

- [15]Chao J R, Porter J P, Hessler J. Cosmetic treatments with energy-based devices in skin of color[J]. Facial Plast Surg, 2023,39(5):496-500.
- [16]尹伊湄, 龚艳. 医用组织胶水在急诊外科面部伤口中的临床应用[J]. 中国现代药物应用, 2020,14(16):40-41.
- [17]Balkawade R, Asnani U, Natarajan S, et al. Comparative evaluation of the aesthetic outcomes of octyl-2-cyanoacrylate skin adhesive and ethilon suture in maxillofacial surgery - a randomised clinical study[J]. Ann Maxillofac Surg, 2024;14(1):10-14.
- [18]Javaheer R, Mishra S, Nair V V, et al. Glue and scalpel for an atypical facial epidermal inclusion cyst[J]. Neurol India, 2023,71(6):1284-1285.
- [19]Szymanski L, Gołaszewska K, Małkowska J, et al. Safety and

performance of surgical adhesives[J]. PLoS One, 2023,18(11): e0294614.

[20]Vriend L, van der Lei B, Harmsen M C, et al. Adipose tissue-derived components: from cells to tissue glue to treat dermal damage[J]. Bioengineering (Basel), 2023,10(3):328.

[21]Nakipoglu M, Tezcaner A, Contag C H, et al. Bioadhesives with antimicrobial properties[J]. Adv Mater, 2023,35(49):e2300840.

[收稿日期]2024-08-06

本文引用格式: 李爱梅, 董玉花, 熊平平, 等. 医用组织胶水对面部肿物切除术后伤口愈合及瘢痕的影响[J]. 中国美容医学, 2026,35(1):42-46.

· 论 著 ·

## 超减张精细美容缝合在全厚皮供皮区创面闭合中的应用

王献珍, 王洪瑾, 李毅, 吴晓伟

(青海大学附属医院烧伤整形与创面修复中心 青海 西宁 810001)

[摘要]目的: 探讨超减张精细美容缝合在烧伤患者瘢痕治疗全厚皮供皮区创面闭合中的应用效果。方法: 选取2021年5月-2022年12月青海大学附属医院烧伤整形科就诊的72例烧伤瘢痕患者, 采用随机数字表法分为观察组和对照组, 各36例。两组患者均选取腹部为供皮区, 根据瘢痕切除后所需皮片大小, 切取所需全厚皮片修复瘢痕创面。对照组取皮后供皮区给予传统缝合, 观察组给予超减张精细美容缝合。比较两组患者供皮区愈合时间、术后1 d、3 d、5 d视觉模拟评分(Visual Analogue Scale, VAS)、术后3个月患者和观察者瘢痕评估量表(Patient and Observer Scar Assessment Scale, POSAS)评分。结果: 两组供皮区创面均达到了甲级愈合, 但观察组供皮区愈合时间短于对照组( $P < 0.05$ ); 观察组术后1、3、5 d疼痛VAS评分均低于对照组( $P < 0.05$ ); 术后3个月, 观察组PSAS和OSAS评分均低于对照组( $P < 0.05$ )。结论: 烧伤患者瘢痕治疗时, 全厚皮片供皮区采用超减张精细美容缝合, 可缩短供皮区愈合时间, 抑制瘢痕增生, 值得在临床上推广应用。

[关键词] 烧伤; 瘢痕; 皮片移植; 供皮区; 超减张精细美容缝合

[中图分类号] R644 [文献标志码] A [文章编号] 1008-6455 (2026) 01-0046-04

## Clinical Application Effect of Super Tension-relieving Cosmetic Suture in Full-Thickness Skin Donor Site Wound Closure

WANG Xianzhen, WANG Hongjin, LI Yi, WU Xiaowei

(Center of Burn Plastic and Wound Repair, Affiliated Hospital of Qinghai University, Xining 81000, Qinghai, China)

**Abstract: Objective** To observe the effect of super tension-relieving cosmetic suture skills in the scar treatment donor area of burn patients. **Methods** Seventy-two patients with burn scars who hospitalized in the Burn and Plastic Surgery Department of the Affiliated Hospital of Qinghai University were selected from May 2021 to December 2022, and were divided into observation and control groups using the random number table method, with 36 cases in each group. The abdomen was selected

基金项目: 青海省中央引导地方科技发展项目(编号: 2023ZY021)

通信作者: 吴晓伟, 副主任医师; 研究方向为创面修复、糖尿病足诊治。E-mail: nmgwuxiaowei@163.com

第一作者: 王献珍, 主任医师; 研究方向为瘢痕修复、整形美容。E-mail: 10052690@qq.com

as the donor site, and the required full-thickness skin grafts were cut to repair the scar wounds according to the required size of skin grafts after scar resection in both groups. The control group was treated with traditional suture at the donor site after skin harvesting, and the observation group was treated with super tension-relieving fine cosmetic suture. The healing time of the donor site, Visual Analogue Scale (VAS) scores at postoperative 1 day, 3 days, and 5 days, and Patient and Observer Scar Assessment Scale (POSAS) scores at 3 months postoperatively were compared between the two groups. **Results** Both groups achieved first-class healing of the donor site wounds, but the observation group had a shorter healing time than the control group ( $P < 0.05$ ). The observation group also showed significantly lower pain VAS scores at postoperative 1, 3, and 5 days compared to the control group ( $P < 0.05$ ). At 3 months postoperatively, the observation group had lower PSAS and OSAS scores than the control group ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** For the scar treatment of burn patients, super-reduced fine cosmetic sutures in the donor area of full-thickness skin pieces can shorten the healing time of the donor area and inhibit scar proliferation, which is worth promoting in clinical practice.

**Key words:** burn; scar; skin graft transplantation; donor site; super tension-relieving cosmetic suture

烧伤后增生性瘢痕与挛缩严重影响患者功能恢复及心理健康<sup>[1]</sup>, 其中全厚皮移植供皮区的瘢痕形成问题尤为突出<sup>[2-3]</sup>。尽管大张全厚皮移植能有效改善受区功能与外观, 但供皮区本身会形成二次创伤, 其愈合过程仍存在瘢痕增生风险。传统缝合技术因无法消除皮下空腔及控制缝合张力, 导致供皮区瘢痕发生率高达60%~75%。超减张精细缝合技术通过分层减张缝合, 可有效消除真皮-脂肪层空腔, 均衡分布创缘张力, 进而抑制瘢痕增生<sup>[4]</sup>。本研究将该技术应用于烧伤患者全厚皮供皮区缝合中, 旨在探讨其对改善创面愈合质量及降低瘢痕形成的临床效果, 具体如下。

## 1 资料和方法

1.1 一般资料: 选取2021年5月-2022年12月笔者医院收治的72例行全厚皮片植皮术患者为研究对象, 根据手术方案分为观察组和对照组, 每组36例。观察组: 男26例、女10例, 年龄为(31.67±3.09)岁, 供皮区面积4 cm×6 cm~15 cm×8 cm, 平均面积为(66.50±3.32) cm<sup>2</sup>; 对照组: 男25例、女11例, 年龄(30.15±3.26)岁, 供皮区面积4 cm×6 cm~15 cm×7 cm, 平均面积为(61.75±2.96) cm<sup>2</sup>。两组患者性别、年龄和供皮区面积等基线资料比较, 差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ), 具有可比性。本研究经笔者医院伦理委员会审核批准(批号: P-SL-2023145)。

1.1.1 纳入标准: 各种原因导致烧伤后瘢痕形成6个月及以上、需进行全厚皮片植皮, 患者同意从腹部取皮; 年龄18~70岁; 无严重凝血功能障碍等; 患者知情同意并自愿参加本研究。

1.1.2 排除标准: 存在植皮手术禁忌证, 如全身状况差无法耐受手术, 供皮区/受皮区条件不佳等; 皮肤软组织存在急性或慢性感染; 精神障碍、认知功能异常或其他原因导致无法配合手术操作及术后随访。

1.2 方法: 对照组取皮后, 供皮区创面采用传统缝合方式予以关闭。供皮区切口首先行中央对位缝合, 继而由

切口中央向两侧行间断缝合直至闭合创面。术后隔日更换敷料, 7 d后拆线。观察组取皮后, 给予超减张精细美容缝合。将切缘修剪成向中心呈倒梯形的结构, 电凝止血后, 于切口两侧标记进出针点, 各点距切口边缘1.0~1.5 cm, 点间距约为1 cm; 使用2-0号V10c倒刺线缝针由深及浅悬挂真皮组织, 从真皮和浅筋膜之间穿出, 再从对侧相对应点进针反方向穿行, 由浅入深缝合, 收紧后形成心形线结<sup>[5]</sup>, 并连续完成“心形”缝合以对齐皮下组织; 然后用4-0号V10c倒刺线皮内缝合, 6-0号单股尼龙线间断缝合, 最后用镊子紧密对合。术后隔日更换敷料, 6-0号单股尼龙线在术后第3天拆除。观察组缝合示意图及示例见图1~2。

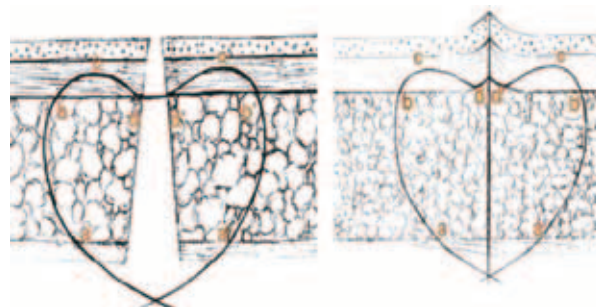
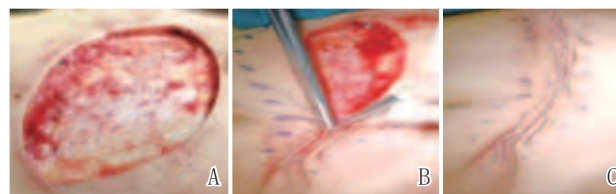


图1 超减张“心形”缝合示意图<sup>[5]</sup>



注: A. 取皮后设计修整切缘; B. 按照对称点连续缝合, 缝线呈“心”形; C. 缝合后即刻

图2 超减张精细美容缝合示例

1.3 观察指标: ①术后1、3、5 d换药时, 采用视觉模拟评

分法 (Visual Analogue Scale, VAS) [6] 评估两组供皮区疼痛程度, 评分范围为0~10分, 0分为无疼痛、1~3分为轻度疼痛、4~6分为明显疼痛; 7~10分为剧烈疼痛。②统计两组切口愈合时间。③术后3个月随访, 有两位医师采用患者和观察者瘢痕评估量表 (Patient and Observer Scar Assessment Scale, POSAS) [7] 评估供皮区瘢痕遗留情况, POSAS包括观察者量表 (OSAS) 和患者量表 (PSAS)。观察者量表的6项评分内容为: 血管分布、色泽、厚度、表面粗糙程度、柔软度和面积。患者量表的6项评分内容为: 疼痛程度、瘙痒程度、颜色、厚度、柔软度和自我观感。POSAS量表评分越高, 表示供皮区瘢痕遗留越严重。

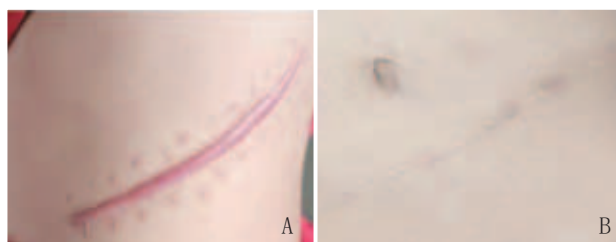
1.4 统计学分析: 采用SPSS 18.0统计软件进行数据分析, 计数资料以“例”表示, 采用 $\chi^2$ 检验; 符合正态分布的计量资料以“ $\bar{x} \pm s$ ”表示, 采用 $t$ 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 供皮区愈合时间与疼痛情况: 两组患者供皮区创面均达到了甲级愈合, 但观察组供皮区愈合时间短于对照组 ( $P < 0.05$ ); 观察组术后1、3、5 d疼痛VAS评分均低于对照组 ( $P < 0.05$ )。见表1。

| 组别             | 愈合时间/d           |                 |                 | VAS评分/分         |
|----------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                | 术后1 d            | 术后3 d           | 术后5 d           |                 |
| 观察组 ( $n=36$ ) | 6.57 $\pm$ 2.04  | 3.95 $\pm$ 0.81 | 2.57 $\pm$ 0.92 | 0.98 $\pm$ 0.10 |
| 对照组 ( $n=36$ ) | 11.63 $\pm$ 2.18 | 5.27 $\pm$ 0.94 | 4.31 $\pm$ 0.75 | 2.56 $\pm$ 0.34 |
| $t$ 值          | 10.122           | 3.471           | 9.153           | 17.334          |
| $P$ 值          | <0.001           | 0.031           | <0.001          | <0.001          |

2.2 供皮区瘢痕评价: 术后3个月, 观察组PSAS和OSAS评分均低于对照组 ( $P < 0.05$ ), 见表2~3。两组供皮区愈合情况典型病例见图3。



注: A. 对照组; B. 观察组

图3 两组典型病例术后1年供皮区愈合情况

## 3 讨论

瘢痕不仅严重影响患者的局部器官功能障碍, 引发持续性疼痛、反复瘙痒、活动受限等症状, 还极大地影响了患者的外观美学追求[8]。全厚皮片移植作为治疗烧伤后陈旧性瘢痕的一种常见方法, 其效果已得到广泛认可。然而, 全厚皮片移植后供皮区的修复和瘢痕预防仍是整形外科面临的重点难题[9]。供皮区作为术中新增的创伤区域, 存在皮肤组织断层缺失, 愈合过程较慢, 且易因缝合张力不均导致瘢痕形成[10-11]。随着人们生活水平的提高, 烧伤患者对伤口愈合和预后美观度要求提高, 在对烧伤瘢痕修复的同时, 对供皮区创面的修复和预后瘢痕遗留也提出了更高的要求。

腹部供皮面积充足, 手术可操作性强, 常常作为整形美容手术全厚皮片植皮术的取皮区, 取皮后对供皮区的传统缝合是采用穿透整层皮肤直接关闭创缘, 该方法未对切口张力进行分层分散, 缝线牵拉易导致切口周围皮肤张力分布不均, 尤其对皮下脂肪层产生过度牵拉, 进而引发局部组织缺血、坏死, 最终形成典型的“蜈蚣样”瘢痕, 影响腹部外观完整性[12]。超减张美容缝合的核心是改良皮下缝合技术, 实现分层减张、精准对合, 降低表皮及真皮层受力负荷; 同时精准对齐创缘组织层次, 减少异物刺激及无菌性炎症, 避免组织损伤、无效腔及异物残留等问题, 为创面愈合创造理想的局部微环境, 从而降低瘢痕增生风

| 组别             | 疼痛              | 瘙痒              | 硬度              | 厚度              | 柔软度             | 颜色              | 总体评价            |
|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 观察组 ( $n=36$ ) | 2.29 $\pm$ 0.43 | 2.18 $\pm$ 0.61 | 3.16 $\pm$ 0.84 | 3.01 $\pm$ 0.32 | 2.12 $\pm$ 0.35 | 3.52 $\pm$ 1.12 | 3.73 $\pm$ 1.01 |
| 对照组 ( $n=36$ ) | 4.17 $\pm$ 0.90 | 4.22 $\pm$ 0.93 | 5.87 $\pm$ 0.76 | 6.13 $\pm$ 0.98 | 5.94 $\pm$ 0.76 | 6.57 $\pm$ 0.95 | 6.96 $\pm$ 1.84 |
| $t$ 值          | 11.054          | 10.732          | 14.251          | 16.332          | 21.824          | 12.813          | 8.971           |
| $P$ 值          | <0.001          | <0.001          | <0.001          | <0.001          | <0.001          | <0.001          | <0.001          |

| 组别             | 血管化分布           | 色泽              | 厚度              | 症状              | 柔软度             | 表面积             | 总体评价            |
|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 观察组 ( $n=36$ ) | 3.35 $\pm$ 1.20 | 2.21 $\pm$ 1.73 | 2.92 $\pm$ 1.08 | 3.18 $\pm$ 1.04 | 3.63 $\pm$ 1.01 | 2.14 $\pm$ 0.38 | 2.58 $\pm$ 0.74 |
| 对照组 ( $n=36$ ) | 4.95 $\pm$ 0.87 | 4.55 $\pm$ 2.09 | 4.65 $\pm$ 1.17 | 5.72 $\pm$ 1.49 | 4.48 $\pm$ 0.75 | 3.96 $\pm$ 1.22 | 5.64 $\pm$ 1.37 |
| $t$ 值          | 6.431           | 4.592           | 6.173           | 8.184           | 4.041           | 8.672           | 11.663          |
| $P$ 值          | 0.037           | 0.043           | <0.001          | <0.001          | 0.041           | <0.001          | <0.001          |

险<sup>[13]</sup>。本研究将供皮区切缘修剪成倒梯形，缝线按照“深入浅出、浅入深出”的进针方式，穿行于真皮与皮下组织之间，实现切口的精确对合；同时通过延长缝针在真皮层的潜行距离，增加缝线对真皮组织的抓持力，实现创缘充分外翻及均匀减张；缝线呈“心”形，分层缝合将张力分散到真皮层，皮肤表皮略上翘，真皮层的紧密对合以及皮下深层组织的充分减张，使伤口对合良好，有效消除真皮和脂肪层间的间隙，减少脂肪层液化的风险。研究结果显示，观察组供皮区愈合时间显著短于对照组，差异具有统计学意义，提示超减张精细美容缝合技术可通过优化创缘对合精度、降低局部张力、减少组织损伤，显著缩短供皮区创面愈合时间。观察组术后1、3、5 d疼痛VAS评分均低于对照组 ( $P < 0.05$ )，表明该缝合技术通过分层减张设计，避免了传统缝合对皮下脂肪层及周围神经末梢的过度牵拉，同时减少了缝线对表皮的机械性刺激，从而有效减轻患者术后切口疼痛，提升术后舒适度。术后3个月，观察组PSAS和OSAS评分均低于对照组 ( $P < 0.05$ )，说明超减张精细美容缝合的优势显著。通过“心形”缝合和分层缝合技术，超减张精细美容缝合能够显著降低切口张力，避免对张力较大的皮下脂肪层的牵拉，从而减轻术后切口疼痛，促进伤口愈合。

充分的皮下减张缝合与精准规范的缝合技术是整形外科为预防或减轻瘢痕形成的核心干预措施。全厚皮片移植后给予传统缝合供皮区传统缝合虽能实现皮缘宏观对合，初步降低表皮层面张力，但由于缺乏分层减张设计，实际力学张力仍集中于切口周围的真皮层及皮下组织，易导致局部组织血运障碍、代谢异常，进而引发色素沉着、瘢痕增宽、增生性瘢痕甚至瘢痕疙瘩等<sup>[14-15]</sup>。陈立斌等<sup>[16]</sup>研究表明减张缝合法在单刀口宽度、缝合时间和术后总时间上都明显长于传统缝合法，但可明显提高瘢痕整形手术的效果和患者的满意度。心形缝合作为一种新型美容缝合方式，通过深入浅出、浅入深出的缝合，将线结埋藏在真皮层下方从而减少真皮层线结异物反应，降低皮肤创面张力，减少结缔组织增生，为皮内缝合提供更加有利的条件；将切缘修整为楔形，有利于两侧真皮层接触面积增大，切口闭合后切缘充分外翻，利于创面血供重建，抑制瘢痕形成<sup>[17]</sup>。本研究采用超减张精细美容缝合，术中适当游离创面周围皮瓣，修剪切缘多余的真皮组织和皮下脂肪，缝合时在切口两侧标记进出针点，严格控制进针深度，将皮肤与深层的筋膜缝合固定，将张力均匀地分散到真皮和皮下深层组织上，减少切缘两侧皮肤对伤口的张力以及减少死腔，使切口周围处于零张力甚至负张力状态，从而减少切口闭合时间，并促进伤口的愈合、减少瘢痕的发生。

综上所述，超减张精细美容缝合技术在烧伤患者瘢痕治疗供皮区中的应用效果显著，能够缩短供皮区愈合时

间、抑制瘢痕形成，值得在临床上进一步推广和应用。未来研究可以进一步探索该技术在其他类型创伤修复中的应用效果，以及优化缝合技术和材料以提高瘢痕预防效果。

#### [参考文献]

- [1] Finnerty C C, Jeschke M G, Branski L K, et al. Hypertrophic scarring: the greatest unmet challenge after burn injury[J]. *Lancet*, 2016,388(10052):1427-1436.
- [2] 黄涛, 何升东, 李先慧, 等. 326例烧伤患者瘢痕瘙痒情况的总结分析[J]. *西南国防医药*, 2019,29(7):749-751.
- [3] 黄清江, 李竺憬, 岳凤文, 等. 脱细胞异体真皮联合自体刃厚皮片移植修复增生性瘢痕疗效观察[J]. *中国美容医学*, 2025,34(3):30-33.
- [4] 杨亚运, 崔会新, 丁涛. 局部皮瓣联合精细减张美容缝合在面部急性外伤修复中的临床应用[J]. *中国美容医学*, 2024,33(9):26-29.
- [5] 甘一帆, 邹奕, 徐凯, 等. 皮肤减张在整形外科中的应用进展[J]. *中国美容整形外科杂志*, 2023,34(3):191-194.
- [6] 闫琦, 安海燕, 冯艺. 健康志愿者清醒时疼痛程度与镇痛伤害感受指数相关性研究[J]. *中国疼痛医学杂志*, 2020,26(3):185-190.
- [7] 倪小君, 庄雷岚, 沈蕾, 等. 3D打印技术个性化定制瘢痕患者颈部功能支架的应用研究[J]. *组织工程与重建外科*, 2023,19(4):397-401.
- [8] 申福定, 李响, 吴志贤. 钛镍记忆合金组织吻合器在全厚皮片移植供区的临床应用[J]. *中国美容医学*, 2017,26(5):17-19.
- [9] 姜鸾银, 贾珊珊, 王兴蕾. 烧伤治疗与创面修复[J]. *中华损伤与修复杂志(电子版)*, 2021,16(4):283-288.
- [10] 吕鑫. 促进中厚皮片移植供皮区修复的研究进展[J]. *中国美容医学*, 2017,26(1):133-136.
- [11] 宋海峰, 董高宏, 魏凯军, 等. 张力促进瘢痕疙瘩纤维化的初步研究[J]. *中华皮肤科杂志*, 2021,54(3):196-200.
- [12] 巩晶晶, 宁宁, 岳江涛. 超减张缝合技术治疗较大张力皮肤软组织缺损的效果观察[J]. *宁夏医学杂志*, 2020,42(3):276-278.
- [13] 陶甜, 钱丽. 心形缝合在瘢痕子宫横切口中的应用效果[J]. *医疗装备*, 2022,35(23):112-114.
- [14] 陈俊男, 曾丁, 刘虎仙, 等. 整形美容技术在颌面部外伤清创缝合中的应用[J]. *中国美容医学*, 2024,33(1):67-69.
- [15] 刘龙飞, 王献珍. 减张缝合在瘢痕切除术中的研究进展[J]. *临床医学进展*, 2021,11(12):5893-5897.
- [16] 陈立彬, 陈宗安, 马倩玉, 等. 免打结倒刺缝线在瘢痕整形手术中的应用[J]. *组织工程与重建外科杂志*, 2021,17(1):41-43.
- [17] 薛启元, 朱正, 王晓芳. 改良式减张美容缝合术在颌面部外伤患者中的应用效果分析[J]. *中国美容医学*, 2023,32(11):46-49.

[收稿日期] 2024-06-17

本文引用格式: 王献珍, 王洪瑾, 李毅, 等. 超减张精细美容缝合在全厚皮供皮区创面闭合中的应用[J]. *中国美容医学*, 2026,35(1):46-49.