



## АНТИБАКТЕРИАЛЬНАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ ПАТОЛОГИИ ПОЧЕК МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Чиркова Анна Сергеевна<sup>1</sup>, аспирант, [orcid.org/0009-0009-7579-761X](https://orcid.org/0009-0009-7579-761X)

Сидорова Клавдия Александровна<sup>1</sup>, д-р биол. наук, проф., [orcid.org/0000-0001-6912-7454](https://orcid.org/0000-0001-6912-7454)

Скосырских Людмила Николаевна<sup>1</sup>, канд. ветеринар. наук, доц., [orcid.org/0000-0001-6208-6565](https://orcid.org/0000-0001-6208-6565)

Щипакин Михаил Валентинович<sup>2</sup>, д-р ветеринар. наук, проф., [orcid.org/0000-0002-2960-3222](https://orcid.org/0000-0002-2960-3222)

<sup>1</sup> Государственный аграрный университет Северного Зауралья, Россия

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

### РЕФЕРАТ

В статье рассмотрены этиологические факторы, клинические проявления, лабораторные и инструментальные методы диагностики патологии почек, которая требует применения антибактериальных препаратов – пиелонефрита. Однако, данная патология может быть трудна в плане диагностирования и не каждый антибактериальный препарат подойдёт для её лечения. Основными путями поражения почек бактериальной инфекцией у мелких домашних животных является восходящее инфицирование и гематогенное занесение, когда патогенные микроорганизмы попадают в почки вместе с кровотоком. В статье предоставлены предрасполагающие факторы, приводящие к развитию пиелонефрита. Пиелонефрит имеет несколько видов течения. Острую форму заболевания наиболее просто диагностировать благодаря ярким клиническим признакам и выраженным изменениям в анализах крови, мочи, сонографии почек. Тогда как хроническая форма и латентное течение могут быть упущены в связи с неспецифической клинической картиной. При лечении пиелонефрита возникновение антибиотикорезистентности у бактерий может оказаться фатальным для пациента, т.к. при невозможности устранения инфекции в почках неминуемо развитие почечной недостаточности, ведущей за собой все проявления уремии, анемии и других изменений, возникающих при нарушении функции почек. Для профилактики выработки антибиотикорезистентности крайне важно ставить окончательный диагноз посредством бактериологического посева мочи, но пиелонефрит – это патология, которая требует комплексного подхода диагностики и при подозрении на него следует начинать этиологическое лечение немедленно, корректно подобрав антибиотик. Не каждый антибактериальный препарат подходит для лечения пиелонефрита. Так, например, один из препаратов первого ряда выбора при лечении инфекции мочевыводительных путей (ИМВП) амоксициллин с клавулановой кислотой не проникает в паренхиму почек. Группой выбора для лечения бактериального воспаления почек являются фторхинолоны, но не каждый препарат из этой группы подходит для лечения у животных и есть определённые ограничения в их применении в случае щенков, котят, а также у кошек, как вида, поэтому подбор антибиотика должен проводиться индивидуально в каждом клиническом случае, учитывая фармакокинетику и фармакодинамику препарата, результат бакпосева мочи и других исследований, а также физиологические особенности пациента.

**Ключевые слова:** пиелонефрит, почки, антибиотики, антибиотикорезистентность, патология, диагностика, кошки, собаки.

### ВВЕДЕНИЕ

Пиелонефрит – это инфекция паренхимы почек, возникающая в результате восходящего пути инфицирования или бактериемии, т.е. гематогенного попадания бактерий в ткань почек вместе с поступающей кровью. Подавляющую часть пиелонефритов вызывают энтеробактерии [11].

Восходящая инфекция мочевыводительных путей развивается вследствие нарушения работы защитных механизмов, самое частое – дисфункция уродинамики, т.е. препятствие нормальному оттоку мочи [13]. Состояния, при которых возникает нарушение оттока мочи у кошек и собак: острая задержка мочеиспускания (ОЗМ) вследствие обструкции уретры конкрементами/уретральными пробками или на фоне спазма и отёка из-за уростита; обструкции мочеточника уретеролитами/стриктурой мочеточника (частая врождённая патология у кошек)/фиброзом мочеточника.

Вышеперечисленные патологии являются внутрипросветными, однако обструкция может быть вызвана и внепросветными факторами, например, сдавливание уретры или мочеточника опухолью.

Бактериемия является причиной пиелонефрита, обусловливается попаданием бактерий в паренхиму почек вместе с кровотоком. Нормальные бактерии, составляющие микробиом кишечника, на фоне хронических вирусных инфекций у кошек могут приводить к пиелонефриту (вирусный перитонит кошек), а также при бактериемии необходимо проводить диагностику лептоспироза, особенно в эндемичных зонах [4, 6, 11].

При остром течении пиелонефрита наблюдается следующая клиническая картина: лихорадка, отказ от пищи, вялость, полиурия и полидипсия, болезненность при пальпации в области почек. При хроническом течении во вре-

мя осмотра данных специфических проявлений может и не быть. При исследовании крови в клиническом анализе можно отметить лейкоцитоз и/или нейтрофилию со сдвигом ядра влево (преобладание юных форм нейтрофилов – палочкоядерных клеток), при хроническом течении вероятно проявление анемии. В биохимии крови азотемия может как присутствовать, так и отсутствовать, но при остром течении, безусловно, будет выраженная анемия с проявлением действия на организм уремических токсинов. УЗИ не является методом выбора для диагностики пиелонефрита, однако во время проведения данного инструментального исследования можно зафиксировать следующие отклонения: снижение эхогенности коркового слоя почек вследствие отёка ткани; нефромегалия; пиелоэктазия; усиление эхогенности почечной лоханки; наличие в лоханке гиперэхогенной взвеси; обструкция мочеточников гиперэхогенными сгустками (гнои) [2].

Без исследований мочи поставить диагноз пиелонефрит не представляется возможным. Острое течение данного бактериального заболевания представляет выраженные изменения в клиническом анализе мочи: бактериурия, гематурия, снижение удельного веса мочи, пиурия, цилиндрурия, увеличение количества переходного и почечного эпителия; данные отклонения могут быть как отдельно друг от друга, так и в сочетании [3,12].

Окончательно диагноз ставится исходя из результатов всех исследований, но ключевым фактором является положительный результат культурального исследования мочи, при этом образец должен быть получен стерильно методом цистоцентеза. При выраженном снижении удельного веса мочи из образцов, взятых из мочевого пузыря, может быть ложноотрицательный результат посева мочи. В таких случаях требуется проведение пиелоцентеза для получения мочи непосредственно из почечной лоханки [5, 11].

Антибактериальная терапия является этиотропным лечением пиелонефрита. Не все антибактериальные препараты подходят для лечения данной патологии. Не рассматриваются нефротоксичные антибактериальные препараты (гентамицин, аминогликозиды) и также те антибиотики, которые не проникают в почечную паренхиму (амоксциллин с клавулановой кислотой, амоксициллин, доксициклин). Препаратами выбора являются фторхинолоны, приоритет отдаётся ветеринарным препаратам – энрофлоксацин, марбофлоксацин. Также группа препаратов, которая тоже может использоваться при лечении пиелонефрита – цефалоспорины. Важно помнить, что при любых нарушениях работы желудочно-кишечного тракта не рекомендуется использовать пероральную форму препаратов, лучше прибегнуть к парентеральному введению антибиотиков, курс лечения составляет не менее 14 дней [1, 7, 10].

Целью исследования является определение алгоритма постановки диагноза пиелонефрит и определения оптимальной антибактериальной

терапии при данной инфекционной патологии.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Исследование проводилось в 2023 году на базе кафедры анатомии и физиологии ФГБОУ ВО ГАУ «Северного Зауралья» и лаборатории ветеринарной клиники «Сытая Морда» г. Тюмень. Бактериологические посевы мочи отправлялись в ветеринарную лабораторию «Vet Union» г. Москва.

Использовался анализ современных актуальных источников научной литературы, в т.ч. Международных рекомендаций по лечению инфекций мочевыделительных путей животных-компаньонов ISCAID от 2019 г. [10].

Диагноз ставили на основании клинического осмотра, лабораторных исследований: крови (общий и биохимические анализы крови), общий и бактериологические анализы мочи; инструментального метода диагностики - ультразвуковое исследование почек.

На базе лаборатории ветеринарной клиники выполнялся общий анализ мочи, благодаря которому определяли физические параметры мочи, конкретно цвет, прозрачность, удельный вес. Последний пункт определялся с помощью ветеринарного рефрактометра для кошек и собак «Мегеон». Биохимические параметры мочи (рН, белок, глюкоза, кетоны, уробилиноген, билирубин, кровь и гемоглобин) оценивались тест-полосками НертаPHAN (Чехия). Микроскопия осадка выполнялась на световом микроскопе при увеличении x400, оценивалось наличие бактерий, эритроцитов, лейкоцитов, эпителиальных клеток, кристаллов, цилиндров, преципитатов гемоглобина. Моча помещалась в стабилизированную пробирку с консервантом стабилур Vacuetta.

При подозрении на пиелонефрит животным проводили процедуру цистоцетез для отбора мочи на бактериологический посев (биоматериал помещали в специальную тару UriSWAB или в пробирку с борной кислотой). После отбора образца при наличии клинически важных факторов (лихорадка, отказ от пищи, проявления уремического синдрома) пациентам назначались антибиотики из группы фторхинолонов. Кошкам применялся Марбофлоксацин в дозе 2 мг/кг 1 раз в сутки курсом до 14 дней. По мимо этиотропной терапии животным назначалась симптоматическая терапия.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ**

Пиелонефрит диагностировали крайне редко по сравнению с бактериальными инфекциями нижних мочевыделительных путей. В группе риска по пиелонефриту находятся животные с рецидивирующими бактериальными инфекциями, гериатрические животные с хронической болезнью почек, эндокринопатиями, приводящими к полиурии (сахарный диабет, синдром Кушинга и др.). Среди 17 кошек с диагнозом инфекция мочевыделительных путей в период 2023 года пиелонефрит был поставлен только 1 коту (рисунок 1), у собак случаев пиелонефрита не было.

Исходя из данных рисунка 1, можно заключить, что по сравнению с бактериальным циститом, который кошек возникает априори редко согласно данным литературных источников [10],

пиелонефрит обнаруживался всего в 6% случаев.

Общий анализ мочи позволил определить наличие бактериального воспаления даже в случае, когда по общему анализу крови у пациента лейкоцитоза и отклонений в лейкоформуле не обнаружено (рисунок 2).

У данного пациента была умеренная азотемия (креатинин 192 мкмоль/л, мочевины 21 ммоль/л) и снижение аппетита, при этом на УЗИ мочевого пузыря цистита выявлено не было, почки без чётких УЗ-патологий. По клиническому осмотру умеренная дегидратация и в анамнезе снижение аппетита. Исходя из данных УЗИ, ОАМ, клинического осмотра, был предположен диагноз пиелонефрит и после забора мочи методом цистосцентеза на бактериологический посев (рис. 3) был назначен Марбофлоксацин 2 мг/кг 1 раз в сутки, курсом 14 дней.

В случае кошек, когда необходимо выбрать антибиотик из ряда фторхинолонов, нужно учитывать, что энрофлоксацин у данного вида животных может вызвать ретинопатию вплоть до потери зрения. Вследствие чего антибиотик выбора из группы фторхинолонов при лечении бактериальной инфекции почек у кошек является препарат марбофлоксацин [9]. Но если нет возможности использовать марбофлоксацин, то следует применять энрофлоксацин в дозе не более 5 мг/кг в сутки курсом не более 14 дней [8].

По результату бактериологического посева видна природная устойчивость *E. faecium* к цефалоспорином, что является особенностью данной бактерии. К ряду фторхинолонов чувствительность у бактерии есть, поэтому антибактериальная терапия была сохранена.

При антибактериальной терапии пиелонефрита ответ на лечение в виде улучшения клинического состояния должен быть максимум в течение 48-72 часов. В случае, если улучшения нет, необходимо выяснить причину и скорректировать терапию.

У данного пациента улучшение состояния наступило спустя 48 часов от начала введения Марбофлоксацина в дозе 2 мг/кг 1 раз в сутки. После окончания терапии был повторно отобран ОАМ, где признаков бактериального воспаления не обнаружено, а в биохимическом анализе крови показатели креатинин и мочевины пришли в норму.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пиелонефрит у мелких домашних животных

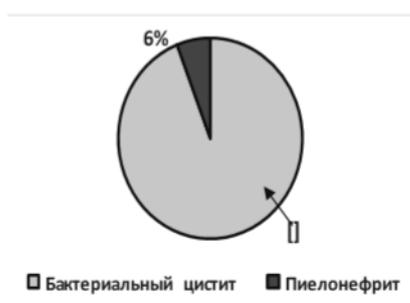


Рисунок 1. Статистические данные по подтверждению пиелонефрита у кошек.

– редкая патология, встречающаяся согласно результатам исследования за период 2023 года в 6% случаев инфекций мочевыводительных путей у кошек, у собак бактериальной инфекции паренхимы почек не было обнаружено.

Поставить диагноз пиелонефрит не составляет сложностей только при остром течении заболевания, тогда как более лёгкое течение болезни часто упускается из виду. При постановке диагноза требуется комплексный подход и корректная антибактериальная терапия, назначаемая после отбора мочи на бактериологический посев, а после его готовности или при отсутствии ответа на лечение в течение 48-72 часов вносить корректировки в антибактериальную терапию.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Марбофлоксацин – Текст: электронный / ViDAL справочник лекарственных средств. URL: <https://www.vidal.ru/veterinar/marfloxin-tablets-28201>.
2. Охримюк, К. Д. Особенности адаптационных механизмов отдельных представителей млекопитающих / К. Д. Охримюк, К. А. Сидорова, Н. И. Ахшиятова // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса: Сборник материалов LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 14–18 марта 2022 года. Том Часть 3 – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 147-150.
3. Пенник Д., д'Анжу М.А. Атлас по ультразвуковой диагностике. Исследования у собак и кошек // Пер. с англ. – М.: Аквариум Принт, 2015. – С. 359-369. – Текст: непосредственный.
4. Сидорова, К. А. Физиолого-биологические основы терапевтических мероприятий при уролитиазе кошек / К. А. Сидорова, Н. А. Татарникова, О. В. Кочетова // АПК: инновационные технологии. – 2021. – № 2. – С. 36-42.
5. Синк, К., Вейнштейн, Н. Общий анализ мочи в ветеринарной медицине // Пер. с англ. – М.: Аквариум Принт, 2016. – С. 19-107. – Текст: непосредственный.
6. Чиркова, А. С. Принципы антибактериальной терапии при лечении пиелонефрита у кошек / А. С. Чиркова, Л. Н. Скоырских – Текст: непосредственный // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса. Сборник материалов LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных, 2022. – С.253-259.
7. Шуляк, Б. Ф. Оптимизация бактериологического анализа мочи. – Текст: электронный. URL: [https://www.volgmed.ru/uploads/files/2013-9/2265\\_optimizaciya\\_bakteriologicheskogo\\_analiza\\_mochi\\_v\\_sootvetstvii\\_s\\_mezhdunarodnymi\\_standartami\\_shulyak\\_b\\_f\\_gem\\_moskva.pdf](https://www.volgmed.ru/uploads/files/2013-9/2265_optimizaciya_bakteriologicheskogo_analiza_mochi_v_sootvetstvii_s_mezhdunarodnymi_standartami_shulyak_b_f_gem_moskva.pdf) (дата обращения 19.03.2023).
8. Эллиот Дж., Гроер Г. / Нефрология и урология собак и кошек // Пер. с англ. – М.: Аквариум Принт, 2014. – С. 312-341. – Текст: непосредственный.
9. Энрофлоксацин – Текст: электронный / ViDAL справочник лекарственных средств. URL: <https://www.vidal.ru/veterinar/molecule/enrofloxacin> (дата обращения 19.03.2023).
10. Ford, M. M., Dubielzig, R. R., Giuliano, E. A., Moore, C. P., Narfström, K. L. Ocular and systemic manifestations after oral administration of a high dose of enrofloxacin in cats. *Am J Vet Res.* 2007 Feb;68(2):190-202. doi: 10.2460/ajvr.68.2.190. PMID: 17269886.
11. Gelatt, K. N., van der Woerd A., Ketring, K. L., Andrew, S. E., Brooks, D. E., Biros, D. J., Denis, H. M., Cutler, T. J. Enrofloxacin-associated retinal degeneration in cats. *Vet Ophthalmol.* 2001 Jun;4(2):99-106. doi: 10.1046/j.1463-5224.2001.00182.x. Erratum in: *Vet Ophthalmol* 2001 Sep;4(3):231. PMID: 11422990.

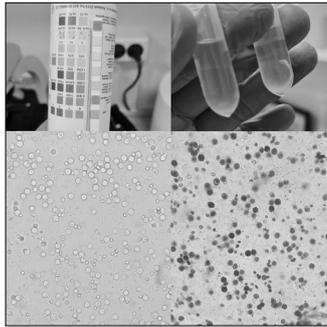


Рисунок 2. ОАМ кота с пиелонефритом (красные стрелки – реакция тест-полоски на кровь, эритроциты в приготовленном осадке и микрокопии, фиолетовая стрелка – лейкоциты, зелёная стрелка – кокки).

12. Lew-Kojrys S., Mlkulska-Sliupien E., Snarska A., Krystiiewicz W., Pomianowski A. / Evaluation of clinical signs and causes of lower urinary tract disease in Polish cats // J VetIntern Med July 2017; 62:386-393  
 13. Weese, J. S., Blondeau, J., Boothe D. et al. International

**Посев на флору и АЧ**  
 1 Enterococcus faecalis 10<sup>7</sup> КОЕ/мл

Чувствительность к препаратам	
AMPICILLIN	S
AMOXICILLIN	S
AMOXICILLINE CLAVULANAT	S
CO-TRIMOXAZOL	R
CHLORAMPHENICOL	S
CEFEXIME	R
CEFTRIAXON	R
GENTAMICIN_120	S
CIPROFLOXACIN	S
ERYTHROMYCIN	S
AZITHROMYCIN	S
TETRACYCLINE	R
DOXYCYCLINE	S
ENROFLOXACIN	S

**Комментарий**  
 S - чувствительный.  
 R - устойчивый.  
 I - умеренно устойчивый.

Рисунок 3. Бактериологический посев мочи кота с диагнозом пиелонефрит.

Society for Companion Animal Infectious Diseases (ISCAID) guidelines for the diagnosis and management of bacterial urinary tract, 2019. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S109002331830460X> (дата обращения 19.03.2023).

## ANTIBACTERIAL THERAPY FOR KIDNEY PATHOLOGY OF SMALL PETS

Anna S. Chirkova<sup>1</sup>, PhD student, [orcid.org/0009-0009-7579-761X](https://orcid.org/0009-0009-7579-761X)

Claudia Al. Sidorova<sup>1</sup>, Dr.Habil. of Biology, Professor, [orcid.org/0000-0001-6912-7454](https://orcid.org/0000-0001-6912-7454)

Lyudmila N. Skosyrskikh<sup>1</sup>, PhD of Veterinary Sciences, Docent, [orcid.org/0000-0001-6208-6565](https://orcid.org/0000-0001-6208-6565)

Mikhail V. Shchipakin<sup>2</sup>, Dr.Habil. of Veterinary Sciences, Professor, [orcid.org/0000-0002-2960-3222](https://orcid.org/0000-0002-2960-3222)

<sup>1</sup> State Agrarian University of the Northern Urals, Russia

<sup>2</sup> St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia

The article considers etiological factors, clinical manifestations, laboratory and instrumental methods for diagnosing kidney pathology, which requires the use of antibacterial drugs – pyelonephritis. However, this pathology can be difficult to diagnose and not every antibacterial drug is suitable for its treatment. The main ways of kidney damage by bacterial infection in small domestic animals are ascending infection and hematogenous introduction, when pathogenic microorganisms enter the kidneys along with the bloodstream. The article provides predisposing factors leading to the development of pyelonephritis. Pyelonephritis has several types of course. The acute form of the disease is most easily diagnosed due to the vivid clinical signs and pronounced changes in blood, urine, and kidney sonography tests. Whereas the chronic form and latent course may be overlooked due to the nonspecific clinical picture. In the treatment of pyelonephritis, the occurrence of antibiotic resistance in bacteria can be fatal for the patient, because if it is impossible to eliminate infection in the kidneys, the development of renal failure is inevitable, leading to all manifestations of uremia, anemia and other changes that occur with impaired renal function. To prevent the development of antibiotic resistance, it is extremely important to make a final diagnosis through bacteriological urine culture, but pyelonephritis is a pathology that requires a comprehensive diagnostic approach and, if suspected, it is advisable to start etiological treatment immediately, correctly choosing an antibiotic. Not every antibacterial drug is suitable for the treatment of pyelonephritis. For example, one of the first-line drugs of choice in the treatment of urinary tract infection (UTI), amoxicillin with clavulanic acid does not penetrate the renal parenchyma. The group of choice for the treatment of bacterial inflammation of the kidneys are fluoroquinolones, but not every drug from this group is suitable for treatment in animals and there are certain restrictions in their use in the case of puppies, kittens, as well as in cats as a species, therefore, the selection of an antibiotic should be carried out individually in each clinical case, taking into account the pharmacokinetics and pharmacodynamics of the drug, the result of urine sampling and other studies, as well as the physiological characteristics of the patient.

**Key words:** pyelonephritis, kidneys, antibiotics, antibiotic resistance, pathology, diagnosis, cats, dogs.

### REFERENCES

1. Marboloksanin – Text: electronic / visual editor of medicinal publications. IRL <https://www.vidal.ru/veterinar/marfloxin-tablets-28201>
2. Okhrimiyuk, K. D. Features of adaptive mechanisms of individual representatives of mammals / K. D. Okhrimiyuk, K. A. Sidorova, N. I. Akhshiyatova // Achievements of youth science for the agro-industrial complex: Collection of materials of the LVI scientific and practical conference of students, postgraduates and young scientists, Tyumen, March 14-18, 2022. Volume Part 3 – Tyumen: State Agrarian University of the Northern Urals, 2022. – pp. 147-150.
3. Pennik D., d'Anjou M.A. Atlas of ultrasound diagnostics. Studies in dogs and cats // Trans. from English – M.: Aquarium Print, 2015. - pp. 359-369. – Text: direct.
4. Sidorova, K. A. Physiological and biological bases of therapeutic measures for urolithiasis of cats / K. A. Si-

- dorova, N. A. Tatarnikova, O. V. Kochetova // APK: innovative technologies. - 2021. – No. 2. – pp. 36-42.
5. Sink, K., Weinstein, N. General urine analysis in veterinary medicine // Trans. from English. – M.: Aquarium Print, 2016. - pp. 19-107. – Text: direct.
6. Chirkova, A. S. Principles of antibacterial therapy in the treatment of pyelonephritis in cats / A. S. Chirkova, L. N. Skosyrskikh – Text: direct // Achievements of youth science for the agro-industrial complex. Collection of materials of the Lviv scientific and practical conference of students, teachers and young scientists, 2022. - pp.253-259.
7. Shulyak, B. F. Optimization of bacteriological analysis of urine. – Text: electronic. URL: [https://www.volgmed.ru/uploads/files/2013-9/2265\\_optimizaciya\\_bakteriologicheskogo\\_analiza\\_mochi\\_v\\_sootvetstvii\\_s\\_mezhdunarodnymi\\_standartami\\_shulyak\\_b\\_f\\_gem\\_moskva.pdf](https://www.volgmed.ru/uploads/files/2013-9/2265_optimizaciya_bakteriologicheskogo_analiza_mochi_v_sootvetstvii_s_mezhdunarodnymi_standartami_shulyak_b_f_gem_moskva.pdf) (accessed 03/19/2023).

8. Elliot J., Groer G. / Nephrology and urology of dogs and cats // Translated from English – M.: Aquarium Print, 2014. – pp. 312-341. – Text: direct.  
9. Enrofloxacin – Text: electronic / visual editor of medicinal publications. URL: <https://www.vidal.ru/veterinar/molecule/enrofloxacin> (accessed 03/19/2023).  
10. Ford M. M., Dubilzig R. R., Giuliano E. A., Moore S. P., Narfstrom K. L. Ocular and systemic manifestations after oral administration of a high dose of enrofloxacin to cats. *Am J Vet Res.* 2007 February;68(2):190-202. doi: 10.2460/ajvr.68.2.190. PMID: 17269886.  
11. Gelatt K. N., van der Werdt A., Ketring K. L., Andrew S. E., Brooks D. E., Biros D. J., Denis H. M., Cutler T. J. Enrofloxacin-

associated retinal degeneration in cats. *Veterinary ophthalmologist.* June 2001; 4(2):99-106. doi: 10.1046/j.1463-5224.2001.00182.x. Error in: *Vet Ophthalmol*, September 2001; 4(3):231. Identification number: 11422990.  
12. Liu-Koiris S., Mlkulska-Slupien E., Snarska A., Kristievich V., Pomyanovsky A. / Assessment of clinical signs and causes diseases of the lower urinary tract in Polish cats // *J VetIntern Med* July 2017; 62:386-393  
13. Wise, J. S., Blondeau, J., Booth, D., etc. The International Society for Infectious Diseases of Pets (ISCAID) Guidelines for the diagnosis and Treatment of bacterial urinary tract infections, 2019. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S109002331830460X> (accessed 03/19/2023).

УДК 615.372:616.34-002:636.4-053.2

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2024.1.58

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ШТАММОВ ЭНТЕРОКОККОВ ПРИ ГАСТРОЭНТЕРИТЕ У ПОРОСЯТ

Сенн Анастасия Леонидовна<sup>1</sup>

Яшин Анатолий Викторович<sup>2</sup>, д-р.ветеринар.наук, проф.

Прусаков Алексей Викторович<sup>2</sup>, д-р.ветеринар.наук, доц.

<sup>1</sup> Институт физиологии им. И. П. Павлова РАН, Россия

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

### РЕФЕРАТ

Согласно данным ряда авторов, резкая смена типа кормления и воздействие стресс-факторов у поросят после отъема приводят к нарушениям не только обмена веществ, но и мембранного пищеварения, что в дальнейшем способствует снижению резистентности организма и возникновению различных заболеваний органов пищеварения.

В ходе проведенного нами исследования было установлено, что применение пробиотических штаммов *Enterococcus faecium* L-3 и *Enterococcus faecium* 1-35 для лечения гастроэнтерита у поросят в период отъема имело схожий эффект по восстановлению ферментативной активности кишечника. У поросят, которым не применяли для лечения пробиотики (контроль 1) ферментативная активность в пищеварительном тракте за время проведенного исследования нормализовалась только частично. Также мы оценили некоторые параметры протекающих обменных процессов в организме поросят-отъемышей изучив биохимические показатели крови опытных групп после назначения им пробиотического штамма *Enterococcus faecium* L-3 (опыт 1) и *Enterococcus faecium* 1-35 (опыт 2) сравнив их с показателями контрольной группы животных.

**Ключевые слова:** гастроэнтерит, поросята, пробиотики, энтерококки, пищеварительные ферменты, биохимия.

### ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время, среди заболеваний у поросят отъемного периода чаще всего регистрируют гастроэнтериты неинфекционной природы, наносящие значительный ущерб свиноводству. Для лечения и профилактики их часто применяют антибактериальные препараты, которые, как известно, наряду с положительным действием приводят к значительным серьезным осложнениям у растущих животных, а также к развитию устойчивой антибиотикорезистентности. Постнатальный период в жизни животных является критическим, так как организм лишается возможности поддержания приобретенного иммунитета, а собственные механизмы еще не функционируют в полной мере.

Отечественные препараты на основе штаммов *Enterococcus faecium* широко применяются в лечебной практике людей и животных при различных патологических состояниях, обусловленных дисбиозами. Вместе с тем отсутствуют научные сведения, о влиянии этих бактерий на мембран-

ное пищеварение в кишечнике и обменные процессы у поросят при гастроэнтерите.

Цель настоящего исследования состояла в изучении влияния пробиотических штаммов *Enterococcus faecium* L-3 и *Enterococcus faecium* 1-35 на активность ряда кишечных пищеварительных ферментов, участвующих в мембранном пищеварении, а также на биохимические и общие клинические показатели крови у поросят с симптомами гастроэнтерита в период отъема.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводили в свиноводческом хозяйстве Новгородской области на 40 поросятах в возрасте 27 дней в период отъема, с клинически выраженными симптомами гастроэнтерита. Перед началом эксперимента были сформированы четыре группы животных из помётов разных свиноматок по принципу аналогов (n=10): контроль 0 – клинически здоровые животные; контроль 1 – поросята с симптомами гастроэнтерита; опытная 1 – с симптомами гастроэнтерита (для лечения использовали пробиотический штамм