

Эффективность узкополосной средневолновой терапии 311 нм при лечении пациентов с гнездной алопецией, ассоциированной с атопическим дерматитом

Г.П. Терещенко^{1,2}, <https://orcid.org/0000-0001-9643-0440>, gala_ter@mail.ru

Н.Н. Потекаев^{1,3}, <https://orcid.org/0000-0002-9578-5490>, klinderma@mail.ru

А.Г. Гаджигороева¹, <https://orcid.org/0000-0003-0489-0576>, aida2010@mail.ru

О.В. Жукова^{1,2}, <https://orcid.org/0000-0001-5723-6573>, klinderma@inbox.ru

О.Н. Андреев⁴, on_andreenko@mail.ru

¹ Московский научно-практический центр дерматовенерологии и косметологии Департамента здравоохранения г. Москвы; 119071, Россия, Москва, Ленинский проспект, д. 17

² Российский университет дружбы народов; 117198, Россия, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6

³ Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1

⁴ Российская детская клиническая больница, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 119571, Россия, Москва, Ленинский проспект, д. 117

Резюме

Введение. Атопический дерматит (АтД) относится к коморбидным заболеваниям при гнездной алопеции (ГА), влияющим на риск развития, тяжесть алопеции и на иммунологический профиль перифолликулярного воспалительного процесса. Узкополосная средневолновая фототерапия с длиной волны 311 нм (УФБ 311 нм), успешно применяемая при АтД, рассматривается как метод лечения ГА с ограниченной эффективностью, но может способствовать регрессу ГА при комбинированной терапии. Противовоспалительное действие в сочетании с относительной безопасностью делают актуальным изучение возможности применения этого метода в лечении ГА у детей.

Цель. Оценить эффективность УФБ 311 нм в комплексной терапии пациентов детского возраста с сочетанными заболеваниями: ГА и АтД.

Материалы и методы. Проведено открытое когортное сравнительное исследование при участии 49 пациентов 5–12 лет (средний возраст $7,4 \pm 0,38$ года) с разными клиническими формами ГА. В группу 1 вошли 22 пациента с сопутствующим АтД, группу 2 составили 27 человек без АтД. Все пациенты получали стандартную терапию ГА топическим ГКС; пациентам 1-й группы также был проведен курс общей УФБ 311 нм по показаниям для лечения АтД. Ответ на лечение оценивался через 3 мес. и считался положительным при возобновлении роста волос более чем на 30%.

Результаты. В группе 1 наблюдалось достоверное преобладание пациентов, ответивших на лечение (77%), в сравнении с группой 2 – 48% (OR 3,7; ДИ [1,05; 12,8] $p = 0,045$); среднее процентное значение индекса SALT в группе 1 уменьшилось на 46% от исходного, в группе 2 – на 26,6%; при сравнении групп по проценту регресса ГА $p = 0,027$.

Выводы. При комбинированном лечении ГА, включающем УФБ 311 нм, наблюдается тенденция к более интенсивному восстановлению волос. УФБ 311 нм можно рассматривать как дополнительную опцию в лечении ГА, ассоциированной с АтД.

Ключевые слова: гнездная алопеция, атопический дерматит, коморбидность, УФБ 311 нм, комбинированная терапия

Для цитирования: Терещенко ГП, Потекаев НН, Гаджигороева АГ, Жукова ОВ, Андреев ОН. Эффективность узкополосной средневолновой терапии 311 нм при лечении пациентов с гнездной алопецией, ассоциированной с атопическим дерматитом. *Медицинский совет.* 2023;17(14):98–104. <https://doi.org/10.21518/ms2023-271>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Efficacy of therapy with 311 nm narrow-band UVB 311 nm in the treatment of patients with alopecia areata associated with atopic dermatitis

Galina P. Tereshchenko^{1,2}, <https://orcid.org/0000-0001-9643-0440>, gala_ter@mail.ru

Nikolay N. Potekaev^{1,3}, <https://orcid.org/0000-0002-9578-5490>, klinderma@mail.ru

Aida G. Gadzhigorieva¹, <https://orcid.org/0000-0003-0489-0576>, aida2010@mail.ru

Olga V. Zhukova^{1,2}, <https://orcid.org/0000-0001-5723-6573>, klinderma@inbox.ru

Olga N. Andreenko⁴, on_andreenko@mail.ru

¹ Moscow Scientific and Practical Center of Dermatovenereology and Cosmetology of Moscow Health Department; 17, Leninskiy Ave., Moscow, 119071, Russia

² Peoples' Friendship University of Russia; 6, Miklukho-Maklai St., Moscow, 117198, Russia

³ Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia

⁴ Russian Children's Clinical Hospital, Pirogov National Medical Research University; 117, Leninskiy Ave., Moscow, 119571, Russia

Abstract

Introduction. Atopic dermatitis (AD) is among a comorbid conditions in alopecia areata (AA), that influence the risk of development, severity of AA and the immunologic profile of the perifollicular inflammatory process. Narrowband UVB-311 nm, which has been successfully used in AD, is considered as a treatment for AA with limited efficacy, but may contribute to AA regression when combined with other therapies. The anti-inflammatory effect combined with the relative safety make it relevant to study the possibility of using this method in the treatment of AA in children.

Aim. To evaluate the efficacy of NB-UVB 311 nm in the complex therapy of pediatric patients with coexisting diseases: AA and AD.

Materials and methods. We conducted an open cohort comparative study with 49 patients 5–12 years old (mean age 7.4 ± 0.38 y.o.) with different clinical forms of AA. Group 1 included 22 patients with concomitant AD, group 2 consisted of 27 patients without AD. All patients received standard therapy of AA with topical glucocorticosteroids; patients of the first group also received a course of total NB-UVB 311 nm for the treatment of AD. The response to treatment was evaluated after 3 months and was considered as positive when hair regrowth was more than 30%.

Results. In group 1 there was a significant predominance of patients who responded to treatment (77%) compared to group 2 – 48% (OR 3.7; CI [1.05;12.8] $p = 0.045$); the mean percentage value of SALT index in group 1 decreased by 46% from baseline values, in group 2 – by 26.6%; when comparing the groups by the percentage of alopecia regression $p = 0.027$.

Conclusions. Combined treatment of AA including NB-UVB 311 nm, contributes to the tendency to more intensive hair regrowth. NB-UVB 311 nm can be considered as an additional option in the treatment of AA, associated with AD.

Keywords: alopecia areata, atopic dermatitis, comorbidity, 311 nm UVB, combined therapy

For citation: Tereshchenko GP, Potekaev NN, Gadzhigorieva AG, Zhukova OV, Andreenko ON. Efficacy of therapy with 311 nm narrow-band UVB 311 nm in the treatment of patients with alopecia areata associated with atopic dermatitis. *Meditinskiy Sovet.* 2023;17(14):98–104. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/ms2023-271>.

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

ВВЕДЕНИЕ

К заболеваниям, ассоциированным с atopическим дерматитом (АтД), относят гнездную алопецию (ГА), которая характеризуется тенденцией к неблагоприятному течению при коморбидности с atopией [1, 2]. Отмечено, что у пациентов с atopическими заболеваниями и отягощенным наследственным анамнезом по atopии увеличивается количество эпизодов ГА и их продолжительность, а в детском возрасте наблюдается более ранняя манифестация ГА с развитием тяжелых форм [1, 3, 4]. Предполагается наличие общих иммунных звеньев патогенеза АтД и ГА, что нацеливает на поиск методов лечения, влияющих на оба иммуноопосредованных патологических процесса [5]. Современный класс молекулярно-таргетной терапии представлен ингибиторами янус-киназ (JAK), которые влияют на передачу сигналов ключевых цитокинов иммунного воспаления. Эти препараты одобрены для лечения АтД и показывают многообещающие результаты при ГА, однако они рекомендованы при тяжелых формах заболеваний и неэффективности предшествующей терапии, недостаточно изучены в отношении долгосрочного применения и имеют ограничения к назначению в детском возрасте [6, 7].

Узкополосная средневолновая фототерапия с длиной волны 311 нм (УФБ 311) обладает противовоспалительным, иммуномодулирующим действием, характеризуется хорошим профилем безопасности и признана эффективной для лечения АтД с возможностью применения у детей

старше 5 лет [8]. Изучение лечебного влияния узкополосной УФБ 311 нм при ГА проводилось в единичных работах и на небольших выборках пациентов. Большинство исследований указывают на то, что УФБ 311 нм является методом лечения с умеренной эффективностью, особенно в качестве монотерапии, уступая ПУВА и топическим ГКС. Это связывают с тем, что глубина проникновения лучей данного спектра недостаточная для оказания иммуномодулирующего эффекта на Т-лимфоциты и другие иммунные клетки воспалительного инфильтрата, локализованного пери- и внутрифолликулярно при ГА [9]. С другой стороны, несмотря на то что ГА рассматривается как тканеспецифическое аутоиммунное заболевание, у пациентов выявляются изменения иммунного профиля и в сыворотке крови, характеризующиеся преобладанием цитокинов Th1, Th2 и Th17 спектра, коррелирующие с активностью и тяжестью ГА [10, 11]. Исследования продемонстрировали, что на фоне УФБ 311 нм у пациентов с различными формами ГА было выявлено статистически достоверное снижение уровня Ил-17А, который является важным провоспалительным цитокином аутоиммунного воспалительного процесса [12].

Другим возможным потенциальным механизмом терапевтического воздействия УФБ при ГА может быть снижение уровня субстанции Р, наблюдаемое у пациентов с другими иммуноопосредованными заболеваниями на фоне лечения УФБ 311 нм [13]. Этот нейропептид, который является активатором молекулярных механизмов воспаления и важным медиатором в кожной нейроиммунной

сети, участвует в патогенезе ГА, способствуя стимуляции перифолликулярных тучных клеток и секреции цитокинов, индуцирующих апоптоз клеток волосяного фолликула [14]. Учитывая ограниченные возможности лечения ГА у детей, представляет интерес изучение эффективности УФБ 311 нм в комплексной терапии пациентов детского возраста с сочетанными заболеваниями: ГА и АтД.

Цель: оценить влияние общей УФБ 311 нм в сочетании с традиционной наружной терапией на восстановление волос при ГА у пациентов детского возраста.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено пилотное открытое проспективное когортное сравнительное исследование, в которое было включено 49 детей 5–12 лет (средний возраст $7,4 \pm 0,38$ года) с установленным диагнозом «гнездная алопеция» (код МКБ 10: L63.0, L63.1, L63.2, L63.8). В группу 1 вошли 22 человека (средний возраст $7,7 \pm 0,43$ года), которые имели сопутствующий диагноз «атопический дерматит» разной степени тяжести. В группу 2, практически сопоставимую по возрасту и степени тяжести ГА (средний возраст $6,9 \pm 0,73$ года), вошли остальные 27 человек с диагнозом ГА без сопутствующего АтД.

Пациенты группы 1 получали комплексное лечение АтД, включающее стандартную наружную терапию с учетом стадии и тяжести заболевания. В качестве дополнительной терапии АтД пациентам был проведен курс общей УФБ 311 нм, 15–20 процедур, с периодичностью 3 раза в неделю, со стандартной начальной дозой 0,2–0,3 Дж/см² в зависимости от фототипа кожи, и увеличением дозы на 10–20% за сеанс в соответствии с минимальной эритемной дозой; кумулятивная доза на конец курса составила до 6,0 Дж/см². Фототерапия проводилась узкополосными лампами UVB (TL01) с помощью ультрафиолетовой кабины UV 1000 KL, (Waldmann, Германия). После каждой процедуры проводилась оценка переносимости и развития нежелательных явлений, таких как эритема, боль, жжение, зуд, отек и другие. На очаги ГА применялся топический ГКС очень высокой силы действия (клобетазол 0,05% крем) в течение 6 нед.

Пациенты группы 2, без АтД, получали только традиционную наружную терапию ГА – клобетазол 0,05% крем в течение 6 нед.

Распространенность потери волос на скальпе до лечения и эффективность терапии оценивались с помощью общепринятого индекса тяжести ГА SALT [15]. Ответ на лечение оценивали через 3 мес. после окончания терапии; он считался положительным при возобновлении роста более чем на 30%.

Статистическая обработка данных проводилась с помощью пакетов программного обеспечения Statistica 10 и Microsoft Excel (2016). Качественные параметры были представлены в виде частот встречаемости признаков в процентах от общего числа пациентов в соответствующих группах. Для количественных показателей рассчитывались средние арифметические (М) и стандартная ошибка среднего (m). Для оценки эффективности вмешатель-

ства рассчитывали отношение шансов (OR) и его доверительные интервалы (ДИ). Сравнение количественных показателей проводилось с помощью непараметрического U-критерия Манна – Уитни для малых выборок при уровне статистической значимости $p < 0,05$.

Проведение исследования одобрено локальным этическим комитетом Московского научно-практического центра дерматовенерологии и косметологии Департамента здравоохранения г. Москвы. Законными представителями всех пациентов были подписаны информированные добровольные согласия.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Все пациенты были распределены с учетом тяжести ГА, выражаемого индексом SALT, где процент отображает степень потери волос на скальпе: SALT < 25% – легкая степень, SALT 25–50% – умеренная степень, и SALT > 50% – тяжелая степень потери волос. В 1-й группе 45% пациентов (10/22) имели исходную потерю волос по оценке SALT 25–50%; 7/22 человек (32%) имели SALT > 50%, при этом 3/7 имели практически полную потерю волос на скальпе (SALT = 94–100%); среднее исходное значение SALT в группе 1 составило $44,3 \pm 6,01\%$. Проявления АтД у пациентов 1-й группы оценивались как легкие и средней тяжести, были представлены эритематозно-сквамозными очагами, папулами, участками лихенизации, эксфолиациями и серозно-геморрагическими корками с характерной возрастной локализацией, сухостью кожных покровов, зудом разной степени выраженности. Среднее значение индекса SCORAD составило $26,9 \pm 1,8$ балла.

В группе 2 пациенты с исходной потерей волос по оценке SALT 25–50% составили 59% (16/27), 15% (4/27) имели потерю волос более 50% (4 человека – 15%), 1/27 имел тотальную ГА (SALT = 100%); среднее исходное значение SALT в группе 2 составило $37,8 \pm 3,9\%$.

Через 3 мес. после лечения в обеих группах наблюдалось снижение среднего процентного значения SALT. В группе 1 индекс SALT уменьшился на 46% от исходных значений ($23,9 \pm 5,6\%$), при этом у пациентов с исходным индексом SALT более 50% клинически значимое отрастание волос наблюдалось у 4/7 человек. У одного ребенка с исходным значением SALT 98% через 3 мес. после комбинированной терапии отмечено полное восстановление волос (рис. 1). Следует также отметить положительную динамику течения АтД на фоне комплексной терапии: у пациентов 1-й группы среднее значение индекса SCORAD снизилось на 14,13 балла и составило $12,77 \pm 1,7$ балла. У всех пациентов, которые получали УФБ 311 нм, переносимость процедур оценена как хорошая, без возникновения нежелательных реакций.

В группе 2 наблюдалось снижение индекса SALT на 26,6% (среднее значение после терапии составило $27,7 \pm 4,3\%$). При сравнении групп по проценту регресса (двусторонний критерий Манна – Уитни) точное значение p составило 0,027 ($p < 0,05$).

Положительный эффект в виде уменьшения значения индекса SALT более чем на 30% наблюдался в обеих

группах, с достоверным преобладанием в группе 1, где этот показатель составил 77% (17/22); в группе 2 положительный эффект в виде уменьшения значения SALT более чем на 30% составил 48% (13/22) (OR 3,7; ДИ [1,05; 12,8] $p = 0,045$) (табл.).

В обеих группах среди пациентов, ответивших на лечение, преобладали лица с исходными показателями тяжести алопеции SALT 25–50% (47% в группе 1 и 54% в группе 2) (рис. 2).

В каждой группе отмечен 1 пациент с ухудшением течения ГА на фоне лечения в виде расширения площади потери волос на голове.

ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время интерес к изучению ассоциации атопии и ГА связан не только с клинико-эпидемиологическими особенностями «атопического» типа ГА, но и с его иммунологическими характеристиками, которые являются ключевыми параметрами при разработке и выборе таргетной иммунной терапии. Показано, что атопия в личном и/или семейном анамнезе является высоким риском возникновения ГА и ее тяжелого течения [16, 17], а основные цитокины Th2 типа аллергического иммунного ответа также играют определенную роль

- **Рисунок 1.** Пациентка Н., 6 лет. А. Диагноз «гнездная алопеция, тотальная форма»; «атопический дерматит, среднетяжелое течение, стадия обострения», SCORAD = 27,6 балла. В. Через 3 мес. после лечения: SALT = 0%, SCORAD = 12,8 балла
- **Figure 1.** Patient N., 6 y.o. A. Diagnosis: Alopecia totalis; atopic dermatitis, moderate severity, acute stage, SCORAD = 27.6 scores. B. The same patient in 3 months after treatment: SALT = 0%, SCORAD = 12,8 scores



Примечание. До лечения исходный индекс SALT = 98%.

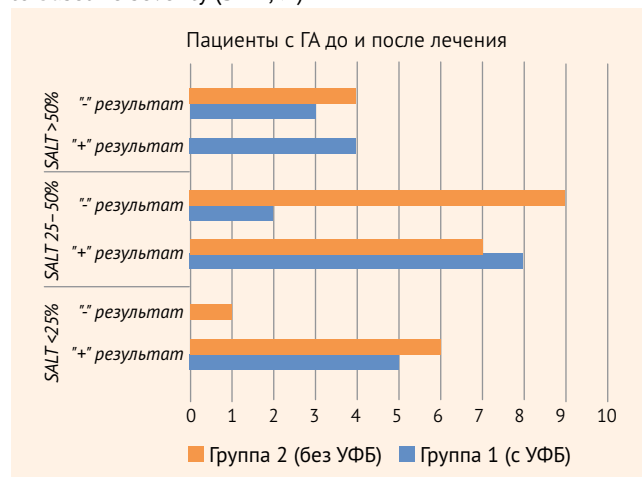


Примечание. Лечение: наружно на очаги алопеции клотриазол 0,05% мазь 1 раз в течение 6 недель, на высыпания АтД – бетаметазон 0,05% +гентамицин 0,1% крем в течение 14 дней, эмоленты; курс общей УФБ 311 нм 20 процедур с периодичностью 3 раза в неделю.

- **Таблица.** Сравнительная оценка эффективности терапии у пациентов с гнездной алопецией, %, $M \pm m$
- **Table.** Comparative evaluation of the effectiveness of therapy in patients with AA, %, $M \pm m$

Пациенты с ГА	«+» эффект		«-» эффект		SALT до лечения, %	SALT через 3 мес., %	Регресс алопеции, %
	абс.	%	абс.	%			
Группа 1 (комбинированная терапия с УФБ) (n = 22)	17	77	5	23	$44,3 \pm 6,01$	$23,9 \pm 5,6$	$46,15 \pm 0,07$
Группа 2 (без УФБ) (n = 27)	13	48	14	52	$37,8 \pm 3,9$	$27,7 \pm 4,3$	$26,61 \pm 0,06$

● **Рисунок 2.** Результаты лечения пациентов обеих групп с учетом исходной тяжести гнездовой алопеции (SALT, %)
 ● **Figure 2.** The results of treatment of AA patients according to baseline severity (SALT, %)



в патогенезе ГА. Так, у пациентов с ГА выявлен полиморфизм гена ИЛ-4, а ИЛ-13 является одним из локусов восприимчивости ГА [18, 19]. Эти цитокины являются ключевыми в каскаде иммунных нарушений при АтД: стимулируют повышенную выработку IgE, способствуют развитию и поддержанию воспаления в коже и усугубляют дефекты кожного барьера [20]. Т-лимфоциты 1-го типа иммунного ответа и ассоциированный с ними IFN- γ считаются ведущими регуляторами патогенеза ГА, вызывающими коллапс иммунной привилегии и апоптоз клеток анагеновых волосных фолликулов. У пациентов с ГА отмечается повышенный уровень сывороточных Th1/Tc1 цитокинов (ИЛ-2, IFN- γ , TNF- α), и преобладание клеток, экспрессирующих эти цитокины, в составе перифолликулярного инфильтрата [21]. Однако в очагах пораженной кожи и в сыворотке крови при ГА, на фоне выраженной экспрессии Th1/IFN- γ , обнаруживается также активация цитокинов и хемокинов Th2 профиля, которые коррелируют с тяжестью алопеции [22]. Преимущественная поляризация в сторону того или иного типа иммунного ответа, как и в случае АтД, предполагает наличие разных иммунологических фенотипов ГА, которые могут зависеть от наличия сопутствующих иммуноопосредованных заболеваний, в частности болезни атопического круга [23, 24]. Подтверждением влияния атопии на патогенетические механизмы ГА могут служить данные об эффективности лечения ГА блокатором цитокинов Th2 спектра ИЛ-4/ИЛ-13 дупилумабом, а также антигистаминными препаратами [25]. Таким образом, при сочетанных иммунных заболеваниях АтД и ГА с перекрестными патогенетическими механизмами, лечебное воздействие на АтД может оказывать положительное влияние также и на течение ГА.

С учетом отсутствия доказательной базы в отношении эффективности лечения УФБ 311 нм при ГА, этот способ не входит в перечень основных методов терапии. Основываясь на результатах изучения данных о применении УФБ 311 нм, можно сделать вывод, что средневолновая узкополосная фототерапия более эффективна при ограниченных формах ГА и ее следует рассматривать как

дополнительный метод в сочетании с другими терапевтическими опциями [26, 27]. Например, показано, что лазерные методики и фототерапия в сочетании с миноксидилом являются безопасными и оказывают хороший эффект, проявляющийся не только более интенсивным отрастанием волос, но и уменьшением количества рецидивов [28]. В нашем исследовании в обеих группах наблюдалось снижение средних показателей SALT на фоне лечения, однако в группе пациентов с «атопической» ГА, получавших курс УФБ 311 нм в сочетании с топическими ГКС, выявлена статистически достоверная разница процента регресса алопеции в сравнении с группой без УФБ, средний показатель разницы исходных и конечных значений был выше почти на 20%. Определенное значение в полученных нами результатах терапевтического эффекта УФБ 311 нм на восстановление волос при ГА может иметь тот факт, что пациенты группы 1 имели атопический дерматит в качестве сопутствующего заболевания. Это свидетельствует, в первую очередь, об общности механизмов развития ГА и АтД, поскольку патогенетическая комбинированная терапия привела не только к улучшению АтД, что проявилось в снижении индекса SCORAD с $26,9 \pm 1,8$ до $12,77 \pm 1,7$ балла, но и к более выраженному возобновлению роста волос. Особый клинический интерес представляет случай полного восстановления волос у пациента с АтД средней степени тяжести и тотальной формой ГА, которая характеризуется большей торпидностью к терапии (см. рис. 1).

Недостатками нашего исследования можно считать малую выборку пациентов, отсутствие группы сравнения, включающей пациентов с сочетанными заболеваниями ГА и АтД, леченных только наружными ГКС, а также непродолжительный период наблюдения. В то же время при ГА существует вероятность спонтанного отрастания волос. Для подтверждения эффективности УФБ 311 нм в комплексном лечении пациентов с ГА требуются крупные сравнительные рандомизированные исследования с продолжительностью периода наблюдения не менее 1 года для оценки развития рецидивов после проведенной терапии. Наше исследование в этом направлении продолжается.

Выводы

У пациентов с ГА и сопутствующим АтД при комбинированном лечении, включающем традиционные методы и физиотерапию, в частности УФБ 311 нм, наблюдается тенденция к более эффективному восстановлению волос. Положительное влияние УФБ 311 нм в нашем исследовании может быть связано как с непосредственным влиянием на иммунные механизмы ГА, так и опосредованно, через воздействие на воспаление при АтД, который является коморбидным состоянием при ГА. УФБ 311 нм можно рассматривать как адъювантную терапию ГА, ассоциированной с АтД.



Поступила / Received 26.06.2023
 Поступила после рецензирования / Revised 21.07.2023
 Принята в печать / Accepted 21.07.2023

Список литературы / References

- Barahmani N, Schabath MB, Duvic M. National Alopecia Areata Registry. History of atopy or autoimmunity increases risk of alopecia areata. *J Am Acad Dermatol*. 2009;61(4):581–591. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2009.04.031>.
- Lee HJ, Hong N-S, Kim S-H, Jang YH. Association between Alopecia Areata and Comorbid Allergies: Implications for Its Clinical Course. *Ann Dermatol*. 2020;32(6):523–525. <https://doi.org/10.5021/ad.2020.32.6.523>.
- Huang KP, Mullangi S, Guo Y, Qureshi AA. Autoimmune, atopic, and mental health comorbid conditions associated with alopecia areata in the United States. *JAMA Dermatol*. 2013;149(7):789–794. <https://doi.org/10.1001/jamadermatol.2013.3049>.
- Барило АА, Смирнова СВ. Роль аллергии в развитии очаговой алопеции. *Медицинская иммунология*. 2022;24(4):799–806. <https://doi.org/10.15789/1563-0625-ROA-2491>.
Barilo AA, Smirnova SV. Role of allergy in the development of alopecia areata. *Medical Immunology (Russia)*. 2022;24(4):799–806. (In Russ.) <https://doi.org/10.15789/1563-0625-ROA-2491>.
- Kageyama R, Ito T, Hanai S, Morishita N, Nakazawa S, Fujiyama T et al. Immunological Properties of Atopic Dermatitis-Associated Alopecia Areata. *Int J Mol Sci*. 2021;22(5):2618. <https://doi.org/10.3390/ijms22052618>.
- Sideris N, Vakirlis E, Tsentemidou A, Kourouklidou A, Ioannides D, Sotiriou E. Under Development JAK Inhibitors for Dermatologic Diseases. *Mediterr J Rheumatol*. 2020;31(Suppl 1):137–144. <https://doi.org/10.31138/mjr.31.1.137>.
- Stepien M, Anczyk S. Cytokine targeted treatment in alopecia areata – new possibilities? *Prospects in Pharmaceutical Sciences*. 2023;21(2):2229. <https://doi.org/10.56782/pss.133>.
- Жилова МБ, Городничев ПВ. Узкополосная средневолновая ультрафиолетовая терапия в лечении атопического дерматита: механизмы действия, методология проведения. *Вестник дерматологии и венерологии*. 2021;97(6):44–53. <https://doi.org/10.25208/vdv1293>.
Zhilova MB, Gorodnichev PV. Narrow-band phototherapy in the treatment of atopic dermatitis: mechanisms of action, methodology of implementation. *Vestnik Dermatologii i Venerologii*. 2021;97(6):44–53. (In Russ.) <https://doi.org/10.25208/vdv1293>.
- Bayramgürler D, Demirsoy EO, Aktürk AŞ, Kıran R. Narrowband ultraviolet B phototherapy for alopecia areata. *Photodermatol Photomed Photomed*. 2011;27(6):325–327. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0781.2011.00612.x>.
- Gautam RK, Singh Y, Gupta A, Arora P, Khurana A, Chitkara A. The profile of cytokines (IL-2, IFN-γ, IL-4, IL-10, IL-17A, and IL-23) in active alopecia areata. *J Cosmet Dermatol*. 2020;19(1):234–240. <https://doi.org/10.1111/jocd.12970>.
- Waśkiel-Burnat A, Osińska M, Salińska A, Blicharz L, Goldust M, Olszewska M, Rudnicka L. The Role of Serum Th1, Th2, and Th17 Cytokines in Patients with Alopecia Areata: Clinical Implications. *Cells*. 2021;10(12):3397. <https://doi.org/10.3390/cells10123397>.
- Morsy H, Maher R, Negm D. Correlation between serum IL-17A level and SALT score in patients with alopecia areata before and after NB-UVB therapy. *J Cosmet Dermatol*. 2018;17(3):533–537. <https://doi.org/10.1111/jocd.12664>.
- Kongthong S, Phumyen A, Meephansan J. Effect of narrowband ultraviolet B therapy on serum levels of CD26/dipeptidyl-peptidase IV and truncated forms of substance P in psoriasis patients with pruritus. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*. 2012;597–604. <https://doi.org/10.2147/CCID.S216422>.
- Kim C, Shin JM, Kim D, Park S, Hong D, Jung KE et al. Role of Substance P in Regulating Micro-Milieu of Inflammation in Alopecia Areata. *Ann Dermatol*. 2022;34(4):270–277. <https://doi.org/10.5021%2Fad.21.161>.
- Olsen EA, Hordinsky MK, Price VH, Roberts JL, Shapiro J, Canfield D et al. National Alopecia Areata Foundation. Alopecia areata investigational assessment guidelines—Part II. National Alopecia Areata Foundation. *J Am Acad Dermatol*. 2004;51(3):440–447. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2003.09.032>.
- Lee NR, Kim BK, Yoon NY, Lee SY, Ahn SY, Lee WS. Differences in Comorbidity Profiles between Early-Onset and Late-Onset Alopecia Areata Patients: A Retrospective Study of 871 Korean Patients. *Ann Dermatol*. 2014;26(6):722–726. <https://doi.org/10.5021/ad.2014.26.6.722>.
- Chu SY, Chen YJ, Tseng WC, Lin MW, Chen TJ, Hwang C-Y et al. Comorbidity profiles among patients with alopecia areata: the importance of onset age, a nationwide population-based study. *J Am Acad Dermatol*. 2011;65(5):949–956. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2010.08.032>.
- Jagielska D, Redler S, Brockschmidt FF, Herold C, Pasternack SM, Garcia Bartels N et al. Follow-up study of the first genome-wide association scan in alopecia areata: IL13 and KIAA0350 as susceptibility loci supported with genome-wide significance. *J Invest Dermatol*. 2012;132(9):2192–2197. <https://doi.org/10.1038/jid.2012.129>.
- Kalkan G, Karakus N, Baş Y, Takçı Z, Ozuğuz P, Ateş O, Yigit S. The association between Interleukin (IL)-4 gene intron 3 VNTR polymorphism and alopecia areata (AA) in Turkish population. *Gene*. 2013;527(2):565–569. <https://doi.org/10.1016/j.gene.2013.05.086>.
- Guttman-Yassky E, Krueger JG. Atopic dermatitis and psoriasis: Two different immune diseases or one spectrum? *Curr Opin Immunol*. 2017;48:68–73. <https://doi.org/10.1016/j.coi.2017.08.008>.
- Żeberkiewicz M, Rudnicka L, Malejczyk J. Immunology of alopecia areata. *Cent Eur J Immunol*. 2020;45(3):325–333. <https://doi.org/10.5114%2Fceji.2020.101264>.
- Suárez-Fariñas M, Ungar B, Noda S, Shroff A, Mansouri Y, Fuentes-Duculan J et al. Alopecia areata profiling shows TH1, TH2, and IL-23 cytokine activation without parallel TH17/TH22 skewing. *J Allergy Clin Immunol*. 2015;136(5):1277–1287. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2015.06.032>.
- Renert-Yuval Y, Guttman-Yassky E. The Changing Landscape of Alopecia Areata: The Therapeutic Paradigm. *Adv Ther*. 2017;34(7):1594–1609. <https://doi.org/10.1007/s12325-017-0542-7>.
- Kageyama R, Ito T, Hanai S, Morishita N, Nakazawa S, Fujiyama T et al. Immunological Properties of Atopic Dermatitis-Associated Alopecia Areata. *Int J Mol Sci*. 2021;22(5):2618. <https://doi.org/10.3390%2Fijms22052618>.
- Pham C, Sung C, Juhasz M, Yuan J, Senna M, Khera P et al. The Role of Antihistamines and Dupilumab in the Management of Alopecia Areata: A Systematic Review. *J Drugs Dermatol*. 2022;21(10):1070–1083. <https://doi.org/10.36849/jdd.6553>.
- Tosti A, D. Asz-Sigall D, Pirmeza R. (eds.) *Hair and Scalp Treatments: A Practical Guid*. 2023; 408 p. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-21555-2>.
- Lintzeri DA, Constantinou A, Hillmann K, Ghoreschi K, Vogt A, Blume-Peytavi U. Alopecia areata – Current understanding and management. *J Dtsch Dermatol Ges*. 2022;20(1):59–90. <https://doi.org/10.1111/ddg.14689>.
- Zhang J, Lin P, Lin H, Ma C, Hu Y, Wang Y, Zhang Y. Laser and light therapy combined with topical minoxidil for alopecia areata: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Lasers Med Sci*. 2023;38(1):74. <https://doi.org/10.1007/s10103-023-03734-0>.

Вклад авторов:

Концепция и дизайн статьи – Г.П. Терещенко, Н.Н. Потекаев, А.Г. Гаджигорова, О.Н. Андреев

Написание текста – Г.П. Терещенко, А.Г. Гаджигорова

Сбор и обработка материала – Г.П. Терещенко, О.В. Жукова

Статистическая обработка данных – Г.П. Терещенко

Редактирование – Н.Н. Потекаев, А.Г. Гаджигорова, О.В. Жукова

Contribution of authors:

Concept and design of the article – Galina P. Tereshchenko, Nikolay N. Potekaev, Aida G. Gadzhigoroeva, Olga N. Andreenko

Text development – Galina P. Tereshchenko, Aida G. Gadzhigoroeva

Collection and processing of material – Galina P. Tereshchenko, Olga V. Zhukova

Statistical processing – Galina P. Tereshchenko

Editing – Nikolay N. Potekaev, Aida G. Gadzhigoroeva, Olga V. Zhukova

Информация об авторах:

Терещенко Галина Павловна, к.м.н., заведующая консультативно-диагностическим центром, Московский научно-практический центр дерматовенерологии и косметологии; 119071, Россия, Москва, Ленинский проспект, д. 17; доцент кафедры дерматовенерологии, аллергологии и косметологии медицинского института, Российский университет дружбы народов; 117198, Россия, Москва, ул. Милухо-Маклая, д. 6; gala_ter@mail.ru

Потекаев Николай Николаевич, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой кожных болезней и косметологии факультета дополнительного профессионального образования, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1; директор, Московский научно-практический центр дерматовенерологии и косметологии; 119071, Россия, Москва, Ленинский проспект, д. 17; klinderma@mail.ru

Гаджигорова Аида Гусейхановна, д.м.н., президент ассоциации «Профессиональное общество трихологов», действительный член Европейского общества исследования волос, главный врач клиники эстетической медицины «Институт красивых волос»; руководитель научного отдела клинической дерматовенерологии и косметологии, Московский научно-практический центр дерматовенерологии и косметологии; 119071, Россия, Москва, Ленинский проспект, д. 17; aida2010@mail.ru

Жукова Ольга Валентиновна, д.м.н., профессор, заведующая кафедрой дерматовенерологии, аллергологии и косметологии медицинского института, Российский университет дружбы народов; 117198, Россия, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6; главный врач, Московский научно-практический центр дерматовенерологии и косметологии; 119071, Россия, Москва, Ленинский проспект, д. 17; klinderma@inbox.ru

Андреев Ольга Николаевна, врач-дерматовенеролог, Российская детская клиническая больница, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова; 119571, Россия, Москва, Ленинский проспект, д. 117; on_andreenko@mail.ru

Information about the authors:

Galina P. Tereshchenko, Cand. Sci. (Med.), Head of the Consultative and Diagnostic Center, Moscow Scientific and Practical Center of Dermatovenereology and Cosmetology; 17, Leninskiy Ave., Moscow, 119071, Russia; Associate Professor of the Department of Dermatovenereology, Allergology and Cosmetology at the Medical Institute, Peoples' Friendship University of Russia; 6, Miklukho-Maklai St., Moscow, 117198, Russia; gala_ter@mail.ru

Nikolay N. Potekaeu, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Skin Diseases and Cosmetology of the Faculty of Further Professional Education, Pirogov Russian National Research Medical University; 1, Ostrovityanov St., Moscow, 117997, Russia; Director, Moscow Scientific and Practical Center of Dermatovenereology and Cosmetology; 17, Leninskiy Ave., Moscow, 119071, Russia; klinderma@mail.ru

Aida G. Gadzhigoroewa, Dr. Sci. (Med.), President of the Association "Professional Society of Trichologists", Full Member of the European Hair Research Society, Chief Doctor of the Aesthetic Medicine Clinic "Institute of Beautiful Hair"; Head of the Scientific Department of Clinical Dermatovenereology and Cosmetology, Moscow Scientific and Practical Center of Dermatovenereology and Cosmetology; 17, Leninskiy Ave., Moscow, 119071, Russia; aida2010@mail.ru

Olga V. Zhukova, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Dermatovenereology, Allergology and Cosmetology of the Medical Institute, Peoples' Friendship University of Russia; 6, Miklukho-Maklai St., Moscow, 117198, Russia; Chief Doctor, Moscow Scientific and Practical Center of Dermatovenereology and Cosmetology; 17, Leninskiy Ave., Moscow, 119071, Russia; klinderma@inbox.ru

Olga N. Andreenko, Dermatovenereologist, Russian Children's Clinical Hospital, Pirogov National Medical Research University; 119571, Russia, Moscow, Leninskiy Ave., 117; on_andreenko@mail.ru