

Кератолиз мелкоточечный – бактериальный имитатор микоза кожи стоп (клинические случаи и обзор литературы)

А. Б. Яковлев

ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента Российской Федерации, Москва

РЕЗЮМЕ

Мелкоточечный кератолиз (МК) – малоизученное инфекционное заболевание кожи стоп, часто протекающее без субъективных ощущений. Одна из особенностей заболевания состоит в том, что девять родов бактерий могут вызывать на подошвах сходную симптоматику. Многие дерматологи и врачи общей практики считают это заболевание микозом и назначают неправильное лечение пациенту на многие месяцы. При этом на фоне МК создаются условия для возникновения сенсибилизации и развития микробной экземы.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: кератолиз мелкоточечный, эритематозная опрелость стоп, гипергидроз.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Keratolysis pitted: Bacterial mimic of mycosis of feet's skin (clinical cases and literature review)

A. B. Yakovlev

Central State Medical Academy, Moscow, Russia

SUMMARY

Keratolysis pitted (KP) is a poorly studied infectious disease of the skin of the feet, often occurring without subjective sensations. One of the features of the disease is that nine genera of bacteria can cause similar symptoms on the soles. Many dermatologists and general practitioners consider this disease to be mycosis, and prescribe the wrong treatment to the patient for many months. At the same time, against the background of KP, conditions are created for the occurrence of sensitization and the development of microbial eczema.

KEYWORDS: keratolysis pitted, erythematous foot diaper rash, hyperhidrosis.

CONFLICT OF INTEREST. The author declares no conflict of interest.

Мелкоточечный кератолиз (МК) – малоизученное инфекционное заболевание кожи стоп, возникающее на фоне гипергидроза.

Синонимы: кератолиз бактериальный, *keratolysis pitted*, кератолиз подошвенный бороздчатый, кератолиз «без косточек». Шифр по МКБ-10: L08.8.

Заболевание под названием *keratoma plantare sulcatum* впервые описал Aldo Castellani (1910), известный итальянский бактериолог [1].

Возбудители: основным является *Kytococcus sedentarius* (ранее *Micrococcus sedentarius*) – грамположительная бактерия семейства *Actinomycetota*; другие – *Dermatophylus congolensis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Actinomyces keratolytica*, бактерии родов *Corynebacterium* и *Streptomyces*, реже *Acinetobacter*, *Clostridium*, *Klebsiella*. В качестве казуистического возбудителя МК описана бактерия *Bacillus thuringiensis* [2].

Эпидемиология МК изучена слабо. Многие авторы считают это заболевание редким, хотя практические врачи регулярно сталкиваются с ним, особенно при обследовании спортсменов, военных, подростков [3]. Ориентировочная частота встречаемости МК среди кожных заболеваний может составлять до 9–12% [4]. Чаше он регистрируется

в регионах с резко континентальным климатом. Врачи, не знакомые с существованием такой нозологии, часто выставляют микоз стоп клинически.

Клинически МК характеризуется появлением безболезненных точечных воронкообразных округлых углублений и эрозий в толстой коже подошв размером от 1 до 8 мм. То есть первичный элемент при МКЛ можно охарактеризовать как милиарную папулу с расположением в устье потовой железы с выраженной тенденцией к сливанию и эрозированию [5, 6].

Зуд при МК наблюдается всего в 7,5% случаев [1].

Эрозии образуют сливные очаги, занимающие значительную поверхность стопы и источающие неприятный запах. Форма этих очагов всегда неправильная, напоминающая географическую карту, что придает поражению еще большее клиническое сходство с микозом [5].

Глубина этих воронкообразных эрозий и западений зависит от толщины эпидермиса. Кроме сливных очагов, иногда встречаются обособленные углубления.

При сливании этих углублений на фоне опрелой кожи стопы поверхность очагов представляется как бы сморщенной после парилки (рис. 1).



Рисунок 1. Мелкоточечный кератолит у пациентки 12 лет. Рецидивирует в июле-августе ежегодно. Собственное наблюдение.



Рисунок 2. Начинающийся МК на коже пальцев стопы у пациентки 34 лет. Собственное наблюдение.

Кроме классической клинической формы, характеризующейся сгруппированными гиперкератотическими углублениями, МК может проявляться в виде слабо эритематозной опрелости с кольцевидной отслойкой эпидермиса, без формирования четкого углубления (рис. 2), что придает особенное сходство с микотическим поражением [7], а формирование кольцевидного шелушения клинически сходно с шелушением папулы подошв при вторичном сифилисе.

Цвет очагов поражения вначале розовый, позже становится белым в результате постепенно нарастающего гиперкератоза, который, однако, никогда не бывает грубым и сам легко подвергается мацерации.

Как правило, очаги на обеих подошвах формируются одновременно и являются симметричными; поражение одной стопы встречается относительно редко – в 10–15% случаев. Этот факт отличает МКЛ от микоза кожи стоп, в особенности от онихомикоза, который носит асимметричный характер в 30–40% случаев [6].

Методом трансмиссионной электронной микроскопии эпидермиса было показано, что патогенные бактерии находятся в эпидермисе непосредственно между клетками рогового слоя, внедряясь в межклеточные пространства: влажная среда и мацерация как раз способствуют такому внедрению [1]. Бактерии представляются в виде коротких черточек между клетками. Сканирующая электронная микроскопия выявила также бактерии, продвигающиеся по «тоннелям» между чешуйками рогового слоя на визуально неизменной коже [1].

Располагаются очаги на коже межпальцевых складок стоп, в бороздах под пальцами, в области передней части стопы и поперечного свода, то есть в наиболее функционально нагружаемых зонах [5, 7].

Обычно жалоб на какие-либо субъективные ощущения такие пациенты не предъявляют. В 30% случаев высыпания могут сопровождаться чувством жжения, зудом и даже болезненностью при надавливании. Однако в большей степени больных беспокоит крайне неприятный запах, исходящий от ног [5, 8]. Этот запах обусловлен серой, которая выделяется при жизнедеятельности бактерий, продуцирующих ферменты кератиназы двух типов – K1 и K2.



Рисунок 3. Кератолит мелкоточечный на коже ладоней у пациента 24 лет. Мицелий патогенных грибов отсутствует. Заключение лаборанта после просветления 10% NaOH с последующей микроскопией: бактериальное обсеменение. Собственное наблюдение.



Рисунок 4. Мелкоточечный кератолит с локализацией на пальцах кистей у пациентки 18 лет. Собственное наблюдение.

Чаще всего это заболевание диагностируется у молодых мужчин, юношей и девушек в препубертатном и пубертатном периоде [8], при нейроциркуляторной дистонии, сопровождающейся повышенным потоотделением в области стоп – гипергидрозом [3, 9]. Заболевание часто встречается у спортсменов, тренирующихся в циклических видах спорта на выносливость (бегуны на длинный дистанции, велосипедисты-шоссейники), а также в игровых видах спорта (футболисты, баскетболисты, теннисисты) и у военных. Исследуя склонность организма к нейроциркуляторной дистонии, с высокой долей вероятности можно прогнозировать и возникновение у испытуемого МК [10].

Помимо гипергидроза, играют роль тесная герметичная обувь, высокая температура и влажность внутри этой обуви, повышение pH поверхности кожи.

Типичными локализациями считаются область пятки, межпальцевые складки и подушечки пальцев стоп [4]. Довольно редко кератолит может наблюдаться на ладонях (рис. 3) и пальцах кистей (рис. 4). Этому может способствовать длительное ношение резиновых перчаток, как у пациентки на рисунке 4, которая работала санитаркой в стоматологической клинике.

Диагностируют клинически, микроскопически и гистологически, проводят посев материала на питательные среды.

Характерной особенностью анамнеза таких пациентов является длительное лечение от микоза стоп, который при наличии описанной выше клинической картины часто ставится врачами на глазок, не утруждая лабораторию исследованиями соскобов с кожи пораженных участков на патогенные грибы [7, 11].

Предварительный диагноз ставится на основании данных клинической картины. Для исключения грибковой инфекции рекомендован тест с просветлением соскоба патологического материала с подошв 10%-ным гидроксидом калия или натрия с последующей микроскопией – элементы патогенных грибов при этом обнаружены не будут.

Результаты исследования в лучах лампы Вуда противоречивы. При подозрении на поражение кожи подошв бактериями рода *Corynebacterium*, к которому относится и возбудитель эритразмы, показан осмотр подошв в лучах лампы Вуда: в таких случаях можно обнаружить «красивое» кораллово-красное свечение из-за порфиринов, которые выделяют эти бактерии. Однако следует помнить, что свечение может быть получено в случае, если пациент еще не начинал лечение никакими антибактериальными наружными средствами. Красное свечение на коже подошв в лучах лампы Вуда описано также и при поражении, вызванном *Bacillus thuringiensis* в ассоциации с *K. sedentarius* [2].

В результате жизнедеятельности бактерий, продуцирующих ферменты кератиназы двух типов (K1 и K2) в роговом слое эпидермиса подошв образуются случайные «кратеры», которые можно обнаружить и изучить дерматоскопически [12]. Стенки «кратеров» имеют коричневатый оттенок как за счет возможного обсеменения коринебактериями, так и за счет банального загрязнения. Иногда выявляются черные кольцевидные элементы по краю «кратеров», коричневатые линии.

Считается, что по дерматоскопической картине можно с высокой долей вероятности заподозрить даже возбудителя кожного процесса: для поражений, вызванных *Kytococcus sedentarius*, характерны более глубокие перфорированные кратерообразные углубления с пигментацией, а для *Corynebacterium spp.* – поверхностные гладкие углубления без пигментации [12, 13]. В первом случае эпидермис бывает истончен настолько, что просматривается сосочковый слой дермы, что создает впечатление крапчатой картины за счет инъецированности сосудов. Инъекция (расширение) сосудов свидетельствует о воспалении [12].

При поражении стоп, вызванном синегнойной палочкой, *Pseudomonas aeruginosa*, можно обнаружить зеленоватое свечение пиоцианинов.

В редких случаях показано культуральное исследование для идентификации бактериальной микрофлоры.

Дифференциальный диагноз МКЛ: дерматомироз стоп, кандидоз кожи (обычно у детей), эритразма, интертриго, вызванное *Pseudomonas aeruginosa*, дисгидротическая экзема, точечная кератодермия типа Брюнауэра, папулы подошв при вторичном сифилисе, подошвенные бородавки, межпальцевая мацерация [12, 14].

Воспалительный характер кожных поражений, даже на фоне клинически спокойной картины, не вызывает сомнений, поскольку в конечном итоге функционально нагружаемая часть стопы так или иначе оказывается мацерированной. Это создает условия не только для более глубокого инфицирования, но и формирования рецидивирующей микробной экземы [15].

В детском возрасте иногда наблюдается такое патологическое состояние подошв, как эккринный (мерокриновый) гидраденит, с которым также следует дифференцировать МК [16]. Эккринный подошвенный гидраденит представляет собой клинически выраженное воспаление потовых желез не всегда ясной этиологии.

Патоморфологически выявляется дегенерация клеток тела потовой железы, а вокруг фокально располагается плотный воспалительный инфильтрат из нейтрофилов. Клинически можно выделить собственно нейтрофильный эккринный гидраденит подошв, он возникает у детей, получающих химиотерапию по поводу онкологического заболевания, и, по-видимому, представляет собой токсическую реакцию потовых желез подошв; другой вариант – рецидивирующий, не связан с химиотерапией, и состояние здоровья таких детей вполне удовлетворительное. Провоцирующие факторы второго варианта эккринного гидраденита подошв полностью совпадают с таковыми при МК – длительное воздействие влаги, нахождение в мокрой обуви, мокрых носках. После устранения этого фактора чаще всего наступает спонтанное излечение, либо полезны бывают комбинированные местные кортикостероиды с антибиотиками, растворы «диметикон – полидоканол», цинковые суспензии [16].

В программы терапии МКЛ следует включать применение местных антибактериальных препаратов, иногда требуется системная терапия.

Поскольку эпидермис в очагах поражения сильно истончен, во избежание формирования дополнительной опрелости следует пользоваться наружной лекарственной формой: крем, раствор, порошок. При массивном бактериальном обсеменении применяются растворы эритромицина 2% или клиндамицина 1% (последний предпочтительнее), крем, содержащий клиндамицин, 2 раза в день в течение 2 недель [14], крем с мупироцином 2 раза в день в течение 2–4 недель, бацитрацин-неомициновый крем; при появлении мелких язвочек следует отдать предпочтение крему с сульфадиазином или сульфатиазолом серебра [6].

При подозрении на комбинированную грибково-бактериальную микробиоту можно применить антимикотики с антибактериальным действием, например 2%-ный раствор или крем сертаконазола, 1%-ный спрей тербинафина [14].

В двойном слепом плацебо-контролируемом исследовании индийских авторов (2019) было показано, что для местной терапии МК весьма эффективен гель бензил-пероксида (БП): 2,5 или 5,0%-ный гель БП наносили на подошвы на ночь в течение 2 недель. Обе концентрации показали эффективность, но в группе с 5%-ной концентрацией БП в геле происходил более выраженный кератолиз, что способствовало более быстрой регенерации эпидермиса [17].

В тяжелых случаях назначают антибиотики системно: макролиды (эритромицин, рокситромицин) или тетрациклины (доксциклин); дозы антибиотиков стандартные, а продолжительность курса составляет 7–10 дней [7].

Профилактика МКЛ заключается прежде всего в устранении гипергидроза подошв и последующем неукоснительном соблюдении жесткого гигиенического режима: ежедневное использование мыла с антисептиками, обтирание подошв марлей, смоченной в 0,1–0,2%-ном растворе хлоргексидина биглюконата.

Для защиты людей, пользующихся часто герметичной обувью в условиях повышенной температуры и влажности, в ряде стран были разработаны носки со специальной антибактериальной пропиткой, уменьшающие перспирацию, оказывающие дезодорирующий эффект, препятствующие бактериальной диссеминации [18]. Наиболее перспективными следует признать носки с пропиткой наночастицами оксида цинка, в полной мере отвечающие требованиям как эффективности, так и безопасности, по сравнению с триклозаном.

В этой статье мы не разбираем подробно способы борьбы с гипергидрозом, которые составляют отдельную большую тему, начиная от применения жженных алюмокалиевых квасцов, известных медикам с XIX века, и заканчивая инъекциями ботулотоксина, вошедшими в практику купирования гипергидроза в течение первого десятилетия XXI века. Тем не менее следует подчеркнуть, что наиболее эффективны и безопасны те фармацевтические средства борьбы с гипергидрозом стоп, которые наряду с уменьшением потоотделения одновременно снижают и бактериальную обсемененность кожи подошв. К таким средствам относится, например, цинк-тальковая пудра с 20%-ным уротропином, официальные растворы и гели с формалином, паста Теймурова, магистерская пропись с 10%-ным формалин-ментоловым раствором в 40%-ном этиловом спирте и другие.

Таким образом, мелкоочечный кератоз (МК) не является редким заболеванием. При анализе заболеваемости МК мы сталкиваемся с явной гиподиагностикой из-за недостаточной информированности врачей об этом заболевании. Сходную клиническую картину МК способны формировать как минимум девять родов возбудителей, среди которых наиболее частыми являются почвенные бактерии родов *Kytococcus* и *Corynebacterium*.

Лабораторная диагностика МК основана на исключении микотического поражения в сочетании с выявлением методом световой микроскопии бактериального обсеменения.

Наиболее рациональным подходом к лечению МК является короткий курс местных антибиотиков на фармацевтической основе крема или раствора с последующим переходом на антисептики, дезинфектанты, дезодорирующие средства и, наконец, антиперспиранты. Последние составляют основу профилактики МК и должны применяться постоянно в течение всего периода действия предрасполагающих факторов.

Список литературы / References

1. De Almeida HL Jr, de Castro LA, Rocha NE, Abrantes VL. Ultrastructure of pitted keratolysis. *International Journal of Dermatology* 2000 Sep. Vol. 39. No 9. P. 698–701. DOI: 10.1046/j.1365-4362.2000.00035.x.

Сведения об авторе

Яковлев Алексей Борисович, к.м.н., доцент, доцент кафедры дерматовенерологии и косметологии

ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия»
Управления делами Президента Российской Федерации, Москва

Для переписки: Яковлев Алексей Борисович. E-mail: ale64080530@yandex.ru

Для цитирования: Яковлев А. Б. Кератоз мелкоочечный – бактериальный имитатор микоза кожи стоп (клинические случаи и обзор литературы). *Медицинский алфавит*. 2022; (27): 81–84. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2022-27-81-84>.

2. Schneider G., Schweitzer B., Kovács T. *Bacillus thuringiensis*: a causative agent of pitted keratolysis. *The Australasian Journal of Dermatology*. 2021 Nov. Vol. 62. No 4. P. e609–e611. DOI: 10.1111/ajd.13718.
3. Bunyaratavej S., Leeyaphan C., Chanyachailert P., Pattanaprichakul P., Ongsri P., Kulthanan K. Clinical manifestations, risk factors and quality of life in patients with pitted keratolysis: a cross-sectional study in cadets. *British Journal of Dermatology*. 2018 Nov. Vol. 179. No. 5. P. 1220–1221. DOI: 10.1111/bjd.16923.
4. Русак Ю. Э., Лакомова И. Н., Феденкова Л. А., Ефанова Е. Н., Голубничая М. А., Дроздович Е. А. О мелкоочечном кератозе. *Вестник дерматологии и венерологии*. 2007. № 6. С. 58–59.
Русак Ю. Э., Лакомова И. Н., Феденкова Л. А., Ефанова Е. Н., Голубничая М. А., Дроздович Е. А. About punctate keratolysis. *Bulletin of dermatology and venereology*. 2007. No. 6. P. 58–59.
5. Фицпатрик Т., Джонсон Р., Вульф К., Полано М., Сюрмонд Д. *Дерматология. Атлас-справочник*. Пер. с англ. Милан ... Торонто: Мак-Гроу – Хилл. «Практика», 1999. 1088 с.
Fitzpatrick T., Johnson R., Wolf K., Paulano M., Surmond D. *Dermatology. At-las-reference book*. Per. from English. Milan ... Toronto: McGraw – Hill. Practice, 1999. 1088 p.
6. Saravanan R., Baalann K. P. Pitted keratolysis. *Pan African Medical Journal*. 2022 Apr. Vol. 41. P. 289. DOI: 10.11604/pamj.2022.41.289.26065.
7. Makhecha M., Dass S., Singh T., Gandhi R., Yadav T., Rathod D. Pitted keratolysis – a study of various clinical manifestations. *International Journal of Dermatology*. 2017. Vol. 56. No 11. P. 1154–1160. DOI: 10.1111/ijd.13744.
8. Maxwell J., Lam J. M. Multiple malodorous pitted craters over the feet: Pitted keratolysis. *Paediatrics and Child Health*. 2021 Aug. Vol. 26. No. 7. P. 390–391. DOI: 10.1093/pch/pxab052.
9. Королева С. В., Мкртычян А. С., Копейкин К. В., Петров Д. Л. Способ диагностики риска развития стресс-индуцированного мелкоочечного кератоза. Патент на изобретение RU2533732 С 1, 20.11.2014. Заявка № 2013142625/14 от 18.09.2013.
Koroleva S. V., Mkrtychyan A. S., Kopeikin K. V., Petrov D. L. A method for diagnosing the risk of developing stress-induced punctate keratolysis. Patent for invention RU2533732 С 1, 11/20/2014. Application No. 2013142625/14 dated 09/18/2013.
10. Зарипов В. Н., Барина М. О., Королева С. В. Прогностическое значение вегетативного статуса в развитии мелкоочечного кератоза у курсантов-спасателей. *Вестник Ивановского государственного университета. Серия: Естественные, общественные науки*. 2016. № 2. С. 15–20.
Zaripov V. N., Barinova M. O., Koroleva S. V. Prognostic value of vegetative status in the development of punctate keratolysis in cadets-rescuers. *Bulletin of the Ivanovo State University. Series: Natural, social sciences*. 2016. No. 2. P. 15–20.
11. Сергеев Ю. В. *Будни дерматолога*. М.: Студия МДВ, 2012. С. 512–513.
Sergeev Yu. V. *Days of a dermatologist*. М.: Studio MDV, 2012. P. 512–513.
12. Устинов М. В. *Дерматоскопия редких дерматозов: мелкоочечный кератоз*. Фарматека. 2018. № 31. С. 57–59.
13. Ustinov M. V. *Dermatoscopy of rare dermatoses: punctate keratolysis*. *Farmatheka*. 2018. No. 31. P. 57–59.
13. Hodeib A., Khalil H., Hammad G. Clinical, bacteriological, and dermoscopic study of pitted keratolysis. *Journal of the Egyptian Women's Dermatologic Society*. 2017. Vol. 14. No. 2. P. 85–91.
14. Федеральные клинические рекомендации. *Дерматовенерология 2015. Болезни кожи. Инфекции, передаваемые половым путем*. 5-е изд., перераб. и доп. М.: Деловой экспресс, 2016. 768 с.
Federal Clinical Guidelines. *Dermatovenereology 2015. Skin diseases. Sexually transmitted infections*. 5th ed., revised and additional Moscow: Business Express, 2016. 768 p.
15. Русак Ю. Э., Савенко Е. Л., Ефанова Е. Н., Шкарупа Н. А. Случай развития экземы на фоне мелкоочечного кератоза. *Российский журнал кожных и венерических болезней*. 2007. № 3. С. 61–62.
Rusak Yu. E., Savenko E. L., Efanova E. N., Shkarupa N. A. A case of eczema development against the background of punctate keratolysis. *Russian Journal of Skin and Venereal Diseases*. 2007. No. 3. P. 61–62.
16. Хегер П. Г. *Детская дерматология*. Пер. с нем. под ред. А. А. Кубановой, А. Н. Львова. М. Издательство Панфилова; БИНОМ, Лаборатория знаний, 2013. 648 с.
Heger P. G. *Children's Dermatology*. Transl. from German, ed. A. A. Kubanova, A. N. Lviv. M. Panfilov Publishing House; BINOM, Knowledge Lab, 2013. 648 p.
17. Leeyaphan C., Limphoka P., Kiratiwongwan R., Ongsri P., Bunyaratavej S. Randomized, controlled trial testing the effectiveness and safety of 2.5% and 5% benzoyl peroxide for the treatment of pitted keratolysis. *The Journal of Dermatological Treatment*. 2021 Nov. Vol. 32. No. 7. P. 851–854. DOI: 10.1080/09546634.2019.1708244.
18. Ongsri P., Leeyaphan C., Limphoka P., Kiratiwongwan R., Bunyaratavej S. Effectiveness and safety of zinc oxide nanoparticle-coated socks compared to uncoated socks for the prevention of pitted keratolysis: a double-blinded, randomized, controlled trial study. *International Journal of Dermatology*. 2021 Jul. Vol. 60. No. 7. P. 864–867. DOI: 10.1111/ijd.15512.

Статья поступила / Received 03.11.22
Получена после рецензирования / Revised 07.11.22
Принята в печать / Accepted 10.11.22

About author

Yakovlev Aleksey B., PhD Med, associate professor, associate professor at Dept of Dermatovenereology and Cosmetology. E-mail: aby@rinfet.ru

Central State Medical Academy, Moscow, Russia

For correspondence: Yakovlev Aleksey B. E-mail: ale64080530@yandex.ru

For citation: Yakovlev A. B. Keratolysis pitted: Bacterial mimic of mycosis of feet's skin (clinical cases and literature review). *Medical alphabef*. 2022; (27): 81–84. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2022-27-81-84>.

