

ЭПИЗОТИЧЕСКИЙ ЛИМФАНГИТ - ЗАБЫТАЯ БОЛЕЗНЬ ОДНОКОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ

*Кайсенов Д.Н.^{ORCID}, Есимбекова Н.Б.^{ORCID}, Ершебулов З.Д.^{ORCID}

ТОО «OtarBioPharm», Жамбылская область, Кордайский район, н.п.т. Гвардейский *k_dosik@mail.ru

АБСТРАКТ

Эпизоотический лимфангит, как забытое заболевание однокопытных животных, вновь привлекает внимание ветеринаров и зоологов. Эта инфекция, вызываемая патогенными микроорганизмами, ведет к воспалению лимфатических сосудов, что может вызвать серьезные осложнения и даже гибель животного. Несмотря на редкость случаев в последние десятилетия, эпизоотический лимфангит оставляет значительный след в истории ветеринарии, вызывая настороженность у специалистов.

Цель обзора. Обобщить актуальные научные данные по этиологии, патогенезу, диагностике и профилактике эпизоотического лимфангита лошадей с целью оценки риска заноса и распространения болезни на свободные территории.

Результаты. В обзоре приведены эпидемиологические характеристики этиологического агента заболевания, возможные основные и промежуточные резервуары возбудителя в природе, механизмы передачи инфекции, перспективные направления разработки средств профилактики и лечения.

Заключение. Причины эпидемий остаются загадкой, но факторы, способствующие распространению заболевания, варьируются от нехватки прививок до неблагоприятных условий содержания. Борьба с этим заболеванием должна осуществляться путем вакцинации, изоляции и карантина больных животных, дезинфекции мест содержания животных и инвентаря и проведения эпиднадзора.

Ключевые слова: эпизоотический лимфангит, *Histoplasma farciminosum*, этиология, патогенез, профилактика, диагностика

ВВЕДЕНИЕ

Эпизоотический лимфангит — это заболевание, которое на протяжении многих лет оставалось в тени, несмотря на свои разрушительные последствия для популяций однокопытных животных. Эта болезнь, вызываемая бактериями, поражает лимфатическую систему, приводя к отекам, болезненным воспалениям и, в конечном счете, к снижению производительности и жизнеспособности животных. Лимфангит чаще всего наблюдается у лошадей, ослов и пони, однако может затрагивать и других представителей подотряда [1-5].

Первоначально заболевание было задокументировано в XIX веке, когда вспышки среди лошадей наносили ощутимый удар по сельскому хозяйству и военному делу. Симптомы включают опухшие конечности, лихорадку и общую слабость, что делает животных уязвимыми к вторичной инфекции. Заболеваемость высока, а смертность невысока (10-15%), но длительное течение и утрата функций пораженных животных могут привести к серьезным экономическим потерям [6].

Источниками инфекции могут выступать кожные поражения, выделения из носа и глаз больных животных, а также почва. Споры грибка передаются через прямой контакт с заражёнными животными или через предметы, такие как подстилка и инструменты. Механическое распространение инфекции также возможно с помощью мух. Инкубационный период составляет от нескольких недель до полугода. После заражения патогены могут распространяться по лимфатическим сосудам в лимфатические узлы и даже внутренние органы. Информация о заболеваемости у лошадей на территории республики продолжает поступать ежегодно. Экономические связи между регионами способствуют распространению болезни, считавшейся ранее искоренённой. Длительный инкубационный

период и наличие бессимптомных носителей усложняют контроль над патологией в эндемичных регионах [7].

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Обзор литературы проводился с использованием международных научных баз данных, что позволило отобрать 33 релевантных источника.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Этиология

Заболевание вызывается дрожжевым грибом *Histoplasma farciminosum* (также известный как *Cryptococcus farciminosus*), который можно обнаружить в гное абсцессов и в мицелиальной форме на питательных средах (в природе) [8]. Представители рода *Histoplasma* традиционно делят на три разновидности: *H. capsulatum* var. *capsulatum*, *H. capsulatum* var. *duboisii* и *H. capsulatum* var. *Farciminosum*, которые различаются по хозяину и патогенезу [9]. Ранее *H. capsulatum* var. *Farciminosum* считался патогеном, специфичным для лошадей, однако современные молекулярные методы выявили более широкий спектр хозяев и географическое распространение этого гриба, включая случаи заболевания у собак, барсуков и даже людей [10-12]. Филогения *Histoplasma spp.* была изучена с использованием различных генных локусов. Для того чтобы установить эволюционное родство разновидностей *H. Capsulatum*, были проанализированы последовательности ДНК четырех кодирующих белки генов. Этот анализ показал, что разновидность *H. Capsulatum* *farciminosum* имеет глубокие родственные связи с ветвью SAm Hcc группы A, в результате чего создается впечатление, что эта разновидность является изолятом южно-американской разновидности *H. capsulatum capsulatum* [13-14].

Способ передачи заболевания

Основными источниками инфекции являются заражённые животные, которые выделяют криптококки вместе с гнойными выделениями из вскрытых абсцессов и язв. Патоген лимфангита проникает в здоровый организм через поверхностные или глубокие повреждения кожи при непосредственном контакте с больными особями или через различные переносчики, такие как предметы конского снаряжения, нестерильные хирургические инструменты, подстилку, навоз, почву, корма и одежду работников, которые могли загрязниться выделениями инфицированных животных [15]. Инфицирование также возможно воздушно-капельным путём и через пищу (например, жеребят могут заражать от сосущих кобыл)[16]. Имеются сведения о передаче инфекции от жеребцов к кобылам в процессе спаривания. Кровососущие насекомые и грызуны могут выступать в роли механических переносчиков [17].

По данным Хатер, 1968 года, большинство случаев инфекции происходит в результате прямого контакта с инфекционными материалами, попадающими на повреждённую кожу или открытые раны. Инфекция также может передаваться косвенно через заражённые предметы, включая медицинские инструменты и принадлежности для кормления и поения, а также повязки на раны [18].

Патогенез и клинические проявления

Инфекция проникает в организм через поврежденные участки кожи, такие как раны или ссадины, чаще всего в области холки, спины, головы и конечностей. Здесь она активируется в лимфатических капиллярах, что приводит к формированию узелков, гнойных фокусировок и поражению лимфатических сосудов. Со временем гнойные воспаления могут вскрываться, оставляя после себя медленно заживающие язвы. Вокруг очагов воспаления образуются соединительнотканые капсулы. Этот процесс может стать генерализованным, при котором криптококки проникают в кровь, затрагивая значительные участки кожи и слизистых оболочек, что может спровоцировать развитие гнойных очагов в внутренних органах. В области задних конечностей, подгрудка, холки и вымени, а также порой в других местах на теле вдоль лимфатических сосудов формируются плотные, твердые и безболезненные образования, размером похожие на орех. Со временем эти образования вскрываются, образуя язвы, из которых сначала выделяется беловатый, а затем желтоватый гной. Лимфатические сосуды становятся более толстыми, принимая вид шнура или четок. Вдоль этих сосудов появляются новые узлы, которые могут в дальнейшем также преобразовываться в язвы. Нередко поражается слизистая оболочка носовой перегородки и носовых раковин, что делает клиническую картину схожей с заболеванием сап [19, 20]. У лошадей с локализованными и обширными формами заболевания температура тела, как правило, остается нормальной, тогда как при генерализованной форме наблюдается повышение температуры на 1-2 градуса. Животные, перенесшие эпизоотический лимфангит, формируют стойкий иммунитет, который сохраняется на протяжении всей жизни. Обычно поражения заживают самостоятельно в течение 2–3 месяцев, что приводит к образованию звездчатого рубца. Наиболее распространенной является кожная форма заболевания, в то

время как эпизоотический лимфангит часто проявляется в виде шнуровидных образований под кожей и язвенных пиогранулем на коже [21].

Клинические симптомы эпизоотического лимфангита обусловлены патологическими изменениями, однако температура тела и общее состояние животных не претерпевают значительных изменений. В то же время, у большинства животных может наблюдаться ухудшение физической кондиции. Существуют три клинические формы эпизоотического лимфангита у лошадей: кожная, глазная и легочная. Кожная форма, давшая название болезни, является наиболее частой. Симптомы заболевания могут появляться через несколько недель или даже до шести месяцев после заражения. Первичным проявлением является открытая гранулематозная язва вдоль лимфатического сосуда, которая может склоняться к изъязвлению или проходить через чередующиеся этапы выделения и закрытия в течение нескольких недель, прежде чем заживет с образованием остаточного рубца. Поражения чаще всего наблюдаются на передних конечностях, шее и грудной стенке. В особенно тяжелых случаях возможны поражения кожи всего тела. Первоначальные узелки могут возникать на любых участках, но чаще всего они формируются на нижних конечностях, груди и шее. Узелки вскрываются, выделяя густой гной, а изъязвленные области затем заживают и образуют рубцы. Поражения распространяются локально вдоль лимфатических сосудов, которые приобретают четкие очертания и становятся похожими на веревки, при этом происходит увеличение регионарных лимфатических узлов. Наблюдаются повторяющиеся циклы образования язв и заживления узелков [22-23].

Некоторые лошади могут быть бессимптомными носителями НСФ и не показывают клинических признаков заболевания. Некоторые лошади могут быть носителями НСФ без каких-либо внешних признаков заболевания. Их можно диагностировать клинически, выявляя фиброкальцификацию на кожных участках, где ранее произошла инфекция, или с помощью серологических анализов, которые подтверждают наличие антител и положительные результаты на внутрикожные пробы. Однако указанные методы не позволяют четко отличить влияние заболевания от хронической инфекции. Такие лошади покажут положительные результаты на пробе чувствительности и положительные ответы при серологических тестах. В случае эпизоотического лимфангита выделяют шесть видов бактериальных патогенов, и часто оказывается, что некоторые из них могут вызывать клинические проявления, участвовать в патогенезе и оказывать влияние на тяжесть заболевания, что иногда приводит к гибели сильно инфицированных лошадей [24].

Диагностика

Определение эпизоотического лимфангита основывается на клинических симптомах, анамнезе животных и лабораторных тестах. В эндемичных районах клинические проявления этого заболевания у лошадей часто служат основой для выставления диагноза, однако крайне важно провести дополнительные проверки. Существует несколько методов подтверждения диагноза. Лабораторная диагностика эпизоотического лимфангита обычно

осуществляется с помощью окрашивания мазков кожного экссудата, что позволяет выявить характерные дрожжеподобные клетки с двумя контурами в гное, который берется асептически из очага инфекции и подтверждается последующим культивированием патогена. Микроскопическое исследование мазков гноя, окрашенных по Гимзе, или образцов, полученных из узелка, показывает наличие грамположительных дрожжевых организмов с характерной структурой ореола (неокрашенной капсулы). В гное дрожжевая форма бактерий представлена в виде овального или яйцевидного тела с двойной оболочкой, размеры которых составляют от 2,5 до 3,5 мкм на 3-4 мкм [25].

Серологические исследования на наличие антител в крови также могут служить альтернативным методом, однако их специфичность для активной инфекции может быть низкой. Это означает, что они могут указывать на предшествующий контакт или бессимптомные случаи заболевания. Установлено, что методы пробирной агглютинации и пассивной гемагглютинации способны обнаружить повышенные титры у лошадей с эпизоотическим лимфангитом, что делает их потенциально полезными для практического скрининга. При этом титр сывороточной агглютинации, равный 1:80 и выше, считается положительным. В работе также рассматриваются тесты на флуоресцентные антитела, а также методы AGID и ELISA. Дополнительно сообщалось, что тесты ID и CF являются эффективными. Электронная микроскопия проводилась с образцами биопсии кожи размером 1,5–2,0 мм, которые сразу же фиксировались в 2%-ном растворе глутарового альдегида с фосфатным буфером при температуре 4°C и подвергались постфиксации в 1%-ном тетраоксиде осмия. Изготавливались ультратонкие срезы, которые затем окрашивались с помощью ацетата уранила и цитрата свинца. Результаты исследования продемонстрировали детальную внутреннюю морфологию *H. capsulatum* var. *Farciminosum*, включая клеточную оболочку, плазматическую мембрану, клеточную стенку, капсулу и внутренние клеточные компоненты [26-28].

Профилактика и контроль

Необходимость лечения эпизоотического лимфангита обусловлена потребностью в предотвращении распространения инфекционного процесса. Для эффективной борьбы с данным заболеванием важно осуществлять выбраковку заражённых лошадей, а также внедрять меры гигиенического характера, включая уборку и дезинфекцию, и контролировать численность насекомых [29]. На животных, приобретённых в регионах, где наблюдается неблагоприятная ситуация по эпизоотическому лимфангиту, устанавливают ветеринарный надзор сроком на 6 месяцев. Кроме того, принимаются меры по защите кожи от травм. Если в хозяйстве (или его части) обнаруживается лимфангит, вводится режим карантина. Больные животные изолируются для получения необходимого лечения. Лошадей с обширной формой заболевания подвергают эвтаназии. Все лошади, ослы и мулы в хозяйстве должны проходить клинический осмотр как минимум раз в пять дней. Животные, которые уже перенесли болезнь, содержатся отдельно на протяжении трех месяцев. Перед тем как их выписывают из стационара, их моют с мылом и обрабатывают кожный покров 1%-ным раствором натрия

едкой или 2%-ным раствором креолина. Мясо животных, которые болеют лимфангитом, строго запрещается к употреблению людьми или кормлению других животных. Трупы таких животных, в том числе и их кожи, подлежат уничтожению. В помещениях, где находились заболевшие особи, проводится дезинфекционная обработка. Через три месяца после последнего подтвержденного случая болезни, гибели или выздоровления животных, а также при условии выполнения всех необходимых очистительных и дезинфекционных мероприятий, хозяйство или его отдельные части могут быть признаны безопасными [30].

В этом обзоре также подчеркиваются подходы к лечению эпизоотического лимфангита в условиях дефицита современных лекарственных средств. В качестве замены применяются различные растительные препараты, такие как комбрегум молле и ксантиум струмариум, которые активно используются в традиционной медицине для борьбы с данным заболеванием. [31-32].

Ранее в Казахстане не существовало вакцин против эпизоотического лимфангита. Тем не менее, наши ученые создали новый препарат, который способен бороться с этой инфекцией. Для борьбы с заболеванием планируется использовать вакцинацию, включая формализованную вакцину (убитую), аттенуированную вакцину и живую вакцину, а также лечение пораженных участков с применением йода, внутривенных инъекций йодида натрия и амфотерицина В. Разработка вакцины принадлежит отечественным специалистам. На данный момент она успешно прошла лабораторные испытания в Научно-исследовательском институте проблем биологической безопасности [33].

Контроль и устранение болезни обычно достигаются путём ликвидации самого заболевания. Это подразумевает эвтаназию (выбраковку) заражённых лошадей и внедрение жёстких санитарных мероприятий для предотвращения её распространения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, профилактика и контроль за этим заболеванием требуют комплексного подхода, включая вакцинацию, улучшение условий содержания животных и строгий ветеринарный надзор. Регулярный мониторинг состояния здоровья животных и соблюдение ветеринарных норм могут значительно снизить риск появления и распространения эпизоотического лимфангита среди лошадей.

С учетом потенциального влияния эпизоотического лимфангита на популяции, важно сохранить его в поле зрения научного сообщества, чтобы предотвратить возможные вспышки и обеспечить здоровье однокопытных животных в будущем.

Сейчас, когда ветеринарная наука и зоология достигли значительных успехов в диагностике и лечении инфекционных заболеваний, эпизоотический лимфангит напоминает о себе как о потенциальной угрозе. Современные исследования показывают, что патогенные микроорганизмы, которые вызывают это заболевание, могут адаптироваться и развиваться, что подвергает риску новые популяции животных. В связи с изменениями в климате и миграцией ви-

дов, возможные вспышки могут произойти даже в регионах, где раньше заболевание не встречалось.

Необходимо уделить особое внимание обучению ветеринаров и владельцев животных распознаванию ранних симптомов. Это позволит сократить время от появления первых признаков до начала лечения, что критически важно для снижения смертности и предотвращения дальнейшего распространения инфекции.

Необходимо усилить научные исследования, направленные на разработку эффективных вакцин и методов лечения. Интеграция новых технологий, таких как геномные исследования, открывает новые перспективы в борьбе с инфекциями. Поддержание сотрудничества между ветеринарными службами, научными учреждениями и фермерами станет залогом успешного контроля над этим забытым, но не искорененным заболеванием.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Данная работа выполнена в рамках реализации научно-технической программы Министерства науки и высшего образования РК «Совершенствование мер обеспечения биологической безопасности в Казахстане: противодействие опасным и особо опасным инфекциям» (ИРН BR218004/0223).

ЛИТЕРАТУРА

- Duguma B. E. et al. Control and prevention of epizootic lymphangitis in mules: An integrated community-based intervention, Bahir Dar, Ethiopia // *Frontiers in Veterinary Science*. – 2021. – Vol.8. – P. 648267. doi: 10.3389/fvets.2021.648267. PMID: 34869708; PMCID: PMC8632952.
- Ameni G., Terefe W. A cross-sectional study of epizootic lymphangitis in cart-mules in western Ethiopia // *Preventive veterinary medicine*. – 2004. – Vol.66, №1-4. – P. 93-99.
- Scantlebury C., Reed K. Epizootic lymphangitis // *Infectious diseases of the horse*. – 2009. – P. 397-406.
- Abdela M. G. et al. Epidemiology of epizootic lymphangitis among carthorses in Ethiopia // *Frontiers in Veterinary Science*. – 2021. – Vol.8. – P. 762937. doi: 10.3389/fvets.2021.762937
- Ameni G. Pathology and clinical manifestation of epizootic lymphangitis in cart mules in Ethiopia // *Journal of equine science*. – 2007. – Vol.18, № 1. – P. 1-4.
- Abdisa T. Review on equine epizootic lymphangitis and its impact in Ethiopia // *J Vet Med Res*. – 2017. – Т.4. – № 5. – 1087 p.
- AL K.M.A.M.A.Y., Muhsen A. R. K. epizootic lymphangitis in drought horse of Basrah province, ((a case report)) // *Basrah Journal of Veterinary Research*. – 2016. – Vol.1, № 1. – P. 228-232.
- Ueda Y. et al. Diagnosis of histoplasmosis by detection of the internal transcribed spacer region of fungal rRNA gene from a paraffin-embedded skin sample from a dog in Japan // *Veterinary microbiology*. – 2003. – Vol.94, № 3. – P. 219-224.
- Adenis A. A., Aznar C., Couppié P. Histoplasmosis in HIV-infected patients: a review of new developments and remaining gaps // *Current tropical medicine reports*. – 2014. – Vol.1. – P. 119-128.
- Murata Y. et al. Molecular epidemiology of canine histoplasmosis in Japan // *Sabouraudia*. – 2007. – Vol.45, № 3. – P. 233-247.
- Eisenberg T. et al. Detection and characterization of *Histoplasma capsulatum* in a German badger (*Meles meles*) by ITS sequencing and multilocus sequencing analysis // *Medical Mycology*. – 2013. – Vol.51, № 4. – P. 337-344.
- Tamura M. et al. Phylogenetic characterization of *Histoplasma capsulatum* strains based on ITS region sequences, including two new strains from Thai and Chinese patients in Japan // *Nippon Ishinkin Gakkai Zasshi*. – 2002. – Vol.43, № 1. – P. 11-19.
- Kasuga T. et al. Phylogeography of the fungal pathogen *Histoplasma capsulatum* // *Molecular ecology*. – 2003. – Vol.12, № 12. – P. 3383-3401.
- Borman A. M. et al. Molecular identification of pathogenic fungi // *Journal of Antimicrobial chemotherapy*. – 2008. – Vol.61, suppl_1. – P. 7-12.
- World Organization for Animal Health. “Epizootic lymphangitis: Manual of Standards for Diagnostic Test and Vaccines,” In: Chapter 3, 5.4, (OIE), Paris, France. - 2018. – P. 127–1277. http://w.w.oie.int/fileadmin/home/eng/health_standards/tahm/3.5.4_epiz_lymphangitis.
- Seid A., Fedlu M., Mama A. Review on epizootic lymphangitis: epidemiology and its diagnosis // *J. Dairy Vet. Sci*. – 2019. – Vol.12. – P. 1-8.
- Gillespie J. H., Timoney J. F. Hagan and Bruner’s infectious diseases of domestic animals. – 1981. – 7th edition. – 851 p.
- FW C. Protothecosis and infections caused by morphologically similar green algae // *In Color Atlas and Text of the Histopathology of Mycotic Diseases*. – 1980. – P. 96-100.
- Fawi M. T. Fluorescent antibody test for the serodiagnosis of *Histoplasma farciminosum* infections in equidae // *British Veterinary Journal*. – 1969. – Vol.125, № 5. – P. 231-234.
- Сансызбай А.Р. Эпизоотическая ситуация лимфангита лошадей, вызванного *Histoplasma farciminosum*, в коневодческих хозяйствах Республики Казахстан // *Современное состояние и актуальные проблемы развития ветеринарной науки и практики: науч.-практ. конф.* – Алматы, 2005. – С. 234-237.
- Tej Singh T. S. Studies on epizootic lymphangitis. I. Modes of infection and transmission of equine histoplasmosis (epizootic lymphangitis) // *Indian Vet. Res. Inst., Izatnagar*. – 1965. - Vol.315. – P. 102-110.
- Al-Ani F. K. Epizootic lymphangitis in horses: a review of the literature // *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)*. – 1999. – Vol.18, № 3. – P. 691-699.
- Al-Ani F. K., Ali A. H., Banna H. B. *Histoplasma farciminosum* infection of horses in Iraq // *Veterinarski Arhiv*. – 1998. – Vol.68, № 3. – P. 101-107.
- Radostits O. M. et al. (ed.). *Veterinary Medicine E-Book: Veterinary Medicine E-Book*. – Elsevier Health

Sciences, 2006.

25. МЭБ. Эпизоотический лимфангит: Глава 2.5.4. В: Руководство по диагностическим тестам и вакцинам для наземных животных / Международное бюро эпизоотий. — Париж: МЭБ, 2008. — 550 с.

26. Soliman R., Saad M., Refai M. Studies on Histoplasmosis Farcimosii (Epizootic Lymphangitis) in Egypt: III. Application of a skin test ('Histofarcin') in the diagnosis of epizootic lymphangitis in horses.: Untersuchungen über Histoplasmosis Farcimosii (Lymphangitis Epizootica) in Ägypten: III. Anwendung eines Hauttests ("Histofarcin") in der Diagnostik der Lymphangitis Epizootica bei Pferden // Mycoses. — 1985. — Vol.28, № 9. — P. 457-461.

27. Gabal M. A., Bana A. A., Gendi M. E. The fluorescent antibody technique for diagnosis of equine histoplasmosis (epizootic lymphangitis) //Zentralblatt für Veterinärmedizin Reihe B. — 1983. — Vol.30, № 1-10. — P. 283-287.

28. Gabal M. A., Khalifa K. Study on the immune response and serological diagnosis of equine histoplasmosis (epizootic lymphangitis) //Zentralblatt für Veterinärmedizin Reihe B. — 1983. — Vol.30, № 1-10. — P. 317-321.

29. Гуславский И.И. Эпизоотический лимфангит и меры борьбы с ним. — Кайнар, 1990. — 15 с.

30. Zhang W. T. et al. Attenuated vaccine against epizootic lymphangitis of horses // Vet. Res. Inst., CAAS. — 1986. — № 7. — P. 3-5.

31. Fentahun W. et al. An in-vitro Trial on Antifungal Effect of Xanthium strumarium Leaf Extract on the Growth of the Mycelial form of Histoplasma capsulatum var farciminosum Isolated from Horse //Adv Biotech Micro. — 2016. — Vol.1. — P. 31-35.

32. Mishra A. K. et al. Inhibitory activity of Indian spice plant Cinnamomum zeylanicum extracts against Alternaria solani and Curvularia lunata, the pathogenic dematiaceous moulds //Annals of clinical microbiology and antimicrobials. — 2009. — Vol.8. — P. 1-7.

33. Abou-Gabal M., Khalifa K. Study on the Immune Response and Serological Diagnosis of Equine Histoplasmosis "Epizootic Lymphangitis"/Untersuchungen über die Immunantwort und zur serologischen Diagnose der Pferdehistoplasmose "epizootische Lymphangitis" //Mycoses. — 1983. — Vol.26, № 2. — P. 89-93.

REFERENCES

1. Duguma B. E. et al. Control and prevention of epizootic lymphangitis in mules: An integrated community-based intervention, Bahir Dar, Ethiopia //Frontiers in Veterinary Science. — 2021. — Vol.8. — P. 648267. doi: 10.3389/fvets.2021.648267. PMID: 34869708; PMCID: PMC8632952.

2. Ameni G., Terefe W. A cross-sectional study of epizootic lymphangitis in cart-mules in western Ethiopia // Preventive veterinary medicine. — 2004. — Vol.66, № 1-4. — P. 93-99.

3. Scantlebury C., Reed K. Epizootic lymphangitis // Infectious diseases of the horse. — 2009. — P. 397-406.

4. Abdela M. G. et al. Epidemiology of epizootic lymphangitis among carthorses in Ethiopia //Frontiers in Veterinary Science. — 2021. — Vol.8. — P. 762937. doi: 10.3389/fvets.2021.762937

fvets.2021.762937

5. Ameni G. Pathology and clinical manifestation of epizootic lymphangitis in cart mules in Ethiopia //Journal of equine science. — 2007. — Vol.18, № 1. — P. 1-4.

6. Abdisa T. Review on equine epizootic lymphangitis and its impact in Ethiopia //J Vet Med Res. — 2017. — T.4. — № 5. — 1087 p.

7. AL K.M.A.M.A.Y., Muhsen A. R. K. epizootic lymphangitis in drought horse of Basrah province, ((a case report)) //Basrah Journal of Veterinary Research. — 2016. — Vol.1, № 1. — P. 228-232.

8. Ueda Y. et al. Diagnosis of histoplasmosis by detection of the internal transcribed spacer region of fungal rRNA gene from a paraffin-embedded skin sample from a dog in Japan // Veterinary microbiology. — 2003. — Vol.94, № 3. — P. 219-224.

9. Adenis A. A., Aznar C., Couppié P. Histoplasmosis in HIV-infected patients: a review of new developments and remaining gaps //Current tropical medicine reports. — 2014. — Vol.1. — P. 119-128.

10. Murata Y. et al. Molecular epidemiology of canine histoplasmosis in Japan //Sabouraudia. — 2007. — Vol.45, № 3. — P. 233-247.

11. Eisenberg T. et al. Detection and characterization of Histoplasma capsulatum in a German badger (Meles meles) by ITS sequencing and multilocus sequencing analysis // Medical Mycology. — 2013. — Vol.51, № 4. — P. 337-344.

12. Tamura M. et al. Phylogenetic characterization of Histoplasma capsulatum strains based on ITS region sequences, including two new strains from Thai and Chinese patients in Japan //Nippon Ishinkin Gakkai Zasshi. — 2002. — Vol.43, № 1. — P. 11-19.

13. Kasuga T. et al. Phylogeography of the fungal pathogen Histoplasma capsulatum //Molecular ecology. — 2003. — Vol.12, № 12. — P. 3383-3401.

14. Borman A. M. et al. Molecular identification of pathogenic fungi //Journal of Antimicrobial chemotherapy. — 2008. — Vol.61, suppl_1. — P. 7-12.

15. World Organization for Animal Health. "Epizootic lymphangitis: Manual of Standards for Diagnostic Test and Vaccines," In: Chapter 3, 5.4, (OIE), Paris, France. — 2018. — P. 127-1277. http://w.w.oie.int/fileadmin/home/eng/health_standards/tahm/3.5.4_epiz_lymphangitis.

16. Seid A., Fedlu M., Mama A. Review on epizootic lymphangitis: epidemiology and its diagnosis //J. Dairy Vet. Sci. — 2019. — Vol.12. — P. 1-8.

17. Gillespie J. H., Timoney J. F. Hagan and Bruner's infectious diseases of domestic animals. — 1981. — №. 7th edition. — 851 p.

18. FW C. Protothecosis and infections caused by morphologically similar green algae //In Color Atlas and Text of the Histopathology of Mycotic Diseases. — 1980. — P. 96-100.

19. Fawi M. T. Fluorescent antibody test for the serodiagnosis of Histoplasma farciminosum infections in equidae //British Veterinary Journal. — 1969. — Vol.125, № 5. — P. 231-234.

20. Sansizbai A.R. Epizooticheskaia situacia limfangita

loshadei, vyzvannogo Histoplasma farciminosum, v konevodskih hozaistvah Respubliki Kazahstan // Sovremennoe sostojanie i aktualnye problemy razvitija veterinarnoi nauki i praktiki: nauch.-prakt. konph. – Almaty, 2005. – P.234-237.

21. Tej Singh T. S. Studies on epizootic lymphangitis. I. Modes of infection and transmission of equine histoplasmosis (epizootic lymphangitis) // Indian Vet. Res. Inst., Izatnagar. – 1965. - Vol.315. – P. 102-110.

22. Al-Ani F. K. Epizootic lymphangitis in horses: a review of the literature //Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics). – 1999. – Vol.18, № 3. – P. 691-699.

23. Al-Ani F. K., Ali A. H., Banna H. B. Histoplasma farciminosum infection of horses in Iraq //Veterinarski Arhiv. – 1998. – Vol.68, № 3. – P. 101-107.

24. Radostits O. M. et al. (ed.). Veterinary Medicine E-Book: Veterinary Medicine E-Book. – Elsevier Health Sciences, 2006.

25. MEB. Epizooticheski limfangit: Glava 2.5.4. V Rukovodstve po diagnosticheskim testam i vakcinam dlá nazemnyh zhivotnyh. Mejdunarodnoe byuro epizotii, – Parizh, 2008.

26. Soliman R., Saad M., Refai M. Studies on Histoplasmosis Farciminosii (Epizootic Lymphangitis) in Egypt: III. Application of a skin test ('Histofarcin') in the diagnosis of epizodic Lymphangitis in horses.: Untersuchungen über Histoplasmosis Farciminosii (Lymphangitis Epizootica) in Ägypten: III. Anwendung eines Hauttests ("Histofarcin") in der Diagnostik der Lymphangitis Epizootica bei Pferden // Mycoses. – 1985. – Vol.28, № 9. – P. 457-461.

27. Gabal M. A., Bana A. A., Gendi M. E. The fluorescent antibody technique for diagnosis of equine histoplasmosis (epizootic lymphangitis) //Zentralblatt für Veterinärmedizin Reihe B. – 1983. – Vol.30, № 1-10. – P. 283-287.

28. Gabal M. A., Khalifa K. Study on the immune response and serological diagnosis of equine histoplasmosis (epizootic lymphangitis) //Zentralblatt für Veterinärmedizin Reihe B. – 1983. – Vol.30, № 1-10. – P. 317-321.

29. Guslavskii I.I. Epizooticheski limfangit i mery borby s nim. – Kainar, 1990. – P.15.

30. Zhang W. T. et al. Attenuated vaccine against epizootic lymphangitis of horses // Vet. Res. Inst., CAAS. – 1986. – № 7. – P. 3-5.

31. Fentahun W. et al. An in-vitro Trial on Antifungal Effect of Xanthium strumarium Leaf Extract on the Growth of the Mycelial form of Histoplasma capsulatum var farciminosum Isolated from Horse //Adv Biotech Micro. – 2016. – Vol.1. – P. 31-35.

32. Mishra A. K. et al. Inhibitory activity of Indian spice plant Cinnamomum zeylanicum extracts against Alternaria solani and Curvularia lunata, the pathogenic dematiaceous moulds //Annals of clinical microbiology and antimicrobials. – 2009. – Vol.8. – P. 1-7.

33. Abou-Gabal M., Khalifa K. Study on the Immune Response and Serological Diagnosis of Equine Histoplasmosis "Epizootic Lymphangitis"/Untersuchungen über die Immunantwort und zur serologischen Diagnose der Pferdehistoplasmosis "epizootische Lymphangitis" //Mycoses. – 1983. – Vol.26, № 2. – P. 89-93.

ӘОЖ 578.835:616-036

ЭПИЗОТИЧЕСКИЙ ЛИМФАНГИТ – БІР ҚҰЯҚТЫ ЖАНУАРЛАРДЫҢ АУРУЫ

*Кайсенов Д.Н., Есимбекова Н.Б., Ершебулов З.Д.

ЖШС «OtarBioPharm», Жамбыл облысы, Қордай ауданы, Гвардейск қалашығы *k_dosik@mail.ru

ТҮЙІН

Эпизоотиялық лимфангит, бір тұяқты жануарлардың ұмытылған ауруы ретінде, ветеринарлар мен зоологтардың назарын қайта аударады. Патогендерден туындаған бұл инфекция лимфа тамырларының қабынуына әкеледі, бұл ауыр асқынуларға және тіпті жануардың өліміне әкелуі мүмкін. Соңғы онжылдықтардағы жағдайлардың сирек болуына қарамастан, эпизоотиялық лимфангит ветеринария тарихында айтарлықтай із қалдырады, бұл мамандардың сақтығын тудырады.

Шолу мақсаты. Аурудың бос аумақтарға ену және таралу қаупін бағалау мақсатында жылқылардың эпизоотиялық лимфангитінің этиологиясы, патогенезі, диагностикасы және алдын алу бойынша өзекті ғылыми деректерді жинақтау.

Нәтижелер. Шолуда аурудың этиологиялық агентінің эпидемиологиялық сипаттамалары, табиғаттағы қоздырғыштың мүмкін болатын негізгі және аралық резервуарлары, инфекцияның берілу механизмдері, алдын алу және емдеу құралдарын әзірлеудің перспективалық бағыттары келтірілген.

Қорытынды. Эпидемияның себептері жұмбақ күйінде қалып отыр, бірақ аурудың таралуына ықпал ететін факторлар вакцинацияның жетіспеушілігінен қолайсыз жағдайларға дейін. Бұл ауруға қарсы күрес ауру жануарларды вакцинациялау, оқшаулау және карантин, жануарларды ұстау орындары мен керек-жарақтарын дезинфекциялау және эпидемиологиялық қадағалау жүргізу жолымен жүзеге асырылуы тиіс.

Негізгі сөздер: эпизоотиялық лимфангит, *Histoplasma farciminosum*, этиология, патогенез, алдын алу, баламалау

UDC 578.835:616-036

EPIZOOTIC LYMPHANGITIS - THE FORGOTTEN DISEASE OF UNGULATES

*Kaisenov D.N., Esimbekova N.B., Ershebulov Z.D.

LLP «OtarBioPharm», Zhambyl region, Kordai district, village. Guards.

*k_dosik@mail.ru

ABSTRACT

Epizootic lymphangitis, as a forgotten disease of ungulates, again attracts the attention of veterinarians and zoologists. This infection, caused by pathogenic microorganisms, leads to inflammation of the lymphatic vessels, which can cause serious complications and even death of the animal. Despite the rarity of cases in recent decades, epizootic lymphangitis leaves a significant mark on the history of veterinary medicine, causing alertness among specialists.

The purpose of the review. To summarize current scientific data on the etiology, pathogenesis, diagnosis and prevention of equine epizootic lymphangitis in order to assess the risk of introduction and spread of the disease to disease-free territories.

Results. The review presents the epidemiological characteristics of the etiological agent of the disease, possible main and intermediate reservoirs of the pathogen in nature, mechanisms of transmission of infection, promising directions for the development of prevention and treatment tools.

Conclusion. The causes of epidemics remain a mystery, but the factors contributing to the spread of the disease range from lack of vaccinations to unfavorable conditions of detention. The fight against this disease should be carried out through vaccination, isolation and quarantine of sick animals, disinfection of animal housing and equipment, as well as surveillance.

Key words: epizootic lymphangitis, *Histoplasma farciminosum*, etiology, pathogenesis, prevention, diagnostics