

Микоз стоп: как помочь активным пациентам

Л.Р. Сакания^{1,2}, ORCID: 0000-0003-2027-5987, e-mail: sakania.luiz@yandex.ru

И.М. Корсунская¹, ORCID: 0000-0002-6583-0318, e-mail: marykor@bk.ru

¹ Центр теоретических проблем физико-химической фармакологии РАН; 109029, Россия, Москва, ул. Средняя Калитниковская, д. 30

² Московский научно-практический центр дерматовенерологии и косметологии; 127473, Россия, Москва, Селезневская ул., д. 20

Резюме

Микотические инфекции стоп широко распространены в наше время, по некоторым данным, ими страдают около 10% населения планеты. Чаще других от микоза стоп страдают мужчины. Микоз стоп может проявляться тремя клиническими формами: межпальцевой, подошвенной и везикулопапулезной. Нередко микоз стоп сочетается с онихомикозом или становится фактором риска его развития. К факторам риска возникновения микоза стопы относятся многие заболевания, такие как сахарный диабет, сосудистые заболевания, ожирение. Но что весьма важно, в группу риска попадают люди молодого и среднего возраста, ведущие активный образ жизни. Давно установленный факт, что такие общественные места, как спортивные залы, бассейны, бани и сауны, выступают источником распространения микотической инфекции. Также на возникновение микоза стоп значительное влияние оказывает внутреннее климатическое условия обуви. Закрытая обувь с высокой внутренней температурой и влажностью создает идеальные условия для роста дерматофитов. Именно поэтому люди, отдающие предпочтение закрытой, даже тканевой, обуви, или офисные работники, вынужденные постоянно носить закрытую обувь, часто страдают микозом стоп и другими грибковыми инфекциями.

Основная проблема терапии микозов стоп – это соблюдение назначенного лечения. В нашей практике грибковые поражения чаще встречаются у людей, ведущих активный образ жизни, не имеющих возможности придерживаться длительного курса терапии. Ведь зачастую лечение микоза подразумевает двухнедельное применение какого-либо топического антифунгицидного средства. Для таких пациентов оптимально назначение однократного применения пленкообразующего раствора тербинафина. Данное средство обеспечивает клиническую эффективность терапии, поскольку сохраняет антифунгицидную активность в течение 13 дней с момента применения и высокую приверженность лечению.

Ключевые слова: дерматофитии, микоз стоп, микотическая инфекция, тербинафин, комплаентность

Для цитирования: Сакания Л.Р., Корсунская И.М. Микоз стоп: как помочь активным пациентам. *Медицинский совет.* 2020;(12):24–27. doi: 10.21518/2079-701X-2020-12-24-27.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Foot mycosis: how to help active patients

Luiza R. Sakaniya^{1,2}, ORCID: 0000-0003-2027-5987, e-mail: sakania.luiz@yandex.ru

Irina M. Korsunskaya¹, ORCID: 0000-0002-6583-0318, e-mail: marykor@bk.ru

¹ Center for Theoretical Problems of Physicochemical Pharmacology of the Russian Academy of Sciences; 30, Srednaya Kalitnikovskaya St., Moscow, 109029, Russia

² Moscow Scientific and Practical Center of Dermatovenerology and Cosmetology; 20, Seleznevskaya St., Moscow, 127473, Russia

Abstract

Mycotic infections of the feet are common fungal infections in our time. According to some reports, about 10% of the world's population suffer from these infections. Men suffer from foot mycosis more often than others. Foot mycosis can manifest itself in three clinical forms: interdigital, plantar and vesiculopapular. Foot mycosis is often combined with onychomycosis or becomes a risk factor for its development. Many diseases, such as diabetes mellitus, vascular diseases, obesity are risk factors for foot mycosis. But what is important is that young and middle-aged people who lead an active lifestyle are at risk. It has long been established that public places such as gyms, swimming pools, baths and saunas are a source of mycotic infections. The internal climatic environment of footwear also has a significant impact on the development of foot mycosis. Closed shoes with high internal temperature and humidity create ideal conditions for dermatophyte growth. That is why people who prefer closed, even cloth shoes, or office workers, who are forced to constantly wear closed shoes, often suffer from foot mycosis and other fungal infections.

The main problem in the treatment of foot mycoses is adherence to the prescribed treatment. In our practice, mycotic lesions are more common in people who lead an active lifestyle and are unable to adhere to a long course of therapy. Indeed, the treatment of mycosis often involves a two-week application of some topical antifungal agent. It is optimal to prescribe a single application of terbinafine film forming solution to such patients. This drug ensures the clinical effectiveness of therapy as it keeps antifungal activity for 13 days from the date of application and high adherence to treatment.

Keywords: dermatophytosis, foot mycosis, mycotic infection, terbinafine, compliance

For citation: Sakaniya L.R., Korsunskaya I.M. Foot mycosis: how to help active patients. *Meditsinskiy sovet = Medical Council.* 2020;(12):24–27. (In Russ.) doi: 10.21518/2079-701X-2020-12-24-27.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Грибковые инфекции стоп, включая микоз стоп и ониомикоз, очень распространены среди населения в целом и нередко сочетаются друг с другом [1]. Около 10% всего населения могут быть поражены дерматофитными инфекциями стоп. Заболевание чаще встречается у взрослых мужчин, чем у женщин. По данным одного исследования, средний возраст начала заболевания составил 15 лет [2].

Межпальцевая окклюзия, мацерация и влажные условия с одновременным увеличением бактериальной флоры, вероятно, способствуют инфицированию дерматофитами. Нарушение целостности кожного покрова, влажность и температура играют свою роль в этой инфекции. Грибок выделяет ферменты, называемые кератиназами, для проникновения в кератиновый слой кожи. Кроме того, клеточная стенка дерматофитов также содержит молекулы, называемые маннанами, которые подавляют иммунный ответ организма.

Микоз стоп (МС), обычно известный как атлетическая стопа, подразделяется на три клинические формы, такие как межпальцевая, подошвенная (мокасиновая стопа) и везикулопустулезная [3]. Межпальцевое проявление – наиболее частое клиническое проявление, характеризующееся мацерацией и растрескиванием кожи, главным образом в межпальцевом пространстве. Подошвенная стопа атлета представлена гиперкератозными и чешуйчатыми бляшками, которые покрывают подошвы, пятки и боковые стороны стопы (рис. 1). При воспалительном состоянии на подошве стопы присутствуют пузырьки, пустулы и иногда буллы [4]. Нередко высыпания могут переходить и на тыльную сторону стопы (рис. 2).

- **Рисунок 1.** Подошвенный микоз стопы
- **Figure 1.** Mycosis of the plantar surface of foot



ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ МИКОЗА СТОП

Сообщается о нескольких факторах риска МС и ониомикоза [5, 6]. Факторы риска включают возраст, мужской пол, климат (высокая температура и влажность), обувь, физические упражнения, пользование общественными местами, медицинские учреждения, инфекции и другие заболевания, такие как ожирение, диабет, сосудистые заболевания, заболевания костей и суставов [7, 8]. Кроме того, распространение дерматофитов также зависит от времени года [9].

На протяжении многих лет эпидемиологические исследования и клинический опыт показывают, что существует

взаимосвязь между обувью и микозом стоп (МС) [10, 11]. На возникновение МС также, вероятно, в большей степени влияет внутренняя среда обуви, чем климатические особенности внешней среды.

В японском исследовании, изучавшем влияние обуви на развитие микоза стоп и/или ониомикоза, приняло участие 420 реципиентов (190 мужчин, 45,23%; 230 женщин, 54,76%). Из 420 участников 207 (49,2%) имели грибковое заболевание стопы: 115 пациентов (55,6%) с микозом стоп, 42 пациента (20,3%) только с ониомикозом и 50 пациентов (24,2%) с обеими нозологиями. Распространенность грибкового заболевания стоп у мужчин была достоверно выше, чем у женщин. Частота только МС была достоверно выше у мужчин, чем у женщин (53,9% мужчин, 46,1% женщин), но не было различий по половому признаку в заболеваемости ониомикозом [6].

У пациентов с микозом стоп были более высокие климатические показатели внутренней среды обуви, чем у участников без грибковых заболеваний: температура $31,8 \pm 2,7$ °C, влажность $76,1\% \pm 9,3\%$ и точка росы $26,9 \pm 4,0$ °C. Многофакторный анализ показал, что точка росы внутри обуви была значительным фактором риска МС. На каждое повышение точки росы внутри обуви на 1 °C риск микоза стоп увеличивался в 1,1 раза. Интересно, что 42,3% пациентов с микозом стоп носили обувь, которая имела внутреннюю среду с высокой температурой/высокой влажностью летом [6].

При сравнении внутренней среды между закрытой и открытой обувью обувь закрытого типа показала значительно более высокую температуру и более высокую влажность внутри обуви. Кроме того, температура/влажность зависят от материала обуви, причем обувь с тканевым материалом имеет самые высокие климатические

- **Рисунок 2.** Микоз тыльной стороны стопы
- **Figure 2.** Mycosis of the dorsal surface of foot



показатели, за ней следуют синтетическая, искусственная и натуральная кожа. Таким образом, хотя обувь из тканевого материала чрезвычайно удобна, ее ношение повышает риск возникновения микоза.

Также данное исследование демонстрирует значительную разницу во внутренней среде обуви между мужчинами и женщинами. Мужчины чаще носят обувь с высокой внутренней температурой и влажностью, что, наряду с другими факторами, может способствовать увеличению гендерной дифференциации заболеваемости.

Совместное использование помещений для мытья, вероятно, также увеличивает вероятность заражения микозом, поскольку заболеваемость МС выше среди тех, кто пользуется общественными ваннами, душами и бассейнами.

Израильское исследование было направлено на изучение распространенности микозов стопы и онихомикоза среди сотрудников плавательных бассейнов. В исследовании приняло участие 169 сотрудников 21 плавательного бассейна. Около 46% сотрудников плавательных бассейнов имели одновременно дерматофитию стоп и онихомикоз, 30% – только микоз стопы, а 6% – только онихомикоз по сравнению с 10, 8 и 8% контрольной группы соответственно. С поправкой на возраст и пол у сотрудников плавательного бассейна было в 20 раз больше шансов получить одновременный микоз стоп и онихомикоз, в 15 раз больше вероятность заработать только микоз стопы и в 3 раза больше – только онихомикоз по сравнению с контрольной группой [12]. Данные результаты подтверждают, что плавательные бассейны остаются серьезным источником грибкового заражения.

ТЕРАПИЯ МИКОЗА СТОП


Местное лечение обычно является адекватным для большинства пациентов. При лечении дерматофитии стопы возникает несколько проблем. Во-первых, инфицированная кожа очень толстая. Это связано с кератинизацией, важным механизмом защиты организма-хозяина от грибка, кератиноцитами, ответственными за процесс обновления рогового слоя. Во-вторых, возбудитель может проникать в более глубокие слои дермы пациентов с ослабленным иммунитетом [13]. В-третьих, успех терапии во многом зависит от приверженности лечению и соблюдения пациентом врачебных рекомендаций.

На сегодняшний день одним из самых популярных противогрибковых препаратов является Ламизил с действующим веществом тербинафином. Большинство противогрибковых препаратов действуют путем ингибирования производства грибковых мембран и синтеза эргостерина. Тербинафин – это аллиламин, который действует как ингибитор фермента скваленэпоксидазы и преобразует сквален в эпоксид сквалена [14]. Хотя это и не является прямым фунгицидным действием, внутриклеточное накопление сквалена приводит к гибели грибковых клеток [15].

С точки зрения комплаентности терапии наибольший интерес представляет собой Ламизил Уно. Этот пленкообразующий раствор требует однократного нанесения на пораженную поверхность кожи. Непосредственно после нанесения Ламизил Уно образует практически невидимую пленку, высвобождающую активный компонент тербинафин, действующий на поверхности кожи до трех дней. Уникальная формула средства обеспечивает минимальную фунгицидную активность тербинафина в роговом слое кожи до 13 дней после нанесения¹.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В нашей практике микоз стоп часто встречается у людей, ведущих активный образ жизни, посещающих фитнес-центры, бассейны и другие общественные места, играющие роль в распространении микотических инфекций. Средний возраст таких пациентов от 20 до 45 лет, и зачастую они отдают предпочтение закрытой тканевой обуви (кроссовки, кеды и пр.) или вынуждены носить закрытую обувь на работе, что повышает риск развития грибковой инфекции.

Таким пациентам мы рекомендуем применение препарата Ламизил Уно не только в качестве терапии, но и в дальнейшем как профилактическое средство. Профилактическое применение антифунгицидных средств особенно эффективно у пациентов, в чьем анамнезе уже присутствовал микоз стоп или онихомикоз или наблюдаются иммунозависимые заболевания. Учитывая их предрасположенность к микотическим инфекциям, это позволяет избежать реинфекции и распространения микоза. 

Поступила / Received 22.08.2020

Поступила после рецензирования / Revised 10.09.2020

Принята в печать / Accepted 10.09.2020

¹ GC CSS-SKH-0059 GC CSS Lamisil Once 1% Film Forming Solution Terbinafine 1% FFS. Available at: <https://apps.medicines.org.au/files/gcplamom.pdf>.

Список литературы / References

- Perea S., Ramos M.J., Garau M., Gonzalez A., Noriega A.R., Del Palacio A. Prevalence and risk factors of Tinea unguium and Tinea pedis in the general population in Spain. *J Clin Microbiol.* 2000;38(9):3226–3230. doi: 10.1128/JCM.38.9.3226-3230.2000.
- Mazza M., Refojo N., Davel G., Lima N., Dias N., Passos da Silva C.M.F., Canteros C.E. Epidemiology of dermatophytoses in 31 municipalities of the province of Buenos Aires, Argentina: A 6-year study. *Rev Iberoam Micol.* 2018;35(2):97–102. doi: 10.1016/j.riam.2017.07.002.
- Zuber T.J., Baddam K. Superficial fungal infection of the skin: where and how it appears help determine therapy. *Postgrad Med.* 2001;109(1):117–132. doi: 10.3810/pgm.2001.01.830.
- Weitzman I., Summerbell R.C. The dermatophytes. *Clin Microbiol Rev.* 1995;8(2):240–259. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC172857/>.
- Watanabe S., Harada T., Hiruma M., Iozumi K., Katoh T., Mochizuki T. et al. Epidemiological survey of foot diseases in Japan: results of 30,000 foot checks by dermatologists. *J Dermatol.* 2010;37(5):397–406. doi: 10.1111/j.1346-8138.2009.00741.x.
- Sasagawa Y. Internal environment of footwear is a risk factor for tinea pedis. *J Dermatol.* 2019;46(11):940–946. doi: 10.1111/1346-8138.15060.
- Gupta A.K., Konnikov N., MacDonald P., Rich P., Rodger N.W., Edmonds M.W. et al. Prevalence and epidemiology of toenail onychomycosis in diabetic subjects: a multicentre survey. *Br J Dermatol.* 1998;139(4):665–667. doi: 10.1046/j.1365-2133.1998.02464.x.
- Ogasawara Y. Prevalence and patient's consciousness of tinea pedis and onychomycosis. *Nihon Ishinkin Gakkai Zasshi.* 2003;44(4):253–260. doi: 10.3314/jjmm.44.253.

9. Lee W.J., Kim S.L., Jang Y.H., Lee S.-J., Kim D.W., Bang Y.J., Jun J.B. Increasing prevalence of *Trichophyton rubrum* identified through an analysis of 115,846 cases over the last 37 years. *J Korean Med Sci.* 2015;30(5):639–643. doi: 10.3346/jkms.2015.30.5.639.
10. Rippon J.W. Dermatofungi. In: Rippon J.W. (ed). *Medical Mycology: The Pathogenic Fungi and the Pathogenic Actinomycetes*. 3rd ed. Philadelphia, PA: W.B Saunders Co.; 1998, pp. 218–224.
11. Havlickova B., Czaika V.A., Friedrich M. Epidemiological trends in skin mycoses worldwide. *Mycoses.* 2008;51(Suppl. 4):2–15. doi: 10.1111/j.1439-0507.2008.01606.x.
12. Shemer A., Gupta A.K., Amichai B., Baum S., Barzilai A., Farhi R. et al. Increased Risk of Tinea Pedis and Onychomycosis Among Swimming Pool Employees in Netanya Area, Israel. *Mycopathologia.* 2016;181(11–12):851–856. doi: 10.1007/s11046-016-0040-5.
13. Peres N.T.A., Maranhao F.C.A., Rossi A., Martinez-Rossi N.M. Dermatophytes: host-pathogen interaction and antifungal resistance. *An Bras Dermatol.* 2010;85(5):657–667. doi: 10.1590/s0365-05962010000500009.
14. Lipner S.R., Scher R.K. Onychomycosis: Treatment and prevention of recurrence. *J Am Acad Dermatol.* 2019;80(4):853–867. doi: 10.1016/j.jaad.2018.05.1260.
15. Ryder N.S. Terbinafine: mode of action and properties of the squalene epoxidase inhibition. *Br J Dermatol.* 1992;126(s39):2–7. doi: 10.1111/j.1365-2133.1992.tb00001.x.

Информация об авторах:

Сакания Луиза Руслановна, младший научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Центр теоретических проблем физико-химической фармакологии Российской академии наук»; 109029, Россия, Москва, ул. Средняя Калитниковская, д. 30; врач-дерматовенеролог, Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Московский научно-практический центр дерматовенерологии и косметологии Департамента здравоохранения г. Москвы»; 127473, Россия, Москва, Селезневская ул., д. 20; e-mail: sakania.luiz@yandex.ru

Корсунская Ирина Марковна, д.м.н., профессор, заведующая лабораторией, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Центр теоретических проблем физико-химической фармакологии Российской академии наук»; 109029, Россия, Москва, ул. Средняя Калитниковская, д. 30; e-mail: marykor@bk.ru

Information about the authors:

Luiza R. Sakaniya, Junior Researcher, Federal State Budgetary Scientific Institution “Center for Theoretical Problems of Physicochemical Pharmacology RAS”; 30, Srednyaya Kalitnikovskaya St., Moscow, 109029, Russia; Dermatovenerologist, State Budgetary Healthcare Institution “Moscow Scientific and Practical Center for Dermatology and Cosmetology of the Moscow Healthcare Department”; 20, Seleznevskaya St., Moscow, 127473, Russia; e-mail: sakania.luiz@yandex.ru

Irina M. Korsunskaya, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of Laboratory, Federal State Budgetary Scientific Institution “Center for Theoretical Problems of Physicochemical Pharmacology RAS”; 30, Srednyaya Kalitnikovskaya St., Moscow, 109029, Russia; e-mail: marykor@bk.ru