

## ایمنی و اثربخشی میکروگرافت پوستی به روش میک

رزیتا داودی

الهه غائبی

دکتر فرهاد حیدریان

محمدرضا قفقازی

محبوبه ضرابی

مرکز تحقیقات ایمنی بیمار، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

**زمینه و هدف:** در طول سال‌ها، رویکرد جراحی جهت سوختگی‌های پیچیده به‌طور قابل ملاحظه‌ای تغییر کرده است. محدودبودن محل اهدای پوست در فرد سوخته به‌عنوان یک مشکل باقی مانده است. هدف از این مطالعه بررسی شواهد در زمینه‌ی ایمنی و اثربخشی تکنیک میک (Meek) در بیماران با سطوح مختلف سوختگی و گروه‌های سنی ذکرشده در مطالعات می‌باشد.

**روش اجرا:** مهم‌ترین پایگاه‌های پزشکی شامل کتابخانه‌ی الکترونیکی کاکرین (Cochrane Library)، PubMed و گوگل پژوهشگر تا جولای ۲۰۱۵ برای پیدا کردن مقالات مرتبط بدون محدودیت زبانی استفاده از مش (mesh) مورد جست‌وجو قرار گرفتند. مقالات به‌طور مستقل توسط دو مرورگر مورد بررسی قرار گرفته و از یک فرم ساختاریافته برای جمع‌آوری داده‌ها از مطالعات واردشده، استفاده گردید. نتایج به‌دست‌آمده از مطالعات واردشده به‌صورت کیفی از طریق (سنتر تماتیک) مورد تحلیل قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** در مرور صورت‌گرفته شش مقاله به‌دست آمد که ۲ مقاله مروری انجام شده بود. روش میک باعث تسهیل نسبت‌های بالای انبساط پوستی شده و اجازه‌ی این‌را می‌دهد که مناطق بیشتری از پوست مورد پوشش قرار بگیرد. تکنیک میک در ترکیب با روش پیوند خودی اپیتلیال کشت‌شده به‌نظر می‌رسد گزینه‌ی افزوده مفید در دست‌یابی به بسته‌شدن زخم در بیماران اطفال به‌شدت سوخته باشد.

**نتیجه‌گیری:** پیامدهای عملکردی و زیبایی‌شناسی زخم‌های درمان‌شده با پیوندهای میک در اغلب موارد رضایت‌بخش گزارش شده‌اند.

**کلیدواژه‌ها:** تکنیک میک، سوختگی، روش مش

دریافت مقاله: ۱۳۹۶/۰۳/۰۳ پذیرش مقاله: ۱۳۹۶/۰۳/۲۰

پوست و زیبایی؛ بهار ۱۳۹۶، دوره‌ی ۸ (۱): ۲۷-۳۵

نویسنده‌ی مسئول:

الهه غائبی

مشهد مقدس، خیابان قرنی، بیمارستان دکتر شیخ، مرکز تحقیقات ایمنی بیمار  
پست الکترونیک:

elaheghayebiem@gmail.com

تعارض منافع: اعلام نشده است.

## مقدمه

سطح مؤثر برای بخش‌های سوختگی پوشش‌دهی شده توسط پیوندهای خودی روش مش به‌کار می‌رود. با این وجود نوارهای پوستی قابل توجهی جهت پیوند خودی موردنیاز است و توزیع اجزاء پیوند خودی روی سطح زخم به‌طور نسبی از لحاظ اقتصادی مقرون‌به‌صرفه نیست<sup>۱،۲،۳</sup>. هم‌چنین پوشش‌های حاصل از مهندسی زیستی شامل Biobrane به‌عنوان جایگزین‌های موقت پوست جهت تسریع بهبودی زخم‌های سوختگی در کودکان به‌کار می‌رفت<sup>۴</sup>، اگرچه این روش باعث کاهش خطر عفونت می‌شد، اما نهایتاً مستلزم جایگزینی با

طی سال‌های اخیر روش‌های جراحی برای درمان سوختگی‌های پیچیده بسیار تغییر پیدا کرده است<sup>۱-۳</sup> و روش‌های مختلفی مانند پیوند تمبر پوستی<sup>۴</sup>، پیوند مش<sup>۵</sup>، پیوند ترکیبی خودی و هوموگرافت<sup>۶،۷</sup>، پیوند نوارهای متناوب خودی و هوموگرافت<sup>۸</sup>، پیوند میکرو اسکین<sup>۹</sup> و تکنیک میک (Meek)<sup>۱۰،۱۱</sup> پیشنهاد شده است. هریک از این روش‌ها در کنار مزایای خود معایبی نیز دارند به‌طور مثال اغلب جهت توسعه‌دادن

اتوگرافت بود.<sup>۱۲</sup>

در سوختگی‌های وسیع پیوندهای پوستی تکه‌تکه‌شده‌ی منفذدار جهت پوشش سطح وسیعی از بخش‌ها به کار می‌رود.<sup>۵</sup> در میزان انبساط‌های پوستی بالاتر از ۱:۴ گرچه سازماندهی پیوند مش سخت‌تر بوده اما رهاکردن بخش‌های اساسی تحت پوشش قرارداده‌نشده زخم‌ها در فواصل مش ممکن است در بلندمدت از لحاظ زیبایی ظاهراً ناخوشایندی ایجاد کند.<sup>۱۳،۱۴</sup> استفاده از پیوند حاصل از سلول اپیتلیال کشت داده‌شده ابتدا توسط رینوالد و گرین در سال ۱۹۷۵ مطرح شد.<sup>۱۴</sup> اولین گزارش مربوط به استفاده آن در سوختگی کودکان در سال ۱۹۸۴ توسط گالیکو ارائه گردید.<sup>۱۵</sup> درحالی که گزارشات اولیه تشویق‌کننده به استفاده از آن بودند اما داده‌ها درباره‌ی استفاده از این روش در جراحی سوختگی محدود به کودکان باقی ماند.

روشی برای توسعه پیوندهای پوستی خودی یا تکنیک میک (Meek) ابتدا در سال ۱۹۵۸ توسط سی.پی. میک پیشنهاد شد که قابلیت انبساط پوست را تا ۱:۹ بالا می‌برد. در روش میک از تکه‌های کوچک تقسیم پیوندهای پوستی و پانسمان‌های ازپیش‌شکل داده‌شده جهت دستیابی به گسترش منظم قطعات مربعی شکل پیوند خودی استفاده می‌شود. هنگامی که پوست از فرد اهداکننده برداشته شده و روی صفحه‌ی چوب‌پنبه‌ای قرار داده می‌شود، با استفاده از میکرودرماتوم میک، دیواره‌ی منحصربه‌فرد به ۱۹۶ مربع ۳×۳ میلی‌متر برش داده می‌شود. این میکرو پیوندها بعد از اسپری با چسب Leukospray چسبانده شده و با پوشش آلومینیوم نایلون روی آن در جهات عمودی و افقی جهت رسیدن به نسبت انبساط مورد نظر کشیده می‌شود.<sup>۱۰</sup>

روش میک با ظهور meshed SSG در سال ۱۹۶۰ مطلوبیت خود را از دست داد تا آنکه دوباره در سال ۱۹۹۳ توسط کریس و همکارانش معرفی شد.<sup>۱۶</sup> وی

تکنیک میک را نسبت به مش از جهات میزان‌های انبساط بیشتر پوستی در بیماران بزرگسال با سوختگی عمده برتر دانست. بعد از سال ۱۹۹۳ میک در ترکیب با CEA جهت تسریع بهبود زخم‌های سوختگی مورد استفاده قرار گرفت.<sup>۱۵،۱۶</sup>

هدف این مطالعه بررسی شواهد در زمینه‌ی ایمنی و اثربخشی تکنیک میک در بیماران با سطوح سوختگی و گروه‌های سنی مختلف می‌باشد.

## روش اجرا

مهم‌ترین پایگاه‌های پزشکی شامل کتابخانه الکترونیکی کاکرین (Cochrane Library)، PubMed و گوگل پژوهشگر تا جولای ۲۰۱۵ برای پیدا کردن مقالات مرتبط بدون محدودیت زبانی استفاده از مش (mesh) مورد جست‌وجو قرار گرفتند. معیارهای ورود در این پژوهش عبارت بود از جمعیت بیماران دچار سوختگی تحت درمان میکروگرفت پوستی میک که از نظر میزان بهبود و مدیریت پوشش زخم‌های ناشی از سوختگی با دیگر روش‌های گرفت پوستی مورد مقایسه قرار گرفته بودند. از لحاظ معیار برای نوع مطالعات نیز به‌علت اینکه این پژوهش، یک ارزیابی فناوری سلامت (Health Technology Assessment) به روش سریع می‌باشد، براساس هرم شواهد بالینی مطالعات موجود براساس قدرت شواهد وارد این پژوهش گشتند. مطالعاتی که روی جمعیت انسان‌های سالم، حیوان، فانتوم و کاداوانجام گرفته بودند، حذف شدند.

مقالات به‌طور مستقل توسط دو مرورگر مورد بررسی قرار گرفته و از یک فرم ساختاریافته برای جمع‌آوری داده‌ها از مطالعات واردشده، استفاده گردید. داده‌های مطالعات توسط پژوهشگر اول جمع‌آوری و توسط پژوهشگر دوم مورد کنترل قرار گرفتند. نتایج به‌دست‌آمده از مطالعات واردشده به‌صورت کیفی از طریق سنتز تماتیک مورد تحلیل قرار گرفتند.

## یافته‌ها

در مرحله‌ی اول ۱۴۲۱ مقاله به‌دست آمد که مقالات تکراری و نامرتبط حذف و متن کامل مقالات به‌دست‌آمده از مرحله قبلی، براساس معیارهای ورود و خروج تعیین‌شده توسط پژوهشگران بررسی و در نهایت براساس انطباق با این معیارها، ۶ مقاله وارد فاز نهایی مطالعه شدند. جدول ۱ خلاصه نتایج این ۶ مطالعه را نشان می‌دهد.

مطالعه‌ای توسط کری و همکاران<sup>۱۷</sup> بر روی بیمار ۶۵ ساله‌ای که متحمل ۴۰ درصد سوختگی عمیق پوستی در اثر افتادن در آب داغ حمام در طول حمله‌ی صرعی شده بود، با هدف مقایسه بین پیوندهای مش و میک (تکنیک ساندویچ) انجام شد. مدت زمان پیگیری

این مطالعه ۱۰ ماه عنوان شد. مهم‌ترین مزیت روش مش سهولت کاربرد و کاهش زمان کارکرد آن بود با این حال ضریب انبساط بیشتر از ۱:۴ باعث می‌شد زخم‌های بستر مستعد خشکی پوست شوند که می‌تواند اختلال ایجاد کند. اگرچه حفاظت زخم بستر به‌طور کلی با تقسیم پیوندهای (xeno) پوستی افزایش می‌یافت ضریب انبساط بیشتر از ۱:۶ غیر کاربردی عنوان شد و با روش مش دستکاری سخت‌تر می‌شد و نیازمند نوارهای دراز اتوگرافت بود که معمولاً در بیماران با جراحتهای وسیع غیرممکن می‌باشد. عدم شفافیت بین ضریب انبساط تئوری و ضریب انبساط واقعی با پیوندهای مش حاصل شده که در مطالعات قبلی ثابت شده بود. محدودیت پیوند با روش مش باعث رویکرد به‌سمت تکنیک پیوندهای کوچکتر

جدول ۱: خلاصه‌ی مطالعات به‌دست‌آمده در زمینه‌ی درمان سوختگی با روش میک

ردیف	نام نویسنده	کشور	سال انجام	مداخله	مقایسه	طراحی مطالعه	نمونه‌های بیمار	زمان پیگیری	نتایج
۱	کریس و همکاران (۱۷)	هلند	۱۹۹۴	تکنیک میک	مش	RCT*	بیمار مرد ۶۵ ساله با ۴۰٪ سوختگی عمیق	۱۰ ماه	در مواردی که ضریب انبساط بیشتر از ۱:۶ مورد نیاز باشد روش میک نسبت به مش برتری دارد.
۲	لاری و همکاران (۱۸)	کویت	۱۹۹۸ الی ۱۹۹۹	تکنیک میک اصلاح‌شده با ضریب انبساط پوستی ۱:۴، ۱:۶ و ۱:۹	روش‌های متداول درمان	RCT	۷ بیمار با سوختگی شدید با میانگین سنی ۲۴ سال (دامنه‌ی سنی ۱۳-۴۲ سال) (۴ زن و ۳ مرد)	۷۰ روز	این متد به‌عنوان روش انتخابی در بیماران با شدت سوختگی شدید که فاقد محل‌های اهدای پیوند خارجی پوست هستند می‌باشد
۳	سبیه و همکاران (۱۹)	تایوان و تگزاس	۲۰۰۰ الی ۲۰۰۴	تکنیک میک	روش‌های متداول درمان	RCT	۳۷ فرد بیمار با سوختگی درجه‌ی ۳ که بیشتر از ۴۰٪ بدن آن‌ها سوخته است	۵ سال	این تکنیک به‌شدت برای در نظر گرفتن در مدیریت سوختگی‌های وسیع توصیه می‌شود.
۴	منسون و همکاران (۲۰)	استرالیا	۲۰۰۴ الی ۲۰۱۱	میک	SSG+CE A (مش)	کوهورت گذشته‌نگر	۷ بیمار دچار سوختگی با میانگین سنی ۱۲-۲ سال	۷ سال	تکنیک میک در ترکیب با روش CEA به نظر می‌رسد گزینه افزوده مفید در دستیابی به بسته شدن زخم در بیماران اطفال به شدت سوخته باشد.
۵	جی کوک و همکاران (۲۳)	کانادا	...	میک میکروگرفت	روش‌های متداول درمان	مطالعه‌ی موردی	دو بیمار دچار سوختگی شدید	....	استفاده از این تکنیک می‌تواند به دستیابی به پوشش دائمی برای زخم‌های سوختگی بزرگ کمک نماید.
۶	ویتال لان - راجش شاه (۲۴)	هندوستان	۲۰۱۰	میک میکروگرفت	روش‌های متداول درمان	کوهورت	۱۶۸ بیمار دچار سوختگی شدید	۸ سال	بعد از به‌کارگیری این تکنیک کیفیت و رنگ پوست بهبود عالی را نشان داده و با توجه به مصرف کمتر آنتی‌بیوتیک و نیز کاهش میزان عفونت ناشی از به‌کارگیری آن، استفاده از این تکنیک مقرون‌به‌صرفه خواهد بود.

پوستی شد. تکه‌های کوچک پوست به کمک چاقو یا قیچی به صورت دایره‌ای بریده شده و گاهی اوقات با نگهداری در پانسمان‌ها در سطح زخم‌های پوست با یا بدون پیوندهای پوستی آلونیک یا زنوژنیک گسترش داده می‌شد. با وجود توزیع کنترل نشده و جهت‌گیری اجزای اپی‌درمال نتایج گزارش شده با ضریب انبساط بیشتر از ۱:۱۲ گزارش شده با مطالعات قبلی سازگار بود. اگرچه مطالعه عنوان کرده است که کاربرد عملی این روش نسبتاً پیچیده هنوز ثابت نشده است. تکنیک میک از پانسمان‌های از قبل پیچیده شده جهت فراهم‌آوری توزیع منظم و جهت‌گیری درست مناطق پیوند خارجی بخش‌های پوست پایینی استفاده می‌کند. از ایرادات روش این بوده که آلوگرافت به‌طور کلی می‌تواند نهایتاً فقط بعد از ۶ روز تأخیر استفاده شود تا مناطق به‌طور مناسب جهت برداشتن پانسمان‌ها رشد کند. گرچه در نتایج این مطالعه تأخیر معنی‌دار به دست نیامد. تجارب بالینی همکاران این مطالعه فواید افزوده‌ی متد میک برای زخم‌های گرانوله شده و زخم‌های با کیفیت ضعیف را برجسته می‌کند. اگرچه مناطق پیوند خودی متقابلاً متصل به هم نیستند. شکست در پیوند یک منطقه لزوماً بر برداشت کلی از پیوند تأثیری نمی‌گذارد. در مقابل جدا شدن از منطقه‌ی کوچکی از پیوند با روش مش می‌تواند منجر به جدایی‌های بزرگ در پس‌زدن پیوند در طول تغییرات مرهم‌گذاری شود. از نکات جالب تکنیک میک دریافت بالای پیوند تحت شرایط نسبتاً نامطلوب است که از منفعت‌های افزوده در گزارش بن مایر بوده و انواع پستی پیوندهای خارجی را نسبت به مش در این شرایط میسر می‌سازد.

در مطالعه‌ی عبدالردالاری و همکارانش<sup>۱۸</sup> روی ۷ بیمار با سوختگی شدید با میانگین سنی ۲۴ سال عملیات زودهنگام پیوند پوستی با استفاده از روش اصلاح‌شده‌ی میک انجام شد. تقسیم پوست زخم جهت پیوند به روش مش به‌عنوان متد پذیرفته شده برای

درمان بیماران با سوختگی‌های شدید در اغلب مراکز سوخته بیان گردید. اگرچه فقدان پیوند بیرونی پوست بعد از جراحی اولیه معضل بود، از محدودیت‌های برداشت اسکار باقیمانده با ایجاد عفونت زخم و سپتیمی که ممکن بود منجر به مرگ شود، بود. تجربه‌ی اولیه همکاران این مطالعه در استفاده از تکنیک میک در بیمار با شدت سوختگی شدید نشان می‌دهد که این تکنیک یک روش قابل اعتماد برای رسیدن به بهبود زخم با اتوگرافت گسترش یافته است. روش میک که توسط سایر کارگزاران گزارش شده است این اجازه را می‌دهد که میزان کشیدگی پوست را نسبت به مش افزایش دهد. پیوندهای خودی کوچک که به‌وسیله‌ی تکه‌های پانسمان حفاظت شده نسبت به روش مش کاربردی‌تر عنوان شده است. احتمالات برداشته‌شدن قطعات کوچک پیوند خودی در زمان پانسمان قابل اغماض بوده و به‌عنوان قطعه‌ی گاز پلی‌آمید که فقط روز هفتم برداشته می‌شد تا آن زمان بخش‌های مورد پیوند خودی به‌اندازه‌ی کافی در داخل نسوج رشد کرده بود. محققان این مطالعه دریافتند که فاصله و توزیع پیوندهای کوچک اجازه اپیتلیوم‌سازی سریع‌تر و یکنواخت‌تر را که پیشتر توسط دیگر محققین مشاهده شد، می‌دهد. حتی اگر زخم عفونی شود احتمال پس‌زدن پیوند معمولاً محدود به آن منطقه‌ی خاص بود. با این حال در یک بیمار پس‌زدن پیوند به‌دلیل عفونت شدید (Methicillin resistant Staphylococcus aureus) بیشتر از ۲۰٪ گزارش شد که پیوند مجدد لازم بود. اگرچه در ابتدا مناطق پیوندهای خودبه‌خودی با تکنیک میک با ضریب انبساط پوستی ۱:۴ با پیوندهای مشابه کلی تا روز هفتم پس از عمل پوشیده شدند، پس از بیمار اول به این نتیجه رسیدند که پوشش‌دهی به‌طور کلی با پیوند مشابه جهت پیشرفت روند اپیتلیوم‌سازی سریع از لبه‌های مناطق پیوندیافته‌ی خودی لازم نیست. در آخرین بیمار قطعه گاز پلی‌آمید بعد از ۱۰ روز از عمل

پوشش‌دهی زخم مستلزم پوشش مناطقی از پیوند با اجزای پوست مشابه باشد (میکروگرافت). در عمل از مواد xenographic مانند پوست خوک تازه یا درمان‌شده استفاده شد و هیچ مشکل بالینی و تکنیکی مربوط به دخالت پوست خوک مشاهده نشد.

سیه و همکاران<sup>۱۹</sup> در مطالعه‌ی خود مشاهده کردند که یک پروسه پوست‌سازی مجدد از زخم به‌شدت آلوده پوشش داده شده با روش میک با نسبت انبساط پوستی ۱:۶ امکان‌پذیر است. اگرچه پیوندهای میک با تکنیک‌های متنوع مثل آلوگرافت به‌طور کلی و یا اتوگرافت پوستی کشت داده شده جهت ارتقای پروسه‌های پوست‌سازی در زخم‌های پوشش داده شده با نسبت گسترش پوستی ۱:۶ یا ۱:۹ مورد حمایت قرار گرفته بود اما آن‌ها از این روش‌ها استفاده نکردند. در عوض به‌دنبال رژیم توصیف‌شده شامل پماد آنتی‌بیوتیک و گاز پانسمان آغشته به پارافین در تغییرات روزانه بودند. تکمیل پوست‌سازی مجدد در ۷ الی ۱۰ روز در افرادی که از ضریب انبساط پوستی ۱:۴ استفاده شده بود، ۲ الی ۳ هفته در افراد با ضریب انبساط پوستی ۱:۶ و ۱ ماه با ضریب انبساط پوستی ۱:۹ مشاهده شد. مشکلاتی از قبیل انقباض زخم و شکل‌گیری اسکار هیپرتروفیک در تعداد کمی از بیماران آشکار بود. آن‌ها در نتیجه‌گیری خود اعلام کردند که تجربه‌ی ما در استفاده از روش اصلاح‌شده‌ی میکروگرافت برای پوشش سوختگی نشان می‌دهد که این روش در پوشش به سوختگی گسترده مؤثر و مفید است؛ به‌ویژه در صورت محدود بودن محل‌های پوست در فرد آسیب‌دیده. این تکنیک قویاً برای در نظر گرفتن در مدیریت سوختگی‌های وسیع توصیه می‌شود.<sup>۱۹</sup>

منون و همکاران<sup>۲۰</sup> به بررسی روش میک جهت مدیریت سوختگی کودکان پرداختند و ترکیبی از روش میک و CEA (پیوند خودی اپیتلیال کشت‌شده) را مورد استفاده قرار دادند. آن‌ها در مطالعه‌ی خود دریافتند اگرچه روش متداول مش (SSG) ممکن است

جراحی بدون عارضه برداشته شد. با این‌حال پیوند انبساط پوستی بیشتر نیازمند پوشش‌دهی کلی با پیوند مشابه جهت جلوگیری از عفونت و ارتقای اپیتلیوم‌سازی سریع‌تر پوستی لازم بود. این روش حتی زودتر توسط سایرین در تکنیک ترکیب پیوند خودی و پیوند مشابه تغییر پیدا کرده بود.<sup>۱۸</sup>

مطالعه‌ی چون سنگ سیه و همکاران<sup>۱۹</sup> با مدت پیگیری ۵ ساله ترتیب داده شد. با انجام دبریدمان زودهنگام و پوشش‌دهی سریع زخم با پیوند پوستی اتولوگ کاهش بیشتری در مرگ‌ومیر نشان داده شد. اگرچه برداشت پوست مرده و پوشش‌دهی زخم با پوست خود بیماران (در صورتی که منطقه‌ای از سوختگی کوچک باشد) ممکن است در مرحله‌ی اول انجام‌شدنی باشد، اما پیامدهای ازدست‌دادن خون و سختی در پوشش‌دهی زخم اغلب مانع اصلی برای اشخاص با سوختگی‌های وسیع بود. رویکرد مقطعی دبریدمان زخم بر طبق توپوگرافی بدن از این منظر قابل کاربرد بود. محققین به‌طور دلخواه سطح بدن را به ۶ قسمت تقسیم کردند: سر و گردن، تنه قدامی، تنه خلفی، اندام فوقانی راست و چپ، اندام تحتانی راست و چپ. ابتدا اندام‌ها تحت درمان قرار گرفت به این دلیل که بر طبق تجارب آن‌ها راحت‌تر بوده، مراقبت از زخم‌ها سهل‌تر است و خونریزی به‌راحتی با فشار مدیریت می‌شود. درمان سر و گردن را مرحله‌ی آخر انجام دادند به این دلیل که مدیریت الگوهای عروقی این مناطق برای زخم‌های باز مشکل‌تر بوده است. محققین دریافتند که روند پیوندهای پوستی اغلب به‌دلیل محل‌های محدود اهدای پوست با مانع مواجه می‌شود لذا استفاده از تکه‌های کوچک پیوند یعنی تکنیک پیوند به روش تمبر پستی ممکن است حمایت‌کننده باشد اگرچه اساساً این روش برای ارتقا قابلیت انعطاف‌پذیری پیوند طراحی شده بود. از بین پوشش‌دهی‌های متنوع بیولوژیکی که برای پوشش زخم‌های باز استفاده می‌شود پوست جسد اغلب اثربخش بوده خصوصاً اگر

بیماران با سوختگی‌های شدید معرفی شد. CEA دارای چندین مشکلات کاربردی از جمله سختی در اداره کردن و حمل و نقل و شکنندگی پیوند بود. علاوه بر این زمان برای کشت ورقه‌های پیوند در حدود ۴ هفته از زمان نمونه برداری پوستی طول می‌کشید. متعاقباً، استفاده از سیستم تعلیق CEA با اتوگرافت مش در قالب یک اسپری ارائه شده که به طور کلی می‌تواند در عرض دو هفته ارائه شود و در رابطه با اتوگرافت مش نقش مناسب‌تر برای CEA فراهم می‌کند. CEA به طور موفقیت‌آمیزی با استفاده از SSG هم در کودکان و هم بزرگسالان استفاده شده است و حداقل در بزرگسالان با سوختگی‌های عمده‌ی درمان شده با تکنیک میک اصلاح شده نیز گزارش شده است. تجارب این مطالعه در استفاده با ترکیب این دو روش به طور کلی مثبت بوده و میانگین زمان کشت ۱۷ روز بوده و میزان اپیلتیوم‌سازی ۹۵٪ در طول ۴ هفته با میانه‌ی LOS ۵۱ روزه گزارش شده است. علاوه بر این، هیچ موردی از تاول یا انقباضات اسکار در محل‌های تحت درمان با هر دو روش اصلاح شده میک و CEA مشاهده نشد.

حجم نمونه‌ی کوچک در این مطالعه همراه با تفاوت در مکانیسم آسیب و محل‌های پیوند زده، مانع مقایسه‌ی عینی بین پیوند متداول و اصلاح‌شده‌ی تکنیک میک در مقابل CEA معمولی و همراه با تکنیک‌های اصلاح شده میک است. نتایج اولیه این مطالعه پیشنهاد می‌کند که مطالعات آینده بین چندین مرکز سوختگی کودکان ممکن است در تعریف محل این اختلافات در دستیابی به ترمیم زخم‌های سوختگی در کودکان با سوختگی‌های عمده کمک‌کننده باشد.<sup>۲۰</sup>

### بحث

اگرچه کاربرد پیوند میک به لحاظ تکنیکی ساده و زخم‌ها مستلزم حداقل مراقبت هستند، از سوی دیگر انجام پیوندهای مش کوچک در عمل می‌تواند کمی

با نسبت انبساط ۱:۴ و بالاتر جهت پوشش مناطق وسیع به کار رود، چنین حجم بزرگ جهت مش چالشی را برای اداره و از بین بردن زخم سوختگی در درز و شکاف‌ها (فواصل بین سوختگی) که ضرورتاً تحت پوشش قرار نمی‌گیرد ایجاد می‌کند. آن‌ها دریافتند با یک‌بار استفاده از روش مش اصلاح‌شده، فواید آن بیشتر از روش مش (SSG) هزینه‌بر متداول برای کودکان با سوختگی‌های عمده است: (۱) پیوند با این روش بر پشت فرد انجام می‌شد چون دستکاری آن آسان بود. (۲) نسبت انبساط می‌توانست متناسب یا حتی بعد از پیوند مش تطبیق پیدا کند و اجازه‌ی انعطاف‌پذیری به عنوان پیشرفت روند پیوند را می‌داد. (۳) روش مش اصلاح‌شده اجازه‌ی نسبت‌های انبساط بیشتر از ۱:۹ نسبت به روش متداول مش را می‌داد. (۴) در کودکان مبتلا با محل‌های محدود، حتی تکه‌های کوچک SSG که با استفاده از روش‌های معمول ممکن بود به هدر رفته باشد، ممکن است با میکروگرافت پیوند موفق‌تری داشته باشند. تجربه‌ی این مطالعه، با برداشت عالی و نرخ نسبتاً پایین عفونت، با تجارب جراحان دیگر در سوختگی بزرگسالان هم‌خوانی داشت. به طور معمول زخم‌های سوختگی در بزرگسالان ممکن است ۹۰٪ در طول دوره‌ی ۳ الی ۵ هفته‌ای بعد از سوختگی با سطح وسیع التیام پیدا کند. این به نقش خاص تکنیک اصلاح‌شده میک در سوختگی‌های بیماران متعاقب تأخیر در ارائه یا انتقال بیمار، عفونت توسعه‌یافته و کاهش بالقوه در کاهش پس‌زدن پیوند در نتیجه‌ی عفونت در مقایسه با تکنیک‌های متداول اشاره داشت. در حالی که هزینه‌های اضافی در ارتباط با درماتوم منحصربه‌فرد و mesher و لوازم و مواد یک‌بار مصرف نیاز به بررسی داشته ولی این هزینه‌ها ممکن است با صرفه‌جویی از پیوند بهبودیافته و ترخیص سریع‌تر در موارد خیلی پیچیده با سوختگی‌های عمده متعادل شود. این روش در ابتدا به عنوان جایگزین پوست برای

توسعه‌ی انقباضات نشده گرچه HTS به‌عنوان یک مشکل بالینی باقی می‌ماند. ارزیابی آینده‌نگر از این تکنیک ترکیب شده در مقایسه با اتوگرافت جا افتاده معمولی (مش) با اسپری CEA در تعیین جایگاه این روش در درمان بیماران مبتلا به سوختگی عمده کمک‌کننده است. روش میک باعث تسهیل نسبت‌های بالای انبساط پوستی شده و اجازه‌ی این‌را می‌دهد که مناطق بیشتری از پوست مورد پوشش قرار بگیرد. تکنیک میک در ترکیب با روش CEA به‌نظر می‌رسد گزینه‌ی افزوده مفید در دست‌یابی به بسته‌شدن زخم در بیماران اطفال به‌شدت سوخته باشد.

به‌طور خلاصه تکنیک میک با پیوندهای خیلی گسترده‌ی روش مش قابل مقایسه است و پیامدهای عملکردی و زیبایی‌شناسی زخم‌های درمان‌شده با پیوندهای میک در اغلب موارد رضایت‌بخش بوده‌اند. تجارب اولیه‌ی مطالعه با تکنیک میک نشان می‌دهد که این متد، روش انتخابی در بیماران با سوختگی شدید است که فاقد محل‌های اهدای پیوند خارجی پوست هستند. مشاهدات انجام‌شده گسترش موارد مصرف تکنیک مش در سوختگی‌های خیلی عمیق که دبریدمان کامل اولیه امکان‌پذیر نیست را توصیه می‌کند. در چنین مواردی دبریدمان ردیفی در کنار کاربرد میک در مناطقی که گرانولاسیون ظاهر شده، اثربخشی اثبات‌شده دارد. در مواردی که ضریب انبساط بیشتر از ۱:۶ موردنیاز باشد، روش میک نسبت به مش برتری دارد. تکنیک میک برای همه‌ی گروه‌های سنی قابلیت کاربرد داشته و بیشترین دامنه‌ی تاثیر آن در سنین ۶ تا ۶۵ سال است. احتمال پس‌زدن پیوند کمتر است و اغلب در سوختگی‌های با سطح و عمق وسیع اثربخشی بیشتری دارد.

سخت باشد و محل‌های اهدای پوست اغلب محدود هستند. اثربخشی با افزایش ضریب انبساط پوستی بیشتر از ۱:۶ مانعی در انجام یک پیوند موفقیت‌آمیز است. به‌طور کلی این روش دست‌وپاگیر بوده و پوشش‌دهی زخم را غیر قابل پیش‌بینی می‌کند. صرف‌نظر از تفاوت در معانی، روش میک از برش پیوند که توسط زمانی<sup>۲۱</sup> و هادجیسکی<sup>۲۲</sup> اشاره شده از لحاظ جنبه‌ی مکانیکی دقیق است اما از لحاظ فنی دست‌وپا گیر بوده و متحمل هزینه‌های نسبتاً بالا است. میزان موفقیت بالاتر در مقایسه با روش‌های دیگر، هزینه‌ی مراقبت از بیمار را با کوتاه‌شدن مدت اقامت در بیمارستان کاهش می‌دهد. روند اپیتلیزاسیون پوست با روش میک همان‌گونه که در سایر مطالعات آورده شده، سریع‌تر است و احتمالاً می‌تواند برای فواصل کوتاه بین پیوندها (۹-۸ میلی‌متر با حداکثر پیوند توسعه‌یافته ۱:۹ در مقایسه با ۱۲-۱۱ میلی‌متر در پیوند سوراخ‌گذاری‌شده (مش) توسعه‌یافته با نسبت انبساط ۱:۶) کاربردی باشد.

عفونت یک علت شایع شکست پیوند بود. اگرچه ضخامت پیوند پوست مورد استفاده برای پوشش زخم به‌نظر نمی‌رسد تحت تاثیر بروز عفونت باشد، گرافت‌های پوست کوچک تمپر پستی به‌نظر می‌رسد بیشتر به تهاجم میکروارگانسیم‌های مقاوم‌تر باشد. قابل درک است که تکه‌های پیوند پوست با کمک پل‌های پوستی ارتباط‌دهنده مانند پیوند پوستی سوراخ‌گذاری‌شده (مش) کمتر مقاوم به عفونت هستند.

روش اتوگرافت میک در کنار CEA به‌صورت اسپری به‌نظر می‌رسد یک تکنیک اضافی مفید در دست‌یابی به التیام زخم سوختگی در بیماران مبتلا به سوختگی‌های شدید باشد. CEA اسپری‌شده باعث

## References

1. Sheridan RL, Burns. Crit Care Med 2002; 30: 500-14.
2. Foglia RP, Moushey R, Meadows L, et al. Evolving treatment in a decade of pediatric burn care. J Pediatr Surg 2004; 39: 957-60.

3. Holland AJA. Pediatric burns: the forgotten trauma of childhood. *Can J Surg* 2006; 49: 272-7.
4. Gabarro P. New method of skin grafting. *Br Med J* 1943; 1: 723-4.
5. Tanner JC, Vandeput JF, Olley JF. The Mesh skin graft. *Plast Reconstruct Surg* 1964; 34: 287-92.
6. Gang RK, Hamberg H, Arturson G, Hakelius L. Histological studies of intermingled transplantation of autografts and allografts in rabbits. *Burns* 1980; 8: 80-5.
7. Yang CC, Shin TS, Chu TA, et al. The intermingled transplantation of auto and homografts in severe burn. *Burns* 1980; 6: 141-5.
8. Jackson D. A clinical study of the use of skin homografts for burns. *Br J Plast Surg* 1954; 7: 26-43.
9. Lin SD, Lai CS, Chou CK, et al. Microskin autografts with pig skin xenograft overlay: a preliminary report of studies on patients. *Burns* 1992; 18: 321-5.
10. Meek CP. Successful microdermagrafting using the Meek wall micro dermatome. *Ann J Surgery* 1958; 96: 557-8.
11. Meek CP. Extensive severe burn treated with enzymatic debridement and micro dermagrafting: case report. *Am Surgeon* 1963; 29: 61-4.
12. Shakespeare PG. The role of skin substitutes in the treatment of burn injuries. *Clin Dermatol* 2005; 23: 413-8.
13. Roderick D. Grafts and flaps. *J Surgery (Oxford)* 2006; 24: 27-32.
14. Rheinwald JG, Green H. Serial cultivation of human epidermal keratinocytes: the formation of keratinizing colonies from single cells. *Cell* 1975; 6: 331-44.
15. Gregory Gallico III G, Nicholas MD, O'Connor E, et al. Permanent coverage of large burn wounds with autologous cultured human epithelium. *N Eng J Med* 1984; 311: 448-51.
16. Kreis RW, Mackie DP, Vloemans AW, et al. Widely expanded postage stamp skin grafts using a modified Meek technique in combination with an allograft overlay. *Burns* 1993; 19: 142-5.
17. Kreis RW, Mackie DP, Hermans RP, Vloemans AR. Expansion technique for skin grafts: comparison between mesh and Meek island (sandwiched-) grafts. *Burns* 1994; 20: 39-42.
18. Lari Abdul R, Raj Kumar G. Expansion technique for skin grafts (Meek technique) in the treatment of severely burned patients. *Burns* 2001; 27: 61-6.
19. Hsieh CS, Schuong JY, Huang WS, Huang TT. Five years' experience of the modified Meek technique in the management of extensive burns. *Burns* 2008; 34: 350-4.
20. Menon S, Li Z, Harvey JG, Holland AJ. The use of the Meek technique in conjunction with cultured epithelial auto graft in the management of major pediatric burns. *Burns* 2013; 39: 674-9.
21. Zemmani RGC, Zarabini A, Trivisonno A. Micro grafting in the treatment of severely burned patients. *Burns* 1997; 23: 604-7.
22. Hadjiiski O. The method of micro grafting in the treatment of large area full-thickness burns. *Ann Burns Fire Disasters* 2000; 13: 155-8.
23. Lahan V, Shah R. Long term results of meek micrograft technique in the management of severe burns. *Ind J Burns* 2010; 18: 30-3.
24. Cook G, Shankowsky HRN, Logsetty S, Tredget EE. Meek micrografting over Integra™ for coverage of large burn wounds. *Burn Care and Research* 2002; 23: S133.

## Safety and effectiveness of the micro-graft skin by Meek technique

Rozita Davoodi, MPH  
Elahe Ghayebie, MSc  
Farhad Heydarian, MD  
Mohammad reza Ghafghazi  
Mahboubeh Zarabi, BSc

Patient Safety Research Center, Mashhad  
University of Medical Sciences, Mashhad,  
Iran

**Background and Aim:** Over the years, the surgical approach for complicated burns has changed significantly. The limited donor site skin has left as a problem yet. The objective of this study was to review the evidence on the safety and efficacy of Meek technique in patients with various extent of burns and age group levels

**Methods:** The most important medical databases including electronic library Cochrane (Cochrane Library), PubMed and Google Scholar were searched to find relevant articles till July 2015 without mesh language restrictions. Articles were examined independently by two reviewers and a structured form was used to collect data from included . The findings were qualitatively analyzed through (thematic synthesis).

**Results:** Six papers were found, 2 were reviews. Meek technique facilitates high rate of expansion of the skin and allows covering more areas of the skin. This technique in combination with cultured epithelial autograft method is a useful additional option in achieving wound closure, especially in pediatric patients.

**Conclusion:** Functional and aesthetics outcomes of burn wounds treated with Meek technique were satisfactory in most cases.

**Keywords:** Meek technique, burn, mesh method

Received: May 24, 2017 Accepted: June 10, 2017

Dermatology and Cosmetic 2017; 8 (1): 27-35

**Corresponding Author:**  
Elahe Ghayebie, MSc

Mashhad, Qareny St, Doctor Sheykh  
Hospital, Patient Safety Research Center,  
Mashhad, Iran  
Email: elaheghayebiem@gmail.com

**Conflict of interest:** None to declare