

Победитель Премии  
Aesthetic Industry Awards  
2017 в номинации  
«Лучшая новая  
технология»



Fotona<sup>®</sup>  
choose perfection

на российском рынке  
с 1998 года

Записаться на  
демонстрацию  
StarWalker  
и получить  
специальное  
предложение



## NEW! StarWalker<sup>®</sup> MaQX

**ЧТО ЛУЧШЕ -ПИКО ИЛИ -НАНО?  
С ПОЯВЛЕНИЕМ STARWALKER  
ЭТОТ ВОПРОС БОЛЬШЕ НЕ СТОИТ!**

*Первый в мире гибридный импульс!*

- Сочетание 4-х длин волн и различных диапазонов длительности импульса обеспечивает широчайший спектр применения в эстетической медицине
- Эффективные программы омоложения с коротким реабилитационным периодом
- Лечение пигментной патологии любой этиологии, сложности и размера
- Оптимальное решение для удаления сосудистых патологий
- Высокая энергия, четыре длины волны и запатентованная методика FracTat<sup>™</sup> делают систему StarWalker лидером среди лазеров для удаления татуировок и пигмента
- Короткий срок окупаемости благодаря широкому диапазону процедур
- Высокая рентабельность процедур, минимальные эксплуатационные расходы



**Сейчас или никогда!**

Предложение действительно до 31.01.20 для первых 3-х покупателей

 **СпортМедЦентр**

Москва [495] 734 99 77, Санкт-Петербург [812] 320 99 09, [www.medicallasers.ru](http://www.medicallasers.ru)



fotonaruscia

## СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ

ЛЕЧЕНИЕ ТРАВМАТИЧЕСКОЙ  
ТАТУИРОВКИ ЛИЦА

**Н. Шанина**, кандидат медицинских наук, заведующая лазерным отделением клиники кожных и венерических болезней Военно-медицинской академии (ВМА)

**А. Патрушев**, кандидат медицинских наук, старший преподаватель кафедры кожных и венерических болезней ВМА

**Д. Махоня**, научный руководитель ГК «СпорМедИмпорт», авторизованный специалист по лазерным системам  
Санкт-Петербург, Россия

Лечение травматических татуировок представляет собой серьезную проблему как для гражданского здравоохранения, так и для военной медицины. Пути попадания инородных тел в кожу могут быть различны – от банальной механической травмы при падении на асфальт до минно-взрывного ранения. При этом наибольшее влияние на психологическое состояние пациентов и качество их жизни оказывает повреждение кожи в области лица, что связано с тяжелой социальной адаптацией.

Экзогенные пигменты имеют самую различную природу. Это могут быть дорожная смола, цемент, частицы меди, пороха, графит, бытовые красители, вещества растительного происхождения [1, 2]. Возможен и ятрогенный путь отложения пигмента, например при использовании синтетического рассасывающегося шовного материала [3].

Существует множество вариантов оказания помощи пациентам с травматической татуировкой. Например, хирургическое иссечение, однако часто оно технически невыполнимо из-за большой площади поражения. Ранее довольно часто

применяли метод дермабразии, но она не давала возможности достичь глубоко залегающего пигмента без последующего образования рубцов.

В конце XX века появились лазерные технологии, которые на сегодняшний день считают «золотым стандартом» лечения данной патологии [4–7]. Пигмент татуировки можно разрушить с помощью лазера, не травмируя окружающие мягкие ткани, только при соблюдении нескольких условий:

– лазерное излучение с нужной длиной волны должно селективно поглощаться пигментом татуировки;

– коэффициент поглощения волн данной длины для пигмента должен быть значительно выше, чем коэффициент их поглощения в окружающих тканях;

– время воздействия не должно превышать времени термической релаксации частиц пигмента, так как в противном случае значительная часть поглощенной энергии преобразуется в тепло и будет передана клеткам кожи, что может вызвать их перегрев и коагуляцию белков [8, 9].

Перечисленным критериям соответствуют неабляционные

лазеры (неодимовый, александритовый, титан-сапфировый, рубиновый и др.), способные генерировать импульс в наносекундном диапазоне. Пикосекундные лазеры обладают большей селективностью по отношению к частичкам пигмента за счет малой длительности импульса, которая намного меньше времени тепловой релаксации его частиц, а значит, в ходе воздействия будет происходить минимальное термическое повреждение окружающих тканей. Наносекундные лазеры, в свою очередь, обладают большей энергией импульса, что, несомненно, повышает их эффективность. В связи с этим у специалистов давно возник вопрос, какой лазер эффективнее: пикосекундный или наносекундный.

Мы провели анализ научных публикаций за период с 1988 по 2019 год (отобрав 35 статей в базах данных PubMed и Elibrary), который показал отсутствие приоритета какого-либо из лазеров, имея в виду клиническую эффективность их применения.

Оригинальное техническое решение по «объединению» характеристик пико- и наносекундного импульса предложили



производители аппарата Fotona. Они разработали новую технологию формирования импульса – ASP (Adaptive Structured Pulse) с лазерным генератором TMD (Transverse Mode Discrimination), – позволившую получить наносекундный пакет, состоящий из высокоэнергетических пикосекундных импульсов (гибридный импульс MaQX) с недостижимой ранее мощностью 10 Дж.

В дополнение к этому была решена и другая проблема, возникавшая при удалении татуировки, – образование газового пузыря под эпидермисом после первого прохода лазером очага поражения, в результате чего последующие Q-switched импульсы не достигают глубоко расположенного пигмента. Как следствие падает эффективность коррекции, возрастает риск развития осложнений, увеличивается количество процедур, удлиняется курс лечения. В целях устранения данного негативного эффекта при первом проходе было предложено использовать аблятивную фракционную манипулу (FS20A), способную «просверливать» в коже микроотверстия, через которые происходит сброс давления газа и выделение продуктов распада микрочастиц (запатентованная технология FracTat™).

Таким образом, процедура выполняется в два этапа. Первый этап – один проход аблятивным фракционным неодимовым Q-switched-лазером, второй этап – проходы Q-switched-лазером, использующим гигантский структурированный наносекундный импульс (полный луч, манипула R28).

В нашей работе представлен клинический случай лечения травматической татуировки лица.

**Пациент 22 лет** обратился с жалобой на приобретенный дефект кожи лица в виде изменения ее цвета в результате травмы (рис. 1а).

**Диагноз:** множественные поверхностные инородные тела в коже лица, импрегнация кожи лица, конъюнктивы, век и роговицы продуктами горения. Ретракция век с развитием частичного лагофтальма. Травматическая нейропатия обоих глаз.

**Анамнез:** пациент поступил на лечение через 6 месяцев после получения травмы. Пострадал при взрыве бытового газа и пожаре на кухне.

**Локальный статус:** поражение носит распространенный характер, татуировка располагается на коже лица, ушных раковинах. Представлена искусственными пятнами сероголубого цвета, занимающими около 95% поверхности кожи лица (рис. 1а).



Рис. 1. Лечение травматической татуировки у пациента Н. 22 лет. Вид пациента через 6 месяцев после травмы до начала лечения (а); через три дня после процедуры (б); сразу после процедуры (в); через неделю после обработки лба и висков (г); на следующий день после обработки средней и нижней трети лица и губ (д, е); через месяц после окончания всего курса процедур (ж); до и после обработки параорбитальной области (з)

**Инструменты:** коррекцию выполняли на аппарате StarWalker MaQX гибридным импульсом в два этапа. Первый этап: один проход неодимовым Q-switch-лазером во фракционном режиме, позволивший сделать в коже микроотверстия (9\*9|9 px|mm) для предотвращения образования газового пузыря. Второй этап: разрушение пигмента в Q-switch-режиме.

## ХОД РАБОТЫ

Учитывая тяжесть диагноза пациента, было решено проводить процедуры поэтапно с целью уменьшить риск развития осложнений и подобрать необходимые параметры лазерного излучения.

**Шаг 1.** Обработка нижней трети лица (от подбородка до носа). Параметры: 1064, MaQX – 1, FS 20 A, 2,0 Hz, 7,6 мД/рх; 1064, MaQX – 1, R 28, 3,0 Hz, 1,7 Дж/см<sup>2</sup>, 4,9 мм (рис. 1б).

**Шаг 2.** Обработка средней трети лица (от носа до глаз). Параметры: 1064, MaQX – 1, FS 20 A, 2,0 Hz, 7,6 мД/рх; 1064, MaQX – 1, R 28, 1,5 Hz, 1,4 Дж/см<sup>2</sup>, 5 мм (рис. 1в).

**Шаг 3.** Обработка верхней трети лица (лба, висков). Параметры: 1064, MaQX – 5, FS 20 A, 1,0 Hz, 10,7 мД/рх; 1064, MaQX – 1, R 28, 1,0 Hz, 4 Дж/см<sup>2</sup>, 5–9 мм (рис. 1г).

**Шаг 4.** Обработка кожи век. Параметры: 1064, MaQX – 1, FS 20 A, 2,0 Hz, 7,6 мД/рх; 1064, MaQX – 1, R 28, 3,0 Hz, 1,7 Дж/см<sup>2</sup> (рис. 1з).

**Шаг 5.** Обработка кожи средней и нижней трети лица и губ. Параметры: 1064, MaQX – 5, FS 20 A, 1,0 Hz, 30 мД/рх; 1064, MaQX – 1, R 28, 1,5 Hz, 5,5 Дж/см<sup>2</sup> (рис. 1д, е).

**Шаг 6.** Обработка губ, ушей. Параметры: 1064, MaQX – 1,

R 28, 1,0 Hz, 1,5 Дж/см<sup>2</sup>.

Перерывы между процедурами составляли 1 месяц.

Первый этап включал процедуры (шаги 1, 2, 3), проводимые в целях уменьшения интенсивности окраски пятен.

Затем вторым этапом (шаги 4, 5, 6) работали с пигментом, расположенным точно и более глубоко.

Обработку кожи ушей, губ и век выполняли в один этап без применения фракционного режима ввиду того, что кожа в этих зонах значительно более тонкая, чем на других участках лица.

После каждой процедуры пациенту однократно вводили раствор преднизолона (30 мг, внутримышечно), наружно применяли примочки с раствором хлоргексидина и кремом бепантен. После заживления использовали крем с фотопротектором SPF 50.

Реабилитация после первой процедуры составила 2 дня, после второй – 3, после третьей – 3, после четвертой – 5 дней. На рисунке 1ж показан пациент после всего курса процедур.

**Вывод:** лечение посттравматической импрегнации кожи лица с помощью аппарата StarWalker MaQX с гибридным импульсом – чрезвычайно эффективный метод, требующий проведения минимального количества процедур (1–2) с коротким реабилитационным периодом (2–5 дней). Заметим, что увеличение флюенса дает более выраженный результат, при этом болезненность повышается незначительно.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Sunde D, Apfelberg DB, Sergott T. Traumatic tattoo removal: comparison of four

treatment methods in an animal model with correlation to clinical experience. *Lasers Surg Med*, 1990;10(2):158–64.

2. Ashinoff R, Geronemus RG. Rapid Response of Traumatic and Medical Tattoos to Treatment with the Q-Switched Ruby Laser. *Plast Reconstruct Surg*, 1993;91(Suppl):841–845.
3. Bernstein LJ, Palaiya DA, Bank D, et al. Tattoo formation from absorbable synthetic suture and successful removal with Q switched ruby laser. *Dermatol Surg*, 1996;22(12):1040–1042.
4. Apfelberg DB, Manchester GH. Decorative and traumatic tattoo biophysics and removal. *Clin Plast Surg*, 1987;14(2):243–251.
5. Chang SE, Choi JH, Moon KC, et al. Successful removal of traumatic tattoos in Asian skin with a Q-switched alexandrite laser. *Dermatol Surg*, 1998;24(12):1308–1311.
6. Moreno-Arias GA, Casals-Andreu M, Camps-Fresneda A. Use of Q-switched alexandrite laser (755 nm, 100 nsec) for removal of traumatic tattoo of different origins. *Lasers Surg Med*, 1999;25(5):445–450.
7. Jeon H, Geronemus RG. Successful treatment of a traumatic tattoo in a pediatric patient using a 755-nm picoseconds laser. *Pediatr Dermatol*, 2018;35(6):e430–e431.
8. Kent KM, Graber EM. Laser Tattoo Removal: A Review. *Dermatol Surg*, 2012;38(1):1–13.
9. Adatto M.A. Halachmi S. Lapidoth M. Tattoo removal. *Curr Probl Dermatol*. 2011; 42: 97–110.