

Аллергический контактный дерматит в сфере бьюти-услуг

Ю.С. Ковалева[✉], <https://orcid.org/0000-0001-9459-5698>, julia_jsk@mail.ru

М.В. Оробей, <https://orcid.org/0000-0003-0665-709X>, orobei77@mail.ru

Н.К. Зяблицкая, <https://orcid.org/0000-0002-1774-0334>, oceann7@yandex.ru

Р.Е. Гольцов, <https://orcid.org/0009-0004-3396-732X>, roma03-94@mail.ru

Алтайский государственный медицинский университет; 656038, Россия, Барнаул, проспект Ленина, д. 40

Резюме

Аллергический контактный дерматит в сфере индустрии красоты является распространенной и растущей проблемой в дерматологии, что связано как с ежегодным повышением популярности существующих бьюти-услуг, так и появлением новых модных тенденций. Косметические продукты в парикмахерском деле, средствах для маникюра, перманентного макияжа, наращивания ресниц, татуажа и пирсинга содержат целый ряд сильнодействующих гаптен, при сенсибилизации к которым развивается классическая реакция гиперчувствительности замедленного типа. Развитие контактной аллергии актуально не только для потребителей этих услуг, но и для самих парикмахеров и мастеров салонов красоты, а работа в контакте с водой и другими раздражителями определяют частое сочетание с раздражительным контактным дерматитом. Так, парикмахеры занимают первое место в статистике заболеваемости профессиональным контактным дерматитом, связанным с аллергенами и гаптенами в красках для волос, продуктах для обесцвечивания, завивке или выпрямлении волос, а у мастеров маникюра в 65% случаев аллергический контактный дерматит на акрилаты развивается уже в течение первого года работы. Основой лечения аллергического контактного дерматита является наружная терапия с использованием топических глюкокортикостероидов. В статье содержатся отечественные и зарубежные литературные данные о наиболее частых аллергенах в продуктах, используемых в парикмахерском деле, перманентном татуаже, наращивании ресниц, маникюре и пирсинге, о распространенности и особенностях аллергического контактного дерматита в этих областях индустрии красоты и собственные клинические наблюдения эффективности лечения аллергического контактного дерматита с использованием крема Комфодерм К (метилпреднизолон ацепонат с керамидами в основе).

Ключевые слова: аллергический контактный дерматит, краска для волос, перманентный макияж, наращивание ресниц, маникюр, пирсинг, топические глюкокортикостероиды

Для цитирования: Ковалева ЮС, Оробей МВ, Зяблицкая НК, Гольцов РЕ. Аллергический контактный дерматит в сфере бьюти-услуг. *Медицинский совет*. 2024;18(14):152–162. <https://doi.org/10.21518/ms2024-275>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Allergic contact dermatitis in the beauty industry

Julia S. Kovaleva[✉], <https://orcid.org/0000-0002-4401-3722>, julia_jsk@mail.ru

Mariia V. Orobei, <https://orcid.org/0000-0003-0665-709X>, orobei77@mail.ru

Nadezhda K. Zyblytskaya, <https://orcid.org/0000-0002-1774-0334>, oceann7@yandex.ru

Roman E. Goltsov, <https://orcid.org/0009-0004-3396-732X>, roma03-94@mail.ru

Altai State Medical University; 40, Lenin Ave., Barnaul, 656038, Russia

Abstract

Allergic contact dermatitis in the beauty industry is a common and growing problem in dermatology, due to both the annual increase in the popularity of existing beauty services and the emergence of new fashion trends. Cosmetic products in hairdressing, manicure, permanent makeup, eyelash extensions, tattooing and piercing contain a number of potent haptens, sensitization to which results in a classic delayed-type hypersensitivity reaction. The development of contact allergic reactions is important not only for consumers of these services, but also for hairdressers and beauty salon technicians themselves. Thus, hairdressers take first place in the incidence statistics of occupational contact dermatitis associated with allergens and haptens in hair dyes, products for bleaching, curling or straightening hair. In 65% of cases, allergic contact dermatitis to acrylates develops among manicurists within the first years of work. The basis of treatment for allergic contact dermatitis is external therapy using topical glucocorticosteroids. The article contains Russian and foreign literature data about the most common allergens in products used in hairdressing, permanent tattooing, eyelash extensions, manicure and piercing, on the prevalence and characteristics of allergic contact dermatitis in these areas of the beauty industry and our own clinical observations of the effectiveness of treatment of allergic contact dermatitis using Comfoderm K cream (methylprednisolone aceponate with ceramides in the base).

Keywords: allergic contact dermatitis, hair dye, permanent makeup, eyelash extensions, manicure, piercing, topical glucocorticosteroids

For citation: Kovaleva JuS, Orobei MV, Zyblytskaya NK, Goltsov RE. Allergic contact dermatitis in the beauty industry. *Meditsinskiy Sovet*. 2024;18(14):152–162. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/ms2024-275>.

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

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в России, как и во всем мире, активно используется и расширяется сфера индустрии красоты: парикмахерские услуги, студии маникюра, перманентного макияжа и татуажа, открываются сетевые салоны красоты, появляются новые бьюти-услуги. В аналитическом отчете исследовательской компании NeoAnalytics на тему «Российский рынок парикмахерских и салонов красоты: итоги 2021 г., прогноз до 2025 г.» указывается, что в 2021 г. объем российского рынка парикмахерских и салонов красоты составил более 150 млрд рублей и увеличился на 46,9% по сравнению с предыдущими годами. Аналитики указывают, что 45% населения России посещают салоны красоты на регулярной основе [1].

Контактный дерматит, вызванный косметическими продуктами, является распространенной проблемой, существенно влияющей на качество жизни пациентов. На это заболевание приходится от 2 до 4% всех посещений дерматолога, и примерно 60% случаев имеют аллергическую природу [2]. Косметические средства содержат в своем составе разнообразные химические вещества, которые могут быть как аллергенами, так и гаптенами – неполными антигенами (соединяясь с белками кожи, гаптены приобретают свойства аллергенов). Аллергический контактный дерматит (АКД) – это классическая реакция гиперчувствительности IV типа, включающая фазы сенсибилизации и возбуждения. При первом контакте с кожей (фаза сенсибилизации) аллерген захватывается антигенпрезентирующими клетками – эпидермальными клетками Лангенгарса, которые мигрируют в региональные лимфатические узлы. В лимфоузлах происходит представление аллергена CD4+ лимфоцитам и запускается пролиферация эффекторных Т-клеток воспаления и клеток памяти. При повторном контакте (фаза возбуждения) АПК активируют клетки памяти, цитотоксические Т-лимфоциты и макрофаги, которые выделяют медиаторы, вызывающие развитие аллергического воспаления в коже. Основными цитокинами при АКД являются лимфокины, продуцируемые Th1-лимфоцитами (ИФН- γ , ИЛ, ФНО- α и - β , ГМ-КСФ), провоспалительные цитокины, выделяемые макрофагами (ФНО- α , ИЛ-6, ИЛ-2), и хемокины [3, 4].

Наружная терапия с использованием топических глюкокортикостероидов (ТГКС) является обязательной и важной частью лечения АКД. ТГКС действуют на множество иммунных клеток, включая Т-лимфоциты, моноциты, макрофаги и дендритные клетки, препятствуя процессингу антигена и подавляя высвобождение провоспалительных белков (циклооксигеназы-2, фосфолипазы А и др.) и медиаторов воспаления, таких как цитокины (ФНО- α , ИЛ-1, ИЛ-2, ИЛ-5, ИЛ-8, ИЛ-13 и др.). Правильное и своевременное назначение ТГКС способствует достижению положительной динамики при минимальных побочных эффектах и зависит от трех основных принципов: достаточной активности препарата, дозировки и правильного применения [5].

ПАРИКМАХЕРСКИЕ УСЛУГИ

Востребованными среди населения являются парикмахерские услуги, такие как стрижка и укладка, завивка или выпрямление, а также окрашивание или обесцвечивание волос и др. Поскольку продукты для волос содержат целый ряд сильнодействующих гаптенов, развитие АКД как у потребителей парикмахерских услуг, так и у самих парикмахеров является очень частой проблемой, а воздействие раздражающих факторов и работа в контакте с водой определяют его частое сочетание с ирритантным/раздражительным контактным дерматитом (ИКД), т. е. воспалением кожи, не связанным с активацией адаптивной иммунной системы. Согласно опубликованным в 2022 г. исследованиям, парикмахеры занимают первое место в статистике заболеваемости профессиональным контактным дерматитом, почти исключительно протекающим в виде экземы рук, за ними следуют медицинские сестры и рабочие, контактирующие с металлами [6].

Эти данные согласуются с результатами недавнего систематического обзора и метаанализа, согласно которому совокупная распространенность экземы рук у мастеров-парикмахеров в течение жизни составила 38,2% (95% доверительный интервал (ДИ) 32,6–43,8%) и совокупная распространенность экземы рук в течение 1 года – 20,3% (95% ДИ 18,0–22,6%) с частым началом поражения кожи уже в период обучения парикмахерскому делу. Следует отметить отсутствие различий по этим данным между распространенностью ИКД и АКД, поскольку лежащие в их основе исследования не включали диагностическое патч-тестирование [7].

Хорошо известно, что атопическая кожа, склонная к повреждению эпидермального барьера и воспалению, может быть фактором риска, однако согласно приведенному выше метаанализу основным фактором риска контактного дерматита у парикмахеров действительно является профессиональное воздействие. Это согласуется с предыдущими исследованиями, которые выявили гораздо более высокий риск раннего возникновения дерматита рук, связанного с воздействием влажной работы, чем с предшествующей атопической экземой рук у учеников парикмахерского искусства [8].

Широкое разнообразие парикмахерских услуг, а также регулярное их использование определяет и контакт с большим количеством аллергенов. Так, наиболее частыми гаптенами, используемыми в качестве основного продукта в окислительных красках для волос и включенными в международные базовые серии для патч-тестирования, являются парафенилендиамин (PPD) и толуол-2,5-диамин (син. паратолуолдиамин (PTD)), а также несколько консервантов, которые входят практически во все косметические средства для волос на водной основе. Основным гаптенным средством для обесцвечивания волос является персульфат аммония (ПСА), а для перманентной завивки и косметики для выпрямления волос обычно используются соли и эфиры тиогликолевой кислоты, например глицерилтиогликолят или тиогликолят аммония [9].

В отличие от обесцвечивания, завивки или выпрямления волос окислительное (перманентное) окрашивание может выполняться не только парикмахерами для клиентов, но и потребителями самостоятельно, часто начиная с раннего возраста. Опрос взрослого населения в Дании показал, что средний возраст первого окрашивания составил 16 лет [10].

Европейское исследование, проведенное среди населения в целом, показало, что 50,9% людей использовали красители для волос хотя бы один раз в жизни (78% женщин, 20% мужчин), а 35% использовали красители для волос в течение последних 12 мес. [11].

Многие из одобренных ингредиентов окислительных красок для волос являются сильными или даже экстремальными контактными аллергенами: PPD, PTД и р-аминофенол – три главных гаптена, ассоциированных с АКД на краску для волос [9].

PPD – химическое вещество с сильными сенсибилизирующими свойствами, используемое в красках для волос и текстиля. В отчете североамериканской группы по контактному дерматиту из 54 917 пациентов, протестированных на PPD (1994–2018 гг.), у 3 095 (5,6%) наблюдалась аллергическая реакция при патч-тестировании. Как отмечено в отчете, сенсибилизация к PPD обычно была клинически значимой, проявляясь в виде классического АКД, чаще встречалась у женщин старше 40 лет, а наиболее часто выявляемым источником была краска для волос. Локализация АКД в области лица была самой частой (25,5%), поражение кожи рук и диффузное распространение отмечалось в 21,9% и 15,5% соответственно [12].

Распространенность аллергических реакций на PPD была количественно обобщена и в метаанализе 2023 г. [13]. Общая совокупная распространенность среди пациентов, прошедших патч-тестирование, оценивается в 4,31% (95% доверительный интервал (ДИ) 3,79–4,91%), тогда как в целом на популяционном уровне она оценивается в 0,89% (95% ДИ, 0,56–1,41%). Относительный риск получения положительного результата теста на PPD при работе парикмахером оценивается в 5,38 (95% ДИ, 3,95–7,33).

Еще одно исследование с анализом факторов риска, связанных с воздействием PPD, на основе 271 аллергической реакции, диагностированной у 4 314 пациентов в 2008–2013 гг., показало, что среди позитивных, по данным патч-теста, пациентов 80% красили волосы, примерно у половины из них впоследствии развивался дерматит кожи головы, тогда как 11% в недавнем прошлом отмечали татуировки хной (в составы для татуажа с хной часто добавляют высокие концентрации PPD для достижения более стойкого цвета). Более детальный анализ показал, что основным фактором риска является окрашивание волос с отношением шансов (ОШ) 6,0 (95% ДИ, 3,9–9,4), за которым следуют татуировки хной (ОШ 2,4; 95% ДИ, 1,5–3,7) и работа парикмахером (ОШ 2,1; 95% ДИ, 1,3–3,2) соответственно [14].

Говоря о локализации аллергического воспаления, следует отметить, что АКД или экзема на компоненты краски для волос с локализацией поражения на коже рук чаще встречается у мастеров-парикмахеров, тогда как дерматит

кожи головы и лица чаще встречается у их клиентов или самостоятельных пользователей (т. е. потребителей парикмахерских услуг). При сравнении частоты сенсибилизации к ингредиентам косметики для волос в Германии между пациентками, работающими парикмахерами, и потребителями услуг соответственно было выявлено: среди 920 парикмахеров (средний возраст 28 лет, 84% дерматит рук) и 2 321 потребителем (средний возраст 49 лет, 71,8% дерматит головы/лица) сенсибилизация к PPD (стандартизованная по возрасту распространенность: 19,7% и 31,6% соответственно) и толуол-2,5-диамину (20 и 30,8%), а также к другим ингредиентам окислительных красок для волос чаще диагностировалась у потребителей парикмахерских услуг, чем у парикмахеров. С другой стороны, такие компоненты осветления и завивки волос, как персульфат аммония (14,4% против 2,3%), глицерилтиогликолят (3,9 против 1,2%), а также консервант метилизотиазолинон (10,5% против 3,1%), напротив, были более частыми аллергенами у парикмахеров, что, скорее всего, связано с очень редко проводимыми самостоятельно процедурами обесцвечивания, завивки/выпрямления волос [15].

Наиболее частыми аллергенами в красителях, используемых при окрашивании ресниц и бровей, также являются PPD, PTД и хлор-PPD [16]. В сообщениях о клинических случаях указывается на краску для ресниц и бровей как причину, в т. ч. тяжелого АКД, связанного с PPD, с распространением процесса не только на область нанесения (кожа в области бровей, верхних и нижних век), но и конъюнктиву и окружающую кожу [17–19].

У каждого пятого человека с аллергией на PPD наблюдается гиперчувствительность к другим родственным соединениям, используемым в красках для волос (N-изопропил-N-фенил-4-фенилендиамин, этилендиамин, триэтилентетрамин и толуол-2,5-диамин). Резко выраженная реакция на PPD при патч-тестировании увеличивает риск перекрестных реакций [20].

Для снижения сенсибилизирующей активности красок для волос разрабатываются производные PPD с боковыми цепями, такие как 2-метоксиметил-PPD. Согласно количественной оценке риска, благодаря этой модификации предел безопасности для индукции сенсибилизации должен будет улучшиться как минимум в 20 раз по сравнению с PPD или PTД [21]. Однако еще только планируются клинические и эпидемиологические исследования, которые подтвердят или опровергнут идею безопасности этих веществ в отношении сенсибилизации.

Для обесцвечивания волос применяется ПСА – сильный окислитель, используемый в качестве отбеливателя и в пищевой промышленности [22]. Хотя контактная сенсибилизация к ПСА редко встречается у пациентов, прошедших патч-тестирование, например, в 1,8% случаев среди 10 526 пациентов из Северной Америки, прошедших обследование в 2015–2019 гг. [23], и даже у тех, кто обращался с симптомами АКД, связанного с косметикой для волос [24], парикмахеры оказались сенсибилизированными гораздо чаще. Основываясь на результатах трех европейских и одного японского исследования, недавний метаанализ показал, что риск у парикмахеров иметь сенсибилизацию

к ПСА по сравнению с другими пациентами увеличивается в 5,25 раза (95% ДИ, 2,09, 13,14) [9]. Среди 55 парикмахеров с профессиональным АКД, протестированных в Стамбуле, у 27 (49,1%) была аллергия на ПСА [25].

Стойкое изменение структуры волос (завивка или выпрямление) достигается применением веществ, воздействующих на дисульфидные связи кератина волос. К ним относится «классический» тиогликолят аммония, который является редким аллергеном. Напротив, глицерилловый эфир тиогликолевой кислоты (глицерилтиогликолят) является относительно сильным аллергеном, хотя после вспышки АКД среди немецких парикмахеров и последующей отмены, а затем и запрета этого соединения в Германии в настоящее время распространенность сенсibilизации к нему среди парикмахеров довольно низкая и составляет от 0,5 до 4,4% в разных странах [15, 23, 26].

ПИГМЕНТНЫЙ ТАТУАЖ

Татуировки определяются как введение экзогенных пигментов в дерму с целью создания стойкого рисунка. Первое появление татуировки век в 1984 г. стало новым началом косметического татуажа лица, превратившись со временем в распространенную косметическую практику во всем мире [27]. Перманентный макияж – это татуировка, которую делают с косметической целью, для данной процедуры характерно наличие множества модификаций, при этом используют различные пигменты, красители и способы ее выполнения. Процедура имеет множество названий – татуаж, микропигментация, перманентный макияж, пигментный татуаж, блефаропигментация. Большинство людей выбирают косметическую татуировку, потому что она предлагает легкую альтернативу обычному макияжу, однако эти процедуры могут вызывать множество осложнений, даже если ее выполняет лицензированный татуировщик или косметолог. Татуировка подводкой для глаз связана с особыми осложнениями из-за тонкой анатомии и близости к глазу, а также риска повреждения мейбомиевых желез. Осложнения татуажа могут быть связаны с нарушением техники введения, инфекционными осложнениями, реакцией на инородное тело или аллергией на компоненты татуировочных чернил [28].

В большинстве стран отсутствуют рекомендации по регулированию состава чернил для татуажа, поэтому содержание различных компонентов может существенно варьировать. Чаще всего в состав входят органические материалы, такие как углеродные наночастицы, могут содержаться и полициклические ароматические углеводороды, кремний и тяжелые металлы, такие как железо, титан и алюминий [29, 30].

Пигменты и красители, используемые в чернилах для перманентного макияжа, относительно инертны и обычно хорошо переносятся. Аллергические реакции на красители встречаются нечасто, но в случае возникновения могут составлять проблему, связанную со сложностью удаления пигмента. Кроме АКД, описаны и другие реакции гиперчувствительности, в т. ч. лихеноидная, псориазоформная, экзематозная, лимфоматоидные и гранулематозные

реакции. Клинические аспекты и гистопатология предполагают гиперчувствительность замедленного типа в их развитии [31–34]. По данным М. Masud et al. [35], аллергические гранулематозные реакции были преобладающим осложнением у пациентов, перенесших татуаж век (56%). Среди реакций на введение пигмента красного цвета у 139 пациентов преобладали АКД и лихеноидные реакции [36].

Поскольку многие пациенты с иммунными реакциями на татуировку не реагируют на компоненты тату в патч-тестах, предполагается, что антигены, содержащиеся в красителях или пигментах, представляют собой гаптены, и им необходимо связаться с белками в коже, чтобы стать иммуногенными, или им необходимо более глубокое проникновение в кожу, чтобы вызвать аллергическое воспаление [37].

В литературе имеется ряд сообщений о системном и кожном саркоидозе, проявляющемся как гранулематозная болезнь в области татуировок век и бровей, в т. ч. одно – с сопутствующим промежуточным увеитом [38–41]. Высказываются предположения, что хроническое воздействие чернил на иммунную систему может ускорить возникновение саркоидоза у генетически предрасположенных людей [42].

Не следует упускать и тот факт, что контактный дерматит после татуажа может быть результатом гиперчувствительности к другим ингредиентам, добавкам или материалам, используемым вовремя и после процедуры, таким как топические антибиотики.

Лечение осложнений, связанных с татуировкой, помимо противоаллергической терапии, может включать местные деструктивные мероприятия (криотерапия, электрохирургия, дермабразия, химическая деструкция, абляционная лазерная деструкция), хирургическое иссечение и термолиз пигмента с использованием лазера [43].

НАРАЩИВАНИЕ РЕСНИЦ

Процедура наращивания ресниц возникла еще в 20-е годы XX в., ее изобрел для голливудских актеров легендарный гример Макс Фактор, выходец из Российской империи. Современная технология наращивания ресниц состоит в поэтапном приклеивании искусственных ресниц к основанию натуральных, для чего используют специальный клей, основой которого в большинстве случаев являются цианоакрилаты, представляющие собой эфиры цианакриловой кислоты и являющиеся основным компонентом цианоакрилатных клеев, применяемых для быстрого склеивания материалов, в т. ч. в быту. Несмотря на то что литературы о побочных эффектах наращивания ресниц недостаточно, количество сообщений о случаях, описывающих осложнения, растет в последние годы.

Недавние исследования показали, что 73,3% пациентов испытывали побочные эффекты со стороны глаз после наращивания ресниц, включая зуд (45,8%), покраснение (45,5%), боль (43,9%) и тяжесть век (41,6%) [44].

Две главные причины этих симптомов включают аллергические и токсические реакции на компоненты клея для наращивания и механические ограничения самих наращенных ресниц. Клей, обеспечивающий сцепление

накладной ресницы с натуральной, может быть на основе цианоакрилата или формальдегида, являющимися известными контактными аллергенами и часто содержащими другие потенциальные контактные сенсибилизаторы, такие как латекс, аммиак и свинец [44, 45].

Наиболее частым осложнением, связанным с наращиванием ресниц, является аллергический контактный блефарит (79%), являющийся классической аллергической реакцией замедленного типа. Симптомы могут проявиться через несколько дней, а не сразу после нанесения клея, таким образом, связь между наращиванием ресниц и АКД можно упустить из виду [35].

Клей затвердевает в течение 5–6 ч, и миграция клея на поверхность глаза и/или выделение паров клея за этот период может приводить не только к поражению кожи век – аллергическому контактному блефариту, но и к аллергическому кератоконъюнктивиту [45–47].

В обзоре литературы, посвященном периокулярным осложнениям наращивания ресниц, зафиксировано 42 случая аллергического блефарита, 4 – кератоконъюнктивита, 3 – эрозии конъюнктивы, 2 – контактного дерматита, 1 – бактериального кератита и 1 – субконъюнктивальной эрозии, связанной с наращиванием ресниц [45, 48].

К сожалению, формальдегид, являющийся канцерогеном и сенсибилизатором, часто является незаявленным (скрытым) компонентом в составе клея для наращивания ресниц. Так, в недавнем исследовании 2022 г. 37 клеев для ресниц, в т. ч. 17 потребительских (т. е. доступных для непрофессионального использования), были протестированы на наличие формальдегида. Что касается потребительских клеев для ресниц, 2 клея, в которых заявлено наличие формальдегида, дали положительный результат при тестировании, а также 2 клея (13,3% [2/15]), в которых формальдегид не указан. Ни в одном из 20 профессиональных клеев для ресниц не было указаний на формальдегид в составе, при этом 15 из них (75,0%) дали положительный результат на формальдегид [49].

Для снятия наращенных ресниц требуется специальный гель, который также содержит потенциальные аллергены, и приводит к выделению формальдегида при растворении цианоакрилата в клее. В литературе описаны случаи химического конъюнктивита и диффузного пластинчатого кератита после процедуры удаления наращенных ресниц [50].

Наращивание ресниц также имеет несколько механических последствий. К ним относятся лагофтальм во время сна, который увеличивает обнажение и сухость роговицы, скопление бактерий под ложем ресниц, вызывающее микробную инфекцию, ограничения в соблюдении физической гигиены и чистке век, ведущие к инфекции, а также кальцификацию основания ресниц, вызывающую царапины на поверхности роговицы. Эти повреждения могут сочетаться или усугублять контактные аллергические реакции [35].

МАНИКЮР

Материалы для искусственных ногтей являются причиной большинства случаев АКД, вызванного акрилатами, от которых страдают как мастера маникюра, так и их

клиенты. По версии Американского общества контактного дерматита, акрилаты дважды признавались «Контактными аллергенами года» (в 2012 и 2020 гг.), целью номинации является привлечения внимания к аллергенам, наиболее часто вызывающим АКД [51–53]. Согласно данным ретроспективного исследования European Environmental and Contact Dermatitis Research Group (EECDRG), проведенного в период с 2013 по 2015 гг., из 18 228 обследованных пациентов 136 имели АКД, вызванный акрилатами, входящими в состав искусственных ногтей. При этом 59 человек (43,4%) имели контакт с акрилатами в качестве клиентов, а 77 человек (56,6%) имели профессиональный контакт. У мастеров маникюра в 65% случаев АКД на акрилаты развивался в течение первого года работы, из них более 11% мастеров были вынуждены уйти с работы. При патч-тестировании большинство пациентов были сенсибилизированы на два и более акрилата [54].

Акрилаты – это соли или эфиры акриловой кислоты. Акриловая кислота была синтезирована в 1843 г., метакриловая кислота – в 1865 г., а полимеризация акрилатов была произведена в 1877 г. немецкими химиками Фиттиг и Пол. Однако их использование стало широко распространяться после создания оргстекла из полиметилметакрилата, запатентованного в 1933 г. Первый случай АКД на акрилаты был зарегистрирован в 1941 г. и стал первым из многих, поскольку количество и разнообразие продуктов, содержащих акрилаты, продолжает расти [51]. По химической структуре акрилаты разделяются на моно(мет)акрилаты, диакрилаты/триакрилаты и цианоакрилаты. Моно(мет)акрилаты используются при производстве оправы для очков, зубных протезов, слуховых аппаратов и материалов для искусственных ногтей. Диакрилаты и триакрилаты чаще используются в стоматологических композитных материалах, материалах для искусственных ногтей, чернилах. Цианоакрилаты входят в состав быстросохнущих клеев, клеев для накладных ногтей, медицинского клея. Благодаря двойным связям акрилаты спонтанно или под воздействием ультрафиолетового света или тепла образуют полимерные структуры. Сенсибилизирующей способностью обладают мономеры и димеры акрилатов, продукты, содержащие акриловые полимеры, относительно инертны. Однако иногда мономерные частицы акрилатов могут высвобождаться из полимерных структур и тогда они действуют как гаптены, которые могут вызывать аллергические реакции [51, 52, 55, 56].

К наиболее часто используемым методам нейл-арта относят такие, как типсы, технику стекловолокна, акрил-технику, использование светоотверждаемых гелей, гибридный лак и пудровый маникюр. Все системы моделирования ногтей содержат акрилаты. Типсы (пластиковые пластины) крепятся к ногтю с помощью клея на основе этилцианоакрилата. Техника стекловолокна заключается в наложении на ноготь кусочка стекловолокна или шелка и покрытие его специальным составом, содержащим акрилаты. Техника наращивания акриловых ногтей была популярна в прошлом, такие ногти делали из порошка, содержащего акриловые полимеры и жидкости на основе акриловых мономеров, процедура не требовала

фотоотверждения. В настоящее время используют перманентный лак (гель-лак), который состоит из смеси акрилатных мономеров, которые наносятся на ногтевую пластину и полимеризуются ультрафиолетовыми лампами. Гибридный лак наносится аналогично традиционному лаку для ногтей и высушивается УФ-лампой. Пудровый маникюр, или титановый маникюр, создается путем нанесения специальной пудры с примесью титана и акрила, которая затвердевает на ногте при контакте с воздухом [52, 55, 56].

Несмотря на доказанные сенсibilизирующие свойства, акрилатные мономеры по-прежнему являются основным компонентом материалов, используемых для маникюра и искусственных ногтей, а растущая доступность бытовых ультрафиолетовых ламп привела к быстрому росту случаев АКД у женщин, самостоятельно выполняющих маникюр. Непрофессиональные УФ-лампы малой мощности не вызывают полную полимеризацию лаков, что приводит к сенсibilизации на неполимеризованные мономеры. Кроме того, фрезерование внешнего слоя ногтевой пластины и удаление кутикулы перед нанесением лака увеличивает проникновение аллергена в ногтевое ложе. Сенсibilизация может развиваться через несколько месяцев или даже лет использования искусственных ногтей.

Клинически АКД на акрилаты проявляется в виде околоногтевой экземы, хронической экземы рук с трещинами, лейкодермии на кончиках пальцев, дистрофии ногтей, онихолизиса, подногтевого гиперкератоза, иногда поражение ногтей может быть без дерматита на пальцах или с атипичной локализацией в области лица, шеи, бедер, запястий, предплечий, слизистой оболочки полости рта [51, 55]. В литературе описываются случаи возникновения ринита, конъюнктивита, а также индуцирование бронхиальной астмы или обострение уже существующей астмы при контакте с акрилатами у мастеров маникюра [57].

Описаны случаи аллергического контактного дерматита вульвы при использовании впитывающих гигиенических прокладок, в производстве которых могут использоваться акрилаты в качестве абсорбирующих полимеров. Так, N. Riera-Martí et al. сообщает о случае 23-летней женщины, которая обратилась с жалобами на зуд, эритему и шелушение в области вульвы, причем симптомы возникали в период менструации, а патч-тестирование выявило полисенсibilизацию к акрилатам [58].

ПИРСИНГ

Причиной АКД могут быть металлы, такие как никель, хром, кобальт, золото, палладий, титан и некоторые другие. Никель является одним из наиболее распространенных контактных аллергенов в мире, сенсibilизация к нему составляет от 8 до 19% среди взрослых и от 8 до 10% – у детей и подростков [59]. При проведении North American Contact Dermatitis Group (NACDG) ретроспективного анализа 44 378 пациентов с контактным дерматитом было установлено, что у 7 928 (18,2%) человек была выявлена сенсibilизация к 2,5% сульфату никеля [60]. На Канарских островах у 11 568 пациентов, прошедших

патч-тестирование, основным аллергеном, вызывающим АКД, был никель (36,5%) [61].

Никель – переходный металл с атомным номером 28, пятый по распространенности элемент на Земле, в природе встречается в основном в виде оксидов, сульфидов и силикатов. Этот металл широко используется в промышленности и быту благодаря его высокой пластичности, устойчивости к окислению и коррозии, высокой температуре плавления, ферромагнетизму и низкой стоимости. Первая вспышка АКД на никель была вызвана подтяжками для чулок (в 1950-е и 1960-е годы), в 1970-е годы причиной контактного дерматита чаще были пуговицы, заклепки и молнии в джинсах, а начиная с 1980-х годов – пирсинг и ношение украшений [62, 63]. Травма от прокола обеспечивает прямое попадание аллергена в дерму и контакт с дендритными клетками дермы, что увеличивает вероятность сенсibilизации. Женщины, дети и подростки представляют группу риска по АКД на никель, что обусловлено ношением бижутерии и ювелирных изделий, содержащих никель, и большей распространенностью пирсинга. Так, при ретроспективном анализе 1 142 случаев контактного дерматита у детей в возрасте 18 лет и младше в 22% случаев была выявлена сенсibilизация к никелю [64]. В некоторых исследованиях отмечается, что чувствительность к никелю возрастает с увеличением количества проколов. Так, в исследовании E.M. Warshaw et al. было установлено, что при наличии одного прокола частота сенсibilизации к никелю составляла 14,3%, а при 5 и более – до 34% [65]. У людей старшей возрастной группы от 60 лет и старше отмечалось снижение распространенности аллергии на никель. Вероятно, это связано с более редким прокалыванием ушей и ношением ювелирных украшений [66].

Учитывая высокую распространенность АКД на никель, в 1994 г. Евросоюзом была принята директива по ограничению количества никеля в ювелирных и других изделиях, контактирующих с кожей. Согласно ей, изделия, предназначенные для длительного контакта с кожей, должны выделять не более 0,5 мкг/см²/нед, со специальным ограничением для пирсинга до 0,2 мкг/см²/нед. Введение директивы привело к значительному снижению темпов сенсibilизации к никелю в Европе, а также сокращению расходов на здравоохранение. В Дании, первой принявшей ограничения по никелю, экономия на здравоохранение за последние 20 лет составила 2 млрд долларов [63, 67].

У людей, ранее сенсibilизированных к никелю, поступление высоких доз этого металла с пищей может способствовать развитию системного контактного дерматита, аллергического контактного мукозита, вялотекущего воспаления слизистой оболочки кишечника, проявляющегося болями в животе, диареей, запорами, тошнотой, рвотой. Так, у людей с целиакией, соблюдавших безглютеновую диету, наблюдалось появление желудочно-кишечных и внекишечных симптомов, и только соблюдение безглютеновой диеты с низким содержанием никеля облегчало состояние пациентов. Также была установлена связь между обострением гастроэзофагальной рефлюксной болезни и диетой с высоким содержанием никеля [68].

У женщин, страдающих эндометриозом и имеющих симптомы синдрома раздраженного кишечника, диета с низким содержанием никеля способствовала уменьшению желудочно-кишечных и гинекологических симптомов [69]. Никелем богаты такие продукты, как томаты, грибы, какао, кофе, бобовые, кукуруза, соя, лук, гречневые и овсяные крупы, пшеничные отруби и др. [59, 70]. Содержание никеля в пищевых продуктах не регулируется, по данным некоторых авторов, в обычном рационе количество потребляемого никеля не превышает 300 мкг в неделю. А вот содержание никеля в питьевой воде регламентируется и не должно превышать 20 мкг/л. Сообщалось, что вода, содержащая 53 мкг/л, вызвала дерматит лица у женщин в Корее. В ряде исследований была установлена зависимость «доза – реакция» при употреблении никеля внутрь и обострении АКД. В двойном слепом исследовании с участием здоровых и страдающих аллергией на никель однократная доза 0,3 или 1 мг сульфата никеля приводила к дерматиту у 40% людей, а однократная доза 4 мг приводила к обострению дерматита у 70% лиц с аллергией на никель [63].

В целях профилактики сенсибилизации к никелю при пирсинге рассматриваются варианты использования пластика, зубной нити или сплавов, не содержащих никель. Еще одним интересным способом снижения чувствительности к никелю может быть отсрочка пирсинга, если необходима установка ортодонтических изделий. В исследовании R. Fors et al. было продемонстрировано, что ортодонтические аппараты с высоким содержанием никеля перед пирсингом снижали риск сенсибилизации к никелю в 1,5–2 раза, что, вероятно, связано с формированием толерантности к металлу [63, 71].

Представляем свой опыт клинических наблюдений лечения АКД в сфере индустрии красоты с использованием топической терапии – крема Комфодерм К (метилпреднизолона ацепонат с керамидами в основе, далее – МПА). Керамиды в составе запатентованной основы препарата Комфодерм К способствуют восстановлению эпидермального барьера за счет восполнения липидов и являются проводником активных веществ в дерму.

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ 1

Пациентка С., 52 года, жительница г. Барнаула, обратилась к аллергологу в консультативно-диагностическое отделение поликлиники ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» с жалобами на высыпания на верхних и нижних веках, сопровождающиеся интенсивным зудом.

Анамнез: данные жалобы отмечает в течение 5 дней. Гиперемия, отек и зуд кожи верхних век появились через день после наращивания ресниц в косметологическом кабинете. Пациентка самостоятельно принимала антигистаминный препарат фенистил гель 2 раза в день на кожу век, обратилась к косметологу для снятия наращенных ресниц. На фоне лечения отмечалась отрицательная динамика: высыпания распространились на кожу нижних век, появилась сухость и шелушение кожи,

сохранялся выраженный зуд, пациентка обратилась к врачу-аллергологу.

Анамнез жизни: отмечает респираторные инфекции 3–4 раза в год, страдает артериальной гипертензией, постоянно принимает лизиноприл. Операций и травм не было, туберкулез, гепатиты отрицает. Наследственность по кожной патологии неотягощена. Вредные привычки отрицает. Аллергологический анамнез: при предыдущем наращивании ресниц, около месяца назад, пациентку беспокоил незначительный отек и высыпания по краю верхних век, зуд кожи век и слезотечение, которые купировались через несколько дней без лечения. Других аллергических реакций в анамнезе не отмечала.

Общее состояние больного: сознание ясное, самочувствие удовлетворительное. Правильного телосложения, удовлетворительного питания. Рост – 165 см, вес – 70 кг. Температура тела 36,8 °С, ЧД – 20 уд/мин, ЧСС – 70 уд/мин, АД – 128/80 мм рт. ст.

Локальный статус: патологический процесс на коже носит ограниченный и симметричный характер, локализуется на коже верхних и нижних век, больше слева. На фоне гиперемии отмечаются микропапулезные высыпания, умеренно повышенная складчатость кожи, сухость и усиление кожного рисунка с шелушением (рис. 1).

Был выставлен клинический диагноз «Аллергический контактный дерматит, вызванный клеем для наращивания ресниц».

Пациентке назначен крем Комфодерм К (МПА + керамида в составе основы) тонким слоем на зудящие очаги 1 раз в день – 7 дней.

При повторном визите пациента через 7 дней на кожу век отмечается значительное улучшение (рис. 2) в виде почти полного отсутствия эритемы, инфильтрации, шелушения и зуда. Рекомендовано в дальнейшем исключить процедуры наращивания ресниц.

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ 2

Пациентка М., 27 лет, обратилась к дерматологу в консультативно-диагностическое отделение поликлиники ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» с жалобами на зудящие высыпания на коже пальцев стоп, покраснение и отек в области высыпаний.

Анамнез: пациентка отмечает, что такие симптомы возникают на коже пальцев стоп или кистей каждый раз, когда у нее искусственные ногти или ногти покрыты стойким гель-лаком. Возникновение симптомов женщина связывала с потливостью ног, ношением нейлоновых колготок или контактом с бытовой химией, но при этом замечала, что при снятии искусственных ногтей или гель-лака высыпания проходили. Последнее обострение – около 1 мес. назад, воспаление и отек кожи возникли на 2–3-й день после наращивания ногтей. Лечилась самостоятельно топическими антигистаминными препаратами и детским кремом, видимого улучшения не замечала, в связи с чем обратилась за консультацией к врачу.

Анамнез жизни: имеет хронические заболевания – хронический гастрит, хронический тонзиллит. Операции,

● **Рисунок 1.** Пациентка С., 52 года, аллергический контактный дерматит, вызванный клеем для наращивания ресниц (высыпания в области век), до лечения

● **Figure 1.** Patient S., 52 years old, allergic contact dermatitis caused by eyelash extension glue (rash in the eyelid area) before treatment



● **Рисунок 2.** Пациентка С., 52 года, аллергический контактный дерматит, вызванный клеем для наращивания ресниц (высыпания в области век), на 7-й день лечения кремом Комфодерм К

● **Figure 2.** Patient S., 52 years old, allergic contact dermatitis caused by eyelash extension glue (rash in the eyelid area) on the 7th day of treatment with Comfoderm K cream



травмы, гемотрансфузии, венерические заболевания отрицает. Наследственность отягощена по гипертонической болезни, онкологическим заболеваниям. Вредные привычки отрицает. Аллергологический анамнез: при чрезмерном употреблении цитрусовых появлялись высыпания и зуд на коже, симптомы проходили сразу после ограничения приема этих продуктов питания. Других аллергических реакций в анамнезе не отмечала.

Общее состояние больного: сознание ясное, самочувствие удовлетворительное. Правильного телосложения, удовлетворительного питания. Рост – 171 см, вес – 65 кг. Температура тела – 36,6 °С, ЧД – 17 уд/мин, ЧСС – 74 уд/мин, АД – 120/75 мм рт. ст.

Локальный статус: на коже I пальцев стоп в области околоногтевых валиков – отечность, гиперемии,

эритематозно-папулезные высыпания, единичные везикулы с серозным содержимым (рис. 3).

Был выставлен клинический диагноз: «Аллергический контактный дерматит, сенсибилизация к компонентам материалов для маникюра, вероятнее всего, к акрилатам».

Пациентке рекомендовано снятие искусственных ногтей и местное лечение кремом Комфодерм (МПА) тонким слоем на участки высыпаний 1 раз в день – 7–10 дней.

Через 10 дней при повторном визите отмечается полное клиническое выздоровление, на что указывает отсутствие симптомов аллергического контактного дерматита на коже больших пальцев ног (рис. 4). Рекомендовано отказаться от наращивания ногтей и использования гель-лаков, а также проведение патч-тестирования с акрилатами.

● **Рисунок 3.** Пациентка М., 27 лет, аллергический контактный дерматит, сенсибилизация к компонентам материалов для маникюра (высыпания на коже I пальцев стоп в области боковых валиков) до лечения

● **Figure 3.** Patient M., 27 years old, allergic contact dermatitis, sensitization to components of manicure materials (rash on the skin of the first toes, in the area of the lateral ridges) before treatment



● **Рисунок 4.** Пациентка М., 27 лет, аллергический контактный дерматит, сенсибилизация к компонентам материалов для маникюра (высыпания на коже I пальцев стоп в области околоногтевых валиков) на 10-й день лечения кремом Комфодерм

● **Figure 4.** Patient M., 27 years old, allergic contact dermatitis, sensitization to the components of manicure materials (rash on the skin of the first toes, in the area of the lateral ridges) on the 10th day of treatment with Comfoderm cream



КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ 3

Пациентка А., 25 лет, обратилась к дерматологу в консультативно-диагностическое отделение поликлиники ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» с жалобами на высыпания с зудом на подбородке.

Анамнез: вышеуказанные симптомы беспокоят пациентку в течение 5 дней после самостоятельной восковой эпиляции на подбородке с использованием синтетического полимерного воска. Первые два дня после процедуры удаления волос женщина жалоб не отмечала, затем появилась эритема и зуд кожи подбородка, пациентка обратилась к врачу. Ранее пациентка проводила эпиляцию на лице и подбородке как в косметическом кабинете, так и самостоятельно с использованием другого воска, реакций после процедуры не отмечала.

Анамнез жизни: перенесенные и хронические заболевания – респираторные инфекции 1–2 раза в год, хронический гастрит в стадии ремиссии. Других аллергических заболеваний и реакций в анамнезе не отмечает. Наследственность по аллергическим заболеваниям отягощена – родная сестра пациентки имеет контактный аллергический дерматит на простые металлы.

Общее состояние больного удовлетворительное, сознание ясное. Правильного телосложения, удовлетворительного питания. Рост – 168 см, вес – 59 кг. Температура тела – 36,6 °С. Зев без гиперемии, периферические лимфатические лимфоузлы не увеличены. В легких – везикулярное дыхание, хрипов нет, ЧД – 16 уд/мин, ЧСС – 64 уд/мин, АД – 110/70 мм рт. ст.

Локальный статус: на коже подбородка определяется участок ярко-розовой эритемы неправильной округлой формы, около 4 см в диаметре, без четких границ с папулами и шелушением кожи (рис. 5).

Был выставлен клинический диагноз: «Аллергический контактный дерматит, сенсibilизация к компонентам воска для эпиляции».

Пациентке назначен крем Комфодерм К (МПА + керамида в составе основы) наносить тонким слоем на участок гиперемии и высыпаний 1 раз в день – 7 дней.

Через неделю при повторном визите пациентка жалоб не отмечает. При осмотре сохраняется незначительная поствоспалительная эритема в зоне бывших высыпаний (рис. 6).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

АКД в сфере индустрии красоты является распространенной и растущей проблемой в дерматологии. Новые модные тенденции создают новые риски развития контактной аллергии как среди работников бьюти-сферы, так и среди потребителей этих услуг, последствия которой необходимо своевременно диагностировать,

● **Рисунок 5.** Пациентка А., 25 лет, аллергический контактный дерматит, сенсibilизация к компонентам воска для эпиляции (высыпания на коже подбородка) до лечения

● **Figure 5.** Patient A., 25 years old, allergic contact dermatitis, sensitization to the components of hair removal wax (rash on the skin of the chin) before treatment



● **Рисунок 6.** Пациентка А., 25 лет, аллергический контактный дерматит, сенсibilизация к компонентам воска для эпиляции (высыпания на коже подбородка) на 7-й день лечения кремом Комфодерм К

● **Figure 6.** Patient A. 25 years old, allergic contact dermatitis, sensitization to the components of hair removal wax (rash on the skin of the chin) on the 7th day of treatment with Comfoderm K cream



эффективно и безопасно лечить, а также исключить контакт с причинно-значимым аллергеном в дальнейшем. Топическая противовоспалительная терапия является основой терапии АКД, а метилпреднизолона ацепонат крем может быть препаратом выбора, поскольку имеет высокую клиническую эффективность в сочетании с благоприятным профилем безопасности.



Поступила / Received 20.06.2024
Поступила после рецензирования / Revised 21.07.2024
Принята в печать / Accepted 21.07.2024

Список литературы / References

1. Власов МВ, Хабибрахманова ЕВ. Повышение эффективности бизнеса в сфере бьюти-индустрии (индустрии красоты). *Вестник Академии знаний*. 2022;53(6):410–415. Режим доступа: <https://academiyadt.ru/wp-content/uploads/vaz/vaz-53-6.pdf>.

- Vlasov MV, Habibrakhmanova EV. Improving business efficiency in the beauty industry. *Bulletin of the Academy of Knowledge*. 2022;53(6):410–415. (In Russ.) Available at: <https://academiyadt.ru/wp-content/uploads/vaz/vaz-53-6.pdf>.

2. González-Muñoz P, Conde-Salazar L, Vañó-Galván S. Allergic contact dermatitis caused by cosmetic products. *Actas Dermosifiliogr*. 2014;105(9):822–832. <https://doi.org/10.1016/j.ad.2013.12.018>.
3. Owen JL, Vakharia PP, Silverberg JI. The Role and Diagnosis of Allergic Contact Dermatitis in Patients with Atopic Dermatitis. *Am J Clin Dermatol*. 2018;19(3):293–302. <https://doi.org/10.1007/s40257-017-0340-7>.
4. Novak-Bilić G, Vučić M, Japundžić I, Meštrović-Štefekov J, Stanić-Duktaj S, Lugović-Mihić L. Irritant and allergic contact dermatitis – skin lesion characteristics. *Acta Clin Croat*. 2018;57(4):713–720. <https://doi.org/10.20471/acc.2018.57.04.13>.
5. Hengge UR, Ruzicka T, Schwartz RA, Cork MJ. Adverse effects of topical glucocorticosteroids. *J Am Acad Dermatol*. 2006;54(1):1–15. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2005.01.010>.
6. Jamil W, Svensson Å, Josefson A, Lindberg M, Von Kobyletzki L. Incidence Rate of Hand Eczema in Different Occupations: A Systematic Review and Meta-analysis. *Acta Derm Venereol*. 2022;102:adv00681. <https://doi.org/10.2340/actadv.v102.360>.
7. Havmose MS, Kezic S, Uter W, Symanzik C, Hallmann S, Strahwald J et al. Prevalence and incidence of hand eczema in hairdressers-A systematic review and meta-analysis of the published literature from 2000–2021. *Contact Dermatitis*. 2022;86(4):254–265. <https://doi.org/10.1111/cod.14048>.
8. Uter W, Gefeller O, Schwanitz HJ. Early onset irritant skin damage in apprentice hair dressers. *Hautarzt*. 1995;46(11):771–778. <https://doi.org/10.1007/s001050050337>.
9. Uter W, Bensefa-Colas L, Frosch P, Giménez-Arnau A, John SM, Lepoittevin JP et al. Patch testing with hair cosmetic series in Europe: a critical review and recommendation. *Contact Dermatitis*. 2015;73(2):69–81. <https://doi.org/10.1111/cod.12424>.
10. Søstved H, Hesse U, Menné T, Andersen KE, Johansen JD. Contact dermatitis to hair dyes in a Danish adult population: an interview-based study. *Br J Dermatol*. 2005;153(1):132–135. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2133.2005.06588.x>.
11. Diepgen TL, Naldi L, Bruze M, Cazzaniga S, Schüttelaar ML, Elsner P et al. Prevalence of Contact Allergy to p-Phenylenediamine in the European General Population. *J Invest Dermatol*. 2016;136(2):409–415. <https://doi.org/10.1016/j.jid.2015.10.064>.
12. Warshaw EM, Peterson MY, Atwater AR, DeKoven JG, Pratt MD, Taylor JS et al. Patch Testing to Paraphenylenediamine: The North American Contact Dermatitis Group Experience (1994–2018). *Dermatitis*. 2023;34(6):536–546. <https://doi.org/10.1089/derm.2023.0140>.
13. Uter W, Strahwald J, Hallmann S, Johansen JD, Havmose MS, Kezic S et al. Systematic review on skin adverse effects of important hazardous hair cosmetic ingredients with a focus on hairdressers. *Contact Dermatitis*. 2023;88(2):93–108. <https://doi.org/10.1111/cod.14236>.
14. Schubert S, Lessmann H, Schnuch A, Uter W, Geier J. Factors associated with p-phenylenediamine sensitization: data from the Information Network of Departments of Dermatology, 2008–2013. *Contact Dermatitis*. 2018;78(3):199–207. <https://doi.org/10.1111/cod.12920>.
15. Uter W, Hallmann S, Gefeller O, Brans R, Symanzik C, Oppel E et al. Contact allergy to ingredients of hair cosmetics in female hairdressers and female consumers-An update based on IVDK data 2013–2020. *Contact Dermatitis*. 2023;89(3):161–170. <https://doi.org/10.1111/cod.14363>.
16. Teixeira M, de Wachter L, Ronsyn E, Goossens A. Contact allergy to para-phenylenediamine in a permanent eyelash dye. *Contact Dermatitis*. 2006;55(2):92–94. <https://doi.org/10.1111/j.0105-1873.2006.00883.x>.
17. Ali L, Foulds JS, Abdul Ghaffar S. Severe eyelid allergic contact dermatitis secondary to eyelash tint: two case reports. *Contact Dermatitis*. 2017;77(1):59–60. <https://doi.org/10.1111/cod.12749>.
18. Kaiserman I. Severe allergic blepharoconjunctivitis induced by a dye for eyelashes and eyebrows. *Ocul Immunol Inflamm*. 2003;11(2):149–151. <https://doi.org/10.1076/ocii.11.2.149.15921>.
19. Awan MA, Lockington D, Ramaesh K. Severe allergic blepharoconjunctivitis after eyelash colouring. *Eye (Lond)*. 2010;24(1):200–201. <https://doi.org/10.1038/eye.2009.50>.
20. Bacharewicz-Szczerbicka J, Reduta T, Pawtoś A, Flisiak I. Paraphenylenediamine and related chemicals as allergens responsible for allergic contact dermatitis. *Arch Med Sci*. 2019;17(3):714–723. <https://doi.org/10.5114/aoms.2019.86709>.
21. Gargano EM, Blömeke B, Gaspari AA, Goebel C. The 2-Methoxymethyl Modification of p-Phenylenediamine Reduces the Sensitization Risk for Hairdressers to Hair Dyes-An Occupational Hand Exposure-Based Risk Assessment. *Dermatitis*. 2022;35(4):293–301. <https://doi.org/10.1097/DER.0000000000000915>.
22. Pang S, Fiume MZ. Final report on the safety assessment of Ammonium, Potassium, and Sodium Persulfate. *Int J Toxicol*. 2001;20(3):7–21. <https://doi.org/10.1080/10915810152630710>.
23. Warshaw EM, Ruggiero JL, DeKoven JG, Pratt MD, Silverberg JI, Maibach HI et al. Patch testing with ammonium persulfate: The North American Contact Dermatitis Group Experience, 2015–2018. *J Am Acad Dermatol*. 2022;87(5):1014–1023. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2021.08.005>.
24. Warshaw EM, Ruggiero JL, DeKoven JG, Maibach HI, Atwater AR, Taylor JS et al. Contact Dermatitis Associated With Hair Care Products: A Retrospective Analysis of the North American Contact Dermatitis Group Data, 2001–2016. *Dermatitis*. 2022;33(1):91–102. <https://doi.org/10.1097/DER.0000000000000760>.
25. Özkaya E, Elinç Aslan MS. Occupational allergic contact dermatitis: A 24-year, retrospective cohort study from Turkey. *Contact Dermatitis*. 2021;85(5):503–513. <https://doi.org/10.1111/cod.13938>.
26. Gregoriou S, Mastrafisi S, Hatzidimitriou E, Tsimidakis A, Nicolaidou E, Stratigos A et al. Occupational and non-occupational allergic contact dermatitis to hair dyes in Greece. A 10-year retrospective study. *Contact Dermatitis*. 2020;83(4):277–285. <https://doi.org/10.1111/cod.13598>.
27. Angres GG. Eye-liner implants: a new cosmetic procedure. *Plast Reconstr Surg*. 1984;73(5):833–836. <https://doi.org/10.1097/00006534-198405000-00022>.
28. Wilkes TD. The complications of dermal tattooing. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 1986;2(1):1–6. <https://doi.org/10.1097/00002341-198601040-00001>.
29. Simons KB, Payne CM, Heyde RR. Blepharopigmentation: histopathologic observations and X-ray microanalysis. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 1988;4(1):57–62.
30. Goldberg H, Berger Y, Ben Bassat I, Barequet I. Inadvertent corneal pigmentation following cosmetic blepharopigmentation. *Am J Ophthalmol Case Rep*. 2018;12:52–54. <https://doi.org/10.1016/j.ajoc.2018.09.002>.
31. Wenzel SM, Welzel J, Hafner C, Landthaler M, Bäuml W. Permanent make-up colorants may cause severe skin reactions. *Contact Dermatitis*. 2010;63(4):223–227. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0536.2010.01799.x>.
32. Calzado L, Gamo R, Pinedo F, Vicente FJ, Naz E, Gómez-de la Fuente E et al. Granulomatous dermatitis due to blepharopigmentation. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2008;22(2):235–236. <https://doi.org/10.1111/j.1468-3083.2007.02291.x>.
33. Bee CR, Steele EA, White KP, Wilson DJ. Tattoo granuloma of the eyelid mimicking carcinoma. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2014;30(1):e15–17. <https://doi.org/10.1097/IOP.0b013e31828ad7b7>.
34. Greywal T, Cohen PR. Cosmetic tattoo pigment reaction. *Dermatol Online J*. 2016;22(7):13030/q3rc114rg. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27617722>.
35. Masud M, Moshirfar M, Shah TJ, Gomez AT, Avila MR, Ronquillo YC. Eyelid Cosmetic Enhancements and Their Associated Ocular Adverse Effects. *Med Hypothesis Discov Innov Ophthalmol*. 2019;8(2):96–103. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31263720>.
36. Forbat E, Al-Niaimi F. Patterns of Reactions to Red Pigment Tattoo and Treatment Methods. *Dermatol Ther (Heidelb)*. 2016;6(1):13–23. <https://doi.org/10.1007/s13555-016-0104-y>.
37. Serup J, Hutton Carlsen K. Patch test study of 90 patients with tattoo reactions: negative outcome of allergy patch test to baseline batteries and culprit inks suggests allergen(s) are generated in the skin through haptenization. *Contact Dermatitis*. 2014;71(5):255–263. <https://doi.org/10.1111/cod.12271>.
38. Antonovich DD, Callen JP. Development of sarcoidosis in cosmetic tattoos. *Arch Dermatol*. 2005;141(7):869–872. <https://doi.org/10.1001/archderm.141.7.869>.
39. Ebrahimiadib N, Adelpour F, Ghahari M, Mehrpour M. Intermediate Uveitis Associated with Tattooing of Eyebrows as a Manifestation of Systemic Sarcoidosis: Report of Two Cases. *Ocul Immunol Inflamm*. 2021;29(5):902–905. <https://doi.org/10.1080/09273948.2019.1699581>.
40. Martín JM, Revert A, Monteagudo C, Villalón G, Godoy R, Jordá E. Granulomatous reactions to permanent cosmetic tattoos successfully treated with topical steroids and allopurinol. *J Cosmet Dermatol*. 2007;6(4):229–231. <https://doi.org/10.1111/j.1473-2165.2007.00338.x>.
41. Wang WM, Zhu CY, Jin HZ, Zeng YP. Systemic sarcoidosis revealed by sarcoidal granulomas on eyebrow tattoos. *Eur J Dermatol*. 2018;28(4):561–562. <https://doi.org/10.1684/ejd.2018.3347>.
42. Huisman S, van der Bent SAS, Wolkerstorfer A, Rustemeyer T. Granulomatous tattoo reactions in permanent makeup of the eyebrows. *J Cosmet Dermatol*. 2019;18(1):212–214. <https://doi.org/10.1111/jocd.12540>.
43. Islam PS, Chang C, Selmi C, Generali E, Huntley A, Teuber SS et al. Medical Complications of Tattoos: A Comprehensive Review. *Clin Rev Allergy Immunol*. 2016;50(2):273–286. <https://doi.org/10.1007/s12016-016-8532-0>.
44. Abah ER, Oladigbolu KK, Rafindadi AL, Audu O. Eyelash extension use among female students in a Tertiary Institution in Nigeria: A study of kaduna polytechnic, Kaduna. *Niger J Clin Pract*. 2017;20(12):1639–1643. <https://doi.org/10.4103/njcp.njcp.124.17>.
45. Amano Y, Sugimoto Y, Sugita M. Ocular disorders due to eyelash extensions. *Cornea*. 2012;31(2):121–125. <https://doi.org/10.1097/ICO.0b013e318121ee10>.
46. Nagendran ST, Ali MJ, Dogru M, Malhotra R. Complications and adverse effects of periocular aesthetic treatments. *Surv Ophthalmol*. 2022;67(3):741–757. <https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2021.04.009>.
47. Kim YJ, Chung JK. Bilateral Eyelid Contact Dermatitis and Toxic Conjunctivitis due to Acrylate-Containing Glue. *Ann Dermatol*. 2014;26(4):543–544. <https://doi.org/10.5021/ad.2014.26.4.543>.
48. Shanmugam S, Wilkinson M. Allergic contact dermatitis caused by a cyanoacrylate-containing false eyelash glue. *Contact Dermatitis*. 2012;67(5):309–310. <https://doi.org/10.1111/cod.12000>.
49. Xiong M, Shaik JA, Hylwa S. Formaldehyde Release From Eyelash Glues: Analysis Using the Chromotropic Acid Method. *Dermatitis*. 2022;33(6):442–446. <https://doi.org/10.1097/DER.0000000000000910>.
50. Moshirfar M, Masud M, Shah TJ, Avila MR, Hoopes PCS. Chemical conjunctivitis and diffuse lamellar keratitis after removal of eyelash extensions.

- Am J Ophthalmol Case Rep.* 2018;12:21–23. <https://doi.org/10.1016/j.ajoc.2018.07.007>.
51. Gardeen S, Hylwa S. A review of acrylates: Super glue, nail adhesives, and diabetic pump adhesives increasing sensitization risk in women and children. *Int J Womens Dermatol.* 2020;6:263–267. <https://doi.org/10.1016/j.ijwd.2020.04.007>.
 52. Opalińska S, Opalińska M, Rudnicka L, Czuwara J. Contact eczema induced by hybrid manicure. The role of acrylates as a causative factor. *Adv Dermatol Allergol.* 2022;39(4):768–774. <https://doi.org/10.5114/ada.2021.109684>.
 53. Militello M, Hu S, Laughter M, Dunnick C. American contact dermatitis society allergens of the year 2000 to 2020. *Dermatol Clin.* 2020;38(3):309–320. <https://doi.org/10.1016/j.det.2020.02.011>.
 54. Gonçalves M, Pinho A, Agner T, Andersen KE, Bruze M, Diepgen T et al. Allergic contact dermatitis caused by nail acrylates in Europe. An EECDRG study. *Contact Dermatitis.* 2018;78(4):254–260. <https://doi.org/10.1111/cod.12942>.
 55. Kucharczyk M, Stowik-Rylska M, Cyran-Stemplewska S, Gieróń M, Nowak-Starz G, Kręcis B. Acrylates as a significant cause of allergic contact dermatitis: new sources of exposure. *Postepy Dermatol Alergol.* 2021;38(4):555–560. <https://doi.org/10.5114/ada.2020.95848>.
 56. Havmose M, Thyssen JP, Zachariae C, Johansen JD. Artificial Nails and Long-lasting Nail Polish in Danish Hairdressers: Self-use, Occupational Exposure and Related Eczema. *Acta Derm Venereol.* 2022;102:adv00818. <https://doi.org/10.2340/actadv.102.4524>.
 57. Kieć-Świerczyńska M, Świerczyńska-Machura D, Chomiczewska-Skóra D, Kręcis B, Walusiak-Skorupa J. Screening survey of ocular, nasal, respiratory and skin symptoms in manicurists in Poland. *Int J Occup Med Environ Health.* 2017;30(6):887–896. <https://doi.org/10.13075/ijomh.1896.00961>.
 58. Riera-Martí N, Expósito-Serrano V, Sin M, Gamissans M, López-Llunell C, Ribera M. Vulvar allergic contact dermatitis to multiple acrylates: a case report. *Int J Womens Dermatol.* 2023;9(1):e077. <https://doi.org/10.1097/JW9.0000000000000077>.
 59. Тамразова ОБ, Селезнев СП. Аллергический контактный дерматит на никель. *Медицинский совет.* 2022;16(3):121–129. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-3-121-129>.
Tamrazova OB, Seleznev SP. Nickel allergic contact dermatitis. *Meditsinskiy sovet.* 2022;16(3):121–129. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-3-121-129>.
 60. Karagounis TK, Cohen DE. Occupational Hand Dermatitis. *Curr Allergy Asthma Rep.* 2023;23(4):201–212. <https://doi.org/10.1007/s11882-023-01070-5>.
 61. Roque Quintana B, Falcón Hernández A, Sagrera Guedes A, Borrego L. Contact Dermatitis to Allergens in the Spanish Standard Series: Patch Test Findings in the South of Gran Canaria. *Actas Dermosifiliogr.* 2022;113(6):555–562. <https://doi.org/10.1016/j.ad.2022.02.027>.
 62. Ahlström MG, Menné T, Thyssen JP, Johansen JD. Nickel allergy in a Danish population 25 years after the first nickel regulation. *Contact Dermatitis.* 2017;76(6):325–332. <https://doi.org/10.1111/cod.12782>.
 63. Ahlström MG, Thyssen JP, Wennervaldt M, Menné T, Johansen JD. Nickel allergy and allergic contact dermatitis: A clinical review of immunology, epidemiology, exposure, and treatment. *Contact Dermatitis.* 2019;81(4):227–241. <https://doi.org/10.1111/cod.13327>.
 64. Goldenberg A, Mousdicas N, Silverberg N, Powell D, Pelletier JL, Silverberg JI et al. Pediatric Contact Dermatitis Registry Inaugural Case Data. *Dermatitis.* 2016;27(5):293–302. <https://doi.org/10.1097/DER.0000000000000214>.
 65. Warshaw EM, Aschenbeck KA, DeKoven JG, Maibach HI, Taylor JS, Sasseeville D et al. Piercing and Metal Sensitivity: Extended Analysis of the North American Contact Dermatitis Group Data, 2007–2014. *Dermatitis.* 2017;28(6):333–341. <https://doi.org/10.1097/DER.0000000000000324>.
 66. Schuttelaar MLA, Ofenloch RF, Bruze M, Cazzaniga S, Elsner P, Gonçalves M et al. Prevalence of contact allergy to metals in the European general population with a focus on nickel and piercings: The EDEN Fragrance Study. *Contact Dermatitis.* 2018;79(1):1–9. <https://doi.org/10.1111/cod.12983>.
 67. Markel K, Silverberg N, Pelletier JL, Watsky KL, Jacob SE. Art of prevention: A piercing article about nickel. *Int J Womens Dermatol.* 2019;6(3):203–205. <https://doi.org/10.1016/j.ijwd.2019.03.001>.
 68. Zemelka-Wiacek M. Metal Allergy: State-of-the-Art Mechanisms, Biomarkers, Hypersensitivity to Implants. *J Clin Med.* 2022;11(23):6971. <https://doi.org/10.3390/jcm11236971>.
 69. Borghini R, De Amicis N, Bella A, Greco N, Donato G, Picarelli A. Beneficial Effects of a Low-Nickel Diet on Relapsing IBS-Like and Extraintestinal Symptoms of Celiac Patients during a Proper Gluten-Free Diet: Nickel Allergic Contact Mucositis in Suspected Non-Responsive Celiac Disease. *Nutrients.* 2020;12(8):2277. <https://doi.org/10.3390/nu12082277>.
 70. Picarelli A, Greco N, Scittutti F, Marini C, Meacci A. High consumption of Nickel-containing foods and IBS-like disorders: late events in a gluten-free diet. *Ecotoxicol Environ Saf.* 2021;222:112492. <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2021.112492>.
 71. Fors R, Stenberg B, Stenlund H, Persson M. Nickel allergy in relation to piercing and orthodontic appliances—a population study. *Contact Dermatitis.* 2012;67(6):342–350. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0536.2012.02097.x>.

Вклад авторов:

Авторы внесли равный вклад на всех этапах работы и написания статьи.

Contribution of authors:

All authors contributed equally to this work and writing of the article at all stages.

Согласие пациентов на публикацию: пациенты подписали информированное согласие на публикацию своих данных.

Basic patient privacy consent: patients signed informed consent regarding publishing their data.

Информация об авторах:

Ковалева Юлия Сергеевна, д.м.н., заведующая кафедрой дерматовенерологии, косметологии и иммунологии, Алтайский государственный медицинский университет; 656038, Россия, Алтайский край, Барнаул, проспект Ленина, д. 40; julia_jsk@mail.ru

Оробей Мария Владимировна, к.м.н., доцент кафедры дерматовенерологии, косметологии и иммунологии, Алтайский государственный медицинский университет; 656038, Россия, Алтайский край, Барнаул, проспект Ленина, д. 40; orobei77@mail.ru

Зяблицкая Надежда Константиновна, к.м.н., доцент кафедры дерматовенерологии, косметологии и иммунологии, Алтайский государственный медицинский университет; 656038, Россия, Алтайский край, Барнаул, проспект Ленина, д. 40; oceann7@yandex.ru

Гольцов Роман Евгеньевич, ассистент кафедры дерматовенерологии, косметологии и иммунологии, Алтайский государственный медицинский университет; 656038, Россия, Алтайский край, Барнаул, проспект Ленина, д. 40; roma03-94@mail.ru

Information about the authors:

Julia S. Kovaleva, Dr. Sci. (Med.), Head of the Department of Dermatovenereology, Cosmetology and Immunology, Altay State Medical University; 40, Lenin Ave., Barnaul, 656038, Russia; julia_jsk@mail.ru

Mariia V. Orobei, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Dermatovenereology, Cosmetology and Immunology, Altay State Medical University; 40, Lenin Ave., Barnaul, 656038, Russia; orobei77@mail.ru

Nadezhda K. Zyablitskaya, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Dermatovenereology, Cosmetology and Immunology, Altay State Medical University; 40, Lenin Ave., Barnaul, 656038, Russia; oceann7@yandex.ru

Roman E. Goltsov, Assistant of the Department of Dermatovenereology, Cosmetology and Immunology, Altay State Medical University; 40, Lenin Ave., Barnaul, Altai Region, 656038, Russia; roma03-94@mail.ru