

逆行腓肠神经营养血管筋膜皮瓣在下肢

软组织缺损修复中的应用

彭硕,周斌,农新盛,黄超,黎荣华

(广西南宁市第三人民医院骨科,广西南宁 530003 E-mail:86755376@qq.com)

摘要:目的 探讨应用逆行腓肠神经营养血管筋膜皮瓣修复小腿中下部、足踝部、足跟部软组织缺损或骨与肌腱外露等疾病的手术方法及临床疗效。方法 2012年5月—2018年2月,对23例小腿中下段、足踝部、足跟软组织缺损患者,采用逆行腓肠神经营养血管筋膜皮瓣进行修复,患者病程2个月~12年不等。结果23例皮瓣全部成活,其中19例随访3~24个月,皮瓣质地优良,耐磨损弹性好,无继发溃疡。结论 带腓肠神经营养血管的逆行筋膜皮瓣切取容易,神经及血管解剖标志恒定,血供丰富且不牺牲主要动脉,可较好修复小腿中下部、足踝部、足跟部组织缺损或小腿骨及肌腱外露的病例。

关键词:腓肠神经;逆行筋膜皮瓣;小腿;足踝部;足跟部软组织缺损

中图分类号: R687 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-5817(2018)04-0331-03

doi:10.3969/j.issn.1001-5817.2018.04.010

小腿中下段前方、足踝部、足跟部软组织附着较少,尤其是在胫骨前方,皮肤和皮下组织直接覆盖在肌腱或骨表面,软组织下直接是骨质或肌腱等,缺乏肌膜等深部血供,软组织移动度低,外伤或肿瘤等疾病即可导致软组织受损,其结果往往是:肌腱、骨外露或骨折术后接骨板外露,软组织持续缺损,而该部位肉芽生长极其困难,此时欲通过在肉芽上面游离植皮修复创面的方法实施不易。长期的肌腱、骨及内固定钢板外露,最终导致肌腱坏死、骨折迁延不愈,甚至引起慢性化脓性骨髓炎等。参照1992年Masquelet等首先提出皮神经必然有一条皮动脉伴行^[1]的理论,并将上述理论应用到临床,2012年5月—2018年2月,我院应用逆行腓肠神经营养血管筋膜皮瓣修复小腿中下段前方、足踝部、足跟部软组织缺损23例,成功地修复了小腿中下段前方、足踝部、足跟部软组织缺损、肌腱或骨外露,证实该手术方法可行,并发症少。现将治疗方法及临床疗效汇报如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 在所治疗的23例患者中,男16例,女7例,年龄6~53岁,其中车祸外伤、坠落伤17例,肿瘤、慢性溃疡6例。软组织缺损部位:小腿中下段胫前9例、足踝部7例,足跟部瘢痕缺损、慢性溃疡6例,足跟部肿瘤1例。缺损面积3 cm×4 cm~9 cm×12 cm不等,患者病程2个月~12年,入院后先行软组织缺损区清创并应用VSD辅料覆盖引流,待到伤口感染控制、缺损区肉芽生长良好后再行逆行筋膜皮瓣植皮术。

1.2 手术方法 术前常规用多普勒及彩色B超检查

腓肠神经及伴行的小隐静脉的走向及在外踝后方穿出的最低点,将此最低点作为旋转点,该点一般位于外踝与跟腱中点上方3~5 cm处,以腓窝中点至外踝内缘的连线为皮瓣中轴线,皮瓣两侧可达内外侧中线,上可达腓窝下方,根据软组织缺损外形及大小设计皮瓣。均采用逆行法切取皮瓣,在术前已经通过多普勒及彩色B超定位的腓窝下方设计线上做切口,切开皮肤及皮下组织,切口深度要求达到深筋膜下腓肠肌肌膜外间隙,将腓肠神经和小隐静脉切断并结扎小隐静脉,在深筋膜下由近向远处蒂部解剖,整个解剖过程均严格参照术前多普勒及彩色B超对小隐静脉在体表投影的定位,皮瓣蒂部最远可达到外踝上5~7 cm,注意在蒂部勿损伤腓动脉穿支与腓浅动脉的吻合弓,因此处皮瓣的血供来自于腓动脉的穿支。皮瓣呈球拍状,据蒂部组织量及旋转点到受区的情况,可选用明道或皮下隧道的方式移位皮瓣,我们选用明道方法,目的是不使蒂部受压、扭曲。本组皮瓣切取范围:4.5 cm×10.5 cm~15.0 cm×28.0 cm,皮瓣旋转角度120°~180°,若供区切口宽度在7 cm范围内,可以直接缝合,否则需要游离中厚皮片植皮覆盖。

1.3 典型病例 足跟部皮肤肿瘤(见图1A),患者足跟部肿物生长处反复渗液3年余,术后病理切片证实为鳞状细胞癌。行肿瘤坏死组织切除、清创后跟骨外露,应用VSD引流1周,引流1周后,行皮瓣手术前用多普勒及彩色B超检查小隐静脉的走向及在外踝后方穿出的最低点(见图1B)。术前皮瓣外形的设计,术前用多普勒及彩色B超检查小隐静脉的走向并在体表作标记(见图1C)。术中切取皮瓣并旋转皮瓣覆盖于足

跟部(见图 1D)。小腿后侧中段创面不能直接缝合,采用中厚游离皮片打包缝合(见图 1E)。术后 2 周拆线,

皮瓣成活,血运及色泽良好,游离植皮皮片边缘渗液经过换药 1 周后愈合(见图 1F)。



图 1 1 例足跟部皮肤肿瘤及手术方法

2 结果

所有 23 例皮瓣全部成活,有 19 例获得了 3~24 个月的随访,术后筋膜皮瓣均全部成活,2 例术后出现表皮层坏死,1 例皮瓣远端皮缘部分坏死,经换药后痊愈,不影响皮瓣的最终成活。皮瓣血运好,质地柔软,厚度合适耐磨损,无继发溃疡发生,小腿或足踝部外观和功能良好,供区及足踝部外侧由于腓肠神经被切断可出现小范围感觉障碍,需数月方可部分或完全恢复,不影响肢体功能。

3 讨论

腓肠神经是由腓肠内侧皮神经和腓肠外侧皮神经组合而成的感觉性神经,陈雪松等^[2]指出该神经的营养血管血供是多源性的,即深筋膜和肌膜接合成的神经-血管网是由:腓肠神经内血管网、腓动脉肌间隙支、腓窝中间皮动脉、腓肠肌肌皮穿支等四支血管联系吻合构成,此神经-血管网通过与肌膜、深筋膜、皮下静脉及皮肤血管网交通并一起供应小腿后侧皮肤,李晖等^[3]通过尸体解剖观察证实了皮瓣有恒定的动脉供血及静脉回流。术中逆行筋膜皮瓣的切取切断了皮瓣上部及周围侧支循环血供来源,原有的多源性血供方式变为主要由腓动脉穿支及终末支供养的供血方式,沿腓肠神经周围纵行链状吻合血管网成为远距离的血供保证,这是沿腓肠神经干旁切取较大面积筋膜皮瓣的动脉血供形态学基础^[4-5]。皮瓣的静脉回流是通过动脉的伴行静脉、深-浅静脉干交通支、蒂部侧旁的浅-浅静脉联系三种方式来完成^[6]。

皮瓣的切取过程中,皮瓣深面应尽可能携带腓肠

肌肌膜,皮瓣蒂部必需包括深筋膜,其目的是尽可能多的获取动脉穿支血供,保护血管吻合网^[7-8]。因此,应首先在皮瓣近端根据术前多普勒及彩色 B 超检查定位出小隐静脉,通过小隐静脉即可找到伴行的腓肠神经,确保腓肠神经在皮瓣内^[9]。皮瓣游离时严格从深筋膜下、肌膜层进行,确保深筋膜和肌膜组织一起随深筋膜掀起。切取皮瓣时应即刻将皮肤与深筋膜、肌膜用 0 号线缝合固定,避免皮肤与深筋膜分层而影响皮瓣血运,皮瓣切取的范围近端不宜超过腓肠肌内、外侧头交界处,因超过此水平,腓肠神经及其伴行血管位于深筋膜深面,不能包含于皮瓣中^[10]。术前认真设计皮瓣,大小应稍微超过创面边缘 0.5 cm~1.0 cm,使皮瓣转移后缝合时无张力,术前常规应用多普勒及彩色 B 超检查确定腓动脉穿支的穿出点^[11],便于皮瓣蒂旋转点的确定。切开皮瓣蒂部时保证蒂部宽度在 3~4 cm,过窄影响血供和静脉回流,过宽蒂部臃肿不利于皮瓣翻转^[12]。将腓肠神经及小隐静脉管蒂以明道转移为好,因为神经及伴行血管包括在蒂内,组织量大,皮下隧道转移易导致血管蒂扭转或受压^[13]。术中创面须彻底清创、止血,术后充分引流,注意保暖,加强护理,严密观察皮瓣血运变化,发生血管危象及时处理^[14]。

通过临床研究表明通过该手术方式修复小腿及踝软组织缺损,皮瓣所利用的仅是穿支动脉及血管,对肢体血供影响不大^[15]。在应用该皮瓣时,无须行供血的游离和吻合,降低了手术的难度和风险,术后患肢不需要额外固定,利于患肢早期活动和功能锻炼,可满足

(下转第 336 页)

- [J]. *N Engl J Med*, 2007, 357(1): 1121-1135.
- [3] 常晶, 袁玉婷, 刘宇, 等. 缺血后适应在急性 ST 段抬高心肌梗死患者中的应用[J]. *中国介入心脏病学杂志*, 2014, 22(4): 269-271.
- [4] Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, et al. Third universal definition of myocardial infarction[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2012, 60(16): 1581-1598.
- [5] 张芹, 邹利群, 张伟, 等. 胸痛中心成立对急性心肌梗死患者诊疗效率和效果的影响[J]. *中华危重病急救医学*, 2016, 28(7): 640-642.
- [6] Piper HM, Garcia-Dorado D. Cardiac protection takes off[J]. *Cardiovasc Res*, 2009, 83(2): 163-164.
- [7] Thibault H, Piot C, Staat P, et al. Long-term benefit of postconditioning[J]. *Circulation*, 2008, 117(8): 1037-1044.
- [8] Zhao ZQ, Corvera JS, Halkos ME, et al. Inhibition of myocardial injury by ischemic postconditioning during reperfusion: comparison with ischemic preconditioning[J]. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*, 2003, 285(2): 579-588.
- [9] Ma XJ, Zhang XH, Li CM, et al. Effect of postconditioning on coronary blood flow velocity and endothelial function and LV recovery after myocardial infarction[J]. *Scand Cardiovasc J*, 2006, 40(6): 327-333.
- [10] 王晓微, 李世强, 王君英, 等. 缺血后适应对 STEMI 患者急诊 PCI 术后炎症因子的相关影响[J]. *河北医药*, 2017, 39(12): 1820-1823.
- [11] Staat P, Rioufol G, Piot C, et al. Postconditioning the human heart[J]. *Circulation*, 2005, 112(14): 2143-2148.
- [12] 王印华, 王宝华, 白静, 等. 缺血后适应对急性心肌梗死患者再灌注心律失常及心肌损伤的影响[J]. *中国循证心血管医学杂志*, 2014, 6(2): 153-159.
- [13] 张运, 陈韵岱, 傅向华, 等. 冠状动脉微血管疾病诊断和治疗的专家共识[J]. *中国循环杂志*, 2017, 32(5): 421-430.
- [14] 钱俊, 张亚臣. 再灌注心律失常的发生机制、类型与治疗[J]. *心血管病学进展*, 2008, 29(4): 567-569.
- [15] 陈灏珠. *心脏病学*[M]. 9版. 北京: 人民卫生出版社, 2016: 1131.

收稿日期: 2018-07-17

(上接第 332 页)

足小腿中下部、足踝部、足跟部软组织缺损创面的修复。不足之处是术中损失了小隐静脉这一重要的下肢回流血管, 术后早期可能出现肢体暂时性回流障碍及肿胀, 切断腓肠神经会引起外侧足踝区域感觉减退, 但感觉缺失的范围可随时间进展有所缩小, 对肢体功能无影响。

参考文献:

- [1] Masquelet AC, Romana Mc, Wolf G. Skin island flaps supplied by the vascular axis of the sensitive superficial nerves: Anatomic study and clinical experience in the leg[J]. *Plast Reconstr Surg*, 1992, 89(6): 1115-1121.
- [2] 陈雪松, 肖茂明, 王元山, 等. 跨区供血腓动脉外踝上穿支腓浅神经营养血管皮瓣修复足前部缺损[J]. *中华整形外科杂志*, 2010, 26(1): 8-11.
- [3] 李晖, 王金平, 薛宏斌. 腓肠神经营养血管皮瓣的解剖及临床应用[J]. *解剖与临床*, 2003, 8(4): 198-200.
- [4] 华栋, 方小魁, 吴苏州, 等. 倒梨形设计的腓肠神经营养血管皮瓣修复小腿及足踝创面缺损[J]. *中华显微外科杂志*, 2016, 39(2): 175-177.
- [5] 张世民. 远端蒂腓肠筋膜皮瓣的发现历史与启示[J]. *中华显微外科杂志*, 2016, 39(2): 107-109.
- [6] 霍星辰. 腓肠神经营养血管皮瓣的解剖与临床应用进展[J]. *中华显微外科杂志*, 2017, 40(3): 273-276.
- [7] 胡长青, 董启榕. 带腓动脉及其终末穿支的腓肠神经营养血管皮瓣逆行转移修复前足及中足创面 21 例[J]. *中华显微外科杂志*, 2017, 40(3): 273-276.
- [8] 张世民. 远端蒂腓肠筋膜皮瓣的发现历史与启示[J]. *中华显微外科杂志*, 2016, 39(2): 107-109.
- [9] 刘伟, 杨康胜, 麦海妙, 等. 应用小腿外侧腓肠神经营养血管逆行岛状皮瓣修复足跟部损伤术后感染创面缺损[J]. *实用医学杂志*, 2016, 32(17): 2884-2886.
- [10] Taylor GI, Corlett RJ, Dhar SC, et al. The anatomical (angiosome) and clinical territories of cutaneous pediculating arteries: development of the concept and designing safe flaps[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2011, 127(4): 1447-1459.
- [11] 刘军廷, 赵劲民, 李智贤, 等. 小隐静脉解剖和多普勒超声活体观察在远端蒂皮瓣的意义[J]. *中国临床解剖学杂志*, 2009, 27(4): 480-484.
- [12] Liu L, Zou L, Li Z, et al. The extended distally based sural neurocutaneous flap for foot and ankle reconstruction: a retrospective review of 10 years of experience[J]. *Ann Plast Surg*, 2014, 72(6): 689-694.
- [13] 崔光秀, 金一正, 邵忠, 等. 应用腓肠神经营养血管皮瓣修复足背软组织缺损[J]. *实用手外科杂志*, 2016, 30(1): 108-109.
- [14] 黄翠涵. 神经营养血管蒂逆行皮瓣修复胫前和足踝部缺损护理[J]. *右江民族医学院学报*, 2014, 36(3): 517-518.
- [15] 张兵, 林源. 腓肠神经营养血管筋膜蒂逆行岛状皮瓣修复小腿下段和踝跟部皮肤软组织缺损的临床观察[J]. *广西医学*, 2011, 33(6): 774-775.

收稿日期: 2018-06-22; 修回日期: 2018-08-14