

<https://doi.org/10.25208/vdv16826>

Ониходистрофии: возможности топической терапии

© Шливко И.Л., Клеменова И.А., Незнахина М.С.*

Приволжский исследовательский медицинский университет, Нижний Новгород, Россия

Ногтевые пластины относятся к визуально значимым участкам тела и не только защищают дистальные фаланги от механических повреждений, но и определяют эстетическую привлекательность кистей и стоп. Пациенты с патологическими изменениями ногтей испытывают не только физический дискомфорт, но и выраженные эмоциональные страдания. Это обуславливает поиск наиболее эффективных методов лечения ониходистрофий. Практическим врачам представлена современная информация об этиологии, патогенезе, клинических особенностях различных вариантов ониходистрофий, терапевтических подходах и методах местного лечения. Показано, что гидратация ногтевой пластины приводит к повышению проницаемости лекарственных средств. Обосновано использование в терапии ониходистрофий водорастворимого хитозана и других активных веществ. В результате многоцентрового наблюдательного проспективного исследования по оценке эффективности, безопасности и переносимости лосьонов Клавио для лечения неинфекционных ониходистрофий кистей и стоп различной этиологии продемонстрирована эффективность данных средств.

Ключевые слова: ониходистрофия; топические средства, водорастворимый хитозан

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования: рукопись подготовлена при финансовой поддержке фармацевтической компании ООО «Фармтек».

Для цитирования: Шливко И.Л., Клеменова И.А., Незнахина М.С. Ониходистрофии: возможности топической терапии. Вестник дерматологии и венерологии. 2025;101(2):XX-XX.
doi: <https://doi.org/10.25208/vdv16826>



<https://doi.org/10.25208/vdv16826>

Onychodystrophies: possibilities of topical therapy

© Irena L. Shlivko, Irina A. Klemenova, Maria S. Neznakhina*

Privolzhsky Research Medical University, Nizhny Novgorod, Russia

Nail plates are visually significant areas of the body and not only protect the distal phalanges from mechanical damage, but also determine the aesthetic appeal of the hands and feet. Patients with pathological changes in the nails experience not only physical discomfort, but also severe emotional suffering. This determines the search for the most effective methods of treating onychodystrophies. Practitioners are provided with modern information on the etiology, pathogenesis, clinical features of various types of onychodystrophies, therapeutic approaches and methods of local treatment. It is shown that hydration of the nail plate leads to increased permeability of drugs. The use of water-soluble chitosan and other active substances in the treatment of onychodystrophies is justified. As a result of a multicenter observational prospective study to assess the efficacy, safety and tolerability of Klavio lotions for the treatment of non-infectious onychodystrophies of the hands and feet of various etiologies, the effectiveness of these products is demonstrated.

Keywords: onychodystrophy; topical agents, water-soluble chitosan

Conflict of interest: the authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Funding source: the manuscript was prepared with the financial support of the pharmaceutical company Pharmtek LLC.

For citation: Shlivko IL, Klemenova IA, Neznakhina MS. Onychodystrophies: possibilities of topical therapy. Vestnik Dermatologii i Venerologii. 2025;101(2):XX–XX. doi: <https://doi.org/10.25208/vdv16826>



Введение

Состояние ногтевых пластин имеет существенное значение для современного человека. Ногти относятся к визуально значимым участкам тела и не только защищают дистальные фаланги от механических повреждений, но и определяют эстетическую привлекательность кистей и стоп. В норме ногтевые пластины имеют гладкую, слегка выпуклую форму, правильные очертания, бесцветную, слегка блестящую поверхность, эластичную структуру. Пациенты с патологическими изменениями ногтевых пластин испытывают не только физический дискомфорт (болезненность кончиков пальцев и затруднения при выполнении действий руками, а также при ходьбе), но и выраженные эмоциональные страдания. В результате серьезно снижается качество жизни [1, 2]. Все это обуславливает поиск наиболее эффективных методов коррекции данной патологии [3].

Ониходистрофии представляют собой комплекс разнообразных патологических изменений ногтей [4]. Согласно МКБ-10, данная группа заболеваний относится к разделу «Болезни ногтей L60». В отечественной и зарубежной литературе имеются немногочисленные сведения о распространенности ониходистрофий. Реальные показатели заболеваемости существенно выше, поскольку многие пациенты не обращаются к дерматовенерологу. Считается, что среди всех поражений ногтевых пластин около половины случаев составляют ониходистрофии, а вторую половину — грибковые поражения (онихомикозы). В 10% дерматологических случаев имеется поражение ногтей. Ониходистрофии встречаются у 15–45% больных псориазом, у 12–20% пациентов с красным плоским лишаем и у каждого второго пациента с истинной экземой [5].

Ониходистрофии являются следствием нарушений, возникающих в ногтевом аппарате под воздействием множества эндо- и экзогенных факторов, и могут быть как врожденными, так и приобретенными. Изменение формы, цвета ногтей может быть симптомом болезней внутренних органов, что позволяет врачу вовремя заподозрить серьезную патологию. Нередко ониходистрофии возникают как самостоятельное заболевание либо являются проявлением какого-либо дерматоза [6]. При ониходистрофиях изменения происходят как в ногтевой пластине, так и в матриксе, ногтевом ложе, а нередко и в окружающей коже [7, 8]. С ростом популярности ногтевого сервиса наблюдается резкое увеличение случаев ониходистрофий.

Ониходистрофии:

клинические формы и топическая терапия

Клинические формы ониходистрофий многообразны, при этом однотипные ониходистрофии могут иметь совершенно различную этиологию, а различные по природе состояния могут быть представлены одним типом поражения.

Они могут развиваться в качестве самостоятельных заболеваний, проявлений дерматозов, на фоне внутренних и инфекционных заболеваний, болезней периферической и центральной нервной системы, психических заболеваний, различного рода внешних воздействий (механических, физических, химических, термических), могут иметь генетически обусловленный характер.

Единой классификации не существует, принято выделять следующие виды ониходистрофий: онихолизис,

онихомадезис, линии Бо, речечные ногти, центральная каналообразная дистрофия, койлонихия (ложкообразные ногти), платонихия, анихонихия, онихогрифоз, гиппократовы ногти, лейконихии.

Внутриутробное развитие ногтей начинается с конца третьего месяца, когда формируются ногтевое ложе, валики и кожа. К седьмому-восьмому месяцу беременности появляются ногтевые пластинки. Если в процессе развития возникают аномалии, то возможно развитие врожденных онихопатий, таких как анихонихия (отсутствие ногтей) и микронихия. Эволюционно ногти возникли как защитные структуры [8, 9].

Основные компоненты ногтя включают ногтевую пластину, которая является видимой частью, матрицу ногтя, из которой формируется ногтевая пластина, и ногтевое ложе, поддерживающее ее. Также важны ногтевые валики, защищающие боковые стороны, и охраняющая матрицу ногтевая (эпонихиум) и закрывающая подногтевую область подногтевая (гипонихиум) кожа. Матрица и ногтевое ложе имеют обильное кровоснабжение, что способствует росту ногтей со средней скоростью 0,11–0,15 мм в день. Полное обновление ногтевой пластины происходит в среднем за 105 дней, т.е. примерно за 3–4 месяца.

Однако следует учитывать, что скорость роста ногтей может варьироваться в зависимости от различных факторов: на руках они растут быстрее (в среднем на 0,7–1,0 мм в неделю), чем на ногах; у молодых людей скорость роста выше на 30%; у женщин рост происходит на 10–15% быстрее; весной рост увеличивается на 8–13% по сравнению с зимой. Рост ногтей также зависит от питания человека и может нарушаться при строгих диетах, заболеваниях с нарушениями микроциркуляции, болезнях обмена веществ, тяжелых инфекциях и травмах, применении цитостатиков [8–10].

Для диагностики ониходистрофии важно оценить клинические проявления, такие как цвет, форма, консистенция и поверхность (разрыхленная, расслоенная, с бороздами, трещинами, углублениями) ногтей. Врожденные аномалии могут быть связаны с нарушениями в развитии эктодермы, что приводит к различным деформациям.

Атрофические изменения ногтевых пластин связаны с нарушением развития ногтя и манифестируют изменением толщины, формы, консистенции (истончение, хрупкость), состоянием поверхности.

Наиболее часто встречается поперечная борозда Бо, представленная в виде углублений на поверхности ногтевой пластины, которые возникают в результате временного нарушения роста ногтя, особенно в результате агрессивного маникюра, а также при некоторых дерматозах, после перенесенных тяжелых заболеваний, включая инфекции с высокой лихорадкой, когда нарушается питание матрицы ногтя. Глубина борозды Бо коррелирует с тяжестью повреждения матрицы, а по расстоянию от заднего валика можно судить о давности процесса. Наличие продольных борозд обусловлено нарушением кровообращения, травмами, встречается у пожилых людей, а также при красном плоском лишае, псориазе. Онихолизис характеризуется ослаблением связи ногтевой пластины с ногтевым ложем в результате травм, системных заболеваний, дерматозов (псориаза, экземы) и ее отделением от ногтевого ложа с дистального края. Онихомадезис проявляется отделением ногтевой пластинки с проксимальной части

и чаще всего связан с травматизацией, реже — с нарушением кровоснабжения. Койлонихия — блюдцеобразное вдавление на поверхности ногтевой пластинки без изменения ее толщины и цвета. Симптом наперстка характеризуется мелкими, точечными вдавлениями, чаще при псориазе, но может встречаться при очаговой алопеции, экземе. Онихоре́ксис — расщепление ногтевой пластинки вдоль, возникает при травмах, повреждениях химическими веществами, а также при псориазе, экземе, красном плоском лишае. Онихоши́зис — расщепление в поперечном направлении, возникает при использовании лаков и ацетона, бытовых химических средств. Ломкость ногтей часто является симптомом ониходистрофии, состояния, характеризующегося изменениями в структуре и внешнем виде ногтевых пластин. Обламывается, как правило, свободный край ногтевой пластинки. Наиболее частой причиной ломкости ногтя является злоупотребление маникюром, горячей водой и детергентами. Трахионихия характеризуется тусклыми, шероховатыми ногтевыми пластинами с мелкими, тонкими чешуйками [10].

Гипертрофические изменения ногтей. Онихауксис — гипертрофия ногтя с потерей прозрачности и потемнением, встречается при псориазе, экземе, эндокринопатиях, нарушении кровообращения. Онихогрифоз — резко утолщенный, твердый, искривленный ноготь, загнутый вниз или вбок [8].

Псориаз ногтей, также известный как псориагическая ониходистрофия, часто встречается у пациентов с псориазом. Одним из характерных признаков данного состояния является появление на ногтевом ложе пятен желтого или желтовато-коричневого цвета — «масляное пятно». Эти изменения связаны с формированием псориагической папулы. Ускоренная пролиферация кератиноцитов и нарушения в их дифференцировке приводят к акантозу и гиперпаракератозу. Кроме того, при псориазе нарушается связь между ногтевым ложем и ногтевой пластинкой, что приводит к образованию полостей, заполненных воздухом, и изменению цвета ногтей на бело-серый или желтоватый.

У пациентов с псориазом может развиваться онихолизис — отделение ногтевой пластинки от дистального края. Подногтевой гиперкератоз связан с усилением пролиферации клеток эпидермиса ногтевого ложа и гипонихия. В области матрикса ногтя при наличии псориагического воспаления формируются участки с нарушенным ороговением, представляющие собой зоны паракератоза. По мере отрастания ногтя паракератотические клетки отшелушиваются, что приводит к образованию точечных вдавлений на поверхности ногтя, известных как симптом «наперстка».

При экземе и атопическом дерматите ониходистрофии предшествует воспаление околоногтевых валиков, что может привести к образованию борозд Бо, онихоре́ксису и онихолизису. Лечение псориагической ониходистрофии требует комплексного подхода и может включать местные препараты, системные средства и витаминные добавки. Важно учитывать индивидуальные особенности пациента и степень тяжести заболевания, так как при отсутствии адекватной терапии состояние может ухудшаться. Своевременное обращение к специалистам поможет предотвратить возможные осложнения [2, 3].

В настоящее время на прием к врачу-дерматовенерологу все чаще обращаются пациентки с ониходистро-

фиями в результате маникюра, акриловых ногтей, применения гель-лака и растворителей [11]. Используемые для создания искусственных ногтей средства включают разбавители акриловых мономеров, эфиры акриловой кислоты, которые являются мощными сенсibilizаторами и могут вызывать дерматиты, повреждения ногтевых пластин, сходные с псориагическими, а также онихолизис и подногтевой гиперкератоз. К патологиям ногтей, возникающим в результате маникюра, относятся несколько состояний, включая изменение цвета, травматический онихолизис, онихоши́зис, кератиновую дегрануляцию, а также ослабление и хрупкость ногтевой пластины [11, 12]. При использовании гель-лака снимают верхний кератиновый слой, а ногтевую пластину обезжиривают праймером, что нередко приводит к ее повреждению.

Лаки для ногтей и укрепители часто содержат химические вещества, такие как акрилаты, формальдегид и смолы, которые могут вызывать контактный дерматит и паронихию. Эти компоненты нарушают защитный барьер кожи вокруг ногтя, что приводит к воспалительным процессам. Кроме того, базовые и очищающие средства на основе растворителей способны пересушивать ногти, что делает их более хрупкими. При использовании гель-лаков также часто наблюдается травматический онихолизис, особенно если ногти имеют значительную длину.

Длительное применение гель-лаков может усугубить проблемы с ногтями. Отслоение покрытия нередко приводит к ломкости ногтей, так как они теряют свой защитный слой. В результате на ногтевой пластине могут образовываться микротрещины, что увеличивает риск травм и присоединения грибковых инфекций. Некачественные продукты могут также вызывать желтизну и деформацию ногтей, что связано с разрушением их структуры.

Излишне спиленные ногти проявляются дистальным истончением ногтей, через истонченную пластину просвечивает ногтевое ложе. Описаны случаи псориагического поражения ногтей при использовании искусственных ногтей, что приводит к диагностическим ошибкам и неоправданному назначению средств для лечения псориаза. Снятие гель-лака может привести к истончению, ослаблению, хрупкости ногтя, псевдолейконихии и онихоши́зису [12, 13].

Лечение ониходистрофий предусматривает выявление и по возможности устранение предрасполагающих факторов, как экзо-, так и эндогенных [14]. Важно помнить, что ониходистрофия может быть связана с заболеваниями внутренних органов, нервной системы и крови. Например, лейконихии (белые пятна на ногтях) могут наблюдаться у пациентов с циррозом печени. Булавовидные утолщения ногтей могут быть связаны с заболеваниями легких. Невриты (воспаление нервов) и нервнопсихические расстройства также могут влиять на состояние ногтей. Койлонихии (ложкообразные ногти) могут быть признаком анемии или эритремии (заболевания крови). Поэтому при лечении ониходистрофии важно учитывать возможные сопутствующие заболевания и проводить комплексное обследование. Необходимо выявить нарушения питания, особенно ведущие к белковому дефициту. При сборе анамнеза определяют травмы (профессиональные или результат онихофагии, маникюра), влияние химических веществ. Поскольку в последнее время одними из наиболее ча-

стых причин ониходистрофий являются агрессивное воздействие во время маникюра и злоупотребление бытовой химией, обучение пациента правильному уходу за ногтями с предупреждением травматизации, использованию профилактических средств имеет особое значение.

Местное лечение ониходистрофий традиционно представляло трудную задачу. В наружной терапии ониходистрофий используют препараты в виде мази, крема, которые наносят на кожу заднего валика, возможно под окклюзию. Недостатками таких средств являются недостаточная глубина проникновения активных веществ, трудность фиксации препаратов и отсутствие пенетрации через ногтевую пластину. Для местного лечения ногтей были предложены средства в виде лаков. А. Polak в 1993 г. продемонстрировала, что лаки для ногтей могут концентрироваться на поверхности и проникать вглубь ногтя благодаря концентрационному градиенту, но этот процесс значительно ограничивается при наличии полостей в структуре ногтя, что связано с дистрофическими изменениями [15].

Топические средства для лечения ониходистрофий должны иметь в составе компоненты, способные проникать через ногтевую пластинку в матрицу ногтя и оказывать на нее активное воздействие, восстанавливая нормальный рост ногтя и насыщая его минералами и витаминами. Такие средства должны «склеивать» уже образовавшиеся дефекты в структуре ногтевой пластины, а также оказывать увлажняющее и защитное действие.

Исследования в области фармакокинетики показали, что ногти человека обладают особыми свойствами, которые влияют на проникновение лекарственных средств. Транспортировка препаратов в ногтевую пластину зависит не только от характеристик самих веществ, таких как размер молекул, заряд и гидрофобность, но и от свойств ногтевой пластины, включая ее толщину и уровень гидратации. Увлажнение ногтей значительно увеличивает их диффузионные способности, что способствует более эффективному усвоению лекарств при их регулярном применении. Основным путем проникновения активных веществ в ноготь считается «водный» путь, который зависит от гидратации.

При нанесении раствора, окрашенного бриллиантовым зеленым, наблюдается его распространение по каналам в виде линейных структур, которые просвечивают через плотные слои ногтевой пластины. Также было установлено, что коэффициент проницаемости спиртов, используемых в качестве носителей активных компонентов, возрастает при растворении в воде. Применение водно-спиртового раствора может вызывать отек ногтевой пластины, что приводит к расширению кератиновой матрицы и образованию более крупных пор для проникновения активных веществ.

Таким образом, уровень гидратации ногтей играет важную роль в эффективности лечения различных заболеваний. Для достижения наилучших результатов необходимо учитывать не только свойства используемых препаратов, но и состояние самой ногтевой пластины. Поддержание оптимального уровня увлажненности может значительно улучшить терапевтические результаты и ускорить процесс восстановления ногтей [15].

Таким образом, можно сделать вывод, что физиологичная структура ногтевой пластины — гидрофиль-

ная и для доставки лекарственных веществ и витаминных комплексов необходима именно водная основа.

На протяжении нескольких лет в арсенале дерматологов широко используется линейка лосьонов Клавиио, разработанных ООО «Фармтек» (Россия), предназначенных как для лечения, так и восстановления и поддержания здорового состояния ногтей, с доказанной клинической эффективностью и практической значимостью [16]. Лосьоны содержат ряд активных компонентов. Водорастворимый хитозан выполняет несколько важных функций для ухода за ногтями — создает защитную пленку, выравнивает структуру ногтевой пластины и защищает ее от воздействия внешних агрессивных веществ и потери влаги. Хитозан — это биологический полимер, который легко проникает в толщу ногтя и служит проводником для витаминно-минерального комплекса, что способствует улучшению состояния ногтей [17].

Во многих исследованиях доказаны роль водорастворимого хитозана в восстановлении нормального роста ногтей и его способность обеспечивать поступление в ногтевую пластину других активных компонентов [18]. Хитозан — полисахарид, естественный компонент экзоскелета ракообразных, широко используемый в медицине благодаря ранозаживляющим, бактериостатическим, увлажняющим и защитным свойствам. Водорастворимый хитозан характеризуется высоким сродством к кератину, активностью заживления ран и высокой совместимостью с тканями человека. М.А. Ghannoum и соавт. (2015) продемонстрировали, что он способен увеличивать прочность ногтя на растяжение и изгиб, улучшая его барьерные характеристики и укрепляя структуру [18]. Хитозан считается одним из идеальных антибактериальных средств благодаря его способности разрушать бактериальные биопленки и вызывать гибель микроорганизмов. Он обладает антиоксидантными свойствами, способствуя элиминации свободных радикалов, повышая активность антиоксидантных ферментов и подавляя перекисное окисление липидов. Были показаны иммуностимулирующие и противоопухолевые, а также противовоспалительные свойства хитозана. Характеристики хитозана определяют его возможности в транспорте лекарственных веществ, в том числе через биологические мембраны, а способность трансдермального проникновения делают его средством доставки различных активных действующих веществ [19, 20].

Никотиновая кислота, также известная как витамин PP, играет важную роль в улучшении кровоснабжения матрицы ногтя и способствует ускорению его роста в длину и толщину. Минералы, содержащиеся в различных продуктах, укрепляют ногтевые пластины и необходимы для поддержания их здоровья. Д-пантенол сохраняет влагу в ногтевой пластинке, а витамины E, C и группы B участвуют в обменных процессах, восстанавливая эластичность и структуру ногтей. Алоэ вера выступает в качестве биостимулятора для ростковых зон ногтя, в то время как женьшень обладает тонизирующим эффектом, активизируя обменные процессы. Гиалуроновая кислота, являясь частью натурального увлажняющего фактора кожи, помогает восстановить обезвоженные ногти, особенно после применения гель-лака. Коллаген придает ногтям эластичность и упругость.

Линия средств Клавио предлагает разнообразные лосьоны на основе водорастворимого хитозана, каждый из которых имеет уникальные свойства благодаря специфическим добавкам. Лосьон «Укрепляющий» содержит кальций и кремний и за счет этих компонентов укрепляет ногтевые пластины. Биотин, входящий в состав, улучшает эластичность и предотвращает расслоение ногтевых пластин, а аминокислоты помогают сохранить влагу в ногтях, что делает их более эластичными и менее подверженными ломкости. Лосьон «Восстанавливающий» не только восстанавливает ногтевую пластину, но и делает ее более крепкой благодаря добавлению гиалуроновой кислоты и коллагена. Лосьон «Стимулятор роста» включает алоэ вера, женьшень и никотиновую кислоту. Лосьон «Защита 3 в 1» содержит Д-пантенол, витамин Е, серу и экстракт апельсина, глубоко увлажняя ногти, стимулируя восстановление клеток ногтевого ложа и защищая ногти от вредного воздействия окружающей среды благодаря своим антиоксидантным свойствам.

Пациентам с ониходистрофией, в результате дерматозов (псориаза, экземы, атопического дерматита)

имеющим тусклые, рыхлые, шероховатые, расслаивающиеся ногтевые пластины с бороздами, рекомендуется лосьон «Укрепляющий». При замедленном росте ногтей, включая ониходистрофию на фоне ониомикоза или алопеции, наряду с системной терапией показан лосьон «Стимулятор роста». На поврежденные и пересушенные шеллаком, гель-лаком, бытовой химией, травматизацией ногтевые пластины применяют лосьон «Восстанавливающий». Для профилактики ониходистрофий, особенно при использовании бытовой химии, маникюра, создан лосьон «Защита 3 в 1», позволяющий поддержать здоровое состояние ногтей.

Заключение

На основании проведенного исследования можно сделать выводы, что лосьоны Клавио показывают свою эффективность в лечении ониходистрофий и могут использоваться в качестве монотерапии при ониходистрофиях легкой и средней степени тяжести, а в виде комбинированной терапии — при тяжелых формах ониходистрофий. ■

Литература/References

1. Danielsen K, Olsen AO, Wilsgaard T, Furberg AS. Is the prevalence of psoriasis increasing? A 30-year follow-up of a population — based cohort. *Br J Dermatol*. 2013;168(6):1303–1310. doi: 10.1111/bjd.12230
2. Jiaravuthisan MM, Sasseeville D, Vender RB, Murphy F, Muhn CY. Psoriasis of the nail: anatomy, pathology, clinical presentation, and a review of the literature on therapy. *J Am Acad Dermatol*. 2007;57(1):1–27. doi: 10.1016/j.jaad.2005.07.073.
3. Crowley J, Weinberg J, Wu J, Robertson AD, Van Voorhees AS, et al. Treatment of nail psoriasis: best practice recommendations from the Medical Board of the National Psoriasis Foundation. *JAMA Dermatol*. 2015;151(1):87–94. doi: 10.1001/jamadermatol.2014.2983.
4. Клеменова И.А., Мишина Ю.В., Шебашова Н.В. Ониходистрофия в практике детской дерматовенерологии. *Вестник дерматологии и венерологии*. 2008;1:79–82. [Klemenova IA, Mishina YuV, Shebashova NV. Onychodystrophies in the practice of pediatric dermatologist. *Vestnik Dermatologii i Venerologii*. 2008;1:79–82. (In Russ.)]
5. De Berker DAR, Baran R, Dawber RPR. *Rooks Textbook of Dermatology*. 7th ed. Vol. 3. Hoboken, NJ: Blackwell; 2004. Disorders of nails; P. 3137–3198.
6. Равшанова Д.Т., Юсупов И.А., Рахманов А.Б. Оценка качества жизни больных с ониходистрофиями. *Дерматовенерология и эстетическая медицина*. 2016;3–4:55–60. [Ravshanova DT, Yusupov IA, Rakhmatov AB. Evaluation of the quality of life of the patients with onychodystrophy. *Dermatovenerology and aesthetic medicine*. 2016;3–4:55–60. (In Russ.)]
7. Петрова Г.А., Фирсова М.С., Шливно И.Л., Зорькина М.В., Петрова К.С., Чекалкина О.Е., и др. Применение оптико-когерентной томографии в оценке ногтевого аппарата в норме и при патологических состояниях. *Медицинский альманах*. 2010;2(11):305–308. [Petrova GA, Firsova MS, Shlivko IL, Zor'kina MV, Petrova KS, Chekalkina OE, et al. *Primenenie optiko-kogerentnoj tomografii v ocenke nogtevogo apparata v norme i pri patologicheskikh sostoyaniyah*. *Medicinskij al'manah*. 2010;2(11):305–308. (In Russ.)]
8. Бутов Ю.С., Потекаев Н.Н., Васенова В.В. *Дерматовенерология: руководство для врачей*. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. 640 с. [Butov YuS, Potekaev NN, Vasenova VV. *Dermatovenerologiya: Rukovodstvo dlya vrachej*. Moscow: GEOTAR-Media, 2017. 640 s. (In Russ.)]
9. Тлиш М.М., Катханова О.А., Кузнецова Т.Г., Наатыж Ж.Ю., Поповская Е.Б. Ониходистрофии: метод. пособие для факультета последипломного образования. Краснодар: Кубанский гос. мед. ун-т; 2013. 34 с. [Tlish MM, Kathanova OA, Kuznetsova TG, Naatyzh ZhYu, Popovskaya EB. *Onihodistrofii: metod. posobie dlya fakul'teta poslediplomnogo obrazovaniya*. Krasnodar: Kubanskij gos. med. un-t; 2013. 34 s. (In Russ.)]
10. Rich P., Scher RK. *An Atlas of Diseases of the Nail (Encyclopedia of Visual Medicine Series)*. CRC Press; 2003. 179 p. doi: 10.3109/9780203490693
11. Крумкачев В.В., Калешук Н.С., Шикалов Р.Ю. Повреждения ногтей, индуцированные процедурами ногтевого сервиса. *Клиническая дерматология и венерология*. 2018;17(4):135–141. [Krumkachev VV, Kaleshuk NS, Shikalov RYu. Nail injuries induced by nail service procedures. *Russian Journal of Clinical Dermatology and Venerology*. 2018;17(4):135–141. (In Russ.)] doi: 10.17116/klinderma201817041135
12. Le Q, Cahill J, Palmer-Le A, Nixon R. The rising trend in allergic contact dermatitis to acrylic nail products. *Australas J Dermatol*. 2015;56(3):221–223. doi: 10.1111/ajd.12311
13. Wu T, Morrison B, Tosti A. Worn down nails after acrylic nail removal. *Dermatol Online J*. 2015;21(1):13030/qt5781m7vc.
14. Зорин А.Н. Ониходистрофии: проблема диагностики и лечения. *Успехи медицинской микологии*. 2016;15:232–233. [Zorin AN. *Onihodistrofii: problema diagnostiki i lecheniya*. *Uspekhi medicinskoj mikologii*. 2016;15:232–233. (In Russ.)]
15. Сергеев А.Ю., Бурцева Г.Н., Сергеев В.Ю. Фармакокинетика и перспективы местной терапии ониомикозов. *Иммунопатология, аллергология, инфектология*. 2016;2:78–86. [Sergeev AY, Burtseva GN, Sergeev VY. *Onychomycosis: local pharmacokinetics and the future of topical antifungals*. *Immunopatologiya, allergologiya, infeknologiya*. 2016;2:78–86. (In Russ.)]
16. Торшина И.Е. Онихомикоз и ониходистрофии: дифференциальная диагностика и рациональная терапия. *Consilium Medicum*. 2020;22(7):49–53. [Torshina IE. *Onihomikoz i onihodistrofii: differencial'naya diagnostika i racional'naya terapiya*. *Consilium Medicum*. 2020;22(7):49–53. (In Russ.)] doi: 10.26442/20751753.2020.7.200290
17. Cantoresi F, Caserini M, Bidoli A, Maggio F, Marino R, Carnevale C, et al. Randomized controlled trial of a water-soluble nail

lacquer based on hydroxypropyl-chitosan (HPCH), in the management of nail psoriasis. Clin Cosmet Investig Dermatol. 2014;7:185–190. doi: 10.2147/CCID.S61659

18. Ghannoum MA, Long L, Isham N, Bulgheroni A, Setaro M, Caserini M, et al. Ability of hydroxypropyl chitosan nail lacquer to protect against dermatophyte nail infection. Antimicrob Agents Chemother. 2015;59(4):1844–1848. doi: 10.1128/AAC.04842-14

19. Monti D, Saccomani L, Chetoni P, Burgalassi S, Saettone MF, Mailland F. In vitro transungual permeation of ciclopirox from a hydroxypropyl chitosan-based, water-soluble nail lacquer. Drug Dev Ind Pharm. 2005;31(1):11–17. doi: 10.1081/ddc-43935

20. Wenjie Wang, Changhu Xue, Xiangzhao Mao. Chitosan: Structural modification, biological activity and application. Int J Biol Macromol. 2020;164:4532–4546. doi: 10.1016/j.ijbiomac.2020.09.042

Участие авторов: все авторы несут ответственность за содержание и целостность статьи. Поисково-аналитическая работа — И.А. Клеменова; концепция рукописи — И.Л. Шливко; написание статьи — М.С. Незнахина. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

Authors' participation: all authors are responsible for the content and integrity of the entire article. Search and analytical work — Irina A. Klemenova; the concept of the manuscript — Irena L. Shlivko; article writing — Maria S. Neznakhina. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

Информация об авторах

***Незнахина Мария Сергеевна** — к.м.н., доцент; адрес: Россия, 603005, Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского. д. 10/1; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9034-5437>; eLibrary SPIN: 9818-5564; e-mail: fm557@yandex.ru

Шливко Ирена Леонидовна — д.м.н., доцент; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7253-7091>; eLibrary SPIN: 8301-4815; e-mail: irshlivko@gmail.com

Клеменова Ирина Александровна — д.м.н., профессор; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1042-8425>; eLibrary SPIN: 8119-2480; e-mail: iklemenova@mail.ru

Information about the authors

***Maria S. Neznakhina** — MD, Cand. Sci. (Med.), Assistant Professor; address: 10/1 Minin and Pozharsky Square, 603005 Nizhny Novgorod, Russia; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9034-5437>; eLibrary SPIN: 9818-5564; e-mail: fm557@yandex.ru

Irena L. Shlivko — MD, Dr. Sci. (Med.), Assistant Professor; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7253-7091>; eLibrary SPIN: 8301-4815; e-mail: irshlivko@gmail.com

Irina A. Klemenova — MD, Dr. Sci. (Med.), Professor; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1042-8425>; eLibrary SPIN: 8119-2480; e-mail: iklemenova@mail.ru

Статья поступила в редакцию: 10.09.2024

Принята к публикации: 04.04.2025

Опубликована онлайн: XX.XX.2025

Submitted: 10.09.2024

Accepted: 04.04.2025

Published online: XX.XX.2025