

УДК 636.09

ЕДН UQUKAF

DOI 10.71453/3034-4174-2025-2-39



ЭТИОЛОГИЯ И ЛЕЧЕНИЕ МЕТРИТОВ У КОРОВ

Зубова Татьяна Владимировна, доктор биологических наук, заведующий кафедрой ветеринарной медицины и биотехнологии¹

ORCID 0000-0002-8492-3130

Семечкова Анна Вячеславовна, аспирант¹

¹Кузбасский государственный аграрный университет имени В. Н. Полецкого, г. Кемерово, Россия

Аннотация. Размножение является одним из ключевых факторов производства во многих стадах и у отдельных животных. У самок на размножение могут влиять заболевания матки, включая метрит. Цель данной статьи – представить общую систему знаний об этиологии и методах лечения метритов у коров. Метрит – это коварное заболевание, отсутствующее в обычных ветеринарных протоколах на многих животноводческих фермах. Коровы с послеродовым метритом потребляют меньше корма и дают меньше молока и чаще выбраковываются, чем их здоровые сверстницы. Между маститом и метритом у коров имеется очень тесная взаимосвязь, которая основывается на общем микробном факторе и влиянии воспалительных процессов молочной железы и матки на организм животного. Из-за инфекционной природы заболевания антибиотики считаются эффективным средством для лечения острого послеродового метрита. Однако каждый случай применения противомикробного препарата связан с селективным давлением, которое может привести к появлению устойчивых бактерий, что требует разработки альтернативных препаратов, не содержащих в своем составе антибиотиков.

Ключевые слова: коровы, метрит, эндометрит, клиническая картина.

ETIOLOGY AND TREATMENT OF METRITIS IN COWS

Zubova Tatyana V., Doctor of Biological Sciences, head of the department of veterinary medicine and biotechnology¹,
ORCID 0000-0002-8492-3130

Semechkova Anna V., Postgraduate student¹

¹Kuzbass State Agrarian University, Kemerovo, Russia

Abstract. Reproduction is one of the key factors in production in many herds and individual animals. In females, reproduction can be affected by uterine diseases, including metritis. The purpose of this review is to understand the etiology and treatment of metritis in cows. Metritis is an insidious disease that is not included in the standard veterinary protocols on many livestock farms. Cows with postpartum metritis consume less feed, produce less milk, and are more likely to be culled than their healthy counterparts. There is a very close relationship between mastitis and metritis in cows, which is based on a common microbial factor and the impact of inflammatory processes in the mammary gland and uterus on the animal's body. Due to the infectious nature of the disease, antibiotics are considered an effective treatment for acute postpartum metritis. However, each use of an antimicrobial drug involves selective pressure that can lead to the emergence of resistant bacteria, necessitating the development of alternative treatments.

Keywords: cows, metritis, endometritis, clinical picture.

Введение

Метрит определяется как воспаление стенки матки, включая эндометрий, мышечные слои и серозную оболочку. Метрит сильно отличается от эндометрита как гистологически, так и клинически. К сожалению, термин «метрит» обычно неправильно используется применительно к обоим этим состояниям. Исследователи и клиницисты должны стараться использовать правильную терминологию, чтобы избежать путаницы. В большинстве случаев метрит возникает в течение первой – второй недели после отела. Больные животные обычно подавлены, истощены, обезвожены, страдают от лихорадки (температура тела $>39,5$ °C). Матка, при обследовании методом пальпации, увеличена, вялая, без продольных складок или гребней, типичных для нормального послеродового состояния матки. Если воспаление стенки

матки возникает при отсутствии системного заболевания, то это состояние и можно назвать метритом, или острым послеродовым метритом. Состояние воспаления матки с гнойным экссудатом, возникающим более чем через 2 недели после отела, трудно отличить от нормальной инволюции матки. В настоящее время считается, что тяжелая степень воспаления (метрита) со временем уменьшается и частично сохраняется в форме эндометрита.

Другие факторы, препятствующие нормальной инволюции матки, подвергают среду матки патологическим состояниям, вызывая различные заболевания половой системы, а отсутствие надлежащих диагностических инструментов увеличивает время сервис-периода [10; 11; 13].

Инфицирование матки патогенными бактериями распространено в послеродовой период у молочных коров. Почти у половины молочных коров в послеродовой период развиваются воспалительные процессы, которые часто приводят к метриту и эндометриту, вызывающим снижение выработки молока и бесплодие. Причинно-следственные связи между инфекцией матки и бесплодием включают враждебную среду матки, нарушение эндокринной сигнализации, нарушения функции яичников и развития яйцеклеток.

В данной статье мы рассматриваем: 1) взаимосвязь возникновения послеродового метрита и снижения молочной продуктивности; 2) влияние инфекции на функцию яичников, развитие яйцеклеток и фолликулов; 3) связь инфекции молочных желез с бесплодием коров; а также различные методы лечения метритов у коров.

Материалы и методы

При написании данной статьи использовались, анализировались и систематизировались материалы зарубежных и российских авторов по исследованию метритов и маститов у коров.

Результаты

Отел, протекающий с патологиями, требует вмешательства человека, что увеличивает вероятность бактериального заражения и поражения матки и приводит, как правило, к развитию метрита. Кроме того, высокий уровень неэтерифицированных жирных кислот (НЖК) перед родами увеличивает риск развития метрита, подтверждают 2 недавно опубликованных исследования [17; 20]. Первородящие коровы имеют больший риск развития метрита из-за большей потребности в помощи при отеле. Негативные последствия метрита могут повлиять на фертильность коров многими способами: во-первых, задержка возвращения к цикличности после родов; во-вторых, явные

нарушения среды матки, и в-третьих, нарушения развития эмбриона [3; 16; 22].

Клинический и послеродовой метриты оказывают негативное влияние на пиковый удой молока. У коров при метрите проявляется снижение молочной продуктивности в период ранней лактации. Одной из причин этого может быть снижение потребления корма, что у пострадавших коров ведет к снижению энергии, доступной для синтеза молока [21].

Перипартум – критическое время для здоровья и выживания коров, так как оно, в частности отел, сопровождается значительными эндокринными изменениями. Высокопродуктивные молочные коровы переживают радикальные метаболические изменения для поддержки синтеза молока. Резкое увеличение потребности в питательных веществах в то время, когда потребление корма снижается, приводит к переходу от положительного энергетического баланса к отрицательному, когда мобилизация жира увеличивает концентрацию жирных кислот. Одновременно периферический синтез и секреция молозива ведут к значительным потерям Са. В ответ на низкие концентрации Са в сыворотке активируются гомеостатические механизмы, которые включают всасывание в кишечнике и резорбцию костной ткани. Но во многих случаях неизбежны субклинические или клинические состояния гипокальциемии. Эти причины и одновременное подавление иммунитета, связанное с отелом, приводят к неоптимальному состоянию здоровья и производительности у коров в перипартум [2; 5; 6].

Следует отметить, что патологии при отеле и после, а также, соответственно, отрицательный энергетический баланс связаны с повышенным риском развития метрита. Метрит, особенно послеродовой, коррелирует со снижением выработки молока и плохой репродуктивной функцией. У коров с метритом концентрация ВНВ (бета-гидроксибутирата) выше, чем у здоровых коров сразу после родов, но позже, в период лактации (с 31-го по 41-й день), этот показатель снижается по сравнению с его уровнем у коров в нормальном состоянии. Следовательно, у коров с метритом более глубокий отрицательный энергетический баланс во время родов, вызванный, вероятно, низким потреблением сухого вещества до родов [18; 19].

Известно, что повышение температуры в период оплодотворения и раннего эмбрионального развития значительно снижает компетентность ооцитов и выживаемость эмбриона. Снижение потребления корма – еще один распространенный симптом у животных, страдающих инфекционными заболеваниями, который характеризует снижение энергетического

метаболизма и вызывает дальнейшее нарушение репродуктивной функции [15].

Существенная доля коров в послеродовом периоде имеет ту или иную форму инфекции половых путей, как отмечают отечественные и зарубежные ученые. По их мнению, микробиологический профиль матки со временем меняется, и бактерии самопроизвольно выводятся из организма [7]. Развитие субклинического метрита может отрицательно сказаться на фертильности, если его вовремя не выявить. Заболевания матки ставят под угрозу развитие ооцитов, фолликулов и эмбрионов, а также негативно влияют на среду матки, оказывая долгосрочное влияние на фертильность. Японские ученые отмечают [26], что метрит является одним из основных заболеваний, вызывающих бесплодие у коров.

Одно из негативных влияний воспалительных процессов на репродуктивную систему, а именно метрита, оказывает мастит, как в клинической форме, так и в субклинической [25]. Последние результаты показали, что грамотрицательные бактерии экспериментального острого мастита имеют непосредственное кратковременное воздействие на функцию преовуляторных фолликулов, грамположительная инфекция проявляет длительное действие. Негативное взаимодействие между маститом и репродуктивной функцией может быть опосредовано несколькими механизмами. Гипоталамо-гипофизарно-яичниковая связь является потенциальной мишенью [22].

Мастит поражает не только молочную железу, но и вызывает системный иммунный ответ и эндокринные изменения, что негативно сказывается на репродуктивной функции. Мастит приводит к увеличению интервала между течками и сокращению лютеиновой фазы у коров, что затрудняет наступление и сохранение беременности, а также препятствует развитию эмбриона [14].

Интрамаммарные инфекции (ИМИ) у молочных коров могут быть вызваны множеством различных видов бактерий. Мастит, вызванный грамположительными и грамотрицательными бактериями, может провоцировать инфекции репродуктивных органов молочных коров, но влияние мастита на репродуктивную функцию может варьироваться в зависимости от типа возбудителя [12; 23].

Внутриматочная инфузия повидон-йода (ПВП-I) является распространенным методом лечения. Так, японские ветеринарные врачи протестировали концентрацию 2,0 и 0,5 % ПВП-I для лечения клинического метрита у молочного скота, и пришли к выводу, что концентрация 2% является оптимальной дозировкой [26].

Reppert E. J. с коллегами продемонстрировал при лечении метрита крупного рогатого скота положительный эффект наиболее часто используемого антибиотика цефтиофура (кристаллическая свободная кислота цефтиофура (ceftiofur) (CCFA)).

Также проведены исследования [24], когда при лечении коров с диагнозом метрит применялись цефтиофур и тригидрат ампициллина и сравнивалось влияние этих препаратов на здоровье матки, репродуктивную и продуктивную функции. Ученые пришли к выводу, что применение цефтиофура оказалось более эффективным в снижении ректальной температуры и улучшении здоровья матки; но тем не менее наблюдалось повышение риска стельности первородящих коров, получавших лечение тригидратом ампициллина, что требует дальнейшего пристального внимания.

Учеными и практиками накоплена большая база данных о негативном воздействии антибиотиков в ветеринарном акушерстве. Отмечено, что каждое использование противомикробного препарата связано с селективным давлением, провоцирующим появление устойчивых бактерий. Необходимы исследования, включающие частоту лечения, для решения критических проблем, связанных с субклиническим эндометритом и имеющих важное значение для молочного животноводства. А также следует рассматривать устойчивость бактерий, выявить условия разумного использования антибиотиков и определить соотношение затрат и результатов [10; 11].

В последнее время в отношении микробиома маточных заболеваний произошел огромный прогресс и созданы возможности для разработки новых профилактических средств для оптимизации лечения заболеваний матки. Как отмечают Animal Health Ireland и многие крупные фермерские хозяйства (Сок-Сити (штат Висконсин), ЭкоНиваАгро и др.), использование антибиотиков для лечения животных больше не приемлемо, так как возникает высокая вероятность развития антибиотикорезистентности у еще не рожденных телят, которая препятствует их эффективному лечению в зрелом возрасте [8].

Стремление исследователей, ветеринаров и фермеров к последовательной диагностике, лечению и профилактике заболеваний матки остается сложной задачей. Диагностика и лечение метрита противоречивы, что вызывает озабоченность при рассмотрении глобальной угрозы распространения резистентности к противомикробным препаратам. И наоборот, множество исследований исходят из понимания, что заболевания матки ставят под угрозу развитие ооцитов, фолликулов и эмбрионов, а также негативно сказываются на среде матки и оказывают длительное влияние на фертильность [9].

Хотя новые инструменты, такие как вакцины от метрита, иммуномодуляторы, пробиотики, геномная селекция и селективная противомикробная терапия, являются многообещающими, необходимы дальнейшие исследования для систематического и экономичного внедрения этих технологий и прогностические модели машинного обучения, которые позволят смягчить негативные последствия заболеваний матки [15].

Сегодня ставится задача поиска альтернативных лекарств и методов лечения коров, страдающих токсическим послеродовым метритом. Зарубежными учеными был предложен способ профилактики послеродового метрита у отелившихся коров интравагинальным введением коктейля из молочнокислых бактерий (МКБ), что влияет на иммунный ответ, значительно уменьшает частоту возникновения инфекций матки и положительно влияет на общее состояние здоровья молочных коров в послеродовой период [13].

Российскими учеными в качестве альтернативного лечения метрита крупного рогатого скота был предложен растительный препарат. Этот лекарственный препарат разработан научно-техническим центром «Химинвест» состоит из экстракта хвои, соснового дегтя, сахарной пудры и физиологического раствора. Данное лекарственное средство применялось внутриматочно в комплексе с подкожным введением антибиотика и положительно зарекомендовало себя [1].

Другими нашими учеными для профилактики метритов в послеродовой период, поддержания и восстановления нормальной среды матки рекомендован препарат для внутриматочного введения с активным ингредиентом – карвакрол (4-изопропил-2-метилфенол), который представляет собой монотерпеновый фенол, вырабатываемый ароматическими растениями, в том числе душицей. Карвакрол обладает многочисленными биологическими свойствами, включая антиоксидантные, противовоспалительные и антибактериальные свойства [4].

Механизм антимикробного действия карвакрола до конца не изучен, но ученые выявили истощение внутриклеточного пула АТФ, изменение мембранного потенциала и увеличение проницаемости цитоплазматической мембраны для протонов и ионов калия.

Заключение

Послеродовой метрит у коров связан со снижением молочной продуктивности, так как воспалительный процесс в полости матки ухудшает общее состояние животного и нарушает гормональный фон, что мешает нормальному началу и протеканию лактации.

Инфекции, особенно послеродовые, оказывают значительное воздействие на функцию яичников коров: они нарушают развитие и созревание фолликулов, овуляцию и образование жёлтого тела, что проявляется гипофункцией яичников и задержкой или отсутствием овуляции. Это приводит к задержке половой охоты, анафродизии и снижению репродуктивной способности. Воспалительные процессы усиливают атрезию фолликулов, ухудшая их жизнеспособность и приводя к бесплодию.

Инфекция молочных желез тесно связана с репродуктивными проблемами, включая бесплодие коров. Заболевания молочной железы усугубляют общее состояние животного, вызывают системное воспаление и гормональные сбои, что нарушает нормальное функционирование репродуктивной системы и снижает плодовитость.

Методы лечения метритов включают системное применение антибиотиков, антисептиков в сочетании с гормональной терапией для нормализации функции яичников и восстановления половой функции. Важную роль играет также профилактика воспалительных процессов, включающая оптимизацию условий содержания и кормления для снижения рисков развития послеродовых воспалительных заболеваний и связанных с ними репродуктивных нарушений. Также важна доступность натуральных препаратов, способствующих восстановлению коров после заболеваний и клиническому излечению, а также отвечающих экономической выгоде по показателям репродуктивной и молочной эффективности.

Список источников

1. Эффективность лечения метрита коров с использованием продуктов лесного комплекса / И. В. Бритвина, В. П. Короткий, Е. М. Макарова, Е. В. Наволоцкая и др. // Молочнохозяйственный вестник. 2023. №1 (49).
2. Динамика показателей морфобиохимического статуса больных субклиническим маститом коров при применении препарата АМСФ / В.И. Зимников, Н.Т. Климов, В.И. Моргунова и др. // Ветеринарный фармакологический вестник. 2020. № 3(12). С. 81–88.
3. Efficacy of ampicillin trihydrate or ceftiofur hydrochloride for treatment of metritis and subsequent fertility in dairy cows / F. S. Lima, A. Vieira-Neto et al. // Journal of Dairy Science. 2014. Vol. 97, Is. 9. Pp. 5401–5414.
4. Антиоксидантные свойства некоторых природных биофлавоноидов / О. А. Макаренко, А. П. Левицкий, В.И. Литвиненко и др. // Вестник Одесского национального университета. 2010. Т. 15, вып. 5. С. 15.

5. Момсикова, Ю. В. Факторы, приводящие к маститу коров в условиях молочного комплекса / Ю. В. Момсикова, М. А. Ткачев // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения её качества: сб. тр. XXXIII науч.-практич. конф. Брянск : Изд-во БГАУ. Брянск, 2017. С. 107–109.
6. Черненко, В. В. Методы диагностики и лечения мастита у коров / В. В. Черненко, О. В. Хотмирова, Ю. Н. Черненко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 4. С. 40–43.
7. Association between virulence factors of *Escherichia coli*, *Fusobacterium necrophorum*, and *Arcanobacterium pyogenes* and uterine diseases of dairy cows / M. L. Bicalho, V. S. Machado, G. Oikonomou, R. O. Gilbert et al. // *Veterinary Microbioljgy*. 2012. Vol. 157(1-2). Pp. 125-31. DOI 10.1016/j.vetmic.2011.11.034.
8. Assessment of associations between transition diseases and reproductive performance of dairy cows using survival analysis and decision tree algorithms / O. Bogado Pascottini, M. Probo, S. J. LeBlanc, G. Opsomer et al. // *Preventive Veterinary Medicine*. 2020. Vol. 176. Pp. 104908. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2020.104908>.
9. Long-term effects of postpartum clinical disease on milk production, reproduction, and culling of dairy cows / M. R. Carvalho, F. Penagaricano, J. E. P. Santos, T. J. DeVries et al. // *Journal Dairy Science*. 2019. Vol. 102(12). P. 11701–11717.
10. Quantifying known and emerging uterine pathogens, and evaluating their association with metritis and fever in dairy cows / F. Cunha, S. J. Jeon, R. Daetz, A. Vieira-Neto et al. // *Theriogenology*. 2018. Vol. 114. Pp. 25–33.
11. Clinical response after chitosan microparticle administration and preliminary assessment of efficacy in preventing metritis in lactating dairy cows / R. Daetz, F. Cunha, J. H. Bittar, C. A. Risco et al. // *Journal of Dairy Science*. 2016. Vol. 99(11). P. 8946–8955.
12. Influence of pathogens causing clinical mastitis on reproductive variables of dairy cows / F. M. Dalanezi et al. // *Journal of dairy science*. 2020. Vol. 103, Is. 4. Pp. 3648–3655.
13. Intravaginal lactic Acid bacteria modulated local and systemic immune responses and lowered the incidence of uterine infections in periparturient dairy cows / Q. Deng, J. F. Odhiambo, U. Farooq, T. Lam et al. // *PLoS One*. 2015. Vol. 10(4). DOI 10.1371/journal.pone.0124167.
14. Inflammatory diseases in dairy cows: risk factors and associations with pregnancy after embryo transfer / I. N. F. Edelhoff et al. // *Journal of dairy science*. 2020. Vol. 103, Is 12. Pp. 11970–11987.

15. Metritis diagnosis and treatment practices in 45 dairy farms in California / A. Espadamala, R. Pereira, P. Pallares, A. Lago et al. // Journal of Dairy Science. 2018. Vol. 101(10). P. 9608-16.
16. Effect of pegbovigrastim administration on the microbiome found in the vagina of cows postpartum / K. N. Galvão, C. H. Higgins, M. Zinicola, S. J. Jeon et al. // Journal of Dairy Science. 2019. Vol. 102(4). Pp. 3439–3451.
17. Defining clinical diagnosis and treatment of puerperal metritis in dairy cows: A scoping review / A. Garzon et al. // Journal of Dairy Science. 2022. Vol. 105, Is. 4. Pp. 3440–3452.
18. In, Y. W. Antimicrobial activities of acetic acid, citric acid and lactic acid against *Shigella* species / Y. W. In, J. J. Kim, H. J. Kim, S. W. Oh // Journal of Food Safety. 2013. Vol. 33(1). Pp. 79–85.
19. Coliform organisms associated with milk of cows with mastitis and their sensitivity to commonly available antibiotics in Kaduna State, Nigeria // Journal of Veterinary Medicine and Animal Health. 2016. Vol. 8(12). Pp. 228–236.
20. Effects of metritis treatment strategies on health, behavior, reproductive, and productive responses of Holstein cows / V. R. Merenda et al. // Journal of Dairy Science. 2021. Vol. 104, Is. 2. Pp. 2056–2073.
21. The economic cost of metritis in dairy herds / J. Pérez-Báez et al. // Journal of Dairy Science. 2021. Vol. 104, Is. 3. Pp. 3158–3168.
22. Late embryonic losses in supplemented grazing lactating dairy cows: risk factors and reproductive performance / L. E. Quintero Rodríguez, R. Rearte, G. Dominguez et al. // Journal of Dairy Science. 2019. Vol. 102(10). P. 9481–9487.
23. Reppert, E. J. Evidence for the use of ceftiofur for treatment of metritis in dairy cattle / E. J. Reppert // Veterinary Clinics of North America – Food Animal Practice. 2015. Vol. 31(1). Pp. 139–149, VII. DOI 10.1016/j.cvfa.2014.11.007.
24. Ribeiro, E. S. Symposium review: Lipids as regulators of conceptus development: Implications for metabolic regulation of reproduction in dairy cattle / E. S. Ribeiro // Journal of Dairy Science. 2018. Vol. 101(4). Pp. 3630–3641.
25. Mechanisms by which mastitis affects reproduction in dairy cow: A review / N. Wang et al. // Reproduction in Domestic Animals. 2021. Vol. 56, Is. 9. Pp. 1165–1175.
26. Yoshida, R. Intrauterine infusion of povidone-iodine: Its effect on the endometrium and subsequent fertility in postpartum dairy cows / R. Yoshida, G. Kitahara, T. Osawa // Journal of Veterinary Medical Science. 2020. Vol. 82, Is. 7. Pp. 926–934.