



# КОМБИНИРОВАННОЕ ОМОЛОЖЕНИЕ КОЖИ *с использованием различных диапазонов Nd:YAG-лазера*

Nd:Yag-лазер в косметологии если не рутинная, то широко распространенная методика, позволяющая решать множество эстетических задач. Однако в большинстве случаев длинноимпульсный, короткоимпульсный и Q-switch диапазоны применяют отдельно друг от друга, что не дает возможности полностью использовать потенциал Nd:Yag-лазера. Можно ли объединить их в одном сеансе? Как это работает и каких эффектов позволяет достичь?



### **АНТОНИНА ГОРСКАЯ,**

врач-дерматовенеролог, косметолог, главный врач  
«Института красоты O'Live»  
г. Нижний Новгород

**Р**азвитие лазерной эстетической медицины направлено главным образом на повышение ее эффективности при меньшей травматизации и минимальном реабилитационном периоде. Учет особенностей биологической реакции ткани на разные источники лазерного излучения, длины волн, длительности импульса и другие параметры позволяет персонализировать протоколы лазерной терапии. Все это применимо в частности к Nd:Yag-лазерам, которые начали использовать еще в 90-х годах прошлого века. За это время были изучены их возможности для коррекции различных состояний кожи, воздействие на нее разных длин волн (532, 585, 650, 1064 нм) и импульсов различной длительности: от наносекундного до миллисекундного диапазона. Найдены и отработаны методики на основе Nd:Yag-лазеров, признанные золотым стандартом решения целого ряда задач: удаление татуировок, лечение гиперпигментации с использованием Q-switch Nd:Yag, удаление сосудов Nd:Yag-лазером в длинноимпульсном режиме. Активно применяются и продолжают совершенствоваться методики омоложения с использованием неодимовых лазеров. К сожалению, большинство исследований и публикаций посвящено применению одной длительности импульса как монопроцедуры. По этому признаку можно выделить следующие методики:

1. Длинноимпульсное омоложение Nd:Yag-лазером с длиной волны 1064 нм. Применя-

ется уже около 25 лет. Как правило, используются большие световые пятна (6–10 мм), длительность импульса 20–50 мс и энергия порядка 25–60 Дж/см<sup>2</sup>. При этом происходит воздействие на глубокие слои дермы при минимальном вовлечении эпидермиса. Следовательно, после процедуры не требуется реабилитация. В основе лежит реакция асептического воспаления как ответ местного иммунитета на белки теплового шока. Благодаря стимуляции фибробластов увеличивается синтез проколлагена I и III типов.

2. Короткоимпульсное омоложение Nd:Yag-лазером с длиной волны 1064 нм, появившееся как следующий этап применения технологии Nd:Yag для омоложения. Используются пятна 2–5 мм, длительность импульса 0,3 до 1,6 мс и энергия 25–65 Дж/см<sup>2</sup>. Уменьшение длительности импульса позволило получить коагуляцию мелких структурных образований (так называемый эффект мелкоточечной коагуляции дермы), а также разрушать капилляры (например, при розацеа) при длительности импульса 0,3–0,5 мс, так как время термической релаксации мелких капилляров не превышает 0,5 мс. Используя эту методику, удалось получить более яркий эффект биологического ответа на тепловое повреждение (в том числе за счет частичного разрушения микроциркуляторного русла) в виде неоколлагеногенеза и неоангиогенеза. Тем не менее, при более выраженном эффекте процедура остается неаблятивной.



Производитель — компания Melsytech,  
Нижегородская обл., г. Дзержинск,  
ул. Игумнова, 8Д.  
Многоканальный тел.: 8 800 700 95 38;  
e-mail: info@laser-magic.ru;  
www.laser-magic.ru

3. Методика Q-switch омоложения с длиной волны 1064 нм. Развивалась параллельно с методикой длинноимпульсного омоложения. Целый ряд работ показали ее эффективность, что было подтверждено в том числе гистологически. Исследовательская работа продолжается, расширяя наше понимание биологических эффектов воздействия Q-switch на кожу. Например, одно из последних исследований 2018 года (Filippis A., Perfetto B., Guerrero L., Oliviero G., Baroni A.; Q-switched 1064 nm Nd-Yag nanosecond laser effects on skin barrier function and on molecular rejuvenation markers in keratinocyte-fibroblasts interaction) продемонстрировало способность Q-switch-лазера 1064 нм влиять на барьерную функцию кожи и стимулировать маркеры ее омоложения (филлагрин, белки теплового шока, аквапорины и т.д.). В основе эффекта лежит не термическое, а

механическое воздействие, или хорошо известный фотоакустический эффект. Механизм заживления при этом приводит к синтезу большого количества проколлагена 3 типа. Как правило, используются пятна 6–10 мм при флюэнсе 0,8–3 Дж/см<sup>2</sup>. Существует несколько вариантов проведения процедуры: с использованием карбонового геля (карбоновый пилинг) и без него (режим полировки).

В нашей клинике мы используем методику многоуровневого омоложения кожи, объединяя все три Nd:Yag-диапазона в одной процедуре. Такая комбинация позволяет сочетать два механизма стимуляции: механический и термический, а также воздействовать на все слои кожи в рамках одной процедуры. Короткоимпульсный режим дает возможность обработать верхние слои дермы, длинноимпульсное излучение проникает на глубину дермы и Q-switch-режим затрагивает все слои кожи — от эпидермиса до дермы. Таким образом мы получаем многоуровневый результат.

## ЭТАПЫ ПРОЦЕДУРЫ

### 1. Короткоимпульсное омоложение

Всегда является начальным, так как получить эффект мелкоточечной коагуляции дермы возможно только на интактной коже. Если в дерме присутствует отек, возникающий после любого термического воздействия, то вода будет поглощать энергию в большей степени и препятствовать локальному повышению температуры.

**Короткоимпульсное омоложение кожи всегда применяют в самом начале процедуры, так как получить эффект мелкоточечной коагуляции дермы возможно только на интактной коже.**

#### Основные параметры воздействия:

Длина волны — 1064 нм.  
Длительность импульса — 0,34–1,6 мс.  
Диаметр пятна — 2–5 мм.  
Флюенс — 20–50 Дж/см<sup>2</sup>.

Частота — 10–20 Гц.

Количество проходов — 2–6.

При выполнении этого этапа мы можем использовать несколько размеров пятен для каждого прохода, начиная с наименьшего 2 или 3 мм. Постепенно от прохода к проходу вместе с увеличением диаметра пятна может быть увеличена длительность импульса в рамках заданного диапазона.

Критерием эффективности этого этапа служит равномерная легкая гиперемия обработанной области, свидетельствующая о качественной работе с микроциркуляторным руслом.

### **2. Длинноимпульсное омоложение**

Благодаря участкам мелкоточечной коагуляции, созданным на предыдущем этапе, глубокий прогрев дермы с помощью длинного импульса будет более равномерным и эффективным. Это связано с тем, что денатурированный белок в 40 раз эффективнее поглощает энергию лазерного излучения.

Основные параметры:

Длина волны — 1064 нм.

Длительность импульса — 45–50 мс.

Диаметр пятна — 8–10 мм.

Флюенс — 30–60 Дж/см<sup>2</sup>.

Частота — 1 Гц.

Количество проходов — 2–3.

### **3. Q-switch омоложение**

Мы выделяем два варианта проведения 3-го этапа: карбоновый пилинг и полировка кожи, используя либо один из них, либо оба, последовательно, при выраженном гиперкератозе.

Основные параметры:

Длина волны — 1064 нм.

Длительность импульса — 10 нс.

Диаметр пятна — 7–10 мм.

Флюенс — 0,8–2 Дж/см<sup>2</sup>.

Частота — 20 Гц.

Количество проходов — 1–2.

## **КРИТЕРИИ ОТБОРА ПАЦИЕНТОВ**

Вне зависимости от морфотипа старения кожи мы включаем в комплексную программу коррекции методы, влияющие на качество ткани. И здесь пальма первенства принадлежит различным аппаратным, в том числе лазерным, методикам.

Пациенты, которым стоит назначать процедуры многоуровневого омоложения Nd:Yag-лазером:

#### *1. Пациенты с признаками фотостарения.*

При фотостарении наблюдаются изменения не только эпидермиса (гиперкератоз) и дермы (изменение качества и соотношения коллагеновых и эластиновых волокон по типу эластоза), но и микроциркуляторного русла (капиллярроз, телеангиоэктазии), и меланогенеза (лентиго, кератоз и другие гипермеланозы). На сегодняшний день только Nd:Yag-лазером можно, используя разные длительности импульса, размеры пятна и флюенсы, эффективно воздействовать на все эти звенья патогенеза.

#### *2. Социально активные пациенты.*

В своей работе врачам необходимо учитывать не только медицинские показания к методу, но и образ жизни пациента. Не всегда он готов к реабилитации и выключению из социума даже на несколько дней. В этом случае методика многоуровневого омоложения кожи может быть хорошей альтернативой аблятивным процедурам.

---

**Эндокринная патология, как правило, является ограничением к проведению аблятивных лазерных процедур, поскольку оказывает непосредственное влияние на процесс реабилитации.**

#### *3. Пациенты с деформационным морфотипом старения кожи.*

Как правило, такие пациенты имеют кожу хорошего качества, но с возрастом ее эластические свойства все же снижаются, дерма подвергается структурным изменениям. При выборе метода работы с качеством кожи предпочтение следует отдавать неаблятивным. Кожа с деформационным морфотипом старения имеет склонность к лимфостазу, нарушениям микроциркуляторного звена, что повышает риски осложнений в постпроцедурном периоде после применения аблятивных методов.

#### *4. Пациенты с сопутствующей эндокринологической патологией.*

Сопутствующая эндокринная патология, как правило, оказывает непосредственное влияние на процесс реабилитации после аблятивных лазерных процедур, поэтому выбор должен быть сделан в сторону неаблятивных методов.

## Клинический случай 1

**Пациентка В., 48 лет.** Обратилась по поводу снижения тургора кожи, деформации овала лица.



**Из анамнеза.** Ранее к косметологу не обращалась.

**Из осмотра:** тургор кожи снижен, наблюдается деформационный птоз тканей.

**Диагноз.** «Фотостарение кожи».

**Назначения.** 3 процедуры многоуровневого омоложения Nd:Yag-лазером 1064 нм с интервалом 3 недели на аппарате Magic Super Full (Melsytech, Россия).

**Протокол процедуры:**

1 этап: Nd:Yag-лазер 1064 нм, пятно 3 мм, длительность импульса 0,34 мс, флюенс 22 Дж/см<sup>2</sup>, 3–4 прохода.

2 этап: Nd:Yag-лазер 1064 нм, пятно 8 мм, длительность импульса 50 мс, флюенс 56 Дж/см<sup>2</sup>, 2 прохода.

3 этап: Q switch Nd:Yag-лазер 1064 нм «полировка», пятно 7 мм, флюенс 1,5 Дж/см<sup>2</sup>, 1 проход.

**Результаты.** После проведения курса процедур отмечено повышение тонуса кожи, разглаживание мелких морщин, уменьшение проявлений деформации овала лица, выравнивание цвета кожи.

Рис. 1. Пациентка В., 48 лет: а, б — до, в, г — через 3 недели после курса из 3 процедур многоуровневого омоложения с использованием Nd:Yag-лазера

## Клинический случай 2

**Пациентка Т., 44 года.** Обратилась по поводу снижения тургора кожи, появления носогубных и губоподбородочных складок, деформации овала лица, а также неровного цвета кожи.

**Из анамнеза.** 5 лет назад ей проводили аблятивное омоложение кожи CO<sub>2</sub>-лазером, периодически инъекции ботулинического токсина типа А в верхней трети лица (последний раз 1 год назад).

**Из осмотра:** тургор кожи снижен, наблюдается диффузная гиперпигментация в области обеих щек, телеангиэктазии на крыльях носа. На коже обеих щек отмечены множественные

атрофические рубчики постакне диаметром 0,2–0,4 см.

**Диагноз.** «Фотостарение кожи».

**Назначения.** 3 процедуры многоуровневого омоложения Nd:Yag-лазером 1064 нм с интервалом 3 недели на аппарате Magic Super Full (Melsytech, Россия).

**Протокол процедуры:**

1 этап: Nd:Yag-лазер 1064 нм, пятно 3 мм, длительность импульса 0,34 мс, флюенс 25 Дж/см<sup>2</sup>, 3–4 прохода.

2 этап: Nd:Yag-лазер 1064 нм, пятно 8 мм, длительность импульса 50 мс, флюенс 50 Дж/см<sup>2</sup>, 2 прохода.

3 этап: Q-switch Nd:Yag-лазер 1064 нм (карбонный пилинг), пятно 7 мм, флюенс 1,8 Дж/см<sup>2</sup>, 1 проход.

**Результаты.** После проведения курса процедур отмечено повышение тонуса кожи, разглаживание мелких морщин, уменьшение проявлений деформации овала лица, выравнивание цвета кожи.

Рис. 2. Пациентка Т., 44 года: а, б — до, в, г — после курса из 3 процедур многоуровневого омоложения с использованием Nd:Yag-лазера



## ВЫВОДЫ

Методика многоуровневого лазерного омоложения кожи с использованием Nd:Yag-лазера является достаточно эффективной. За счет ком-

бинации различных длительностей импульса в одну процедуру мы получаем синергетический эффект от термической и механической стимуляции регенерации тканей без дополнительного агрессивного воздействия. 