

## مقایسه‌ی میزان بهبودی بیماران مبتلا به لکودرما ناشی از سوختگی به روش انتقال سوسپانسیون سلولی حاوی ملانوسیت و کراتینوسیت با استفاده از دو تکنیک Dermabrasion و لیزر Erbium YAG

فریبا جعفری<sup>۱</sup>، فاطمه مختاری<sup>۲</sup>، مرضیه متین<sup>۳</sup>، محمدعلی نیلفروش‌زاده<sup>۴</sup>

### مقاله پژوهشی

### چکیده

**مقدمه:** لکودرما ناشی از سوختگی، اغلب در همراهی با اختلالات روانی- اجتماعی در بیماران می‌باشد. تکنیک‌های جراحی مختلفی جهت درمان لکودرما سوختگی وجود دارد. یکی از مهم‌ترین روش‌های جراحی در درمان این عارضه‌ی ناخوشایند، پیوند سلولی ملانوسیت-کراتینوسیت می‌باشد. این مطالعه جهت ارزیابی اثر پیوند سلولی ملانوسیت-کراتینوسیت در بیماران لکودرما سوختگی با استفاده از دو تکنیک Dermabrasion و لیزر Erbium YAG جهت انتقال سوسپانسیون طراحی و اجرا گردید.

**روش‌ها:** در این مطالعه، ۱۱ بیمار با ۴۴ ضایعه‌ی لکودرما به صورت تصادفی به دو گروه Dermabrasion و لیزر Erbium YAG جهت انتقال سوسپانسیون ملانوسیت-کراتینوسیت تقسیم شدند. میزان Pigmentation مجدد و تطبیق رنگ ۶ ماه بعد از درمان ارزیابی گردید.

**یافته‌ها:** میانگین درصد Pigmentation مجدد در گروهی که با تکنیک Dermabrasion درمان شده بودند،  $25/80 \pm 64/20$  و در گروه لیزر  $9/40 \pm 20/00$  بود ( $P < 0/001$ ). به جز ۱ مورد اسکار هایپرتروفیک و ۱ مورد Hyperpigmentation که به ترتیب در محل دهنده و گیرنده دیده شد، عوارض جانبی قابل ملاحظه‌ای مشاهده نشد.

**نتیجه‌گیری:** پیوند سلولی ملانوسیت-کراتینوسیت روش مؤثر و بی‌خطری در درمان اسکار لکودرما سوختگی می‌باشد. نتایج بهتری با Dermabrasion در برداشتن اپیدرم به دست آمد. مطالعات بیشتری در اثبات تأثیر سوسپانسیون سلولی در درمان لکودرما سوختگی نیاز می‌باشد.

**واژگان کلیدی:** سوختگی، پیوند پوست، Dermabrasion، لیزر Erbium YAG

**ارجاع:** جعفری فریبا، مختاری فاطمه، متین مرضیه، نیلفروش‌زاده محمدعلی. مقایسه‌ی میزان بهبودی بیماران مبتلا به لکودرما ناشی از سوختگی به روش انتقال سوسپانسیون سلولی حاوی ملانوسیت و کراتینوسیت با استفاده از دو تکنیک Dermabrasion و لیزر Erbium YAG.

مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۶؛ ۳۵ (۴۲۴): ۳۵۱-۳۵۷

روانی - اجتماعی می‌شود (۴-۲). تغییر رنگ پوست، به دلیل تغییر در ملانین اپیدرم یا بستر عروقی زمینه‌ای است (۵).

درمان لکودرما سوختگی شامل مداخلات جراحی و غیر جراحی است. Micropigmentation یا آرایش موقت، از روش‌های غیر جراحی می‌باشند (۷-۶). این روش‌های درمانی، برای مناطق کوچک درگیر به کار می‌رود. هدف از درمان جراحی در این بیماران، ایجاد تغییرات رنگدانه‌ای در پوست است. تکنیک‌های مختلفی با

### مقدمه

چهارمین علت ترومای پوست، سوختگی است (۱). آسیب‌های ناشی از سوختگی، اغلب منجر به Pigmentation پوست می‌شود. Hyperpigmentation در سوختگی‌های سطحی دیده می‌شود؛ در حالی که Hypopigmentation یا Depigmentation بعد از سوختگی‌های عمقی به وجود می‌آید که لکودرما سوختگی نامیده می‌شود. لکودرما، به ویژه در پوست‌های تیره، منجر به اختلالات

- ۱- استاد، مرکز تحقیقات بیماری‌های پوست و سالک، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
  - ۲- استادیار، مرکز تحقیقات بیماری‌های پوست و سالک، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
  - ۳- دستیار، مرکز تحقیقات بیماری‌های پوست و سالک، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
  - ۴- دانشیار، مرکز تحقیقات پوست و سلول‌های بنیادی، دانشگاه علوم پزشکی تهران و مرکز تحقیقات بیماری‌های پوستی و سالک، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
- Email: matin\_med302@yahoo.com نویسنده‌ی مسؤؤل: مرضیه متین

آنتی‌بیوتیک به آزمایشگاه کشت سلول منتقل شد. آن‌گاه، محل دهنده با استفاده از گاز وازلین به مدت ۴۸ ساعت پوشیده شد.

**آماده‌سازی سوسپانسیون:** سوسپانسیون سلولی در آزمایشگاه کشت سلول مرکز تحقیقات پوست و سالک بر اساس روش ابداعی این مرکز به شماره‌ی ۸۱۶۸۷ که روشی ساده، آسان و مقرون به صرفه می‌باشد، تهیه گردید.

**آماده‌سازی محل گیرنده و گرافت سلولی:** ناحیه‌ی گیرنده با بتادین و الکل ۷۰ درصد تمیز شد و با لیدوکائین ۱ درصد بی‌حس گردید. در گروه اول، محل ضایعه با High-speed motor dermabrader تا ایجاد خونریزی نقطه‌ای تراش داده شد. در گروه دوم، اپی‌تلیوم با استفاده از لیزر Erbium YAG و با طول موج ۲۹۴۰ نانومتر، انرژی ۱۲۰۰ میلی‌ژول و دو پاس لیزر برداشته شد. این نواحی، با گاز آغشته به نرمال‌سالین پوشیده شد و سوسپانسیون به طور کامل از درون سرنگ به سطح ریخته شد. سپس، با پانسمان مناسب پوشش داده شد.

**مراقبت پس از عمل و فتوگرافی:** بعد از عمل تمامی بیماران تحت درمان با آنتی‌بیوتیک سیستمیک (سفالکسین ۵۰۰ میلی‌گرم هر ۶ ساعت) قرار گرفتند. ۱ هفته پس از پیوند، پانسمان برداشته شد و از هفته‌ی سوم، ضایعات مورد بررسی، تحت پی‌وواترایی (Psoralen and ultraviolet A یا PUVA) با دز اولیه‌ی ۰/۵ ژول بر سانتی‌متر مربع به صورت هفتگی تا ۳ ماه انجام شد. فتوگرافی در شروع درمان و ۶ ماه پس از پیوند انجام شد.

**پی‌گیری بیماران:** تمامی بیماران در کلینیک پوست در هفته‌های ۱، ۴، ۱۲ و ۲۴ بعد از پیوند ویزیت شدند. میزان تغییر رنگ پوست، تطابق رنگ و عوارض جانبی در هر ویزیت ارزیابی شد. میزان بهبودی با بررسی و مقایسه‌ی عکس‌ها توسط محقق‌ی که از نوع درمان مطلع نبود و با مقیاس‌های عالی (۱۰۰-۹۱ درصد)، خوب (۹۰-۶۱ درصد)، نسبتاً خوب (۶۰-۳۱ درصد) و ضعیف (۳۰-۰ درصد) ارزیابی گردید.

**تحلیل آماری:** متغیرهای بالینی و جمعیت‌شناختی پایه برای بیماران قبل از شروع درمان مورد بررسی قرار گرفت (جدول ۱).

جدول ۱. مشخصات بیماران در دو گروه

گروه ۲ (لیزر Erbium YAG)	گروه ۱ (Dermabrasion)	
۵	۶	تعداد بیماران
۱۹	۲۵	تعداد ضایعات
۱۸-۳۲	۱۹-۴۶	طیف سنی
۲۱/۸	۳۲/۸	میانگین سنی (سال)
۳:۲	۳:۳	جنس (زن:مرد)

نتایج متغیری در درمان لکودرمای ناشی از سوختگی وجود دارد (۸). این تکنیک‌ها شامل Dermabrasion و پیوند تراشه‌های پوستی (۹)، پانچ میکروگرافت (۱۰)، اسپری سوسپانسیون سلولی اپیدرم (۱۱)، گرافت اپی‌درمال به روش Suction blister (۱۲، ۵)، گرافت سلولی (۱۳) و پیوند پوست با ضخامت نازک (۱۴) می‌باشند.

به طور کلی، تکنیک‌های جراحی بر پایه‌ی انتقال ملانوسیت از پوست سالم به نواحی بدون رنگ می‌باشد. گرافت سلولی، شامل سوسپانسیون ملانوسیت کشت داده شده و سوسپانسیون ملانوسیتی غیر کشت داده شده است (۱۳).

مزایای انتقال سلولی سوسپانسیون، درمان نواحی بزرگ‌تر، ثبات رنگ بهتر، عدم ایجاد نمای سنگ فرشی و شاید تأثیر بیشتر است (۱۵).

هدف از انجام این مطالعه، ارزیابی تأثیر پیوند سلولی ملانوسیت-کراتینوسیت با استفاده از دو تکنیک Dermabrasion و لیزر Erbium YAG و مقایسه‌ی آن‌ها در بیماران لکودرمای سوختگی بود.

## روش‌ها

**انتخاب بیماران:** پس از ثبت مطالعه به شماره‌ی IRCT2016013026269N1 و کسب مجوز پژوهشی و اخلاقی مطالعه از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اجرای این مطالعه آغاز گردید. این کارآزمایی بالینی در درمانگاه پوست مرکز تحقیقات بیماری‌های پوست و لیشمانیوز این دانشگاه بین سال‌های ۹۴-۱۳۹۳ انجام شد. ۱۱ بیمار با مجموع ۴۴ ضایعه‌ی بدون رنگ در این مطالعه انتخاب شدند.

**معیارهای ورود به مطالعه:** این معیارها شامل بیماران مبتلا به لکودرمای ثانویه به سوختگی با سن ۱۸ سال و بالاتر بودند.

**معیارهای خروج از مطالعه:** عفونت سیستمیک فعال، بارداری و شیردهی، سابقه‌ی بیماری‌های مزمن، نقص سیستم ایمنی، پیوند عضو یا درمان با استروئید، کوآگولوپاتی یا تحت درمان با آنتی‌کوآگولانت بودن بیمار و اسکار هایپرتروفیک معیارهای خروج از مطالعه بودند.

در این مطالعه، بیماران به صورت تصادفی به دو گروه تقسیم شدند. گروه اول ۶ بیمار با ۲۵ ضایعه‌ی لکودرما و گروه دوم ۵ بیمار با ۱۹ ضایعه‌ی لکودرما بودند. در گروه اول انتقال سوسپانسیون با Dermabrasion و در گروه دوم توسط لیزر Erbium YAG انجام شد.

**آماده‌سازی محل دهنده:** ابتدا یک منطقه‌ی پیگمانته در ناحیه‌ی گلوئیتال نشان‌دار گردید و پس از استریل کردن، با استفاده از لیدوکائین بی‌حس شد. سپس، بیوپسی سطحی با کمک چاقوی پیوند پوست Gaulin-Weck انجام و نمونه در یک ظرف حاوی بافر

جدول ۲. مقایسه‌ی میزان Pigmentation بین دو گروه

نوع پیوند	تعداد ضایعات	میانگین درصد Pigmentation	t	مقدار P
Dermabrasion	۲۵	۶۴/۲۰ ± ۲۵/۸۸	۷/۰۷	< ۰/۰۰۱
لیزر Erbium YAG	۱۹	۲۰/۰۰ ± ۹/۴۲		

هایپرتروفیک در محل دهنده و بیمار دیگر دچار Hyperpigmentation در محل گیرنده به دنبال پوواتراپی شد (شکل ۱).



شکل ۱. خانم ۴۶ ساله با اسکار سوختگی بدون رنگ در ناحیه‌ی قفسه‌ی سینه قبل از درمان (A)، یک سال بعد از درمان با سوسپانسیون سلولی ملانوسیت-کراتینوسیت و روش Dermabrasion (B). مساحت اسکار سوختگی لکودرمیک (۴/۴۸ سانتی متر مربع) قبل از درمان (C) و بعد از درمان (۲/۷۴ سانتی متر مربع) (D)

**یافته‌های هیستولوژیک:** نمونه‌ی بیوپسی پوست از ناحیه‌ی بدون رنگ قبل از درمان و ۶ ماه بعد از آن گرفته شد. تفاوت معنی‌داری در تعداد ملانوسیت‌ها قبل و بعد از درمان وجود داشت (شکل ۲).

برای مقایسه بین دو گروه از آزمون Mann-Whitney و نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۱۶ (version 16, SPSS Inc., Chicago, IL) استفاده شد. با کمک نرم‌افزار Pictzar، مساحت ضایعات قبل و بعد از درمان اندازه‌گیری شد. در تجزیه و تحلیل داده‌ها،  $P \leq ۰/۰۵۰$  به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

۱۱ بیمار با ۴۴ ضایعه‌ی لکودرما وارد مطالعه شدند. سطح اپیدرم ضایعات بدون رنگ در ۶ بیمار با Dermabrasion و در ۵ بیمار توسط لیزر Erbium YAG برداشته شد. ۵۰ درصد بیماران در گروه Dermabrasion و ۴۰ درصد در گروه لیزر Erbium YAG مرد بودند. میانگین سنی بیماران در گروه Dermabrasion ۳۲/۸ سال و در گروه لیزر Erbium YAG ۲۱/۸ سال بود.

در روش Dermabrasion، ۳ ضایعه (۱۲/۰ درصد) مجدد عالی، ۱۰ ضایعه (۴۰ درصد) مجدد خوب، ۱۱ ضایعه (۴۴/۰ درصد) مجدد نسبتاً خوب و یک ضایعه (۴/۰ درصد) مجدد ضعیف داشتند. در روش لیزر، ۲ ضایعه (۱۰/۵ درصد) پاسخ نسبتاً خوب و ۱۷ ضایعه (۸۹/۵ درصد) پاسخ ضعیف داشتند.

همچنین، تفاوت معنی‌داری در میانگین تغییر رنگ بین دو گروه وجود داشت ( $P < ۰/۰۰۱$ ) (جدول ۲).

اندازه‌ی نواحی درمان شده در گروه Dermabrasion برابر  $۱/۵۴ \pm ۴/۹۰$  و در گروه لیزر Erbium YAG  $۱/۵۴ \pm ۱/۴۴$  سانتی متر مربع بود ( $P = ۰/۰۰۶$ ). میانگین سطح ضایعات قبل و بعد از درمان در جدول ۳ آمده است.

در گروه لیزر Erbium YAG، یک بیمار دچار اسکار

جدول ۳. متوسط سطح ضایعات با استفاده از نرم‌افزار Pictzar قبل و بعد از درمان در دو گروه

اندازه‌ی نواحی بدون رنگ قبل از درمان (cm <sup>۲</sup> )	Dermabrasion	لیزر Erbium YAG	مقدار P	t
۴/۹۶ ± ۶/۰۹	۴/۹۶ ± ۶/۰۹	۶/۴۲ ± ۳/۹۹	۰/۱۰۰	-۰/۹۰۷
۱/۵۴ ± ۲/۵۰	۱/۵۴ ± ۲/۵۰	۴/۹۷ ± ۲/۷۴	< ۰/۰۰۱	-۴/۳۱۰
۳/۴۱ ± ۴/۹۰	۳/۴۱ ± ۴/۹۰	۱/۴۴ ± ۱/۵۴	< ۰/۰۰۱	۱/۶۸۰

داده‌ها، به صورت میانگین ± انحراف معیار می‌باشد.

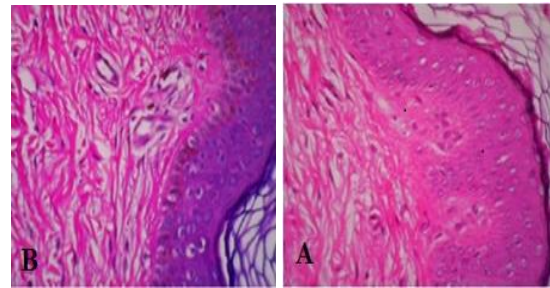
جهش‌زایی و خطر احتمالی ابتلا به سرطان است (۱۳). روش دیگری که برای درمان ضایعات بدون رنگدانه انجام می‌شود، سوسپانسیون ملانوسیتی غیر کشت داده شده است که در این مطالعه نیز از این روش در درمان ضایعات دپیگمانته استفاده شده است. طوسی و همکاران، از این روش در درمان ۸ ضایعه‌ی ویتیلیگو (Vitiligo) استفاده کردند و نتایج به صورت Pigmentation مجدد ۹۶-۱۰۰ درصد در بیش از ۵۰ درصد ضایعات گزارش شد (۲۰). ۸۳ درصد ضایعات ویتیلیگوی درمان شده با سوسپانسیون ملانوسیتی که توسط Singh و همکاران انجام شد، Pigmentation مجدد عالی (۹۰-۱۰۰ درصد) را به دست آوردند (۲۱).

Mulekar و همکاران، Pigmentation مجدد ۹۰-۱۰۰ درصد در ۷ بیمار از ۱۰ بیمار مبتلا به لکودرمای سوختگی را گزارش کردند (۲۲). نیلفروش‌زاده و همکاران، در مطالعه‌ای انتقال سوسپانسیون سلولی ملانوسیت در محیط Joklik را در ۱۰ بیمار مبتلا به ویتیلیگوی ثابت مقاوم انجام دادند که نتایج، پاسخ درمانی کمتر از ۵۰ درصد را نشان داد (۲۳).

لازم به ذکر است، سهولت کار، کاهش زمان فراوری سلولی، استفاده از مواد و محیط کشت با قیمت ارزان‌تر و در دسترس، از جمله مزایای روش ابداعی تهیه‌ی سوسپانسیون سلولی ملانوسیت-کراتینوسیت (به شماره‌ی ۸۱۶۸۷) است و مطالعه‌ی حاضر، اولین گزارش از اثربخشی بالینی این روش ابداعی در درمان لکودرمای سوختگی می‌باشد. نتایج حاصل، با پاسخ درمانی بالای ۵۰ درصد (در گروه Dermabrasion) همراه بود که از نظر درجه‌بندی معادل Pigmentation خوب است. این نتایج در محدوده‌ی نتایج سایر مطالعات گزارش شده از کاربرد سوسپانسیون ملانوسیت-کراتینوسیت می‌باشد.

چندین روش برای آماده‌سازی محل‌های دریافت‌کننده‌ی پیوند سلولی ملانوسیتی وجود دارد. هدف اصلی این روش‌ها، برداشتن اپیدرم و جدا کردن آن از درم است. بنابراین، شرایط رشد مناسب برای پیوند ملانوسیت فراهم می‌شود. رایج‌ترین تکنیک‌های مورد استفاده Dermabrasion، لیزر، اپیلاسیون شیمیایی، Diathermy، Cryosurgery و سایش اولتراسونیک می‌باشند (۲۴).

در این مطالعه، سوسپانسیون سلولی به دو روش مختلف Dermabrasion و لیزر Erbium YAG به محل گیرنده منتقل شد. Dermabrasion، روشی مؤثر و قابل قبول جهت انتقال سوسپانسیون سلولی می‌باشد، اما برای سطوح بزرگ و مقرر در مقایسه با سایر تکنیک‌ها (مثل فراکشنال CO<sub>2</sub> و لیزر Erbium YAG) روش مشکل‌تری است (۲۵). در مقابل، لیزر Erbium YAG روشی دقیق، سریع و ایمن برای برداشتن اپیدرم است. از معایب این روش ایجاد



شکل ۲. نمای هیستولوژیک ضایعه‌ی ناحیه‌ی گردن با پانچ بیوپسی ۴ میلی‌متر (A) قبل و بعد از درمان (B). ملانوسیت در اپیدرم و درم دیده نمی‌شود و درم توسط بافت اسکار جایگزین شده است (A) (× ۴۰). تعداد اندکی ملانوسیت و گرانول‌های ملانین طبیعی در لایه‌ی بازال و سوپرابازال دیده می‌شود (B) (× ۴۰).

## بحث

آسیب‌های ناشی از سوختگی، منجر به از بین رفتن ملانوسیت و بی‌نظمی سطوح می‌شود. شایع‌ترین علت تغییر رنگ پوست، تغییر در ملانین اپیدرم یا بستر عروقی زمینه‌ای است (۵). فولیکول مو، منبع غنی از ملانوسیت است و Hypopigmentation به دلیل کاهش تعداد فولیکول مو در نواحی اسکار سوختگی است. این ملانوسیت‌ها از درم عمقی به سمت لایه‌ی بازال اپیدرم حرکت می‌کنند و رنگدانه‌های پوستی را ایجاد می‌نمایند (۱۶). جراحان، برای تعیین بهترین روش درمان لکودرمای سوختگی با مشکلات زیادی مواجه هستند. چندین راه برای درمان این وضعیت وجود دارد. یکی از روش‌های جراحی، پیوند پوست به نواحی هیپوپیگمانته است (۵-۴). این روش برای ضایعات هیپوپیگمانته‌ی بزرگ با ناحیه‌ی دهنده‌ی کوچک مناسب نیست (۱۳).

در تعدادی از مطالعات، از پیوند سلولی اتولوگ ملانوسیتی کشت داده شده در درمان Depigmentation استفاده شده است. Lontz و همکاران، در مطالعه‌ای با استفاده از ملانوسیت کشت داده شده Pigmentation مجدد در تمام بیماران دچار ویتیلیگو ایجاد کردند (۱۷). در پی‌گیری ۷-۱ ساله در مطالعه‌ی Olsson و Juhlin بر روی ۱۳۲ بیمار لکودرما، نتایج بهتری با اپیدرمال شیت نسبت به سوسپانسیون سلولی یا ملانوسیت کشت داده شده به دست آمد (۱۸). Guerra و همکاران، از گرافت اپیدرمال کشت داده شده در ۶ بیمار با ضایعات Piebaldism استفاده کردند و Pigmentation مجدد پایداری در تمامی ضایعات گزارش شد (۱۹).

در مطالعه‌ی Hartmann و همکاران بر روی ۱۹ بیمار با سوختگی عمیق روی صورت و گردن، استفاده از گرافت اپی‌تلیال کشت داده شده نتایج زیبایی عالی را در اغلب بیماران به دنبال داشت (۱۱). با این حال، از معایب اصلی این روش، هزینه‌های بالا برای آماده‌سازی، خطر

در مقایسه با مطالعه‌ی کارآزمایی حاضر، لیزر Erbium YAG در مطالعات پیش‌گفته در برداشتن اپیدرم نتایج موفقیت‌آمیزی داشته است. علت این تفاوت، ممکن است ناشی از ماهیت محل‌های گیرنده و مختصات دستگاه لیزر باشد. در مطالعات پیش‌گفته، از پالس Erbium YAG با انرژی ۵۰۰-۲۰۰ میلی‌ژول استفاده شده است. در این مطالعه، از ۲ پاس فراکشنال Erbium YAG و با انرژی ۱۲۰۰ میلی‌ژول استفاده شد که به نظر می‌رسد در برداشتن کامل اپیدرم ناموفق بوده است. همچنین، آسیب اپیدرمی و تغییرات ساختاری در بیماران سوختگی، از علل دیگر اختلاف نتایج حاصل از مطالعه‌ی حاضر در مقایسه با سایر مطالعات می‌باشد. این مطالعه، اولین مطالعه‌ای بود که در آن از لیزر Erbium YAG برای آماده‌سازی محل گیرنده جهت انتقال سوسپانسیون ملانوسیت در بیماران لکودرمای سوختگی استفاده شد.

برای ارزیابی اثربخشی این روش در بیماران لکودرمای سوختگی و مقایسه‌ی دو تکنیک Dermabrasion و لیزر Erbium YAG، لازم است آزمون‌های کنترل‌شده‌ی بیشتری با تعداد نمونه‌ی کافی انجام شود.

### تشکر و قدردانی

این مقاله، برگرفته از پایان‌نامه‌ی دوره‌ی دکتری تخصصی در رشته‌ی پوست با شماره‌ی ۳۹۴۳۰۴ مصوب معاونت پژوهشی دانشکده‌ی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان است که با حمایت‌های این معاونت و مرکز تحقیقات پوست و سالک صدیقه‌ی طاهره (س) به انجام رسید. از خانم‌ها دکتر هفت‌برادران، آزاده ذوالفقاری و زهرا ملاماشی که در انجام این تحقیق ما را صمیمانه یاری فرمودند، سپاسگزاری می‌گردد.

اسکار و خطر ابتلا به Hyperpigmentation است (۲۶). در مطالعه‌ی حاضر، نتایج بهتری با Dermabrasion به دست آمد. تفاوت معنی‌داری در Pigmentation ایجاد شده با Dermabrasion و لیزر Erbium YAG وجود داشت. این نتایج، با نتایج به دست آمده از سایر مطالعات با روش مشابه هم‌خوانی داشت. Kye و Yang، از لیزر Erbium YAG برای گرافت اپیدرم در بیماران ویتیلیگو استفاده کردند. Pigmentation مجدد قابل توجهی در ۱۶ مورد از ۱۹ بیمار به دست آمد (۲۷). Guerra و همکاران، از اپیدرم کشت داده شده و انتقال آن توسط لیزر Erbium YAG در ۲۱ بیمار با ضایعات پایدار ویتیلیگو استفاده کردند. میانگین درصد pigmentation مجدد ۷۹/۹ درصد بود. این مطالعه نشان داد که لیزر Erbium YAG به عنوان یک ابزار دقیق برای برداشتن بافت اپی‌تلیال است (۲۶). با این حال، Guerra و همکاران در مطالعه‌ای دیگر، لیزر Erbium YAG را به عنوان یک روش جراحی سریع و بی‌خطر برای برداشتن اپیدرم و ایجاد محیطی مناسب برای پیوند گزارش کردند (۱۹).

Fioramonti و همکاران، بیمار ۱۸ ساله‌ای را با دو ضایعه‌ی ویتیلیگوی سگمنتال اندام تحتانی گزارش کردند. در این مطالعه، از دو تکنیک Dermabrasion و لیزر Erbium YAG برای آماده‌سازی محل گیرنده جهت پیوند ملانوسیتی استفاده شد. نتایج بالینی نشان داد مناطق تحت درمان با لیزر Erbium YAG نسبت به Dermabrasion پاسخ درمانی بهتری داشته است (۲۴). بر اساس مطالعه‌ی مقدماتی بر روی بیماران مبتلا به ویتیلیگو، روش Dermabrasion نسبت به فراکشنال CO<sub>2</sub> رنگدانه‌های پوستی بهتری را ایجاد کرده است (۲۵).

### References

- Gardien KL, Middelkoop E, Ulrich MM. Progress towards cell-based burn wound treatments. *Regen Med* 2014; 9(2): 201-18.
- Driscoll DN, Levy AN, Gama AR. Dermabrasion and thin epidermal grafting for treatment of large and small areas of postburn leukoderma: a case series and review of the literature. *J Burn Care Res* 2016; 37(4): e387-e393.
- Acikel C, Ulkur E, Guler MM. Treatment of burn scar depigmentation by carbon dioxide laser-assisted dermabrasion and thin skin grafting. *Plast Reconstr Surg* 2000; 105(6): 1973-8.
- Grover R, Morgan BD. Management of hypopigmentation following burn injury. *Burns* 1996; 22(8): 627-30.
- Burm JS, Rhee SC, Kim YW. Superficial dermabrasion and suction blister epidermal grafting for postburn dyspigmentation in Asian skin. *Dermatol Surg* 2007; 33(3): 326-32.
- Garg G, Thami GP. Micropigmentation: tattooing for medical purposes. *Dermatol Surg* 2005; 31(8 Pt 1): 928-31.
- El-Bishry MA, Nassar AM, El-Maghraby MZ. Tattooing, a new hope for secondary leukoderma. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1979; 13(1): 147-53.
- El-Kamel MF, Alghobary M. Combined treatment of post-burn leucoderma with autologous minigrafting and topical Khellin-natural sunlight among Egyptian patients. *Asian J Dermatol* 2014; 6(1): 25-33.
- Harashina T, Iso R. The treatment of leukoderma after burns by a combination of dermabrasion and "chip" skin grafting. *Br J Plast Surg* 1985; 38(3): 301-5.
- Fujii M, Terashi H, Hashikawa K, Nomura T, Omori M, Tahara S. Thin minigrafting technique for postburn leukoderma. *Dermatol Surg* 2007; 33(11): 1368-73.
- Hartmann B, Ekkernkamp A, Johnen C, Gerlach JC,



- Belfekroun C, Kuntscher MV. Sprayed cultured epithelial autografts for deep dermal burns of the face and neck. *Ann Plast Surg* 2007; 58(1): 70-3.
12. Koga M. Epidermal grafting using the tops of suction blisters in the treatment of vitiligo. *Arch Dermatol* 1988; 124(11): 1656-8.
  13. Mysore V, Salim T. Cellular grafts in management of leucoderma. *Indian J Dermatol* 2009; 54(2): 142-9.
  14. Onur EO, Atabay K. The treatment of burn scar hypopigmentation and surface irregularity by dermabrasion and thin skin grafting. *Plast Reconstr Surg* 1990; 85(5): 754-8.
  15. Verma R, Grewal RS, Chatterjee M, Pragasam V, Vasudevan B, Mitra D. A comparative study of efficacy of cultured versus non cultured melanocyte transfer in the management of stable vitiligo. *Med J Armed Forces India* 2014; 70(1): 26-31.
  16. Oh SJ, Kim Y. Combined AlloDerm(R) and thin skin grafting for the treatment of postburn dyspigmented scar contracture of the upper extremity. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2011; 64(2): 229-33.
  17. Lontz W, Olsson MJ, Moellmann G, Lerner AB. Pigment cell transplantation for treatment of vitiligo: a progress report. *J Am Acad Dermatol* 1994; 30(4): 591-7.
  18. Olsson MJ, Juhlin L. Long-term follow-up of leucoderma patients treated with transplants of autologous cultured melanocytes, ultrathin epidermal sheets and basal cell layer suspension. *Br J Dermatol* 2002; 147(5): 893-904.
  19. Guerra L, Primavera G, Raskovic D, Pellegrini G, Golisano O, Bondanza S, et al. Permanent repigmentation of piebaldism by erbium: YAG laser and autologous cultured epidermis. *Br J Dermatol* 2004; 150(4): 715-21.
  20. Toossi P, Shahidi-Dadras M, Mahmoudi RM, Fesharaki RJ. Non-cultured melanocyte-keratinocyte transplantation for the treatment of vitiligo: a clinical trial in an Iranian population. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2011; 25(10): 1182-6.
  21. Singh C, Parsad D, Kanwar AJ, Dogra S, Kumar R. Comparison between autologous noncultured extracted hair follicle outer root sheath cell suspension and autologous noncultured epidermal cell suspension in the treatment of stable vitiligo: a randomized study. *Br J Dermatol* 2013; 169(2): 287-93.
  22. Mulekar SV, Issa AA, Eisa AA. Treatment of post-burn leucoderma with non-cultured melanocyte-keratinocyte transplantation (MKTP). *Burns* 2011; 37(3): 448-52.
  23. Nilforoushzadeh MA, Jaffary F, Haftbaradaran E, Nasr-Esfahani MH. The effect of melanocyte cell suspension in jokliks medium in the treatment of stable resistant vitiligo: Report of 10 cases. *J Isfahan Med Sch* 2014; 32(314): 2210-6. [In Persian].
  24. Fioramonti P, Onesti MG, Marchese C, Carella S, Ceccarelli S, Scuderi N. Autologous cultured melanocytes in vitiligo treatment comparison of two techniques to prepare the recipient site: erbium-doped yttrium aluminum garnet laser versus dermabrasion. *Dermatol Surg* 2012; 38(5): 809-12.
  25. Silpa-Archa N, Griffith JL, Williams MS, Lim HW, Hamzavi IH. Prospective comparison of recipient-site preparation with fractional carbon dioxide laser vs. dermabrasion and recipient-site dressing composition in melanocyte-keratinocyte transplantation procedure in vitiligo: a preliminary study. *Br J Dermatol* 2016; 174(4): 895-7.
  26. Guerra L, Primavera G, Raskovic D, Pellegrini G, Golisano O, Bondanza S, et al. Erbium:YAG laser and cultured epidermis in the surgical therapy of stable vitiligo. *Arch Dermatol* 2003; 139(10): 1303-10.
  27. Yang JS, Kye YC. Treatment of vitiligo with autologous epidermal grafting by means of pulsed erbium: YAG laser. *J Am Acad Dermatol* 1998; 38(2 Pt 1): 280-2.

## Autologous Melanocyte–Keratinocyte Suspension in Patients with Postburn Leukoderma: Dermabrasion versus Erbium YAG Laser for Recipient Site Preparation

Fariba Jaffary<sup>1</sup>, Fatemeh Mokhtari<sup>2</sup>, Marzieh Matin<sup>3</sup>, Mohammad Ali Nilforoushzadeh<sup>4</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Background:** Postburn leukoderma often is associated with psychosocial disabilities in patients. Several surgical techniques are suggested for the treatment of leukodermic burn scars. Melanocyte-keratinocyte transplant procedure (MKTP) is an important surgical modality for the treatment of this unpleasant complication. This study was designed to assess the efficacy of melanocyte-keratinocyte transplant procedure in postburn leukoderma using dermabrasion or Erbium YAG laser for recipient site preparation.

**Methods:** 11 patients with 44 leukoderma lesions were randomized into two groups of dermabrasion-treated or Erbium-YAG-laser- treated recipient site for melanocyte-keratinocyte transplant procedure. Repigmentation rate and color matching were assessed at least 6 months after the treatment.

**Findings:** The mean percentage of repigmentation in was  $64.20 \pm 25.80$  and  $20.00 \pm 9.40$  in dermabrasion-treated and Erbium-YAG-laser treated groups, respectively ( $P < 0.001$ ). In dermabrasion group, patients were significantly more satisfied than laser. No major adverse effects were observed except for hypertrophic scar and postinflammatory hyperpigmentation in 2 patients at the donor and recipient sites, respectively.

**Conclusion:** Transplantation of autologous melanocyte-keratinocyte suspension could be considered as an effective and potentially safe treatment in leukodermic burn scars. Better results were achieved with dermabrasion for de-epithelialization of the recipient sites compared to Erbium YAG laser. Further studies on larger series of patients are needed to confirm the efficacy of melanocyte-keratinocyte transplant procedure in treating postburn leukoderma.

**Keywords:** Burn, Skin transplantation, Dermabrasion, Erbium YAG laser

**Citation:** Jaffary F, Mokhtari F, Matin M, Nilforoushzadeh MA. **Autologous Melanocyte–Keratinocyte Suspension in Patients with Postburn Leukoderma: Dermabrasion versus Erbium YAG Laser for Recipient Site Preparation.** J Isfahan Med Sch 2017; 35(424): 351-7.

1- Professor, Skin Diseases and Leishmaniasis Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Assistant Professor, Skin Diseases and Leishmaniasis Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

3- Resident, Skin Diseases and Leishmaniasis Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

4- Associate Professor, Skin and Stem Cell Research Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran AND Skin Diseases and Leishmaniasis Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Corresponding Author:** Marzieh Matin, Email: [matin\\_med302@yahoo.com](mailto:matin_med302@yahoo.com)