

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.06.020

游离桡动脉腕横纹穿支皮瓣修复对指端Ⅱ度缺损患者 感觉功能恢复、美观性的影响

王浩

(黄骅市人民医院骨二科, 河北 黄骅 061100)

[摘要]目的 探讨游离桡动脉腕横纹穿支皮瓣修复对指端Ⅱ度缺损患者感觉功能恢复、美观性的影响。方法 选择2022年1月-2023年12月黄骅市人民医院骨二科就诊的100例指端Ⅱ度缺损患者作为研究对象,按照随机数字表法分为对照组和观察组,每组50例。对照组给予胸腹部穿支皮瓣修复治疗,观察组实施游离桡动脉腕横纹穿支皮瓣修复治疗,比较两组感觉功能恢复情况、美观性。结果 观察组干预后感觉功能、手指活动范围、拇指对掌能力以及整体手功能评分均高于对照组($P<0.05$);观察组外观色泽、外观满意度占比高于对照组,皮瓣肿胀占比低于对照组($P<0.05$)。结论 游离桡动脉腕横纹穿支皮瓣修复可促进指端Ⅱ度缺损患者上肢功能及感觉的恢复,提升患者手部缺损的美观性,值得临床应用。

[关键词] 皮瓣修复;指端缺损;上肢功能;皮瓣修复

[中图分类号] R622

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2025)06-0080-04

Effect of Free Radial Artery Wrist Transverse Perforator Flap Repair on the Recovery of Sensory Function and Aesthetics in Patients with II Degree Fingertip Defect

WANG Hao

(Second Department of Orthopedics, Huanghua Municipal People's Hospital, Huanghua 061100, Hebei, China)

[Abstract]Objective To explore the effect of free radial artery wrist transverse perforator flap repair on the recovery of sensory function and aesthetics in patients with II degree fingertip defect. **Methods** A total of 100 patients with II degree fingertip defect admitted to the Second Department of Orthopedics, Huanghua Municipal People's Hospital from January 2022 to December 2023 were selected as the research subjects, and they were randomly divided into the control group and the observation group, with 50 patients in each group. The control group was given thoracoabdominal perforator flap repair treatment, and the observation group was given free radial artery wrist transverse perforator flap repair treatment. The recovery of sensory function and aesthetics were compared between the two groups. **Results** After intervention, the scores of sensory function, finger range of motion, thumb opposition ability and overall hand function in the observation group were all higher than those in the control group ($P<0.05$). The proportions of appearance color and appearance satisfaction in the observation group were higher than those in the control group, and the proportion of flap swelling was lower than that in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** Free radial artery wrist transverse perforator flap repair can promote the recovery of upper limb function and sensation in patients with II degree fingertip defect, and improve the aesthetics of the hand defect, which is worthy of clinical application.

[Key words] Flap repair; Fingertip defect; Upper limb function; Flap repair

指端缺损(fingertip defect)是手部外伤中常见的损伤类型,涵盖了手指末节、指间关节乃至指骨等部位的缺失,其成因多样,包括突发的外伤,或先天性因素^[1]。依据缺损的具体程度和

位置,指端缺损被划分为Ⅰ度至Ⅵ度,每一度对应从手指末节至掌指关节不同范围的缺失情况^[2]。指端缺损不仅严重干扰了手部的正常功能运作,还对患者的外观形象造成了不可忽视的影

响。在指端缺损的修复领域,胸腹部穿支皮瓣修复术作为临床的一种常用方法,凭借其广泛的适应证、大面积的修复能力以及高成活率等优点,在多种软组织缺损的修复中发挥了重要作用^[3]。然而,该技术术后患肢需长期被动制动,导致患者住院时间较长,且修复的皮瓣在外观上往往显得臃肿,部分患者甚至可能需要经历再次整形手术的痛苦^[4]。相比之下,游离桡动脉腕横纹穿支皮瓣修复术则展现出了其独特的优势^[5]。该技术的皮瓣血管口径粗大,易于吻合,术后血管通畅率高,从而确保了皮瓣的良好血供。同时,皮瓣皮下脂肪组织较薄,可避免术后皮瓣臃肿,颜色也与受区接近,外观效果令人满意^[6]。此外,供区位于腕横纹处,该位置的选择使得瘢痕得以隐蔽,对供区功能几乎无影响。更重要的是,皮瓣的切取过程灵活多变,可根据患者的具体需要选择合适的切取范围,进一步提升了手术的个性化和精准度^[7]。本研究旨在探究游离桡动脉腕横纹穿支皮瓣修复对指端Ⅱ度缺损患者感觉功能恢复、美观性的影响,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2022年1月-2023年12月黄骅市人民医院骨二科就诊的100例指端Ⅱ度缺损患者作为研究对象,按照随机数字表法分为对照组和观察组,每组50例。对照组男19例,女31例;年龄21~50岁,平均年龄 (35.67 ± 4.34) 岁;缺损部位:左侧23例,右侧27例。观察组男22例,女28例;年龄23~49岁,平均年龄 (34.73 ± 4.21) 岁;缺损部位:左侧20例,右侧30例。两组性别、年龄、缺损部位比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。本研究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:①年龄18~60岁;②符合指端Ⅱ度缺损的相关诊断标准,且缺损面积和深度适合修复;③患者无严重的心、肺、脑及血液系统疾病,能耐受手术及术后康复过程。排除标准:①患者腕横纹处或桡动脉腕横纹穿支区域有皮肤损伤、瘢痕或炎症,影响皮瓣的切取和移植;②患者受区近端血管条件差,无法进行可靠的血管吻合,或存在血管疾病如动脉硬化、血栓等;③患者有严重的精神疾病或认知障碍,无法配合手术或术后康复;④患者存在免疫系统疾病,如系统性红斑狼疮、类风湿关节炎等,可

能影响皮瓣的成活和愈合。

1.3 方法

1.3.1 对照组 采用胸腹部穿支皮瓣修复:术前准备阶段,彻底清除皮肤表面的坏死组织,对于指骨外露的病例,使用骨锉仔细磨平指骨残端并固定,同时彻底清理掉所有细小的碎骨片。在手术期间,患者接受臂丛神经阻滞麻醉,上臂使用止血带控制出血,而指根部分则利用橡皮筋进行止血。手术进程中,在胸腹部设计并制作出所需的皮瓣,并精确确定穿支血管穿过深筋膜的具体位置。依据位置合理规划皮瓣边缘的修剪范围以及皮瓣的整体尺寸。随后,采用钝性分离技术,分离脂肪小叶,以便清晰暴露出穿支血管。随后,以血管支为核心,轻轻掀开并游离皮瓣,同时仔细切开皮瓣边缘,并妥善整理皮下组织。

1.3.2 观察组 采用游离桡动脉腕横纹穿支皮瓣修复:①术前准备:④患者评估:全面评估患者的身体状况,了解缺损情况,确定手术方案;⑤麻醉:根据手术需要,选择合适的麻醉方式,如臂丛麻醉;⑥消毒与铺巾:对手术区域进行严格消毒,并铺设无菌手术单;②皮瓣设计与切取:④设计皮瓣:在腕横纹近端找到桡动脉搏动点,以此为中心,结合术前彩色多普勒定位,设计皮瓣;⑤皮瓣的大小和形状应根据缺损区域的大小和形状确定,通常皮瓣比缺损区域稍大一些,以确保覆盖完全;⑥切取皮瓣:在皮瓣的近端切开皮肤,分离并显露桡动脉掌浅支及其伴行静脉;仔细分离并掀起皮瓣,同时保护血管蒂和神经,确保皮瓣的血供和感觉功能不受影响;③受区准备:清除受区表面的坏死组织和异物,确保创面干净;根据需要,对指骨残端进行修整和固定;④皮瓣移植:将皮瓣游离移植到受区,确保皮瓣与受区紧密贴合;在显微镜下,将皮瓣的血管蒂与受区的血管进行吻合,重建血液循环;将皮瓣中的神经与受区的神经进行吻合,以恢复感觉功能;⑤术后止血与包扎:止血后,使用无菌敷料对手术区域进行包扎,确保皮瓣固定;观察皮瓣的血运情况,如有异常及时处理。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组感觉功能恢复情况 采用上肢功能评估量表进行评估,该量表侧重于以下4个方面:感觉功能、手指活动范围、拇指对掌能力以及整体手功能,评分等级为1~4分,总分为

4~16分,得分越高说明感觉功能恢复越好。

1.4.2评估两组美观性 从术后指端的外观色泽、外观满意度、皮瓣肿胀情况进行评估,其中外观色泽指皮瓣修复术后远端指体的色泽与正常指相近;外观满意度指通过患者的主观评价,对指端色泽、皮瓣平整度、质地等均满意。

1.5 统计学方法 采用SPSS 27.0统计学软件进行数据分析。计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,采用 t 检验;计数资料以 $[n(\%)]$ 表示,采用 χ^2 检验。以

$P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组感觉功能恢复情况比较 观察组干预后感觉功能、手指活动范围、拇指对掌能力以及整体手功能评分均高于对照组($P < 0.05$),见表1。

2.2 两组美观性比较 观察组外观色泽、外观满意度占比高于对照组,皮瓣肿胀占比低于对照组($P < 0.05$),见表2。

表1 两组感觉功能恢复情况比较($\bar{x} \pm s$,分)

组别	n	感觉功能		手指活动范围	
		干预前	干预后	干预前	干预后
观察组	50	1.23 ± 0.34	3.74 ± 0.06	1.26 ± 0.44	3.44 ± 0.02
对照组	50	1.24 ± 0.31	2.17 ± 0.27	1.27 ± 0.40	2.19 ± 0.43
t		0.154	40.138	0.119	20.533
P		0.878	0.000	0.906	0.000

组别	拇指对掌能力		整体手功能	
	干预前	干预后	干预前	干预后
观察组	1.38 ± 0.37	3.38 ± 0.06	1.26 ± 0.47	3.00 ± 0.50
对照组	1.42 ± 0.45	2.53 ± 0.28	1.29 ± 0.33	2.45 ± 0.08
t	0.485	20.989	0.369	7.680
P	0.628	0.000	0.713	0.000

表2 两组美观性比较 $[n(\%)]$

组别	n	外观色泽	外观满意度	皮瓣肿胀
观察组	50	49 (98.00)	48 (96.00)	1 (2.00)
对照组	50	37 (74.00)	36 (72.00)	10 (20.00)
χ^2		11.960	10.714	8.273
P		0.005	0.001	0.004

3 讨论

指端Ⅱ度缺损指远侧指间关节处的缺失,不仅导致手指功能丧失约45%,而且影响着患者的日常生活与工作能力,诸如抓握、捏取等精细动作的受限,给患者带来诸多不便。面对指端Ⅱ度缺损的修复,传统的胸腹部穿支皮瓣修复术在一定程度上提供了解决方案。该技术利用胸腹部丰富的血管和皮肤组织,为缺损部位提供了充足的血液供应和必要的皮肤覆盖,从而有助于恢复手指的部分功能^[8]。然而,胸腹部穿支皮瓣修复术因供区与受区之间较远的距离,往往需要较长的

血管带来连接,无疑增加了手术的复杂性和术后并发症的风险。相比之下,游离桡动脉腕横纹穿支皮瓣修复术则展现出了其独特的优势。该技术利用手臂掌侧横纹处的桡动脉掌浅支皮瓣进行修复,供区位于腕横纹处,术后瘢痕得以隐蔽,对美观的影响较小。更为重要的是,皮瓣的质地、色泽与手指相近,修复后的手指外观自然,患者的心理接受度较高。

本研究结果显示,观察组干预后感觉功能、手指活动范围、拇指对掌能力以及整体手功能评分均高于对照组($P < 0.05$),表明游离桡动脉

腕横纹穿支皮瓣修复能促进指端Ⅱ度缺损患者上肢功能及感觉的恢复。主要归因于以下几个关键因素：第一，游离桡动脉腕横纹穿支皮瓣是一种具有自身血液供应的活组织块，包含皮肤和软组织。该皮瓣不仅薄、无毛发，而且质地与手指皮肤相似，因此修复后外观和功能都能得到良好的恢复^[9]。同时，由于皮瓣中包含神经成分，因此有助于恢复手指的感觉功能。第二，在游离桡动脉腕横纹穿支皮瓣修复手术中，通过精确地解剖出桡动脉掌浅支及其伴行静脉，并小心地将皮瓣从周围组织中游离出来^[10]，随后在显微镜下将皮瓣血管蒂与受区血管进行吻合，重建血液循环，可确保皮瓣能够顺利成活，并为手指提供充足的血液供应和营养^[11]。第三，在修复过程中，如果皮瓣中包含正中神经掌皮支，可将其与受区的指固有神经进行吻合，从而恢复手指的感觉功能^[12]。神经吻合后，再生神经纤维会从中心向皮瓣边缘分布，取得皮瓣感受器的支配，进而恢复手指的保护性感觉。

此外，本研究结果显示，观察组外观色泽、外观满意度占比高于对照组，皮瓣肿胀占比低于对照组（ $P < 0.05$ ），表明游离桡动脉腕横纹穿支皮瓣修复可改善指端Ⅱ度缺损患者的手部缺损美观性。主要基于以下几个方面的原因：第一，游离桡动脉腕横纹穿支皮瓣在质地和外观上与手指皮肤相似，其皮瓣薄、柔软且无毛发，修复后能够呈现出与周围皮肤相近的色泽和纹理^[13]。因此，从外观上看，修复后的手指缺损区域与正常皮肤之间的差异较小，提高了手部整体的美观性。第二，由于游离桡动脉腕横纹穿支皮瓣包含自身的血液供应系统，即桡动脉掌浅支及其伴行静脉，因此修复后的皮瓣能够获得充足的血液供应和营养，有助于皮瓣的成活和生长，同时也促进了缺损区域皮肤的再生和修复^[14]。良好的血供和营养状态使得皮瓣能够呈现出更加健康、有光泽的外观，从而进一步提升了手部的美观性。第三，游离桡动脉腕横纹穿支皮瓣的供区通常位于腕横纹附近，该位置相对隐蔽，不易被察觉^[15]。因此，在修复过程中，即使需要取皮瓣进行移植，供区所遗留的瘢痕也通常较小且不明显，有助于减少瘢痕对患者手部外观的影响，使得修复后的手部更加美观。

综上所述，游离桡动脉腕横纹穿支皮瓣修复

可促进指端Ⅱ度缺损患者上肢功能及感觉的恢复，提升患者手部缺损的美观性，值得临床应用。

[参考文献]

- [1]李叶,赵书明,刘学亮,等.桡动脉掌浅支腕横纹皮瓣与骨间背侧动脉穿支皮瓣修复手指创面缺损的对比研究[J].中国医刊,2024,59(6):611-613.
- [2]Petrella G,Tosi D,Sapino G,et al.Fingertip defect reconstruction with a modified pivot flap[J].J Hand Surg Eur Vol,2021,46(1):75-79.
- [3]赵一霖,靳美玲,马丹丹.局部推进皮瓣修复治疗对拇指指端缺损的效果及对患者心理状态的影响[J].中国医疗美容,2023,13(12):33-36.
- [4]孙海军,许立平,邵明磊,等.三种游离皮瓣修复指端Ⅱ度缺损的疗效比较[J].中华手外科杂志,2024,40(4):330-334.
- [5]吕文涛,巨积辉,徐磊,等.游离携带不同神经的双侧第二趾侧方皮瓣修复同手二指缺损的疗效分析[J].中国美容整形外科杂志,2023,34(7):388-390.
- [6]王红涛,王辉,张一晗,等.不同供区带神经同指指动脉背侧支侧方血管链皮瓣修复指端或指腹缺损效果比较[J].实用医学杂志,2023,39(20):2638-2642.
- [7]赖雪云,卢素文,蒋静.同指指动脉逆行岛状皮瓣与背侧支岛状皮瓣修复指端缺损的效果对比[J].中国美容医学,2023,32(5):50-54.
- [8]郑杰,李东,钱达,等.桡动脉腕横纹穿支皮瓣游离移植修复手指皮肤软组织缺损[J].实用手外科杂志,2023,37(1):9-11.
- [9]薛存银,赵华建,伏传升,等.手指侧方血管链皮瓣逆行转移修复指端软组织缺损的效果观察[J].山东医学高等专科学校学报,2022,44(3):204-205.
- [10]杨福强.桡动脉掌浅支腕横纹游离皮瓣修复手部缺损的回顾性临床分析与相关解剖研究[D].青岛:青岛大学,2022.
- [11]王先早,胡家美,徐新华.应用游离桡动脉掌浅支腕横纹皮瓣修复指背皮肤缺损[J].临床外科杂志,2019,27(1):88.
- [12]王春生,钟怡鸣,孙煥伟,等.游离桡动脉腕横纹穿支皮瓣修复手指皮肤缺损[J].中华手外科杂志,2019,35(6):419-421.
- [13]郑进财,梁仕辉,钟丽虹,等.桡动脉腕横纹掌浅支穿支皮瓣带掌长肌腱在指皮肤血管神经肌腱缺损的应用[J].中国医药科学,2020,10(11):193-195.
- [14]王凯,巨积辉,金光哲,等.改良指固有动脉背侧支皮瓣游离移植修复指端缺损[J].中国临床解剖学杂志,2021,39(1):101-104.
- [15]王辉,杨晓溪,霍永鑫,等.双皮神经吻合局部带蒂皮瓣修复拇指缺损[J].中国矫形外科杂志,2022,30(18):1689-1692.

收稿日期:2024-12-23 编辑:周思雨