

## 游离尺动脉腕上皮支皮瓣在皮肤缺损性断指中的应用

吴立志, 顾仕林, 郑有卯, 王成, 易利奇, 李博文

(台州市恩泽医疗中心路桥医院手足外科, 浙江 台州 318050)

**【摘要】 目的:** 探讨游离尺动脉腕上皮支皮瓣在皮肤软组织缺损性断指再植中的方法和临床效果。**方法:** 自 2007 年 4 月至 2013 年 3 月, 采用尺动脉腕上皮支皮瓣游离移植修复皮肤缺损性创面, 并再植 25 例(均为经非重要位置短缩再植后仍有皮肤软组织缺损的患指), 其中男 18 例, 女 7 例; 年龄 16~58 岁, 平均 31.5 岁。受伤至入院时间 45~210 min, 平均 105 min。完全离断 15 例, 不完全离断 10 例。皮瓣切取范围 3.5 cm×2.0 cm~4.5 cm×3.0 cm。血管采用端-端方法吻合。术后按中华医学会手外科学会断指再植功能评定标准进行功能评价。**结果:** 术后 24 例成活, 2 例 48 h 内出现血管危象, 其中 1 例予以抗痉挛并换药后缓解, 最后皮瓣边缘少许坏死, 经换药后愈合, 1 例再植手指坏死, 予以残端修整。1 例出现断指创口感染, 经换药愈合。24 例获随访, 时间 3~38 个月, 平均 16.5 个月。皮瓣外观、质地良好, 皮瓣及手指浅痛觉及触觉恢复, 两点辨别觉为 5.5~11 mm, 平均 7.4 mm。根据中华医学会手外科学会断指再植功能评定标准: 优 8 例, 良 14 例, 差 2 例。**结论:** 在单个合并皮肤软组织、血管缺损的复杂性断指再植中, 应用游离尺动脉腕上皮支皮瓣, 可同时修复血管缺损及创面, 可以避免过多的短缩患指, 扩大了断指再植适应证, 可以最大程度的恢复患指的功能和外形。

**【关键词】** 尺动脉; 外科皮瓣; 移植

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2014.06.007

**Application of free flap pedicled with supracarpal cutaneous branch of ulnar artery in repairing of finger replantation with skin defect** WU Li-zhi, GU Shi-lin, ZHENG You-mao, WANG Cheng, YI Li-ji, and LI Bo-wen. Department of Hands and Feet Surgery, Luqiao Hospital of Taizhou, Taizhou 318050, Zhejiang, China

**ABSTRACT Objective:** To evaluate clinical application and clinical outcomes of free flap pedicled with supracarpal cutaneous branch of ulnar artery in repairing of finger replantation with skin defect. **Methods:** From April 2007 to March 2013, 25 patients affected by finger amputation with skin defect were replanted and repaired by free flap pedicled with supracarpal cutaneous branch of ulnar artery. Among them, 18 patients were male and 7 were female, with an average age of 31.5 years old (ranged 16 to 58). The time of trauma to admission ranged from 45 to 210 min (averaged 105). Fifteen patients were complete separated, and 10 patients were non-complete separated. The area of flaps ranged from 3.5cm×2.0 cm to 4.5 cm×3.0 cm, and the vessels were anastomosed through end-to-end. The functional evaluation standard of finger replantation was used to evaluate the postoperative function. **Results:** Twenty-four cases were finally survived. Two flaps occurred vascular crisis in within 48 h after operation, one of which was survived after anti-vasospasm treatment and changing dressing, another was replanted finger for failed to survive. One had infection and healed after changing dressing. Twenty-four cases were followed up from 3 to 38 months with an average of 16.5 months. The appearance and texture of flaps were satisfactory, and the superficial senses of pain and touch were recovered, and two-point discrimination was 5.5 to 11 mm (averaged 7.4 mm). According to functional evaluation standard finger replantation issued by Hand Surgery Association of Chinese Medical Association, 8 cases got excellent results, 14 good and 2 poor. **Conclusion:** The free flap pedicled with supracarpal cutaneous branch of ulnar artery can be used in complex finger replantation with skin and vessels defect, which can extend operation indications, recover function and appearance for maximum.

**KEYWORDS** Ulnar artery; Surgical flaps; Transplantation

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2014, 27(6):471-474 www.zggszz.com

在各种复杂的断指中, 大部分伴有皮肤软组织

缺损, 如果单纯的采用短缩方法进行再植, 虽然可以使其再植成活。但往往因为短缩过多, 使其术后功能也丧失过多, 甚至几乎没有功能, 成为累赘。对于此类外伤, 往往采用皮瓣修补的方法再植。笔者自

通讯作者: 吴立志 E-mail: 407410606@qq.com

Corresponding author: WU Li-zhi E-mail: 407410606@qq.com

2007 年 4 月至 2013 年 3 月,对 25 例伴有皮肤软组织缺损的断指,采用尺动脉腕上支皮瓣游离移植修复缺损创面的方法再植,成活 24 例,疗效满意,现报告如下。

## 1 临床资料

本组患者为经非重要位置短缩再植后,皮肤软组织仍有缺损的断指共 25 例,男 18 例,女 7 例;年龄 16~58 岁,平均 31.5 岁。致伤原因:冲压伤 8 例,压砸伤 15 例,爆炸伤 2 例。受伤至入院时间 45~210 min,平均 105 min。完全离断 15 例,不完全离断 10 例。离断平面在近节 11 例,中节 12 例,远指间关节 2 例(此类损伤往往为钝器伤,损伤为手指的一段,很少有严格上一个平面上离断)。损伤指别:拇指 2 例,示指 14 例,中指 5 例,环指 3 例,小指 1 例。皮肤缺损范围为 2.5 cm×1.5 cm~3.5 cm×2.5 cm,掌侧缺损 10 例,掌背侧联合缺损 7 例,侧方缺损 3 例,背侧缺损 5 例,创面均有深层组织(血管、神经、肌腱、骨组织)外露与损伤。

## 2 手术方法

**2.1 受区处理** 急诊臂丛麻醉下常规消毒铺巾,彻底清创,剪除一切污染及失活组织,处理骨折并修复血管、神经、肌腱等,可行非重要位置短缩再植(常规再植)。一般在保证一侧指固有动脉吻合畅通的情况下,尽量端端吻合静脉神经。游离对侧指固有动脉断缘近端及指背皮肤缺损区的两侧指背静脉,同时解剖出断指近端的指背神经或指固有神经其它分支,并予“9-0”无损伤线临时缝合、标记。

**2.2 皮瓣设计** 根据断指再植后残留的皮肤缺损面积的大小再放大 0.5~1.0 cm 左右设计皮瓣,用样布剪下备用(注意皮瓣的正反面及方向,一般用血管钳夹住皮瓣一端做标记)。以豌豆骨与桡骨内上髁的连线为轴线,在豌豆骨以近 3.5~4.0 cm 处尺动脉发出的腕上皮支为供血来源,其皮瓣切取范围远端可致豌豆骨平面,近端可至桡骨内上髁两侧,两侧分别达前臂掌、背侧的正中线,同时保留皮瓣内至少有两条或两条以上的静脉。王澎寰等<sup>[1]</sup>认为该皮瓣可切取面积为 6.0 cm×20.0 cm。本组皮瓣切取范围 3.5 cm×2.0 cm~4.5 cm×3.0 cm。

**2.3 皮瓣切取创面修复** 在充气止血带控制下,先切开皮瓣桡侧皮肤,紧贴尺侧腕屈肌浅层向尺后方解剖,将尺侧腕屈肌轻轻拉向桡侧,找到尺动脉,探查其腕上皮支发出点及走行,根据其皮支穿入筋膜点,重新调整皮瓣位置,使其穿入点在皮瓣中央位置,同时尽量包含 1~2 根静脉及前臂内侧皮神经<sup>[2]</sup>。切开皮瓣周围皮肤,注意稍留长静脉、神经,均予“9-0”无损伤线临时标记。切记将筋膜与皮肤间

断缝合数针,以保证皮瓣的完整性。结扎并切断尺动脉腕上皮支的其他交通支,仅留腕上皮支与皮瓣相连。松止血带,观察皮瓣血运,如血运良好可根据受区动脉缺损情况,在腕上皮支起始部或带上一小段尺动脉切断血管。缺损的尺动脉可予以断端两侧充分游离后直接吻合回去。前臂尺侧供区创面宽度在 5.0 cm 以内者可直接缝合,>5.0 cm 者需中厚皮片加压打包闭合创面。将皮瓣游离移植覆盖于断指皮肤缺损区,将皮瓣内的尺动脉腕上皮支与一侧指固有动脉近断端吻合或 Flow-through 吻合。本组有 2 例因近节一侧指固有动脉缺损 0.6~1.0 cm,笔者将携带部分相应长度尺动脉行 Flow-through 吻合,尺动脉缺损区两端稍作游离后直接吻合。再将皮瓣内静脉与缺损区远近断端的静脉桥接吻合(注意静脉血流方向),最后将皮瓣近端解剖出的前臂内侧皮神经断端与指固有神经分支吻合。

**2.4 术后处理** 术后予抗感染、抗凝、抗痉挛等常规治疗,并术后 3 d 内常规应用 6 250 U 肝素钠/24 h。2 周拆线后,交于康复师进行有针对性的康复训练。

## 3 结果

本组 25 例中成活 24 例,其中 2 例患指 48 h 内出现血管危象,予抗痉挛、换药等处理后,1 例缓解但皮瓣边缘少许坏死,经换药后愈合;1 例再植手指坏死,予残端修整。24 例获随访,时间 3~38 个月,平均 16.5 个月。根据中华医学会手外科学会断指再植功能评定标准<sup>[3]</sup>。从断指的运动、感觉、外观、工作能力 4 方面进行评定。S4,感觉恢复正常,两点分辨觉 <6 mm;S3+,除 S3 外,尚有部分两点分辨觉存在;S3,浅痛觉和触觉完全恢复,没有过敏现象;S2,浅痛觉及触觉有少许恢复;S1,皮肤深痛觉恢复;S0,无任何感觉恢复。总分 16 分:优,13~16 分;良,9~12 分;可,5~8 分;差,4 分以下。本组结果优 8 例,良 14 例,差 2 例,优良率为 91.7%。典型病例图片见图 1。

## 4 讨论

**4.1 皮肤缺损性断指的再植特点** 皮肤软组织缺损性断指泛指在非重要位置短缩截骨后仍存在皮肤、软组织缺损的断指。该断指在生活中多见于冲床等机器伤,属于高能量损伤,且损伤较严重。单纯行常规的断指再植后,由于其软组织缺损,使神经、血管、肌腱或骨质暴露在外,造成重要组织坏死,或者过多的短缩患指,以保证皮肤软组织的覆盖,即使再植成活,但因为过多的牺牲了患指的长度,手指功能严重丧失或完全丧失。

**4.2 常规的皮瓣修复再植** 对于皮肤软组织缺损性的断指,很多学者采用游离静脉皮瓣或邻指的侧方皮瓣来解决皮肤缺损问题<sup>[4-5]</sup>。静脉皮瓣虽然供区



图 1 患者,女,45 岁,冲床击伤致右中环指离断,示指骨折 1a,1b.术前患手掌侧、背侧照片示患手损伤严重 1c,1d.术前正位 X 线位片示患手多发粉碎性骨折 1e.患指近节再植后仍有掌侧皮肤缺损 1f.术中皮瓣设计情况 1g.皮瓣血运良好 1h.术后侧位 X 线片示患手粉碎性骨折术后内固定 1i.术后 3 个月正位 X 线片示患指短缩不明显,关节间隙良好

Fig 1 Female,45-year-old,Punch machine injury of the right hand,causing amputation injury of the 4th finger and fracture of the index finger 1a,1b. Palmar and dorsal view of the injured hand before operation 1c,1d. Comminuted fracture of the affected hand was observed on X-ray AP and oblique view of the affected hand 1e. Soft tissue defect remained after replantation 1f. Flap design during operation 1g. Normal flap blood supply 1h. X-ray oblique view of the affected hand post operation 1i. X-ray AP view of the affected hand 3 months after operation, interphalangeal joints of the affected fingers are well preserved. No shortage of the fingers is observed of the fingers

广泛,切取方便,但为非生理性皮瓣,成活后颜色较重,质地较硬,很难带上神经,感觉差;切取面积有限等缺点,影响其临床的大量应用。邻指侧方皮瓣可以带蒂修复,切取方便,但往往需要牺牲一条健指指固有动脉、神经;供区较少,切取面积有限等,也影响其应用。也有学者采用足趾腓侧“C”形皮瓣移植桥接再植取得了成功<sup>[6]</sup>,虽然可以较好地恢复外观,但患者往往不容易接受多肢体受伤的结果,而且“C”形皮瓣切取后,多需要植皮,创口容易不愈合。还有学者<sup>[7]</sup>

提出应用第一掌背皮瓣修复该类断指皮肤缺损。第一掌背皮瓣切取方便,但修复的范围有限,大多仅限食指、中指的相对面的近节。

4.3 尺动脉腕上皮支皮瓣的优点和缺点 笔者采用尺动脉腕上皮支皮瓣桥接再植皮肤软组织缺损性断指,取得了较好的疗效。自张高孟等<sup>[8]</sup>1991 年将尺动脉腕上皮支皮瓣首先应用于临床,后来该皮瓣越来越多的被重视,但大多应用于单纯的皮肤缺损中<sup>[9-12]</sup>,很少应用到有皮肤缺损的断指再植中。笔者

认为尺动脉腕上皮支皮瓣在断指再植中应用有以下优点:①尺动脉腕上皮支皮瓣血管蒂相对恒定,切取方便;②供区位于前臂内侧,比较隐蔽;③切取面积较随意,绝大多数能够满足手指皮肤缺损要求,一般能够直接缝合创口;④皮瓣可携带皮神经,能够恢复感觉;⑤不牺牲主要动脉;⑥皮瓣血管口径与受区较接近,便于吻合;⑦可携带部分尺动脉及前臂静脉,可以 Flow-through 吻合指固有动脉、指背静脉,更适合于伴有血管、皮肤缺损的断指;⑧操作在同一肢体,比较方便。但采用该皮瓣也有因穿支血管较细小,对显微吻合技术要求较高,皮神经切取后影响手背感觉,血管存在变异,质地不如足趾侧方皮瓣耐磨等缺点。

**4.4 手术注意事项** ①注意设计皮瓣时,根据缺损面积大小,长宽适当放大 0.5~1.0 cm;②要考虑血管蒂位于皮支穿筋膜点,不是腕上皮支出发点;③皮瓣可根据创口缺损情况,携带小段尺动脉或肌腱等组织;④如果行尺动脉 Flow-through 吻合,则会碰到血管管径相差较大的问题,笔者采取将近远端的指固有动脉剪开、扩大口径后再行吻合,注意多用褥式吻合,可减少漏血,提高通畅率(以往大量不对称血管吻合的心得:宁大勿小)。对于静脉与静脉的 Flow-through 吻合,往往口径相近,按正常吻合即可;⑤切取皮瓣后,如外形较臃肿,可在显微下去除多余脂肪;⑥术中尽量多吻合静脉,方便回流,减少组织肿胀;⑦对于供瓣区不要勉强缝合,张力高时,可以适当植皮;⑧皮瓣神经精细吻合,使其恢复较好感觉;⑨再植成活后早期去除内外固定,加强功能锻炼,最大程度地恢复患指功能。

在单个合并皮肤软组织、血管缺损的复杂性断指再植中,采用游离尺动脉腕上皮支皮瓣,可同时修复血管缺损及创面,避免过多的短缩患指,扩大了断指再植适应证,疗效满意,且不牺牲主要血管,创伤小,是修复皮肤缺损性断指的可行方法之一。

#### 参考文献

- [1] 王澍寰,程国良,顾玉东,等. 手外科手术图谱[M]. 浙江:浙江科学技术出版社,2002:28.  
Wang SH, Cheng GL, Gu YD, et al. An Atlas of Hand Surgical Operation[M]. Zhejiang: Press of Zhejiang Science and Technology, 2002:28. Chinese.
- [2] 魏义涛,钟桂午,梅劲,等. 尺动脉近端穿支皮瓣的应用解剖与临床应用[J]. 中华显微外科杂志,2013,36(5):447-450.  
Wei YT, Zhong GW, Mei J, et al. Anatomy study and clinical application of proximal ulnar artery perforator flap[J]. Zhonghua Xian Wei Wai Ke Za Zhi, 2013, 36(5): 447-450. Chinese.
- [3] 潘达德,顾玉东,侍德,等. 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):130-135.  
Pan DD, Gu YD, Shi D, et al. The functional evaluation standard of upper limbs issued by Hand Surgery Association of Chinese Medical Association[J]. Zhonghua Shou Wai Ke Za Zhi, 2000, 16(3): 130-135. Chinese.
- [4] 侯桥,曾林如,王利祥,等. 邻指指动脉皮瓣修复手指掌侧热压伤创面并重建远端血供四例[J]. 中华烧伤杂志,2012,28(6):474-475.  
Hou Q, Zeng LR, Wang LX, et al. Four cases of digital artery island flap of the adjacent digit for repair of hot crush injured finger palm[J]. Zhonghua Shao Shang Za Zhi, 2012, 28(6): 474-475. Chinese.
- [5] 聂水生,汤华林,坤波,等. 应用指侧方皮瓣和静脉皮瓣修复伴有皮肤缺损的断指再植[J]. 中华显微外科杂志,2012,35(2):160-162.  
Nie SS, Tang HL, Kun B, et al. Application of digital side flaps and venous flap in repair of finger replantation with skin defect[J]. Zhonghua Xian Wei Wai Ke Za Zhi, 2012, 35(2): 160-162. Chinese.
- [6] 赵建强,刘勇,焦晓虎,等. 复杂性手指离断再植方法的选择[J]. 中国骨伤,2007,20(7):480-481.  
Zhao JQ, Liu Y, Jiao XH, et al. Choice of replantation method of complex finger separation[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2007, 20(7): 480-481. Chinese.
- [7] 汤金城. 第一掌背动脉皮瓣在皮肤血管缺损性断指再植中的应用[J]. 中国骨伤,2003,16(10):605.  
Tang JC. The application of fist dorsal metacarpal artery flap to repair finger replantation with skin and vessel defect[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2003, 16(10): 605. Chinese.
- [8] 张高孟,顾玉东,徐建光,等. 尺动脉腕上皮支皮瓣 12 例报告[J]. 中华显微外科杂志,1991,14:369-370.  
Zhang GM, Gu YD, Xu JG, et al. Flap pedicled with supracarpal cutaneous branch of ulnar artery: 12 cases[J]. Zhonghua Xian Wei Wai Ke Za Zhi, 1991, 14: 369-370. Chinese.
- [9] 王一兵,王增涛,缪博,等. 微型尺动脉腕上皮支上行支皮瓣游离移植修复手指创面[J]. 中华显微外科杂志,2006,29(5):344-346.  
Wang YB, Wang ZT, Liao B, et al. Transplanting the flap pedicled with the ascending branch of the supracarpal cutaneous branch of ulnar artery to repair skin defect on fingers[J]. Zhonghua Xian Wei Wai Ke Za Zhi, 2006, 29(5): 344-346. Chinese.
- [10] 李国强,王夫平,周健,等. 游离尺动脉腕上皮支上行支皮瓣修复手指损伤 12 例[J]. 中华显微外科杂志,2013,36(1):85-86.  
Li GQ, Wang FP, Zhou J, et al. Free flap pedicled with the ascending branch of the supracarpal cutaneous branch of ulnar artery to repair skin defect on fingers: 12 cases[J]. Zhonghua Xian Wei Wai Ke Za Zhi, 2013, 36(1): 85-86. Chinese.
- [11] 张玉海,林承焕,谷静波. 尺动脉腕上皮支下行支蒂岛状皮瓣修复手部组织缺损 10 例[J]. 中华创伤杂志,2012,28(6):544-545.  
Zhang YH, Lin CH, Gu JB. Island flap pedicled with the descending branch of the supracarpal cutaneous branch of ulnar artery to repair skin defect on fingers: 10 cases[J]. Zhonghua Chuang Shang Za Zhi, 2012, 28(6): 544-545. Chinese.

(收稿日期:2014-04-30 本文编辑:李宜)