

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2026.11.031

邻指指动脉岛状皮瓣修复术在断指再植皮肤缺损中的应用

陈 泽

(北京朝阳中西医结合急诊抢救医院, 北京 100021)

[摘要]目的 探讨邻指指动脉岛状皮瓣修复术在断指再植皮肤缺损中的应用效果。方法 选取2022年5月-2025年6月北京朝阳中西医结合急诊抢救医院收治的80例断指再植皮肤缺损患者作为研究对象,按随机数字表法将其分为对照组和研究组,各40例。对照组行游离全厚皮片移植修复术,研究组行邻指指动脉岛状皮瓣修复术,比较两组移植组织成活率、手术康复指标、手指瘢痕外观修复质量及术后并发症发生率。结果 研究组移植组织成活率(97.50%)高于对照组(80.00%)($P<0.05$);研究组创面愈合时间、住院时间均短于对照组($P<0.05$);研究组术后3、6个月PSAS、OSAS及VSS评分均低于对照组($P<0.05$);研究组术后并发症发生率(5.00%)低于对照组(20.00%)($P<0.05$)。结论 邻指指动脉岛状皮瓣修复术用于断指再植皮肤缺损时,可有效提升移植组织成活率,加速术后恢复,瘢痕平整自然,且并发症少,整体安全可靠。

[关键词] 断指再植; 皮肤缺损; 邻指指动脉岛状皮瓣修复术; 手指瘢痕外观修复质量

[中图分类号] R658.1

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2026)11-0125-04

Application of Adjacent Digital Artery Island Flap Repair in Skin Defect After Finger Replantation

CHEN Ze

(Beijing Chaoyang Integrative Medicine Rescue and First Aid Hospital, Beijing 100021, China)

[Abstract]**Objective** To investigate the clinical efficacy of adjacent digital artery island flap repair for skin defect after finger replantation. **Methods** A total of 80 patients with skin defect after finger replantation admitted to Beijing Chaoyang Integrative Medicine Rescue and First Aid Hospital from May 2022 to June 2025 were selected as the research subjects, and they were divided into the control group and the study group by the random number table method, with 40 patients in each group. The control group received free full-thickness skin graft repair, and the study group received adjacent digital artery island flap repair. The survival rate of grafted tissue, surgical rehabilitation indicators, repair quality of finger scar appearance and postoperative complication rate were compared between the two groups. **Results** The survival rate of grafted tissue in the study group (97.50%) was higher than that in the control group (80.00%) ($P<0.05$). The wound healing time and hospitalization time of the study group were shorter than those of the control group ($P<0.05$). The scores of PSAS, OSAS and VSS in the study group at 3 and 6 months after operation were lower than those in the control group ($P<0.05$). The incidence of postoperative complications in the study group (5.00%) was lower than that in the control group (20.00%) ($P<0.05$). **Conclusion** Adjacent digital artery island flap repair applied in skin defect after finger replantation can effectively improve the survival rate of grafted tissue, accelerate postoperative recovery, and achieve flat and natural scar appearance, with fewer complications, which is safe and reliable in overall clinical application.

[Key words] Finger replantation; Skin defect; Adjacent digital artery island flap repair; Repair quality of finger scar appearance

手部(hand)作为高频使用的精细功能器官,极易因切割、工业创伤导致断指,且再植后

常合并皮肤软组织缺损。此类缺损不仅破坏局部血运,阻碍指体修复与功能重建,若修复不当,

还易诱发感染、皮片坏死及瘢痕增生,进而引发手指活动障碍、感觉异常及外观畸形,严重影响患者生活品质,并加重其心理负担^[1]。既往临床多采用游离全厚皮片移植进行缺损修复,该术式虽操作简便、皮源易得,能快速封闭创面,但术后易出现瘢痕挛缩及色素异常,瘢痕修复效果欠佳,且康复周期偏长,难以同步满足功能恢复与外形美观的双重需求^[2, 3]。邻指指动脉岛状皮瓣作为手部局部带蒂皮瓣,血运稳定可靠,皮瓣厚薄及质地与受区组织高度契合。凭借同源组织解剖优势,该皮瓣能够精准复刻手指原有皮肤形态,从取材环节即规避了远位皮片所带来的各类外观瑕疵,堪称手部精细创面美容修复的理想术式。基于此,本研究旨在探讨邻指指动脉岛状皮瓣修复术在断指再植皮肤缺损中的应用效果,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2022年5月-2025年6月北京朝阳中西医结合急诊抢救医院收治的80例断指再植皮肤缺损患者作为研究对象,按随机数字表法将其分为对照组和研究组,各40例。对照组男23例,女17例;年龄18~56岁,平均年龄 (36.44 ± 5.72) 岁;缺损部位:拇指10例,食指14例,中指9例,无名指7例;缺损面积 $0.8 \sim 3.5 \text{ cm}^2$,平均缺损面积 $(2.15 \pm 0.62) \text{ cm}^2$;受伤至手术时间 $2 \sim 7 \text{ h}$,平均受伤至手术时间 $(4.32 \pm 0.75) \text{ h}$ 。研究组男21例,女19例;年龄19~58岁,平均年龄 (35.96 ± 5.33) 岁;缺损部位:拇指9例,食指15例,中指8例,无名指8例;缺损面积 $0.9 \sim 3.4 \text{ cm}^2$,平均缺损面积 $(2.09 \pm 0.55) \text{ cm}^2$;受伤至手术时间 $3 \sim 6 \text{ h}$,平均受伤至手术时间 $(4.37 \pm 0.72) \text{ h}$ 。两组性别、年龄、缺损部位、缺损面积及受伤至手术时间比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。本研究患者均自愿参与,并签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:符合断指再植手术指征,且术后存在手指皮肤软组织缺损;年龄18~60岁;受伤至手术时间 $< 8 \text{ h}$;治疗依从性良好,可完成全程随访。排除标准:有严重血管或神经基础疾病者;有凝血功能障碍或免疫功能障碍者;创面部位出现严重污染或化脓性感染者;中途失访或不能配合相关量表评估者。

1.3 方法 术前,两组均接受影像学、血常规及凝血功能等一系列系统检查。术中彻底清除创面异物及坏死组织,完善止血,并全面评估局部皮肤缺损范围及手指血管、神经等组织的损伤程度。

1.3.1 对照组 行游离全厚皮片移植修复术:术中依据患者手指创面缺损面积,于手腕内侧或前臂内侧隐蔽区域切取相应大小的全厚皮片,并仔细修剪去除皮片下多余脂肪组织,确保其平整贴合。该术式取材远离手部,供区与受区皮肤来源不同,真皮层附属器及皮肤厚度存在天然差异,这是术后远期出现肤色不均、补丁样外观等美容问题的主要诱因。将修整后的皮片精准覆盖于断指缺损创面,以细线行间断缝合固定,术毕行加压包扎。术后常规予以抗感染、活血及消肿等对症支持治疗,定期换药时密切观察皮片存活情况。

1.3.2 研究组 行邻指指动脉岛状皮瓣修复术:术中依据患者断指缺损位置、面积及邻指血管分布情况,设计与之匹配的指动脉岛状皮瓣。常规消毒铺巾后,沿设计切口逐层切开皮肤及皮下组织,精准分离并完整保留指动脉及神经血管蒂,获取血供可靠的岛状皮瓣。随后将皮瓣经皮下隧道转移至断指缺损创面,在无张力状态下使其与创面紧密贴合,精细缝合固定皮瓣与创缘皮肤,操作过程中注意保护血管蒂,避免受压或扭转。该皮瓣取自邻近患指,属同手同源组织,其皮肤纹理、厚薄及软组织饱满度均能与受区自然衔接,无外来皮片所致的突兀外观,契合手部精细化美容修复的手术设计原则。术后予以常规抗感染、改善微循环及制动固定等处理,并密切监测皮瓣颜色、温度及毛细血管充盈情况。

1.4 观察指标

1.4.1 记录两组移植组织成活率 于术后1个月,统计两组移植组织成活率。成活标准:皮片/皮瓣色泽红润,毛细血管充盈 $< 2 \text{ s}$,无发黑液化;术后1个月创面完整上皮化即为成活,发黑坏死、组织脱落判定为坏死。

1.4.2 记录两组手术康复指标 记录两组创面愈合时间、住院时间。

1.4.3 评估两组手指瘢痕外观修复质量 分别于术后3、6个月,采用患者与观察者瘢痕评价量表(POSAS)及温哥华瘢痕量表(VSS)对瘢痕修复效果进行量化评定。其中,POSAS量表包含患者量表(PSAS)与观察者量表(OSAS)2个分量

表, 各含6个条目, 每个条目计1~10分, 总分范围为6~60分, 分值越高表明瘢痕质量越差; VSS量表涵盖瘢痕色泽、厚度及柔软度等项目, 总分范围为0~15分, 分值越高提示瘢痕增生程度越严重。

1.4.4记录两组术后并发症发生率 统计两组术后皮片/皮瓣坏死、瘢痕挛缩及色素异常等并发症的发生率。

1.5 统计学方法 采用SPSS 25.0统计学软件进行数据分析, 计数资料采用 $[n(\%)]$ 表示, 行 χ^2 检验; 计量资料采用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示, 行 t 检验。以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组移植组织成活率比较 研究组移植组织成活率为97.50% (39/40), 高于对照组的80.00% (32/40) ($\chi^2=4.507$, $P=0.034$)。

2.2 两组手术康复指标比较 研究组创面愈合时间、住院时间均短于对照组 ($P < 0.05$), 见表1。

2.3 两组手指瘢痕外观修复质量比较 研究组术后3、6个月PSAS、OSAS及VSS评分均低于对照组 ($P < 0.05$), 见表2。

2.4 两组术后并发症发生率比较 研究组术后并发症发生率低于对照组 ($P < 0.05$), 见表3。

表1 两组手术康复指标比较 ($\bar{x} \pm s$, d)

组别	<i>n</i>	创面愈合时间	住院时间
对照组	40	18.20 ± 3.12	22.10 ± 3.04
研究组	40	12.47 ± 1.70	16.02 ± 1.89
χ^2		10.200	10.742
<i>P</i>		0.001	0.001

表2 两组手指瘢痕外观修复质量比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	<i>n</i>	PSAS		OSAS		VSS	
		术后3个月	术后6个月	术后3个月	术后6个月	术后3个月	术后6个月
对照组	40	28.33 ± 5.12	22.04 ± 3.65	27.20 ± 4.36	21.26 ± 3.30	10.15 ± 1.65	7.02 ± 1.30
研究组	40	20.68 ± 3.05	15.12 ± 3.20	21.23 ± 3.66	14.87 ± 3.78	7.55 ± 1.30	4.55 ± 1.07
<i>t</i>		8.119	9.016	6.633	8.054	7.828	9.278
<i>P</i>		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

表3 两组术后并发症发生率比较 [$n(\%)$]

组别	<i>n</i>	皮片/皮瓣坏死	瘢痕挛缩	色素异常	发生率
对照组	40	3 (7.50)	3 (7.50)	2 (5.00)	8 (20.00)
研究组	40	0	1 (2.50)	1 (2.50)	2 (5.00)*

注: *与对照组比较, $\chi^2=4.114$, $P=0.043$ 。

3 讨论

断指再植后皮肤缺损是创伤骨科临床中较为棘手的病症, 创面修复不仅关乎再植指的功能恢复, 更直接决定手指远期的外观形态, 是手部美容修复的重要环节。理想的创面修复方案, 既需完整覆盖缺损区域, 又要保障移植组织稳妥成活, 同时严控瘢痕增生与术后并发症, 实现手指生理功能重建与外形美学复原的同步目标^[4, 5]。游离全厚皮片移植修复术虽能快速封闭创面, 但由于其缺乏独立血供的解剖局限性, 在手部精细

化、美观化的创面修复中有所不足, 美容修复效果有限^[6]。

本研究结果显示, 研究组移植组织成活率高于对照组 ($P < 0.05$); 研究组创面愈合时间、住院时间均短于对照组 ($P < 0.05$)。分析其原因在于: 该皮瓣自带完整血管蒂, 无需术中吻合血管即可建立稳定持久的血供体系, 皮瓣存活不依赖创面基底渗透供血, 从而降低组织缺血性坏死风险, 有效提升移植组织成活率。同时, 皮瓣取自患手邻近指体, 皮肤质地、厚度、弹性及软组织

层次与受区高度契合,组织相容性优异,术后创面贴合紧密,可有效促进肉芽组织生长,加速创面愈合,缩短整体康复进程^[7, 8]。从美容修复角度来看,同源手部组织的适配性优势可有效规避远位皮片移植后常见的皮肤凹凸不平、组织衔接生硬等外观问题,为术后指体自然塑形奠定良好的组织基础^[9-11]。瘢痕修复是手部创伤美容修复的核心环节,瘢痕增生与挛缩不仅限制手指屈伸活动,更是造成手部外观毁损、影响美观的主要因素^[12]。研究组术后3、6个月PSAS、OSAS及VSS评分均低于对照组($P<0.05$)。分析其原因:该皮瓣为带蒂转移修复,术中无需过度牵拉或修剪周围正常软组织,局部组织损伤程度较轻;且充足稳定的血供可维持修复区域组织代谢稳定,有效抑制纤维结缔组织过度增生,减少瘢痕增厚及毛细血管异常扩张等不良情况^[13]。此外,术中无张力缝合的操作特点可有效规避术后皮肤挛缩及指体畸形等问题,最大程度保留手指原生解剖形态,兼顾功能康复与外观美容需求^[14]。术后并发症的有效防控是保障手术安全、优化远期美容预后的关键。研究组术后并发症发生率(5.00%)低于对照组(20.00%)($P<0.05$),这与康阳阳等^[15]的研究结果一致。游离全厚皮片取自前臂、手腕等远位区域,组织适配性较差,术后易出现皮片坏死及色素异常等问题,且创面愈合缓慢会进一步增加感染风险,长期愈合不良则加重瘢痕挛缩及外观畸形等美容相关并发症。此类并发症不仅影响手术安全性,更是导致术后手指外观粗糙、形态不自然及美观度下降的重要诱因。而邻指指动脉岛状皮瓣手术创伤小、血供稳定、皮瓣成活率高,可快速封闭创面、抵御外界病菌侵袭,从而降低感染风险;同时稳定的局部微循环可有效减少组织坏死及重度瘢痕畸形等不良事件,在保障手术安全的同时,最大程度保留手部美观形态。

综上所述,邻指指动脉岛状皮瓣修复用于断指再植皮肤缺损时,可有效提升移植组织成活率,加速术后恢复,瘢痕平整自然,且并发症少,整体安全可靠。

[参考文献]

[1]贾武林,殷钰涵,赵庆国.两种不同皮瓣用于皮肤缺损型断指再植修复的效果及对手指功能恢复的影响[J].中国医

师杂志,2024,26(2):250-254.

[2]陈康察,王腾彬,李显,等.桡动脉掌支Flow-through皮瓣在伴复合组织缺损断指再植中的应用[J].中华显微外科杂志,2022,45(4):440-445.

[3]周家顺,李忠哲,邱冰,等.仅吻合静脉皮瓣在断指静脉并组织缺损中的应用[J].中华手外科杂志,2025,41(5):472-474.

[4]鲍鲲,刘成会,谢山洪,等.邻指指动脉岛状皮瓣与静脉血管养静脉皮瓣在皮肤缺损型断指再植修复中的应用比较[J].中国伤残医学,2021,29(11):41-43.

[5]吴小龙.指侧方皮瓣修复术与静脉皮瓣修复术治疗伴皮肤缺损断指再植的效果比较[J].吉林医学,2023,44(11):3073-3075.

[6]周鹏,胡浩,黄旭,等.指固有动脉逆行岛状皮瓣和背侧穿支岛状皮瓣修复手指远节末端皮肤缺损的疗效对比[J].临床外科杂志,2024,32(11):1185-1189.

[7]范文潮,徐剑,杨洪军,等.两种逆行岛状皮瓣修复手指末节皮肤缺损的效果比较[J].临床外科杂志,2025,33(11):1218-1221.

[8]刘东博.指侧方皮瓣与静脉皮瓣修复术治疗断指再植伴皮肤缺损的安全性和近期效果比较研究[J].河南外科学杂志,2024,30(1):104-105.

[9]庞新岗,张志海,吴柯,等.“人字形”逆行指动脉岛状皮瓣在手指末节缺损美学修复中的应用[J].中华手外科杂志,2025,41(3):215-217.

[10]魏振强,赵焱,魏海峰,等.第二掌背动脉皮瓣接力示指背侧岛状皮瓣修复拇指皮肤软组织缺损[J].中国修复重建外科杂志,2023,37(1):37-40.

[11]石娜,崔彦明,梁盾.指固有动脉顺行与逆行岛状皮瓣修复手指软组织缺损的疗效比较[J].临床误诊误治,2023,36(1):81-85.

[12]王辉,王海峰,白卫飞,等.两种同指带蒂皮瓣修复拇指指端或指腹创面的比较[J].中华显微外科杂志,2024,47(1):71-77.

[13]段冰,李小龙,甘永杰,等.3种手部带神经血管蒂组织皮瓣修复拇指指腹软组织缺损的临床疗效分析[J].检验医学与临床,2025,22(23):3226-3232.

[14]张自然,赵军杰,高俊杰.传统再植、邻指指动脉为蒂的岛状皮瓣修复治疗掌侧皮肤动脉缺损伴断指再植的临床对比分析[J].四川生理科学杂志,2024,46(6):1333-1335.

[15]康阳阳,韩国坡,杨新乐.邻指指动脉岛状皮瓣修复在皮肤缺损型断指再植术中的应用效果[J].中国骨科临床与基础研究杂志,2025,15(4):261-265.

收稿日期: 2026-5-5

编辑: 张蕊