

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОО ВПО ДОННМУ ИМ М. ГОРЬКОГО  
РЕСПУБЛИКАНСКИЙ КЛИНИЧЕСКИЙ ДЕРМАТОВЕНЕРОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР  
(РКДВЦ МЗ ДНР)**

*Лазерные технологии в  
коррекции рубцов и других  
эстетических проблем*



**к.мед.н. Милус И.Е.  
директор РКДВЦ МЗ ДНР  
Проценко О.И.  
ГОО ВПО ДОННМУ ИМ. М.ГОРЬКОГО  
Донецк 30 апреля 2021 г.**

**Акроним ЛАЗЕР (LASER – Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) - означает усиление света путем вынужденной эмиссии излучения.**

**Лазерное излучение обладает тремя уникальными свойствами, которые отличают его от естественного света. Лазерный луч является колимированным (параллельным), монохромным (одноцветным) и когерентным (совпадающим по фазе колебаний).**



**Лазерная шлифовка кожи (ЛШК)** - это современный метод устранения поверхностных дефектов кожи, таких, как рубцы, татуировки, кератозы, ксантелезмы, пигментации и др.

Так как кожа на 77% состоит из воды, для ЛШК выбираются те лазеры, излучение которых хорошо поглощается водой и, следовательно, кожей.

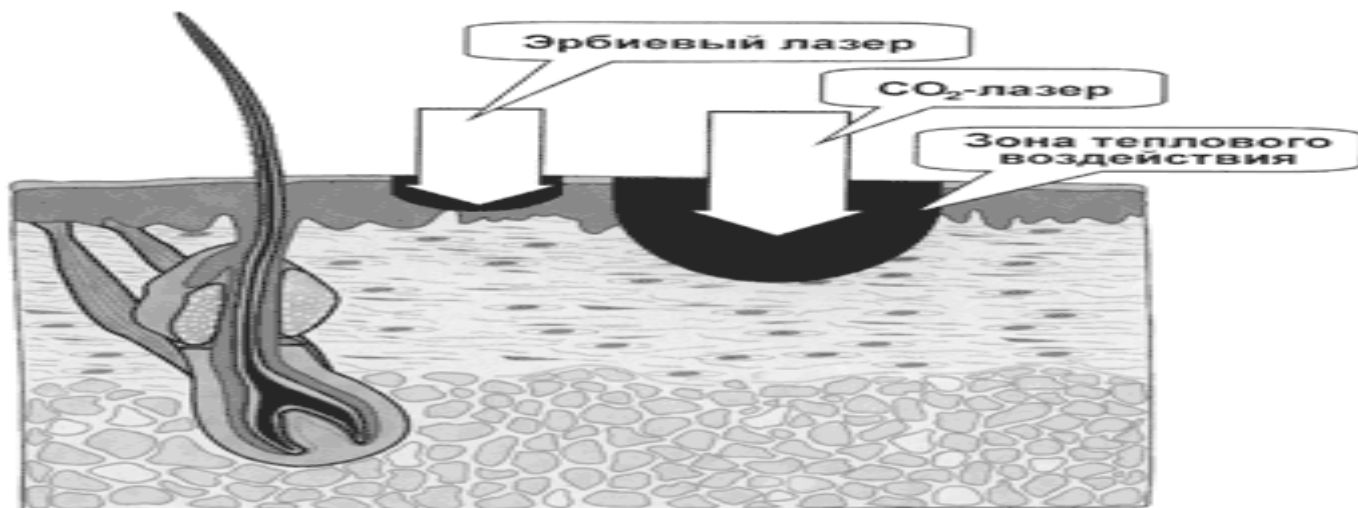
Энергия и продолжительность лазерных импульсов подбираются таким образом, чтобы излучение полностью поглощалось в верхнем слое кожи.

В области поглощения происходит быстрый подъем температуры до нескольких сотен градусов, в результате чего ткань почти мгновенно испаряется. Скорость испарения (вапоризации) настолько высока, что нагретый слой превращается в пар, не успевая отдать тепло в более глубокие слои кожи.

В последнее время все большую популярность приобретает ЛШК обширных участков кожи с целью ее омоложения.

Для данной процедуры в клинической практике используются углекислотные  $\text{CO}_2$ -лазеры и эрбиевые ИАГ-лазеры (твердотельный лазер на иттриево-алюмо-гранатовом кристалле с ионами эрбия).

## Отличие углекислотного CO<sub>2</sub>-лазера от эрбиевого Er:YAG-лазера



CO<sub>2</sub>-лазер с длиной волны 1060 нм, при ЛШК удаляет слой кожи 20 мкм (практически на всю глубину эпидермиса), при этом зона теплового повреждения распространяется в дерму на 150 мкм и более, вызывая коагуляцию коллагена.

Это приводит как к желаемому эффекту (сокращение денатурированных коллагеновых волокон, разглаживание кожи), так и к побочным проявлениям.

Замедленная реэпителизация, длительная эритема, диспигментация - основные проблемы, носящие временный характер.

Эрбиевый лазер с длиной волны 2940 нм. проникает на меньшую глубину (порядка 1 мкм), вызывая быструю вапоризацию тонкого слоя практически без термического повреждения окружающих тканей, поэтому его называют "холодным" лазером

## Отличие углекислотного CO<sub>2</sub>-лазера от эрбиевого Er:YAG-лазера

Воздействие Er:YAG-лазера отличается от CO<sub>2</sub>-лазера и некоторых других видов фракционных лазеров, воздействующих на уровне только поверхностного слоя эпителия.

Er:YAG-лазер более эффективен даже при наличии относительно грубых атрофических и гипертрофических рубцов, остаточных явлений угревой болезни и выраженных симптомов старения кожи.

Безопасность и эффективность зависят от числа микрозон и их глубины

## Рубцы кожи – достаточно распространенный косметический недостаток.

Рубцы делятся на нормотрофические, атрофические (или гипотрофические, т.е. втянутые с наличием минус-ткани) и патологические.

Патологические рубцы это атрофические, гипертрофические и келоидные.

Келоидные и гипертрофические рубцы представляют собой чрезмерное разрастание плотной фиброзной ткани, которая обычно развивается в процессе заживления поврежденной кожи.

Процесс заживления раны последовательно проходит 3 стадии; воспалительную, пролиферативную и стадию ремоделирования.

Во время **воспалительной фазы** (1–10 дней) происходит повреждение клеток, в том числе и эндотелиоцитов, обнажается субэндотелиальный коллаген, в результате чего активизируются процессы свертывания, и сгустки фибрина изолируют рану.

Выделяющиеся биохимические субстанции вызывают вазодилатацию и боль.

Во время **пролиферативной фазы** (10–30 дней) происходит ангиогенез, отложение белков внеклеточного матрикса и эпителизация.

Активированные фибробласты синтезируют белки внеклеточного матрикса – преимущественно коллаген и фибронектин, формирующие остов для последующей миграции и пролиферации клеток.

Во время **фазы ремоделирования** (30–90 дней) продолжается синтез и отложение коллагена фибробластами.

Сначала синтезируется коллаген III типа, затем – коллаген I типа.

Коллагеновые нити (ранее – тонкие и беспорядочно ориентированные) становятся толще.

При помощи протеаз они ориентируются вдоль линии рубца.

В ране анаболические и катаболические процессы достигают равновесия примерно к 6–8-й неделе после повреждения.

.



Если баланс между анаболической и катаболической фазой нарушается, коллагена образуется больше, чем разрушается, рубец начинает расти. Созревание такого рубца нарушается, он продолжает выступать над поверхностью кожи и остается гиперемированным.

Такие рубцы классифицируются как келоидные и гипертрофические. Гипертрофический рубец, в отличие от келоидного, остается ограниченным травмированной областью и, как правило, спонтанно регрессирует на протяжении 12–18 мес, хотя регресс не всегда бывает полным.

Подходы к терапии рубцовых изменений, выбор технологий зависят не только от вида рубца (нормотрофический, атрофический, гипертрофический, келоидный), но и от возраста рубца и степени его сформированности.

Незрелый рубец - до 3-х месяцев,  
Умеренно зрелый - от 3 до 12 месяцев,  
Зрелый - больше года.

Механизм воздействия эрбиевого лазера Er:YAG с длиной волны 2940 нм строится на селективном фототермолизе и имеет наиболее высокий коэффициент поглощения водой.

Под воздействием излучения Er:YAG лазера идет абляция мягких тканей. Абляция – это сложное физическое явление. С одной стороны, происходит послойное испарение мишени, с другой, – вода поглощает энергию лазера, мгновенно вскипает и расширяется, в результате происходит множество микровзрывов, вследствие чего мишень механически разрушается. Так как излучение Er:YAG лазера почти полностью поглощается водой в очень тонком поверхностном слое кожи, его можно использовать для точной и поверхностной абляции ткани.

Максимальная температура нагрева окружающей кожи приблизительно 30°C, т.е. остаточное тепловое повреждение минимально.

Именно благодаря этой особенности эрбиевый лазер более широко по сравнению с другими источниками света (например, CO<sub>2</sub>-лазером) применяется для шлифовки кожи, устранения рубцов и других мягкотканых патологий.



Лазерная шлифовка эрбиевым лазером  
гипертрофического рубца



Лазерная шлифовка эрбиевым лазером.



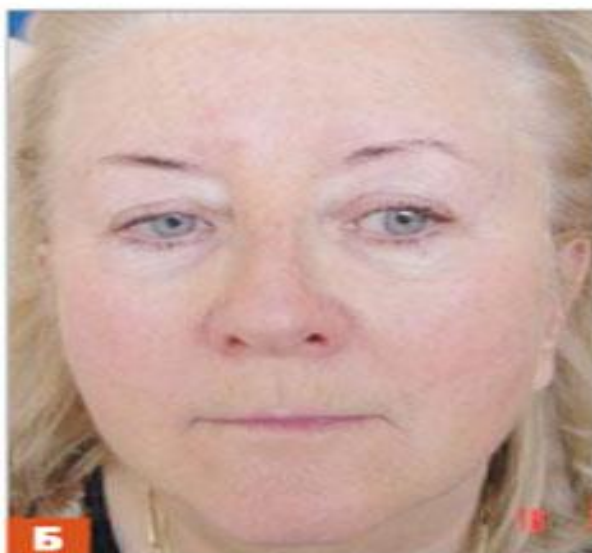
Лазерная шлифовка эрбиевым лазером.



Фракционный лазерный фототермолиз.



Шлифовка растяжек.



Лазерная шлифовка эрбиевым лазером.



## Преимущества Er:YAG-лазера

Высокая степень безопасности и удобства в работе при проведении процедур.

Отсутствие боли или незначительное ощущение жжения в процессе проведения сеанса и короткое время после него.

Срок полного восстановления эпителиального слоя составляет от 3-5 дней до 1-2 недель (в среднем — 8 дней), что значительно меньше по сравнению с регенерацией после применения углекислотного CO<sub>2</sub>-лазера .

Отсутствие необходимости в специальной подготовке пациента.

В некоторых случаях предварительно могут быть рекомендованы увлажнение кожи, проведение ультразвукового пилинга, прием противовирусных препаратов, например, при наличии герпетической инфекции.

Короткий реабилитационный период.

Низкий риск и очень невысокий процент осложнений и побочных эффектов.

Отсутствие демаркационных (разделительных) линий в области воздействия.

## Противопоказания к применению

Беременность.

Психические расстройства.

Наличие воспалительных процессов и подозрение на злокачественные образования на участках кожи, предполагаемых к обработке.

Обострение хронического системного заболевания.

Аутоиммунные системные заболевания.

Срок до 6 месяцев после окончания лечения препаратами с содержанием ретиноидов.

Нами используется дерматологическая ИАГ-эрбиевая лазерная система MCL 30 Dermablade Asclepion Lazer Technologies GmbH, Германия. Основным компонентом ее является твердотельный ИАГ лазер (твердотельный лазер на иттриево-алюмо-гранатовом кристалле с ионами эрбия) - эрбиевый импульсный лазер с длиной волны 2,94 мкм и возможностью настройки энергии импульса от 100 до 2500 мДж, а также фокусирующим приспособлением, позволяющим изменять размеры пятна от 5 до 20 мм .

Размеры - 1100 × 450 × 900 мм (выс. × шир. × глуб.)



Благодаря эрбиевой лазерной системы, мы имеем возможность делать целый ряд дерматологических, косметологических, терапевтических и хирургических, а также аблятивных и неаблятивных процедур.

Для возможности применения лазера в лечение пациентов, направляйте их на консультацию:

к проф. Проценко Т.В.,  
к.мед.н. Милус И.Е.,  
К директору центра  
Адриковскому Д.А.



**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**