АЛЛЕРГИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ НА АКРИЛАТЫ В НОГТЕВЫХ МАТЕРИАЛАХ: СОВРЕМЕННЫЕ РИСКИ И ПРОФИЛАКТИКА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ МАНИКЮРЕ

Миллер И.И.

Миллер Ирина Игоревна - независимый исследователь в области ногтевой индустрии, топ арт-мастер маникюра, г. Нячанг, Вьетнам

Аннотация: *аллергия на акрилаты в ногтевом сервисе рассматривается с позиции мастера, для которого контакт с метакрилатами служит условием ежедневной работы. На материале семи опубликованных источников прослеживаются точки экспозиции в рабочем цикле, факторы риска группируются по зоне ответственности (мастер, салон, производитель, клиент), а профилактические меры сопоставляются по практической применимости. Показано, что принципиальное значение имеют две меры, действующие на источник экспозиции: исключение попадания материала на кожу и обеспечение полного отверждения слоя. Барьерные средства защиты играют вспомогательную роль. Выводы носят описательный характер и формируют основу для дальнейших эмпирических исследований.*

Ключевые слова: *акрилаты, метакрилаты, аллергический контактный дерматит, сенсибилизация, ногтевой сервис, профессиональный маникюр, профилактика.*

УДК 616.5-002

Введение

Ногтевой сервис входит в число самых быстрорастущих сегментов индустрии красоты. Гель-лаки, моделирующие гели и каучуковые базы, твердеющие под ультрафиолетовой или светодиодной лампой, давно стали отраслевым стандартом. Вместе с ними растёт и число публикаций об аллергии на метакрилаты у работников отрасли [1].

Обычно тему обсуждают с позиции клиента, которому после процедуры достались сыпь или отслоившаяся пластина. Аллергия на гель-лак действительно проявляется как контактный дерматит, вызванный иммунной реакцией на химические компоненты покрытия [2], а дерматологические аспекты ногтевой косметики описаны отдельно [6]. У клиента контакт эпизодический. У мастера материал – рабочий инструмент на каждый день.

Мастеру посвящены публикации о профессиональных рисках [4], о факторах опасности в условиях салонов красоты [7], о токсическом действии летучих компонентов акрилатов [3] и о состоянии ногтевой пластины после современных методов маникюра [5]. Каждая освещает свой участок. Общей картины, от первого контакта с материалом до выбора защитных мер, в этих работах не складывается, и собирать её приходится из фрагментов.

Цель работы – сопоставить пути профессиональной экспозиции к акрилатам, факторы риска сенсибилизации и профилактические меры в ногтевом сервисе и определить, какие из мер имеют принципиальное значение для мастера.

Для достижения цели предполагается проследить точки контакта мастера с материалом в рабочем цикле, сгруппировать факторы риска по зоне ответственности, сопоставить профилактические меры по практической применимости и сформулировать выводы о приоритетности мер.

Методология исследования

Работа выполнена как теоретический аналитический обзор. Клинический материал не собирался, наблюдений за клиентами и мастерами не проводилось. Предметом изучения стали опубликованные сведения об аллергии на акрилаты и метакрилаты в ногтевом сервисе, рассмотренные с позиции профессиональной экспозиции мастера.

Источниковую базу образуют семь материалов. Первый из них – специализированная публикация по косметологии о патофизиологии, клинических проявлениях и профилактике аллергических реакций на метакрилаты. Два интернет-материала написаны с дерматологических позиций и посвящены аллергии на гель-лак и косметическим средствам для ногтей. Остальные четыре – российские научные работы 2024-2026 годов о токсическом действии летучих компонентов акрилатов, профессиональных рисках мастера маникюра, состоянии ногтевой пластины и факторах риска в салонах красоты.

Жанры источников различаются, поэтому и вес их неодинаков. Сведения об иммунном механизме сенсибилизации содержатся преимущественно в специализированной публикации. Остальные материалы дают то, чего в ней меньше, – взгляд со стороны мастера, салона и состояния пластины. Отбор шёл по тематическому соответствию, то есть учитывалась связь источника с сенсибилизацией, контактом материалов с кожей или профессиональной экспозицией.

Сопоставительный анализ применялся к вопросам, затронутым в нескольких источниках, и позволял выявить, где акценты совпадают, а где смещены. Факторы риска группировались не по химической или технологической природе, а по тому, кто способен на них повлиять. Профилактические меры оценивались по трём признакам: действуют ли они на источник экспозиции или только на путь контакта, что необходимо для их выполнения и от кого оно зависит. Выводы формулировались методом обобщения.

Работа шла в три приёма. Сначала из источников выделены сведения о контакте, факторах и мерах. Затем эти сведения разнесены по рабочему циклу мастера и по зонам ответственности. Результаты оформлены в таблицах 1 и 2 и на рисунках 1 и 2, для каждого указан источник.

Количественные расчёты не проводились, поскольку работа носит описательно-аналитический характер. Проверка сделанных выводов на эмпирическом материале составляет задачу дальнейших исследований.

Результаты и обсуждение

Мастер как главное звено риска

Пострадать от аллергии на гель-лак может любой, кто вступает в контакт с материалом, но условия у разных групп несопоставимы. Клиент салона сталкивается с покрытием раз в несколько недель. Пользователь домашнего набора работает без контроля режима отверждения [1]. Мастер проводит с материалами каждый рабочий день, и профессиональные риски этой работы выделены в самостоятельный предмет оценки [4].

Положение мастера двойственно. Он сам подвергается воздействию материала и одновременно определяет, сколько мономера достанется клиенту. Движение кисти у края покрытия, толщина слоя, режим лампы – решения, принятые однократно, работают на обе стороны. Большая часть мер, защищающих мастера, защищает поэтому и клиента.

Проявления реакции

Клиническая картина в источниках описывается как широкий диапазон. Начинается она с лёгкого зуда и покраснения вокруг ногтей, а в тяжёлых случаях доходит до выраженных высыпаний, пузырьков и отслойки ногтевой пластины [2]. Первые признаки легко принять за раздражение или бытовую реакцию кожи. Для мастера это опасный сценарий: лёгкий зуд не воспринимается как повод менять технологию, и работа продолжается в прежнем режиме.

Рабочий цикл как цепочка экспозиции

Контакт с акрилатами не сводится к одному моменту. При нанесении материал жидкий, и пока слой не отверждён, метакрилаты остаются химически активными, а если материал попал на кожу, экспозиция возрастает [1]. Лампа переводит материал в твёрдое состояние, но полноту перехода определяют толщина слоя, режим и исправность оборудования. Опил, в свою очередь, повышает проницаемость тканей.

Рабочий день проходит в одном помещении, и мастер дышит летучими компонентами акрилатов, которые оказывают на специалиста самостоятельное токсическое действие [3]. Сами условия салона становятся источником опасных факторов [7]. Цепочка получается длинной, и слабое звено найдётся на любом участке.

Часть этой цепочки, нижний слой покрытия и границу с кожей, проще всего показать в разрезе. Пути контакта остаточных мономеров с кожей при неполной полимеризации отражены на рисунке 1.

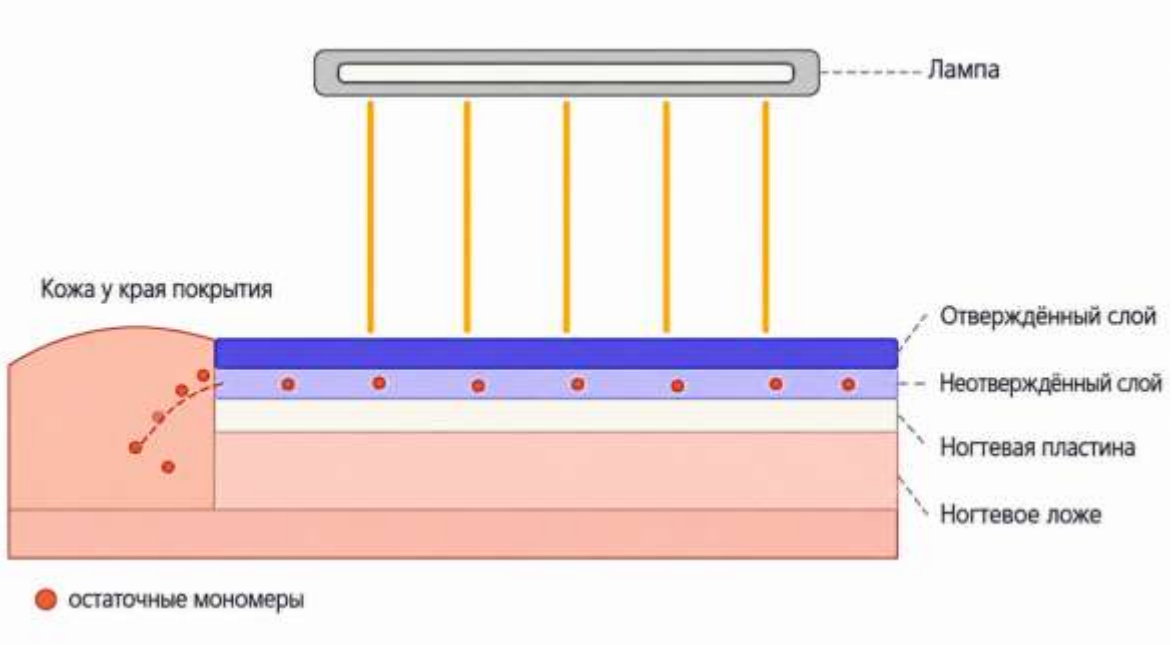


Рис. 1. Пути контакта остаточных мономеров с кожей при неполной полимеризации.
Источник: составлено автором по данным [1].

Рисунок 1 фиксирует разрыв между видимым и происходящим. Поверхность отверждена, блеск ровный, а под ней может оставаться неполимеризованный слой, который становится источником остаточных мономеров. Глазом такой дефект не определить. Для мастера вывод неудобный: внешнее качество покрытия о безопасности ничего не сообщает.

Край покрытия – место, где два дефекта складываются. Погрешность нанесения и недостаточное отверждение поодиночке дают ограниченный контакт, вместе они делают его постоянным. Ни одно из этих условий не бросается в глаза, накапливаются они незаметно.

Почему ошибка остаётся незамеченной

Низкомолекулярные мономеры проникают через кожный барьер и связываются с белками кожи, а образовавшиеся комплексы иммунная система опознаёт как чужеродные [1]. Реакция относится к гиперчувствительности IV типа и опосредована Т-лимфоцитами. Симптомы могут отсутствовать месяцами и даже годами, зато после завершённой сенсибилизации минимальный повторный контакт способен вызвать выраженное воспаление.

Для практики важна не столько иммунология, сколько её следствие. Обратная связь между ошибкой и последствием разорвана во времени. Мастер, нарушивший технологию, не получает сигнала ни от клиента, ни от собственной кожи, привычка закрепляется, и ошибка повторяется из процедуры в процедуру. Когда дерматит наконец появляется, установить, на каком этапе и в какой день допущена неточность, уже нельзя. Профилактика, построенная на ориентире «пока ничего не болит», заведомо проигрывает. Контроль необходим на входе, в слое материала и у границы покрытия.

Факторы риска по зоне ответственности

Факторы, повышающие вероятность сенсибилизации, сведены в таблицу 1 вместе с указанием того, кто может на каждый из них повлиять.

Таблица 1. Факторы риска сенсибилизации и зоны ответственности.

Фактор	Механизм влияния	Кто может повлиять
Контакт неполимеризованного материала с кожей	Мономеры проникают в ткани и связываются с белками кожи	Мастер
Неполная полимеризация	Остаточные мономеры сохраняются внутри покрытия	Мастер (толщина слоя), салон (исправность лампы)
Агрессивный опил ногтевой пластины	Повышается проницаемость тканей	Мастер
Домашние наборы и несертифицированные лампы	Отсутствует контроль режима и качества отверждения	Клиент, производитель

Источник: составлено автором по данным [1]

Анализ таблицы 1 показывает, что опасность создаёт не сам материал, а его сочетание с технологией. Все четыре фактора относятся к условиям применения, но однородными их назвать нельзя. Контакт

неполимеризованного материала с кожей и агрессивный опил целиком находятся в руках мастера. Полнота полимеризации зависит и от него (толщина слоя), и от салона (исправность оборудования), так что ответственность здесь общая. Домашние наборы и несертифицированные лампы лежат вне профессиональной сферы: режим и качество отверждения там никто не проверяет, и неполимеризованный слой из исключения превращается в правило [1].

Три фактора из четырёх мастер способен контролировать полностью или частично. Для профилактики это важный довод: основной резерв находится не в закупке дорогих материалов, а в самой технике работы.

Опил недооценивают чаще остальных. Повреждённая, истончённая пластина перестаёт быть надёжной преградой, и даже небольшое количество остаточного мономера получает путь внутрь [1]. Состояние пластины под влиянием современных методов маникюра изучается отдельно [5], и это переводит опил из технологической детали в самостоятельный предмет исследования.

Наиболее изученным сенсибилизатором считается 2-гидроксиэтилметакрилат (HEMA), однако другие метакрилаты тоже способны вызывать сенсибилизацию [1]. Отсюда следует, что пометка «без HEMA» безопасности не гарантирует. Выбор материала относится к зоне производителя, и на нём легко успокоиться, не тронув факторы, которые решает сам мастер.

Применимость профилактических мер

Основные меры, их назначение и применимость в работе мастера представлены в таблице 2.

Таблица 2. Профилактические меры и их применимость в работе мастера.

Мера	Назначение	На что действует	Что требуется
Исключение контакта материала с кожей	Снижает проникновение мономеров	Источник экспозиции	Навык и дисциплина
Работа тонкими контролируемыми слоями	Обеспечивает полное отверждение	Источник экспозиции	Навык и дисциплина
Исправные лампы, соблюдение инструкции производителя	Предотвращает остаточные мономеры	Источник экспозиции	Обслуживание оборудования
Контроль состояния ногтевой пластины	Сохраняет защитный барьер	Путь проникновения	Навык, внимание к пластине
Нитриловые перчатки, маска, вентиляция, пылеудаление	Защищает кожу и дыхательные пути	Путь контакта	Расходные материалы, оснащение салона

Источник: составлено автором.

Данные таблицы 2 свидетельствуют, что меры хорошо соотносятся с факторами из таблицы 1. Исключение контакта с кожей перекрывает самый прямой путь проникновения мономеров. Тонкие слои, исправные лампы и соблюдение инструкции производителя отвечают за полноту отверждения. Контроль состояния пластины сохраняет естественный барьер. Для каждого фактора находится своя мера.

Различие между мерами проходит по двум линиям. Первые три не требуют ничего, кроме навыка, дисциплины и обслуживания оборудования. Перчатки, маска, вентиляция и пылеудаление – расходные материалы и оснащённое рабочее место, то есть решение салона, а не только мастера. Кроме того, первые три действуют на источник экспозиции, на то, сколько мономера вообще окажется на коже и в слое покрытия. Последняя группа действует на путь контакта и смягчает последствия, причину же оставляет на месте.

Мастер, работающий без попадания материала на кожу и с полным отверждением, снижает экспозицию обеих сторон процедуры. Перчатки защищают только его руки и никак не влияют на то, что остаётся на коже клиента и в самом покрытии. Принципиальное значение поэтому имеют исключение контакта материала с кожей и обеспечение полного отверждения.

Сопоставление источников выявляет смещение акцентов. Публикация [1] выстраивает защиту вокруг контакта с кожей и полноты отверждения, то есть вокруг того, что происходит на ногте и рядом с ним. Работы [3] и [7] возвращают в поле зрения воздух рабочей зоны и само помещение, а материал [4] описывает мастера как носителя профессионального риска в целом. Противоречия здесь нет, но приоритеты расставлены по-разному. Если опираться только на [1], вентиляция выглядит дополнением к технологии. Если принять позицию [3] и [7], она получает статус самостоятельного условия безопасности. В работе принято второе прочтение: мастер находится в помещении весь рабочий день, и воздействие не прекращается вместе с нанесением.

Структура защиты в виде уровней представлена на рисунке 2.



Рис. 2. Уровни защиты от сенсибилизации при выполнении покрытий.
Источник: составлено автором по данным [1].

Рисунок 2 задаёт иерархию, читать которую нужно от внешнего уровня к внутреннему. Образование мастера определяет технологию работы, технология задаёт способ защиты кожи, а общий результат трёх уровней – сохранность ногтевой пластины. Уровни не заменяют друг друга. Мастер без знаний не выстроит безопасный протокол, а самый аккуратный протокол бессилен при истончённой, повреждённой опилом пластине.

Основанием схемы служит знание механизмов полимеризации и рисков контакта материала с кожей. Место выбрано неслучайно, ведь обратной связи от организма мастер не получает. Когда понятно, откуда берутся остаточные мономеры, инструкция производителя перестаёт быть формальностью. Над основанием располагается технологическая дисциплина, выше – барьерная защита.

Отдельный сюжет – поведение мастера при первых признаках реакции у клиента. Рекомендация одна: прекратить контакт с аллергеном и направить клиента к дерматологу. Продолжать процедуру или заменять один материал другим без выяснения причины нельзя, поскольку другие метакрилаты тоже способны вызывать сенсибилизацию [1]. Регуляторные инициативы и маркировка сенсибилизирующих веществ дополняют систему со стороны производителей.

Ответственность делится между изготовителем материала, обучающей организацией и самим специалистом, и выпадение любого звена снижает надёжность всей защиты. Из трёх сторон только мастер присутствует в момент нанесения. Его дисциплина оказывается последним и самым чувствительным звеном цепи.

Заключение

Аллергия на акрилаты в ногтевом сервисе складывается из химии материала, технологии нанесения и состояния ногтевой пластины. Мастер оказывается в центре этой конструкции дважды. Он сам экспонирован ежедневно и вместе с тем определяет экспозицию клиента.

Главная трудность профилактики – скрытность процесса. Ошибка не оставляет немедленного следа, и ориентироваться на реакцию кожи нельзя. Контроль приходится вводить в начало процесса, там, где у мастера ещё есть выбор.

Сопоставление мер показало их неравноценность. Исключение контакта материала с кожей и полное отверждение слоя действуют на источник, требуют главным образом дисциплины и навыка и защищают обе стороны процедуры. Перчатки, маска, вентиляция и пылеудаление страхуют мастера, но заменить первые две меры не могут. Смена марки материала, включая отказ от HEMA, к принципиальным мерам не относится. Она решает вопрос на стороне производителя и оставляет нетронутым то, что зависит от самого специалиста.

Распределение ответственности между производителем, обучающей организацией и мастером объясняет, почему надёжность системы определяется слабейшим звеном. Практический вывод для подготовки кадров очевиден. Знание механизма полимеризации должно предшествовать первому самостоятельному клиенту.

Проведённый анализ намечает несколько направлений для дальнейшей работы. Распространённость сенсибилизации среди российских мастеров остаётся открытым полем для эпидемиологических исследований. Сравнение отдельных мер в реальных условиях салонов позволит проверить ту иерархию, которая здесь выстроена по логике их действия. Отдельное внимание заслуживают обучающие протоколы, встроенные в программы подготовки специалистов ногтевого сервиса. Сформулированные выводы служат для таких исследований исходными гипотезами.

Список литературы

1. Аллергические реакции на метакрилаты в ногтевом сервисе: патофизиология, клинические проявления, профилактика и современные регуляторные подходы [Электронный ресурс]. URL: https://clck.ru/3WmRUB (Дата обращения: 30.10.2026).
2. Аллергия на гель-лак [Электронный ресурс]. URL: https://clck.ru/3WjVSH (Дата обращения: 30.10.2026).
3. *Андреева В.В.* Токсическое воздействие летучих компонентов акрилатов в ногтевой индустрии. Чита: Читинская государственная медицинская академия, 2026. С. 7–8. EDN HCSDRJ.
4. *Биктимерова Е.А.* Оценка профессиональных рисков мастера маникюра // Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении: сб. тр. XVI Всероссийской научно-практической конференции для студентов и учащейся молодежи (Юрга, 9–11 апреля 2025). Томск: Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2025. С. 82–85. EDN EUHXXA.
5. *Горовцов М.О.* Эффект современных методов маникюра на состояние ногтевой пластины: исследовательский аспект // Научный Лидер. 2024. № 38(188). С. 42–44. EDN VMBKLT.
6. Косметические средства для ногтей: дерматологический аспект [Электронный ресурс]. URL: https://clck.ru/3WjUkq (Дата обращения: 30.10.2026).
7. *Лезинова А.И.* Факторы профессионального риска в деятельности мастеров маникюра в условиях салонов красоты // Современные проблемы эпидемиологии, микробиологии и гигиены: материалы XVIII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и специалистов Роспотребнадзора (Пермь, 13–14 мая 2026). Том 2. Пермь: ООО «Издательский дом «Типография купца Тарасова», 2026. С. 92–95. EDN UNFFVL.