

# 分期手术治疗跟骨创伤性骨髓炎

高鹤梁

(浙江省绍兴市柯桥区中医医院, 浙江 绍兴 312030)

**摘要 目的:**观察一期病灶清除联合负压封闭引流和二期载抗生素人工骨植骨联合腓动脉穿支皮瓣修复治疗跟骨创伤性骨髓炎的临床疗效及安全性。**方法:**2010 年 7 月至 2015 年 7 月,采用一期病灶清除联合负压封闭引流和二期载抗生素人工骨植骨联合腓动脉穿支皮瓣修复治疗跟骨创伤性骨髓炎患者 23 例,男 18 例、女 5 例。年龄 21~66 岁,中位数 39 岁。开放性骨折 10 例,闭合性骨折 13 例。左侧 9 例,右侧 14 例。所有患者均接受过跟骨骨折切开复位内固定术,均有切口红肿、反复渗液等临床表现,影像学检查显示均存在不同程度的骨坏死及窦道形成。病程 3 个月至 2 年,中位数 13 个月。随访观察骨髓炎治疗情况和皮瓣成活、植骨愈合、并发症发生及足部功能恢复情况。**结果:**所有患者均获随访,随访时间 6~28 个月,中位数 15 个月。所有患者骨髓炎均治愈,随访期间无复发。皮瓣均成活,外观良好,色泽、弹性与周围正常皮肤接近,无溃疡及窦道形成。供区创面均愈合,且瘢痕较小。植骨均愈合,愈合时间 7~10 个月,中位数 8 个月。均未出现感染及骨坏死等并发症。采用 Maryland 足部功能评分标准评价疗效,优 11 例、良 9 例、可 3 例。**结论:**一期病灶清除联合负压封闭引流和二期载抗生素人工骨植骨联合腓动脉穿支皮瓣修复治疗跟骨创伤性骨髓炎,骨髓炎治愈率高、皮瓣成活好、植骨愈合率高、并发症少、足部功能恢复良好,值得临床推广应用。

**关键词** 跟骨;骨髓炎;清创术;负压伤口疗法;外科皮瓣;骨移植

跟骨骨折常由高能暴力损伤所致,治疗不当容易引起跟骨创伤性骨髓炎,可导致软组织缺损、窦道和死骨形成,且病情容易反复,因此治疗较为困难<sup>[1-2]</sup>。2010 年 7 月至 2015 年 7 月,我们采用一期病灶清除联合负压封闭引流和二期载抗生素人工骨植骨联合腓动脉穿支皮瓣修复治疗跟骨创伤性骨髓炎患者 23 例,并对其临床疗效及安全性进行了观察,现报告如下。

## 1 临床资料

本组 23 例,男 18 例、女 5 例。年龄 21~66 岁,中位数 39 岁。均为在浙江省绍兴市柯桥区中医医院住院治疗的跟骨创伤性骨髓炎患者。开放性骨折 10 例,闭合性骨折 13 例。左侧 9 例,右侧 14 例。致伤原因:交通事故伤 8 例,坠落伤 15 例。所有患者均接受过跟骨骨折切开复位内固定术,均有切口红肿、反复渗液等临床表现,影像学检查显示均存在不同程度的骨坏死及窦道形成。渗出液细菌培养结果:阴性 5 例;阳性 18 例,其中金黄色葡萄球菌 10 例、表皮葡萄球菌 3 例、铜绿假单胞菌 3 例、阴沟肠杆菌 2 例。8 例已在入院前于其他医院取出内固定物,其余 15 例均未取出内固定物。病程 3 个月至 2 年,中位数 13 个月。

## 2 方法

**2.1 一期病灶清除联合负压封闭引流** 取出内固定物,切除贴骨瘢痕及坏死骨组织,刮除残存于死腔及

窦道内的坏死组织,彻底清除病灶。采用大小合适的负压封闭引流(vacuum sealing drainage, VSD)材料覆盖创面,不留死腔,持续进行负压吸引,压力维持在 300 mmHg 左右。1 周后拆除 VSD 材料观察创面情况,创面干净、肉芽组织生长良好则行皮瓣修复,否则再次清创并更换 VSD 材料继续引流至创面有新鲜肉芽组织覆盖为止。

**2.2 二期载抗生素人工骨植骨联合腓动脉穿支皮瓣修复** 于病灶清除后的髓腔内植入 1 mL 载有抗生素的医用外科级硫酸钙人工骨(美国 Wright 公司生产,吸收时间约为 1 个月),抗生素为 100 mg 万古霉素和 160 mg 庆大霉素。采用彩色多普勒超声探查胫后动脉穿支的位置及血管内径,选择走行良好、管径大小合适的穿支,并确定其皮肤穿出点位置。根据“点、线、面、弧”的原则设计皮瓣,结合供区皮肤情况及受区软组织缺损形态、面积等情况切取皮瓣,皮瓣面积大于创面周缘 1 cm 左右<sup>[3]</sup>。将血供良好的穿支皮瓣蒂部旋转覆盖创面。创面软组织缺损情况较严重者,切取皮瓣时带上部分腓肠肌填充创面。供区创面直接缝合,不能直接缝合者取中厚皮片植皮修复。

**2.3 术后处理** 术后踝关节采用石膏固定 2 周。常规应用抗凝及抗痉挛药物。敏感抗生素静滴 4~6 周,血常规、血沉及 C-反应蛋白水平连续 2 次检测均正常时停止用药。指导患者出院后坚持进行功能

锻炼,并定期来院复查。

### 3 结果

所有患者均获随访,随访时间 6~28 个月,中位数 15 个月。所有患者骨髓炎均治愈,随访期间无复发。皮瓣均成活,外观良好,色泽、弹性与周围正常皮

肤接近,无溃疡及窦道形成。供区创面均愈合,且瘢痕较小。植骨均愈合,愈合时间 7~10 个月,中位数 8 个月。均未出现感染及骨坏死等并发症。采用 Maryland 足部功能评分标准<sup>[4]</sup>评价疗效,本组优 11 例、良 9 例、可 3 例。典型病例图片见图 1、图 2。

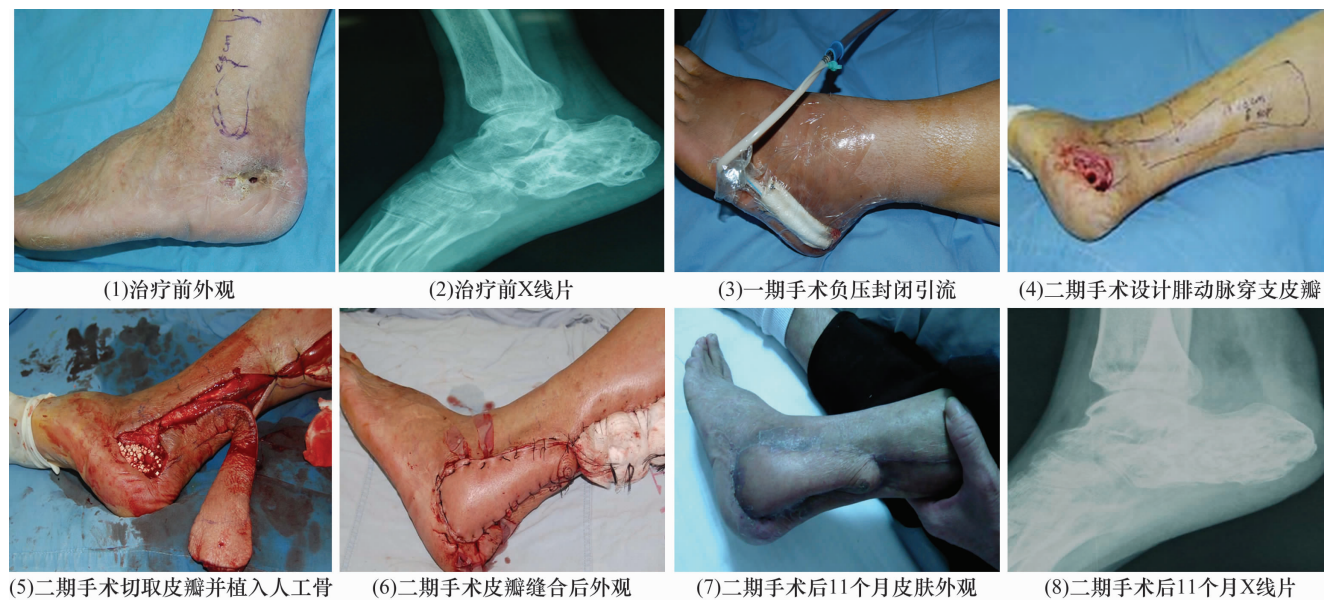


图 1 病例 1,跟骨创伤性骨髓炎治疗前后图片

患者,男,60 岁,左跟骨闭合性骨折切开复位内固定术后骨髓炎,采用一期病灶清除联合负压封闭引流和二期载抗生素人工骨植骨联合腓动脉穿支皮瓣修复治疗



图 2 病例 2,跟骨创伤性骨髓炎治疗前后图片

患者,男,36 岁,右跟骨闭合性骨折切开复位内固定术后骨髓炎,采用一期病灶清除联合负压封闭引流和二期载抗生素人工骨植骨联合腓动脉穿支皮瓣修复治疗

### 4 讨论

跟骨解剖结构复杂,局部软组织覆盖较少,骨折后治疗较为困难,容易形成创伤性骨髓炎<sup>[5]</sup>。跟骨创

伤性骨髓炎可导致切口周围软组织缺损、跟骨内死骨形成等,常需分期手术治疗<sup>[6]</sup>。跟骨创伤性骨髓炎的治疗方法并无统一标准,但基本遵循彻底清创、控制

感染及组织修复重建等治疗原则<sup>[7]</sup>。

彻底清创是跟骨创伤性骨髓炎手术成功的关键<sup>[8]</sup>。VSD 技术可以快速减轻创面周围水肿、促进肉芽组织生长,具有缩短创面愈合时间、减少换药次数、缩短患者住院时间等优点,能够为后期手术做好准备<sup>[9-12]</sup>。腓动脉穿支皮瓣血管恒定、皮瓣厚薄适中,不牺牲腓动脉主干血管,对下肢血供无明显影响;术中不需吻合血管,手术操作相对简单,成功率较高;皮瓣血供丰富,术中可根据创面软组织缺损情况携带部分腓肠肌填塞,有利于组织的修复、再生和足部功能恢复<sup>[13]</sup>。采用载抗生素硫酸钙人工骨植骨,通过将抗生素投放到感染病灶,药物可以在局部迅速达到峰值浓度,用药总量及进入血液循环的药量少于全身用药,不会对全身重要脏器产生毒副作用;可以直接作用于病变部位,因此病变局部的缺血不影响疗效<sup>[14-15]</sup>。

本组患者治疗结果显示,一期病灶清除联合负压封闭引流和二期载抗生素人工骨植骨联合腓动脉穿支皮瓣修复治疗跟骨创伤性骨髓炎,骨髓炎治愈率高、皮瓣成活好、植骨愈合率高、并发症少、足部功能恢复良好,值得临床推广应用。

## 5 参考文献

- [1] 姚琦,仇永辉,祝孟海,等. 跟骨骨折术后切口并发症的分析及预防策略[J]. 中华创伤骨科杂志, 2015, 17(9): 757-760.
- [2] 张沂,胡柏松,王国平. 五味消毒饮配合抗生素在慢性跟骨骨髓炎手术治疗后的应用[J]. 中医正骨, 2014, 26(2): 54-55.
- [3] K T R, J V, M S. Propeller flaps and its outcomes - a prospective study of 15 cases over two - years[J]. J Clin Diagn Res, 2014, 8(1): 87-89.
- [4] Sanders R, Fortin P, Dipasquale T, et al. Operative treatment in 120 displaced intraarticular calcaneal fractures. Results using a prognostic computed tomography scan classification[J]. Clin Orthop Relat Res, 1993, (290): 87-95.
- [5] Berkes M, Obrebsky WT, Scannell B, et al. Maintenance of hardware after early postoperative infection following fracture internal fixation[J]. J Bone Joint Surg Am, 2010, 92(4): 823-828.
- [6] 黄凯,张春,郭峭峰,等. 腓动脉穿支蒂螺旋桨皮瓣治疗跟骨骨折术后感染创面 28 例[J]. 中华显微外科杂志, 2016, 39(1): 85-87.
- [7] 傅景曙,谢肇. 骨髓炎清创技术的研究进展[J]. 中华创伤杂志, 2015, 31(7): 667-669.
- [8] 汪吉新,邓升,兰思恒. 彻底清创、肌瓣转移合载万古霉素硫酸钙治疗慢性创伤性骨髓炎疗效观察[J]. 浙江中医药大学学报, 2011, 35(2): 175-176.
- [9] Fleischmann W, Strecker W, Bombelli M, et al. Vacuum sealing as treatment of soft tissue damage in open fractures[J]. Unfallchirurg, 1993, 96(9): 488-492.
- [10] Etöz A, Ozgenel Y, Ozcan M. The use of negative pressure wound therapy on diabetic foot ulcers: a preliminary controlled trial[J]. Wounds, 2004, 16: 264-269.
- [11] Armstrong DG, Lavery LA, Diabetic Foot Study Consortium. Negative pressure wound therapy after partial diabetic foot amputation: a multicentre, randomized controlled trial[J]. Lancet, 2005, 366(9498): 1704-1710.
- [12] Ubbink DT, Westerbos SJ, Nelson EA, et al. A systematic review of topical negative pressure therapy for acute and chronic wounds[J]. Br J Surg, 2008, 95(6): 685-692.
- [13] 丰波,张志,呼和,等. 小腿穿支皮瓣修复踝周皮肤软组织缺损[J]. 中华显微外科杂志, 2014, 37(2): 139-142.
- [14] 张展,张春,郭峭峰,等. 载万古霉素硫酸钙在骨髓炎治疗中的应用[J]. 中国医学科学院学报, 2013, 35(3): 337-342.
- [15] 颜瑞健,张春,郭峭峰,等. 载抗生素硫酸钙结合自体骨 I 期植骨治疗慢性跟骨骨髓炎[J]. 中国骨伤, 2014, 27(10): 854-857.

(2016-07-02 收稿 2016-07-25 修回)

## · 通 知 ·

### 关于在本刊网站“下载专区”中增添论文写作参考模板和常用表格格式的通知

《中医正骨》的各位作者:

在处理稿件的过程中我们发现,部分稿件由于撰写格式不规范,给专家审稿和编辑加工带来不必要的困难,从而延长了稿件审核、刊出的周期。为方便大家在我刊投稿,提高稿件的审核和编辑加工效率,加快其刊出速度,我们根据学术论文撰写的基本要求及我刊的体例格式,编写了《中医正骨》论文写作模板和论文中常用表格格式,供大家参考。建议大家在投稿前在本刊网站首页“下载专区”中下载相应的论文模板,参照模板对稿件进行初步修改。

《中医正骨》编辑部