

# ЛАЗЕРНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ГРИБКОВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ НОГТЕЙ



**Егор  
Колодченко,**  
к. м. н, главный врач  
клиники лазерной  
косметологии  
и дерматологии  
«Когерент» (Киев)



**Василий  
Баеул,**  
врач-дермато-  
венеролог клиники  
лазерной космето-  
логии и дермато-  
логии «Когерент»  
(Киев)

Бурное развитие науки в последние годы во многом предопределяет потребности человека. Как бы нам не хотелось иногда просто покрутить циферблат дискового телефона, чтобы позвонить, тем не менее, мы покупаем смартфоны с возможностью доступа в интернет и видеосъемки. То же самое происходит и в современной эстетической медицине. На сегодняшний день клиент косметологической клиники уже хочет не просто быть вылеченным или иметь решенную эстетическую задачу – он жаждет получить этот результат при помощи максимально современных методик, выбирает лечение комфортное, быстрое и эффективное. У большинства наших сограждан подобный результат уже давно прочно ассоциируется с лазерными аппаратами, спектр применения которых становится все шире и шире.

**Н**евзирая на то что лазерные техники в эстетической медицине и косметологии применяются не так давно – всего около 20 лет (а в Украине только с 2000-х), в некоторых случаях ведущие косметологические клиники уже имеют в своем арсенале от пяти до десяти разных лазерных аппаратов, решающих различные задачи, в зависимости от физических свойств лазера. Так, совершенно недавно (2009–2010) в медицинской литературе появились первые публикации о новом перспективном направлении в терапии грибковых заболеваний ногтей (онихомикоза) при помощи лазерного света.

Врачи клиники «Когерент» первыми в Украине опробовали новое направление уже в конце 2010 года, и за два года разработали собственную уникальную методику лечения (защищенную патентом). На сегодняшний день мы имеем большой опыт длительных наблюдений за нашими пациентами (до 18 месяцев), знаем отдаленные последствия и готовы поделиться с коллегами своими результатами. Наша цель состоит в ознакомлении специалистов сферы индустрии красоты с новым направлением, разъяснении принципов применения, плюсов и минусов методики. Также мы бы хотели, чтобы врачи и косметологи имели

возможность правильно сориентировать своих пациентов и клиентов касательно истинных возможностей лазеротерапии онихомикоза, дабы у них не возникало избыточных или завышенных ожиданий.

## ВВЕДЕНИЕ

Онихомикоз, или грибковое поражение ногтей (фото 1), является наиболее распространенным заболеванием ногтей у взрослых и составляет одну треть всех грибковых инфекций кожи и до 50% всех заболеваний ногтей [1, 3]. Чаще всего поражаются ногти больших пальцев ног. В европейской и украинской популяции наиболее часто онихомикоз вызывают грибы-дерматофиты (*Trichophyton*); намного реже – плесневые грибы (*Aspergillus niger* и *Candida*) [4]. Дерматофиты *Trichophyton rubrum* и *Trichophyton mentagrophytes* являются наиболее распространенными возбудителями онихомикоза – на них приходится до 90% всех случаев [1, 2]. Общая распространенность онихомикоза составляет около 14% всего населения. Мужчины страдают чаще женщин. Риск заражения увеличивается с возрастом: грибок обнаруживается у 15–20% лиц в возрасте от 40 до 60 лет, у 32% из пациентов в возрасте 60–70 лет, и у 48% лиц старше 70 лет. Последние





**Фото 1.** Проявления онихомикоза



**Фото 2.** Псориаз ногтя



**Фото 3.** Онихолизис

данные свидетельствуют, что заболеваемость онихомикозом неуклонно растет [1, 2]. Некоторые заболевания ногтей (псориаз, атопический дерматит, травмы ногтя, контактные раздражители и красный плоский лишай – **фото 2–3**) могут имитировать онихомикоз, что представляет дополнительные трудности диагностики и требует обязательного лабораторного контроля до назначения лечения.

**Предрасполагающими факторами в развитии онихомикоза являются:**

- соматические заболевания: сахарный диабет, эндокринная патология, онкозаболевания, заболевания сосудов, ожирение;
- физиологические состояния: менопауза, гипергидроз;
- снижение местного иммунитета;
- нарушение питания ногтевого ложа (замедление скорости роста ногтя);
- физические факторы: механическое повреждение ногтя (травмы);
- химические факторы (постоянный контакт с водой, обезжиривающими моющими средствами).

Инфицирование грибом ногтя всегда вторично, то есть грибок предварительно поражает кожу стоп или рук, а только потом распространяется на ноготь. Здоровая ногтевая пластина является непроницаемой для гриба. Инфицирование ногтевого ложа происходит с краевых концов ногтя. Постепенно грибок распространяется под ногтевой пластиной, вплоть до матрикса ногтя.

**Классификация онихомикозов** (по Zaias N., 1972):

- дистальная форма онихомикоза – ноготь поражается с краев ногтевого ложа, ногтевая пластинка становится белесой, изменяется ее форма, ноготь становится неровным, крошится;
- поверхностная форма онихомикоза – на поверхности ногтя появляются белесые пятна, которые увеличиваются и через



некоторое время поражают всю ногтевую пластину;

- проксимальная форма онихомикоза – ноготь поражается, начиная от ногтевого валика, затем область поражения распространяется на матрикс ногтя;
- тотальная дистрофическая форма онихомикоза – ногтевая пластина неровная, утолщена, белесовато-желтого цвета с подногтевым гиперкератозом.

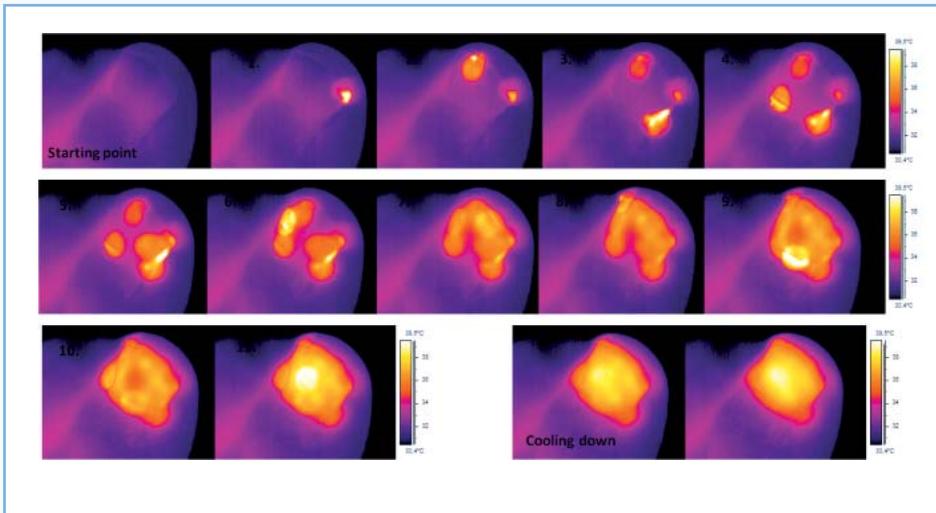
**Стандартное лечение**

На сегодняшний день стандартным общепринятым методом лечения грибкового поражения ногтей есть системная противогрибковая терапия. Поскольку ногтевая пластина представляет собой крайне плотную структуру, через которую антигрибковые препараты практически не проникают и не кумулируют в тканях при местном назначении [8], противогрибковые средства назначают системно курсом или в виде пульс терапии в достаточно высоких дозах. Подобный подход к лечению онихомикоза представляет собой определенную проблему, поскольку является длительным (от 3 до 12 месяцев), дорогостоящим, сопровождается рядом значительных побочных эффектов, требует тщательного соблюдения

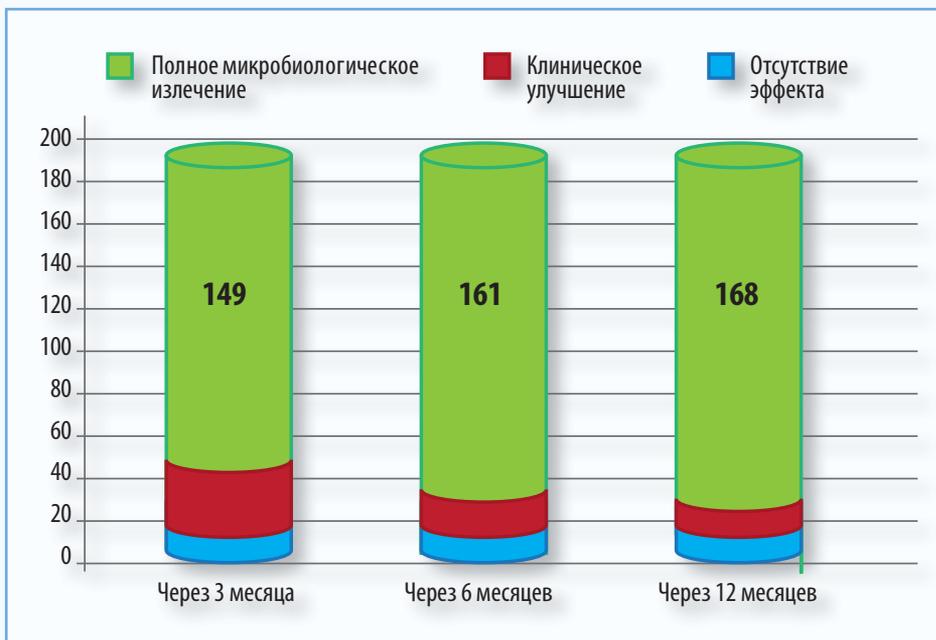


режима и поэтому имеет большой процент отказа пациента от терапии. К сожалению, эффективность системного лечения в некоторых случаях невысока, излечение пациентов, по данным разных авторов, составляет от 40% до 68–80% [23–25]. Особенно эффективность лечения снижается с возрастом, что связано с замедлением обменных процессов и микроциркуляции в ложе ногтя, и при значительном гиперкератозе. В некоторых случаях противогрибковая терапия вообще не может быть назначена вследствие значительного общетоксического эффекта на организм (детский возраст, беременность и период лактации, тяжелые нарушения функции печени).

В последнее время появились новые данные о том, что эффективность противогрибкового лечения может быть значительно улучшена, а его продолжительность сокращена благодаря комбинации методик (например, применение фотодинамической терапии) [12]. Фотодинамическая терапия была только недавно (2008 год) предложена для лечения *T. rubrum* инфекции, при этом были получены предварительно перспективные результаты [6, 10]. Прямое же воздействие лазерного излучения на грибковые штаммы и пораженные



**Фото 4.** Термофотография доставки лазерного пучка в спиральный узор на поверхности ногтевой пластины в процессе обработки



**Рис. 1.** Динамика излечения после курса лазеротерапии

ногти еще мало изучено на предмет возможного фунгистатического потенциала. Хотя уже есть две лазерные системы для лечения онихомикоза, одобренные FDA (производители Fotona, Словения и Sciton, США), до сих пор нет достоверного клинического исследования с большим количеством наблюдаемых случаев, в которых был достигнут значительный клинический результат. Причем наиболее обнадеживающие результаты были получены при использовании неодимового лазера Fotona (Словения) с длиной волны 1064 нм [6].

В своем исследовании мы поставили задачу проверить эффективность методики лазеротерапии как в виде монотерапии, так и в составе комплексного лечения и выяснить реальные возможности и недостатки, а также отдаленные перспективы излечения.

## ПРОТОКОЛ ИССЛЕДОВАНИЯ

В период с декабря 2010 и по ноябрь 2012 года нами было проведено лечение 195 пациентов с установленным диагнозом онихомикоз. Всего было пролечено 416 пальцев. В лечение брали только тех клиентов, у которых диагноз подтверждался лабораторно, невзирая на степень выраженности клинической картины. Контроль излеченности проводился визуально (путем сопоставления фотографий) и лабораторно (методом прямой микроскопии на 3-й, 6-й и 9-й месяц после лечения). Всем пациентам назначался курс лазеротерапии длинноимпульсным неодимовым лазером Fotona Dynamis SP (1064 нм), состоявший из 4 сеансов лазеротерапии с интервалом 7 дней. Лазерный луч применялся ко всей ногтевой пластине посредством постепенного перемещения луча в виде спирали,

как показано на **фото 4**. Также пациентам были даны рекомендации по профилактике заболевания в домашних условиях. В случаях, изначально составлявших определенный риск неизлеченности (по данным Sher RK, 2007), а именно: гиперкератоз, поражение более 50% поверхности ногтя, а также иммуносупрессии, а также при повторном выявлении мицелия при лабораторном исследовании после курса лечения лазером пациентам назначали системную противогрибковую терапию по стандартной схеме пульс-терапии. К этому пришлось прибегнуть у 21 пациента (10,8%). Пациентам со значительным гиперкератозом было рекомендовано обработать ноготь кератолитическими средствами для лучшего проникновения лазерного луча в ноготь. Подобная предварительная подготовка потребовалась только 12 пациентам из 195 (6,2%).

Суть лазеротерапии онихомикоза состоит в том, что в момент соприкосновения луча лазера с хромофором (клетка мицелия гриба) происходит трансформация световой энергии в тепловую, локальная температура повышается до 45–53 °С, что достаточно для денатурации белка грибковой клетки. Подтверждением этому было фиксация изменений локальной температуры на поверхности ногтя в процессе лазерной обработки. Измерение температуры мы проводили с использованием тепловизора FLIR ThermoCAM. Поскольку нагрев происходит на протяжении всего 15 миллисекунд, что меньше времени теплорелаксации клеток кожи, ткани успевают остыть и чрезмерного нагрева окружающих тканей не происходит – субъективно пациенты отмечали отсутствие болевых ощущений (46%) или чувство незначительного тепла (54%). Поэтому анестезия пациентам не проводилась. Для обеспечения максимального комфорта при обработке применялось местное охлаждение потоком холодного воздуха (установка Cryo 6, Zimmer, Германия). Переносимость процедур была 100%, побочных эффектов за время лечения выявлено не было.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

По результатам проведенного в 2010–2012 годах исследования, **полного излечения удалось добиться у 168 пациентов из 195, что составило 86,2%** (рис. 1). Критерием излечения считалось наступление микологической стерилизации (по лабораторным данным) к 6 месяцу после курса лечения и клинически к 12 месяцу.

**Полностью неуспешных было 15 клинических случаев (7,8%), из них:**

- у 3 пациентов онихомикоз развился на фоне псориатического поражения ногтей;
- у 10 пациентов онихомикоз был вызван плесневой флорой (*Aspergillus niger* и *Candida*);
- у 2 пациентов наблюдался рецидив онихомикоза.

Еще в 12 случаях было достигнуто визуальное улучшение на 30–50%, но микологической стерилизации мы не наблюдали ни на 6-й, ни на 9-й, ни на 12-й месяцы, невзирая на дополнительно проведенное системное лечение.

В 12 случаях по результатам первого контрольного исследования был проведен дополнительный курс лазеротерапии со 100% результатом микологической стерилизации через 3 месяца.

Следует отметить тот факт, что нам удалось получить подтверждение сохраняющегося клинического эффекта от лечения даже спустя 18 месяцев после лечения (5 наблюдений).

На **фото 5–9** представлена позитивная динамика излечения онихомикоза при использовании неодимового лазера Fotona 1064 нм. Мы считаем, что фунгистатический и фунгицидный эффект в случае применения данного лазера обусловлен прямым влиянием длины волны 1064 нм на меланин, входящий в состав стенки клеток мицелия гриба. С другой стороны, нами выявлено, что грибковая инфекция, вызванная плесневой и дрожжевой флорой слабо поддается лечению. Как видно в **таблице 1**, данные виды возбудителей плохо поддаются лазерному лечению. Эффективность излечения составила менее 40%, что необъяснимо только с точки зрения влияния лазерного луча на меланин, поскольку стенки плесневых грибов и аспергиллюс содержат большее количество меланина, чем дерматофиты [1]. Причина очевидно в чем-то другом. Этот вопрос должен быть дополнительно исследован.

## СЛОЖНОСТИ, С КОТОРЫМИ МЫ СТОЛКНУЛИСЬ

С первых дней в процессе исследования мы столкнулись с некоторыми сложностями ментального характера. Как оказалось, у пациентов в Украине на сегодняшний день в большинстве случаев наблюдается низкая мотивация и крайне завышенные ожидания от лазеротерапии. Что мы имеем в виду?

Завышенность ожиданий состоит в том, что пациенты очень верят во «всемогущий лазер» и хотят решить проблему и получить эффект сразу, сегодня, в крайнем случае – завтра. И, в отличие от американцев или европейцев, врачи верят мало и в



**Фото 5.** Пациент Б.: до лечения и спустя 9 месяцев



**Фото 6.** Пациент В.: до лечения и спустя 6 месяцев



**Фото 7.** Пациент А.: до лечения и спустя 6 месяцев



**Фото 8.** Пациент З.: до лечения и спустя 12 месяцев

большинстве совершенно не готовы тщательно и долго выполнять рекомендации врача и ждать визуального эффекта излечения до полного отрастания ногтя через 12–18 месяцев. Зачастую пациентом движет желание получить результат немедленно (часто после многократного неуспешного самолечения по телерекламе или не доведенного до конца врачебного) при помощи современной методики. «Ну как же, это же лазер!? Как же может не быть результата сразу? Вы что, доктор...?» Ну а считать затраты на медикаменты на год и высчитывать выгоду или удобство лазерного лечения по сравнению с фармакотерапией у нас вообще просто не принято. Да и незачем, поскольку оплачивает пациент все сам, а 100% гарантий успеха в медицине все равно нет...

И без того низкая мотивация (поскольку онихомикоз не болит...) еще более снижается, когда врач начинает разъяснять пациенту, что лечение не бесплатно; что, кроме лазера, нужно следовать еще рекомендациям по уходу и профилактике реинфекции дома; что результат наступит не завтра утром, а после отрастания ногтевой пластины, через год; что следует сделать еще несколько лабораторных исследований; а также, что результат не может быть гарантирован на 100%! Ну просто потому, что это медицина и живой организм... В общем, от первичной эйфории и веры в пациенте (если он очень мотивирован) к моменту лечения остается процентов десять. И то – на уровне неистребимой надежды: «Эх, была не была!» При этом сомнение гложет, что

мы и наблюдали, когда в первый год исследования (2010–2011) из 216 пациентов, обратившихся за помощью, реально сдали первый анализ 86, начали лечение (одна процедура) 32, а закончили курс (четыре сеанса) всего 27 человек. Как вам такая статистика?

Незвизывая на подобные нюансы, наш опыт следует оценивать, в общем, положительно и с большой перспективой.

## ВЫВОДЫ

Учитывая полученные нами данные, следует сделать вывод о том, что лазеротерапия онихомикоза неодимовым лазером Fotona Dynamis SP 1064 нм является современным методом лечения патологии, демонстрирующим высокую эффективность (86% излечения). Несомненными достоинствами лазеротерапии по сравнению со стандартным лечением следует считать значительное сокращение времени лечения (всего четыре сеанса против 3-месячной терапии), отсутствие побочных эффектов, комфортность выполнения, полную безопасность для пациента и тканей организма при применении. **Полученные результаты свидетельствуют о том, что этот метод лечения следует предпочесть в случаях:**

- поражения дерматофитной флорой;
- при незначительном поражении (до 50% одного ногтя);
- когда другие методики стандартной терапии не могут быть использованы (детский возраст, женщины в период лактации, пациенты с серьезными

нарушениями функции печени, пожилые);

- как стартовый протокол местного лечения перед назначением основного курса лечения системными препаратами.

Данная методика существенно расширяет возможности врача в качестве современной и быстрого метода стерилизации ногтевой пластины. К недостаткам методики следует отнести тот факт, что, по нашим данным, такой подход малоэффективен в виде монотерапии при лечении онихомикоза, вызванного плесневой флорой (дрожжи, аспергиллум – не более 40% излечения) и при сочетанной патологии (псориаз ногтей). Хотя он может служить существенным дополнением к системной терапии антимикотиками в этих случаях. Исследования в этом направлении должны быть продолжены. ■

## Литература

1. Сергеев Ю. В., Сергеев А. Ю. Онихомикозы. Грибковые инфекции ногтей. – М.: ГЭОТАР Медицина, 1998.
2. Кубанова А. А., Потеекаев Н. С., Потеекаев Н. Н. Руководство по практической микологии. – М.: Финансовый издательский дом «Деловой экспресс», 2001. – С. 71–85.
3. Сергеев А. Ю. Системная терапия онихомикозов (пособие для врачей). – М., 2000. – 28 с.
4. Кожные и венерические болезни: Справочник / Под ред. О. Л. Иванова. – М.: Медицина, 1997. – С. 166–167.
5. Сергеев А. Ю., Сергеев Ю. В. Грибковые инфекции. Руководство для врачей. – М.: ООО «Бином – пресс», 2003. – С. 93–97.
6. Kozarev J. Novel Laser Therapy in Treatment of Onychomycosis // Journal of the Laser and Health Academy Vol. – 2010, №1.
7. Ghannoum M. A., Hajjeh R. A., Scher R., et al. A large-scale North American study of fungal isolates from nails: The frequency of onychomycosis, fungal distribution and antifungal susceptibility patterns // J Am Acad Dermatol. – 2000; 43:641–648.
8. Gupta A. K., Ryder J. E., Baran R. The use of topical therapies to treat onychomycosis // Dermatol Clin. – 2003; 21:481–9.
9. Havu V., Brandt D., Heikkila H., Hollmen A., Oksman R., Rantanen T., et al. A double-blind, randomised study comparing itraconazole pulse therapy with continuous dosing for the treatment of toe-nail onychomycosis // Br J Dermatol. – 1997; 136:230–4.
10. Vural E., Winfield H. L., Shingleton A. W., Horn T. D., Shafirstein G. The effects of laser irradiation on Trichophyton rubrum growth // Lasers Med Sci. – 2008; 23: 349–353.
11. Meral G., Tasar F., Kocagoz S., et al. Factors affecting the antibacterial effects of Nd:YAG laser in vivo // Lasers in Surg Med. – 2003; 32(3):197–202.
12. Smijs T. G., Schuitmaker H. J. Photodynamic inactivation of the dermatophyte Trichophyton rubrum // Photochem Photobiol. – 2003; 77:556–560.



Фото 9. Пациент О.: до лечения и спустя 12 месяцев

Табл. 1. Процент клинического и микробиологического излечения в зависимости от типа гриба

Тип гриба (микробиологически)	Количество пациентов	Количество излеченных
T. rubrum	94 (48,2%)	88 (93,6%)
T. mentagrophytes	73 (37,4%)	69 (94,5%)
Candida spp.	25 (12,8%)	11 (44%)
Aspergillus niger	3 (1,5%)	0 (0%)
<b>Всего</b>	<b>195 (100%)</b>	<b>168 (86,2%)</b>