

## СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ДИАГНОСТИКИ ДЕРМАТОФИТОЗОВ МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ.

*Овчинников Р.С., Савинов В.А., Капустин А.В.  
ФНЦ ВИЭВ РАН, Москва*

Дерматофитозы животных относятся к высококонтагиозным болезням и характеризуются, как правило, длительным течением. Болезнь не приводит к летальному исходу, однако причиняет сильное беспокойство и ущерб здоровью животного, при этом лечение может затягиваться на нескольких месяцев. Споры дерматофитов сохраняют жизнеспособность и патогенность до полугода и дольше, в связи с чем контаминированные жилые помещения и объекты окружающей среды могут длительно быть источником инфекции [1]. Опасность представляют не только больные дерматофитозом животные, но и клинически здоровые, поскольку бессимптомное миконотительство широко распространено. При этом споры грибов находятся в покоящемся состоянии, сохраняя свою патогенность [2,3]. Такие животные потенциально опасны как для других животных, так и для человека.

Для снижения риска контаминации окружающей среды и уменьшения срока лечения необходима своевременная и качественная диагностика. Несмотря на современные достижения науки, основным и самым распространенным методом диагностики дерматофитозов является люминесцентный тест с лампой Вуда. Метод дешевый, быстрый и не требует специальной подготовки и оборудования, но чувствительность исследования достаточно низкая. В работах, представленных Kaplan W. et al. (1958), из 2183 исследованных образцов, 445 были положительными на наличие спор *M. canis*, при этом только 30% (133 образца) имели флюоресценцию [4]. В другом исследовании, Wright A. (1989) сообщил, что из 300 положительных по *M. canis* образцов, только 32%, были положительными по люминесцентной диагностике [5]. В третьем исследовании эффективность выявления дерматофитов лампой Вуда составила 54% для кошек и 38% для собак [6]. И, наконец, в заключительном

исследовании, эффективность составила 48% (77 положительных по *M.canis* – 37 образцов имели люминесценцию) [7].

Шерсть, инфицированная дерматофитом, имеет характерное изумрудное свечение, оно обусловлено химическим соединением – птеридином, который является метаболитом гриба *M.canis*. Флюоресценция возникает при химическом взаимодействии в результате инфекции в самом волосе, и никак не связана с наличием спор или мицелия. Помимо этого, люминесценция может сохраняться и при длительном лечении, когда патоген уже элиминирован, но метаболиты остались на поверхности шерсти. Следует помнить, что люминесценция характерна только для одного вида дерматофита. Не смотря на то, что лампа Вуда остается самым распространенным способом диагностики, метод не может рассматриваться как точный, и, тем более, его нельзя использовать в качестве контроля лечения. Ряд факторов, такие как качество самой лампы, подготовка и навыки наблюдателя, время, потраченное на диагностику материала, существенно влияют на качество исследования. [7] Тест с лампой Вуда рекомендуется в качестве скринингового теста в условиях вивария или приюта с большим количеством животных.

Вторым по популярности методом диагностики дерматофитозов является прямая микроскопия волоса, или трихоскопия. Исследование позволяет обнаружить артроспоры и гифы мицелия на поверхности пораженного дерматофитом волоса. Для исследования необходим микроскоп и набор реагентов – жидкий парафин или глицерин, либо 10% или 20% раствор КОН или NaOH – щелочь растворяет дебрис, что позволяет лучше идентифицировать артроспоры на поверхности волоса. Важным моментом в исследовании является ряд факторов, которые могут повлиять на результаты: прежде всего наличие необходимых навыков у исследователя. На успешность диагностики влияет правильность отбора материала – при микроскопии люминесцирующей шерсти эффективность трихоскопии вырастает.

Эффективность трихоскопии, по данным Wright A. (1989), составляет 41% относительно культурально-положительных результатов [5]. В другом исследовании, проведенном в Италии

в 2013 году, эффективность составила 12% [8]. В рекомендациях всемирной ассоциации ветеринарных дерматологов, эффективность исследования корня волос, собранной с периферии, и чешуек из центра алопеции, составляет 83% для собак и 87% для кошек [9]. Основываясь на результатах перечисленных исследований, эффективность диагностики будет сильно зависеть от навыков исследователя.

Новое слово в диагностике дерматофитоза внесло ПЦР-исследование. Относительно недавно данный метод стал использоваться в практике для постановки диагноза. Эффективность данного метода достаточно высока. В опыте, проведенном в 2013 году, из 187 образцов, наличие возбудителя дерматофитоза культурально было подтверждено 59 проб, с помощью ПЦР - 63 пробы [8]. В другом исследовании эффективность составила 100% [10]. Таким образом, метод является эффективным для быстрой постановки диагноза, однако, есть ряд сложностей, в частности, возникновение ложноположительных реакций, вероятно, возникающих из-за нежизнеспособных грибов-дерматофитов, остающихся после лечения, или миконосительства. Ложноотрицательный тест может быть в случае неправильного отбора патологического материала или при использовании неподходящего праймера. Помимо этого, требуется дорогостоящая техника, а также специалист, способный проводить ПЦР, поэтому данный метод относится к лабораторным и не может рассматриваться как point-of-care тест, используемый в практике врача-клинициста.

До некоторого времени, культуральный посев считался «золотым стандартом» диагностики дерматофитозов [9]. Не смотря на его высокую эффективность, которая позволяет обнаружить возбудителя дерматофита и определить его родовую и видовую принадлежность, существуют факторы, влияющие на результат. Успешность зависит от способа отбора пат.материала, условий транспортировки, квалификации сотрудников лаборатории, которые проводят исследование и дальнейшую его диагностику. Проведение микологического посева возможно только в специализированных лабораториях, данное исследование нельзя провести в условиях ветеринарной клиники, что снижает уровень диагностирования

дерматофитозов. Тем не менее, данный метод является наиболее достоверным и информативным.

Для того, чтобы минимизировать отрицательные стороны микологического посева, была разработана DTM (Dermatophyte Test Medium) среда. Данная среда относится к категории так называемых point-of-care тестов, не требующих специальных навыков и условий, при этом она может использоваться непосредственно в месте оказания ветеринарной помощи. Впервые рецептуру DTM среды предложил D. Taplin et al. в 1969 году, необходимость которой заключалась в быстрой постановке диагноза, а главное, возможности использования диагностики дерматофитозов у военных в тропических условиях, где остро стояла проблема грибковых инфекций [11].

Вслед за медициной, DTM среда стала широко использоваться и в ветеринарии для диагностики дерматофитозов животных. Различные иностранные фирмы-производители в настоящее время предлагают свои варианты среды, используя свои коммерческие названия - Dermatophytest, Dermakit, Derm-Duet, Mykodermoassay DTM и другие.

В исследовании, проведенное Kaufmann R. et al. (2016), сравнивалась эффективность двух методов диагностики дерматофитозов – посев на DTM среду непосредственно в ветеринарной клинике самим врачом и посев в специализированной лаборатории.

Авторам удалось установить, что диагностическая эффективность DTM среды практически не уступает микологическому исследованию в специализированной лаборатории и составляет 97% [12].

В настоящее время в ряде ветеринарных клиник и лабораторий используются импортные варианты сред типа DTM. При ряде достоинств, недостатками импортных сред является прежде всего их достаточно высокая стоимость, которая составляет около 5\$ за один флакончик, а также возникновение ложноположительной реакции на рост грибов-оппортунистов, малоинформативные инструкции по применению, при этом для достоверной диагностики на DTM-средах необходимы подробные инструкции с наглядным описанием всех этапов и описанием различных видов грибов, наиболее часто встречающихся при

диагностике дерматофитозов. Другим отрицательным моментом является невозможность провести посев по методу Маккензи.

Приведенные факты говорят о том, что существует потребность в разработке отечественной питательной среды для экспресс-диагностики дерматофитозов животных. В лаборатории микологии и антибиотиков им. А.Х. Саркисова (ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН) начаты работы по созданию среды ДТМ-Эксперт, при этом будут учтены недостатки зарубежных аналогов, а стоимость будет как минимум в 2 раза ниже. Внедрение данной дифференциально-диагностической среды позволит сделать диагностику дерматофитозов более доступной и эффективной, что позволит снизить распространенность этих социально-значимых заболеваний.

### Список литературы

1. Устинцева Ю. Ю., Бутковский В. Ф. Выживаемость возбудителей дерматомикозов мелких домашних животных в Якутии //Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. – 2011. – №. 1.
2. Савинов В.А. Распространенность дерматофитозов у мелких домашних животных //Успехи медицинской микологии. – 2018. – Т. 19. – С. 373 – 375.
3. Маноян М. Г., Овчинников Р. С., Панин А. Н. Бессимптомное миконосительство и его значение в распространении дерматофитозов животных и человека //VetPharma. – 2012. – №. 3
4. Kaplan, W., Georg, L. K., & Ajello, L. (1958). Recent developments in animal ringworm and their public health implications. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 70(3), 636–649.
5. Wright, A. I. (1989). Ringworm in dogs and cats. *Journal of small animal practice*, 30(4), 242–249.
6. Sparkes, A. H., Gruffydd-Jones, T. J., Shaw, S. E., Wright, A. I., & Stokes, C. R. (1993). Epidemiological and diagnostic features of canine and feline dermatophytosis in the United Kingdom from 1956 to 1991. *The Veterinary Record*, 133(3), 57–61
7. Moriello, K. (2014). Feline dermatophytosis: aspects pertinent to disease management in single and multiple cat situations. *Journal of feline medicine and surgery*, 16(5), 419–431.

8. Cafarchia, C., Gasser, R. B., Figueredo, L. A., Weigl, S., Danesi, P., Capelli, G., & Otranto, D. (2013). An improved molecular diagnostic assay for canine and feline dermatophytosis. *Medical Mycology*, 51(2), 136–143.
9. Moriello, K. A., Coyner, K., Paterson, S., & Mignon, B. (2017). Diagnosis and treatment of dermatophytosis in dogs and cats. *Veterinary Dermatology*, 28(3), 266
10. Dąbrowska, I., Dworecka-Kaszak, B., & Brillowska-Dąbrowska, A. (2014). The use of a one-step PCR method for the identification of *Microsporum canis* and *Trichophyton mentagrophytes* infection of pets. *Acta Biochimica Polonica*, 61(2).
11. Taplin, D., Zaias, N., Rebell, G., & Blank, H. (1969). Isolation and recognition of dermatophytes on a new medium (DTM). *Archives of dermatology*, 99(2), 203-209.
12. Kaufmann, R., Blum, S. E., Elad, D., & Zur, G. (2016). Comparison between point-of-care dermatophyte test medium and mycology laboratory culture for diagnosis of dermatophytosis in dogs and cats. *Veterinary Dermatology*, 27(4), 284