

· 论 著 ·

静脉复合组织瓣移植修复手指环形软组织缺损疗效分析

刘占举¹, 田志鹏², 李丹³, 朱宏涛¹, 赵敏¹

(1.三峡大学附属仁和医院手外科 湖北 宜昌 443000; 2.三峡大学附属仁和医院骨科 湖北 宜昌 443000; 3.西陵区社区卫生服务中心 湖北 宜昌 443002)

[摘要]目的: 探究静脉复合组织瓣移植修复手指环形软组织缺损效果及对患指血运、手指功能及瘢痕的影响。方法: 回顾性分析笔者医院手外科2019年1月-2023年2月收治的125例手指环形软组织缺损患者的临床资料, 将2019年1月-2021年1月采用常规皮瓣移植修复的45例患者作为对照组, 2021年2月-2023年2月采用静脉复合组织瓣移植修复的80例患者作为研究组。比较两组患者手术效果以及术后患指血运、手指功能、瘢痕恢复情况及创面美学效果。结果: 研究组手术总优良率为98.75%、患指血运总优良率为98.75%, 均明显高于对照组的82.22%、71.11% (均 $P < 0.05$)。研究组手指功能、瘢痕恢复效果及创面美学效果评分均高于对照组 ($P < 0.05$)。结论: 静脉复合组织瓣移植修复对手指环形软组织缺损患者的临床疗效明显, 可改善患指血运及手指功能, 且瘢痕恢复效果较好, 该修复法的临床应用价值较高, 值得推广。

[关键词] 静脉复合组织瓣; 皮瓣移植; 手指环形软组织缺损; 手指功能; 瘢痕

[中图分类号] R423.7 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1008-6455 (2025) 07-0047-04

Observation on the Curative Effect of Venous Composite Tissue Flap Transplantation in Repairing Ring Soft Tissue Defect of Finger

LIU Zhanju¹, TIAN Zhipeng², LI Dan³, ZHU Hongtao¹, ZHAO Min¹

(1. Department of Hand Surgery, Renhe Hospital Affiliated to China Three Gorges University, Yichang 443000, Hubei, China;

2. Department of Orthopedics, Renhe Hospital Affiliated to China Three Gorges University, Yichang 443000, Hubei, China;

3. Xiling District Community Health Service Center, Yichang 443002, Hubei, China)

Abstract: Objective To investigate the effect of venous composite tissue flap transplantation in repairing ring soft tissue defect of finger and its influence on blood flow, finger function and scar of finger. **Methods** The clinical data of 125 patients with annular soft tissue defects of fingers admitted to the author's hospital from January 2019 to February 2023 were retrospectively analyzed, and 45 patients who were repaired by conventional flap transplantation from January 2019 to January 2021 were selected as the control group. From February 2021 to February 2023, a total of 80 patients underwent venous composite tissue flap transplantation and repair as the study group. The surgical effect, postoperative blood flow, finger function, scar recovery and wound aesthetic effect were compared between the two groups. **Results** The total excellent and good rate of operation and the total excellent and good rate of finger blood supply in the study group were 98.75%, 98.75%, which were significantly higher than 82.22% and 71.11% in the control group (both $P < 0.05$). The scores of hand function, scar recovery and wound aesthetics in the study group were higher than those in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** Venous composite tissue flap transplantation has obvious clinical effect on patients with ring soft tissue defects of fingers, which can improve blood flow and finger function, and the scar recovery effect is good. This repair method has high clinical application value and is worth promoting.

Key words: venous composite tissue flap; skin flap transplantation; finger circular soft tissue defect; finger function; scars

手指包含丰富的神经、血管、肌腱等组织, 可协助人类完成各种复杂、精细的动作。部分从事高风险工作的人群, 手部软组织易损伤。针对较大损伤创面, 临床常采取皮瓣移植术治疗, 以恢复手指功能及外形^[1-2]。但有研究显

示, 传统皮瓣移植术后, 部分患者因皮瓣供血不足而导致移植皮瓣坏死, 手术效果差强人意^[3]。近年来, 静脉复合组织瓣移植修复在临床治疗中取得较好效果。静脉复合组织瓣是轴型皮瓣的一种, 皮瓣内含两种或以上的不同组织

通信作者: 田志鹏, 副主任医师; 研究方向为足部疾病。E-mail: 45846522@qq.com

第一作者: 刘占举, 主治医师; 研究方向为组织修复。E-mail: lzj19820412@163.com

作为移植物,如肌肉、肌腱、神经等,可移植修复神经、重建肌腱、桥接血管等,亦可同时修复两种或以上组织缺损^[4-5]。鉴于此,本研究将通过回顾性病例分析探究静脉复合组织瓣移植修复手指环形软组织缺损效果及对患指血运、手指功能及瘢痕的影响,现报道如下。

1 资料和方法

1.1 一般资料:回顾性分析笔者医院手外科2019年1月-2023年2月收治的125例手指环形软组织缺损患者的临床资料,将2019年1月-2021年1月采用常规皮瓣移植修复的45例患者作为对照组,2021年2月-2023年2月采用静脉复合组织瓣移植修复的80例患者作为研究组。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。本研究已获得笔者医院伦理委员会审批。

表1 两组一般资料比较 [例(%), $\bar{x}\pm s$]

指标	对照组 (n=45)	研究组 (n=80)	χ^2/t 值	P值
性别			0.017	0.897
男	31 (68.89)	56 (70.00)		
女	14 (31.11)	24 (30.00)		
年龄/岁	40.75±5.85	39.65±5.75	1.020	0.310
损伤面积/cm ²	6.85±1.35	7.02±1.41	0.657	0.512
损伤部位				
拇指	9 (20.00)	18 (22.50)	0.106	0.744
食指	12 (26.67)	22 (27.50)	0.010	0.920
中指	8 (17.78)	14 (17.50)	0.002	0.969
无名指	7 (15.56)	10 (12.50)	0.229	0.632
小指	4 (8.89)	6 (7.50)	0.075	0.784
两指及以上	5 (11.11)	10 (12.50)	0.053	0.819
致伤原因				
器械切割伤	21 (46.67)	46 (57.50)	1.359	0.244
电热烧伤	9 (20.00)	15 (18.75)	0.029	0.865
外力挤压伤	15 (33.33)	19 (23.75)	1.336	0.248
合并肌腱损伤	17 (37.78)	32 (40.00)	0.060	0.807
合并神经损伤	11 (24.44)	21 (26.25)	0.049	0.824
肌腱及神经损伤	12 (26.67)	22 (27.50)	0.010	0.920

1.2 纳入和排除标准

1.2.1 纳入标准:符合《外科手术学》^[6]中手指环形软组织缺损的诊断标准;临床资料完整、积极配合治疗及复查。

1.2.2 排除标准:合并骨折;合并严重感染或凝血功能障碍;患有严重基础疾病、心理疾病或严重心、肝、肾功能障碍。

1.3 方法

1.3.1 对照组:采用常规皮瓣移植修复。采用臂丛神经麻醉法,注射前进行抽吸测试,以防药物注入血管,造成不良反应。将患者手指部坏死组织彻底清除,同时观察患指肌腱、血管、神经等损伤情况,并给予修复吻合,最后

行抗感染及止血治疗。皮瓣设计:根据手指损伤情况选取合适皮瓣组织,皮瓣面积需大于创面面积,创面较小者可选取手掌尺侧局部皮瓣修复,创面较大或因部位限制不适用局部修复者,可选取前臂掌侧中厚度皮瓣或远位皮瓣移植。皮瓣移植:对所选皮瓣部位进行局部消毒,并注射麻醉剂,于筋膜浅层切开,充分游离皮下小血管及组织,松解止血带以观察皮瓣血供,之后断蒂,将备好的皮瓣植入创口处,确定血供良好后,放置引流管引流,最后进行缝合。

1.3.2 研究组:采用静脉复合组织瓣移植修复。麻醉、清创、修复步骤与常规皮瓣移植修复一致。合并肌腱损伤者可选取携带掌长肌腱的腕横纹处皮瓣;合并神经损伤者可选取前臂内、外侧携带神经皮瓣,所选皮瓣需包含3条平行静脉,较粗的2条血管作为回流静脉,剩余1条细血管作为动脉化静脉。皮瓣移植:肌腱损伤患者于深筋膜层连同肌腱一同掀起皮瓣,肌腱未损伤患者于浅筋膜层掀起皮瓣,保留部分结缔组织及足够长度远、近端血管蒂,结扎,去除较大脂肪颗粒。于显微镜下将切取皮瓣移植到患手创口处,完成肌腱重建,血管桥接吻合及神经修复,手指关节处勿将皮瓣牵拉过紧,最后皮瓣下放置引流管,缝合。皮瓣供给区可进行直接缝合。

两组患者术后均给予抗感染、抗凝、抗痉挛治疗及营养支持与术后护理,垫高患指,密切关注患指皮瓣颜色、温度、血运及存活情况,根据患指恢复情况于术后1周到1个月内行康复锻炼,包括患指关节活动度及肌力训练。两组患者术后均进行长达1年的随访,随访内容包括患指血运、手指功能及瘢痕恢复情况。

1.4 观察指标:参照《中华医学会手外科学会上肢部分功能评定标准》^[7]对患者手术效果及患指血运情况进行评定。

1.4.1 手术效果:术后1年,统计比较两组手术效果。优:移植皮瓣成活,手功能恢复正常(包括感觉功能、关节活动度及肌力等方面),瘢痕与健康皮肤相比无明显差异,患指无疼痛、水肿等并发症发生。良:移植皮瓣成活,手功能基本恢复正常,瘢痕与健康皮肤相比有一定差异,患指偶尔出现疼痛、水肿等情况。差:移植皮瓣未成活,手功能存在明显障碍,瘢痕增生明显,患指疼痛、水肿、感染情况严重。手术总优良率=(优+良)例数/总例数×100%。

1.4.2 患指血运情况:术后6个月,统计比较两组患指血运情况。优:皮瓣温度、颜色与周围皮肤无差别,红润且有光泽,按压后能迅速充盈;良:皮瓣温度稍低于周围皮肤,肤色稍苍白,按压后稍延迟充盈;差:皮瓣颜色发绀或呈灰黑色,皮温明显冰凉,按压后良久不能充盈。血运总优良率=(优+良)例数/总例数×100%。

1.4.3 手指功能恢复情况:术后1年,使用手功能评定量表(MHQ)评估两组手指功能恢复情况。该量表包含患手外观、感觉功能、关节活动度、日常生活能力等,总分100分,分数越高,手指功能恢复程度越好。

1.4.4 瘢痕恢复情况：术后1年，使用温哥华瘢痕评定量表（VSS）评估两组瘢痕恢复情况。该量表分别从瘢痕色泽、血管分布、厚度、柔软度、疼痛及瘙痒6个部分进行评定，该评定法须使用专用玻片按压瘢痕2 s后观察，最高分18分，分数越高，瘢痕恢复情况越差。

1.4.5 创面美学效果：术后1年，使用本科室自制美学量表评估两组创面美学效果，该量表分别对创面皮肤颜色及与健手对称性两个方面进行评定，每项10分，分数越高，创面美学效果越好。

1.5 统计学分析：运用统计学软件SPSS 26.0分析本研究数据，计数资料[n (%)]表示，采用 χ^2 检验，计量资料($\bar{x} \pm s$)表示，采用t检验，以 $P < 0.05$ 为差异存在统计学意义。

2 结果

2.1 手术效果：研究组手术总优良率为98.75%，明显高于对照组的82.22% ($P < 0.05$)，见表2。

组别	优	良	差	总优良
对照组 (n=45)	14 (31.11)	23 (51.11)	8 (17.78)	37 (82.22)
研究组 (n=80)	61 (76.25)	18 (22.50)	1 (1.25)	79 (98.75)
χ^2 值				11.774
P值				0.001

2.2 患指血运情况：研究组患指血运总优良率为98.75%，高于对照组的71.11% ($P < 0.05$)，见表3。

组别	优	良	差	总优良
对照组 (n=45)	12 (26.67)	20 (44.44)	13 (28.89)	32 (71.11)
研究组 (n=80)	62 (77.50)	16 (20.00)	2 (2.50)	78 (97.50)
χ^2 值				18.992
P值				<0.001

2.3 手指功能及瘢痕恢复情况：研究组MHQ评分显著高于对照组，VSS评分显著低于对照组，差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)，见表4。

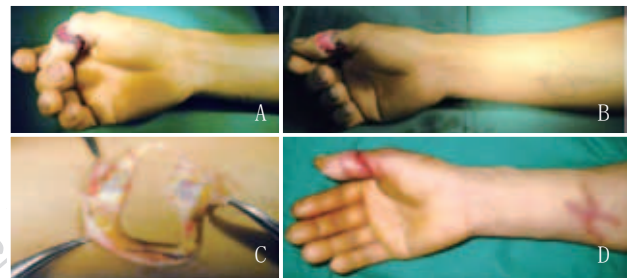
组别	MHQ	VSS
对照组 (n=45)	68.26 ± 4.34	12.35 ± 2.25
研究组 (n=80)	85.82 ± 5.66	5.45 ± 1.35
t值	18.031	21.445
P值	<0.001	<0.001

2.4 创面美学效果：研究组创面皮肤颜色及与健手对称性评分均高于对照组 ($P < 0.05$)，见表5。

表5 两组创面美学效果比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	创面皮肤颜色	与健手对称性
对照组 (n=45)	6.52 ± 1.33	5.87 ± 2.24
研究组 (n=80)	8.31 ± 1.42	8.22 ± 1.50
t值	6.918	7.006
P值	<0.001	<0.001

2.5 研究组典型病例：某男，42岁，右手拇指屈、伸肌腱断裂，两侧指动脉及指神经断裂，采用静脉复合组织瓣移植修复，术后3个月复查，可见伤口恢复情况良好，见图1。



注：A. 术前；B. 清创、缝合屈伸肌腱、设计皮瓣后；C. 分离皮瓣中；D. 术后3个月

图1 研究组典型病例手术前后

3 讨论

手指具有极强的灵活性，能完成抓握、操作等日常功能，并通过丰富的神经感知物体特性。然而，手部皮肤和软组织脆弱，高风险工作易导致损伤。临床常见的手指环形软组织损伤表现为皮肤及皮下组织环状破损或开裂。手指环形软组织缺损在临床中较为常见，指手指一圈皮肤及皮下软组织缺损^[8-9]。治疗方式按损伤程度通常采用简单包扎、直接缝合或皮瓣移植手术治疗。皮瓣移植术历史悠久，是外科手术中不可或缺的重要部分，广泛应用于各种原因造成的皮肤缺损^[10]。但皮瓣移植后的成活与否，在于皮瓣下的血液微循环功能是否正常维持^[11]。静脉复合组织瓣移植术是常规皮瓣移植术的优化，该手术可同时携带血管、神经、肌腱等组织移植修复，可较好建立起局部皮瓣循环系统。同时避免多次手术对患者身心造成的伤害，且术后恢复效果较好^[12]。

本研究选择笔者医院近5年来行传统皮瓣移植术与静脉复合组织瓣移植术的患者为研究对象，探讨传统皮瓣移植术与静脉复合组织瓣移植术对手指环形软组织缺损患者的手术治疗效果、对患指血运、手指功能、瘢痕恢复情况的影响。结果显示，研究组手术效果总优良率及血运情况明显优于对照组，提示静脉复合组织瓣移植术手术治疗效果更佳。静脉复合组织瓣携带血管、肌腱与神经，血管移植吻合后，皮瓣能得到充分血供，可加速创面恢复，同时提高皮瓣成活率^[13]。血供充足亦能加快受损神经恢复，避免手指感觉功能丧失。本研究结果还显示，静脉复合组织

瓣移植术手功能恢复效果优于常规皮瓣移植术。分析原因是由于移植皮瓣携带了神经及肌腱组织,于显微镜下完成细致桥接,有助于患指感觉、运动功能恢复。孙洋等^[14]研究也显示,静脉复合组织瓣移植修复手指组织缺损操作简单,皮瓣成活率高,手指活动恢复良好。皮瓣移植术会对手部皮肤平整度、手指外形造成一定程度影响,因此手术方法至关重要,应最大程度弱化瘢痕组织,保障手指外观形状完整,提高手术创面美学效果^[15]。本研究结果显示,研究组瘢痕恢复情况及创面美学效果均优于对照组,推测原因是静脉复合组织瓣去除了较大的脂肪颗粒,可使移植后的皮瓣组织平整紧致。同时保留了部分结缔组织,可提高皮瓣与创面粘合力,使皮瓣与正常组织更相近。桥接后的血管可提高移植皮瓣的血运,保障皮瓣颜色、温度与周围皮肤一致^[16]。其次,皮瓣下放置的引流管可及时清除创面的渗出液,为肉芽组织的生长提供较好的微环境,帮助创面更好愈合。此外,手术有几点值得注意:皮瓣供区尽量选择血运条件好、隐蔽部位;术后对患者进行心理干预,避免患者对手术效果、预后的担心,减轻患者心理负担。具体手术方案应根据患者创伤情况、年龄、身体状况等决定。

综上所述,静脉复合组织瓣移植修复对手指环形软组织缺损患者的临床疗效明显,可改善患指血运及手指功能,且瘢痕恢复效果较好,该修复法的临床应用价值较高,值得推广。

[参考文献]

- [1]Lee J H, You H J, Lee T Y, et al. Current status of experimental animal skin flap models: ischemic preconditioning and molecular factors[J]. *Int J Mol Sci*, 2022,23(9):5234.
- [2]秦军,周翔,俞俊兴,等.游离趾腹皮瓣移植修复手指软组织缺损的临床应用[J].*实用手外科杂志*, 2023,37(4):571-572.
- [3]Freeman S C, Neill B, Garvey C, et al. Bilateral transposition flaps with split-thickness skin grafting of secondary defects after a large mohs micrographic surgery defect with exposed calvarium[J]. *Cureus*, 2023,15(7):42191.
- [4]Xiang X, Jiang Z, Che D, et al. Application of free serratus anterior muscle-fascial composite tissue flap and facial lipofilling in repairing of progressive hemifacial atrophy[J]. *Asian J Surg*, 2024,47(2):973-981.
- [5]Russell J, Breik O, Borgna S C, et al. Implications of the composite free flap harvest site on quality of life after head and neck surgery: a prospective series[J]. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 2023,5027(23):259.
- [6]王浩,黄飞,李和,等.桡动脉掌浅支腕横纹皮瓣在手指创面修复中的应用[J].*海南医学*, 2020,31(2):196-199.
- [7]潘生德,顾玉东,侍德.中华医学会手外科学会上肢部分功能评定试用标准[J].*中华手外科杂志*, 2000,16(3):130.
- [8]向胜涛,赵玲珑,郑文等.改良掌背动脉皮瓣修复手指皮肤软组织缺损[J].*实用手外科杂志*, 2021,35(3):305-308.
- [9]Cai L, Zhang X, Zhang Y, et al. Reconstruction of composite soft tissue defect in the distal finger using partial toenail flap transfer[J]. *Orthop Surg*, 2023,15(10):2716-2723.
- [10]Yuan L, Zhao Z. Resilience, self-efficacy, social support, and quality of life in patients with skin defects of the lower extremity after flap transplantation[J]. *Ann Palliat Med*, 2021,10(1):443-453.
- [11]李校生,张贵丽,董旋.手外伤患者皮瓣移植术后发生感染的情况及护理干预措施研究[J].*黑龙江医学*, 2023,47(22):2801-2803.
- [12]Huber C. Endothelial dysfunction of venous graft a thing of the past? Dedicated storage solutions with endothelial damage inhibitor properties might increase venous graft performance[J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2023,64(6):377.
- [13]Xing P P, Mu X L, Xia C D, et al. [Clinical effects of free hallux nail flap combined with the second toe composite tissue flap in the reconstruction of damaged thumb after electrical burns][J]. *Zhonghua Shaoshang Zazhi*, 2022,38(7):677-682.
- [14]孙洋,方杰,陈江华,等.静脉复合组织瓣移植修复手指组织缺损[J].*临床骨科杂志*, 2022,25(5):666-668.
- [15]Soldado F, Garcia-Martinez M C, Barrera-Ochoa S, et al. Pedicled palmar intermetacarpal perforator flap for skin-graftless syndactyly release: anatomical study and clinical application[J]. *Microsurgery*, 2023,43(2):151-156.
- [16]Cao Z, Liu L, Jiao H, et al. A reversal forehead free flap transplantation without interrupted perfusion for esthetic repairing the mentocervical scar deformity[J]. *J Craniofac Surg*, 2023,34(2):718-720.

[收稿日期]2024-01-31

本文引用格式:刘占举,田志鹏,李丹.静脉复合组织瓣移植修复手指环形软组织缺损疗效分析[J].*中国美容医学*,2025,34(7):47-50.

· 告作者和读者 ·

本刊对重大研究成果,将使用“快速通道”以最快时间发表,凡要求以“快速通道”发表的论文,作者应提供关于论文创新性的书面说明和查新报告及2位同行专家(至少1位应与第一作者不在同一单位)推荐,经审核同意后一般在收到稿件后4个月内刊出。