

## · 经验交流 ·

# 闭式负压引流联合带腓肠神经营养血管皮瓣修复近踝足部肌腱与骨外露创面

刘华水<sup>1</sup>, 楚万忠<sup>1</sup>, 栾涛<sup>2</sup>, 谢新敏<sup>1</sup>, 李强<sup>1</sup>, 布金鹏<sup>1</sup>, 李来峰<sup>1</sup>, 赵学春<sup>1</sup>, 刘晓萌<sup>1</sup>

(1. 济南市第三人民医院, 山东 济南 250101; 2. 济南烟草职工医院)

**【摘要】 目的:**评价用闭式负压引流(VSD)技术联合带腓肠神经营养血管皮瓣修复近踝足部肌腱与骨外露创面的实用方法。**方法:**2006年1月至2009年1月应用VSD技术联合带腓肠神经营养血管皮瓣修复治疗79例近踝足部肌腱与骨外露创面患者,男58例,女21例;年龄7~59岁,平均34岁。其中小腿下1/3及跟腱区17例,外踝及足背外侧区28例,内踝及足内侧区21例,足跟及足底13例。创面I期用VSD技术清创培养,II期用带腓肠神经营养血管皮瓣修复。**结果:**皮瓣面积最大18 cm×15 cm,最小6 cm×5 cm。住院时间14~30 d,平均18 d。79例患者随访6~36个月,2例皮瓣大部分坏死,3例皮瓣皮缘坏死,5例皮瓣术后出现静脉回流障碍,其余皮瓣均成活良好,无感染。**结论:**通过VSD技术可尽快形成一个肉芽组织新鲜清洁的创面;带腓肠神经营养血管皮瓣能为近踝足部肌腱与骨外露创面提供良好的覆盖。二者联合应用创面愈合快,修复后外形好,耐磨擦,大大缩短了患者住院时间。

**【关键词】** 足; 踝; 软组织损伤; 引流术; 外科皮瓣; 修复外科手术

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2010.08.018

**Analysis of the vacuum sealing drainage technique combined with sural neurovasculr pedicle fascio-cutaneous flap to repair deep wounds in the foot near the ankle joint with exposed bone and tendons** LIU Hua-shui\*, CHU Wan-zhong, LUAN Tao, XIE Xin-min, LI Qiang, BU Jin-peng, LI Lai-feng, ZHAO Xue-chun, LIU Xiao-meng. \*The Third People's Hospital of Jinan, Jinan 250101, Shandong, China

**ABSTRACT Objective:** To evaluate the practical method of vacuum sealing drainage (VSD) technique combined with sural neurovasculr pedicle fasciocutaneous flap to repair deep wounds in the foot near the ankle joint with exposed bone and tendons. **Methods:** From January 2006 to January 2009, 79 patients with deep wounds in the foot near the ankle joint with exposed bone and tendons were treated by VSD technique combined with sural neurovasculr pedicle fasciocutaneous flap including 58 males and 21 females with an average age of 34 years old ranging from 7 to 59 years. There were 17 cases in low 1/3 part of leg and achilles tendon, 28 in lateral malleolus and lateral dorsum of foot, 21 in medial malleolus and medial dorsum of foot, 13 in heel and pelma. Firstly the wounds were debrided and cultivated by using VSD technique, then the soft tissue defects were repaired with sural neurovasculr pedicle fasciocutaneous flap. **Results:** The area of flap was from 6 cm×5 cm to 18 cm×15 cm; All patients stayed in hospital for 14 to 30 days, 18 days in average. Living flaps of all patients were followed-up from 6 months to 3 years, the flaps of 2 patients were mostly necrotic, 3 were necrotic, 5 cases appeared obstacle of venous back streaming. The others survived with no infections. **Conclusion:** The wound would become fresh and clean as soon as possible with VSD. The sural neurovasculr pedicle fasciocutaneous flap could provide a good covering for the exposed wound. Therefore the wound healed faster with friction resistance and fine appearance. The time of hospitalization were greatly shortened after combined application.

**KEYWORDS** Foot; Ankle; Soft tissue injuries; Drainage; Surgical flaps; Reconstructive surgical procedures

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2010, 23(8):613-615 www.zggszz.com

小腿下段、踝、足部皮肤薄,皮下脂肪、肌肉组织少,血运差,损伤易致肌腱和骨外露。早期处理不当,易并发深部组织感染,影响行走功能;而且该部位组织缺损修复要求有良好的弹性、耐磨性和感觉。如何尽快修复好此部位的创面,一直是骨科界的难题。自2006年1月至2009年1月对79例应用闭式负压

引流(vacuum sealing drainage, VSD)技术联合带腓肠神经营养血管皮瓣修复近踝足部肌腱与骨外露创面,取得良好效果,总结报告如下。

## 1 临床资料

自2006年1月至2009年1月应用VSD技术联合带腓肠神经营养血管皮瓣修复79例小腿下段、踝、足部肌腱与骨外露创面患者,男58例,女21例;年龄7~59岁,平均34岁。创面部位:小腿下1/3及

跟腱区 17 例,外踝及足背外侧区 28 例,内踝及足内侧区 21 例,足跟及足底 13 例。受伤原因:交通事故 37 例,机器挤压伤 12 例,慢性溃疡 13 例,瘢痕松解术后 10 例,烧伤(包括电击伤)创面 7 例。合并伤:合并骨折 42 例,合并神经、血管损伤 22 例,严重感染 14 例。创面修复范围:小腿下段至跖骨头以近;软组织坏死范围最大 16 cm×13 cm,最小 5 cm×4 cm。利用对侧该种皮瓣修复 9 例,分叶皮瓣 5 例。受伤至手术时间 5~20 d,平均 11 d。

**2 治疗方法**

**2.1 VSD 技术** 使用的 VSD 一次性专用敷料由武汉维斯第医用科技有限公司生产,半透膜由英国施乐辉公司生产。首先在麻醉下清洗创周皮肤,彻底清除创面的失活坏死组织、分泌物和异物。然后根据创面大小和形状修剪 VSD 敷料,敷料必须能完全包裹引流管的端孔及所有侧孔。把 VSD 敷料边缘与创面边缘皮肤间断缝合固定,完全覆盖创面。引流管从创面直接引出或从创周正常组织戳孔引出。创周皮肤脱碘脱脂后用具有生物透性的粘贴半透膜封闭整个创面。接负压引流,负压维持在-125~-150 mmHg。注意观察敷料是否明显瘪陷,薄膜下是否有液体积聚,判断引流管是否松动和漏气。一般引流 7 d 左右,创面肉芽组织就可清洁新鲜,然后揭除薄膜和敷料,用皮瓣修复创面。

**2.2 设计皮瓣** 以外踝顶点至腓窝中点连线为轴

线;以该轴线外踝顶点以近 5 cm 处为轴点;根据创面受区形状可设计为成岛状皮瓣,带蒂皮瓣、棒球棒状皮瓣、串联皮瓣或分叶皮瓣,切取的皮瓣最大 18 cm×15 cm,最小 6 cm×5 cm,蒂最长 16 cm。

**2.3 皮瓣切取** 先切开皮瓣的近腓窝侧达深筋膜下,找到腓肠内侧皮神经,将其切断。皮瓣较大时,应将位于外侧的腓肠外侧皮神经包括在皮瓣内,于腓肠内侧皮神经内侧寻找保护小隐静脉,切开皮瓣侧方,在深筋膜与肌外膜之间锐性剥离,随时缝合皮瓣边缘的深筋膜及皮下,于皮瓣轴线即小腿中下部腓肠神经逐步会师,远端逐渐解剖至外踝上 5 cm。

**2.4 蒂部处理** 若切取皮瓣较大,可将蒂部转移路径上的皮肤切开,蒂部植皮覆盖或蒂部保留窄的皮条与两侧的皮缘缝合。如需修复对侧创面,则蒂部可带皮肤,形成皮肤筋膜蒂。

**2.5 供区创面处理** 直接缝合或游离植皮。

**2.6 术后处理** 妥善固定肢体,应用显微外科“三抗”药物 5~7 d,注意观察皮瓣血运。

**3 结果**

住院时间 14~30 d,平均 18 d。2 例皮瓣大部分坏死,与隧道处蒂部受卡压有关;3 例皮瓣远端皮缘坏死,经清创换药后创面愈合;5 例皮瓣术后出现静脉回流障碍;其余皮瓣均成活良好,无感染。79 例获随访,时间 6~36 个月,平均 12 个月。皮瓣外观好,皮肤感觉有一定程度的恢复,两点辨别觉 8~16 mm,平



图 1 男,55 岁,左踝外侧软组织缺损 1a.VSD 术前创面 1b. I 期用 VSD 技术清创培养 1c. 创面新鲜 1d. 肌皮瓣切取完成 1e. 皮瓣覆盖软组织缺损部位 1f. 皮瓣成活

Fig.1 A 55-year-old male patient with defect of lateral tissue of the left ankle 1a. The wound before using VSD technique 1b. Firstly to debride and cultivate the wound by using VSD technique 1c. The wound became fresh after using VSD technique 1d. The flap was harvested 1e. The wound was covered with the flap 1f. The flap had survived

均 11 mm,踝关节功能恢复良好。典型病例见图 1。

#### 4 讨论

**4.1 VSD 技术的优势** VSD 敷料为聚乙烯乙醇水化海藻盐泡沫<sup>[1]</sup>,在创面与引流管之间充当中介;半透膜为全封闭材料,封闭整个创面。VSD 技术的优点:①及时排出创面渗液,防止感染扩散。②扩张微血管,促进病变组织消肿<sup>[2]</sup>。③影响血管内皮细胞的功能和活性,促进肉芽组织生长<sup>[3]</sup>。④VSD 敷料可以使组织靠拢,缩小创面。⑤VSD 半透膜封闭创面,防止污染和交叉感染。⑥VSD 技术不需要更换敷料,可以缩短 1/3~1/2 的病程。⑦操作简便安全,易于掌握,易于推广。总之,VSD 技术能大大提高创面修复的治愈率。

#### 4.2 带腓肠神经营养血管皮瓣设计的解剖基础及血供特点

**4.2.1 腓肠神经的解剖基础** 腓肠神经由腓肠内侧皮神经和腓肠外侧皮神经的交通支构成。其有两条纵行的血管网伴行,一条是腓肠神经旁的节段血管形成的链状吻合网,另一条是腓肠神经内的营养血管形成的吻合网。这两个血管网都发出分支与相邻的筋膜血管网吻合,又形成丰富的血管吻合网<sup>[4-5]</sup>。

**4.2.2 带腓肠神经营养血管皮瓣的血供特点** 小腿后面有腓窝内侧皮动脉、腓窝中间皮动脉、腓窝外侧皮动脉。腓窝内外侧皮动脉分别与腓肠内外侧皮神经有一定的伴行关系。这些皮动脉参与皮神经营养血管系统、浅静脉营养血管系统和深筋膜血管网的构成<sup>[6]</sup>。小腿后面的肌支和肌间隔穿支成为腓肠神经的节段动脉和营养动脉的主要来源。腓肠神经的营养血管系统通过与其邻近的多个供血网的联系,成为小腿后面纵贯全长皮肤供血轴线。腓肠神经营养血管的静脉回流主要是通过小隐静脉、深筋膜静脉网、蒂部的穿支动脉的伴行静脉及深浅静脉的交通支完成。因此保留足够宽度的筋膜血管蒂是大面积皮瓣存活的保证<sup>[7]</sup>。

#### 4.3 带腓肠神经营养血管皮瓣的特点

**4.3.1 优点** ①血供可靠,不牺牲主要血管。②皮瓣面积可大可小。③蒂部可长可短,可各个方向转移。④皮瓣设计灵活多样。根据创面受区形状可设计成岛状皮瓣,带窄蒂皮瓣、棒球棒状皮瓣、串联皮瓣或分叶皮瓣。⑤皮瓣切取容易,手术操作简单。⑥对

供区影响小,供区可直接缝合或 I 期植皮修复。⑦带腓肠神经营养血管逆行皮瓣用作交腿皮瓣有独到之处<sup>[8]</sup>。⑧皮瓣外观、血运、质地、弹性佳,可以恢复良好的保护性感觉。

**4.3.2 缺点** ①需牺牲 1 条主要回流静脉。②手术损伤 1~2 条皮神经,术后会出现相应皮神经支配区的感觉障碍。③由于皮瓣内的皮神经离断,短期内出现感觉障碍。④理论上所切断皮神经断端有形成痛性神经瘤的可能。⑤如果小腿下 1/3 段后面有较严重的软组织损伤,需用健侧同种皮瓣修复。⑥部分肥胖患者所切取的该皮瓣较厚。⑦皮瓣修复足范围为踝周、足跟、足背和足底,不能超过跖骨头<sup>[9]</sup>。

通过对 79 例应用 VSD 技术联合带腓肠神经营养血管皮瓣修复近踝足部肌腱与骨外露创面病例资料、方法和结果回顾和总结。可以看出 VSD 技术可尽快形成一个肉芽组织新鲜清洁的创面;带腓肠神经营养血管的轴皮瓣,切取简单,设计灵活,对供区侧肢体血供影响小,能为摩擦受压创面提供良好的覆盖。二者联合应用既能缩短住院时间,又能提高皮瓣成活率,疗效肯定,易于推广普及。

#### 参考文献

- [1] 裘华德. 负压封闭引流技术[M]. 北京:人民卫生出版社,2003:33.
- [2] Wound Care. Vacuum-assisted complex wound closure with elastic vessel loop augmentation[J]. A Novel Technique, 2003, 12(6): 212-213.
- [3] 曹大勇,陈绍宗,汤苏阳,等. 封闭式负压引流技术对人慢性创面血管生成的影响[J]. 中国临床康复, 2004, 18(2): 264-265.
- [4] 杨大平,方冬支,郭铁芳,等. 腓动脉穿支跨区供血的腓肠神经营养血管逆行岛状皮瓣的解剖和临床应用[J]. 中华整形外科杂志, 2004, 20(1): 24-26.
- [5] 刘华水,栾涛,闫绳华. 近踝足部肌腱与骨裸露创面显微外科修复方法分析[J]. 中华创伤骨科杂志, 2002, 4(2): 125-128.
- [6] 陈铭锐,陈存富,蔡景龙. 腓肠神经营养血管蒂逆行岛状筋膜皮瓣修复足踝部软组织缺损[J]. 中华整形外科杂志, 2005, 8(5): 35-38.
- [7] 胡军祖,王锐英,辛林伟,等. 腓肠神经营养血管肌皮瓣、皮瓣修复小腿及足踝部软组织缺损[J]. 中国骨伤, 2007, 20(8): 544-545.
- [8] 韩广普,吴文元,石国君,等. 交腿腓肠神经筋膜皮瓣的临床应用[J]. 中华骨科杂志, 2005, 25(10): 628-629.
- [9] 杨朝晖,刘利,刘振武,等. 顺行及逆行腓肠神经营养血管皮瓣的临床应用[J]. 中国骨伤, 2006, 19(7): 408-410.

(收稿日期:2010-03-20 本文编辑:王玉蔓)