doi:10.11659/jjssx.02E022010

·临床报道·

游离尺动脉近端穿支皮瓣修复手指皮肤软组织中小面积缺损的效果

江起庭[1],余 红[1],孟丛鹏[1],方 威[1],刘一廷[2],张锦飙[1],李 智[1],王志钢[1],熊明燕[1],孙 亮[1],李 涛[1] (1.南京江北医院骨科中心,江苏 南京 210048;2.南通大学医学院医学影像学系,江苏 南通 226007)

[摘 要] **目的** 探讨游离尺动脉近端穿支皮瓣修复手指皮肤软组织中小面积缺损的效果。**方法** 回顾性分析我院收治的12例手指皮肤软组织中小面积缺损患者的临床资料,患者均采用游离尺动脉近端穿支皮瓣修复,术中均解剖游离此穿支,并携带较长的血管蒂。手指皮肤软组织缺损面积平均为4.5 cm×3.0 cm,穿支皮瓣切取面积平均为5.0 cm×3.5 cm。观察患者术后皮瓣成活情况、颜色、质地、外观、两点辨别觉(2PD)、总主动活动度(TAM)及手指功能。**结果** 术后12例患者皮瓣全部成活,皮瓣外观佳。所有患者均随访6~10个月,平均6.2个月,末次随访时皮瓣颜色与受区基本一致,质地可且厚薄适中,2PD为4.0~10.0 mm,平均5.5 mm,患指TAM为268.0°~280.0°,平均275.3°;供区无明显障碍,遗留线性瘢痕,1例因摩擦而造成供区切口瘢痕增生;参照美国手外科协会TAM系统评定手指功能:优9例,良3例,优良率为100%。**结论** 游离尺动脉近端穿支皮瓣可有效修复手指皮肤软组织中小面积缺损,且切取简便,实用易推广。

[关键词] 尺动脉近端穿支皮瓣;游离移植;缺损;修复重建

[中图分类号] R622 [文献标识码] A [收稿日期] 2022-02-08

Effect of free proximal ulnar artery perforator flap for repair of medium and small area soft tissue defect of finger

JIANG Qi-ting[1], YU Hong[1], MENG Cong-peng[1], FANG Wei[1], LIU Yi-ting[2], ZHANG Jin-biao[1], LI Zhi[1], WANG Zhi-gang[1], XIONG Ming-yan[1], SUN Liang[1], LI Tao[1] (1. Orthopedic Center, Nanjing Jiangbei Hospital, Nanjiang Jiangsu 210048, China; 2. Department of Medical Imaging, Medical College of Nantong University, Nantong Jiangsu 226007, China)

Abstract: Objective To analyze the effect of free proximal ulnar artery perforator flap for repair of medium and small area soft tissue defect of finger. **Methods** The clinical data of 12 patients with medium and small area soft tissue defect of finger in our hospital were analyzed retrospectively. All these patients were repaired with free proximal ulnar artery perforator flap, and the perforator was dissected and

[通信作者] 余 红,E-mail:1422129883@qq.com

[11] 曾湫雲,温秀杰.口腔印模材料临床相关物理性能及其研究进展[J].临床口腔医学杂志,2019,35(4):248-251.doi:10.3969/j.issn.1003-1634.2019.04.018.

[12] 王惠芸,陈一怀,刘继光,等.生理咬合接触点的计算机图像分析[J].实用口腔医学杂志,1997,13(1):37-40.

[13] 柯 雯,屈 直.不同印模材料取模的三维精度比较[J].暨南大学学报(自然科学与医学版),2017,38(3):269-273.doi:10.11778/j.jdxb.2017.03.014.

[14] Forrester SE,Presswood RG,Toy AC,et al.Occlusal measurement method can affect SEMG activity during occlusion[J].J Oral Rehabil,2011,38(9):655-660.doi:10.1111/j.1365-2842.2011.02205.x.

[15] Imamura Y,Sato Y,Kitagawa N,et al.Influence of occlusal loading force on occlusal contacts in natural dentition[J].J Prosthodont Res,2014,59(2):113-120.doi:10.1016/j.jpor.2014.07.001.

[16] Obara R,Komiyama O,Iida T,et al.Influence of the thickness of silicone registration material as a means for occlusal contact examination:an explorative study with different tooth clenching intensities[J].J Oral Rehabil,2013,40(11):834-843.doi:10.1111/joor.12088.

[17] Gurdsapsri W,Ai M,Baba K,et al.Influence of clenching level on intercuspal contact area in various regions of the dental arch[J].J Oral Rehabil,2000,27(3):239-244.doi:10.1046/j.1365-2842.2000.00527.x.

[18] Solaberrieta E,Otegi JR,Goicoechea N,et al.Comparison of a conventional and virtual occlusal record[J].J Prosthet Dent,2015,114(1):92-97.doi:10.1016/j.prosdent.2015.01.009.

[19] Lee H,Cha J,Chun Y,et al.Comparison of the occlusal contact area of virtual models and actual models:a comparative in vitro study on class Ⅰ and class Ⅱ malocclusion models[J].BMC Oral Health,2018,18(1):109.doi:10.1186/s12903-018-0566-7.

[20] Jeong M,Lim Y,Kim M,et al.Comparison of two computerized occlusal analysis systems for indicating occlusal contacts[J].J Adv Prosthodont,2020,12(2):49.doi:10.4047/jap.2020.12.2.49.

[21] Solaberrieta EP,Etxaniz OP,Otegi JRP,et al.Customized procedure to display T-Scan occlusal contacts[J].J Prosthet Dent,2016,117(1):18-21.doi:10.1016/j.prosdent.2016.07.006.

[22] de Prado I,Iturrate M,Minguez R,et al.Evaluation of the accuracy of a system to align occlusal dynamic data on 3D digital casts[J].Biomed Res Int,2018,2018:8079089.doi:10.1155/2018/8079089.

(编辑:贺绍梅)

freed during the operation, which carried a long vascular pedicle. The average area of soft tissue defects of fingers was 4.5 cm × 3.0 cm, and the average area of perforator flap was 5.0 cm × 3.5 cm. The skin flap survival, color, texture, appearance, two-points discrimination (2PD), total action movement (TAM) and finger function of patients after operation were observed. **Results** All the flaps of 12 patients survived after operation, and the appearance of the skin flaps was good. All these patients were followed up for 6 to 10 months, with an average of 6.2 months. At the last follow-up, the color of the skin flap was basically the same as that of the recipient area; the skin flap was fair in texture and moderate in thickness; the 2PD was 4.0 to 10.0 mm, with an average of 5.5 mm, and the TAM of the affected finger was 268.0° to 280.0°, with an average of 275.3°. There was no obvious obstacle in the donor site, but linear scar was left, and 1 case had incision scar hyperplasia in the donor site due to friction. According to the American Association for Hand Surgery TAM system, the finger function was evaluated: excellent in 9 cases, good in 3 cases, and the excellent and good rate was 100%. **Conclusion** The free proximal ulnar artery perforator flap can effectively repair medium and small area soft tissue defect of finger, and it is simple to cut, practical and easy to popularize.

Keywords: proximal ulnar artery perforator flap; free transplantation; defect; repair and reconstruction

对于手指皮肤软组织中小面积缺损,临床采用的皮瓣修复方法较多,如局部转移皮瓣、腹部带蒂皮瓣、各种逆行岛状皮瓣及游离皮瓣等,但各有利弊,必须遵守供区损伤小、术后外观及功能满意、皮瓣成活率高等原则[1]。尺动脉穿支皮瓣已广泛应用于临床,其疗效明确,但存在穿支易变异、切取面积小、血管蒂短、严重影响前臂外观等明显缺陷,且针对尺动脉穿支的研究多局限于远端腕上穿支[2-4]。随着对尺动脉近端穿支解剖的深入研究,游离尺动脉近端穿支皮瓣逐渐应用于临床[5-9]。笔者运用尺动脉近端穿支皮瓣成功修复了 11 例指掌侧皮肤软组织缺损患者[10],在此基础上,再次对 12 例手指皮肤软组织中小面积缺损(指背及指掌侧缺损)患者采用游离尺动脉近端穿支皮瓣进行修复,旨在进一步分析游离尺动脉近端穿支皮瓣的手术要点、注意事项,以便临床推广应用。

1 资料与方法

1.1 临床资料

回顾性分析 2021 年 1 ~ 12 月我院采用游离尺动脉近端穿支皮瓣修复的 12 例手指皮肤软组织中小面积缺损患者的临床资料,其中男 8 例,女4 例;年龄 20 ~ 55岁,平均 30 岁。受伤原因:机械压砸伤 5 例,化学烧伤 4 例,车祸伤 3 例。合并骨折 3 例,合并肌腱损伤 2 例,合并血管神经损伤 3 例,合并骨折、肌腱及血管神经损伤 4 例。损伤部位:指背 4 例,指掌侧8 例;损伤侧别:左侧 5 例,右侧 7 例,均为单侧。损伤指别:拇指 1 例,示指 3 例,中指 2 例,环指2 例,小指 4 例。缺损面积为 3.0 cm × 2.0 cm ~ 6.0 cm × 4.0 cm,平均 4.5 cm × 3.0 cm;穿支皮瓣切取面积为 3.5 cm × 2.5 cm ~ 6.5 cm × 4.5 cm,平均 5.0 cm × 3.5 cm。急诊手术 8 例,择期手术 4 例。

1.2 皮瓣设计与切取

采用多普勒超声于肱骨内上髁远端 7.0 ~ 9.0 cm 处定位尺动脉近端穿支,由同一名副高职称医师主刀完成手术。患者取平卧位,行同侧臂丛神经阻滞麻醉。患肢外展 90°于手术台上,常规消毒铺巾暴露术野,先用细克氏针(0.8 ~ 1.0 mm)固定指骨骨折处,如指骨未骨折,则以 0.8 mm 克氏针临时固定指间关节,Kessler 法及“8”字法修复屈伸指肌腱。设计穿支皮瓣的点、线、面:点,肱骨内上髁远端 7.0 ~ 9.0 cm 处为尺动脉近端穿支入皮点;线,肱骨内上髁和豌豆骨的连线为轴心线;面,切取面积大于缺损面积的 10%,切取层次位于深筋膜层。按照皮瓣设计切取:先切开浅筋膜,游离前臂浅静脉 1 ~ 2 条及内侧皮神经分支 2 条,游离一定长度后切断。在指浅屈肌与尺侧腕屈肌间隙探至尺动脉近端穿支,形成以此穿支为蒂的皮瓣,再将皮瓣向四周游离,于显微镜下修剪脂肪,制成薄皮瓣,断蒂,向近端游离至尺动脉主干约 1.0 cm 处切断。最后将皮瓣移至手指缺损的创面,将皮瓣内穿支动脉伴行静脉、浅静脉、神经与手指动脉、静脉、神经等对应吻合,供区直接缝合。

1.3 术后处理

术后常规“三抗”处理及神经营养处理,1 周后拔除指骨未骨折患者指间关节临时固定的克氏针,2 周后皮瓣及供区均拆线,4 ~ 6 周后根据 X 射线情况去除骨折处的克氏针,加强早期的指关节被动与主动运动及皮瓣的感觉训练。

1.4 评价指标

观察患者术后皮瓣成活情况、颜色、质地、外观。末次随访时采用圆盘测定器测定皮瓣两点辨别觉(two points discrimination,2PD)。末次随访时参照美国手外科协会手指总主动活动度(total action movement,TAM)系统评定手指功能[11]:TAM = 各关节屈曲度之和 - 各关节伸直受限之和;使用量角器测量患指及对侧健指各关节的主动屈伸活动范围。TAM 系统评定

分为四级:优,关节活动范围正常;良,患指 TAM 为对侧健指的 75% 以上;可,患指 TAM 为对侧健指的 50% ~75%;差,患指 TAM 为对侧健指的 50% 以下。

2 结果

2.1 患者手术情况及随访情况

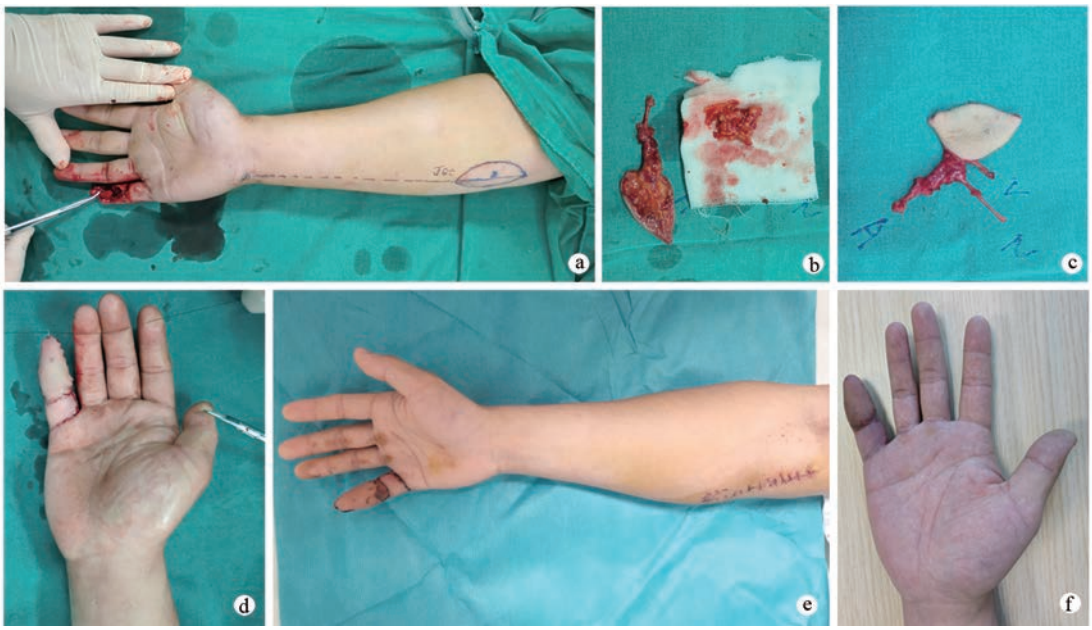
术后 12 例患者皮瓣均成活,其中 1 例术后 48 h 皮瓣远端出现少量水泡,给予间断拆除部分缝线后伤口愈合,1 例因摩擦而造成供区切口瘢痕增生。所有患者随访 6 ~10 个月,平均 6.2 个月。末次随访时皮瓣美观不臃肿,颜色与受区基本一致,质地可且厚薄适中;患指 TAM 为 268.0° ~280.0°,平均 275.3°。按照美国手外科协会 TAM 系统评定手指功能:优 9 例,良 3 例,优良率为 100% (12/12);皮瓣 2PD 为 4.0 ~ 10.0 mm,平均 5.5 mm,感觉功能恢复良好,供区无明显障碍,遗留线性瘢痕,见表 1。

2.2 典型病例

患者,男,30 岁,于 2021 年 9 月 17 日因机械压砸伤致右小指中远节掌侧皮肤软组织缺损收治入院,缺损面积为 4.2 cm × 2.2 cm,用直径 0.8 mm 克氏针临时固定近指间关节、远指间关节。设计切取尺动脉近端穿支皮瓣修复创面,皮瓣面积为 4.7 cm × 2.8 cm,厚度约 0.5 mm,剔除脂肪,制薄。穿支动脉与小指桡侧指固有动脉吻合,伴行静脉与指掌侧浅静脉及指背静脉吻合,皮瓣浅静脉与指背静脉吻合,皮瓣内皮神经与指固有神经及指背神经吻合,缝合皮肤。术后皮瓣供血良好,供区创面直接缝合,1 周后拔除克氏针,2 周后拆线,皮瓣成活,手指外观可,指弧度恢复可。术后 6 个月随访,皮瓣外观佳,2PD 为5.5 mm;小指屈伸功能良好,TAM 为 278.5°,供区外观无影响(图 1)。

表 1 末次随访时患者皮瓣外观、2PD 及 TAM

序号	皮瓣外观	2PD/mm	TAM/°
1	佳	4.0	275.0
2	佳	8.0	268.0
3	佳	5.5	275.3
4	佳	5.5	278.5
5	佳	5.6	275.3
6	佳	7.0	280.0
7	佳	5.5	275.3
8	佳	8.5	279.4
9	佳	10.0	275.3
10	佳	6.0	277.1
11	佳	5.5	274.9
12	佳	5.5	275.3



a:右小指掌侧皮肤软组织缺损;b:完整切取尺动脉近端穿支皮瓣,剔除脂肪,制薄;c:标记皮瓣动脉(A)、静脉(V)及神经(N);d:皮瓣移植于右小指皮肤软组织缺损创面;e:2 周后皮瓣成活,供区恢复可;f:术后 6 个月右小指皮瓣外观佳

图 1 典型病例

3 讨论

本研究采用尺动脉近端穿支皮瓣修复手指皮肤软组织中小面积缺损,皮瓣与手指位于同一肢体,穿支恒定,所有患者穿支均未见变异;穿支血管管径与受区血管相当,且皮瓣可以带深浅静脉,利于与受区血管吻合;供区皮瓣质地与手指创面相似,能完美结合,位置隐蔽,破坏小,为线性瘢痕,对美观影响小,为修复手指

皮肤软组织中小面积缺损的理想皮瓣。

3.1 应用解剖

前臂内侧中上端掌侧面尺动脉发出较为恒定的具有吻合价值的穿支,一般经指浅屈肌与尺侧腕屈肌间隙穿入皮肤,其穿支有肌间隙穿支型(86%)、肌皮穿支型(10%)、穿支细小缺如型(4%)[5-6]。尺动脉近端穿支起始管径为0.7~0.8 mm,与手指动脉管径相当;一般有伴行静脉2条,静脉管径约为0.65 mm,与手指静脉管径相当;沿穿支可向近端追溯至尺动脉近端,形成长约4.0 cm的血管蒂。尺动脉近端穿支分为升支与降支,与尺侧返动脉降支、远端尺动脉穿支呈网状吻合[5]。穿支皮瓣静脉系统有两套:第一套是浅层静脉,为浅筋膜内的贵要静脉及分支;第二套是深层静脉,为尺动脉近端穿支的伴行静脉,一般有2条。神经系统为感觉神经,为前臂内侧皮神经及其分支,与浅静脉伴行,穿出深筋膜走行于浅筋膜内。尺动脉近端穿支及伴行静脉、浅静脉、前臂内侧皮神经为游离尺动脉近端穿支皮瓣提供了临床解剖学基础[10]。

3.2 尺动脉近端穿支皮瓣修复的优势及局限性

优势:①尺动脉近端穿支吻合质量较好,且为非主干血管,一般不变异,管径与手指动脉管径相似;②皮瓣血管蒂长约4.0 cm,有利于在受区创面摆放,易与受区血管吻合;③手指浅静脉丰富且数量多,管径与皮瓣静脉相似,可与皮瓣的深浅静脉双重吻合,易产生生理性回流,利于皮瓣术后消肿;④手指有多个感觉神经及分支,可与前臂内侧皮神经及其分支对应吻合,促进术后感觉功能恢复;⑤皮瓣内带屈肌的腱性纤维组织可作为修复屈伸指肌腱的材料;⑥皮瓣与手指位于同一肢体,颜色、质地接近,易与手指创面完美结合;⑦供区位于前臂中上端前内侧,位置隐蔽,术后线性瘢痕对美观影响小。局限性:前臂内侧供区有时可因摩擦而造成瘢痕增生。

3.3 尺动脉近端穿支皮瓣修复的注意事项

术前应超声定位标记尺动脉近端穿支,手术时先切开皮瓣探至穿支,再沿穿支追溯至指浅屈肌与尺侧腕屈肌间隙,分离至尺动脉近端约1.0 cm处,形成较长的血管蒂,血管蒂内的穿支及伴行静脉应调至合适长度,皮瓣放置于手指创面,避免血管蒂迂曲,先吻合动脉再吻合伴行静脉;皮瓣切开时,浅筋膜内可探至贵要静脉的分支,游离贵要静脉分支约2.0 cm,以备与受区指静脉吻合,修复指背缺损可吻合指背静脉,修复指掌侧缺损可吻合指掌侧浅静脉。皮瓣内皮神经与受区指神经吻合时,可选择优势侧指固有神经,同时也可吻合粗大的指背神经,调节好张力,使之良好着床。在穿支1.0 cm以远处清理脂肪从而制薄皮瓣,需在显微镜下且在通血状态下完成修剪。修复伸屈肌腱缺损时,可以尺侧腕屈肌腱性纤维组织代替;如指骨未发生骨折,也要行单枚克氏针固定指间关节,避免发生血管危象。

综上,游离尺动脉近端穿支皮瓣可有效修复手指皮肤软组织中小面积缺损,供区位置隐蔽,穿支恒定,血管管径与手指血管管径相当,易于吻合,皮瓣可以制薄,且感觉功能恢复良好,值得推广。

[参考文献]

[1] 郭俊建,朱创新,胡前平. 游离尺动脉近端穿支皮瓣修复手部创面[J]. 中华手外科杂志,2020,36(6):439-440. doi:10.3760/cma.j.cn311653-20191217-00343.

[2] Yu P,Chang EI,Selber JC,et al. Perforator patterns of the ulnar artery perforator flap[J]. Plast Reconstr Surg,2012,129(1):213-220. doi:10.1097/PRS.0b013e3182362a9c.

[3] Sun C,Hou ZD,Wang B,et al. An anatomical study on the characteristics of cutaneous branches-chain perforator flap with ulnar artery pedicle[J]. Plast Reconstr Surg,2013,131(2):329-336. doi:10.1097/PRS.0b013e318277884c.

[4] Kim SW,Jung SN,Sohn WI,et al. Ulnar artery perforator free flap for finger resurfacing[J]. Ann Plast Surg,2013,71(1):72-75. doi:10.1097/SAP.0b013e31824681cc.

[5] 沈忠飞,梅 劲,陈加俊,等. 尺动脉穿支皮瓣的应用解剖学研究[J]. 中国临床解剖学杂志,2013,31(6):640-642. doi:10.13418/j.issn.1001-165x.2013.06.002.

[6] Pak CS,Jean JI,Myung Y,et al. Palmar ulnar artery perforator free flap for fingertip reconstruction:anatomical and clinical study[J]. Biomed Res Int,2018,33(1):1-6. doi:10.1155/2018/2862879.

[7] 姚 群,芮永军,糜菁熠,等. 前臂远端与近端双尺动脉穿支皮瓣移植修复两指皮肤及软组织缺损[J]. 中华显微外科杂志,2017,40(6):525-528. doi:10.3760/cma.j.issn.1001-2036.2017.06.002.

[8] 潘佳栋,李苗钟,王科杰,等. 改良法重建感觉的近端尺动脉穿支皮瓣修复相邻指腹缺损的临床观察[J]. 中华显微外科杂志,2018,41(4):329-333. doi:10.3760/cma.j.issn.1001-2036.2018.04.004.

[9] 柯于海,李 征,周望高,等. 前臂近端尺动脉穿支皮瓣修复手指指背软组织缺损[J]. 中华显微外科杂志,2020,43(6):592-594. doi:10.3760/cma.j.cn441206-20190903-00297.

[10] 江起庭,孟丛鹏,张锦飙,等. 尺动脉近端穿支皮瓣修复指掌侧面皮肤软组织缺损[J]. 骨科,2022,13(2):151-154. doi:10.3969/j.issn.1674-8573.2022.02.011.

[11] 江起庭,汪海滨,孟丛鹏,等. 经皮八针法缝合修复闭合性Ⅰ区指伸肌腱断裂[J]. 中华骨科杂志,2021,41(23):1701-1707. doi:10.3760/cma.j.cn121113-20210615-00414.

(编辑:贺绍梅)