

Диагностика и способы лечения межпальцевого дерматита

Марина КОРЮКИНА

Вологодский филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН им. К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко

Межпальцевый дерматит (болезнь Мортелларо) — высококонтагиозное заболевание крупного рогатого скота, трудно поддающееся полному излечению. Для патологии характерны болезненные язвенные поражения пространства между пальцами или в пяточной части копытец. Инфекция распространяется стремительно и может поразить большинство коров в стаде. Тревожным сигналом служит хромота животных. Диагноз ставят на основе данных визуального осмотра и пальпации копытец. Профилактика болезни Мортелларо заключается в выполнении санитарно-ветеринарных требований и в ортопедической обработке копыт.

Поражаются преимущественно задние конечности (передние — гораздо реже) крупного рогатого скота. Язвы локализируются на своде межкопытцевой щели на уровне пяточной части копытец и непосредственно в межкопытцевой щели. Пораженная поверхность красная, гладкая или мелкозернистая, по форме напоминающая клубнику (отсюда название — клубничная гниль), представляет собой язвенное изменение экссудативного характера. В большинстве случаев вокруг поврежденного участка (его размеры варьируют от 0,5 до 8 см) отрастает шерсть. Поэтому болезнь носит название «волосатые бородавки».

Результаты проведенного недавно исследования показали, что очаги диаметром менее 2 см также могут стать причиной хромоты и снижения молочной продуктивности коров. У животных регистрируют гистопатологические изменения — гиперплазию эпидермиса и гиперкератоз, потерю рогового слоя, гранулему, некроз эпидермиса, приводящий к изъязвлению, смешанное воспаление различной степени тяжести в дерме с экзосцитозом в эпидермисе, а кроме того,

выявляют колонии спирохет (*Biemans F., Bijta P., Boots N.M.*, 2018; *Гагарин Е.М., Глазунова Л.А., Доронина М.В.*, 2021).

Влияние межпальцевого дерматита на скот мясных пород изучено недостаточно, потому что не всегда можно провести параллель между влиянием этой болезни на откармливаемых быков и дойных коров. В любом случае болезни копыт всегда приводят к хромоте, что отрицательно сказывается на приростах живой массы, величине удоев и в целом на благополучии животных разных направлений продуктивности.

На предприятиях ветеринарные врачи руководствуются данными, полученными при клинико-эпизоотологическом обследовании поголовья. Степень поражения копытец при межпальцевом дерматите определяют в соответствии с классификацией M. Zinicola и соавторов. Течение заболевания подразделяют на четыре стадии (M1, M2, M3 и M4). В отличие от молочного скота мясной редко осматривают с целью выявления повреждений копыт и возникновения связанных с этой патологией осложнений (*Thomas A.D., Pajor E.A., Caddey B. et al.*, 2022).

Различают следующие стадии болезни Мортелларо.

- M1 — поражение малого размера (менее 2 см) с поверхностью красного или бело-красного цвета. Экссудация (выпотевание, или выход жидкой части крови, содержащей белок, через сосудистую стенку в воспаленную ткань). Эпителий может быть сохранен или поврежден. При пальпации пораженного участка животные не испытывают боли.
- M2 — язвенное болезненное образование диаметром более 2 см. Изъязвление «классическое»: красные или бело-красные поражения, на поверхности которых находится грануляционная или пролиферативная ткань.
- M3 — стадия заживления. Пораженный участок черного цвета, покрытый корочкой.
- M4 — хроническая стадия, характеризующаяся дискератозом (аномальное ороговение) или поверхностной пролиферацией. При пальпации пораженного участка животные не испытывают боли.

Экспериментальные модели заражения крупного рогатого скота отлично подходят для выявления симптомов и разработки протоколов хирургического вмешательства. Специалисты Департамента охраны здоровья производственных животных в Канаде провели исследование, по результатам которого определили возможность использования экспериментальной модели для выявления межпальцевого дерматита у молодняка крупного рогатого скота мясных пород.

Вторая задача, стоявшая перед канадскими учеными, — описание изменений в поведении, связанных с острой стадией поражения копыт. Для создания инокулята (часть клеточной структуры или суспензии клеток, при введении в соответствующую среду дающих начало новой культуре) у телок-доноров, инфицированных естественным путем, прижизненно брали материал — клетки или ткани с пораженного межпальцевого дерматитом участка стопы. У инокулированных телят взяли восемь проб для исследования методом биопсии.

В биоптатах (материал для гистологического исследования, полученный методом биопсии) обнаружили *Treponema phagedenis*, *Treponema pedis*, *Porphyromonas levii*, *Fusobacterium* sp., *Bacteroides pyogenes* и *Fusobacterium necrophorum*. Ни в одном образце не выявили *T. medium*. Трепонеми идентифицировали только в двух образцах из восьми, а *P. levii* — во всех образцах. Остальные виды бактерий идентифицировали как минимум в одном образце. К тому же не обнаружили других видов бактерий, кроме тех, которые входили в состав инокулята. Телят содержали в загонах, оснащенных оборудованием для непрерывной регистрации этологических реакций животных во время отдыха и кормления. Следует отметить, что существенных различий в поведении зараженных и имитированно зараженных животных не зафиксировали (Thomas A.D., Pajor E.A., Caddey B., 2022).

Согласно формулировке ученых Дублинского университета (Ирландия), контактный межпальцевый дерматит овец представляет собой заболевание копыт, которое приводит к тяжелой хромоте. В отличие от вирулентной копытной гнили, которая клинически характеризуется поражением пятки и межпальцевой области, межпальцевый дерматит выглядит как язвенные поражения венечного пучка, причем болезнь прогрессирует и приводит к разрушению абаксиальной стенки, выстилающей копыта, и к утрате рогового футляра (Sayers G., Marques P.X., Evans N.J. et al., 2009). Возбудитель неизвестен, но у заболевших животных были выявлены спирохеты.

Принято считать, что болезни копыт не затрагивают стада буйволов, однако в последнее время среди них стали часто выявлять особей с хромотой и регистрировать изменение поведенческих реакций, таких как сокращение времени по-

требления корма, увеличение продолжительности отдыха в положении лежа и т.д. В странах Евросоюза количество средиземноморских буйволов составляет 450 тыс. голов, причем на долю животных, которых разводят в Италии, приходится 84% от всего поголовья.

Системы содержания буйволов и молочного скота идентичны, а значит, и проблемы в стадах одинаковые. Фермеры и ветеринарные врачи долго недооценивали хромоту у буйволов, что, возможно, было связано с низким уровнем выраженности у них болевого синдрома и отсутствием серьезных исследований. В отличие от мастита и бесплодия, с точки зрения фермеров, хромота не оказывает явного влияния на экономику предприятия, поскольку хромые животные продолжают давать молоко.

Межпальцевый дерматит обнаружили у одного животного из 229 обследованных. У буйволов, как и у коров, были поражены верхушки копыт. Вот почему способы лечения животных не различаются. Для выявления вызывающих патологию трепонем не проводили ни гистологическую оценку, ни анализ методом ПЦР. Безусловно, распространенность болезни Мортелларо среди буйволов намного ниже, чем среди скота молочного направления продуктивности. Ученые J. Guccione, C. Carcasole, M. Alsaad и соавторы предположили, что причиной этого могут быть неспособность ветеринарных врачей распознать межпальцевый дерматит и низкая чувствительность буйволов к воздействию навозной жижи (основной фактор риска при содержании коров).

В процессе обследования животных с болезнью Мортелларо в хозяйствах Тюменской области и Центральной России была установлена прямая зависимость между тяжестью поражения копыт и вероятностью возникновения сопутствующей патологии. Болезнь конечностей отрицательно сказалась на воспроизводительной способности: рождаемость телят упала до 16% от среднего показателя по стаду, доля не вошедших в охоту коров составила 48%. В первую и во вторую лактации суточная молочная продуктивность дойного поголовья снизилась соответственно до 22 и 28 кг при норме 32 и 38 кг, а в молоке больных межпальцевым дерматитом животных количество соматических клеток повысилось до 150–430 тыс. ед./мл (Gagarin E.M., Glazunova L.A., Tsyganok V.O., 2020).

Из-за того что трепонеми проникают в глубокие слои эпидермиса, сложно выбрать способ лечения, да и специфического средства, к сожалению, на данный момент в мире не существует. В России практикуют симптоматическую терапию. В качестве группового метода обработки конечностей используют копытные ванны. Их располагают в зоне выхода из доильного зала. Смысла в копытных ваннах будет немного, если чистота проходов и частота уборки стойл оставляют желать лучшего — эффект от обработки будет кратковременным.

Копытные ванны заполняют растворами антибиотиков — окситетрациклина гидрохлорида, медного купороса и формалина. Тилозина тартрат вводят внутримышечно. В качестве индивидуального способа лечения применяют аэрозоли, антисептические препараты, мази и пасты, а также выполняют хирургические манипуляции — с помощью инструментов для обрезки копыт удаляют пораженные ткани, а затем убирают верхний некротический слой, чтобы осталась чистая раневая поверхность.

У каждого способа есть преимущества и недостатки. Например, хорошо зарекомендовало себя лечение с применением препаратов, содержащих буковый деготь или липосомальные наночастицы серебра. При их использовании период заживления язвенной поверхности сокращается на 5–7 дней по сравнению с периодом заживления при нанесении антибиотика широкого спектра действия на основе окситетрациклина гидрохлорида. К тому же буковый деготь и липосомальные наночастицы серебра обладают кератолитическим, антисептическим, противовоспалительным, противомикробным и подсушивающим свойствами.

Зоотехники знают, что копытные ванны быстро загрязняются фекалиями и землей, из-за чего функционируют как большие селективные культуры бактерий, устойчивых к антибиотикам. В некоторых странах с развитым скотоводством копытные ванны не применяют. В Швеции для местного лечения больных животных рекомендовано использовать тетрациклины, а для профилактики межпальцевого дерматита — сульфат меди в качестве раствора для ножных ванн (Pringle M., Bergsten C., Fernström L. et al., 2008). На одной из ферм в штате Висконсин (США) лечение коров голштинской породы заключается в нанесении 15 мг сухого порошка тетрациклина непосредственно на очищен-

ную поверхность активного очага диаметром свыше 2 см. Пораженный участок закрывают легкой оберткой. Препарат удаляют через 24 и 48 часов (*Schöpke K., Gomez A., Dunbar K.A. et al.*, 2015).

Для дальнейшего изучения болезни Мортелларо и поиска специфического способа лечения необходимо определить резистентность возбудителя к антибиотикам. Такую задачу решали в Шведском университете сельскохозяйственных наук. Из образцов тканей и мазков из очага активного поражения выделили пять изолятов спирохет рода *Treponema*. Изоляты сгруппировали в соответствии с их географическим происхождением (США — штаты Айова и Калифорния, а также Великобритания и Германия). Тесты подтитровки (анализ на чувствительность микроорганизмов к антибиотикам) дали положительный результат: все выделенные изоляты были чувствительны к тиамулину, валнемулину, тилозину, айвлозину, линкомицину и доксициклину (*Pringle M., Bergsten C., Fernström L. et al.*, 2008).

Ученые Белгородского ГАУ разработали и апробировали препарат для лечения заболеваний дистальных отделов конечностей крупного рогатого скота. Использовали ниосомальные формы оксида цинка, сульфата меди и доступную мазевую основу. Ниосомы состоят из липидного бислоя неионогенного поверхностно-активного вещества. Размер таких везикул варьирует от 50 до 800 нм, поэтому они преодолевают все иммунные барьеры организма, в том числе трансдермальные, и проникают в определенные органы и ткани. Для достижения желаемого терапевтического эффекта лекарственное средство заключают в ниосомальную капсулу и в таком виде оксид цинка и сульфат меди доставляются в организм (*Belyakova N., Kovalenko A., Bodrova Y., Oskolskaya V.*, 2021).

В Италии провели научный эксперимент, по результатам которого оценили эффективность однократной внутривенной регионарной перфузии марбофлоксацина и цефтиофура натрия при лечении межпальцевой флегмоны у коров голштино-фризской породы. На 15-й день у 17 животных из 20 (85%) исчезли отеки, произошло заживление локального очага поражения, а главное — не было рецидива (*Celani G., Straticò P., Albano P., Petrizzi L., Mortellaro C.M., Varasano V.*, 2023). Ученые сделали вывод о том, что этот метод можно использовать и при лечении межпальцевого дерматита.

Обзор научной литературы позволил обобщить известные на сегодняшний день данные по профилактике и лечению болезни Мортелларо и обозначить направления дальнейших исследований. Так, М. Zinicola, F. Lima и S. Lima сообщают о том, что в странах Евросоюза и Северной Америки продолжают изучать и культивировать возбудителей этого заболевания, а кроме того, выявляют возможные резервуары патогенов, вызывающих межпальцевый дерматит у крупного рогатого скота.

Ученые впервые представили данные сравнительного анализа о возбудителях болезни Мортелларо в странах, из которых коров ввозили в Россию. Специалисты охарактеризовали те или иные особенности строения бактерий, что позволило использовать информацию при диагностике зараженных животных. Еще предстоит определить роль кишечного микробиома, волосяных фолликулов и сальных желез конечностей (резервуары патогенов) в развитии патологии, разработать профилактические мероприятия, позволяющие отслеживать пути проникновения бактерий в организм из окружающей среды, а кроме того, установить связи между наличием клинического межпальцевого дерматита и специфическими видами трепонем, обнаруживаемых в навозной жиже (*Alsaad M., Locher I., Jores J. et al.*, 2019).

Также был сделан вывод о том, что у переболевших копытной гнилью особей иммунный ответ носит кратковременный характер и быстро ослабевает. Вопрос, как бактерии могут «успешно» заражать все стадо, остается открытым (*Trott D.J., Moeller M.R., Zuerner R.L. et al.*, 2021). Правильнее было бы определить болезнь Мортелларо как полифакторное, или полимикробное, а не политрепонемное заболевание (*Mortellaro C.M.*, 2022).

Результаты патоморфологического исследования тканей копыт крупного рогатого скота голштинской и бурой швицкой пород показали, что несмотря на повышенную пролиферацию клеток при болезни Мортелларо, межклеточные адгезионные связи не утрачиваются, а значит, как утверждают ученые, прогноз будет положительным (*Tunç A.S., Çağatay S., Sağlam M., Kutsal O.*, 2021).

Если условия содержания животных не соответствуют санитарно-ветеринарным требованиям, риск заражения поголовья существенно повышается. Основные предрасполагающие факторы — по-

грешности кормления и постоянное воздействие влаги на конечности животных. Нарушение требований гигиены приводит к снижению продуктивности коров и ухудшению их воспроизводительной способности (причина — хромота вследствие патологии копыт и сопутствующие гинекологические заболевания).

Изучение тучных клеток в копытцах жвачных животных открывает новые перспективы в лечении межпальцевого дерматита. Доказано, что применение различных химических соединений, ингибирующих и стабилизирующих тучные клетки, позволяет контролировать гиперпластические поражения эпидермиса (*Ozguden-Akkoc S.G., Akkoc A.*, 2023).

В странах Евросоюза ученые научились культивировать бактерии *Treponema* в сложносоставленных, высокопитательных средах и идентифицировать возбудителей межпальцевого дерматита методами ПЦР и MALDI-TOF масс-спектрометрии (матрично-активированная лазерная десорбция/ионизация в сочетании со способом разделения ионов в вакууме). Это дает возможность осуществлять подтитровку к антибиотикам, либо по-другому воздействовать на возбудителей, а также позволяет составлять схемы лечения животных (*Takci A., Mogulkoc M.N., Sancak T., Kivrak M.B.*, 2023).

Хорошо зарекомендовала себя такая процедура, как внутривенное введение цефтиофура и марбофлоксацина в область проксимальной части главной пястной кости. Низкая концентрация антимикробного препарата (1/3 или 1/2 системной дозы однократно) и отсутствие остаточного количества антибиотиков в молоке — ключевые условия повышения рентабельности его производства.

Таким образом, болезнь Мортелларо — серьезная проблема, требующая системного подхода. Для предупреждения возникновения у коров межпальцевого дерматита необходимо выявлять животных с хромотой и своевременно оказывать им ветеринарную помощь. При этом не следует забывать о том, что диагностика, профилактика и лечение должны быть комплексными. Содержание коров в чистых сухих стойлах, организация активного моциона, регулярная ортопедическая обработка копыт, использование ножных ванн и выполнение рекомендаций специалистов позволят сохранить здоровье животных и продлить срок их хозяйственного использования. **ЖР**

Вологодская область