

При глубоком изучении микрофлоры рыб было выделено 19 видов микроорганизмов из 11 родов: *A. ichthiosmia*, *A. veronii*, *A. caviae*, *A. eucrenophila*, *Pseudomonas putido*, *P. otitidis*, *P. mendocina*, *P. oleovorans*, *Hafnia alvei*, *Citrobacter freundii*, *C. braakii*, *Enterobacter asburiae*, *E. cloacae*, *Cronobacter sakazakii*, *Shewanella putrefaciens*, *Acidovorax temperans*, *Acinetobacter tjernbergiae*, *Bacillus cereus*, *Lactococcus garvieae*. Исследования посредством анализатора MALDI-TOF позволили определить 100 % специфичность выделенных микроорганизмов.

Доминирующее количество бактерий относилось к семейству *Aeromonadaceae*. В естественных водоемах отмечена сезонная динамика факторов патогенности при повышении температуры и низкой концентрации растворенного кислорода.

После изучения морфологических и культуральных свойств микроорганизмов, нами было отмечено одновременное выделение нескольких видов аэромонад и других условно-патогенных микроорганизмов, отличающихся по фенотипическим свойствам, в частности, по ДНКазной активности. В силу вариабельности ферментативных свойств, идентификация новых видов аэромонад нередко вызывала затруднение. Так, после подтверждения (идентификации) микроорганизмов, практически все клинические изоляты, идентифицированные классическим методом как *A. sobria*, в действительности представляют собой *A. veronii*. *A. veronii* встречались 80 % случаях, следующие за ним, в 15 % случаях, составлял вид *A. caviae*. При изучении их вирулентных свойств косвенным методом, выявлена высокая степень патогенности.

Как показывает практика, чрезмерная плотность посадки, резкие колебания температуры воды, недостаток кислорода и другие стресс-факторы вызывают снижение общей резистентности организма рыб.

Кроме этого, возникновение болезней часто связано с количеством искусственных кормов и минеральных добавок, которые с целью стимулирования развития естественной кормовой базы вносятся в водоемы. Часть их не поедается рыбой и вместе с экскрементами рыбы существенно загрязняют водоемы

органическими веществами, что негативно сказывается на здоровье рыбы и ее устойчивости к заболеваниям. Образование в водоемах большого количества естественных кормовых организмов (дафний, рачков-циклопов и др.) усложняет эпизоотическую ситуацию, поскольку многие из них являются носителями инфекционных заболеваний.

Большая группа инфекционных болезней достаточно хорошо изучена, разработаны эффективные меры профилактики и борьбы. Однако в последние годы в связи с массовыми перевозками рыб и других обитателей водных пространств из разных географических и климатических зон (в том числе из стран ближнего и дальнего зарубежья) не исключено появление болезней, ранее не встречавшихся в наших водоемах. Появлению их способствуют значительные изменения во внешней среде за счет интенсивного обогащения водных систем различными химическими элементами, содержащимися в поверхностных стоках, а также биотехнология выращивания рыб на сбросных теплых водах электростанций, промышленных комбинатов и других предприятий.

Для предотвращения заболеваний рыб обязательным условием является проведение лечебно-профилактических мероприятий. Большую роль в профилактике заболеваний играют выполнение рыбоводно-биотехнических мер, соблюдение технологии выращивания рыбы, использование доброкачественных кормов, особенно при выращивании рыбы в садках и бассейнах.

При этом достаточно сложно обеспечить эпизоотическое благополучие рыбоводного хозяйства без применения лекарственных средств для ветеринарного применения. Однако на сегодняшний день сложилась напряженная ситуация с обеспечением рыбоводной отрасли средствами защиты от заболеваний. Многие препараты уже сняты с производства.

**Заключение.** В связи с вышесказанным, актуальным являются вопросы поиска новых препаратов для проведения профилактических и противозооотических мероприятий при производстве товарной и племенной рыбы. Определенный интерес вызывает применение в рыбоводстве препарата ДОН-1, разработанного в проблемной лаборатории Краснодарского политехнического института, который представляет собой жидкую композиционную смесь,

состоящую из 2-бутенолида (кротонолактоны) – 35 %, малеиновой и фумаровой кислот – 35 % и воды – 30 %. Сочетание перечисленных компонентов воздействует на цикл Кребса, стимулирует обменные процессы в организме, способствуя накоплению в организме жиров и белков. При этом происходит разложение фосфорорганических соединений и выведение продуктов их метаболизма, а также повышение иммунного статуса организма.

Анализ литературных данных показал, что в настоящее время лечебно-профилактическая эффективность препарата ДОН-1 в условиях прудовых и тепловодных рыбоводных хозяйств при аэромонозе рыб различных видов изучена недостаточно, что делает дальнейшие изыскания в этом ключе перспективным направлением.

#### **Список источников:**

1. Беретарь И. М. Анализ эпизоотической ситуации по болезням рыб в Краснодарском крае в 2009 году / И. М. Беретарь // Ветеринария Кубани. – 2010. – № 1. – С. 22–25.

2. Временные рекомендации по выделению и идентификации аэромонад / Юхименко Л.Н. [и др.]. ВНИИПРХ, 1987. – С. 3.

3. Гаврилин К. В. Протозойно-бактериальные болезни пресноводных рыб и меры борьбы с ними: автореф. дис. доктора биологических наук, М., 2012. – С. 3.

4. Казарникова А. В. Заболевания осетровых рыб при искусственном воспроизводстве и товарном выращивании / А. В. Казарникова, Е. В. Шестаковская // Апатиты. – 2005. – С. 6.

5. Морозова М. А. Экологические особенности формирования микробиоценоза рыб Таганрогского залива Азовского моря: автореф. дис. канд. биол. наук. Ростов-на-Дону, 2017. – 24 с.

6. Стратегия развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 26 ноября 2019 г. № 2798-р.

**The epizootic situation of fish aeromonosis in the Krasnodar region, the prospects for the prevention and elimination of infectious fish diseases in the region**

**Basankin A.V., Basankina V.M., Semenenko M.P.**

(FSBSI KSCAHVM, Russia)

Abstract: results of monitoring the epizootic situation in fish farms and enterprises of the Krasnodar region, prospects for the prevention and elimination of infectious diseases of fish.

**Key words:** fish, fish farming, aquaculture, aeromonosis, preparations, prevention.

УДК: 617.7-089.87:617.7-007.681:636.8

DOI: 10.52419/3006-2023-8-14-16

## ЭНУКЛЕАЦИЯ ГЛАЗНОГО ЯБЛОКА ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ГЛАУКОМЕ У КОШКИ.

**Богатырева Е.С.**

**Научн. рук.:** Пец П.А. асс., к.в.н.

(ФГБОУ ВО СПбГУВМ, Россия)

**Аннотация.** Глаукома – достаточно распространенное заболевание среди мелких домашних животных. Существуют различные методы лечения, однако при хроническом течении заболевания и неэффективном применении лекарственных препаратов прибегают к удалению глазного яблока.

**Ключевые слова:** глаукома, энуклеация глазного яблока, офтальмологические заболевания кошек.

**Введение.** Зрение – одна из важнейших функций организма, которая обеспечивает животным ориентацию в пространстве, охоту и своевременное бегство (хищники и жертвы в дикой природе), коммуникацию за счет поз и мимики. Распространенность офтальмологических патологий среди мелких домашних животных – актуальная проблема современной ветеринарной медицины [1, 2, 3].

**Материалы и методы.** Кот Леонардо, метис, в возрасте 8 лет, поступил в ветеринарную клинику ООО «Правобережный ветеринарный участок» 06.09.2022 с признаками угнетения, беспокойства, отсутствием аппетита, увеличением и помутнением левого глаза, прозрачными выделениями из глаза.

**Результаты.** Во время первичного приема животного были выявлены следующие отклонения: буфтальм, слепота, болезненность в области левого глаза, полосы Гааба на роговице, мидриаз, повышенное внутриглазное давление (42 мм.рт.ст.), сублюксация хрусталика, расширенная экскавация диска зрительного нерва, расширение соска зрительного нерва, истончение ретинальных сосудов, выраженная тапетальная гиперрефлексия, атрофия сетчатки.

По результатам общеклинического и биохимического анализов крови значительных отклонений выявлено не было.

После комплексного обследования животного был поставлен диагноз – хроническая глаукома левого глаза [4,5,6].

Животное находилось на лечении в ветеринарной клинике 12 дней. Дата выбытия 18.09.2022. Была проведена энуклеация левого глаза, после операции назначена антибиотикотерапия – цефтриаксон 50 мг/кг 1 раз в сутки 10 дней, нестероидный противовоспалительный препарат – римадил 4 мг/кг 1 раз в сутки 3 дня, ежедневная обработка швов 0,05% раствором хлоргексидина, швы сняты через 12 дней. Первые сутки после операции – голодная диета.

Были даны рекомендации: кормление животного продолжить сухим кормом Purina ProPlan для взрослых кошек, 2 раза в сутки, вода в свободном доступе, для защиты от самотравматизации – защитный воротник 10-14 дней, на время лечения – покой, чистое и сухое место.

Через 12 дней животному стало значительно лучше, что оценивалось по общему состоянию, отсутствию болезненности в области левого глаза и отсутствию возможных осложнений в виде гнойного воспаления полости орбиты. Прогноз для данного животного благоприятный, так как выбранный метод лечения был эффективным. При выписке были даны рекомендации по кормлению, содержанию животного, профилактике развития глаукомы на правом глазу, которая заключается в контроле внутриглазного давления 1 раз в 3 месяца.

Таким образом, выбранный нами способ лечения является эффективным при данной патологии у кошек. У других животных также возможно лечение глаукомы оперативным методом при хроническом течении заболевания и неэффективном применении лекарственных препаратов.

#### **Список источников.**

1. Васильева Е.В. Диагностика при внезапной потере зрения у собак / Е.В. Васильева, А.А. Стекольников // Ветеринария. – 20218. - №1. – с. 37-41.
2. Прудникова Е.В. Люксия хусталиа: диагностика и хирургические способы лечения / Е.В. Прудникова, А. А. Стекольников, Л.Ф. Сотникова // Сборник научных трудов двенадцатой международной межвузовской конференции по клинической ветеринарии в формате Partners: материалы

конференции, Москва, 17–18 ноября 2022 года. – Москва: Сельскохозяйственные технологии, 2022. – с. 59-63.

3. Peculiarities of the manifestation of bronchial asthma in cats in metropolis environment / L. Sabirzianova, P. Anipchenko, A. Yashin [et al.] // . – 2019. – Vol. 97, No. S3. – P. 214-215. – DOI 10.1093/jas/skz258.439. – EDN LZELGY.

4. Меликова, Ю. Н. Факторы риска возникновения и развития паранеопластических офтальмопатий у собак и кошек / Ю. Н. Меликова, Л. Ф. Сотникова, А. С. Курьиндина // Международный вестник ветеринарии. – 2022. – № 4. – С. 300-307. – DOI 10.52419/ISSN2072-2419.2022.4.300. – EDN CECBDZ.

5. Прудникова, Е. В. Диабетическая катаракта у собак: осложнения, лечение, исходы / Е. В. Прудникова // Международный вестник ветеринарии. – 2022. – № 3. – С. 273-278. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2022.3.273. – EDN WICZCI.

6. Гуляева, В. В. Гиалуроновая кислота как средство для коррекции энтропиона у животных / В. В. Гуляева, В. Н. Гапонова // Международный вестник ветеринарии. – 2022. – № 4. – С. 434-439. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2022.4.434. – EDN EGYJIO.

### **Enucleation of the eyeball in chronic glaucoma in cats.**

**Bogatyreva E.S.**

**Scientific supervisor:** P.A. Pets ass., Ph.D.

(FSFEI HE SPbGUVN, Russia)

**Summary.** Glaucoma is a fairly common disease among small pets. There are various methods of treatment, however, with a chronic course of the disease and ineffective use of medications, resort to removing the eyeball.

**Keywords:** glaucoma, enucleation of the eyeball, ophthalmological diseases of cats.



## **ЭТИОЛОГИЯ, ПАТОГЕНЕЗ И ДИАГНОСТИКА САХАРНОГО ДИАБЕТА КОШЕК**

**Богомолова В.Ю., Касьяненко Е.Ф.**

(ФГБОУ ВО СПбГУВМ, Россия)

**Аннотация.** Кошки болеют сахарным диабетом 2 типа чаще. При наблюдении 63 кошек в течение 6 месяцев отметили наиболее распространенные признаки: полиурию, полидипсию, ожирение и снижение активности. Часто встречающаяся жалоба со стороны владельцев животных на состояние кожных покровов и шерсти. У кошек присутствует жирная себорея, зуд, расчесы и выпадение шерсти на спине, около корня хвоста и на животе. Возраст больных диабетом кошек составил 5 - 14 лет. При биохимическом исследовании крови установили повышение уровня глюкозы до 10-23,5 ммоль/л (при норме до 6.2). Практически у всех кошек отмечалось увеличение печеночных трансаминаз в 2-3 и более раз. Важно проводить дифференциальный тесты, в т.ч. уровень фруктозамина в сыворотке крови (более 365 мкмоль/л при диабете), чтобы исключить диабет, вызванный стрессом. Своевременная ранняя диагностика, домашняя и врачебная проверка динамики уровня глюкозы в крови поможет подобрать оптимальную дозу, кратность и курс препаратов инсулина, что будет способствовать длительной ремиссии.

**Ключевые слова:** диабет, кошки, глюкоза, фруктозамин

**Введение.** Самой распространенной болезнью эндокринной системы является сахарный диабет (СД). Ветеринарные специалисты в последние годы отмечают увеличение числа домашних животных, страдающих СД. Это, прежде всего, связано с улучшением качества диагностики данной патологии, расширением сети ветеринарных клиник и клинико-диагностических лабораторий. Биохимические исследования крови позволяют выявить начало заболевания до проявления явной картины патологии. СД очень часто диагностируют у домашних кошек. У животных различают 2 основных типа болезни.

Целью исследования стала оценка клинических и лабораторных результатов перед лечением кошек, страдающих сахарным диабетом.

**Материалы и методы.** Теоретические аспекты изучались методом ранжирования отечественной и зарубежной литературы. Материалом для исследования послужили 63 домашние кошки, которые наблюдались в течение 6 месяцев. Уровень глюкозы в капиллярной крови измеряли при помощи глюкометра Accu-Chek Active. Забор крови делали с внутренней поверхности уха. Клинический анализ мочи и биохимический анализ крови делали на биохимическом анализаторе Abaxis. Кровь для гематологических и биохимических исследований брали из вены предплечья. Мочу отбирали методом цистоцентеза.

#### Этиология и патогенез сахарного диабета кошек

Диабет в основном диагностируется у кошек старше 7 лет, а пик заболеваемости приходится на животных в возрасте от 10 до 13 лет [4].

Первый тип болезни обусловлен отсутствием или недостаточной выработкой гормона поджелудочной железы (ПЖ) инсулина  $\beta$ -клетками (в-клетками) островков Лангерганса, в основе которой лежит абсолютная инсулиновая недостаточность. Поэтому этот тип диабета называют инсулинозависимый (ИЗ). Причины данной патологии:: генетическая предрасположенность; аутоиммунный сбой, при котором происходит неадекватная реакция иммунной системы и собственные  $\beta$ -клетки начинают восприниматься организмом, как чужеродные. При этом выделяемые антитела начинают уничтожать в-клеточные структуры, вырабатывающие инсулин. Еще одна причина – это гормональные нарушения. Они возникают из-за сбоя в работе желез внутренней секреции: щитовидной железы, передней доли гипофиза, альфа-клеток ПЖ, оказывающих контринсулярное действие. Причинами уничтожения в-клеток могут быть бактериальные или вирусные заболевания, а также болезни неинфекционной патологии, приводящие к поражению печени, желчного пузыря, 12-перстной кишки, ведущие к воспалению ПЖ - панкреатиту, а также онкология. Первый тип СД по данным литературы крайне редко наблюдается у кошек (10 - 15 %).

Второй тип сахарного диабета обусловлен не абсолютной, а относительной инсулиновой недостаточностью. При этом инсулин самостоятельно секретируется  $\beta$  -клетками, но его выработка может быть недостаточна или клетки тканей организма могут быть устойчивы к его воздействию или плохо усваивать инсулин. СД второго типа среди кошек распространен значительно чаще (85 - 90% случаев) и встречается в основном у животных старше 10 лет. Часто сахарный диабет второго типа ассоциируют с ожирением. Всего произведенного инсулина не хватает на все имеющиеся жировые отложения. Основные причины возникновения СД второго типа у кошек: неправильное кормление, половая зависимость (коты болеют чаще, чем кошки), стерилизация животных, длительное применение гормональных препаратов, регулирующих половой цикл, длительное системное применение противовоспалительных глюкокортикоидов, вирусные, инфекционные и паразитарные заболевания, стресс. Также нужно отметить заболевания не инфекционного характера, особенно гепатобилиарной системы, ишемию ПЖ, интеркуррентные заболевания, тупые травмы.

Клинические признаки сахарного диабета кошек: полидипсия (сильная жажда), полиурия (увеличение объема выделяемой мочи), полифагия (повышенный аппетит), колебания в весе, при хронической форме реже встречается периферическая нейропатия, проявляющаяся в плантиградной (стопоходящей) походке. Катаракта, которая часто проявляется у собак, не свойственна кошкам. Биохимические показатели крови показывают гипергликемию (повышенный уровень глюкозы в крови) и глюкозурию (появление глюкозы в моче). При более поздней форме в связи с нарастанием кетоацидоза: резкое ухудшение состояния, рвота, вялость, анорексия. При ранних формах СД следует проводить дифференциальный диагноз стрессовой гипергликемии. Уровень сахара в крови кошек при стрессе (даже при взятии крови) может повышаться до 20 ммоль/л (в норме до 6.2 ммоль/л). Глюкоза также может появляться в моче. Критериями уточнения СД служит также уровень фруктозамина сыворотки крови (более 365 мкмоль/л) [3].

### **Результаты исследований**

Был проведен анализ медицинских карт кошек, страдающих диабетом.

Исследования проводились в течение 6 месяцев. Возраст кошек был от 4 до 15 лет. Вес кошек составлял от 5,5 до 9 кг с явными признаками ожирения. У кошек-самцов риск развития заболевания был на 20% выше, чем у самок. Наиболее распространенными признаками были полидипсия, ожирение и снижение активности. У кошек с кетоацидозом регистрировали анорексию. Следует отметить, что снижение активности, анорексия, слабость и рвота значительно чаще встречались у кошек с кетоацидозом. У всех кошек была гипергликемия, и у большинства была гиперхолестеринемия и высокая активность печеночных ферментов. При биохимическом исследовании крови установили повышение уровня глюкозы до 10-23,5 ммоль/л (при норме до 6,2). Практически у всех кошек отмечалось увеличение печеночных трансаминаз в 2-3 и более раз. У животных с кетоацидозом чаще выявлялись низкие показатели электролитов в сыворотке. У всех кошек была глюкозурия. У 31 % животных наблюдали кетонурию. Уровень фруктозамина в сыворотке был высокий у 93% кошек. У 12 % кошек сахарный диабет осложняется развитием кетоацидоза. Что сказывалось на тяжести клинических признаков и лабораторных отклонений.

Следует отметить, что одной из жалоб владельцев помимо перечисленных выше симптомов, с которыми они обращались к ветеринарному врачу, было ухудшение качества шерсти и кожи питомцев. У кошек была жирная себорея, зуд, расчесы и выпадение шерсти на спине, около корня хвоста и на животе. При сборе анамнеза выяснили, что животные получали натуральные продукты и разные корма эконом класса, чаще всего влажные или смесь кормов. Кормили кошек в неограниченных количествах.

### **Обсуждение результатов**

Поздняя диагностика или отсроченное терапевтическое вмешательство могут привести к дальнейшим осложнениям, таким как гиперхолестеринемия и гипертриглицеридемия. За ними следуют кетоацидоз и кетонурия, что коррелируется с исследованиями Nelson, Richard & Reusch, Claudia [6].

У всех больных кошек обнаружили повышение печеночных трансаминаз в 2-3 и более раз, что подтверждают исследования Мейера -Харви. и М. Солошека с соавт. [4, 5].

Большое значение в лечении СД приобретает устранение клинических признаков диабета. «Когда общее состояние животного удовлетворительное, отсутствует полиурия, полидипсия, животное находится в нормальном весе и если глюкоза в крови колеблется в диапазоне от 6 до 18 ммоль/л (перед инъекциями: 12-18 ммоль/л; через 6 часов после инъекции 6-9 ммоль/л)»[1].

Статистика показала, что у кошек, страдающих диабетом второго типа прогноз обнадеживающий, что подчеркивают другие авторы. Своевременная инсулинотерапия повышает ремиссию у 70-80% кошек [2].

Можно сделать вывод. Успех лечения кошек больных сахарным диабетом 2 типа во многом зависит от: своевременной ранней диагностики; интенсивной врачебной и домашней проверки динамики уровня глюкозы с учетом этого подбора оптимальной дозы, кратности и курса препаратов инсулина; выбора оптимального рациона кормления и повышения физической активности, направленных на снижение массы тела

#### **Список источников:**

1. Беленсон М. Инсулинотерапия при сахарном диабете кошек. Возможные причины неудач // Журнал ветеринарный Петербург. Издательство СПбВО. 2015. № 1 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.spbvet.info/arh/detail.php?ID=159> (дата обращения 7.02.2023)

2. Игнатенко Н.А. Сахарный диабет у кошек: как упростить задачу?/ Diabetes mellitus in cats: how to simplify the problem? // Профессиональное издание по ветеринарной медицине. VetPharma. 2014. №5 [Электронный ресурс]. URL: <http://vetpharma.org/articles/97/4577/> (дата обращения 7.02.2023)

3. Мартынов А.Н., Турков В.Г., Клетикова Л.В. Тактические подходы к диагностике и терапии кошек с метаболическим синдромом // Аграрный вестник Урала. 2015. № 5 (135). С. 34-37

4. Мейер Д., Харви Дж.. Ветеринарная лабораторная медицина. Интерпретация и диагностика: [собаки, кошки, лошади, жвачные животные, свиньи]. - Москва: Софион, 2007. С. 305

5. Солошек М.Л, Зуева Н.М., Середа С.В. Сахарный диабет у мелких домашних животных: некоторые аспекты диагностики и лечения // Ветеринария

6. Nelson, Richard & Reusch, Claudia. (2014). ANIMAL MODELS OF DISEASE Classification and etiology of diabetes in dogs and cats. The Journal of endocrinology. 222. 10.1530/JOE-14-0202.

**Etiology, pathogenesis and diagnosis of diabetes mellitus in cats**

**Bogomolova V.Yu., Kasyanenko E.F.**

(FSBEI HE SPbGUVV, Russia)

**Abstract.** Cats suffer from type 2 diabetes more often. When observing 63 cats for 6 months, the most common signs were noted: polyuria, polydipsia, obesity and decreased activity. A common complaint from animal owners about the condition of the skin and coat. Cats have oily seborrhea, itching, scratching and hair loss on the back, near the root of the tail and on the stomach. The age of diabetic cats was 5-14 years. A biochemical blood test revealed an increase in glucose levels to 10-23.5 mmol / l (with a norm of up to 6.2). Almost all cats had an increase in hepatic transaminases by 2-3 or more times. It is important to carry out differential analyses, including the level of fructosamine in the blood serum (more than 365 mmol / l in diabetes), in order to exclude diabetes caused by stress. Timely early diagnosis, home and medical check of the dynamics of blood glucose levels will help to choose the optimal dose, frequency and course of insulin preparations, which will contribute to long-term remission.

**Keyword :** diabetes, cats, differential tests, glucose, fructosamine

УДК: 616.71-001.5-089.227.84:636.7

DOI: 10.52419/3006-2023-8-23-25

## **ВНЕОЧАГОВЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ ОСКОЛЬЧАТОГО ПЕРЕЛОМА НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ У СОБАКИ ПОСЛЕ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТРАВМЫ.**

**Земляная В.В.**

**Научн. рук.:** Пец П.А. асс., к.в.н.

(ФГБОУ ВО СПбГУВМ)

**Аннотация.** На сегодняшний день, среди травм, встречающихся у мелких домашних животных, особое место с позиции ветеринарной хирургии занимают автомобильные травмы. Очень часто они являются причиной челюстных переломов и требует грамотного оперативного вмешательства. Внеочаговый остеосинтез – один из видов остеосинтеза, который применяют у таких пациентов.

**Ключевые слова:** автомобильная травма, перелом челюсти, остеосинтез.

**Введение.** По данным ряда авторов травмы являются одним из наиболее актуальных вопросов ветеринарной хирургии [1,2,3]. Автомобильная травма – это вид травмы, получаемой пациентом в результате столкновения с транспортным средством. Это частое явление в клинической практике, поэтому требуется тщательный контроль состояния ран, соблюдение правил асептики и антисептики и знание того, как использовать тот или иной метод лечения, чтобы достичь скорейшего заживления без появления осложнений [4]. Большинство челюстных переломов происходит вследствие автомобильных травм или падения с высоты. Остальной процент случаев приходится на удары, укусы, огнестрельные раны и стоматологические вмешательства. Следует отметить, что болезнь периодонта предрасполагает к перелому нижней челюсти и составляет относительно высокую инцидентность повреждений [5].

Цель работы – оценить эффективность применения внеочагового остеосинтеза при лечении оскольчатых переломов нижней челюсти у собак.

**Материалы и методы.** Собака поступила в клинику доктора Сотникова в августе 2022 года. Был поставлен диагноз - билатеральный перелом нижней челюсти. Она находилась на стационарном лечении на протяжении 10 дней.

**Результаты.** Собака имела характерные клинические признаки, такие как дискомфорт при пальпации, острая боль при пальпации верхней челюсти под

глазом, припухлость в области нижней челюсти, деформация и смещение нижней челюсти. В ходе, проведённого лечения, в течение болезни отмечалась положительная динамика: отсутствие болевого синдрома, уменьшение припухлости, в области нижней челюсти, исчезновение болезненности при приёме корма, отсутствие деформации и смещения челюсти. При данной патологии был эффективно использован внеочаговый остеосинтез травматического оскольчатого перелома нижней челюсти реперными спицами диаметром 1,5 мм. Собаке была также проведена манипуляция по постановке эзофагостомы с целью нормированного кормления в течение суток и поддержания баланса в организме. Кормление и поение проводилось каждые 4-6 часов под контролем санитаря в стационаре и ведения учёта показателей, а также два раза в день проводилось контрольное взвешивание животного (утром и вечером). Эзофагостома была снята при переводе на амбулаторное лечение. Исход данного заболевания благополучный.

Таким образом, проанализировав историю болезни, можно сделать общий вывод, что проведение внеочагового остеосинтеза патологического оскольчатого перелома нижней челюсти является эффективным методом лечения, который может успешно применяться при переломах нижней челюсти и у других животных.

#### **Список источников.**

1. Решетняк В.В. Особенности метаболизма у крыс при переломах бедренной кости на фоне иммунокоррекции и применения биоконпозиционного материала. Сообщение 2. Динамика показателей ферментного и минерального обменов / В.В. Решетняк, В.В. Бурдейный, А.А. Стекольников, Е.А. Искалиев // Международный вестник ветеринарии. – 2021. - №1. – с. 187-197

2. Трудова, Л. Н. Физиотерапевтическая реабилитация мелких домашних животных в условиях ветеринарных клиник / Л. Н. Трудова, А. Г. Смолин, Е. В. Краскова // Международный вестник ветеринарии. – 2022. – № 4. – С. 260-264. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2022.4.260. – EDN OTFTWB.



3. Peculiarities of the manifestation of bronchial asthma in cats in metropolis environment / L. Sabirzianova, P. Anipchenko, A. Yashin [et al.] // . – 2019. – Vol. 97, No. S3. – P. 214-215. – DOI 10.1093/jas/skz258.439. – EDN LZELGY.

4. Пец П.А. Использование современных перевязочных материалов при лечении животных с автомобильными травмами / П.А. Пец, Е.А. Алемасова // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2022. - №2. – с.81-83

5. Денни Х. «Ортопедия собак и кошек» / Х. Денни, Баттервоф. - СПб.:Аквариум, 2007.-696 с.

**Extra-focal osteosynthesis of a comminuted fracture of the lower jaw in a dog after a car injury.**

**Zemlyanaya V.V.**

**Scientific supervisor:** Pets P.A. ass., Ph.D.

(FSBEI HE SPbGUVN, Russia)

**Summary.** To date, among the injuries found in small pets, a special place from the position of veterinary surgery is occupied by car injuries. Very often they are the cause of jaw fractures and require competent surgical intervention. Extra-focal osteosynthesis is one of the types of osteosynthesis that is used in such patients.

**Key words:** car injury, jaw fracture, osteosynthesis.

## **ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ГЕНА-ОСВЕТЛИТЕЛЯ “CREMELLO” НА НАСЛЕДОВАНИЕ МАСТЕЙ У ЛОШАДЕЙ АХАЛТЕКИНСКОЙ ПОРОДЫ**

**Кузнецова Т.Ш., Корочкина Е.А., Главацкая Д.Е.**  
(ФГБОУ ВО СПбГУВМ, Россия)

**Аннотация.** Широкая палитра мастей - одна из ключевых особенностей ахалтекинской породы лошадей. Фенотипическое проявление редкого окраса обусловлено влиянием гена-осветлителя “Cremello” на синтез основных пигментов - эумеланина и феомеланина. В сочетании с базовыми мастями он дает новые редкие масти - буланую, соловую, изабелловую. Повышенный спрос на получение жеребят с геном-осветлителем стимулирует интерес к теме наследования мастей. Было проведено исследование поголовья ахалтекинской породы лошадей на носительство гена-осветлителя “Cremello”, предложены схемы скрещиваний, рассчитан процент вероятности появления ожидаемого фенотипа у потомства. Анализ и фенотипическая оценка мастей полученных жеребят показали, что для получения интересующих мастей необходимо, чтобы хотя бы один из родителей был изабелловой масти – носителем гена “Cremello” в гомозиготном состоянии (CcrCcr).

**Ключевые слова:** лошади, масть, ахалтекинская порода, гены-модификаторы.

**Введение.** Ахалтекинская порода лошадей – одна из самых древнейших. Древность происхождения ахалтекинской породы была раскрыта и доказана еще в 1895 г. профессором В. Фирсовым в его работе “Туркестан и туркестанские породы лошадей”, изданной в “Журнале коннозаводства” в Санкт-Петербурге [6]. С давних времен человек стремился к поддержанию чистокровности туркменской ахалтекинской лошади, тысячелетиями уделяя внимание элегантности форм и неповторимому экстерьеру. На сегодняшний день ахалтекинцы продолжают завораживать зрителей своей грацией и яркой палитрой мастей на дорожках ипподромов и выставках.

Опираясь на наружный осмотр, как на самый доступный способ оценки

лошади, люди выделяли типичные масти, как характерную черту той или иной породы. На фоне остальных представители ахалтекинской породы лошадей нередко привлекали внимание своей палитрой исключительных окрасов. Описывая масти, селекционеры заметили закономерность наследования жеребенком окраса, а также отличительных отметин своих родителей. Однако, масть могла кардинально отличаться от той, что имели родители и повторять окрас не столь далекого предка.

В последнее время интерес к вопросу наследования мастей у лошадей значительно повысился. В связи с увеличением экспорта и импорта лошадей появилась так же необходимость идентификации и контроля происхождения племенных ахалтекинских лошадей. Это вызвано в первую очередь, спросом на получение жеребят с редким окрасом. Появление уникальных мастей связано с действием генов-модификаторов [1]. Нельзя не учитывать определенные наследственные болезни, которые могут вызывать гены-осветлители.

Ген-осветлитель “Cremello” в сочетании с базовыми мастями: вороной, гнедой, рыжей изменяет их и создает новые редкие масти. Действие данного гена обусловлено влиянием его на синтез основных пигментов - эумеланина и феомеланина. В результате можно получить на основе гнедой масти - буланую, на основе рыжей масти - соловую, на основе вороной масти - пепельно-вороную. Появление изабелловой масти возможно добиться на любой основе, только при условии, что ген “Cremello” в генотипе будет в гомозиготном доминантном состоянии [1].

Цели и задачи. Оценить закономерность наследования изабелловой и буланой мастей у лошадей ахалтекинской породы лошадей и рассчитать вероятность рождения жеребят с интересующей мастью в исследуемом поголовье лошадей.

**Материалы и методы.** Материалом исследования по наследованию мастей было поголовье чистокровных ахалтекинских лошадей из племенного хозяйства «Биши» г. Алматы, 6 голов в возрасте от 6 до 20 лет. Из них 2 жеребца – Тохтамыш, Алпан-Дакор; 4 кобылы – Айпара-Гели, Прада Су Тек, Олимпиада, Клятва. Помимо этого, в работу были включены сведения о жеребятках 2015-20 г. рождения

от этих производителей. У лошадей, включенных в материал настоящей работы, были собраны данные о мастях. Все представленные данные оценивались при личном осмотре животных. Для уточнения мастей описанных лошадей использовали ДНК тесты на гены, определяющие масти (ВНИИК, Россия).

**Результаты.** При определении масти были использованы визуальные критерии идентификации мастей и данные ДНК тестов. Результаты ДНК анализов лошадей, включенных в настоящее исследование, представлены в таблице 1.

Таблица 1. Генотипы исследуемых лошадей

Кличка животного	Масть, определенная по фенотипу	Результаты анализа ДНК
Жеребцы		
Тохтамыш	Пепельно-вороной	EEaaCcr cr
Алпан-Дакор	Изабелловый	EEAaCcr Ccr
Кобылы		
Айпара-Гели	Зол.буланая	EEAaCcr cr
Прада-Су Тек	Буланая	EeAaCcr cr
Олимпиада	Гнедая	EEAaCcr cr
Клятва	Гнедая	EEAaCcr cr

Примечание: Ccr - доминантный аллель; cr - рецессивный аллель.

Приоритетной целью конного хозяйства «Биши» при разведении лошадей является выведение жеребят с редким доминантным гомозиготным геном Cremello. Для этого заводом используются жеребцы, имеющих данный ген – изабелловой и пепельно-вороной мастей. В теории, для выведения изабелловой масти в выборе кобыл следует придерживаться подбора генотипа с хотя бы одним доминантным геном Ccr [4].

Исходя из этой концепции и генотипов лошадей, приведенных в таблице 1, предлагаем модель скрещиваний изабеллового жеребца - Алпан-Дакор (CcrCcr) с буланой кобылой – Прада-Су Тек (Ccr cr). Данная модель позволяет прогнозировать получение нижеуказанных фенотипов (таблица 2):

Таблица 2. Прогнозируемые масти потомства от скрещивания изабеллового

жеребца и буланой кобылы

Отец Алпан-Дакор	X	Мать Прада-Су Тек
EEAaCcrCcr		EeAaCcrCcr
Гаметы :		EE; Ee; Aa; AA; aa; CcrCcr; CcCr
Генотипы и фенотипы потомства		
EEAaCcrCcr – бул.		EEAaCcrCcr – изаб.
EeAaCcrCcr – бул.		EeAaCcrCcr – изаб.
EEaaCcrCcr – пеп/вор.		EEaaCcrCcr – изаб.
EeaaCcrCcr – пеп/вор.		EeaaCcrCcr – изаб.
EEAACcrCcr – бул.		EeAACcrCcr – изаб.
EeAACcrCcr – бул.		EEAACcrCcr – изаб.

Следовательно, возможно вычислить процент вероятности рождения жеребенка с доминантным гомозиготным геном Cremello (Ccr):

50% - изабелловый;

33,3% - буланный;

16,6% - пепельно-вороной.

Таким образом, можно рассчитать вероятность появления редких мастей с геном осветлителем – буланой, изабелловой, пепельно-вороной, соловой.

С 2015-2020 гг. племенное хозяйство производило скрещивание вышеуказанных жеребцов с буланными и гнедыми кобылами. В результате скрещивания были получены жеребята, масти которых указаны в таблице 3.

Таблица 3. Фенотипическая оценка мастей жеребят полученных в результате скрещиваний

	n	Алпан-Дакор, изаб., %	Тохтамыш, п/вор., %
Буланные	7	28,5%	71,5%
Изабелловые	2	100%	-
Пепельно-воронные	-	-	-

Данная таблица наглядно демонстрирует, что наилучшим условием для рождения жеребенка изабелловой масти в рамках подобранных пар в данном племенном хозяйстве является наличие хотя бы одного родителя с парой доминантных генов Ccr.

Способов получения буланой масти в разы больше, т.к. для ее проявления необходим всего один доминантный ген Cremello, а в качестве основы подойдут такие масти как вороная и гнедая. Это объясняется тем, что, воздействуя на рыжий пигмент феомеланин и, отвечающий за вороную масть, эумеланин, ген Cremello в гетерозиготном состоянии осветляет масть. Таким образом обуславливается появление буланой масти [1].

Исходя из имеющихся генотипов изучаемых животных 2 жеребцов и 4 кобыл, можем составить таблицу вероятности получения различных мастей у потомства. Результаты отражены в таблице 4.

Таблица 4. Вероятность появления ожидаемого фенотипа у потомства

Родители	Тохтамыш, пеп/вор. EEAaCcrCcr	Алпан-Дакор, изаб. EEAaCcrCcr
Клятва, гнед. EEAaCcrCcr	Буланый – 50% Гнедой – 50%	Буланый – 100%
Айпара – Гели, зол.бул. EEAaCcrCcr	Изабелловый – 33,3% Буланый – 33,3% Вороной – 33,3%	Изабелловый – 50% Буланый – 50%
Прада – Су Тек, бул. EeAaCcrCcr	Изабелловый – 33,3% Буланый – 16,6% Гнедой – 16,6% Вороной – 16,6% Пеп.-вороной – 16,6%	Изабелловый – 50% Буланый – 33,3% Пеп.-вороной – 16,6%
Олимпиада, гнед. EEAaCcrCcr	Буланый – 25% Гнедой – 25% Вороной – 25% Пеп.-вороной – 25%	Буланый – 66,6% Пепельно-вороной – 33,3%

Представленная нами таблица 4 позволяет в короткие сроки получить данные о вероятности фенотипического проявления интересующей масти у жеребят и помогает подобрать наиболее оптимальную пару для случки. С вероятностью в 100% потомство с буланным окрасом будет получено от скрещивания жеребца Алпан-Дакор (**EEAaCcrCcr**) с кобылой Клятвой (**EEAaCcr**). Максимальная вероятность рождения изабелловых жеребят (50%) можно получить от жеребца Алпан-Дакор (**EEAaCcrCcr**) и кобыл – Прада - Су Тек (**EeAaCcr**) и Айпара – Гели (**EEAaCcr**).

**Выводы.** Редкие масти ахалтекинской породы лошадей можно получить, учитывая действие генов модификаторов, которые отвечают за разбавление масти. В условиях изучаемого хозяйства максимальный процент попадания в масть можно обеспечить лишь при условии скрещивания двух родителей, где один из них является обладателем изабелловой масти (**CcrCcr**). Для повышения вероятности рождения жеребят с доминантным гомозиготным геном Cremello необходимо обеспечить участие в случке двух родителей изабелловой масти.

Изучение наследования мастей у ахалтекинских лошадей поможет в вопросе создания и сохранения генотипического разнообразия внутри породы, а также для контроля наследственных заболеваний, связанных с генами-модификаторами. Полученные данные можно учитывать при использовании этой породы в межпородных скрещиваниях.

#### **Список источников.**

1. Абрамова, Н.В. Генетическая детерминация мастей лошадей чистокровной ахалтекинской породы / Н.В. Абрамова, С.И. Сорокин // Современные тенденции развития науки и технологий: сб. науч. тр. I Междунар. научно-практ. конференции (30 апреля 2015 г.) / Под общ. ред. Е.П. Ткачевой. - Белгород: ИП Ткачева Е.П., 2015. - Ч. I. - С. 129-133.
2. Гуревич, Д.Я. Справочник по конному спорту и коневодству / Д.Я. Гуревич. – М.: ЗАО Изд-во Центрполиграф, 2000. – 325 с.
3. Кузнецова, Ю. Н. Ахалтекинцы прежде и теперь. Два портрета / Ю. Н.

Кузнецова // Современные достижения и актуальные проблемы в коневодстве: Сборник докладов международной научно-практической конференции, Дивово, 14 июня 2019 года. – Дивово: Всероссийский научно-исследовательский институт коневодства, 2019. – С. 145-159.

4. Курская. В.А. Идентификация мастей лошадей как экстерьерного признака в коневодстве.: Дисс. ... канд. с-х. наук. Москва, 2019. 15-38с.

5. Махметова, А. Б. Влияние генофонда ахалтекинских лошадей Казахстана на совершенствование породы в целом: специальность 06.02.01 "Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных": автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Махметова Алия Булатовна. – Дивово, 2006. – 21 с.

6. Фирсов, В.Э. Туркестан и туркестанские породы лошадей. Опыт-оппологические исследования / В.Э.Фирсов // Коннозаводство и охота. -1895. - № 4. -С.57-61.

**Study of the influence of the gene-diluent “cremello” on the inheritance of colors in the horses of the akhal-teke breed**

**Kuznetsova T.S., Korochkina E.A, Glavatskaya D.E.**

(FSBEI HE SPbGUVU, Russia)

**Summary.** A wide palette of colors is one of the key features of the Akhal-Teke breed of horses. The phenotypic manifestation of a rare color is due to the influence of the “Cremello” clarifier gene on the synthesis of the main pigments - eumelanin and pheomelanin. In combination with the basic suits, it gives new rare suits – buckskin, palomino, cremello. The increased demand for foals with the clarifier gene stimulates interest in the topic of inheritance of colors. A study of the livestock of the Akhal-Teke breed of horses for the carriage of the “Cremello” diluent gene was carried out, crossbreeding schemes were proposed, and the percentage of the probability of the expected phenotype in the offspring was calculated. Analysis and phenotypic evaluation of the colors of the obtained foals showed that in order to obtain the colors of interest, it is necessary that at least one of the parents be of the Isabella color - the carrier of the Cremello gene in the homozygous state (CcrCcr).

**Key words:** horses, color, Akhal-Teke, modifier genes



УДК: 303.723:612.11:636.7

DOI: 10.52419/3006-2023-8-34-38

## **ФАРМАКОЛОГИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ РЕЦИДИВИРУЮЩЕГО ЦИСТИТА КОШЕК ПРЕПАРАТОМ «УРО-ВАКСОМ»**

**Погодаева К.А., Бохан П.Д.**

(ФГБОУ ВО СПбГУВМ, Россия)

**Аннотация.** Целью данной работы являлось изучение эффективности препарата «Уро-ваксом» при рецидивирующих циститах кошек, вызванных *Escherichia coli*, и влияния на количество иммуноглобулинов в сыворотке крови. Иным подходом в лечении инфекций мочевыводящих путей является стимуляция собственных иммунных механизмов животного, направленных против патогенной флоры, с помощью орального назначения иммунотерапевтических препаратов. Благодаря активации В - лимфоцитов увеличивается синтез иммуноглобулина А, в том числе в моче. Материалом для исследования послужили полученные результаты лечения рецидивирующего бактериального цистита от пяти кошек домашних. В качестве альтернативного лечения было предложено применение препарата «Уро-ваксом» с предварительным бактериологическим исследованием мочи с целью установки суперинфекции. С целью изучения изменения количества иммуноглобулинов, проводился отбор проб крови до начала лечения, вовремя и после назначенной терапии. Отмечена тенденция к росту иммуноглобулинов на фоне приема назначенной терапии, что подтверждает эффективность влияния иммунопрепарата. Уровень иммуноглобулинов на 21 день после назначенной терапии выше уровня иммуноглобулинов перед началом применения «Уро-Ваксом», что также указывает на поддержание иммунного статуса организма даже по окончании курса лечения.

**Ключевые слова:** кошка, моча, «Уро-ваксом», уроинфекция, бактериальный цистит, *Escherichia coli*.

**Введение.** Урологические патологии кошек составляют обширную группу заболеваний в практике ветеринарного врача. Наиболее сложно поддается лечению бактериальный цистит, который в условиях антибиотикорезистентности, требует альтернативных методов терапии. Самым распространенным уропатогеном у кошек является *Escherichia coli* – грамотрицательная, условно

патогенная бактерия, вызывающая рецидивирующий цистит у кошек [1,2] .

Иным подходом в лечении инфекций мочевыводящих путей является стимуляция собственных иммунных механизмов животного, направленных против патогенной флоры, с помощью орального назначения иммунотерапевтических препаратов [3,4,5]. Одним из таких препаратов является лиофилизированный белковый экстракт, полученный путем фракционирования щелочного гидролизата некоторых штаммов *Escherichia coli*[6]. Препарат «Уро-ваксом» выпускается в капсулах, каждая из которых содержит 6 мг стандартизированных иммуностимулирующих фракций. Активизация иммунной реакции после его приема начинается в зоне пейеровых бляшек тонкой кишки. Исследования *in vitro* показали, что препарат «Уро-Ваксом» стимулирует активность макрофагов и нейтрофилов, активизирует созревание дендритных клеток и увеличивает экспрессию адгезивных молекул нейтрофилами. Благодаря активации В - лимфоцитов увеличивается синтез иммуноглобулина А, в том числе в моче [3].

Целью данной работы являлось изучение эффективности препарата «Уро-ваксом» при рецидивирующих циститах кошек, вызванных *Escherichia coli*, и влияния на количество иммуноглобулинов в сыворотке крови.

**Материалы и методы.** В качестве материала для исследования использовали полученные результаты лечения рецидивирующего бактериального цистита от пяти кошек домашних без учета возрастных особенностей, а также половой и породной предрасположенности. Ранее в анамнезе у всех пациентов применялся антибиотик пенициллинового ряда – «Амоксициллин», который не позволял добиться стойкой ремиссии. Нами в качестве альтернативного лечения было предложено применение препарата «Уро-ваксом» с предварительным бактериологическим исследованием мочи с целью установки суперинфекции. Отбор проб мочи проводился методом цистоцентеза. С целью изучения изменения количества иммуноглобулинов, проводился отбор проб крови до начала лечения, вовремя и после назначенной терапии.

Препарат «Уро-ваксом» назначали курсом 14 дней в прививочной дозировке 1 мг/кг 1 раз в сутки. Оценка эффективности применения данного

средства производилась посредством повторной сдачи анализа мочи на бактериологическое исследование через 21 день после начала лечения.

**Результаты.** При получении первичных результатов бактериологического посева мочи - показатель на микрофлору (*Escherichia coli*) варьировался от  $10^3$  до  $10^6$ . После назначенного курса препарата «Уро-ваксом» был произведен повторный цистоцентез для бактериологического исследования проб, по результатам которого роста условно патогенной и патогенной микрофлоры не выявлено. Также оценка эффективности применения данного средства производилась посредством сдачи крови на количество иммуноглобулинов А и G до начала, вовремя и через неделю после назначенной терапии. По полученным данным крови, представленным в таблице 1, отмечена тенденция к росту иммуноглобулинов на фоне приема назначенной терапии, что подтверждает эффективность влияния иммунопрепарата. Уровень иммуноглобулинов на 21 день после назначенной терапии выше уровня иммуноглобулинов перед началом применения «Уро-Ваксом», что также указывает на поддержание иммунного статуса организма даже по окончании курса лечения.

В течение полутора лет наблюдения за животными было проведено профилактическое назначение данного препарата с интервалом шесть месяцев 10 дневным курсом.

Таблица 1. Изменение показателей иммуноглобулинов А и G при применении препарата «Уро-Ваксом»

Иммуноглобулин	1 день	7 день	21 день
A (2,06-6,57 г/л)	$2,98 \pm 0,47$	$6,03 \pm 0,76^*$	$5,59 \pm 0,52^*$
G (8,38-12,7 г/л)	$8,96 \pm 1,12$	$11,93 \pm 1,04$	$10,03 \pm 0,88$

\* $p < 0,01$  относительно группы до начала приема препарата

**Выводы.** Таким образом, мы рекомендуем данный препарат для лечения в условиях антибиотикорезистентности у кошек, страдающих катетер-ассоциированными инфекциями мочевыводящих путей, вызванных штаммами *Escherichia coli*. А также после перенесенных острых заболеваний, при которых часто формируется хронический инфекционный процесс в различных вариантах клинического течения. Разработка способов борьбы с персистентными инфекциями

является одной из актуальной темы современной ветеринарной медицины.

**Список источников:**

1. Ассоциированная устойчивость к полимиксину и бета-лактамам *Escherichia coli*, выделенных от людей и животных / О. С. Сулян, В. А. Агеевец, А. А. Сухинин [и др.] // . – 2021. – Т. 66, № 11-12. – С. 9-17. – DOI 10.37489/0235-2990-2021-66-11-12-9-17. – EDN VSYQSH.

2. Peculiarities of the manifestation of bronchial asthma in cats in metropolis environment / L. Sabirzianova, P. Anipchenko, A. Yashin [et al.] // . – 2019. – Vol. 97, No. S3. – P. 214-215. – DOI 10.1093/jas/skz258.439. – EDN LZELGY.

3. Силич, Д. Д. Видовые особенности содержания иммуноглобулинов в сыворотке крови животных при беременности / Д. Д. Силич, П. А. Полистовская, П. Д. Бохан // Материалы 72-й международной научной конференции молодых ученых и студентов СПбГАВМ, Санкт-Петербург, 09–18 апреля 2018 года / Редакционная коллегия: Стекольников А. А. (отв. редактор), Сухинин А. А. (зам. отв. редактора), Карпенко Л. Ю. (зам. отв. редактора), Бахта А. А., Белова Л. М., Крячко О.В., Козыренко О. В., Яшин А.В., Померанцев Д. А., Иванов В.С. Пристач Н. В., Иванов А. А.. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2018. – С. 149-151. – EDN ХМJKPJ.

4. Соболев, В. Е. Влияние препарата гликозаминоглианов на морфологию мочевого пузыря и течение бактериального цистита у крыс / В. Е. Соболев, С. И. Жданов // Международный вестник ветеринарии. – 2009. – № 3. – С. 9-12. – EDN LLZGWJ.

5. Препарат на основе наночастиц серебра для лечения геморрагического цистита кошек / С. А. Боляхина, Г. Ф. Насартдинова, В. Ю. Коптев, И. С. Онищенко // Международный вестник ветеринарии. – 2017. – № 1. – С. 21-25. – EDN YIPFVL.

6. Андреева, Н. Л. Антимикробные свойства нового дезинфицирующего средства / Н. Л. Андреева, А. М. Лунегов, О. П. Пугач // Международный вестник ветеринарии. – 2019. – № 1. – С. 61-64. – EDN FICEYL.

**Pharmacological correction of recurrent cat cystitis with the drug "uro-wax"**

**Pogodaeva K.A., Bokhan P.D.,**

(FSBEI HE SPbGUVV, Russia)

**Summary.** The aim of this work was to study the effectiveness of the drug "Uro-vaxom" in recurrent cat cystitis caused by *Escherichia coli*, and the effect on the amount of immunoglobulins in the blood serum. Another approach in the treatment of urinary tract infections is the stimulation of the animal's own immune mechanisms directed against pathogenic flora by oral administration of immunotherapeutic drugs. Due to the activation of B - lymphocytes, the synthesis of immunoglobulin A increases, including in urine. The material for the study was the obtained results of treatment of recurrent bacterial cystitis from five domestic cats. As an alternative treatment, the use of the drug "Uro-vaxom" with a preliminary bacteriological examination of urine in order to establish superinfection was proposed. In order to study the changes for immunoglobulins, blood samples were taken before the start of treatment, on time and after the prescribed therapy. The tendency to the growth of immunoglobulins is noted.

**Key words:** cat, urine, "Uro-vaxom", uroinfection, bacterial cystitis, *Escherichia coli*.

**АНАЛОГ ГЛЮКАГОНОПОДОБНОГО ПЕПТИДА-1 – СВОЙСТВА,  
МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ****Погодаева П.С.**

(ФГБОУ ВО СПбГУВМ, Россия)

**Аннотация.** Глюкагоноподобный пептид-1 является инсулиноподобным пептидным гормоном из семейства инкретина. Он секретируется L-клетками слизистой оболочки подвздошной и толстой кишок, усиливает секрецию инсулина по и является физиологическим регулятором аппетита. Наиболее популярным фармацевтическим аналогом ГПП-1 на данный момент является лираглутид. Лираглутид также активирует рецепторы ГПП-1, но в отличие от самого гормона является более устойчивым, что позволяет получить более мощный эффект за счет пролонгации действия препарата. Однозначно можно сказать что действие лираглутида распространяется на все ткани, оснащенные ГПП-1 рецепторами, однако на данный момент препарат применяется лишь для коррекции массы тела и в комплексной терапии пациентов с сахарным диабетом второго типа. Таким образом, мы имеем препарат с многочисленными и разнонаправленными эффектами, полный спектр возможностей которого пока еще не вполне изучен. В данной статье мы анализируем возможности альтернативного использования данного препарата, основываясь на литературных данных.

**Ключевые слова:** глюкагоноподобный пептид-1, лираглутид, инкретиновый эффект, рецепторы ГПП-1

**Введение.** Глюкагоноподобный пептид-1 является инсулиноподобным пептидным гормоном из семейства инкретина. Он секретируется L-клетками слизистой оболочки подвздошной и толстой кишок, в ответ на поступление триглицеридов и глюкозы, усиливает секрецию инсулина по глюкозозависимому механизму и является физиологическим регулятором аппетита[1,2].

Известно, что количество инсулина, вырабатываемого в ответ на пероральный прием глюкозы больше, чем количество инсулина, синтезируемого в ответ на внутривенное введение аналогичного количества глюкозы[3]. Такая

реакция заставила ученых предположить, что желудочно-кишечный тракт имеет определённое влияние на поджелудочную железу и способен стимулировать выработку инсулина в ответ на повышение концентрации глюкозы в плазме крови. В ходе дальнейшего изучения метаболических процессов было установлено, что данный эффект реализуется с помощью гормонов желудочно-кишечного тракта, в частности глюкагоноподобным пептидом-1. Данный эффект был назван инкретиновым и на сегодняшний день считается, что он обуславливает ровно половину нормального инсулинового ответа на пероральный прием глюкозы[4].

Рецепторы ГПП-1 локализируются в многочисленных областях головного мозга отвечающих за регуляцию метаболических процессов и пищевого поведения, а также в специфических областях поджелудочной железы, сердца, сосудов, иммунной системы, кожи и жировой ткани, желудочно-кишечного тракта и почек[5,6].

Наиболее популярным фармацевтическим аналогом ГПП-1 на данный момент является лираглутид, произведенный методом биотехнологии рекомбинантной ДНК с использованием штамма *Saccharomyces cerevisiae*. Лираглутид также активирует рецепторы ГПП-1, но в отличие от самого гормона является более устойчивым. Согласно инструкции к препарату, лираглутид постепенно связывается с белками плазмы, что обуславливает его замедленное всасывание[7]. Период полувыведения препарата из плазмы крови после подкожной инъекции составляет 13 часов. Кроме того, в отличие от ГПП-1 лираглутид является устойчивым к воздействию дипептидилпептидазы-4 и нейтральной эндопептидазы. Таким образом, применение лираглутида позволяет добиться тех же эффектов, которые характерны для физиологического действия ГПП-1, но при этом сделать их более мощными за счет пролонгации действия препарата[8].

На данный момент лираглутид применяется в клинической практике для коррекции массы тела в совокупности с низкокалорийной диетой и физическими нагрузками и в комплексной терапии пациентов с сахарным диабетом второго типа[9]. Лираглутид способствует снижению массы тела за счет регуляции аппетита посредством усиления чувства насыщения и ослабления чувства голода,

что достигается благодаря непосредственному действию на сенсорные нейроны верхних отделов желудочно-кишечного тракта, нервную систему и области мозга, ответственные за регуляцию аппетита, а также за счет угнетения моторики желудочно-кишечного тракта и замедления эвакуации содержимого желудка. Помимо этого, лираглутид снижает избыточную продукцию глюкагона, стимулирует секрецию инсулина, усиливает пролиферацию и неогенез клеток поджелудочной железы, тем самым нормализуя углеводный обмен. В экспериментах на животных лираглутид также снижал концентрацию липидов в плазме крови, оказывал противовоспалительное действие на сосуды и предупреждал развитие атеросклеротических бляшек[10].

**Результаты.** Таким образом, мы имеем препарат с многочисленными и разнонаправленными эффектами, полный спектр возможностей которого пока еще не вполне изучен. Однозначно можно сказать что действие лираглутида распространяется на все ткани, оснащенные ГПП-1 рецепторами, при этом действие препарата на сердечно-сосудистую, дыхательную [11], иммунную систему, почки и желудочно-кишечный тракт пока находится в процессе активного изучения. Интересно также и возможное влияние лираглутида на печень, как орган непосредственно связанный липидным и углеводным обменом. Учитывая позитивное влияние лираглутида на липидные фракции плазмы и общее уменьшение жировой ткани, снижение продукции глюкагона и усиление синтеза инсулина, благотворное действие на сердечно-сосудистую систему и противовоспалительное действие, есть основания предполагать, что данный препарат может быть полезен в комплексной терапии болезней печени, таких как жировой гепатоз, цирроз и неинфекционный гепатит [12-16], так как своим действием прямо или косвенно затрагивает патогенетические звенья данной группы заболеваний.

### **Литература.**

1. Возрастные особенности формирования стрептозотоцин-индуцированного диабета у крыс / М. А. Ковалева, К. Л. Крышень, М. Н. Макарова, В. Г. Макаров // Международный вестник ветеринарии. – 2014. – № 4. – С. 90-96. – EDN TCUXAF.



2. Особенности ферментного спектра пищеварительного тракта лабораторных животных и человека / Н. М. Фаустова, Н. В. Ушакова, М. Н. Макарова, В. Г. Макаров // Международный вестник ветеринарии. – 2016. – № 2. – С. 125-146. – EDN WCNUAH.
3. Анисимова, К. А. Изучение генетической предрасположенности дегу к сахарному диабету / К. А. Анисимова, М. Д. Родионова // Международный вестник ветеринарии. – 2020. – № 4. – С. 201-207. – DOI 10.17238/issn2072-2419.2020.4.201. – EDN VGSCAW.
4. Биологическая химия : метод. указ. к лаб. занятиям по биохимии для студ. вет. фак. и врачей ФПК / сост.: Пилаева Н. В., Фёдоров Б. М., Карпенко Л. Ю., Поспелов В. В. ; СПбГАВМ. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2002. – 66 с. – EDN TTXDVJ.
5. Биохимия печени и лабораторная оценка ее физиолого-биохимического состояния : учебно-методическое пособие / О. С. Белоновская, А. А. Лисицына, Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2014. – 116 с. – EDN VNEEQL.
6. Биохимия органов и тканей : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 06.04.01 -Биология (уровень магистратуры), для изучения дисциплины Биохимия органов и тканей. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2019. – 175 с. – EDN ZCLRVZ.
7. Применение препарата лираглутид в клинической практике / Е. Б. Жигжитова, Н. В. Ларева, Е. В. Лузина [и др.] // Актуальные проблемы клинической и экспериментальной медицины : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию образования Читинской государственной медицинской академии, Чита, 26 октября 2018 года / Под редакцией Н.В. Ларёвой, Читинская государственная медицинская академия. – Чита: Редакционно-издательский центр Читинской государственной медицинской академии, 2018. – С. 156-157. – EDN YMLCFV.

8. Резникова, Е. А. Метаболические эффекты препарата лираглутид: обсуждение результатов клинических наблюдений / Е. А. Резникова, А. Р. Бабаева, Р. В. Видикер // Южно-Российский журнал терапевтической практики. – 2022. – Т. 3, № 4. – С. 100-106. – DOI 10.21886/2712-8156-2022-3-4-100-106. – EDN UBNMCF.
9. Романцова, Т. И. Аналог глюкагоноподобного пептида-1 лираглутид (Саксенда®): механизм действия, эффективность в лечении ожирения / Т. И. Романцова // Ожирение и метаболизм. – 2018. – Т. 15, № 1. – С. 3-11. – DOI 10.14341/omet201813-11. – EDN XQZQIH.
10. Дьяков, И. Н. Фармакоэкономические характеристики агонистов рецепторов глюкагоноподобного пептида-1 и препаратов на их основе / И. Н. Дьяков, С. К. Зырянов // Качественная клиническая практика. – 2021. – № 2. – С. 4-15. – DOI 10.37489/2588-0519-2021-2-4-15. – EDN TPMQFI.
11. Peculiarities of the manifestation of bronchial asthma in cats in metropolis environment / L. Sabirzianova, P. Anipchenko, A. Yashin [et al.] // . – 2019. – Vol. 97, No. S3. – P. 214-215. – DOI 10.1093/jas/skz258.439. – EDN LZELGY.
12. Андреева, Н. Л. Влияние Гепатона на ректальную температуру и длительность гексеналового сна / Н. Л. Андреева, В. С. Понамарев, М. С. Голодяева // Международный вестник ветеринарии. – 2019. – № 3. – С. 44-47. – EDN QECZDY.
13. Понамарев, В. С. Влияние препарата "Гепатон" в сочетании с фитосорбционным комплексом на уровень эндогенной интоксикации / В. С. Понамарев, О. С. Попова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2020. – № 3. – С. 124-125. – DOI 10.17238/issn2072-6023.2020.3.124. – EDN XWLSFB.
14. 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. – EDN BLAXVQ.
15. Понамарев, В. С. Влияние препарата с гепатопротекторной активностью "Гепатон" на показатели периферической крови лабораторных животных / В. С. Понамарев // Международный вестник ветеринарии. – 2020. – № 2. – С. 116-121. – DOI 10.17238/issn2072-2419.2020.2.116. – EDN LDAGYB.

16. Фармакокоррекции гепатопатий различной этиологии у крупного рогатого скота : методические рекомендации / Н. Л. Андреева, А. М. Лунегов, А. В. Яшин [и др.]. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2020. – 19 с. – EDN LLJYBA.

**Analogue of glucagon-like peptide-1 - properties, mechanisms of action,  
prospects for use**

**Pogodaeva P.S.**

(FSBEI HE SPbGUVM, Russia)

**Annotation.** Glucagon-like peptide-1 is an insulin-like peptide hormone from the incretin family. It is secreted by L-cells of the mucous membrane of the ileum and colon, enhances insulin secretion and is a physiological regulator of appetite. The most popular pharmaceutical analogue of GLP-1 at the moment is liraglutide. Liraglutide also activates GLP-1 receptors, but is more stable and allows you to get a more powerful effect due to the prolongation of the drug. It is known that the action of liraglutide extends to all tissues with GLP-1 receptors, but now the drug is used only for correction of body weight and in the complex therapy of patients with type 2 diabetes mellitus. Thus, we have a drug with numerous and multidirectional effects, the full range of possibilities of which has not yet been explored. In this article, we analyze the possibilities of alternative use of this drug, based on literature data.

**Keywords:** glucagon-like peptide-1, liraglutide, incretin effect, GLP-1 receptors

УДК: 615.017

DOI: 10.52419/3006-2023-8-45-50

## **ГИПОГЛИКЕМИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА В ФАРМАКОКОРРЕКЦИИ ПАТОЛОГИЙ ГЕПАТОБИЛИАРНОЙ СИСТЕМЫ**

**Погодаева П.С., Карпенко Л.Ю.**

(ФГБОУ ВО СПбГУВМ, Россия)

**Аннотация.** Патологии гепатобилиарной системы являются серьезной проблемой для современной ветеринарной науки. Несмотря на то, что на сегодняшний день предложено достаточно большое количество гепатопротективных средств, часто достоверные данные подтверждающие их эффективность отсутствуют, а механизмы действия остаются предполагаемыми.

Таким образом, разработка альтернативных средств лечения и профилактики патологий гепатобилиарной системы остается весьма актуальной. Интересным и малоизученным на сегодняшний день является гепатопротективное действие гипогликемических препаратов, аналогов глюкагоноподобного пептида-1, к которым относятся такие средства как: лираглутид, эксенатид. В этой статье мы анализируем возможности применения аналогов глюкагоноподобного пептида-1 для лечения патологий гепатобилиарной системы основываясь на литературных данных.

**Ключевые слова:** глюкагоноподобный пептид-1, гепатобилиарная система, жировой гепатоз, аналоги глюкагоноподобного пептида-1

**Введение.** Патологии гепатобилиарной системы являются серьезной проблемой для современной ветеринарной науки и актуальны как для продуктивного животноводства, так и для животных домашнего содержания[1,2,3,4,5].

Согласно литературным данным, патологии гепатобилиарной системы у непродуктивных животных составляют около 30% от всех незаразных заболеваний. Ведущее место среди них у кошек и собак занимает гепатит (от 18 до 23%), для кошек также характерен липидоз печени (12%), для собак фиброз печени (5,5%) и её жировая дистрофия (4%) [6]. Предпосылками к развитию данных патологий служит лишний вес животного, длительное кормление некачественными кормами и отравления различной этиологии[7].

Продуктивные животные еще больше подвержены развитию патологий гепатобилиарной системы, что связано с метаболическими сдвигами, вызванными стремлением к повышению их продуктивности[8]. Например, высокопродуктивные коровы молочных пород бывают склонны к избыточному накоплению питательных веществ для последующего синтеза молока, что также негативно отражается на состоянии печени. Согласно литературным данным, от 15 до 35% стада могут быть поражены гепатозом, при этом склонность к данной патологии повышается с возрастом. Известно, что для производства 1 литра молока через печень коровы должно пройти около 500 литров крови, соответственно, чем выше молочная продуктивность животного, тем большей нагрузке подвергается печень[9]. В этот критический для органа момент к серьезным патологиям способны привести любые несовершенства в системе содержания и кормления.

На сегодняшний день предложено достаточно большое количество препаратов, относящихся к группе гепатопротекторов, однако зачастую достоверные данные подтверждающие положительное влияние этих средств на гепатобилиарную систему отсутствуют, а механизмы их действия остаются предполагаемыми[5]. По этой причине, ветеринарные врачи могут сталкиваться с рядом трудностей в определении показаний к применению и целесообразности назначения тех или иных средств.

**Результаты.** Таким образом, разработка альтернативных средств лечения и профилактики патологий гепатобилиарной системы, создание новых гепатопротекторов и более подробное изучение гепатопротективных свойств уже существующих препаратов являются весьма актуальными[10].

Интересным и малоизученным на сегодняшний день является гепатопротективное действие гипогликемических препаратов, аналогов глюкагоноподобного пептида-1, к которым относятся такие средства как: лираглутид, эксенатид.

Изначально, препараты аналоги глюкагоноподобного пептида-1 были предложены для коррекции ожирения и сахарного диабета второго типа, однако изучая патогенез сахарного диабета и жирового гепатоза мы можем обратить

внимание на их тесную взаимосвязь. Патогенез жирового гепатоза сводится к постепенному повышению концентрации свободных жирных кислот в плазме крови, как правило связанному с развитием инсулинорезистентности, избыточным поступлением углеводов и жиров с пищей, отсутствием достаточной физической активности. Со временем, свободные жирные кислоты накапливаются и начинают оказывать токсическое действие на гепатоциты и клетки поджелудочной железы, также стимулируя распад гликогена в печени. Результатом этих процессов снова является повышение уровня инсулина в крови и как следствие усиление инсулинорезистентности тканей – таким образом патогенетический круг этих заболеваний замыкается[11,12,13].

Изначально, препараты аналоги ГПП-1 заявлены в качестве вспомогательных средств, способствующих снижению массы тела при ожирении и сахарном диабете второго типа, в совокупности с назначением низкокалорийной диеты и повышением физической активности. Согласно результатам клинических испытаний, аналоги ГПП-1 успешно справляются с поставленной задачей и также оказывают и другие положительные эффекты на организм. Так как рецепторы ГПП-1 находятся не только в различных областях головного мозга, отвечая за регуляцию аппетита, но и в специфических областях сердца, сосудов, иммунной системы и почек, их локализацией обосновываются и дополнительные эффекты препарата. Например, в опытах на мышах, пораженных атеросклерозом, аналог ГПП-1 останавливал развитие склеротических бляшек, а также снижал воспаление пораженных участков сосудистого русла. Помимо этого, препарат снижал концентрацию липидов в плазме крови, однако механизм этих явлений пока не вполне изучен.

Таким образом, совокупность зафиксированных в клинических испытаниях эффектов аналогов ГПП-1, таких как: снижение аппетита, коррекция концентрации липидов в крови, контроль инсулинорезистентности за счет стимуляции синтеза инсулина и торможения распада глюкагона, позволяет предположить, что данная группа средств может быть использована экспериментально для коррекции жирового гепатоза, благодаря воздействию на общие для сахарного диабета, ожирения и патологий гепатобилиарной системы

патогенетические звенья.

**Список источников:**

1. Андреева, Н. Л. Влияние Гепатона на ректальную температуру и длительность гексеналового сна / Н. Л. Андреева, В. С. Понамарев, М. С. Голодяева // Международный вестник ветеринарии. – 2019. – № 3. – С. 44-47. – EDN QECZDY.
2. Понамарев, В. С. Влияние препарата "Гепатон" в сочетании с фитосорбционным комплексом на уровень эндогенной интоксикации / В. С. Понамарев, О. С. Попова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2020. – № 3. – С. 124-125. – DOI 10.17238/issn2072-6023.2020.3.124. – EDN XWLSFB.
3. 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. – EDN BLAXVQ.
4. Понамарев, В. С. Влияние препарата с гепатопротекторной активностью "Гепатон" на показатели периферической крови лабораторных животных / В. С. Понамарев // Международный вестник ветеринарии. – 2020. – № 2. – С. 116-121. – DOI 10.17238/issn2072-2419.2020.2.116. – EDN LDAGYB.
5. Фармакокоррекции гепатопатий различной этиологии у крупного рогатого скота : методические рекомендации / Н. Л. Андреева, А. М. Лунегов, А. В. Яшин [и др.]. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2020. – 19 с. – EDN LLJYBA.
6. 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. – EDN ZWTUYJ.
7. Левтеров, Д. Е. Макроскопические изменения печени при болезнях кошек / Д. Е. Левтеров // Международный вестник ветеринарии. – 2020. – № 1. – С. 105-110. – DOI 10.17238/issn2072-2419.2020.1.105. – EDN FBYVNY.

8. Этиология и клиническое проявление гепатоза у коров / А. А. Воинова, С. П. Ковалев, В. А. Трушкин, Г. С. Никитин // Международный вестник ветеринарии. – 2017. – № 4. – С. 91-96. – EDN ZWTUYT.
9. Кириллов, А. А. Этиология, распространение и экономический ущерб при заболеваниях печени у коров / А. А. Кириллов, П. Н. Юшманов, А. Я. Батраков // Международный вестник ветеринарии. – 2015. – № 1. – С. 7-12. – EDN RSHTIM.
10. Курдеко, А. П. Распространение и клиничко-гематологическая характеристика гепатоза у высокопродуктивных коров / А. П. Курдеко // Международный вестник ветеринарии. – 2016. – № 3. – С. 133-138. – EDN WNEATL.
11. Биологическая химия : метод. указ. к лаб. занятиям по биохимии для студ. вет. фак. и врачей ФПК / сост.: Пилаева Н. В., Фёдоров Б. М., Карпенко Л. Ю., Поспелов В. В. ; СПбГАВМ. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2002. – 66 с. – EDN TTXDVJ.
12. Биохимия печени и лабораторная оценка ее физиолого-биохимического состояния : учебно-методическое пособие / О. С. Белоновская, А. А. Лисицына, Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2014. – 116 с. – EDN VNEEQL.
13. Биохимия органов и тканей : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 06.04.01 -Биология (уровень магистратуры), для изучения дисциплины Биохимия органов и тканей. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2019. – 175 с. – EDN ZCLRVZ.

**Hypoglycemic drugs in pharmacocorrection and pathologies of the  
hepatobiliary system**

**Pogodaeva P.S., Karpenko L.Yu.**

(FSBEI HE SPbGUVM, Russia)

**Summary.** Pathologies of the hepatobiliary system are a serious problem for modern veterinary science. Despite the fact that a lot of number of hepatoprotective



agents have been proposed to date, often there are no reliable data confirming their effectiveness, and the mechanisms of action remain speculative.

Thus, the development of alternative means of treatment and prevention of pathologies of the hepatobiliary system remains very relevant. Interesting and unexplored is the hepatoprotective effect of hypoglycemic drugs, analogues of glucagon-like peptide-1, which include such drugs as: liraglutide, exenatide. In this article, we analyze the possibilities of using analogues of glucagon-like peptide-1 for the treatment of pathologies of the hepatobiliary system based on the literature data.

**Keywords:** glucagon-like peptide-1, hepatobiliary system, fatty hepatitis, analogues of glucagon-like peptide-1

УДК: 6 16.36-085 (575.1)

DOI: 10.52419/3006-2023-8-51-56

## **НЕКОТОРЫЕ ЯДЕРНЫЕ РЕЦЕПТОРЫ КАК ТОЧКИ ПРИЛОЖЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ С ГЕПАТОТРОПНОЙ АКТИВНОСТЬЮ**

**Пономарёв В.С.**

(ФГБОУ ВО СПбГУВМ, Россия)

**Аннотация.** В настоящее время одним из наиболее перспективных направлений поиска химических соединений-кандидатов в лекарственные препараты является фундаментальное изучение сигнальных молекул, чья основная функция- передача информации клетке через ионные каналы и рецепторы ядерные, связанные с G-белком или с ферментативной активностью.

Одна из фундаментальных задач современной фармакологии- расширение ассортимента гепатотропных средств с принципиально новым механизмом действия – в настоящее время активно решается, в том числе за счёт специфических химических соединений, воздействующих на ядерные рецепторы клетки, одним из которых является обетихолиевая кислота.

**Ключевые слова:** Печень, патологии печени, обетихолиевая кислота, X-фарнезоидный рецептор

**Введение.** В настоящее время одним из наиболее перспективных направлений поиска химических соединений-кандидатов в лекарственные препараты является фундаментальное изучение сигнальных молекул, чья основная функция- передача информации клетке через ионные каналы и рецепторы ядерные, связанные с G-белком или с ферментативной активностью [1]. В научной литературе описано более 200 ядерных рецепторов, и хотя для большинства из них неизвестны механизмы активации, исследователями постоянно ведётся поиск регуляторных лигандов имеющих перспективу стать новыми лекарственными препаратами [2,3]. В контексте развития препаратов с гепатотропной активностью особым вниманием пользуется Farnesoid X receptor (FXR), так как печень является основным местом его экспрессии. Его основная функция – регуляция энтерогепатической циркуляции жёлчных кислот, в рамках которой обеспечивается поддержание энергетического гомеостаза, межорганная функциональная коммуникация, в частности, энтерогепатический сигнальный путь через желчные кислоты.

Широкий спектр курируемых функций определяет многогранное физиологическое и патофизиологическое значение данного рецептора, а также даёт основание рассматривать его как потенциальную фармакологическую мишень

Основная цель- рассмотреть имеющиеся в научной литературе сведения о препаратах, воздействующих на X-фарнезоидный рецептор.

**Материалы и методы.** Поиск и обработка научных публикаций был выполнен согласно рекомендациям Х. Снайдер к написанию обзорных статей [4]. На английском и русском языках в библиографических базах (Elibrary, «КиберЛенинка», Pubmed, Scopus (Elsevier), Web of Science (Clarivate)) был осуществлён поиск тематических публикаций по с дальнейшим выделением наиболее цитируемых. Статьи, опубликованные ранее 2013 года, использовались только в случае наличия в них критически важной для раскрытия темы информации, отсутствующей в более поздних публикациях.

### **Результаты.**

Обетихолевая кислота является синтетическим производным эндогенной первичной хенодезоксихолевой жёлчной кислоты. Обетихолевая кислота была разработана главным образом для лечения патологий печени и желчных протоков[5].

Метаболизм обетихолевой кислоты происходит в печени. Обетихолевая кислота конъюгируется с глицином или таурином с последующей секрецией в желчь. Затем конъюгаты всасываются в тонком кишечнике, а затем возвращаются в печень через энтерогепатическую циркуляцию. Кишечная микробиота в подвздошной кишке преобразует конъюгированную обетихолевую кислоту в деконъюгированную форму, которая может либо реабсорбироваться, либо выводиться. Конъюгаты глицина составляют 13,8% метаболитов, а конъюгаты таурина - 12,3%. Также может образовываться другой метаболит, 3-глюкуронид, но проявляет незначительную фармакологическую активность [6,7].

Обетихолевая кислота является селективным и мощным агонистом фарнезоидного X-рецептора (FXR). Считается, что FXR является ключевым регулятором желчных кислот, воспалительных, фиброзных и метаболических путей. Активация FXR снижает внутриклеточные концентрации желчных кислот

в гепатоцитах за счет подавления синтеза *de novo* из холестерина, а также за счет увеличения транспорта желчных кислот из гепатоцитов. Эти механизмы ограничивают общий размер пула циркулирующих желчных кислот, одновременно стимулируя холерез, тем самым снижая воздействие желчных кислот на печень.

Обетихолевая кислота конъюгируется с глицином или таурином в печени и секретируется в желчь. Эти глициновые и тауриновые конъюгаты обетихолевой кислоты всасываются в тонком кишечнике, что приводит к энтерогепатической рециркуляции. Конъюгаты могут подвергаться деконъюгации в подвздошной и толстой кишке кишечной микробиотой, что приводит к превращению в обетихолевую кислоту, которая может реабсорбироваться или выделяться с фекалиями, что является основным путем выведения[8].

При использовании данного препарата наблюдается накопление глициновых и тауриновых конъюгатов обетихолевой кислоты, которые обладают фармакологической активностью *in vitro*, аналогичной исходному лекарственному средству. Отношения метаболита к исходному веществу глициновых и тауриновых конъюгатов обетихолевой кислоты составляли 13,8 и 12,3 соответственно.

Пероральное введение обетихолевой кислоты в дозировках выше терапевтической широты мышам, крысам и собакам в пилотных исследованиях приводило в первую очередь к воздействию на гепатобилиарную систему. К ним относятся увеличение массы печени, изменение параметров биохимии сыворотки (АЛТ, АСТ, ЛДГ, ЩФ, ГГТ и билирубина) и макроскопические/микроскопические изменения.

В РКИ применение препарата в дозировках, варьирующихся от 10 до 50 мг, значительно снижали уровни ЩФ,  $\gamma$ -глутамилтранспептидазы и аланинаминотрансферазы по сравнению с плацебо. Многочисленные исследования [9,10,11] свидетельствуют о том, что обетихолевая кислота достоверно уменьшает инсулинорезистентность, нормализовывает показатели печеночного воспаления, а также с 2017 года рекомендована FDA и большинством фармакопей мира как специфический лекарственный препарат для лечения

гепатопатий различной этиологии.

**Заключение.** Одна из фундаментальных задач современной фармакологии-расширение ассортимента гепатотропных средств с принципиально новым механизмом действия – в настоящее время активно решается, в том числе за счёт специфических химических соединений, воздействующих на ядерные рецепторы клетки, одним из которых является обетихолиевая кислота.

**Список источников:**

1. Старикова, Е. А. Патогенетически адекватная фармакокоррекция гепатоза у собак / Е. А. Старикова, Т. М. Ушакова // Международный вестник ветеринарии. – 2017. – № 4. – С. 102-109. – EDN ZWTUZX.

2. Понамарев, В. С. Роль антагонистов CGPR-рецепторов в регенеративных процессах при гепатопатиях токсического генеза / В. С. Понамарев, О. С. Попова // Международный вестник ветеринарии. – 2022. – № 1. – С. 48-52. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2022.1.48. – EDN HRJZDR.

3. Понамарев, В. С. Перспективность потенцирования препаратов-протекторов гепатобилиарной системы с использованием антагонистов CGPR-рецепторов / В. С. Понамарев, О. С. Попова // Международный вестник ветеринарии. – 2021. – № 3. – С. 84-87. – DOI 10.17238/issn2072-2419.2021.3.84. – EDN MBPDWK.

4. Snyder H. Literature Review as a Research Methodology: An Overview and Guidelines. *Journal of Business Research*. 2019;104:333-339.

5. Райхельсон, К. Л. Стеатогепатиты смешанного генеза: больше вопросов, чем ответов (Часть 1) / К. Л. Райхельсон, Э. А. Кондрашина, Е. В. Пазенко // Терапевтический архив. – 2020. – Т. 92, № 12. – С. 91-96. – DOI 10.26442/00403660.2020.12.200470. – EDN EWDJYT.

6. Патент № 2768828 С1 Российская Федерация, МПК А61К 31/55, А61К 31/5377, А61К 31/519. Новое фармацевтическое применение соединений тиено[3,2-d]пиримидин-4-она : № 2020133048 : заявл. 08.03.2019 : опубл. 24.03.2022 / Х. Лиу, Й. Ли, Й. Ванг [и др.] ; заявитель ШАНГХАИ ИНСТИТУТЕ ОФ МАТЕРИА МЕДИКА, ЧАЙНЕСЕ АКАДЕМИ ОФ САЙНСЕС. – EDN АВРХАР.

7. Фарнезоидный рецептор (FXR) как потенциальная терапевтическая мишень при неалкогольной жировой болезни печени и ассоциированных заболеваниях / А. В. Боголюбова, А. Ю. Майоров, Е. Е. Мишина [и др.] // Сахарный диабет. – 2017. – Т. 20, № 6. – С. 449-453. – DOI 10.14341/DM9374. – EDN YOQQEW.

8. Клиническое и патогенетическое обоснование применения урсодезоксихолевой кислоты в лечении желчнокаменной болезни / Ю. О. Шульпекова, Н. В. Шульпекова, М. Ч. Семенистая [и др.] // РМЖ. – 2017. – Т. 25, № 10. – С. 745-749. – EDN ZMRMSP.

9. Гриневич, В. Б. Физиологические эффекты желчных кислот / В. Б. Гриневич, Е. И. Сас // РМЖ. Медицинское обозрение. – 2017. – Т. 1, № 2. – С. 87-91. – EDN YLAYZE.

10. Котрова, А. Д. Микробиота кишечника и энтерогепатическая циркуляция желчных кислот / А. Д. Котрова, К. А. Саладин, А. Н. Шишкин // Здоровье - основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. – 2020. – Т. 15, № 1. – С. 553-559. – EDN XHELDV.

11. Степанов, Ю. М. Достижения гепатологии. По материалам 22-й Европейской гастроэнтерологической недели (18-22 октября 2014 Г.) / Ю. М. Степанов, В. Б. Ягмур // Гастроэнтерология. – 2015. – № 1(55). – С. 86-90. – EDN TORBBH.

**Some nuclear receptors as application points for drugs with hepatotropic activity**

**Ponamarev V.S.**

(FSBEI HE SPbGUVM, Russia)

**Annotation.** At present, one of the most promising directions in the search for chemical compounds-candidates for drugs is the fundamental study of signaling molecules, whose main function is to transmit information to the cell through ion channels and nuclear receptors associated with G-protein or with enzymatic activity.

One of the fundamental tasks of modern pharmacology - the expansion of the range of hepatotropic drugs with a fundamentally new mechanism of action - is currently being actively solved, including through specific chemical compounds that act on cell

nuclear receptors, one of which is obeticholic acid.

**Keywords:** Liver, liver pathology, obeticholic acid, X-farnesoid receptor

УДК: 619:615.639.3

DOI: 10.52419/3006-2023-8-57-63

## **ФАРМАКОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ОБЪЕКТОВ АКВА - И МАРИКУЛЬТУРЫ**

**Пономарёв В.С.**

(ФГБОУ ВО СПбГУВМ, Россия)

**Аннотация.** В последние годы в научной литературе публикуется всё большее количество исследований, посвящённых проблеме неблагоприятного воздействия остатков фармацевтических субстанций в среде обитания объектов аква- и марикультуры.

Идентификация фармакологических соединений, включая их побочные продукты трансформации, все еще остается открытым вопросом, что определяет необходимость расширять текущие научные исследования для оценки воздействия фармацевтических препаратов, их метаболитов и продуктов трансформации на водную среду

**Ключевые слова:** аквакультура, марикультура, фармакоэкология

**Введение.** В последние годы в научной литературе публикуется всё большее количество исследований, посвящённых проблеме неблагоприятного воздействия остатков фармацевтических субстанций в среде обитания объектов аква- и марикультуры. Оценка влияния присутствия подобных соединений в окружающей среде до сих пор в значительной степени не произведена по причине отсутствия валидированных аналитических методов, неоднородности данных мониторинга и отсутствие определенной информации об эффектах подобных соединений и их метаболитов и побочных продуктов трансформации в водной среде [1,2,3].

При этом считается общепризнанным, что некоторые из этих соединений (антибиотики, химиотерапевтические средства, анальгетики) начинают оказывать неблагоприятное воздействие на развитие водных организмов в экологически значимых концентрациях, которые обычно принято считать крайне малыми и практически безвредными [4,5].

Основная цель публикации- на основании анализа литературных источников выявить основные группы фармацевтических субстанций, выявляемых в среде обитания объектов аква- и марикультуры и несущих потенциальный вред данных



объектов.

**Материалы и методы.** Поиск и обработка научных публикаций был выполнен согласно рекомендациям Х. Снайдер к написанию обзорных статей [4]. На английском и русском языках в библиографических базах (Elibrary, «КиберЛенинка», Pubmed, Scopus (Elsevier), Web of Science (Clarivate)) был осуществлён поиск тематических публикаций по с дальнейшим выделением наиболее цитируемых. Статьи, опубликованные ранее 2000 года, использовались только в случае наличия в них критически важной для раскрытия темы информации, отсутствующей в более поздних публикациях.

### **Результаты.**

Сведения о содержании фармацевтических субстанций в водоёмах крайне разрознены в зависимости от страны, где было проведено исследование, но тем не менее, позволяет понять характер проблемы (таб.1) [6].

Таблица 1. Содержание различных фармацевтических субстанций в водных системах мира

Препарат	Концентрация (нг/л)	Локализация
<b>β-лактамы</b>		
Амоксицилин	200	Речная водная система, Австралия
Цефаклор	200	Речная водная система, Австралия
Пенициллин G	250	Речная водная система, Австралия
Пенициллин V	10	Речная водная система, Австралия
<b>Цефалоспорины</b>		
Цефалексин	100	Речная водная система, Австралия
<b>Хинолоны</b>		
Ципрофлоксацин	1300	Речная водная система, Австралия
	17,4-588,5	Реки Олона, Ламбро, По, Италия
	<10	Река Сена, Франция
	370-9660	Арк-Ривер, Франция
	14,4-26,2	Реки Ламбро, По, Италия

Данофлоксацин	19	Река Сена, Франция
Эноксацин	11	Река Сена, Франция
Энрофлоксацин	300	Речная водная система, Австралия
Флумхайн	32	Река Сена, Франция
Налидиксовая кислота	750	Речная водная система, Австралия
	<10	Река Сена, Франция
Оксолоновая кислота	19	Река Сена, Франция
Фторхинолоны		
Норфлоксацин	1150	Речная водная система, Австралия
	163	Река Сена, Франция
	251	Жемчужная река, Гуанчжоу, Китай
	24-48	Озерная и речная вода, Индия
Офлоксацин	19,3-306,1	Реки Олона, Ламбро, По, Италия
	8,1-634	Гавань Виктория, Гонконг
	55	Река Сена, Франция
	108	Жемчужная река, Гуанчжоу, Китай
	33,1-306,1	Реки Ламбро, По, Италия
Линкозамиды		
Клиндамицин	10	Речная водная система, Австралия
Линкомицин	50	Речная водная система, Австралия
	1,9-17,3	Реки Олона, Ламбро, По, Италия
	24,4-248,9	Реки Ламбро, По, Италия
Макролиды		
Кларитромицин	3,0-114,8	Реки Олона, Ламбро, По, Италия
	600-2330	Арк-Ривер, Франция
	190	Речная вода, Германия
	1,6-20,3	Реки Ламбро, По, Италия
Эритромицин-Н2О	4,7-1900	Гавань Виктория, Гонконг
	636	Жемчужная река, Гуанчжоу, Китай

Олеандомицин	20	Речная водная система, Австралия
Рокситромицин	350	Речная водная система, Австралия
	169	Жемчужная река, Гуанчжоу, Китай
	190	Река Люттер, Германия
	<30-40	Река Эльба и притоки, Германия
Спирамицин	3,3-459,5	Реки Олона, Ламбро, По, Италия
	9,8-74,2	Реки Ламбро, По, Италия
Тилозин	60	Речная водная система, Австралия
Тетрациклины		
Хлортетрациклин	600	Речная водная система, Австралия
	160	Кэш Ла Пудре, США
	1-180	Водораздел Чоптанк, США
Демоклоциклин	120-440	Кэш Ла Пудре, США
Доксициклин	50-80	Кэш Ла Пудре, США
	13-146	Водораздел Чоптанк, США
	400	Речная водная система, Австралия
Окситетрациклин	100	Речная водная система, Австралия
	7,7-105,1	Реки Олона, Ламбро, По, Италия
	80-130	Кэш Ла Пудре, США
	1-388	Водораздел Чоптанк, США
	110-680	Арк-Ривер, Франция
	2-7	Реки Альзетт и Месс, Люксембург
	6800	Речная вода, Япония
Тетрациклин	80	Речная водная система, Австралия
	60-140	Речная вода, США
	1-5	Водораздел Чоптанк, США
	7-8	Реки Альзетт и Месс, Люксембург
Сульфаниламиды		

N4-ацетилсульфаметазин	0,7-316,8	Сегре, Льобрегат, реки Анойя, Испания
Сульфадиазин	1,9-2312	Сегре, Льобрегат, реки Анойя, Испания
	336	Жемчужная река, Гуанчжоу, Китай
Сульфадиметоксин	50-90	Кэш Ла Пудре, США
	1-9	Водораздел Чоптанк, США
	3	Реки Альзетт и Месс, Люксембург
	1,5-182,4	Сегре, Льобрегат, реки Анойя, Испания
Сульфадимидин	323	Жемчужная река, Гуанчжоу, Китай
Сульфаметазин	220	Кэш Ла Пудре, США
	<10	Река Сена, Франция
	1,7-6192	Сегре, Льобрегат, реки Анойя, Испания
Сульфаметоксазол	2000 г.	Речная водная система, Австралия
	50-120	Кэш Ла Пудре, США
	300	Рио-Гранде, Нью-Мексико
	1-7	Водораздел Чоптанк, США
	480	Река Люттер, Германия
	193	Жемчужная река, Гуанчжоу, Китай
	<30-70	Река Эльба и притоки, Германия
	544	Река Сена, Франция
	1-22	Реки Альзетт и Месс, Люксембург
	6,4-1488	Сегре, Льобрегат, реки Анойя, Испания
	47-96	Озерная и речная вода, Индия
Сульфаметоксипиридазин	4,4-3704	Сегре, Льобрегат, реки Анойя, Испания
Сульфациридин	1,2-12000	Сегре, Льобрегат, реки Анойя, Испания
Сульфасалазин	30	Речная водная система, Австралия
Сульфасоксазол	0,5-2,8	Сегре, Льобрегат, реки Анойя, Испания

Сульфатазол	40	Речная водная система, Австралия
	1,5-332	Сегре, Льобрегат, реки Анойя, Испания
	2	Река Месс, Люксембург
Хлорамфеникол		
Хлорамфеникол	266	Жемчужная река, Гуанчжоу, Китай
Ингибиторы дигидрофолатредуктазы		
Триметоприм	150	Речная водная система, Австралия
	<30-40	Река Эльба и притоки, Германия
	31	Река Сена, Франция
	87	Река Наккавагу, Индия
	120	Река Люттер, Германия

По результатам представленной таблицы можно сделать вывод, что водные объекты перманентно загрязняются небезопасными фармацевтическими субстанциями, что может напрямую угрожать объектам аква- и марикультуры[6].

Заключение. Идентификация фармакологических соединений, включая их побочные продукты трансформации, все еще остается открытым вопросом, что определяет необходимость расширять текущие научные исследования для оценки воздействия фармацевтических препаратов, их метаболитов и продуктов трансформации на водную среду

#### **Список источников:**

1. Токсикорезистентность рыб к основным типам загрязнения водоемов / Н. М. Аршаница, Д. С. Беляев, А. А. Стекольников [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2018. – № 3. – С. 110-123. – EDN SAHAYP.
2. Роль токсикозов в приспособлении экосистем к антропогенному загрязнению среды (на примере токсикозов водных животных) / А. В. Макрушин, А. С. Васильев, Н. М. Аршаница [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2020. – № 2. – С. 78-83. – DOI 10.17238/issn2072-2419.2020.2.78. – EDN MNQSUO.
3. Попова, О. С. Влияние фитосорбционных комплексов на организм пресноводных рыб / О. С. Попова, Л. А. Агафонова // Международный вестник

ветеринарии. – 2021. – № 1. – С. 117-121. – DOI 10.17238/issn2072-2419.2021.1.117.  
– EDN NMGACU.

4. Влияние применения SmartBiotic радужной форели на показатели фагоцитарной активности крови / Л. Ю. Карпенко, В. Б. Галецкий, А. А. Бахта [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2022. – № 1. – С. 120-124. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2022.1.120. – EDN EMRTMM.

5. Разработка инновационной биотехнологии заводского воспроизводства популяций рыб на основе полносистемных научных исследований / П. Е. Гарлов, И. М. Аршаница, М. Р. Гребцов [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2021. – № 1. – С. 137-148. – DOI 10.17238/issn2072-2419.2021.1.137. – EDN HCMQVI.

6. Fatta-Kassinos D, Meric S, Nikolaou A. Pharmaceutical residues in environmental waters and wastewater: current state of knowledge and future research. *Anal Bioanal Chem.* 2011 Jan;399(1):251-75. doi: 10.1007/s00216-010-4300-9. Epub 2010 Nov 10. PMID: 21063687.

### **Pharmacoecological state of the habitat of aqua and mariculture objects**

**Ponamarev V.S.**

(FSBEI HE SPbGUVV, Russia)

**Annotation.** In recent years, an increasing number of studies have been published in the scientific literature on the problem of the adverse effects of residues of pharmaceutical substances in the habitat of aquatic and mariculture objects.

The identification of pharmacological compounds, including their by-products of transformation, is still an open question, which determines the need to expand current scientific research to assess the impact of pharmaceuticals, their metabolites and transformation products on the aquatic environment.

**Keywords:** aquaculture, mariculture, pharmacoecology

УДК 619:616-003.725:602.628

DOI: 10.52419/3006-2023-8-64-67

## НАНОЧАСТИЦЫ В КАЧЕСТВЕ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ СОЕДИНЕНИЙ КОРВАКРОЛА

Попова О.С.

(ФГБОУ ВО СПбГУВМ, Россия)

**Аннотация.** Коллоидные системы доставки, включая микрокапсуляцию и нанотехнологии, являются перспективными подходами в фармакологии. Мы использовали липосомы для доставки систем, включающих корвакрол, и оценили перспективность липосомальных средств для решения основных проблем в фармакокинетике лекарственных средств.

**Ключевые слова:** липосомы, корвакрол

Большую популярность завоевали разные системы доставки: нанолипосомы, фуллерены, дендримеры, а также наночастицы металлов.

Сама идея неинвазивной доставки лекарственных средств является востребованной и прогрессирующей технологией, применяемой для лечения различных заболеваний не только в медицине, но и ветеринарии [1].

Коллоидные системы доставки, включая микрокапсуляцию и нанотехнологии, являются перспективными подходами к преодолению проблем относительно фармакокинетики любого лекарственного средства [2,3,4].

Так, при лечении животных лекарственными средствами состоящих из нативных компонентов, включая растительные субстанции, очень важно оценивать не только дозозависимые показатели, но и потери. Речь идет об адресной (точной) доставке биологически активных веществ.

Биологически активные соединения обладают различными потенциально полезными биологически активными веществами. Однако применение этих ингредиентов в кормлении и фармацевтической промышленности часто оспаривается из-за их плохой растворимости, низкой химической стабильности и неустойчивой биодоступности [5].

Карвакрол, например, может представлять собой широкий спектр биологически активных соединений, которые восприимчивы к условиям

обработки, транспортировки и хранения. Коллоидные системы доставки этих соединений являются потенциально подходящими для преодоления этих недостатков. Так, нами проверено несколько методов изменения липосомальных мембран, для построения коллоидных систем доставки с использованием карвакрола в качестве модельного биологически активного соединения.

Карвакрол нерастворим в воде, очень летучий, с низкой биодоступностью и восприимчив к окружающей среде, такой как условия обработки (температура, влажность) и кислотность желудочно-кишечного тракта [6,7].

Благодаря своей подходящей биологической активности эфирные масла и жирные кислоты имеют важное значение как в фундаментальных, так и в прикладных науках. Однако эфиры и жирные кислоты не стабильны в присутствии температуры, света или кислорода.

Поэтому оценка стабильности входит, согласно фармакопее, в обязательное исследование препаратов с растительными компонентами [8]. Таким образом, для снижения затрат, в том числе и на технологию изготовления, некоторые авторы предлагают использовать нанофармакологические компоненты [9]. Наилучшим эффектом обладают лекарственные препараты, на основе липосом. При этом различают несколько видов липосомальных частиц, в зависимости от образующихся слоев липидов: однослойные и многослойные.

В настоящее время выделяют различные технологии получения. Так, предложено много разнообразных способов изготовления липосом, которые дают возможность получать везикулы разного размера, состава, структуры и внутреннего объема. От выбора метода изготовления липосомы, зависит гетерогенность по величине везикулы. Наиболее крупные липосомы получены с помощью метода ручного встряхивания (250–1900 нм). Обработанные ультразвуком липосомы оказались более однородными по размеру и очень мелкими (средний диаметр 12 нм).

Таким образом, создавая таргетную доставку лекарственных средств на основе растительных компонентов, можно рекомендовать липосомы [10].

**Список источников:**



1. А.В. Поздеев, Н.П. Щербаков, К.Н. Вагин, Р.Н. Низамов Методика получения липосомальных систем доставки лекарственных веществ в организм животных // Ветеринарный врач. 2021. №3.
2. Понамарев, В. С. ♦ Релевантные дизайны исследования на биоэквивалентность лекарственных средств для ветеринарного применения / В. С. Понамарев, А. М. Лунегов // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2021. – № 2. – С. 81-84. – DOI 10.17238/issn2072-6023.2021.2.81. – EDN LRGXHY.
3. Понамарев, В. С. Нелинейное элиминирование фармацевтических субстанций в однокомpartmentных фармакокинетических моделях / В. С. Понамарев // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2022. – № 2. – С. 90-92. – DOI 10.52419/issn2782-6252.2022.2.90. – EDN ORQGZO.
4. Понамарев, В. С. Нелинейное элиминирование фармацевтических субстанций в мультикомpartmentных и некомпartmentных фармакокинетических моделях / В. С. Понамарев // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2022. – № 3. – С. 70-73. – DOI 10.52419/issn2782-6252.2022.3.70. – EDN PPEOWV.
5. Понамарев, В. С. Менеджмент качества при оценке биоэквивалентности: проблемы и перспективы / В. С. Понамарев // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2022. – № 2. – С. 98-101. – DOI 10.52419/issn2782-6252.2022.2.98. – EDN EBOOKSD.
6. Turek & Stintzing, 2013; Yadav & Kamble, 2009; Бендре и др., 2018; Donsì, Annunziata, Sessa, & Ferrari, 2011
7. David Julian McClements, Advances in nanoparticle and microparticle delivery systems for increasing the dispersibility, stability, and bioactivity of phytochemicals, *Biotechnology Advances*, V. 38, 2020, 107287, <https://doi.org/10.1016/j.biotechadv.2018.08.004>.
8. Андреева, Н. Л. Исследование метаболической стабильности в контексте разработки новых лекарственных средств / Н. Л. Андреева, А. М. Лунегов, В. С. Понамарев // Иппология и ветеринария. – 2022. – № 4(46). – С. 33-38. – EDN TMGRYS.

9. Сариев, А. К. Проблема повышения биодоступности лекарственных средств методами нанофармакологии: фармакокинетика липосомальных препаратов / А. К. Сариев, Д. А. Абаимов, Р. Д. Сейфулла // Экспериментальная и клиническая фармакология. – 2010. – Т. 73, № 11. – С. 34-38. – EDN TNKAQL.

10. Дмитриева М.В., Тимофеева Т.А., Оборотова Н.А., Краснюк И.И., Степанова О.И. Характеристика и оценка стабильности липосомальных препаратов. Разработка и регистрация лекарственных средств. 2018;(3):36-44.

### **Nanoparticles as a transport system for corvacrol compounds**

**Popova O.S.**

(FSBEI HE SPbGUVU, Russia)

**Annotation.** Colloidal delivery systems, including microencapsulation and nanotechnology, are promising approaches in pharmacology. We have used liposomes to deliver systems containing Corvacrol and assessed the promise of liposomal agents for solving major problems in drug pharmacokinetics.

**Keywords:** liposomes, corvacrol

УДК 636.521.58

DOI: 10.52419/3006-2023-8-68-71

## **ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ТАКСИФОЛИНА (ДИГИДРОКВЕРЦИТИНА)**

**Попова О.С.**

(ФГБОУ ВО СПбГУВМ, Россия)

**Аннотация.** В настоящее время нативные препараты все больше используются как альтернатива аллопатическим лекарственным средствам. В статье рассмотрены основные закономерности в фармакологии таксифолина, изученные как на кафедре фармакологии и токсикологии ФГБОУ ВО СПбГУВМ, так и на основе литературных источников международных баз данных.

**Ключевые слова:** фармакология, ветеринария, таксифолин, биологически активные вещества

Таксифолин (дигидрокверцетин) является флавоноидом, обычно встречающимся в расторопше [1], луке, коре некоторых хвойных и цитрусовых растений [2,3]. На данное время в литературе описано много положительных свойств данного вещества. Так Леонтьева Н.В. (2016), оценивает дигидрокверцетин как активный антиоксидант, иммунокорректор, природный акцептор свободных радикалов кислорода, обладающий гепатопротективной и противовоспалительной активностью [2]. Противовоспалительная активность причем основана на экспрессии ЦОГ-2 и катепсинов [4], что, по сути, сходно с препаратами группы коксибов.

Авторы Christudas Sunil и Baojun Xu (2019) [2] отметили в своих исследованиях противоопухолевую и антибактериальную активность таксифолина.

Флавоноиды привлекают внимание ученых из-за их многогранности использования терапии не только у человека, но и животных [5,6]. Они обладают способностью хелатировать ионы переходных металлов, улавливать свободные радикалы и взаимодействовать с ферментами, которые оказались эффективным антиоксидантом.

Так в своей статье 2021 в журнале «Биомедицина и фармакотерапия»

Абхиджит Дас с соавт. [4] обобщили все ранее известные исследования, и кроме ранее описанных в литературе свойств, авторы отметили высокую антиангиогенную активность, за счет ингибирования образования новых кровеносных сосудов и ветвей [7]. Кроме этого, ученые обратили внимание на антигипергликемическое свойство, за счет ингибирующей активности в отношении  $\alpha$ -амилазы, панкреатической липазы и  $\alpha$ -глюкозидазы [8,9].

Принимая во внимание все вышеперечисленные свойства, таксифолин (дигидрокверцетин) не случайно входит в состав многих ветеринарных препаратов и кормовых добавок, например таких как таксифолин аква (ООО «Продвинутые технологии» г. Москва), Экостимул-2 и «ЭкоКор» (АО «Аметис», г. Благовещенск). Он также используется в различных коммерческих препаратах, таких как легалон, пикногенол и венорутон,

Нас заинтересовала антибактериальная и антигрибковая активность таксифолина для создания сорбционного комплекса. В литературе, нашими соотечественниками, описана антимикробная активность в отношении *Escherichia coli* VL-613, *Staphylococcus epidermidis* ATCC 14990, *Pseudomonas aeruginosa* 98. Учитывая новую лекарственную форму мы воспроизвели кормовую добавку с сорбентами и исследовали дополнительно противогрибковую активность в отношении *Aspergillus fumigatus* и *Aspergillus niger*. Так, нами была обнаружена дозозависимая антибактериальная и противогрибковая активность, которая коррелировала с данными литературных источников.

Таким образом, данную лекарственную форму можно рекомендовать к дальнейшим фармако-токсикологическим испытаниям.

#### **Список источников.**

1. Фармакокоррекции гепатопатий различной этиологии у крупного рогатого скота : методические рекомендации / Н. Л. Андреева, А. М. Лунегов, А. В. Яшин [и др.]. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2020. – 19 с. – EDN LLJYBA.

2. Christudas Sunil, Baojun Xu, An insight into the health-promoting effects of taxifolin (dihydroquercetin), *Phytochemistry*, V. 166,2019,112066.

2. Н.В.Леонтьева. Дигидрокверцетин – природный антиоксидант: Учебное пособие.- СПб: СЗГМУ им.И.И.Мечникова, 2016. 36 с.

3. Ивановский, А. А. Влияние биодобавки «Таксифолин Аква» на телят / А. А. Ивановский // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : материалы Международной научно-практической конференции (г. Витебск, 2-4 ноября 2022 г.) / Витебская государственная академия ветеринарной медицины, Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии. - Витебск : ВГАВМ, 2022. - С. 234-237.

4. Das A, Baidya R, Chakraborty T, Samanta AK, Roy S. Pharmacological basis and new insights of taxifolin: A comprehensive review. *Biomed Pharmacother.* 2021 Oct;142:112004. doi: 10.1016/j.biopha.2021.112004. Epub 2021 Aug 10. PMID: 34388527.

5. Понамарев, В. С. Влияние препарата с гепатопротекторной активностью "Гепатон" на показатели периферической крови лабораторных животных / В. С. Понамарев // Международный вестник ветеринарии. – 2020. – № 2. – С. 116-121. – DOI 10.17238/issn2072-2419.2020.2.116. – EDN LDAGYB.

6. Понамарев, В. С. Влияние препарата "Гепатон" в сочетании с фитосорбционным комплексом на уровень эндогенной интоксикации / В. С. Понамарев, О. С. Попова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2020. – № 3. – С. 124-125. – DOI 10.17238/issn2072-6023.2020.3.124. – EDN XWLSFB.

7. Haque W., Pattanayak S. P., Sinha B. N. Evaluation of taxifolin and phloretin as antiangiogenic flavonoids: An in vivo, in vitro experimental analysis // *Int. J. Pharm. Sci.* – 2015. – Т. 7. – С. 5-12.

8. Su H. et al. In vitro and in vivo inhibitory activity of taxifolin on three digestive enzymes // *International journal of biological macromolecules.* – 2020. – Т. 150. – С. 31-37.

9. Artem'Eva O. A., Pereselkova D. A., Fomichev Y. P. Dihydroquercetin, the bioactive substance, to be used against pathogenic microorganisms as an alternative to antibiotics // *Сельскохозяйственная биология.* – 2015. – №. 4 (eng). – С. 513-519.

## **Pharmacological effects of taxifolin (dihydroquercitin).**

**Popova O.S.**

(FSBEI HE SPbGUVV, Russia)

**Summary.** Currently, native drugs are increasingly being used as an alternative to allopathic drugs. The article discusses the main regularities in the pharmacology of taxifolin, studied both at the Department of Pharmacology and Toxicology of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education, St. Petersburg State University of Medicine, and on the basis of literary sources of international databases.

**Key words:** pharmacology, veterinary medicine, taxifolin biologically active substances

УДК: 577.151;577.181.5

DOI: 10.52419/3006-2023-8-72-77

**ВЛИЯНИЕ НОВОГО  $\beta$ -ЛАКТАМНОГО АНТИБИОТИКА НА  
ПОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ.  
РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТА «ОТКРЫТОЕ ПОЛЕ»**

**Удавлиев Д.И.<sup>1</sup> Енгашев С.В.<sup>2</sup> Енгашева Е.С.<sup>3</sup> Хлебалина А.С.<sup>4</sup>  
Лунегов А.М.<sup>5</sup>**

(<sup>1</sup>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет пищевых производств» (РОСБИОТЕХ) Россия; <sup>2</sup>«Научно-внедренческий центр Агроветзащита» Россия; <sup>3</sup>Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр ВИЭВ РАН» Россия; <sup>4</sup>«Всероссийского научно-исследовательского ветеринарного института птицеводства» (ВНИВИП) - филиал Федерального научного центра «Всероссийский научно-технологический институт птицеводства» ВНИТИП Россия; <sup>5</sup>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» Россия)

**Аннотация.** В данной статье представлены результаты теста «Открытое поле». В тесте «Открытое поле» регистрировали горизонтальную и вертикальную двигательную активность (ГДА и ВДА), груминг, обнюхивание отверстий, дефекацию, замирание. По результатам эксперимента можно сделать вывод, что лекарственный препарат амоксициллин в дозах 15 мг/кг и 150 мг/кг не обладает воздействием на центральную нервную систему.

**Ключевые слова:** амоксициллин, тест «Открытое поле», эксперимент, крысы, исследование поведенческих реакций.

**Введение.** Амоксициллин – антибиотик с широким спектром антибактериальной активности в отношении многих грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, широко применяемый, как в медицине, так и в ветеринарии [1]. Высокая биодоступность (70–80%) и низкая степень связывания с белками плазмы обеспечивают высокую концентрацию амоксициллина в тканях при пероральном приеме, что позволяет достичь эрадикации возбудителя и в то же время избежать развития нежелательных

явлений [2]. В процессе использования антибиотиков и на фоне кратковременного повышения бактерицидной эффективности происходит усилением нейро-, ото-, нефрогемотоксичности [3]. Активность ОАТ служит одной из причин накопления  $\beta$ -лактамных антибиотиков в клетках проксимальных канальцев и связанной с этим нефротоксичности, что было показано *in vitro* на клеточных моделях [4]. При разработке новых лекарственных форм необходимо уделять особое внимание доклиническим испытаниям, изучая не только гепатотоксические [5, 6] и нефротоксические свойства, но и влияние лекарственного препарата на угнетение ЦНС [7]. Данные, полученные в процессе предрегистрационных доклинических и клинических исследований о возможных нежелательных реакциях и побочных действиях, снижают опасность развития тяжелых осложнений в результате лечения, что сказывается на качестве и продолжительности жизни организма [8, 9, 10, 11, 12].

**Материалы и методы.** Для данного исследования были использованы лабораторные аутбредные крысы самцы массой 200-207 г в количестве 30 голов, по 10 в каждой группе. Количество лабораторных животных, которое было использовано в исследовании, достаточно для полной и надежной регистрации изучаемых показателей и статистической обработки данных и является рациональным с точки зрения этических принципов. На крысах были испытаны следующие два уровня доз:

1. 150 мг/кг по амоксициллину – десятикратная доза (1 группа животных);
2. 15 мг/кг по амоксициллину – терапевтическая доза (2 группа животных).

Для приготовления испытанных доз использовали следующую схему:

- 2,6 г препарата смешивали с таким количеством воды, чтобы получить раствор объемом 100 мл. При введении такого раствора крысам в объеме 1,0 мл/100 г массы тела, каждое животное получало дозу препарата 260 мг, что при пересчете на действующее вещество составило 150 мг/кг по амоксициллину;

- 0,26 г препарата смешивали с таким количеством воды, чтобы получить раствор объемом 100 мл. При введении такого раствора крысам в объеме 1,0 мл/100 г массы тела, каждое животное получало дозу препарата 26 мг, что при пересчете на действующее вещество составило 15 мг/кг по амоксициллину.



Процедура тестирования «Открытое поле» включало подготовительный период и собственно тестирование. Подготовительный период заключался в том, что не менее чем за 60 минут до тестирования животных помещали в тихое, слабо освещённое помещение, исключая при этом перегруппировку, кормление и другие активные манипуляции. В данном случае крысы находились в экспериментальном помещении, в привычных условиях: таким образом стресс перед экспериментом был сведён к минимуму.

В тесте «Открытое поле» регистрировали горизонтальную и вертикальную двигательную активность (ГДА и ВДА), груминг, обнюхивание отверстий, дефекацию, замирание. Кроме того, в тесте удобно наблюдать за отклонениями в моторной сфере, такими как шаткость походки, тремор и т.п. Новизна среды активизирует набор интегрированных поведенческих реакций, отражающих тревожность и стремление исследовать новую территорию.

**Результаты.** В результате наблюдения за животными опытных групп признаков интоксикации выявлено не было. Общее состояние крыс оставалось удовлетворительным, изменений в поведении не отмечено, аппетит и жажда не были изменены, судороги не наблюдали; координация движений не была нарушена; целостность и эластичность кожных покровов сохранены, гиперемия отсутствовала; окраска видимых слизистых оболочек соответствовала норме; частота и глубина дыхательных движений не изменены.

Таблица 1.

Учёт компонентов поведения экспериментальных животных после 15 суток введения препарата Амоксициллин порошок

Номер животного	ГДА	ВДА	Груминг	Замирание, сек	
Контрольная группа, n=10	1	21	13	0	2
	2	18	9	1	1
	3	21	16	3	0
	4	15	14	5	20
	5	14	19	2	13
	6	20	23	2	1
	7	19	14	1	22
	8	13	11	3	11

	9	15	12	4	16
	10	17	17	2	10
	$X_{cp} \pm \Delta$	$17,30 \pm 2,95$	$14,80 \pm 4,10$	$2,30 \pm 1,49$	$9,60 \pm 8,26$
1 группа (150 мг/кг), n=10	1	14	11	5	20
	2	18	11	0	11
	3	13	8	0	4
	4	21	14	1	10
	5	19	16	6	0
	6	22	20	2	21
	7	14	12	4	3
	8	10	15	2	0
	9	16	16	3	11
	10	17	13	1	9
		$X_{cp} \pm \Delta$	$16,40 \pm 3,75$	$13,60 \pm 3,37$	$2,40 \pm 2,07$
2 группа (15 мг/кг), n=10	1	17	10	2	16
	2	19	11	0	2
	3	20	7	3	3
	4	22	14	4	0
	5	11	11	1	0
	6	22	9	0	24
	7	12	15	0	12
	8	18	18	2	8
	9	20	11	2	6
	10	10	11	3	5
		$X_{cp} \pm \Delta$	$17,10 \pm 4,51$	$11,70 \pm 3,16$	$1,70 \pm 1,42$

$X_{cp}$  – среднее значение массы тела животного

$\Delta$  – ширина доверительного интервала (P=0,95)

По результатам, представленным в таблице 1, можно отметить, что статистических различий между опытными группами и контролем не обнаружено.

**Выводы.** Принимая во внимание полученные результаты в ходе эксперимента «Открытое поле», можно сделать вывод, что лекарственный препарат амоксициллин в дозах 15 мг/кг и 150 мг/кг не обладает воздействием на центральную нервную систему.

#### Список источников:

1. Об утверждении перечня жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов на 2018 г. Распоряжение Правительства РФ от 23 октября 2017 г. № 2323-р. М., 2017.
2. Зырянов С.К., Белоусов Ю.Б., Камаев А.В., Лелишенцев А.А. Препараты амоксициллина: как сделать правильный выбор? // Лечащий врач. 2015. № 4. С. 87.

3. Евглевский Д.А., Евглевский А.А. Научно-биотехнологическое обоснование повышения эффективности и снижения токсичности антибиотиков // Вестник Курской Государственной сельскохозяйственной академии 2012. № 1. С. 103-105.
4. Hagos Y, Natascha A. Wolff. Assessment of the Role of Renal Organic Anion Transporters in Drug-Induced Nephrotoxicity. *Toxins* 2010, 2, 2055–2082; doi:10.3390/toxins2082055.
5. Андреева, Н. Л. Влияние Гепатона на ректальную температуру и длительность гексеналового сна / Н. Л. Андреева, В. С. Понамарев, М. С. Голодяева // Международный вестник ветеринарии. – 2019. – № 3. – С. 44-47. – EDN QECZDY.
6. 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. – EDN BLAXVQ.
7. Миронов А.Н. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Часть первая. — М.: Гриф и К, 2012. — 944 с.
8. Бирюкова Н. П., Напалкова В. В., Морозова А. В. Служба мониторинга безопасности лекарственных препаратов в организациях-разработчиках/производителях лекарственных средств для ветеринарного применения // Российский паразитологический журнал. 2019. Т. 13. № 2. С. 73–81. DOI: 10.31016/1998-8435-2019-13-2-73-81.
9. Герунова, Л. К. Биологическое моделирование как метод доклинического испытания лекарственных средств / Л. К. Герунова, Ю. В. Редькин, Е. В. Семеряк // Международный вестник ветеринарии. – 2009. – № 2. – С. 17-20. – EDN LLZGRJ.
10. Архивирование материалов доклинических исследований как элемент системы качества / М. А. Зайцева, А. В. Белостоцкий, Л. В. Пикалова, С. Д. Марченко // Международный вестник ветеринарии. – 2015. – № 3. – С. 70-76. – EDN ULZMTH.

11. Гущина, С. В. Сравнительное токсикологическое изучение носителей для лекарственных средств, применяемых в доклинических исследованиях / С. В. Гущина, М. Н. Макарова, О. Н. Пожарицкая // Международный вестник ветеринарии. – 2015. – № 3. – С. 92-98. – EDN ULZMUL.

12. Преимущества и недостатки некоторых методов оценки острой токсичности / А. В. Калатанова, А. И. Селезнева, М. Н. Макарова, В. Г. Макаров // Международный вестник ветеринарии. – 2015. – № 4. – С. 68-72. – EDN VFZYVN.

**Influence of a new  $\beta$ -lactam antibiotic on the behavior of experimental animals. Open field test results**

**Udavliev D.I.<sup>1</sup> Engashev S.V.<sup>2</sup> Engasheva E.S.<sup>3</sup> Khlebalina A.S.<sup>4</sup> Lunegov A.M.<sup>5</sup>**

(<sup>1</sup>Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Moscow State University of Food Production" (ROSBIOTECH) Russia; <sup>2</sup>"Scientific Implementation Center Agrovetzashchita" Russia; <sup>3</sup> All-Russian Research Institute of Veterinary Sanitation, Hygiene and Center VIEV RAS "Russia; <sup>4</sup>"All-Russian Research Veterinary Institute of Poultry" (VNIVIP) - a branch of the Federal Scientific Center "All-Russian Scientific and Technological Institute of Poultry" VNITIP Russia; <sup>5</sup>Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia)

**Abstract.** This article presents the results of the Open Field test. In the Open Field test, horizontal and vertical motor activity (HDA and VCA), grooming, sniffing holes, defecation, freezing were recorded. Based on the results of the experiment, it can be concluded that the drug amoxicillin at doses of 15 mg/kg and 150 mg/kg has no effect on the central nervous system.

**Keywords:** amoxicillin, open field test, experiment, rats, study of behavioral responses.

УДК: 619:615.9:579.873.21

DOI: 10.52419/3006-2023-8-78-81

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ КУМУЛЯТИВНЫХ СВОЙСТВ НОВОГО ПРЕПАРАТА АМОКСИЯНТАРЬ

Удавлиев Д.И.<sup>1</sup> Енгашев С.В.<sup>2</sup> Енгашева Е.С.<sup>3</sup> Хлебалина А.С.<sup>4</sup>  
Лунегов А.М.<sup>5</sup>

(<sup>1</sup>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет пищевых производств» (РОСБИОТЕХ) Россия; <sup>2</sup>«Научно-внедренческий центр Агроветзащита» Россия; <sup>3</sup>Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр ВИЭВ РАН» Россия; <sup>4</sup>«Всероссийского научно-исследовательского ветеринарного института птицеводства» (ВНИВИП) - филиал Федерального научного центра «Всероссийский научно-технологический институт птицеводства» ВНИТИП Россия; <sup>5</sup>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» Россия)

**Аннотация.** В статье представлены данные о кумулятивных свойствах лекарственного препарата Амоксиантарь на лабораторных аутбредных мышах. Коэффициент кумуляции составил 0,5. Из этого следует вывод, что лекарственный препарат Амоксиантарь обладает кумулятивными свойствами.

**Ключевые слова:** амоксиантарь, кумуляция, эксперимент, мыши.

**Введение.** Одним из путей интенсификации борьбы с бактериальными болезнями животных является применение высокоэффективных и безопасных лекарственных средств [1, 2]. Для оценки опасности вещества важное значение имеет характеристика его способности к кумуляции. Именно поэтому к наиболее опасным отнесены стабильные органические соединения, способные накапливаться в организме и трофических цепях [3]. Целью исследования служило определение коэффициента кумуляции препарата Амоксиантарь.

**Материалы и методы.** Изучение кумуляции проводили на 10 белых аутбредных мышах-самцах весом 20-22 г. Кумуляцию оценивали методом Lim R.K. Определяли индекс кумуляции фармакологического вещества, т.е. отношение LD<sub>50</sub> при однократном введении к LD<sub>50</sub> при кратном введении. Суммарная доза за

24 дня соответствовала – 12,8 LD<sub>50</sub>, максимальная продолжительность эксперимента 24-28 дней. На основании ранее проведенного эксперимента по острой токсичности на мышах, за LD<sub>50</sub> принимали значение 5000 мг/кг, как максимальную дозу для 5 класса опасности по СГС.

Расчет доз производили в соответствии с таблицей 1, представленной ниже. На мышах были испытаны дозы, каждая в соответствии с этапом эксперимента: 500 мг/кг; 750 мг/кг; 1100 мг/кг; 1700 мг/кг; 2500 мг/кг.

Для получения дозы 500 мг/кг навеску лекарственного препарата 5 г растворяли в 50 мл дистиллированной воды, для дозы 750 мг/кг – 7,5 г препарата в 50 мл дистиллированной воды, для дозы 1100 мг/кг – 11 г препарата в 50 мл дистиллированной воды, для дозы 1700 мг/кг – 17 г препарата в 50 мл дистиллированной воды, для дозы 2500 мг/кг – 25 г в 50 мл дистиллированной воды. Вывод об эффекте вещества делали на основании величины коэффициента К, при К<1 – кумуляция, К>1 – привыкание. Коэффициент определяется как частное из отношения LD<sub>50</sub> при однократном введении к LD<sub>50</sub> при повторных введениях.

Таблица 1.

Изучение кумуляции методом субхронической токсичности

Дни введения	Доля от LD <sub>50</sub> при однократном введении
1-4	0,1
5-8	0,15
9-12	0,22
13-16	0,34
17-20	0,50
21-24	0,75
25-28	1,12

**Результаты исследований.**

В результате проведенных исследований установлено, что гибель животных начали регистрировать на 18 день эксперимента. Клиническая картина интоксикации животных, получивших смертельные дозы, после введения проявлялась в виде симптомов, характерных для смертельного отравления – примерно через 2-3 часа после очередного введения препарата отмечали нарушение координации, тремор, угнетение, взъерошенная шерсть. Через 5–6

часов животные впадали в кому, после чего наступала смерть. Эксперимент был окончен на 18 сутки по причине гибели 50% мышей. Падеж пятой из десяти мышей произошел при даче дозы 2500 мг/кг (18 сутки).

**Выводы.** Коэффициент кумуляции препарата Амоксиантар равен 0,5. Из этого следует вывод, что лекарственный препарат Амоксиантар обладает кумулятивными свойствами.

**Список источников:**

1. Барышев, В.А. Аспекты решения проблемы антибиотикотерапии в ветеринарной практике / В.А. Барышев, О.С. Глушкова, А.М. Лунегов // Международный вестник ветеринарии. – 2016. – No 1. – С. 23-27.
2. Токарева, О. А. Оценка кумулятивных свойств антибиотика на основе доксицилина и тилозина / О. А. Токарева, А. М. Лунегов, А. Н. Токарев // Актуальные проблемы ветеринарной медицины : сборник научных трудов. Том № 153. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2022. – С. 56-58. – EDN BABMMZ.
3. Харчевникова Н.В., Жолдакова З.И., Журко В.И., Федорцова Д.Ю., Блинова В.Г. Анализ связи способности веществ к кумуляции со структурой их молекул. Гигиена и санитария. 2017; 96(10): 970-975.

**Determination of the cumulative properties of the new drug Amoxiyantar**

**Udavliev D.I.<sup>1</sup> Engashev S.V.<sup>2</sup> Engasheva E.S.<sup>3</sup> Khlebalina A.S.<sup>4</sup> Lunegov A.M.<sup>5</sup>**

(<sup>1</sup>Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Moscow State University of Food Production" (ROSBIOTECH) Russia; <sup>2</sup>"Scientific Implementation Center Agrovetzashchita" Russia; <sup>3</sup> All-Russian Research Institute of Veterinary Sanitation, Hygiene and Center VIEV RAS "Russia; <sup>4</sup>"All-Russian Research Veterinary Institute of Poultry" (VNIVIP) - a branch of the Federal Scientific Center "All-Russian Scientific and Technological Institute of Poultry" VNITIP Russia; <sup>5</sup>Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia)

**Abstract.** The article presents data on the cumulative properties of the drug Amoxiantar on laboratory outbred mice. The cumulation coefficient was 0.5. From this it follows that the drug Amoxianatr has cumulative properties.

**Keywords:** amoksiyantar, cumulation, experiment, mice.



УДК: 619 : 618.14.002 : 636.2

DOI: 10.52419/3006-2023-8-82-86

## **ЛЕЧЕНИЕ ГНОЙНО-КАТАРАЛЬНОГО ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ В ХОЗЯЙСТВЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Финагеев Е.Ю., Кузнецова Т.Ш.**

(ФГБОУ ВО СПбГУВМ, Россия)

**Аннотация.** Нарушение фертильности у молочных коров связано с послеродовыми инфекциями. До 30% новотельных коров могут иметь воспаление эндометрия матки по разным причинам. В случае контаминации матки идентифицируют различную микрофлору – бактерии, вирусы, грибы и т.д. Было обследовано 19 коров в послеродовой период и у 21,1% животных на 3 – 5 сутки диагностировали гнойно-катаральный эндометрит. Проводили следующее лечение: после новокаиновой блокады в полость матки вводили таблетку «Энрофлон», дополнительно применяли препарат «Метростим-Бел». Коровам с задержанием последа, без признаков эндометрита применяли препарат «Утератон». Предложенная схема лечения приводила к удовлетворительному состоянию животных и может быть рекомендована для внедрения в производство.

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, молочные коровы, гнойно-катаральный эндометрит, лечение, профилактика

**Введение.** Послеродовые инфекции у молочных коров являются основными причинами нарушения фертильности. Во время родов у млекопитающих отмечается обсеменение матки широким спектром микроорганизмов таких как бактерии, грибы, вирусы и пр. У млекопитающих эндометрий матки является первой линией защиты от восходящей инфекции репродуктивного тракта. У большинства животных возникает соответствующий иммунный ответ, что приводит к очищению матки и гибели патогенов. Однако, до 30 % новотельных коров могут иметь выраженную воспалительную реакцию в эндометрии [3]. По данным А. Абилова с соавт. (2022 г.) у 19,3% коров с нормальным течением родового процесса матка была стерильна, а у остальных контаминирована различной микрофлорой – *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes*, *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*, *Enterococcus faecalis*. У коров с задержанием последа контаминацию матки идентифицировали

во всех случаях[1]. Многие авторы показывают, что патологию репродуктивных органов у коров и первотелок вызывают различные агенты: вирусы инфекционного ринотрахеита, герпесвируса КРС 4-го типа, вирусной диареи, аэробные и анаэробные бактерии, грибы [2, 5].

Своевременное выявление болезни и назначение соответствующего лечения позволяет сохранить репродуктивную функцию у животного, минимизировать экономические потери [4].

Цели и задачи – определить эффективность предлагаемой схемы применения лекарственных препаратов для лечения молочных коров с гнойно-катаральным эндометритом и профилактики данного заболевания в хозяйстве Ленинградской области.

**Материалы и методы.** Нами было обследовано 19 коров голштино-фризской породы в послеродовой период, находящихся на привязном содержании в одном из хозяйств Ленинградской области. Животным с установленным диагнозом гнойно-катаральный эндометрит назначали схему лечения, подходящую для конкретного случая, остальным проводили профилактическую лекарственную терапию.

**Результаты и обсуждение.** В результате проведенного исследования нами было установлено, что по прошествии 12 часов с момента отела, послед не отделился у 7 коров, что составляет 36,8% от обследованного поголовья. Из них у четырех животных (21,1%) на 3 – 5 сутки развился гнойно-катаральный эндометрит (рисунок 1). При клиническом осмотре больных коров наблюдали повышение общей температуры тела, учащение пульса и дыхания, гиперемия слизистых оболочек преддверия и влагалища, канал шейки матки был приоткрыт, отмечали выделение слизисто-гнойного экссудата полужидкой консистенции из полости матки.



Рисунок 1. Коровы с гнойно-катаральным эндометритом

В комплексную схему терапии больных животных была включена новокаиновая блокада тазового сплетения по А. Д. Ноздрачеву 0,5% раствором новокаина в объеме 100мл с каждой стороны и внутриматочное введение пенообразующей таблетки «Энрофлон». Перед введением препарата обмывали наружные половые органы антисептическим раствором, затем рукой в акушерской перчатке вводили 2 таблетки через открытую шейку матки в ее полость с интервалом 24 часа. Дополнительно применяли препарат «Метростим-Бел» для сокращения гладкой мускулатуры матки в дозе 3 мл внутримышечно, повторное введение препарата осуществляют через 48 часов. Комплексное лечение животных проводили до полного клинического выздоровления – температура и дыхание нормализовались на 3-4 сутки, выделения из полости матки у коров прекращались через 12 – 14 суток после начала лечения.

Остальным животным с задержанием последа (3 головы) вводили внутримышечно препарат «Утератон» в объеме 10 мл, который повышает активность эндогенного окситоцина, что приводит к сокращениям гладкой мускулатуры матки и молочной железы. Повторное введение препарата проводили через 24 часа. В результате чего животных с гнойно-катаральным эндометритом не наблюдалось.

**Выводы.** Следовательно, в целях профилактики родовых и послеродовых осложнений введение новотельным коровам препарата «Утератон» через 2 – 3 часа после выведения плода, способствует сокращению матки, что сопровождается изгнанием плодных оболочек в течении 7 – 8 часов после инъекции препарата.

Таким образом, проведенные нами по предложенной схеме лечебные мероприятия позволили вылечить всех животных с поставленным диагнозом гнойно-катаральный эндометрит, а применение профилактических мер – минимизировать у коров количество осложнений в послеродовой период. Полученный нами опыт работы можно рекомендовать к внедрению в производство.

#### **Список источников**

1. Абилов А. Маточный микробиом коров при послеродовых осложнениях / А.Абилов, С. Сафарова, Н.В. Пименов // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, зоотехнии, биотехнологии и экспертизы сырья и продуктов животного происхождения. - Сборник трудов научно-практической конференции. Под общей редакцией С.В. Позябина, Л.А. Гнездиловой. Москва, 2022. – с. 319-321
2. Глотова Т.И., Этиологические агенты, вызывающие патологию воспроизводства у коров на молочных комплексах / Т.И. Глотова, С.В. Котенева, А.В. Нефедченко, Д.А. Велькер, А.Г. Глотов // Ветеринария. – 2023. - №2. – с.3-8
3. Dahiya S, Kumari S, Rani P, Onteru SK, Singh D. Postpartum uterine infection & ovarian dysfunction. Indian J Med Res. 2018 Dec;148(Suppl):S64-S70.
4. Hyde B, Brennan M. Does intrauterine cephalosporin improve subsequent fertility in cows with clinical endometritis? Vet Rec. 2020 Mar 21;186(11):350-352
5. Saini P, Singh M, Kumar P. Fungal endometritis in bovines. Open Vet J. 2019 Apr;9(1):94-98.

#### **Treatment of purulent-catarrhal endometritis in cows on the farm of the Leningrad region**

**Finageev E.Yu., Kuznetsova T.Sh.**

(FSFEI HE SPbGUVN, Russia)

**Summary.** Fertility disorders in dairy cows are associated with postpartum infections. Up to 30% of new-bodied cows may have inflammation of the endometrium of the uterus for various reasons. In case of contamination of the uterus, various

microflora are identified – bacteria, viruses, fungi, etc. 19 cows were examined in the postpartum period and 21.1% of the animals were diagnosed with purulent–catarrhal endometritis on the 3rd - 5th day. Treatment: after the novocaine blockade, an Enroflon tablet was injected into the uterine cavity, and Metrostim-Bel was additionally used. Cows with delayed afterbirth, without signs of endometritis, were treated with the drug "Uteraton". The proposed treatment regimen resulted in a satisfactory condition of the animals and can be recommended for introduction into production.

**Keywords:** cattle, dairy cows, purulent-catarrhal endometritis, treatment, prevention