

СКЛАДНІСТЬ ВИБОРУ

Дискусія

Фахівці, що володіють методом лазерного шліфування шкіри, неоднозначні в оцінці, який із лазерів краще. І CO₂, і ербієвий лазер застосовуються для проведення лазерного шліфування. Однак шляхом численних досліджень доведено, що ербієвий лазер – чудовий інструмент для усунення неглибоких зморшок і дрібних післяугрових рубців, тоді як CO₂-лазер легко справляється з глибокими зморшками й дає більший омолажувачий ефект завдяки впливу на колаген шкіри. Який із них і в якій ситуації кращий, намагалися розібратися наші експерти.

Як завжди, ви можете висловити свою думку, надіславши коментар на e-mail: LNEred@estet.com.ua, а також запропонувати тему для наступної дискусії.



Світлана Максимова, дерматовенеролог-косметолог, керівник департаменту косметології, реабілітації та лазерної медицини клініки Medical Club.

Інтерес до омолодження обличчя існував протягом багатьох століть, але тільки в минулому столітті до цієї проблеми підійшли з наукової точки зору, що прямо зв'язано зі старінням населення Землі. Учені вивчали досвід використання ретиноевої кислоти, альфа-гідроксі кислот, антиоксидантів у сполученні з широкою пропагандою й використанням сонцезахисних засобів із метою уповільнення процесу старіння. Проте застосування цих засобів не могло задовольнити очікування тих, хто бажав справжнього омолодження, хоча й приносило певну користь.

Для досягнення кращих результатів почали застосовувати засоби й інструменти, здатні повністю видалити шар шкіри, ушкоджений ультрафіолетовим випромінюванням: ТСА, фенол, дермабразія та лазерне випромінювання.

CO₂-лазер, що генерує довжину хвилі 10600 нм, став першим серед лазерів, що застосовуються для шліфування шкіри.

З огляду на, що шкіра на 70% складається з води, яка чудово поглинає світло з такою довжиною хвилі, цей лазер був визнаний ідеальним інструментом для омолодження шкіри.

Однак перші лазери випромінювали світло в безперервному режимі, тому час взаємодії лазерного променя зі шкірою перевищував час теплової релаксації шкіри. Таким чином, відбувалося неспецифічне теплове ушкодження, що, у свою чергу, призводило до високої імовірності пігментних порушень і рубцювання шкіри.

На якийсь час зацікавлення лазерами ослабло. Але технічний прогрес безперервний, тож постійне вивчення взаємодії лазера із тканиною стали причиною прориву в науці й призвели до розробки в 90-х роках минулого століття нового покоління CO₂-лазерів із ефектом фракційного фототермолізу. Зазначені лазери генерують енергію з

такими показниками флюенсу й таким часом перебування лазерного променя на тканині, які дозволяють максимально зменшити теплове ушкодження тканин і звести до мінімуму ризик рубцювання й порушення пігментації шкіри.

Довгі роки CO₂-лазер залишався «золотим стандартом» для шліфування шкіри, видалення зморшок і ознак фототушкодження шкіри. Але не всі пацієнти могли (і можуть сьогодні) дозволити собі досить тривалий період реабілітації після шліфування.

У середині 90-х років в арсеналі лікарів з'явився ербієвий лазер (Er:YAG) – альтернатива CO₂-лазеру. Це система, здатна швидко й точно виконувати великий обсяг абляції тканин, але зі значно меншим ефектом їх термального ушкодження. Довжина хвилі 2940 нм і значно більша спорідненість із водою (у 16 разів більша, ніж у CO₂-лазера) дозволяє цій лазерній системі виконувати точну й ефективну абляцію при мінімальному неспецифічному термальному ушкодженні тканини.

Клінічно це проявляється в прискоренні процесу загоєння поверхні (менш виражені набряки, почервоніння) і в більш сприятливому прогнозі щодо побічних ефектів – порушення пігментації, рубцювання.

Може скластися враження, що ербієвий лазер здатний повністю замінити CO₂ у якості системи для шліфування шкіри. Однак застосування ербієвого лазера для більш глибокого шліфування шкіри є проблемним через поганий гемостаз. Це обмежує його використання для лікування глибоких зморшок. Крім того, ербієвий лазер має більш скромні можливості відносно впливу на колагенові волокна, що клінічно виражається в менш вираженому омолажувачому ефекті.

У якості ілюстрації наведемо результати клінічних досліджень учених Масчусетського центрального госпітальної лабораторії фотомедицини, проведені в 1999 році. В експерименті брали участь 21 волонтер. Оброблялися періорбітальна й періоральна зони, причому з одного боку CO₂-лазером (2–3 паси), а з іншого ербієвим (5 і більше пасів).

Оцінювалися показники:

- поліпшення вигляду зморшок;
- тривалість гіперемії;
- інфікування;
- порушення пігментації.

Огляд проводився через тиждень, два тижні, два місяці й через шість місяців після лікування з фотографуванням результатів. Огляд проводили фахівці, які не брали участі в обробці та не знали, яким лазером оброблялися відповідні зони обличчя.

Результати:

- Ербієвий лазер продемонстрував менше побічних ефектів і більш короткий відновлювальний період.



Леонід Спокійний, керівник відділу медичної техніки ГК «СпортМедІмпорт», авторизований тренер з лазерних систем «Fotona», лікар

У рамках цієї дискусії спочатку хоча провести порівняння лазерів за наступними принципово важливими параметрами, що визначають можливість лазерних систем в естетичній медицині. Сподіваюся, тоді питання вибору стане більш зрозумілим.

Поглинання водою

У Er:YAG-лазера в 10 разів більше, ніж у CO₂-лазера.

Температура в точці контакту з біологічною тканиною

Er:YAG-лазер – близько 300 градусів.

CO₂-лазер – 1280 градусів.

Абляційний поріг для епідермісу

Er:YAG-лазер – 0,8 Дж/см².

CO₂-лазер – 1,5 Дж/см².

Глибина проникнення лазерної енергії

Це інтегральний показник, що залежить від абляційного порогу, часу теплової релаксації епідермального шару й часу взаємодії лазерного променя та тканини (тривалість імпульсу).

Для Er:YAG-лазера глибина проникнення абляційного та коагуляційного компонентів варіюється, залежно від технічних можливостей лазерної системи. Однак у всіх випадках глибина проникнення за один спалах менше глибини залягання базальної мембрани. Кількість проходів до базальної мембрани варіюється від 2 до 5, що дозволяє диференційовано виконувати процедури пілінгів, естетичних шліфувань, лазерних дермабразій, залежно від клінічної картини.

Глибина проникнення енергії CO₂-лазера завжди перевищує глибину залягання базальної мембрани та супро-

- Гіперемія: для CO₂-лазера зберігається через 2 місяці в 62% випадків, для ербієвого – у 24% випадків. Легка гіперемія була відзначена в 10% випадків при обробці CO₂-лазером навіть через 6 місяців, у порівнянні з 0% для ербієвого лазера.

- Демаркаційна лінія між обробленою й необробленою зонами більш помітна у випадку із CO₂-лазером (43% випадків), на відміну від ербієвого (5% випадків).

- Не спостерігалось принципових розходжень у ступені виразності набрякового синдрому, лімфорей й потемніння шкіри.

- В обох випадках експерти не відзначили випадків рубцювання й інфікування.

Таким чином, обидва типи лазерів мають свої переваги й недоліки в лікуванні зморшок і рубців. Ербієвий лазер можна рекомендувати тим, хто не може тривалий час відновлюватися після лікування, а також при видаленні неглибоких зморшок. Для більш старшого віку й глибоких зморшок, якщо час відновлення значення не має, рекомендується вибрати CO₂-лазер. Крім того, більшість фахівців відзначають чудові результати при спільному використанні аналізованих лазерів в одній процедурі.

воджується додатковою (від 10 до 50–60 мкм) зоною коагуляційного ушкодження нижче рівня абляції. Тож через високу глибину проникнення й значне термічне ушкодження загальна кількість проходів при виконанні процедур обмежується двома.

Вплив на меланогенез

Диференційоване застосування Er:YAG-лазера дозволяє проводити процедури, обмежені рівнем базальної мембрани без активного втручання в меланогенез. Відсоток гіпер- та гіпопігментацій після проведення процедур не перевищує 5%.

Використання CO₂-лазера завжди супроводжується зміною меланогенезу. Відсоток ускладнень у вигляді гіпер- та гіпопігментацій реально високий, за даними довідкової літератури – до 30%.

Тривалість післяопераційного періоду

Після процедур естетичних шліфувань (вплив до рівня базальної мембрани)

ни) в Er:YAG-лазера – до 14 днів, у CO₂-лазера – до 3 місяців.

Вплив на функцію колагенезу

Будь-яке використання CO₂-лазера супроводжується агресивним впливом на поверхневі шари дерми, що призводить до виникнення асептичного запалення й стимуляції процесу неологагенезу, отже – до процесу омолодження. Однак регулювати температурне ушкодження й виразність запалення вкрай складно. Це залежить від технічних особливостей лазера й особистого досвіду лікаря.

Використання Er:YAG-лазера зі змінюваною тривалістю імпульсу (100, 250, 750, 1000, 1500 і 2500 мкс) дозволяє проводити:

- процедури, що сполучають абляційний та коагуляційний компоненти (повторення будь-яких робіт CO₂-лазера);
- омолажувачі неаблятивні процедури, засновані на коагуляційних

ДОВІДКА

Час теплової релаксації тканини:

- Поверхневі шари епідермісу – 250 мкс (рівень пілінгу).
- На глибині 50 мкм (середина відстані між поверхнею й базальною мембраною) – 400 мкс.
- На рівні базальної мембрани (100–120 мкм) – 750 мкс (рівень естетичного шліфування).

«Холодна абляція» – видалення обсягу тканин без термічного ушкодження шарів, які лежать нижче. Вона можлива в тому випадку, коли тривалість імпульсу у два чи більше разів коротше за час теплової релаксації обсягу тканин на певній глибині й шільності енергії, що від-

повідає видаленню обсягу тканин на глибину проникнення імпульсу. Використання підпорогових значень шільності енергії при будь-якій тривалості імпульсу завжди викликає в тканинах явище абляції в сполученні з явищем коагуляції, тобто температурним ушкодженням нижчих шарів без випарювання.

Для Er:YAG-лазерів шільність енергії від 0 до 0,8 Дж/см² – суто коагуляційний вплив. Від 0,8 до 2,5 Дж/см² – сполучення абляції й коагуляції. Понад 2,5 Дж/см² – поріг холодної абляції при відповідній тривалості імпульсу.