

- [20]尚继先. 胶原蛋白注射法矫正15例面部萎缩性凹陷型痘坑样瘢痕临床观察[J].山西医药杂志,2021,50(9):1525-1527.
- [21]张向东,张珍珍,赵琳,等. 埋线提升联合注射美容用于面部年轻化的进展[J].医学综述,2020,26(11):2204-2207,2212.
- [22]黄锦华,卞洁,孟志兵,等. 下颌角截骨联合高密度聚乙烯隆颏的面下部轮廓重塑[J].中华医学美容美容杂志,2020,26(4):265-267.
- [23]杨雨桐,王佩茹,王秀丽. 微针在面部年轻化治疗中的应用研究

进展[J].中国美容医学,2023,32(10):198-201.

[收稿日期]2024-05-08

本文引用格式: 柳军,谷晓红,刘雨彤,等. III型人源化胶原蛋白与交联透明质酸注射填充在面部年轻化中的应用[J].中国美容医学,2025,34(4):42-47.

•论 著•

## 拇趾腓侧皮瓣游离移植修复手指末端指腹缺损的效果观察

许生领, 魏龙雨, 张浩, 贾其余

[合肥市第二人民医院(安徽医科大学附属合肥医院)骨科 安徽 合肥 230011]

[摘要]目的: 探讨拇趾腓侧皮瓣游离移植修复手指末端指腹缺损的效果及对再造指外形和功能的影响。方法: 选取2020年1月-2023年6月笔者医院收治的60例手指末端指腹缺损患者为研究对象, 按随机数字表法分为对照组与观察组, 各30例。对照组行指动脉逆行岛状皮瓣修复, 观察组行拇趾腓侧皮瓣修复。比较两种手术方法的手术临床指标、手指指腹功能恢复情况、再造指外形美观度、术后并发症情况以及术后远期修复效果。结果: 两组患者皮瓣存活率(100.00% vs. 96.67%)以及住院时间比较, 差异无统计学意义( $P>0.05$ ); 观察组术后并发症发生率为23.33%, 低于对照组的50.00%( $P<0.05$ )。观察组术后近期及远期指腹功能恢复优良率及再造指外形美观度均优于对照组( $P<0.05$ )。结论: 拇趾腓侧皮瓣游离移植修复手指末端指腹缺损的效果良好, 可有效改善再造指外形和功能, 降低并发症发生率, 且远期效果良好。

[关键词]拇趾腓侧皮瓣; 指动脉逆行岛状皮瓣; 游离移植; 手指末端指腹缺损; 修复

[中图分类号]R622 [文献标志码]A [文章编号]1008-6455(2025)04-0047-04

## Effect of Fibular Hallux Flap Free Transplantation on Pulp Defect of Distal Finger

XU Shengling, WEI Longyu, ZHANG Hao, JIA Qiyu

(Department of Orthopaedics, the Second People's Hospital of Hefei, Hefei Hospital Affiliated to Anhui Medical University, Hefei 230011, Anhui, China)

**Abstract:** Objective To explore the repair effect of fibular hallux flap free transplantation on pulp defect of distal finger and its influences on shape and function of reconstructed fingers. Methods Sixty patients with finger pulp defects at the end of fingers admitted to the author's hospital from January 2020 to June 2023 were selected as the research objects. According to the random number table method, they were divided into the control group and the observation group, with 30 cases in each group. The control group was repaired with reverse digital artery island flap, and the observation group was repaired with the fibular flap of the hallux. The clinical surgery indexes, functional recovery of finger pulp, appearance aesthetics of reconstructed fingers, postoperative complications and long-term repair effect in the two groups were compared. Results There was no significant difference in flap survival rate (100.00% vs 96.67%) or length of hospital stay between the two groups ( $P>0.05$ ). The postoperative complication rate of the observation group was 23.33%, which was lower than 50.00% of the control group ( $P<0.05$ ). The short-term and long-term recovery rate of finger pulp function and the aesthetic degree of reconstructed finger in the observation group were better than those in the control group ( $P<0.05$ ). Conclusion Repair effect of fibular hallux flap free transplantation is good in pulp defect of distal finger, which can effectively improve shape and function of reconstructed fingers, and reduce the incidence of complications, with good long-term effect.

**Keywords:** fibular hallux flap; reverse digital artery island flap; free transplantation; pulp defect of distal finger; repair

通信作者: 贾其余, 教授、副主任医师; 研究方向为关节外科及脊柱外科研究。E-mail: 15955167795@126.com

第一作者: 许生领, 主治医师; 研究方向为断指(肢)再植、手指再造、复杂四肢开放伤的创面修复、血管神经损伤的显微修复、各种游离皮瓣移植术、手足部先天、后天畸形矫正、美学修复及功能重建。E-mail: xushenglinggj@sohu.com

手指是执行手正常功能的重要部分，而手指指腹则是手指各项功能使用时与外界接触最多的部位<sup>[1-2]</sup>。手指末端指腹缺损临床修复方法多样，如真皮替代物、指间动脉皮瓣、第二层手掌移植物和趾皮瓣等，但均存在一定局限性，达不到理想效果<sup>[3]</sup>。除此外，部分患者缺损严重，术后可能出现指体短缩、瘢痕，影响手指外形美观程度<sup>[4]</sup>。因此，现阶段临床在单纯的缺损修复基础上，也同样注重患者远期再造指外形的影响<sup>[5]</sup>。指动脉逆行岛状皮瓣技术是现阶段临床修复手软组织缺损的常用方法，其以远侧指动脉为蒂在近侧供区切取皮肤所形成的岛状皮瓣修复手指末节缺损<sup>[6]</sup>。但其对于指端缺损结构、功能及形态方面的修复效果，尚未能达到理想状态。拇趾腓侧皮瓣与手指指腹具有最佳相似度，被认为是手指末端指腹缺损移植修复最佳皮瓣，可重建神经功能<sup>[7]</sup>。基于此，本研究探讨拇趾腓侧皮瓣游离移植修复手指末端指腹缺损的效果及对再造指外形和功能的影响，并与指动脉逆行岛状皮瓣进行了对比，现将具体研究内容报道如下。

1 资料和方法

1.1 一般资料：选取2020年1月-2023年6月笔者医院收治的60例手指末端指腹缺损患者为研究对象，按随机数字表法分为对照组与观察组，各30例。两组患者一般资料比较差异无统计学意义（ $P>0.05$ ），具有可比性，见表1。本研究已通过笔者医院医学伦理委员会审批，所有患者均知情同意并已签署知情同意书。

表1 两组一般资料比较		(例, $\bar{x}\pm s$ )		
项目	观察组	对照组	$\chi^2/t$ 值	$P$ 值
例数	30	30		
性别（男/女）	21/9	17/13	1.148	0.284
年龄/岁	38.64±7.81	40.03±7.18	0.718	0.476
致伤原因			0.720	0.869
撕脱伤	7	9		
碾压伤	10	8		
切割伤	10	11		
其他	3	2		
受伤指			1.619	0.805
拇指	11	13		
示指	9	10		
中指	6	4		
环指	3	3		
小指	1	0		
受伤侧（左/右）	12/18	13/17	0.069	0.793

1.1.1 纳入标准：非陈旧缺损，患者受伤后12 h内入院；患者已成年且对本研究知情同意；符合手术指征。

1.1.2 排除标准：多指损伤；合并认知障碍、精神性疾病、凝血系统疾病；合并其他严重疾病（先天性心脏病、器官功能性障碍、恶性肿瘤等）。

1.2 方法

1.2.1 对照组：行指动脉逆行岛状皮瓣修复。患者行臂丛阻滞麻醉或指神经阻滞麻醉，创面清创，根据皮损面积设计皮瓣，尽可能使皮瓣内包含指神经背侧支，保护内部指动脉，尽量使指固有神经保持在原位。镜下使用Z字形切口切开皮瓣两侧缘，以远指关节为轴心旋转180°，行逆行指腹修复，将皮瓣内的指背神经与伤指对侧的指背神经或指固有神经缝合，后缝合切口，前臂尺侧取全厚皮片修复皮瓣供区，并打包。

1.2.2 观察组：行拇趾腓侧皮瓣修复。选择同侧拇趾设计皮瓣，面积稍大于缺损面积。皮瓣近端背侧缘切开皮肤，找到贴近皮下的浅静脉1~2根，根据受区静脉情况顺皮下静脉向近端游离适当长度。沿切口找到拇趾腓侧趾底固有动脉，分离拇趾腓侧趾底固有神经，不切断血管蒂；切开皮瓣背侧及跖侧面后继续向远端游离腓侧趾固有动脉；游离至皮支分出点以远1 cm左右，尽量靠远端切断并结扎。皮瓣解剖完毕，观察皮瓣颜色红润后切断近端血管神经蒂。采用皮瓣趾底固有动脉与指固有动脉端端吻合，所有皮瓣均吻合2根静脉，其中皮瓣内趾固有动脉远端与受区创面内指腹内静脉吻合，皮瓣蒂部趾背静脉与指腹静脉或指背静脉吻合，采用趾底固有神经与指神经缝合。术毕行石膏夹板固定、抗凝、解痉、消肿、抗感染等对症治疗。

1.3 观察指标

1.3.1 手术临床指标：统计两组患者的皮瓣存活情况、住院时间。

1.3.2 手指指腹功能恢复情况：出院时，通过英国医学研究会感觉功能评定标准（BMRC）<sup>[8]</sup>评估。BMRC：区域无感觉，感觉功能完全丧失为0级，区域深部有感觉为1级，区域浅表皮肤痛觉和触觉有所恢复为2级、区域浅表痛觉和触觉均恢复为3级，完全恢复为4级。0级为极差，1级为差，2~3级为良好，4级为优。

1.3.3 再造指外形美观度：出院时，综合患者自评美观度、区域皮肤色泽、皮肤色差、质地。差：颜色不红润、色差较大、质地不耐磨；良：颜色基本正常、色差不大、质地尚可；优：颜色红润有光泽、色差不明显、质地耐磨。

1.3.4 术后并发症发生情况：记录患者住院阶段出现的并发症情况，包含水肿、感染、血管危象等。

1.3.5 术后远期修复效果：术后随访1年，观察记录两组患者的皮瓣血运情况、指腹功能恢复情况、外形美观度。

1.4 统计学分析：采用SPSS 22.0统计软件对数据进行分析，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；等级资料采用秩和检验。以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组手术临床指标比较：两组皮瓣存活率及住院时间

比较, 差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ ), 见表2。

表2 两组手术临床指标比较 [例(%),  $\bar{x}\pm s$ ]

组别	例数	皮瓣存活	住院时间/d
观察组	30	30 (100.00)	11.58±2.24
对照组	30	29 (96.67)	10.32±2.85
$\chi^2/t$ 值		1.017	1.904
$P$ 值		0.313	0.062

2.2 两组手指指腹功能恢复情况比较: 观察组患者手指指腹功能恢复情况优于对照组 ( $P<0.05$ ), 见表3。

表3 两组手指指腹功能恢复情况比较 [例(%)]

组别	例数	0级	1级	2级	3级	4级
观察组	30	5 (16.67)	7 (23.33)	15 (50.00)	3 (10.00)	0 (0.00)
对照组	30	13 (43.33)	6 (20.00)	10 (33.33)	1 (3.33)	0 (0.00)
$Z$ 值				2.230		
$P$ 值				0.026		

2.3 两组再造指外形美观度比较: 观察组患者再造指外形美观度优于对照组 ( $P<0.05$ ), 见表4。

表4 两组再造指外形美观度比较 [例(%)]

组别	例数	差	良	优
观察组	30	5 (16.67)	14 (46.67)	11 (36.67)
对照组	30	12 (40.00)	12 (40.00)	6 (20.00)
$Z$ 值			2.030	
$P$ 值			0.042	

2.4 两组术后并发症发生情况比较: 观察组患者术后并发症发生率为23.33%, 低于对照组的50.00% ( $P<0.05$ )。见表5。

表5 两组术后并发症发生情况比较 [例(%)]

组别	例数	皮瓣水肿	感染	血管危象	总并发症
观察组	30	3 (10.00)	2 (6.67)	2 (6.67)	7 (23.33)
对照组	30	7 (23.33)	3 (10.00)	5 (16.67)	15 (50.00)
$\chi^2$ 值					4.593
$P$ 值					0.032

2.5 两组术后远期修复效果比较: 观察组患者皮瓣血运情况优良率96.67%、指腹功能恢复优良率90.00%、外形美观度优良率83.33%, 均高于对照组的80.00%、65.67%、60.00% ( $P<0.05$ )。见表6。

## 2.6 典型病例

2.6.1 观察组: 某女, 54岁, 因“机器挤压致左示指疼痛、出血3 h”入院。专科检查: 左示指末节指腹严重挤压伤, 创面污染严重, 急诊清创后见指浅屈肌腱及末节指骨

表6 两组术后远期修复效果优良率比较 [例(%)]

组别	例数	皮瓣血运情况	指腹功能	外形美观度
观察组	30	29 (96.67)	27 (90.00)	25 (83.33)
对照组	30	24 (80.00)	20 (65.67)	18 (60.00)
$\chi^2$ 值		4.043	4.812	4.022
$P$ 值		0.044	0.028	0.045

外露, 缺损面积约2.1 cm×2.6 cm。患者清创后完善相关检查, 未见手术禁忌证, 并给予预防感染、止痛等对症治疗。入院第3天见创面无感染征象, 遂在全身麻醉下行左侧拇趾腓侧游离皮瓣修复左示指中节指腹缺损, 术中设计皮瓣为2.3 cm×2.8 cm。术后皮瓣存活, 3个月随访功能和美观度恢复评估为优, 患者满意。见图1。



注: A. 术前; B. 皮瓣设计; C. 皮瓣切取后; D. 皮瓣缝合后即刻; E~F. 术后3个月

图1 观察组典型病例手术前后

2.6.2 对照组: 某男, 38岁, 因“重物砸伤致左示指疼痛、出血2 h”入院。专科检查: 左示指甲根部以远缺损, 指腹部软组织缺损较指背侧多, 创面污染严重, 急诊清创后见末节指骨外露, 远节指间关节活动可, 缺损面积约1.3 cm×1.7 cm。患者清创后完善相关检查, 未见手术禁忌证, 并给予预防感染、止痛等对症治疗, 入院第4天见创面无感染征象, 遂在臂丛麻醉下行左示指尺侧指动脉逆行岛状皮瓣修复左示指中节指腹缺损, 术中设计皮瓣为1.3 cm×1.8 cm。术后皮瓣存活, 3个月随访功能和美观度恢复评估为良, 患者满意。见图2。

## 3 讨论

手指末端指腹缺损会对患者日常生活、工作造成严重影响, 如何使患者手部功能恢复到理想状态并提高其美观度一直是临床研究热点研究方向<sup>[9]</sup>。有报道足拇趾腓侧皮瓣与手指皮肤同源<sup>[10]</sup>。基于此, 本研究探讨拇趾腓侧皮瓣游离移植修复手指末端指腹缺损的效果及对再造指外形和功能的影响。





注: A. 术前; B. 皮瓣设计; C~D. 皮瓣缝合后即刻; E. 术后3个月

图2 对照组典型病例手术前后

本研究结果显示,使用拇趾腓侧皮瓣游离移植的观察组患者手指指腹功能恢复情况、再造指外形美观度、术后并发症情况以及术后远期修复效果均优于使用指动脉逆行岛状皮瓣的对照组患者。指动脉逆行岛状皮瓣是现阶段临床常用手术方法,过去传统动脉岛状皮瓣的感觉重建功能不足,而动脉逆行岛状皮瓣与指端组织结构相似度高且拥有神经末梢,对保留患者触觉、痛觉功能具有一定效果,可极大提高术后患者生活质量<sup>[11-12]</sup>。然而动脉逆行岛状皮瓣切取的指神经背侧支并非皮瓣感觉的主要支配神经,因此术后感觉恢复效果与检测相比仍存在明显差异,除此外动脉逆行岛状皮瓣术中会对患者皮损部位造成二次损伤,因此术后恢复时间长<sup>[13]</sup>。拇趾腓侧皮瓣游离移植是临床新型皮瓣技术,选取部位拇趾同手指末端指腹组织的相似度更高,术后患者手指持物稳定性好,除此外其分布有丰富的神经末梢,其神经适配性优于动脉岛状皮瓣,患者术后感觉功能重建效果更优良。在美观度上拇趾腓侧皮瓣游离移植神经营养性萎缩较低,因此术后恢复可保留指腹皱纹,颜色红润、形态饱满,美观度优于动脉岛状皮瓣<sup>[14]</sup>。同时,拇趾腓侧皮瓣吻合难度更低,其内部动脉分布固定,管径匹配性高,降低了吻合难度,提高了手术成功率。拇趾腓侧皮瓣游离移植还不具有动脉逆行岛状皮瓣对患者手指造成二次损伤的缺陷,其供瓣区远离手指,不会对手指造成二次损伤,供瓣区取样后大多可直接缝合,术后恢复迅速<sup>[15]</sup>。对拇趾腓侧皮瓣游离移植修复手指末端指腹缺损进行经验总结:创面须要有可以被吻合的血管,因游离皮瓣自身是带有供血血管的,将其移植到远处,在远处的受区内也应有供血的血管和它对接,在这种情况下才能完成游离皮瓣移植手术。因此静脉吻合时所有皮瓣均吻合2条静脉,其中皮瓣内趾固有动脉远端与受区创面内指腹内静脉吻合,皮瓣蒂部趾背静脉与指腹静脉或指背静脉吻合;神经缝合采用趾底固有神经与指神经缝合有利于皮瓣感觉尽快恢复。

综上,拇趾腓侧皮瓣游离移植修复手指末端指腹缺损的效果良好,可有效改善再造指外形和功能,降低并发症发生率且远期效果良好,值得临床推广。

#### [参考文献]

[1]牛海州,吴敏,官建中,等.带感觉神经的桡动脉掌浅支腕横纹皮瓣

重建手指中远节指腹缺损[J].中华显微外科杂志,2022,45(1):41-45.

[2]侯桥,高智琴,周凤珍,等.中指桡侧指掌侧固有动脉皮瓣带蒂转移修复拇指指腹缺损[J].中华显微外科杂志,2021,44(6):609-612.

[3]石惠林,陈建.比较指固有动脉侧方血管链皮瓣和指固有动脉岛状皮瓣修复手指软组织缺损的疗效[J].江苏医药,2021,47(7):673-676.

[4]蒋美超,胡长青,连勇,等.游离桡动脉掌浅支皮瓣修复手指末节指腹缺损疗效研究[J].长春中医药大学学报,2022,38(6):667-670.

[5]胡小峰,郑晓飞,李建美,等.吻合趾底动脉的足拇趾腓侧皮瓣修饰性修复手指指腹缺损[J].生物骨科材料与临床研究,2021,18(2):31-33.

[6]黄显军,刘刚义.指掌侧固有动脉岛状皮瓣修复小儿指端或指腹缺损[J].中华显微外科杂志,2021,44(6):694-695.

[7]刘自立,孔祥安,冯瑛琦,等.游离拇趾腓侧皮瓣修复手指指腹缺损[J].临床骨科杂志,2022,25(1):65-67.

[8]朱家恺,卢传新,王书成,等.周围神经外科学[M].海口:三环出版社,1991:35-38.

[9]Xuefeng Z, Jian G, Jiayue D, et al. Clinical effect of thumb finger reconstruction using dorsal foot flap transplant for treating thumb defects[J]. Med Hypotheses, 2020,134:109435.

[10]胡泮,陈前永,董志远,等.不携带静脉游离趾腓侧皮瓣修复手指指腹缺损疗效分析[J].中华显微外科杂志,2022,45(1):55-58.

[11]张军,边云龙,任建昕,等.带指固有神经背侧支的顺行指动脉岛状皮瓣修复拇指指腹缺损的临床研究[J].中国药物与临床,2021,21(20):3409-3410.

[12]李根群,李国增,胡轶婷,等.拇指指动脉逆行近节背侧皮瓣移植修复拇指指腹缺损[J].中华整形外科杂志,2022,38(3):311-315.

[13]施海峰,芮永军,沙一帆,等.重建手指指腹常用的两种皮瓣感觉恢复比较[J].中华手外科杂志,2021,37(6):410-413.

[14]李海建,李甲,王大伟,等.趾腓侧游离皮瓣结合指压力套修复手指远节指腹缺损[J].临床骨科杂志,2023,26(5):674-676.

[15]李坚强,范春海.应用拇趾腓侧游离皮瓣修复单手指指腹缺损[J].临床骨科杂志,2019,22(2):193-195.

[收稿日期]2024-11-22

本文引用格式:许生领,魏龙雨,张浩,等.拇趾腓侧皮瓣游离移植修复手指末端指腹缺损的效果观察[J].中国美容医学,2025,34(4):47-50.