

# 湿润烧伤膏联合穿支皮瓣转移修复四肢Ⅲ度烧伤创面疗效分析

## Clinical Efficacy of MEBO Combined with Perforator Flap Transfer in the Treatment of Third-degree Burns on Extremities

李桂锋 杨洪 杨淑萍 李天宇 王硕 赵俊祥 丁明华

LI Guifeng, YANG Hong, YANG Shuping, LI Tianyu, WANG Shuo, ZHAO Junxiang, DING Minghua

作者单位: 473000 河南 南阳, 南阳南石医院烧伤科

通信作者: 李桂锋, Email: lgf0830@126.com

Affiliation: Department of Burns, Nanyang Nanshi Hospital, Nanyang, Henan 473000, China

Corresponding author: LI Guifeng, Email: lgf0830@126.com

**【摘要】** **目的** 总结分析湿润烧伤膏联合穿支皮瓣转移修复四肢Ⅲ度烧伤创面的临床疗效。**方法** 给予 2021 年 1 月至 2023 年 1 月南阳南石医院收治的 15 例累及四肢的Ⅲ度烧伤患者创面行湿润烧伤膏换药治疗, 待肉芽组织生长良好后行穿支皮瓣转移修复, 观察创面愈合情况及关节功能恢复情况。**结果** 15 例患者创面均完全愈合, 愈合时间为 35~75 d (平均 45.15 d), 愈后皮肤遗留轻度增生性瘢痕、关节无明显活动障碍, 其中一期愈合 12 例、二期愈合 3 例 (均出现皮瓣远端少许坏死, 经清创、湿润烧伤膏换药治疗后好转)。**结论** 湿润烧伤膏联合穿支皮瓣转移修复四肢Ⅲ度烧伤创面, 有利于促进创面愈合及关节功能恢复, 疗效满意, 值得临床推广应用。

**【关键词】** 湿润烧伤膏; 穿支皮瓣; Ⅲ度烧伤; 四肢; 关节

**【标志符】** doi: 10.3969/j.issn.1001-0726.2024.05.006

**【文章类型】** 临床应用

**【Abstract】** **Objective** To summarize and analyze the clinical efficacy of MEBO combined with perforator flap transfer in the treatment of third-degree burns on extremities. **Methods** 15 patients with third-degree burns on extremities, admitted to Nanyang Nanshi Hospital from January 2021 to January 2023, were treated with MEBO dressing change, and the perforator flap transfer was performed when granulation tissues grew well. The wound healing condition and joint function recovery were observed. **Results** The wounds of all the 15 patients were healed completely, and the healing time ranged from 35 to 75 days, with an average of 45.15 days. Mild hypertrophic scars were observed on healed skin but no obvious joint mobility disorder was found. Primary healing occurred in 12 cases, and secondary healing occurred in 3 cases (all the patients showed minor distal flap necrosis, which then turned better after debridement and MEBO dressing change). **Conclusion** The combination of MEBO and perforator flap transfer in the treatment of third-degree burns on extremities is conducive to wound healing and joint functional recovery, and the clinical efficacy is definite, deserving to be promoted in clinical practice.

**【Keywords】** MEBO; Perforator flap; Third-degree burns; Extremities; Joints

四肢烧伤在临床较为常见, 且常累及关节部位, 致伤原因可为火焰烧伤、化学烧伤、电烧伤、

高温机器挤压等<sup>[1-2]</sup>。由于关节部位肌肉、筋膜组织较少, 一旦烧伤累及关节, 可造成肌腱、骨骼以

及重要血管及神经损伤,若治疗不当,创面愈后易遗留挛缩性瘢痕而导致关节功能受限,如既往临床治疗大面积烧伤患者主要以抢救生命为主,对四肢关节部位烧伤重视不足,以及传统切削痂后一期刃厚皮片移植或肉芽组织生长良好后二期全厚皮片移植等治疗方式均可造成关节畸形愈合<sup>[3-4]</sup>。随着植皮技术的不断发展,脱细胞异体真皮联合自体刃厚皮片移植虽因具有瘢痕增生相对较轻、愈后皮肤外形及功能相对较好等优点在创面修复中取得了一定的临床疗效,但却因费用高昂、难以获得新鲜脱细胞异体真皮等弊端而应用受限<sup>[5-6]</sup>。近年来,本研究笔者给予四肢Ⅲ度烧伤患者创面行湿润烧伤膏换药治疗,待肉芽组织覆盖外露肌腱等组织后行穿支皮瓣转移修复,在减轻愈后皮肤瘢痕增生、提升关节活动度方面取得了较为满意的临床疗效,现报道如下。

## 1 临床资料

选取 2021 年 1 月至 2023 年 1 月南阳南石医院收治的 15 例累及四肢的Ⅲ度烧伤患者作为研究对象,其中男性 9 例、女性 6 例;年龄 20~75 岁,平均 35.4 岁;烧伤累及手指 8 例、腕关节 2 例、膝关节 3 例、小腿 1 例、前臂 1 例,且创面烧伤深度均为Ⅲ度;烧伤面积 1%~5% TBSA,平均 2.65% TBSA;烧伤原因为热压伤 5 例、电烧伤 5 例、火焰烧伤 3 例、化学烧伤 2 例。本研究经南阳南石医院医学伦理委员会批准(2020-IEC-KY-005),且所有患者均签署了知情同意书。

## 2 方法

### 2.1 全身治疗

所有患者入院后均肌肉注射破伤风抗毒素预防破伤风、静脉滴注抗生素预防创面感染(7~10 d),同时予以改善微循环、营养神经等对症支持治疗,并完善血常规、肝肾功能、免疫功能、凝血功能、心电图、影像等相关辅助检查,排除手术禁忌证。

### 2.2 创面治疗

所有患者入院后,创面均行简单清创(用滚轴刀片薄化焦痂或用耕耘刀对创面进行“井”字形切割减张),清除明显坏死组织,并均匀涂抹湿润烧伤膏,覆盖湿润烧伤膏药纱包扎,每天换药 1~2 次<sup>[7]</sup>。

治疗 2~3 d 后,行扩创及血管神经探查术,以不损伤正常肌腱、血管、神经以及保留干性坏死肌

腱为原则彻底清除创面明显坏死组织,结扎暴露血管,并于彻底止血、双氧水与生理盐水反复冲洗后,继续行湿润烧伤膏包扎(同上)或暴露治疗(均匀涂抹湿润烧伤膏,每 4~6 h 换药 1 次,液化高峰期增加换药次数,全程保持创面湿润)。

待创面坏死组织完全脱落,且肉芽组织覆盖关节囊、肌腱后,行局部带蒂穿支皮瓣(掌背动脉穿支皮瓣、足背动脉穿支皮瓣、腓动脉穿支皮瓣、旋股外侧动脉穿支皮瓣、隐动脉穿支皮瓣、指动脉穿支皮瓣等)顺行或逆行转移修复创面(通过彩色多普勒超声进行血管定位,以穿出深筋膜处为皮瓣旋转点;于旋转点旁切开局部皮肤及皮下组织,探查确定穿支血管与术前探测标记的穿支血管相一致且外径可靠后,切开皮瓣四周,在深筋膜层自皮瓣远端向旋转点逆行解剖分离,处理沿途细小穿支血管;于穿支血管旁 0.5 cm 切开深筋膜,向深部游离 1.0~2.0 cm,确认皮瓣血供可靠后,明道或暗道转移修复创面),供区创面直接拉拢缝合或植皮封闭。皮瓣转移术后,行抗凝、扩血管、抗炎、活血化瘀等治疗,并用烤灯照射皮瓣移植区域;若皮瓣出现颜色苍白、指压反应消失等动脉供血不良情况,拆除蒂部缝线,必要时行手术探查;若皮瓣出现肿胀、瘀紫等静脉回流障碍情况,拆除部分缝线或行针刺放血处理。

## 3 结果

### 3.1 治疗结果

15 例患者创面均完全愈合,愈合时间为 35~75 d(平均 45.15 d),愈后皮肤遗留轻度增生性瘢痕、关节无明显活动障碍,其中一期愈合 12 例、二期愈合 3 例(均出现皮瓣远端少许坏死,经清创、湿润烧伤膏换药治疗后好转)。

### 3.2 典型病例

病例 1:患者,男性,70 岁,因火焰烧伤右膝关节 20 d 收入院。患者于 20 d 前不慎被炭火烧伤右膝关节,在当地诊所应用自制药膏(具体不详)外涂治疗后无明显好转,为求进一步治疗,遂来本院就诊。专科检查:右侧膝关节区域见约 2% TBSA 烧伤创面,创面表层覆有大量坏死组织及药痂,清除药痂后见髌骨及髌韧带外露。临床诊断:右下肢Ⅲ度烧伤(烧伤面积约 2% TBSA)。患者入院后,完善相关检查,创面行简单清创+湿润烧伤膏换药+扩创等治疗(方法同 2.2)。治疗 20 d 后,外露髌骨及髌韧带完全被肉芽组织覆盖,行旋股外侧

动脉降支皮瓣逆行转移修复创面。术后，皮瓣成活，创面一期愈合，愈后皮肤遗留轻度增生性瘢痕、膝关节屈伸功能正常。治疗过程典型图片见图 1-6。

病例 2：患者，女性，40 岁，因高温机器压伤右手中指 4 h 收入院。患者于入院前 4 h 不慎被高温机器压伤右手中指，热力持续作用约 3 s，未予特殊处理，急来本院就诊。患者既往体健。专科检查：右手中指痛觉迟钝，指端肿胀，桡侧可见面积约 1% TBSA 的烧伤创面，创面表皮干性坏死、基底苍白质硬、无渗出，清创后见部分肌腱腱束外露。临床诊断：右手中指Ⅲ度热压伤（烧伤面积约 1% TBSA）。患者入院后，完善相关检查，创面行简单清创+湿润烧伤膏换药+扩创等治疗（方法同 2.2）。治疗 20 d 后，外露肌腱腱束被肉芽组织覆盖，行第 2 掌背动脉穿支皮瓣逆行转移修复创面。术后，皮瓣远端部分发黑坏死，经湿润烧伤膏换药治疗后好转，创面逐渐愈合，愈后皮肤遗留轻度增生性瘢痕、中指指间关节屈伸功能正常。治疗过程典型图片见图 7-11。

### 4 讨论

临床治疗累及关节部位的四肢深度烧伤创面多以早期切削痂联合大张中厚皮片移植或局部筋膜皮

瓣、肌皮瓣转移为主，但为保证移植皮片或皮瓣成活，早期行皮片移植或皮瓣转移术前需去除间生态肌腱、骨骼、肌肉等组织，可造成局部组织量减少，影响后期创面愈合，导致愈后皮肤明显瘢痕增生甚至出现关节挛缩、畸形等，降低患者生活质量<sup>[8-9]</sup>。

相关研究显示，四肢关节部位Ⅲ度烧伤创面早期用滚轴刀片进行焦痂薄化，削除浅层坏死组织，或用耕耘刀对创面进行“井”字形切割，减张处理焦痂后，使用湿润烧伤膏进行换药治疗，能够促使药膏更好地渗入创面，挽救深部“瘀滞带”组织，防止组织进行性坏死，同时促进坏死组织溶解排出，为创面修复营造生理性湿润环境，提高相关生长因子释放水平，刺激血管再生，加快肉芽组织形成而覆盖外露骨骼、肌腱等，为后期皮瓣移植奠定基础<sup>[10-12]</sup>；穿支皮瓣是指按照点、线、面原则设计的以管径细小的皮肤穿支血管（穿动脉和穿静脉）为供血血管的轴型皮瓣，通过彩色多普勒超声进行血管定位，以穿出深筋膜处为皮瓣旋转点，根据创面与穿支血管的位置关系明道或暗道顺行、逆行或顺-逆结合转移，具有供区损伤小、修复效果好等优点，已成为修复重建外科领域常用的治疗技术<sup>[13-15]</sup>。本研究笔者给予四肢Ⅲ度烧伤患者创面行



图 1 患者入院时创面情况；图 2 扩创术后，见髌骨、髌韧带外露；图 3 湿润烧伤膏治疗 20 d 后，外露髌骨、髌韧带被肉芽组织覆盖；图 4-5 旋股外侧动脉降支皮瓣逆行转移修复创面；图 6 皮瓣转移术后 3 个月，创面愈合良好

Fig. 1 The wound on admission; Fig. 2 After expanded debridement, patella and patellar ligament were exposed; Fig. 3 After 20 days of treatment with MEBO, the exposed patella and patellar ligament were covered with granulation tissues; Fig. 4-5 The wound condition after the retrograde transfer of the descending branch of the lateral circumflex femoral artery flap; Fig. 6 The wound healed well three months after the flap transfer surgery



图 7 患者入院时创面情况；图 8 湿润烧伤膏治疗 20 d 后，外露肌腱束被肉芽组织覆盖；图 9 第 2 掌背动脉穿支皮瓣逆行转移修复创面；图 10 术后 16 d，皮瓣远端发黑坏死；图 11 术后 3 个月，创面愈合，愈后皮肤遗留轻度增生性瘢痕

Fig. 7 The wound on admission; Fig. 8 After 20 days of treatment with MEBO, the exposed tendon bundles were covered with granulation tissues; Fig. 9 The wound condition after the retrograde transfer of the second dorsal metacarpal artery perforator flap; Fig. 10 Distal flap necrosis 16 days after surgery; Fig. 11 The wound was healed three months after surgery, and mild hypertrophic scars were observed on the healed skin

湿润烧伤膏换药治疗，待肉芽组织覆盖外露肌腱等组织后行穿支皮瓣转移修复，结果显示，15 例患者创面均完全愈合，愈合时间为 35~75 d（平均 45.15 d），愈后皮肤遗留轻度增生性瘢痕、关节无明显活动障碍，其中一期愈合 12 例、二期愈合 3 例（均出现皮瓣远端少许坏死，经清创、湿润烧伤膏换药治疗后好转）。可见，湿润烧伤膏联合穿支皮瓣转移有利于促进四肢Ⅲ度烧伤创面愈合及关节功能恢复。

综上所述，湿润烧伤膏联合穿支皮瓣转移修复四肢Ⅲ度烧伤创面，能够通过湿润烧伤膏最大限度保留和修复皮肤附属器官，激发残存组织内的表皮干细胞分化、增殖为各层组织细胞，从根源上消除或减轻瘢痕增生的同时，为穿支皮瓣的移植奠定基础；利用四肢血管网丰富、穿支血管众多等特点设计穿支皮瓣，能够在解决自身皮源不足等问题的同时，提高皮瓣成活率，快速封闭创面。

#### 参考文献

- [1] 曾群英, 刘华之, 赖盛飞, 等. 水胶体敷料在四肢烧伤后压力疗法防治瘢痕中的应用效果 [J]. 中国当代医药, 2021, 28 (19): 43-45, 52.
- [2] 王云. MEBT/MEBO 配合叠瓦式加压包扎治疗四肢Ⅱ度烧伤的临床研究 [D]. 南宁: 广西中医药大学, 2021.
- [3] 郭海雷, 凌翔伟, 刘政军, 等. 刃厚头皮与异体脱细胞真皮基质复合移植修复特大面积烧伤患者手部深度创面 [J]. 中华烧伤杂志, 2019, 35 (12): 876-878.
- [4] 朱振洪, 殷炜, 马周瑞, 等. 早期去除坏死皮肤结合人工真皮及皮片移植治疗儿童手部皮肤坏死性挫伤 [J]. 临床小儿外科

杂志, 2019, 18 (11): 964-967.

- [5] 彭建委, 邹普功, 王基建, 等. 人工真皮联合自体刃厚皮移植在特重度烧伤后期功能重建中的应用研究 [J]. 临床医学, 2020, 40 (3): 40-42.
- [6] 吕庆兵, 肖贵喜, 包亚明, 等. 人工真皮在特重度烧伤后期功能重建中的临床效果分析 [J]. 中华烧伤杂志, 2019, 35 (7): 517-524.
- [7] 中国中西医结合学会烧伤专业委员会. 烧伤医疗技术蓝皮书 [M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2000: 63-65, 112-118.
- [8] 柯发军, 谢丹, 韩斌, 等. 扩创植皮术联合 VSD 技术治疗四肢深度烧伤 [J]. 实用手外科杂志, 2022, 36 (4): 503-505, 508.
- [9] 沈余明. 深度烧伤后瘢痕增生挛缩畸形的手术治疗 [J]. 中华烧伤杂志, 2019, 35 (6): 401-404.
- [10] 湛海方, 肖勇, 高建东. MEBT/MEBO 治愈全身多处烧伤合并吸入性损伤 1 例报告 [J]. 中国烧伤创疡杂志, 2023, 35 (2): 119-121.
- [11] 刘晓林, 徐尚刚. 烧伤再生医疗技术治愈大面积沥青烧伤 1 例报告 [J]. 中国烧伤创疡杂志, 2023, 35 (4): 283-285.
- [12] 张燕祝, 王萌. 复合溶葡萄球菌酶消毒剂联合湿润烧伤膏治疗Ⅱ度烧伤疗效分析 [J]. 中国烧伤创疡杂志, 2023, 35 (4): 266-270.
- [13] 徐永清, 范新宇. 穿支皮瓣创面修复中存在的争议问题 [J]. 中华创伤杂志, 2021, 37 (9): 769-772.
- [14] 侯春林, 顾玉东. 皮瓣外科学 [M]. 3 版. 上海: 上海科学技术出版社, 2019: 213.
- [15] 张玉城, 李海, 魏在荣, 等. 股浅动脉低位穿支皮瓣修复四肢皮肤软组织缺损 [J]. 中国修复重建外科杂志, 2020, 34 (8): 1071-1072.

(收稿日期: 2023-05-05)