

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2017.13.025

带蒂足底内侧动脉穿支皮瓣转移修复同侧足跟功能区微小创面 *

许清华 孙广峰 金文虎 聂开瑜 邓呈亮 李书俊 魏在荣 王达利[△]

(遵义医学院附属医院整形外科 贵州 遵义 563000)

摘要 目的:探讨带蒂足底内侧动脉穿支皮瓣转移修复足跟功能区微小创面的临床效果。**方法:**自2012年1月至2015年12月我科收治的足跟软组织缺损病人17例,男12例,女5例,其中左侧足跟损伤10例,右侧足跟损伤7例,伴跟腱损伤的8例。致伤原因:车祸伤8例,机器绞伤4例,锐器伤3例,电击伤2例,年龄12~55岁,平均27岁,清创后创面面积最大为6 cm×5 cm,最小为3 cm×2.5 cm。临床均采用足底内侧动脉穿支皮瓣带蒂转移修复,供瓣区植皮修复。对跟腱损伤的病例同时于修复跟腱损伤。**结果:**术后随访6~24个月,17例皮瓣完全存活,未发生皮瓣血管危象,供瓣区皮片移植均一期存活。皮瓣感觉恢复良好,两点辨别觉6~9 mm,平均7 mm,术后患者穿鞋无疼痛不适,行走正常,无溃疡发生,效果满意。**结论:**足底内侧动脉穿支皮瓣供区隐蔽,血供可靠,对供区损伤较小,转移修复后可恢复良好的皮瓣感觉,是修复足跟功能区微小创面的理想组织瓣之一。

关键词:足底内侧动脉穿支皮瓣;足跟;软组织缺损

中图分类号:R622+.1 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2017)13-2498-04

Medial Plantar Artery Pedicled Perforator Flap to Repair the Ipsilateral Heel Function Area of Tiny Wound*

XU Qing-hua, SUN Guang-feng, JIN Wen-hu, NIE Kai-yu, DENG Cheng-liang, LI Shu-jun, WEI Zai-rong, WANG Da-li[△]

(Department of Plastic and Hand Surgery, Affiliated Hospital of Zunyi Medical College, Zunyi, Guizhou, 563000, China)

ABSTRACT Objective: To investigate the clinical effect of the medial plantar artery pedicled perforator flap to repair 1. the tiny wound on heel. **Methods:** The retrospective analysis of patients with heel soft tissue defect (n=17) from January 2012 to December 2015, with 12 males and 5 females. The left heel injury in 10 cases, 7 cases of right heel injury, 8 cases with achilles tendon injury. The causes of injury: 8 cases of traffic accident injury, 4 cases of mechanical injury, 3 cases of sharp injury, electric injury in 2 cases. The cases with an average age of 27, range from 12 to 55; The biggest wound area after debridement is 6 cm×5 cm, the smallest is 3 cm×2.5 cm. Clinical application of medial plantar artery pedicled perforator flap to repair heel soft tissue defect. The donor area covered with grafting. Repair achilles tendon during the operation. **Results:** The patients were followed up for 6-24 months, 17 flaps survived completely, without the occurrence of vascular crisis of flap. The skin grafts on donor area survived. The sensation of the flap was good, and the two points discrimination was 6 to 9 mm, with an average of 7 mm. The patients wear shoes without extrusion or pain after operation, normal walking, no ulcer, the result was satisfactory. **Conclusion:** Medial plantar artery pedicled perforator flap's donor site is concealed, with reliable blood supplement and less body injury, transferred repair can restore good flap sensation. It is one of the ideal area of tissue to repair the tiny wound on heel.

Key words: Medial plantar artery perforator flap; Heel; Soft tissue defect

Chinese Library Classification(CLC): R622+.1 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2017)13-2498-04

前言

在我们临床工作中发现,足跟功能区因车祸伤、电击伤、压砸伤、机器绞伤等致伤因素造成小块皮肤软组织缺损,常合并骨外露和(或)跟腱外露,对这些足跟功能区的微小创面来讲^[1],由于足跟部皮肤移动性小,无法直接缝合创面,并且足跟具有承重功能,单纯皮片移植难以满足外形及功能上的需求,而腓肠神经营养血管皮瓣、腓动脉穿支皮瓣、足背皮瓣等带蒂转移修复或游离移植修复,存在着术后足外侧的感觉丧失,皮瓣面

积过大,对机体创伤较大,不适用于微小创面,切取足背皮肤后合并植皮不良等缺陷。而带蒂足底内侧动脉穿支皮瓣优点:①供瓣区的皮肤结实、抗压,皮瓣来源与足跟功能区的结构非常相似,修复后外观良好且耐磨^[2];②供瓣区选择在足底内侧的非负重非功能区,部位较为隐蔽,皮瓣切取并转移后对整个足的负重、行走功能影响小,对足的外观影响小;③皮瓣的血管神经蒂表浅并且位置恒定^[3],对重要的血管神经主干无太大影响,切取的成功率高;④术后皮瓣感觉恢复良好。我们采用带蒂的足底内侧动脉穿支皮瓣修复17例足跟功能区微小创面,本研究

* 基金项目:国家临床重点专科基金项目,国卫办医函[2013]544

作者简介:许清华(1989-),硕士研究生,主要研究方向:干细胞与创面修复,E-mail:231905664@qq.com

△ 通讯作者:王达利(1965-),硕士生导师,教授,主任医师,主要研究方向:干细胞与创面修复,E-mail:3865383444@qq.com

(收稿日期:2016-12-03 接受日期:2016-12-29)

对于这些病例进行回顾性分析,旨在探讨:(1)足跟功能区微小创面的最适手术方法;(2)提高术后皮瓣存活概率,减少皮瓣坏死可能。

1 资料和方法

1.1 一般资料

自2012年1月至2015年12月我科收治的足跟软组织缺损病人17例,男12例,女5例,其中左侧足跟损伤10例,右侧足跟损伤7例,伴跟腱损伤的8例。致伤原因:车祸伤8例,机器绞伤4例,锐器伤3例,电击伤2例,年龄12~55岁,平均27岁,清创后创面面积最大为6 cm×5 cm,最小为3 cm×2.5 cm。临床均采用带蒂足底内侧动脉穿支皮瓣转移修复,供瓣区植皮,对跟腱损伤的病例同时修复跟腱。

1.2 手术方法

1.2.1 皮瓣设计 术前应使用便携式超声多普勒探查血管情况,用记号笔标记出胫后动脉^[4]和足底内侧动脉浅支的走行,定位足底内侧动脉1~2支较大穿支,一般多选择足底内侧动脉浅支穿支^[5],也可为足底内侧动脉深支内侧支穿支^[6,7]。选择足底内侧动脉浅支穿支时,点:胫后动脉和足底内侧动脉浅支的走行线与足底内侧缘的交点为该皮瓣的轴心旋转点。线:由轴心旋转点向第1、第2跖骨头之间连成一条直线,此直线即为中心轴线,皮瓣旋转时以此为旋转轴^[8,9]。面:在中心轴线的两侧,即介于足背内侧与足内侧之间的区域,为足的非负重区,即在此两个区域内设计皮瓣^[10]。设计的皮瓣形状与创面相似,皮瓣长和宽比创面面积各增加0.5 cm,蒂部旋转点至皮瓣最远端的距离也应稍大于该点到创面最远端的距离,1.0 cm~1.5 cm为宜,以确保皮瓣血管蒂无张力。

1.2.2 步骤和经过 患者仰卧位,腰麻或者腰硬联合麻醉,患肢大腿上止血带,手术区域消毒、铺手术单,止血带充气驱血,将足跟创面彻底扩创至新鲜肉芽显现。沿术前探查的胫后动脉体表投影线,于内踝后侧设计弧型切口,切开皮肤后分离皮下组织,切开筋膜,显露并切开踝管,悉心分离周围组织后显露胫后动脉、胫后静脉及胫神经,对血管神经束加以保护后继续分离暴露踇展肌,于踇展肌下方深部可见足底内、外侧动脉,二者即为胫后动脉的分支,松解踇展肌后可见足底内侧动脉的浅支和深支、伴行静脉及足底内侧神经向前行进至踇展肌与趾短展肌肌间沟内,沿术前皮瓣设计线切取皮瓣,术中选择足底内侧动脉浅支为蒂^[11],结扎深支,沿内侧缘切开至踇展肌表面,并沿踇展肌表面分离,将浅支及2~3条粗大穿支包含在皮瓣内,然后沿皮瓣外侧缘切开至跖腱膜表面,在跖腱膜表面分离时顺皮支血管往近心端分离,至其与足底内侧动脉干的交汇处。在分离过程中,部分足底内侧神经应被皮瓣包裹在内,神经的主干无损伤地保护在其原来的位置^[12],无损伤分离神经发向皮瓣的分支。提起皮瓣后结扎足底内侧动脉的终末支并保护好足底内侧神经的终末支-趾底固有神经。于内踝后方的切口至供瓣区之间切开皮肤,钝性分离并清除少许皮下组织从而造成一个皮下隧道,皮瓣经过该皮下隧道旋转至足跟功能区创面,形成一定张力后疏松缝合固定皮瓣,同时利用皮瓣及原有皮肤封闭皮下通道,注意保护皮瓣的血管神经蒂,防止旋转受压。供瓣区予全厚皮片移植覆盖封闭创面,打孔引流。

1.3 术后处理

术区疏松包扎,术后皮瓣下放置皮片引流条防止皮瓣下积血,并于48 h内拔除,予石膏托固定患肢于轻度跖屈位,防止肢体活动致皮瓣开裂,皮瓣稳定后可取下石膏托。对于跟腱断裂或缺损修复患者,予石膏托固定患肢于轻度跖屈位4周,后转换为功能位固定至术后3月,拆除石膏后行踝关节锻炼。术后予以抗生素预防伤口感染、予活血治疗,可予烤灯保暖,防止血管痉挛,抬高患肢10°~20°,利于回流,同时防止蒂部受压。密切关注皮瓣的血运。14天拆线。拆除石膏后逐渐进行踝关节锻炼。

2 结果

术后随访6~24个月,17例皮瓣完全存活,未发生皮瓣血管危象,供瓣区皮片移植均一期存活。皮瓣感觉恢复良好,两点辨别觉6~9 mm,平均7 mm,术后患者穿鞋无疼痛不适,行走正常,无溃疡发生,足及足趾活动感觉正常,前足部无血运障碍。效果满意。

典型病例

例:男,27岁,因"右足跟链条绞伤致皮肤软组织缺损7天"入院。入院后查体:右侧足跟功能区4.5 cm×2.5 cm不规则皮肤软组织缺损,创面清创后见跟腱外露。术中设计右足底内侧动脉穿支皮瓣转移修复足跟功能区,皮瓣大小为5 cm×3 cm,供瓣区给予全厚皮片移植修复,供皮区直接缝合。皮瓣成活,术后24个月随访,皮瓣外观满意,局部无溃疡,两点辨别觉7 mm,行走无影响。(图1)。

3 讨论

3.1 足底内侧动脉穿支皮瓣特点及血管危象预防

足跟功能区的皮肤软组织缺损一直是热门问题^[13],因为足跟功能区是人体站立时重要的承重部位,足跟部皮肤非常厚并且坚韧、耐磨,所以需要近乎完美的修复方式尽可能使外观及功能恢复最佳。

而足底内侧动脉穿支皮瓣的结构与足跟功能区非常相似^[14],皮瓣取自足底非负重非功能区,术后不易发现手术瘢痕,手术所需要的皮瓣面积小,对足部的承重及外观几乎无明显影响,对患者全身情况损伤小,足底内侧动脉穿支为非主干血管^[15],对足部其他部位的血运影响小,同时足底动脉网存在多个吻合^[16-19],皮瓣的血供非常丰富。该皮瓣包裹了部分足底内侧神经,术后皮瓣感觉恢复良好,术后足部非手术区域不会出现感觉障碍,外观理想,功能恢复最佳,是临床上治疗足跟部功能区微小创面的有效治疗皮瓣。

本组研究共17例,无一例患者术中和(或)术后出现皮瓣血管危象,一是由于皮瓣本身动脉血供非常丰富可靠,二是由于引起此类逆行转移皮瓣失败的主要原因即为静脉危象,因为皮瓣的静脉回流依靠2条伴行静脉,若蒂部太细则容易损伤静脉而造成回流障碍,因此在分离血管蒂时,适当地切取了0.5 cm~1.0 cm软组织保护血管蒂,同时蒂部旋转点至皮瓣最远端的距离也要稍大于该点到创面最远端距离,1.0 cm~1.5 cm为宜。确保血管蒂无张力。因蒂部较宽,皮瓣面积较创面大,故设计皮下隧道时适当游离皮下组织,尽量使隧道宽敞,防止皮瓣

及蒂部因旋转受隧道两侧皮肤挤压。皮瓣蒂部要有足够的旋转度^[20],使皮瓣旋转后蒂部不折叠、扭曲为宜,防止蒂部受压,若

术中解剖的穿支血管蒂过短,则旋转度必然不够,此时则需将穿支血管解剖至主干,将皮瓣改为传统逆行岛状皮瓣。



图1 右足跟微小创面带蒂足底内侧动脉穿支皮瓣修复术 a.右侧足跟功能区4.5 cm× 2.5 cm 不规则皮肤软组织缺损;b.术中设计右足底内侧动脉浅支皮瓣大小为5 cm× 3 cm;c.术中切取皮瓣;d.术中皮瓣覆盖创面,皮下隧道缝合,供瓣区植皮;e、f.术后24个月,供瓣区皮片存活及皮瓣存活情况

Fig.1 The pedicled medial plantar artery perforator flap to repair right heel's tiny wound a. 4.5cm× 2.5cm irregular skin soft tissue defect of right heel function area; b. During the operation, the size of superficial branch of the medial plantar artery flap was 5cm× 3cm; C.Cutting flap in operation;d.In operatio, the flap to cover the wound, subcutaneous suture, skin grafting; e, f.24months after operation, Survival of skin flap and survival of flap

通过以上处理,17例患者未发生皮瓣动脉和(或)静脉危象,而术后常规给予保暖、活血等对症治疗,稍抬高患肢,利于皮瓣静脉回流,指导患者防止皮瓣及皮瓣蒂部受压,进一步提高了皮瓣的存活率。

3.2 足底内侧动脉穿支皮瓣的缺点

① 足底内侧皮瓣受限于足底皮肤面积大小,因此仅适用于微小创面和小创面,对大面积皮肤软组织缺损应考虑联合皮瓣或者其他血管来源的皮瓣;② 供瓣区因足底皮肤坚韧,皮下纤维网致密,皮肤移动度小而无法直接缝合,需植皮封闭创面,偶有神经瘤形成。

3.3 术中注意事项

术前应常规应用便携式超声多普勒探查胫前动脉是否通畅,防止切取足底内侧动脉后前足出现血运障碍。术区的清创要彻底,要尽可能完全清除创面中的坏死肉芽组织,为皮瓣提供一个健康良好的基底。切取皮瓣时,皮瓣的皮神经束应从主干上无损伤分离,主干留在原位,主干及其终末支需要保护,若损伤足底内侧神经主干,足内侧及内侧足趾底部皮肤同样会因为失感觉而形成足底溃疡。在切取蒂部时,特别是需要较长蒂部时。应小心切开足底内侧神经外膜。在头式放大镜下解剖分离皮支神经束与趾底固有神经束。供区植皮应选用全厚皮片,防止术后皮片瘢痕挛缩。

3.4 足底内侧动脉穿支皮瓣手术适应症及禁忌症

由于足底内侧动脉主干发出的各个分支血管蒂可游离的长度很长,因此,顺行皮瓣局部转位适用于修复足跟部、跟后区、足底、足跟外侧区、内踝等功能区的皮肤软组织缺损,逆行皮瓣转位可修复前足任何部位的皮肤缺损。游离皮瓣后可移植修复手部皮肤缺损,尤其适用于手指和手掌侧缺损。

该皮瓣无明显禁忌,仅患者胫后动脉存在变异时不能切取该皮瓣。

总之,足底内侧动脉穿支皮瓣能有效修复足跟功能区微小皮肤软组织缺损,但缺乏大样本对比性的研究。

参考文献(References)

- [1] 刘琬玲,陈世玖,吕占武,等.带神经血管蒂足底内侧皮瓣修复儿童足跟软组织缺损[J].中华显微外科杂志,2014,37(3): 266-267
Liu Long-ling, Chen Shi-jiu, Lv Zhan-wu, et al. Neurovascular pedicle medial plantar flap for the repair of soft tissue defect in heel of children[J]. Chinese Journal of microsurgery, 2014, 37(3): 266-267
- [2] 黄彬,陈伟明,黄勇仪,等.足内侧皮瓣修复足跟软组织缺损的临床应用[J].中国医学工程,2015,23(1): 135-138
Huang Bin, Chen Wei-ming, Huang Yong-yi, et al. The clinical application of repairing heel soft tissue defect of the medial plantar flap[J]. China Medical Engineering, 2015, 23(1): 135-138
- [3] 张宇,高秋明,邓银栓,等.中外文献对足底内侧动脉分支描述差异的分析[J].中国临床解剖学杂志,2015,33(1): 21-23
Zhang Yu, Gao Qiu-ming, Deng Yin-shuan, et al. An analysis of the difference of medial plantar artery in Chinese and foreign literatures [J]. Chinese Journal of clinical anatomy, 2015, 33(1): 21-23
- [4] 魏在荣,王达利,王玉明,等.足底内侧皮瓣的应用解剖及修复足跟组织缺损的临床应用[J].中华显微外科杂志,2008,31(2): 89-91
Wei Zai-rong, Wang Da-li, Wang Yu-ming, et al. Applied anatomy of the memial plantar skin naps with repairing heel defects and its clinical application[J]. Chinese Journal of microsurgery, 2008, 31(2): 89-91
- [5] 刘贵江,袁敏.皮瓣修复足跟部皮肤软组织缺损的研究进展 [J].组织工程与重建外科杂志,2013,9(6): 357-360
Liu Gui-jiang, Yuan Min, Research progress of skin flap to repair the soft tissue defects of the heel [J]. Journal of tissue engineering and re-constructive surgery, 2013, 9(6): 357-360
- [6] Siddiqi MA, Hafeez K, Cheema TA, Rashid HU. The Medial Plantar Artery Flap: A Series of Cases over 14 Years [J]. The Journal of Foot & Ankle Surgery, 2012, 51(7): 790-794
- [7] 闫少清,邹剑.足底内侧动脉分支蒂皮瓣的临床应用 [J].组织工程与重建外科杂志,2012,08(2): 91-93
Yan Shao-qing, Zou Jian. The clinical application of the medial plantar artery branch pedicle flap [J]. Journal of tissue engineering and re-constructive surgery, 2012, 08(2): 91-93
- [8] 欧阳海洋,牟勇,吴伟炽,等.足内侧穿支皮瓣设计的解剖基础[J].中国临床解剖学杂志,2014,32(2): 141-144
Ouyang Hai-yang, Mou Yong, Wu Wei-zhi, et al. The anatomical basis of design of medial pedis perforator flap [J]. Chinese Journal of clinical anatomy, 2014, 32(2): 141-144
- [9] 李达.足(底)内侧皮瓣修复足部皮肤软组织缺损[J].创伤外科杂志,2015,17(4): 372
Li Da. Medial plantar flap in repairing skin and soft tissue defect of foot[J]. Journal of trauma surgery, 2015, 17(4): 372
- [10] 岑海洋,林钢,梁胜根.带神经血管蒂足底内侧皮瓣在修复足跟部创面中的应用[J].中华显微外科杂志,2002,25(3): 292-293
Cen Hai-yang, Lin-Kai, Liang Sheng-gen. Application of neurovascular pedicle medial plantar flap in repair of heel wound [J]. Chinese Journal of microsurgery, 2002, 25(3): 292-293
- [11] 李志跃,李际才,成少安,等.足底内侧动脉带蒂皮瓣修复足跟部黑色素瘤术后缺损[J].医学临床研究,2008,25(1): 28-29
Li Zhi-yue, Li Ji-cai, Cheng Shao-an, et al. Repair of Soft Tissue Defect of the Heel after Excision of Melanoma by Medial Plantar Artery Flap[J]. Medical clinical research, 2008, 25(1): 28-29
- [12] 邹勇,邹文,刘容珍,等.扩大的足底内侧动脉皮瓣修复创伤性足跟软组织缺损[J].中华损伤与修复杂志,2014,9(5): 514-516
Zou Yong, Zou Wen, Liu Rong-zhen, et al. Expand the heel medial plantar artery flap to repair traumatic soft tissue defect [J]. Chinese Journal of injury and repair, 2014, 9 (5): 514-516
- [13] 毛可玮.足内侧穿支皮瓣临床应用的进展 [J].健康之路,2015,14(9): 24
Mao Ke-wei. The progress of clinical application of medial plantar flap[J]. Health Way, 2015, 14(9): 24
- [14] 谭斌,熊作全,赵久岩,等.足底内侧动脉岛状皮瓣修复前足底皮肤缺损6例[J].人民军医,2014,24(1): 73-74
Tan Bin, Xiong Zuo-quan, Zhao Jiu-yan, et al. Medial plantar artery island flap for repair of 6 cases of anterior plantar skin defect[J]. People's Military Surgeon, 2014, 24(1): 73-74
- [15] 王海文,顾荣江,新民,等.足底内侧动脉穿支皮瓣修复手部掌侧皮肤软组织缺损[J].中华显微外科杂志,2015,10(36): 486-488
Wang Hai-Wen, Gu Rong-jiang, Xin Min, et al. The side skin and soft tissue defect of the medial plantar artery perforator flap for repair of hand[J]. Chinese Journal of microsurgery, 2015, 10(36): 486-488
- [16] 王家贵,马显杰,宋保强,等.足底内侧岛状皮瓣修复足跟部深度创面[J].中国美容医学,2013,22(1): 147-148
Wang Jia-gui, Ma Xian-jie, Song Bao-qiang, et al. The medial plantar flap to repair deep wound of heel [J]. Chinese Journal of cosmetic medicine, 2013, 22(1): 147-148
- [17] Song D, Yang X, Wu Z, et.al. Anatomic basis and clinical application of the distally based medialis pedis flaps [J]. Surg Radiol Anat, 2016, 38(5): 213-221
- [18] 刘武林,丁若虹.足底内侧皮瓣的临床应用 [J].中国医药指南,2014,12(31): 67-69
Liu Wu-Lin, Ding Ruo-Hong. Clinical application of medial plantar flap [J]. China Medical Guide, 2014, 12 (31): 67-69
- [19] 王守道,史增元,尹维刚,等.足内缘动脉弓为蒂的足内侧岛状皮瓣应用解剖[J].中国临床解剖学杂志,2014,32(4): 381-383
Wang Shou-dao, Shi Zeng-yuan, Yin Wei-gang, et al. Applied anatomy of medial plantar island flap pedicled with the medial foot arch artery[J]. Chinese Journal of clinical anatomy, 2014, 32(4): 381-383
- [20] 刘刚,唐诗添,张定伟,等.足底内侧逆行岛状皮瓣修复跟腱区皮肤软组织缺损的应用[J].现代临床医学,2014,40(6): 447-448
Liu Gang, Tang Shi-tian, Zhang Ding-wei, et al. The Clinical Application of the Medial Plantar Skin Flaps of Repairing Heel Defects[J]. Journal of Modern Clinical Medicine, 2014, 40(6): 447-448