

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.14.022

游离皮瓣移植术在烧伤后手部功能与美容重建中的应用

金少华

(宁夏回族自治区石嘴山市第一人民医院, 宁夏 石嘴山 753200)

[摘要]目的 探讨在烧伤后手部功能与美容重建中应用游离皮瓣移植术的效果。方法 选择2023年6月-2025年1月宁夏回族自治区石嘴山市第一人民医院接诊的108例手部烧伤患者,以随机数字表法分为对照组、观察组,各36例。对照组采用传统皮瓣移植术治疗,观察组采用游离皮瓣移植术治疗,比较两组手部功能、美容重建效果及并发症发生率。结果 两组干预后食指与拇指对捏次数、TAM、Carroll手功能测试评分均高于干预前,且观察组高于对照组($P<0.05$);两组干预后皮肤颜色、疼痛、状态及美观评分均高于干预前,且观察组高于对照组($P<0.05$);两组并发症发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。结论 游离皮瓣移植术在烧伤后手部功能与美容重建中的应用效果良好,可有效恢复患者的手部功能,有利于提高美容重建效果,且不会增加并发症发生几率,值得临床应用。

[关键词] 手部烧伤;游离皮瓣移植术;手部功能;美容重建效果

[中图分类号] R644

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2025)14-0086-04

Application of Free Flap Transplantation in Hand Function and Aesthetic Reconstruction After Burn

JIN Shaohua

(Ningxia Hui Autonomous Region the No.1 People's Hospital of Shizuishan, Shizuishan 753200, Ningxia, China)

[Abstract]**Objective** To explore the effect of free flap transplantation in hand function and aesthetic reconstruction after burn. **Methods** A total of 108 patients with hand burn admitted Ningxia Hui Autonomous Region the No.1 People's Hospital of Shizuishan from June 2023 to January 2025 were selected, and they were divided into the control group and the observation group by the random number table method, with 36 patients in each group. The control group was treated with traditional flap transplantation, and the observation group was treated with free flap transplantation. The hand function, aesthetic reconstruction effect and complication rate were compared between the two groups. **Results** After intervention, the pinch times between index finger and thumb, TAM and Carroll Hand Function Test score in the two groups were higher than those before intervention, and those in the observation group were higher than those in the control group ($P<0.05$). After intervention, the scores of skin color, pain, status, and aesthetics in the two groups were higher than those before intervention, and those in the observation group were higher than those in the control group ($P<0.05$). There was no significant difference in the incidence of complications between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion** The application effect of free flap transplantation in hand function and aesthetic reconstruction after burn is good, which can effectively restore hand function, help to improve aesthetic reconstruction effect, and will not increase the incidence of complications. It worthy of clinical application.

[Key words] Hand burn; Free flap transplantation; Hand function; Aesthetic reconstruction effect

手部烧伤(hand burn)占全身烧伤的20%~30%,因其功能复杂且外观敏感,对修复

技术要求较高^[1]。深度烧伤常累及皮肤、肌腱、神经及骨骼等多层组织,传统植皮术因缺乏血供

支持,易引发瘢痕挛缩、关节僵硬等并发症,功能恢复率低于60%,严重影响患者的生活质量与功能康复^[2]。游离皮瓣移植术通过携带完整的血供系统,能同时修复皮肤、肌腱、神经等多层组织,为深度烧伤修复提供了可靠方案^[3]。与传统皮瓣移植方式相比,其具有血供丰富、功能恢复佳、适应证广泛等优势^[4]。然而,尽管皮瓣移植技术在临床应用中取得显著进展,但不同移植方式在功能恢复、外观重塑、并发症控制及长期疗效等方面仍存在差异^[5]。基于此,本研究结合2023年6月-2025年1月宁夏回族自治区石嘴山市第一人民医院接诊的108例手部烧伤患者临床资料,旨在探讨游离皮瓣移植术在烧伤后手部功能与美容重建中的应用效果,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2023年6月-2025年1月宁夏回族自治区石嘴山市第一人民医院接诊的108例手部烧伤患者,以随机数字表法分为对照组、观察组,各36例。对照组男24例,女12例,年龄32~65岁,平均年龄 (49.12 ± 4.65) 岁;BMI $18.5 \sim 28.3 \text{ kg/m}^2$,平均BMI $(22.25 \pm 2.45) \text{ kg/m}^2$;烧伤部位:左手24例,右手12例;烧伤原因:热力烧伤14例,化学烧伤15例,电烧伤7例。观察组男22例,女14例;年龄31~67岁,平均年龄 (48.58 ± 4.61) 岁;BMI $18.2 \sim 28.7 \text{ kg/m}^2$,平均BMI $(22.58 \pm 4.61) \text{ kg/m}^2$;烧伤部位:左手21例,右手15例;烧伤原因:热力烧伤12例,化学烧伤18例,电烧伤6例。两组性别、年龄、BMI、烧伤部位、烧伤原因比较,差异无统计学意义($P>0.05$),研究可比。患者均知情同意并签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:符合《临床诊疗指南.烧伤外科学分册》^[6]中手部烧伤诊断标准;伴有不同程度肌腱及软组织损伤,部分患者骨骼外露;均行皮瓣移植治疗,患者均可耐受。排除标准:精神异常、凝血功能异常或伴有自身免疫系统疾病者;依从性差、严重肝肾功能异常;妊娠期或哺乳期女性;确诊恶性肿瘤。

1.3 方法

1.3.1 对照组 采用传统皮瓣移植术治疗:①术前评估与准备:②创面评估:术前评估患者创面,确定烧伤深度及范围,判断是否存在肌腱与骨骼外露;检查创面感染情况,通过细菌培养进一步

明确病原菌,积极控制感染;③供区选择:优先选择烧伤区域周围健康皮肤,减少供区损伤;对于局部皮肤不足则需要从身体其他部位取瓣,需匹配受区血管条件;④手术方法:⑤彻底清创:切除坏死组织直到出现健康出血平面,去除松散皮肤与焦痂,降低术后感染风险;对肌腱、骨骼外部等部位,彻底清除污染组织,充分暴露健康基底;⑥设计皮瓣与切取:根据创面的形状设计皮瓣,保证皮瓣血供可靠;游离皮瓣时切取包含皮肤、皮下组织及血管蒂的完整皮瓣,显微镜下分离血管蒂,保证血管无损伤;⑦创面移植与固定:通过皮下隧道或直接转移覆盖创面,吻合皮瓣血管蒂与受区血管,恢复皮瓣血供,缝合皮瓣边缘及创面,采用美容缝合技术减少瘢痕;运用凡士林纱布覆盖植皮区,并使用绷带包扎固定。

1.3.2 观察组 采用游离皮瓣移植术治疗:①术前评估与准备:术前常规完成创面评估,根据受区需求选择合适的供区,通过造影检查或彩色超声等确定供区皮瓣的血管走行,保证血管条件适合抑制;常规做好术前准备,包括备皮、麻醉、准备止血带和显微外科器械等;②供区皮瓣选择与切取:根据受区大小与形状设计皮瓣,保证皮瓣大小略大于创面(10.0%~20.0%为宜),保证完全覆盖创面并减少张力;在供区进行皮瓣切取,包括皮肤、皮下组织及相关血管(避免损伤供区主要血管及周围组织);③血管吻合:将切取的皮瓣中血管与受区对应的血管与受区对应血管进行准备,保证血管断面平整无损伤;在高倍显微镜下,运用静息的缝合线将供区动脉、静脉与受区对应的血管进行吻合,保证皮瓣的血液供应;④皮瓣移植及固定:将切取并吻合好的皮瓣移植到受区,覆盖创面;利用缝合线或胶黏剂等方法固定皮瓣,保证其稳定性和正确性;确保皮瓣血液循环通畅,避免扭曲后压迫血管;⑤术后护理与监测:术后密切观察皮瓣的颜色、温度及血流情况,防止血栓形成或感染;定期更换敷料,保持创面的清洁干燥;术后加强患者康复训练,如被动关节活动及物理治疗等。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组手部功能 干预前及干预后3个月检测食指与拇指对捏次数、手指关节总主动活动度(TAM)^[7],并记录患者的Carroll手功能测试评分,总分99分,得分越高表示手部功能越佳^[8]。

1.4.2 评估两组美容重建效果 干预前及干预后

3个月从皮肤颜色、疼痛、状态及美观4个方面评估, 每项总分20分, 得分越高表示美容重建效果越佳^[9]。

1.4.3记录两组并发症发生率 包括感染、皮肤坏死、皮下血肿、色素沉着及血液循环障碍。

1.5 统计学方法 采用SPSS 28.0统计学软件进行数据分析, 计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示, 行 t 检验; 计数资料以[n (%)]表示, 行 χ^2 检验; $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组手部功能比较 两组干预后食指与拇指对捏次数、TAM、Carroll手功能测试评分均高于干预前, 且观察组高于对照组($P < 0.05$), 见表1。

2.2 两组美容重建效果比较 两组干预后皮肤颜色、疼痛、状态及美观评分均高于干预前, 且观察组高于对照组($P < 0.05$), 见表2。

表1 两组手部功能比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	食指与拇指对捏次数(次)		TAM(°)		Carroll手功能测试评分(分)	
		干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
观察组	36	120.59 ± 8.93	186.43 ± 15.61 [#]	35.64 ± 4.43	151.13 ± 14.51 [#]	23.57 ± 4.31	76.53 ± 7.95 [#]
对照组	36	120.65 ± 9.14	153.98 ± 12.15 [#]	35.68 ± 4.46	87.98 ± 10.13 [#]	23.64 ± 4.36	52.15 ± 6.41 [#]
t		0.028	9.843	0.038	21.411	0.069	16.324
P		0.978	0.000	0.970	0.000	0.946	0.000

注: 与同组干预前比较, [#] $P < 0.05$ 。

表2 两组美容重建效果比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	皮肤颜色		疼痛		状态		美观	
		干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
观察组	36	12.25 ± 1.53	17.41 ± 2.31 [#]	13.21 ± 1.58	17.38 ± 2.53 [#]	12.14 ± 1.45	16.95 ± 2.52 [#]	12.59 ± 1.56	17.45 ± 2.32 [#]
对照组	36	12.29 ± 1.57	14.54 ± 1.86 [#]	13.25 ± 1.62	14.65 ± 1.96 [#]	12.19 ± 1.49	14.32 ± 1.95 [#]	12.63 ± 1.59	14.52 ± 1.95 [#]
t		0.110	5.806	0.106	5.118	0.144	4.952	0.108	5.801
P		0.913	0.000	0.916	0.000	0.886	0.000	0.915	0.000

注: 与同组干预前比较, [#] $P < 0.05$ 。

2.3 两组并发症发生率比较 对照组发生感染、皮肤坏死、皮下血肿、色素沉着、血液循环障碍各1例, 并发症发生率为13.89%(5/36); 观察组发生感染、皮下血肿各1例, 并发症发生率为5.56%(2/36)。两组并发症发生率比较, 差异无统计学意义($\chi^2=1.424$, $P=0.233$)。

3 讨论

手部烧伤作为常见的外伤类型, 其发生原因多样, 涉及日常生活、工业生产及意外事件等。同时, 患者烧伤后不仅会影响手部美观, 严重者将会影响手部功能和生活质量^[10]。手部作为人体最灵活、功能最复杂的部位之一, 在日常生活和工作中承担着重要的角色, 手部烧伤会破坏

手部外观, 甚至会造成手部功能的丧失或严重受限。在游离皮瓣移植术应用前, 烧伤后手部修复更多的依赖于植皮手术和局部皮瓣转移等方法。植皮手术虽然能覆盖创面, 但植皮片缺乏皮下组织和血管神经结构, 无法提供足够的皮肤厚度和弹性, 且易出现色素沉着及瘢痕挛缩等问题, 影响手部功能和外观; 局部皮瓣移植虽然能提供一定厚度的皮肤和皮下组织, 但受供区皮肤面积及位置的限制, 无法满足大面积或复杂创面修复需求。而游离皮瓣移植术作为一种先进的显微外科技术, 通过切取患者身体其他部位的健康皮肤、皮下组织甚至肌肉、骨骼等组织, 携带血管神经束, 移植到烧伤后手部创面, 通过显微外科技术吻合血管神经, 实现皮瓣的成活和功能重建。

本研究结果显示, 观察组干预后食指与拇指对捏次数、TAM、Carroll手功能测试评分均高于对照组 ($P < 0.05$), 提示不同皮瓣移植方式均能提高手部烧伤患者的手部功能, 且游离皮瓣移植术效果更佳。分析原因, 游离皮瓣移植术的游离皮瓣包括皮肤、皮下组织、血管甚至神经等复合组织, 能覆盖烧伤深度引起的肌腱、骨骼外露等, 为创面提供全层次修复^[11]。通过显微吻合血管和神经, 游离皮瓣能恢复手部感觉, 如触觉和温度觉、运动功能等, 患者能完成拿捏细小物品等精细动作。同时, 游离皮瓣移植术适用于小面积深度烧伤、关节或颜面部烧伤等普通植皮效果不佳的患者; 对于手腕深度烧伤及血管、神经及肌腱时, 游离皮瓣通过小血管吻合技术填补损伤组织, 修复缺损结构^[12, 13]。观察组干预后皮肤颜色、疼痛、状态及美观评分均高于对照组 ($P < 0.05$); 两组并发症发生率比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 提示游离皮瓣移植术能提高手部烧伤患者美容重建效果, 且治疗安全性较高。分析原因, 游离皮瓣移植术的皮瓣组织与受区皮肤颜色、质地匹配度较高, 术后外观自然协调, 患者通常一次手术即可完成创面修复, 且无需制动, 能减轻患者痛苦, 有利于提高治疗安全性^[14, 15]。

综上所述, 游离皮瓣移植术在烧伤后手部功能与美容重建中的应用效果良好, 可有效恢复患者的手部功能, 有利于提高美容重建效果, 且不会增加并发症发生几率, 值得临床应用。

[参考文献]

- [1]朱前进.皮瓣修复术治疗手部烧伤缺损的效果及安全性[J].医药论坛杂志,2022,43(14):46-50.
- [2]王一勇,刘江涛,欧阳容兰,等.改良式带蒂胸脐皮瓣修复手部深度烧伤创面临床体会[J].临床军医杂志,2023,51(2):170-172.
- [3]秦霞,姚瑶,张宇轩.应激系统理论下的系统化护理在手部软组织缺损行带蒂皮瓣移植修复患者中的应用[J].中国医药导报,2024,21(10):172-175.
- [4]Wang X,Wang W,Liu J,et al.Clinical application and influencing factors of free flap transplantation for the reconstruction of skin and soft tissue defects:A retrospective cohort study[J].Medicine (Baltimore),2025,104(26):e42976.
- [5]尹其翔,糜菁熠,蔡华忠,等.三维可视化技术结合穿支皮瓣修复手和足创伤后软组织缺损[J].中华显微外科杂志,2024,47(4):393-399.
- [6]中华医学会.临床诊疗指南.烧伤外科学分册[M].人民卫生出版社,2007,34-41.
- [7]王祥,李青松,梁伟,等.抗生素骨水泥预处理联合延迟一期髂腹股沟游离皮瓣移植治疗开放性多发掌骨骨折的近期临床疗效观察[J].生物骨科材料与临床研究,2024,21(6):69-73.
- [8]Lee YK,Jeon M,Ho JW.Staged treatment with arterial reconstruction and flap transplantation for ischemic mangled extremity:An observational study[J].Medicine,2024,103(23):e38385.
- [9]韩燕,霍永鑫,孙法威,等.改良间断水平褥式缝合法在内膜分层动脉血管吻合术中的应用效果[J].中华整形外科杂志,2025,41(4):348-355.
- [10]章月红,蒋春燕,赵学燕,等.罂粟碱联合阶段康复对手外伤游离皮瓣移植术后患者应用价值探究[J].中国药师,2024,27(8):1327-1335.
- [11]孙克理,尹大海,董其强,等.游离移植腓肠内侧动脉穿支皮瓣修复手足感染性软组织缺损临床疗效分析[J].创伤外科杂志,2024,26(2):126-129.
- [12]李振峰,张凯,陈佳,等.游离第二足趾胫侧皮瓣修复指尖皮肤软组织缺损[J].中国美容整形外科杂志,2023,34(3):137-139,152.
- [13]张松,陈步国,唐兆麟,等.Masquelet技术结合游离皮瓣移植技术在手部软组织伴掌骨缺损中的可行性及临床疗效[J].中华手外科杂志,2024,40(5):426-430.
- [14]覃凤均,王成,张颖,等.游离皮瓣联合血管重建在上肢毁损性创面合并血管损伤修复中的应用[J].中国普通外科杂志,2023,32(6):840-849.
- [15]张远华,陈为坚,彭剑飞,等.削薄股前外侧穿支皮瓣游离移植修复四肢烧伤后软组织缺损18例[J].中华显微外科杂志,2024,47(2):216-219.

收稿日期: 2025-7-1 编辑: 扶田