

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ЗООАНТРОПОНОЗНОЙ ТРИХОФИТИИ

Хисматуллина З.Р., Альхашаш Субхи М.С., Айдыбаева М.Г., Дагхамин Исмаил Х.М.

«Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Уфа, e-mail: hzr07@mail.ru

Грибковые инфекции развиваются примерно у 40% населения земного шара, наиболее часто поражая кожу с ее придатками, и являются общей проблемой здравоохранения во всем мире. Распространенность кожных грибковых заболеваний достигает 20–25% населения мира, и на сегодняшний день заболеваемость микотическими инфекциями продолжает расти. Одной из серьезных микотических инфекций является зооантропофильная трихофития, возбудители которой способны глубоко проникать в кожные покровы (до дермального слоя) и вызывать выраженное воспаление деструктивного характера. В данном литературном обзоре представлены рассмотрение наиболее частых возбудителей зооантропонозной трихофитии у человека, их характеристика, клинические особенности развития заболевания и диагностические аспекты микотической инфекции. В последние годы многие исследователи отмечают рост атипичных форм зооантропонозной трихофитии. В частности, последняя может быть клинически схожа с проявлениями экземы, псориаза, себореи, дискоидной красной волчанки и других дерматозов, что обуславливает важность диагностического исследования. Изучение современных клинических особенностей и особенностей эпидемиологии зооантропонозной трихофитии является важной задачей современной дерматологии и микологии. Знание особенностей течения данной инфекции позволит улучшить диагностику, что, в свою очередь, позволит начать своевременную терапию с целью предупреждения осложненных, запущенных форм микоза с формированием косметических дефектов.

Ключевые слова: зооантропонозная трихофития, клинические формы, диагностика.

CLINICAL MANIFESTATIONS OF ZOOANTHROPONOUS TRICHOPHYTHIA

Hismatullina Z.R., Sobhi M.S. Alhashash., Aydybaeva M.G., Ismail Daghamin H.M.

Bashkir State Medical University, Ufa, e-mail: hzr07@mail.ru

Fungal infections develop in about 40% of the world's population, most often affecting the skin and its appendages, and are a common public health problem around the world. The prevalence of skin fungal diseases reaches 20–25% of the world's population, and today the incidence of mycotic infections continues to grow. One of the serious mycotic infections is zooanthrophilic trichophytosis, the causative agents of which can penetrate deeply into the skin (up to the dermal layer) and cause severe inflammation of a destructive nature. This literature review presents a review of the most common causative agents of zooanthropous trichophytosis in humans, their characteristics, clinical features of the development of the disease and diagnostic aspects of mycotic infection. In recent years, many researchers have noted the growth of atypical forms of zooanthropous trichophytosis. In particular, the latter may be clinically similar to the manifestations of eczema, psoriasis, seborrhea, discoid lupus erythematosus and other dermatoses, which determines an important diagnostic value. The study of modern clinical features and characteristics of the epidemiology of zooanthropous trichophytosis is an important task of modern dermatology and mycology. Knowledge of the peculiarities of the course of this infection will improve diagnostics, which, in turn, will allow starting timely therapy in order to prevent complicated, advanced forms of mycosis with the formation of cosmetic defects.

Keywords: zooanthropous trichophytosis, clinical forms, diagnostics.

Целью данного исследования явились анализ и систематизация литературных данных в виде обзора по вопросу клинических проявлений зооантропонозной трихофитии

Грибковые инфекции развиваются примерно у 40% населения земного шара, наиболее часто поражая кожу с ее придатками, и являются общей проблемой здравоохранения во всем мире. Распространенность кожных грибковых заболеваний достигает 20–25% населения мира, и на сегодняшний день заболеваемость микотическими инфекциями продолжает расти

[1]. Почти каждый четвертый – носитель поверхностной (кожной) формы грибковой инфекции [2]. Около 10–20% от всех обращений к дерматовенерологу в амбулатории Российской Федерации (РФ) составляют обращения по поводу грибковых поражений кожи и слизистых [3]. Высокий уровень и рост заболеваемости микозов, очевидно, связаны с улучшением качества диагностики и увеличением числа больных с ослабленным иммунитетом и во многом обусловлены ростом распространенности эндогенных факторов развития данных инфекционных нозологий [1]. Несмотря на современные диагностические возможности, адекватный диагноз микотической инфекции, по данным литературы, удается поставить в 15–45% случаев [4]. Также, несомненно, на рост грибковых инфекций влияет широкое и бесконтрольное применение антибиотикотерапии среди населения [2].

Кожные грибковые инфекции главным образом обусловлены дерматофитами. В частности, такие возбудители, как *Trichophyton*, *Microsporum* и *Epidermophyton*, могут проникать в роговой слой кожных покровов и в придатки кожи (волосы и ногтевые пластинки) [5]. Эти инфекции, как правило, передаются непосредственно при контакте с инфицированными людьми или животными, а также (косвенно) – при воздействии загрязненной почвы и предметов обихода. Распространенность грибковой инфекции различается по социальному, географическому, экономическому статусу и жизненной среде пациентов [4].

Дерматомикозы можно разделить в зависимости от возбудителя на дерматофитные, дрожжевые и плесневые микотические инфекции [6]. В свою очередь, дерматофиты делятся на антропофильные, зоофильные и геофильные виды в зависимости от их первичного места обитания. Зоофильные дерматофиты заражают не только животных, но и людей, поэтому правильнее их называть зооантропофильными [6]. Для всех грибковых инфекций в настоящее время характерно доминирование зоофильных возбудителей над антропофильными, и на долю последних приходится не более 1% [7]. Зоофильные возбудители дерматофитий могут достаточно глубоко проникать в кожные покровы (до дермального слоя) и вызывать выраженное воспаление деструктивного характера. Среди таких дерматофитий особое место занимает зооантропофильная трихофития (ЗТ), так как это заболевание является природно-очаговым. Стоит отметить, что низкая заболеваемость ЗТ связана с недооценкой эпидемиологической ситуации в каждом конкретном регионе не только в РФ, но и во всем мире [6]. В начале XX в. данная дерматофития была широко распространена во многих странах. Позже распространение трихофитии эффективно контролировалось в странах Европы и Северной Америки после появления гризеофульвина и согласованных вмешательств в области общественного здравоохранения, в то время как во многих регионах Африки ЗТ оставалась эндемичной инфекцией. Однако за последние 10–20

лет эта ситуация изменилась с распространением возбудителей не только в странах Африки, но и в промышленно развитых странах Европы и Америки [8]. Уровень заболеваемости зооантропофильной трихофитией в РФ, по данным 2015 г., составил 1,9 случаев на 100 000 населения, с преимущественным заражением детей от 0 до 14 лет [9]. В этой статье мы рассмотрим наиболее частых возбудителей ЗТ у человека, их характеристику, клинические особенности развития заболевания и диагностические аспекты инфекции.

Из возбудителей зооантропонозной трихофитии чаще всего выделяют *Tr. verrucosum* и *Tr. mentagrophytes* var. *gypseum*, обуславливающие развитие микотической инфекции у животных и людей.

Trichophyton verrucosum является дерматофитом, который несколько десятилетий назад был почти забыт до недавнего времени, но впоследствии (ввиду спорадических вспышек) снова был идентифицирован как возбудитель зооантропонозной трихофитии у людей в различных странах Европы и Америки [10]. Возбудитель в основном обуславливает дерматофитию среди сельского населения, чаще работников сельского хозяйства. Телята и коровы являются источником микоза, вызванного *Tr. verrucosum*, и передают инфекцию, главным образом, детскому населению. В настоящее время в природе известно более 50 различных диких животных, которые могут содержать на своей шерсти *Tr. verrucosum* (как резервуар инфекции). Возможна также косвенная передача инфекции – через контакт с загрязненными материалами и сельскохозяйственным оборудованием (деревянными приспособлениями в стойлах, седлами и другими предметами снаряжения для верховой езды) [10]. Помимо телят и коров, *Tr. verrucosum* также иногда колонизирует и поражает других сельскохозяйственных животных. Возбудители зооантропонозной трихофитии достаточно устойчивы к воздействию факторов окружающей среды и в высушенном состоянии могут сохраняться в течение нескольких месяцев, не теряя своих вирулентных свойств [10]. Особенностью передачи ЗТ является то, что заражение человека происходит не только при контакте с больным трихофитией животным, но и при контакте с животным-резервуаром (носителем возбудителя без каких-либо клинических проявлений). Также возможна передача инфекции от человека к человеку контактным путем, но, согласно литературе, данный путь передачи встречается реже (в 2–4% случаев) [11]. Фермеры, ветеринары и члены их семей имеют самый высокий риск заражения этим микозом [10, 11]. В литературе описывается единичное казуистическое сообщение о возникновении трихофитии у работника животноводческой фермы, который предположительно случайно привил себя живой вакциной во время вакцинации телят [11].

Имеется ряд опубликованных работ, в которых прослеживается четкая взаимосвязь между климатическими изменениями и уровнем заболеваемости ЗТ. К примеру, засуха в

летнее время взаимосвязана с увеличением заболеваемости ЗТ в следующем за засухой году, очевидно, вследствие миграции мелких грызунов [12], которые являются источником заражения ЗТ, обусловленной *Trichophyton mentagrophytes* var. *gypseum*. Этот возбудитель является одним из самых распространенных грибковых агентов во всем мире, который также вызывает у человека и животных ЗТ [13]. Это один из самых частых возбудителей ЗТ и является классическим случаем природно-очаговой инфекции. Многие эпидемиологические исследования показали, что *Tr. mentagrophytes* var. *gypseum* распространен во всем мире и является одним из наиболее частых и распространенных возбудителей грибковых заболеваний кожи [13, 14]. Грызуны (мыши-полевки, крысы, хорьки и др.) служат самыми частыми источниками заражения зооантропонозной трихофитией, обусловленной *Tr. mentagrophytes* var. *gypseum*. Однако некоторые животные (кролики, лисы, норки, кошки и собаки) являются естественными хозяевами (резервуарами) *Tr. mentagrophytes* [14].

Хотя различные факторы, связанные с потенциальным хозяином, создают условия для развития ЗТ, факторы вирулентности самого возбудителя также должны присутствовать для возникновения этой инфекции на гладкой коже или волосистой части головы. Доказано, что необходимой структурой для пролиферации дерматофитов в роговом слое эпидермиса является твердый цитокератин, обнаруженный в коже и волосах у больных зооантропонозной трихофитией [15]. Дерматофиты разрушают эти сложные белки с помощью фермента кератиназы. Высокий уровень ферментативной активности возбудителей ЗТ при нормальной температуре тела и уровне рН кожи предположительно отвечает за адаптацию определенных дерматофитов к поверхности кожи человека [15].

Зооантропофильная трихофития по клиническим признакам подразделяется на поверхностную, инфильтративную и наиболее тяжело протекающую инфильтративно-нагноительную [2]. В зависимости от локализации данный микоз подразделяется на зооантропонозную трихофитию волосистой части головы и гладкой кожи. При поверхностной форме ЗТ наиболее частой локализацией являются височные области волосистой части головы, а при инфильтративно-нагноительной форме чаще поражается теменная область [16]. Клиническая картина поражения волосистой части головы варьирует от нескольких обломанных волосков, обнаруживаемых только при тщательном осмотре, до тяжелых воспалительных очагов, покрывающих большую площадь головы [2]. Данный вид инфекции имеет инкубационный период от 2 недель до 1,5 месяцев [16]. В зависимости от возбудителя различаются и клинические проявления поверхностной формы зооантропофильной трихофитии. Если трихофития вызвана *Tr. mentagrophytes* var. *gypseum*, то клинически очаги крупноочаговой формы поражения проявляются крупными размерами, круглоовальной формы с шелушением и наличием периферического валика, состоящего из

фолликулярных папул, пустул и корко-чешуек. Мелкоочаговая форма ЗТ в виде мелких очагов с фестончатыми очертаниями, часто локализуясь на лице, характерна для трихофитии, обусловленной *Tr. verrucosum* [17]. Очаги при обеих клинических формах могут сливаться и образовывать причудливые фигуры в виде гирлянд. При отсутствии соответствующего лечения заболевание может перейти в инфильтративную стадию, и, соответственно, меняется клиническая картина очагов поражения. В частности, очаги приподнимаются над уровнем кожи из-за нарастания экссудативных и инфильтративно-воспалительных процессов [18]. Данная стадия сопровождается регионарным лимфаденитом (увеличением и болезненностью лимфоузлов). При поражении гладкой кожи воспалительный процесс часто затрагивает пушковые волосы и перифолликулярную ткань. А на волосистой части головы при отсутствии лечения в эту (инфильтративную) стадию возможно появление глубоких фолликулярных абсцессов в виде воспалительных инфильтратов с фолликулитами с гнойным отделяемым, именуемых «керионы Цельса». При этой стадии в очагах пальпаторно обнаруживается резкая болезненность. Доказано, что образование пустулезных элементов при инфильтративно-нагноительной трихофитии является следствием воспалительной реакции на антигенную структуру возбудителя микоза, а не связано с присоединением вторичной инфекции. У больных часто проявляется специфический феномен в виде вторичной папулезной сыпи на туловище и конечностях на фоне развития кериона Цельса волосистой части головы [19]. Это реактивное явление, которое может быть результатом клеточно-опосредованного иммунного ответа на дерматофит, вызванного противогрибковым лечением. Также описываются единичные случаи развития узловатой эритемы на фоне ЗТ [20]. Характерными особенностями инфильтративно-нагноительной формы зооантропонозной трихофитии являются повышение температуры тела, нарушение общего состояния больного, что связано с общеинфекционной интоксикацией. Около 10% всех случаев инфильтративно-нагноительной формы трихофитии приводят к абсцедированию очагов. При отсутствии соответствующего лечения через 2–3 месяца микотический процесс начинает «стихать» – происходят рассасывание воспалительного инфильтрата и формирование очага рубцовой алопеции. У этих больных формируется специфический иммунитет к перенесенной микотической инфекции [7]. Аналогичные клинические проявления характерны и при поражении области бороды и усов. В литературе описан случай сочетанного дерматомикоза, вызванного *Tr. interdigitale* и ЗТ, причем первоначальным проявлением грибковой инфекции был грибковый кератит и лишь в течение полутора лет после появления офтальмологической патологии проявились очаги поражения на лице, туловище и конечностях [21].

Менее выражены инфильтрация, пустулизация и воспалительная реакция при поражении гладкой кожи при ЗТ. В данном случае формируются инфильтрированные очаги в виде бляшек, четко отграниченных от здоровой кожи. На поверхности инфильтрата обнаруживается мелкопластинчатое шелушение с единичными участками серозно-гнойных корочек. Эти очаги при типичном развитии микотического заболевания имеют размеры от 2 до 5 см в диаметре и округлые формы.

В последние годы многие исследователи отмечают рост атипичных форм зооантропонозной трихофитии [22, 23]. Зооантропонозная трихофития может быть клинически схожа с проявлениями экземы, псориаза, себореи, дискоидной красной волчанки и других дерматозов.

При диагностике дерматовенерологом, кроме объективного осмотра, для постановки диагноза зооантропофильной трихофитии используются дополнительные лабораторные методы (микроскопическое исследование и культуральный метод исследования), позволяющие выделять идентификацию возбудителя до двух недель. Однако внедрение молекулярных методов исследования с использованием различных форм полимеразной цепной реакции (ПЦР), возможно, приведет к разработке более быстрых и точных скрининговых способов идентификации возбудителя зооантропонозной трихофитии [24]. В недавнем исследовании, например, было проведено сравнение двух различных молекулярных методов – мультиплексного лигирования, зависящего от лигирования (MLPA), и репликации по типу катящегося кольца (rolling circle amplification) – для быстрого обнаружения микотической инфекции волосистой части головы с большой скоростью и точностью определения [25].

До недавнего времени средством лабораторной диагностики при зоофильной трихофитии было комбинированное использование прямой микроскопии, а также культурального метода диагностики, причем окончательный отчет мог быть получен до 2 недель после взятия образца. Образцы возбудителей для микроскопии и культурального посева берутся путем поскабливания очага поражения. Этот способ до сих пор практикуется в большинстве лабораторий и является основным, а часто и единственным методом диагностики ЗТ [24].

Еще одной адаптацией диагностической методики, широко применяемой в дерматологии, стало использование дерматоскопа для тщательного осмотра кожи головы [26, 27]. Хотя пока проведено небольшое количество сравнительных исследований, уже определены визуальные особенности кожи головы в инфицированных областях при зоофильной трихофитии [28]. Основными дерматоскопическими признаками, описанными в современной литературе, являются волосы в виде «запятой» (С-образный волосной

стержень с острым, наклонным концом и однородной толщиной) [29], «штопор» волос (скрученные, короткие, ломаные фрагменты волос), зигзагообразные волосы (волосяной стержень, изогнутый в нескольких точках) и «азбука Морзе» волос (наличие нескольких поперечных полос (зазоров) по всему волосяному стержню) [30–32]. Эти диагностические критерии нуждаются в более широкой валидации и дальнейшем изучении, но уже могут обеспечить быстрый предварительный диагноз (в комплексной диагностике), достаточный для начала лечения [33].

Исходя из вышеприведенных сведений можно понять, что проблема распространения зооантропофильной трихофитии остается актуальной в настоящее время не только в медицинском, но и в социальном плане. Соответственно, изучение современных клинических особенностей и особенностей эпидемиологии ЗТ является важной задачей современной дерматологии и микологии. Знание особенностей течения данной инфекции позволит улучшить диагностику, что, в свою очередь, даст возможность начать своевременную терапию с целью предупреждения осложненных, запущенных форм микоза с формированием косметических дефектов.

Список литературы

1. dos Santos MM, Amaral S, Harmen SP, Joseph HM, Fernandes JL, Counahan ML. The prevalence of common skin infections in four districts in Tomor-Leste: a cross sectional survey. *BMC Infect Dis.* 2010. V. 61. P.10.
2. Карибаева А.Т. Современные особенности клиники, эпидемиологии, иммунных механизмов трихофитии, микроспории и усовершенствование терапии: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Алматы, 2010. 41 с.
3. Иванова М.А., Гречко А.В., Мельниченко Н.Е. Грибковые заболевания кожи в Амурской области и других субъектах Российской Федерации, 2008 - 2009 гг. // Социальные аспекты здоровья населения. 2010. № 15. С.68-74.
4. Molina de Diego A. Clinical, diagnostic and therapeutic aspects of dermatophytosis. *Enferm. Infec. Microbiol. Clin.* 2011. V. 29. P. 33-39.
5. Яковлев А.Б. Микроспория. Трихофития. Фавус. М.: Новик, 2013. 135 с.
6. Степанова Ж.В. Грибковые заболевания: диагностика и лечение. М.: Миклош, 2011. 124 с.
7. Hay R. J. Tinea Capitis: Current Status. *Mycopathologia.* 2017. V. 182. no. 1. P. 87–93.
8. Nenoff P, Krüger C, Schulze I, Lietzberg B, Friedlein H, Ginter-Hanselmayer G. Dermatophyten• Infektionen der Haut, Haare und Nägel bei Kindern – ein Update. Teil 1. Erreger und klinisches Bild. *Kinder• und Jugendmedizin* 2013. V. 13. P. 262–269.

9. Скрипкина Ю.К. Бутова Ю.С. Иванова О.Л. Дерматовенерология: национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2011, 1024 с.
10. Morrell J., Stratman E. Primary care and specialty care delays in diagnosing *Trichophyton verrucosum* infection related to cattle exposure. *J. Agromedicine*. 2011. V.16. P. 244–250.
11. Seyfarth F, Roediger C, Gräser Y et al. *Trichophyton verrucosum* infection after needlestick injury with an attenuated live vaccine against cattle ringworm. *Mycoses*. 2011. V. 54. P. 870• 876.
12. Elmaataoui A., Zeroual Z., Lyagoubi M., Aoufi S. Tinea capitis etiology in Ibn Sina Hospital in Rabat (Morocco). *J. de Mycologie Medicale*. 2012. V. 22, no. 3. P. 261-264.
13. Айвазян А.А., Яковлев А.Б., Липова Е.В., Глазко И.И. Патоморфология микозов человека. Учебно-методическое пособие для врачей. М.: УНМЦ УД Президента РФ, 2013. С. 6-13.
14. de Hoog G.S., Chaturvedi V., Denning D.W., Dyer P.S., Frisvad J.C., Geiser D., Gräser Y., Guarro J., Haase G., Kyung-Joo Kwon-Chung, Meis J.F., Meyer W., Pitt J.I., Samson R.A., Taylor J.W., Tintelnot K., Vitale R.G., Walsh T.J., Lackner M. Name changes in medically important fungi and their implications for clinical practice. *J. Clin. Microbiol.* 2015. V. 53. P. 1056–1062.
15. Sharma A., Chandra S., Sharma M. Difference in keratinase activity of dermatophytes at different environmental conditions is an attribute of adaptation to parasitism. *Mycoses*. 2012. Vol 55. no. 55. P.410–415.
16. Ameen M. Epidemiology of superficial fungal infections. *Clin. Dermatol.* 2010. Vol 28. no. 28. P.197-201.
17. Щелкунова О.А., Решетникова Т.Б. Современные клинико-эпидемиологические особенности микроспории и трихофитии // Сибирское медицинское обозрение. 2012. №1. С. 93-96.
18. Медведева Т.В., Леина Л.М., Чилина Г.А., Богомолова Т.С. Трихомикозы: история изучения, современные представления об эпидемиологии, этиологии, диагностике и лечении // Клиническая дерматология и венерология. 2011. №6. С. 4-9.
19. Topaloğlu Demir F, Karadag AS. Are dermatophytid reactions in patients with kerion celsi much more common than previously thought? A prospective study. *Pediatr Dermatol.* 2015. V. 32. no. 32. P. 635–640.
20. Bennassar A., Grimalt R., Management of tinea capitis in childhood. *Clin Cosmet Investig Dermatol.* 2010. V. 3. no. 3. P. 89–98.
21. Zhang M., Jiang L., Li F. et al. Simultaneous dermatophytosis and keratomycosis caused by *Trichophyton interdigitale* infection: a case report and literature review. *BMC Infectious Diseases*, 2019. no. 19. P. 983.

22. Nenoff P., Kruger C. Mycology – an update. Part 1: Dermatophyoses: Causative agents, epidemiology and pathogenesis. *Journal of the German Society of Dermatology*. 2014. V. 12. no. 12. P. 188-210.
23. Мурашкин Н. Н. Атипичные формы микроспории в детском возрасте // Пробл. мед. микологии. 2010. № 12. С.114-115.
24. Verrier J., Krähenbühl L., Bontems O., Fratti M., Salamin K., Monod M. Dermatophyte identification in skin and hair samples using a simple and reliable nested polymerase chain reaction assay. *Br. J. Dermatol.* 2013. no. 2. V. 168. P. 295–301.
25. Deng S., Zhou Z., de Hoog G.S., Wang X., Abliz P., Sun J., Najafzadeh M.J., Pan W., Lei W., Zhu S., Hasimu H., Zhang P., Guo Y., Deng D., Liao W. Evaluation of two molecular techniques for rapid detection of the main dermatophytic agents of tinea capitis. *Br. J. Dermatol.* 2015. V.173. no. 6. P. 1494–1500.
26. Schechtman R.C., Silva N.D.V., Quaresma M.V., Bernardes-Filho F., Bernardes-Filho F., Buçard A.M., Sodr  C.T. Dermatoscopic findings as a complementary tool on the differential diagnosis of the etiological agent of tinea capitis. *An. Bras. Dermatol.* 2015. V. 90. no. 1. P. 13–15.
27. Sandoval A.B., Ortiz J.A., Rodríguez J.M., Vargas A.G., Quintero D.G. Dermoscopic pattern in tinea capitis. *Rev. Iberoam Micol.* 2010. V. 27. no. 3. P. 151–152.
28. Mapelli E.T., Gualandri L., Cerri A., Menni S. Comma hairs in tinea capitis: a useful dermatoscopic sign for diagnosis of tinea capitis. *Pediatr Dermatol.* 2012. V. 29. no. 2. P. 223–224.
29. Hughes R., Chiaverini C., Bahadoran P., Lacour J.P. Corkscrew hair: a new dermoscopic sign for diagnosis of tinea capitis in black children. *Arch Dermatol.* 2011. V. 147. no. 3. P. 355–356.
30. Vazquez-Lopez F., Palacios-Garcia L., Argenziano G. Dermoscopic corkscrew hairs dissolve after successful therapy of *Trichophyton violaceum* tinea capitis: a case report. *Australas J. Dermatol.* 2012. V. 53. no. 2. P. 118–119.
31. Hernández-Bel P., Malveyh J., Crocker A., Sánchez-Carazo J.L., Febrer I., Alegre V. Comma hairs: a new dermoscopic marker for tinea capitis. *Actas Dermosifiliogr.* 2012. V. 103. no. 9. P. 836–837.
32. Campos S., Brasileiro A., Galhardas C., Apetato M., Cabete J., Serr o V., Lencastre A. Follow-up of tinea capitis with trichoscopy: a prospective clinical study. *J. Eur. Acad. Dermatol Venereol.* 2017. V. 31. no.11. P. 478–480.
33. Brasileiro A., Campos S., Cabete J., Galhardas C., Lencastre A., Serr o V. Trichoscopy as an additional tool for the differential diagnosis of tinea capitis: a prospective clinical study. *Br. J. Dermatol.* 2016. V. 175. no. 1. P. 208–209.