论 著

足内侧动脉皮瓣与腕横纹皮瓣修复手指缺损的疗效比较

黄天宇[1]，周　鑫[1]，曾　媛[2]，吴　健[1]，杨　林[1]，邹永根[1]，杨杰翔[1]
1.西南医科大学附属中医院 骨伤科（泸州 646000）；2.西南医科大学附属医院 药剂科（泸州 646000）

【摘　要】**目的** 比较足内侧动脉皮瓣与腕横纹皮瓣应用于手指创面缺损的临床疗效。**方法** 选取2018年7月至2020年1月收治的手指缺损患者40例（男30例，女10例），随机分为A、B两组，每组20例，分别行足内动脉皮瓣术和腕横纹肌皮瓣术。采用中华医学会手外科学会功能评定试用标准评级：外观评分，感觉评级，TAM评级。并对其进行统计学分析。**结果** 术后患者均获随访，随访时间6～18个月，术后外形评分，足内侧动脉皮瓣组与腕横纹皮瓣组差异无统计学意义（$P > 0.05$）。感觉评级，足内侧动脉皮瓣评分优于腕横纹皮瓣组（$P < 0.05$）。TAM评分，足内侧动脉皮瓣组与腕横纹皮瓣组差异无统计学意义（$P > 0.05$）。**结论** 修复手指缺损患者应用足内侧动脉皮瓣较腕横纹皮瓣具有感觉优势，但两者在外观和功能恢复上无明显差别。

【关键词】足内侧动脉皮瓣；腕横纹肌皮瓣；手外伤；显微外科技术
【中图分类号】R687.2　　文献标志码 A　　DOI：10.3969/j.issn.2096-3351.2022.03.012

Comparison of medial foot artery flap and transverse wrist flap for repairing finger defect

HUANG Tianyu[1], ZHOU Xin[1], ZENG Yuan[2], WU Jian[1], YANG Lin[1], ZHOU Yonggen[1], YANG Jiexiang[1]
1.*Orthopedics and Traumatology, the Affiliated T.C.M Hospital of Southwest Medical University, Luzhou 646000, China*; 2.*Pharmacy Department, the Affiliated Hospital of Southwest Medical University, Luzhou 646000, China*

【**Abstract**】**Objective** To compare the clinical effects of repairing finger defects with medial foot artery flap and wrist transverse flap. **Methods** From July 2018 to January 2020, 40 patients (30 males, 10 females) with finger defects were randomly divided into two groups: group A and group B, with 20 cases in each group, which were treated with medial plantar artery flap and wrist crease flap respectively. The functional evaluation trial standard of Chinese Medical Association Hand Surgery Society was used to evaluate the grade: appearance rating, sensory rating and TAM rating. The results were statistically analyzed. **Results** All patients were followed up for 6 to 18 months. There was no significant difference in postoperative appearance score between the medial foot artery flap and the wrist transverse flap group ($P > 0.05$). In sensory rating, the medial foot artery flap was superior to the wrist transverse flap group ($P < 0.05$). TAM score was not significant between the medial foot artery flap group and the wrist transverse flap group ($P > 0.05$). **Conclusion** The medial foot artery flap has sensory advantage than the wrist transverse flap in repairing finger defect, but there was no obvious difference in appearance and function recovery.

【**Key words**】Medial plantar artery flap; Wrist crease flap; Hand injury; Microsurgical technique

手是人类使用最为频繁，最为重要的器官之一。手的功能复杂，意义重大[1-2]。手外伤在临床尤为常见，随着医疗水平提高，对手外伤修复的要求也逐步提升，患者对修复后的手指从外形到功能都有了更进一步的要求，手部皮肤缺损的修复方式也多种多样，如足内侧动脉皮瓣修复，腕横纹肌修复等[3-4]。本文通过对比足内侧皮瓣和腕横纹肌皮瓣修复手指缺损术后的临床疗效，评价两种方法优缺点，以供临床选择。

1 材料和方法

1.1 手术方法

1.1.1 *游离足底内侧皮瓣* 麻醉满意后，进行皮瓣设计：在足底跖筋膜内侧缘中点处找到足底内侧动脉入皮点，以此点为中心设计皮瓣。在内踝中点与跖筋膜内

基金项目：四川省中医药管理局科学技术专项课题（2020JC0141）
第一作者简介：黄天宇，硕士。
通信作者：杨杰翔，博士。E-mail：asiayang915@163.com
引用本文：黄天宇，周鑫，曾媛，等.足内侧动脉皮瓣与腕横纹皮瓣修复手指缺损比较[J].西南医科大学学报，2022，45（3）：241-244.DOI：10.3969/j.issn.2096-3351.2022.03.012

侧缘中点之间作一连线，以此连线为皮瓣轴心线，该连线接近于足底内侧动脉的走形。①解剖面：掀起足底跖筋膜，在大隐静脉深支的深面可以找到足底内侧动脉；②切取面：以内踝顶点作为皮瓣的上缘，以跖骨头着力点近侧作为皮瓣的下缘，以大隐静脉外界为皮瓣的内缘，以足底弓内界为皮瓣的外缘。皮瓣大小以受区创面大小为准。止血带起效后，选取切口在内踝后下方，直达皮瓣下缘，找到踝管并切开，钝性分离，解剖出胫后动静脉，往远端继续分离，解剖出足底内侧血管和神经。沿设计好的皮瓣边缘完全切开，由远端向近端在跖筋膜的深层仔细游离皮瓣，分离直至足底内侧动脉和神经分支，见该分支进入足底内侧皮肤。继续向近端游离，将该血管神经的分支与主干分离，根据需要留出一定的长度。松开止血带，观察皮瓣颜色，见其血运良好，皮瓣已游离完毕，在血管神经蒂的根部切断血管蒂做游离移植，结扎断端，将游离皮瓣与受区的动静脉及神经在显微镜下仔细吻合，彻底止血。关闭供区，可直接缝合或植皮。

1.1.2 *游离腕横纹皮瓣*　麻醉满意后，开启止血带，在腕部掌侧设计一横行椭圆形皮瓣，皮瓣轴心线选取在远侧腕横纹，拇长展肌肌腱定为外侧界，皮瓣的宽度一般不超过2 cm。沿皮瓣边缘切开游离周围皮肤，显露皮下组织。翻起皮瓣，显微镜下解剖分离并显露桡动脉及伴行静脉，沿桡动脉掌浅支继续向远端解剖分离至舟骨结节以远2 cm，切取长度为4～6 cm，正中神经掌皮支及掌长肌腱行走在其中可根据需要一并切取带走，成为复合组织皮瓣，修复手指相应组织缺损。松开止血带，观察皮瓣颜色，见其血运良好，可切断血管蒂做游离移植，将切下来的皮瓣的动静脉神经与受区的动静脉神经在显微镜下仔细吻合，彻底止血。关闭供区，可直接缝合或植皮。

1.2 术后回访

随访患者6～18个月，采用中华医学会手外科学会手功能评定标准进行评价其手的恢复功能，外形评分为：优为正常或略为萎缩；良为轻度萎缩；差为中度萎缩；劣为明显萎缩。感觉恢复情况分为：S4（感觉恢复正常，两点分辨率）、S3+（除S3外，尚有部分两点分辨率存在）、S3（浅痛觉和触觉完全恢复）、S2（浅感觉和触觉完全恢复）、S1（皮肤深感觉恢复）、S0（神经管辖区无任何感觉）。TAM评分：劣（TAM小于健侧的50%）、差（TAM大于健侧的50%小于75%）、良（TAM大于健侧的75%）、优（活动在正常范围）。

本研究实施中，均经患者知情同意，并经西南医科大学附属中医院伦理委员会审核批准。

1.3 统计学分析

采用SPSS 25.0软件进行数据分析。计量资料用($\bar{x} \pm s$)表示，组间比较采用独立样本t检验；等级资料采用例数(n)表示，组间比较采用Wilcoxon秩和检验；计数资料用n(%)表示，组间比较采用卡方(χ^2)检验或Fisher精确检验。

2 结果

2.1 两组患者基本资料及术后随访结果比较

两组共40例患者，皮肤组织缺损范围为0.9 cm × 0.7 cm～7.5 cm × 3.5 cm之间。足内侧动脉皮瓣组为A组：平均年龄30.40 ± 8.05岁。腕横纹肌皮瓣组B组：平均32.81 ± 9.07岁。外伤患者受伤至入院时间为1～4 h，平均2 h；入院后均急诊清创，1～4 d（平均2 d）后手术。两组临床资料比较差异无统计学意义（$P > 0.05$），具有可比性（见表1、2）。术后两组皮瓣均顺利成活，两组皮瓣在此过程中均未出现伤口感染的情况，且未有血管危象的情况发生，各组皮瓣创面均为Ⅰ期愈合。两组患者均获随访，随访时间为6～18个月，足内侧皮瓣组感觉恢复优于腕横纹肌皮瓣组。根据外观评分，两组患者对外观均较为满意。据TAM评定标准：足内侧皮瓣组：优17例，良3例；腕横纹组：优16例，良4例。优良者正常生活均无影响。综上可见两组从外形评分及TMA评分无统计学意义（$P > 0.05$）。足内侧皮瓣组随访18个月后，大部分浅感觉和触觉完全恢复，大部分尚有两点分辨觉存在，而腕横纹组小部分具有两点分辨觉（$P < 0.05$），见表3。

表1　两组患者基线资料比较

Table1　Comparison of baseline data between the two groups

组别	n	性 别		致伤原因			部位	
		男	女	压伤	绞伤	砸伤	左	右
A	20	16	4	8	4	8	12	8
B	20	14	6	5	6	9	10	10
统计值		$\chi^2 = 0.533$		$\chi^2 = 1.151$			$\chi^2 = 0.404$	
P		0.465		0.562			0.525	

注：A：足内侧动脉皮瓣组；B：腕横纹肌皮瓣组

表2　两组患者伤指情况比较

Table 2　Comparison of finger injuries between the two groups

组别	n	伤指[n,(%)]					年龄
		拇	食	中	环	小	
A	20	2(10)	4(20)	4(20)	6(30)	4(20)	30.40 ± 8.05
B	20	2(10)	3(15)	6(30)	7(35)	2(10)	32.81 ± 9.07
统计量		χ^2=1.490					t = 0.889
P		0.914					0.380

注：A.足内侧动脉皮瓣组；B.腕横纹肌皮瓣组

表3　随访18个月后两组患者外观评分、感觉评级、TMA评分比较

Table 3　Comparison of appearance score, sensory score and TMA score between the two groups after 18 months of follow-up

组别	n	外形评分				感觉评级		TMA评分			
		劣	差	良	优	S3	S3+	劣	差	良	优
A	20	0	0	2	18	2	18	0	0	3	17
B	20	0	0	4	16	16	4	0	0	4	16
统计量		U=−0.874				U=−4.394		U=−0.466			
P		0.382				< 0.001		0.641			

注：A.足内侧动脉皮瓣组；B.腕横纹肌皮瓣组

2.2 典型病例治疗结果

2.2.1 足内侧动脉皮瓣术后前后对比　患者，男，38岁，中指远节皮肤缺损，行足内侧动脉皮瓣修复，术后皮瓣存活，术后2年外观及功能满意，正常生活无影响，皮瓣区浅感觉和触觉完全恢复，有两点分辨觉，见图1。

2.2.2 腕横纹肌皮瓣手术前后对比　患者，男，42岁，中指远节皮肤缺损，行腕横纹肌皮瓣修复，术后皮瓣存活，术后2年功能满意，外观良好，正常生活无影响，皮瓣区浅感觉和触觉部分恢复，无两点分辨觉，见图2。



图1　足内侧动脉皮瓣典型病例

Figure 1　Typical case of medial foot vein flap

注：a术前创面外观；b术中足内侧皮瓣设计；c术中皮瓣切取；d术后1周皮瓣成活良好；e术后2年握拳状态的外观；f术后2年掌内侧外观

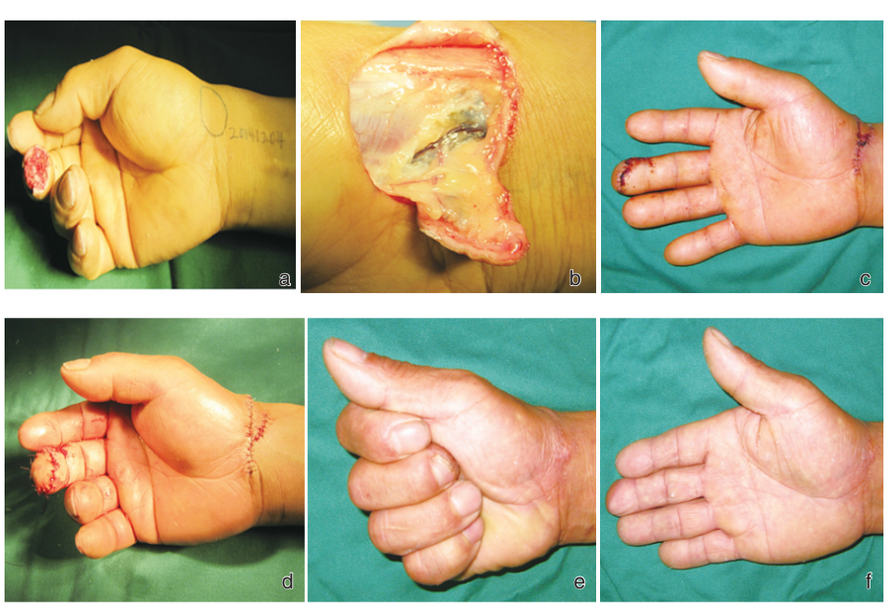


图2　腕横纹肌皮瓣典型病例

Figure 2　Typical cases of wrist rhabdomyocutaneous flap

注：a.术前创面外观；b.中皮瓣切取；c.术后1周皮瓣成活良好；d.术后1月皮瓣成活良好；e.术后2年握拳状态的外观；f.术后2年掌内侧外观

3 讨论

手指受外伤所致出现肌腱、手指骨、神经、血管等外露较为常见，如果不及时处理，会出现致残等严重后遗症[5-8]。如何有效修复手指缺损，最大程度地修复手的功能以及外观成为现在临床上较为棘手的问题。目前临床上手术方法较多，常见的有指动脉V-Y推进皮瓣、指动脉推进皮瓣、指动脉背侧皮支皮瓣、指动脉分叶皮

瓣、足内侧动脉皮瓣与腕横纹皮瓣等[9-13]。一般来说，这些皮瓣手术对手及供区各个部位的功能、外观、感觉等各项都具有一定程度的影响，如何选择合适的皮瓣来进行手术也成为了国内外研究领域的一个重大课题，随着显微外科技术的不断发展，血管以及神经吻合技术已经成为了一个手外科医生所必须掌握的基本操作，应根据患者不同情况对患者选择不同手术方法[14-16]。国外有报道足内侧动脉皮瓣以及腕横纹肌皮瓣修复创面合并肌腱缺损的病例[17-19]。自报道以来，足内侧动脉皮瓣与腕横纹皮瓣修复手指在临床应用中也比较多见[20-25]，但足内侧静脉皮瓣与腕横纹肌皮瓣的疗效比较，国内外尚没有系统的研究。

本研究显示在外观、功能恢复上足内侧皮瓣组与腕横纹皮瓣组无明显差距（$P > 0.05$），感觉功能上足内侧动脉皮瓣组优于腕横纹肌皮瓣组（$P < 0.05$），主要是由于足内侧动脉皮瓣组皮神经丰富，在手术过程中易于将皮瓣神经与受体神经吻合，可携带神经修复受区感觉功能，且恢复后效果较好，而腕横纹皮瓣不易找到神经。所以足内侧动脉皮瓣组从感觉恢复方面优于腕横纹皮瓣组。

足内侧皮瓣组主要有以下几个方面优点：①自带感觉神经，皮质神经丰富，对于感觉恢复有较好的效果；②供区位于足的非负重区，位置隐蔽且供区损伤较小，手术较为简单，更有利于患者供区恢复，且对患者足部的功能不会造成太大影响；③皮肤质地较好，耐摩擦，且与手部皮肤质地相似，可有效避免皮肤感觉未恢复前的溃疡形成；④皮瓣血管蒂位置表浅，易于解剖，血运较为丰富，术后并发症较少；⑤皮瓣的供血血管管径粗，多有2套静脉系统，而且具有柔软的深筋膜及脂肪组织，缺血耐受性好，在明确血流通畅情况下进行该手术，可获得较高的成功率；⑥供区位于足的非负重区，位置隐蔽且供区损伤较小，对患者供区在修复后能够恢复到一个较为正常的状态。缺点：皮瓣切取时有着很大的不稳定性，对于吻合技术存在着较高的要求。

4 结论

本研究结果显示，修复手指缺损患者，应用足内侧皮瓣在感觉恢复上优于腕横纹皮瓣，在外观和功能恢复上两者无明显差异。这一结果对外科医生选择适宜的皮瓣进行重建提供了有用的信息。

（利益冲突：无）

参 考 文 献

[1] 苏显林，焦洋，刘安军，等. 不同皮瓣修复颧面皮肤癌术后大面积皮肤软组织缺损二例并文献复习[J]. 肿瘤研究与临床，2021，33(1)：62-64.

[2] 任远飞，吕亚囡，钟声，等. 游离桡动脉掌浅支腕横纹皮瓣亚急诊修复手指皮肤缺损25例[J]. 中华手外科杂志，2020，36(2)：145-147.

[3] 施荣茂，徐永清. 手部皮肤软组织缺损的重建[J]. 创伤外科杂志，2021，23(2)：81-86.

[4] 王兴峰，曹学新，徐磊，等. 游离足底内侧皮瓣修复手掌和足跟软组织缺损[J]. 中华手外科杂志，2019，35(2)：152-153.

[5] 李绵超，刘奕. 颌面部皮肤肿瘤切除术后缺损的不同邻近皮瓣修复方法及其效果观察[J]. 医学理论与实践，2021，34(2)：267-268.

[6] 陶先耀，薛明宇，芮永军，等. 近节指背横形V-Y筋膜推进皮瓣修复指动脉逆行岛状皮瓣供区[J]. 中华手外科杂志，2019，35(3)：180-182.

[7] 陈西政，白龙，宋晓波，等. 带尺骨瓣的游离尺动脉腕上皮支复合皮瓣修复手指复合组织缺损[J]. 实用手外科杂志，2019，33(1)：19-21.

[8] 方叶青，邱炳峰，袁云发. 不同皮瓣修复手外伤组织缺损的临床疗效比较[J]. 浙江创伤外科，2020，25(6)：1052-1053.

[9] 陈文锋，李征，吴立业，等. 乌拉地尔减少动脉化静脉皮瓣血流灌注量的作用[J]. 中华显微外科杂志，2018，41(4)：368-370.

[10] 樊川，王红胜，袁海平，等. 两种不同皮瓣修复手指软组织缺损的效果比较[J]. 吉林医学，2020，41(7)：1603-1604.

[11] 沈昊，王云锋，江克罗. 两种修复手指近节侧方岛状皮瓣供区的比较分析[J]. 浙江创伤外科，2020，25(3)：457-459.

[12] DIONYSSIOU D，PAGKALOS A，PAPAS A，*et al*. Evolution and refinements of a dorsal adipofascial digital artery perforator flap[J]. Injury，2020，51 Suppl 4：S48-S53.

[13] 李文，王佳艳，杨柳，等. 半游离颈横动脉皮瓣修复头颈部肿瘤术后缺损[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志，2020，34(6)：508-511.

[14] ANKER AM，PRANTL L，STRAUSS C，*et al*. Clinical impact of DIEP flap perforator characteristics - a prospective indocyanine green fluorescence imaging study[J]. J Plast Reconstr Aesthet Surg，2020，73(8)：1526-1533.

[15] 卢烨锋，黄雪辉. 前臂游离静脉皮瓣修复手部软组织缺损的临床疗效观察[J]. 中国现代医生，2020，58(14)：53-56.

[16] 刘昌雄，黄雄杰，王九松，等. 应用显微外科皮瓣对小腿足部软组织缺损的疗效分析[J]. 当代医学，2019，25(34)：80-82.

[17] AGARWAL P，SINGH MP，TIWARI S，*et al*. Silicon interpositional arthroplasty for temporo-mandibular joint ankylosis[J]. Indian J Otolaryngol Head Neck Surg，2021，73(1)：78-84.

[18] 唐举玉. 论腕横纹皮瓣[J]. 中华手外科杂志，2019，35(6)：401-403.

[19] 王道明，张松林，洪朝浮，等. 显微外科皮瓣修复(足母)甲瓣供区的临床应用[J]. 实用手外科杂志，2020，34(1)：23-24，27.

[20] 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.

[21] 裴少琨，李卫海，崔留超，等. 不同形式足内侧皮瓣修复前足软组织缺损[J]. 中国美容整形外科杂志，2019，30(11)：651-654.

[22] 刘家寅，孙汝涛，刘会仁，等. 游离腕横纹皮瓣结合皮神经移植修复手指"C"形软组织缺损[J]. 中华显微外科杂志，2021，44(6)：604-608.

[23] 张伟，程芳斌，刘刚义，等. 游离桡动脉掌浅支腕横纹皮瓣移植修复指体软组织缺损[J]. 实用骨科杂志，2021，27(12)：1131-1133.

[24] 李峻屹，杨双林，饶鹏程，等. 前臂皮瓣与股前外侧皮瓣在舌癌术后软组织缺损修复中的应用研究[J]. 西南医科大学学报，2020，43(5)：463-468.

[25] 孙汝涛，刘会仁，张艳茂，等. 动脉化静脉游离腕横纹皮瓣修复手指软组织缺损一例[J]. 中华显微外科杂志，2021，44(1)：106-107.

（2021-02-20 收稿，2022-03-07 修回）