

# 改良负压封闭引流技术治疗小腿中下段顽固性窦道

刘军, 孙振中, 芮永军, 寿奎水, 王建兵, 马运宏, 韦旭明, 宋升, 盛鹏  
(无锡市第九人民医院 无锡市手外科医院骨科, 江苏 无锡 214062)

**【摘要】** 目的: 探讨改良负压封闭引流技术治疗小腿中下段顽固性窦道的疗效。方法: 2010 年 1 月至 2011 年 12 月, 11 例小腿中下段顽固性窦道的患者, 男 7 例, 女 4 例; 年龄 23~56 岁, 平均 34.5 岁; 采用彻底病灶清理后持续闭合灌洗结合改良负压封闭引流技术治疗, 治疗 14~21 d 后拆除负压封闭引流装置行 2 次扩创缝合。结果: 术后感染得到控制, 小腿中下段窦道均顺利愈合。11 例患者均获随访, 时间 6~14 个月, 平均 10 个月, 未见复发。结论: 改良负压封闭引流技术是治疗小腿中下段顽固性窦道一种有效方法。

**【关键词】** 负压封闭引流; 胫骨; 骨髓炎; 感染

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2012.10.018

**Treatment of refractory sinus in the lower leg with modified VSD technique** LIU Jun, SUN Zhen-zhong, RUI Yong-jun, SHOU Kui-shui, WANG Jian-bing, MA Yun-hong, WEI Xu-ming, SONG Sheng, SHENG Peng. Department of Orthopaedics, the 9th People's Hospital of Wuxi, Hospital of Hand Surgery, Wuxi 214062, Jiangsu, China

**ABSTRACT** **Objective:** To investigate the effects of modified vacuum sealing drainage (VSD) technique in treating refractory sinus in the lower leg. **Methods:** From January 2010 to December 2011, 11 patients with refractory sinus in the lower leg, including 7 males and 4 females, with an average age of 34.5 years (ranged, 23 to 56). These patients were treated with modified VSD technique after thorough cleaning sinus and continuous washing. After 14 to 21 days of treatment, removed VSD and re-debrided the sinus and sutured wound. **Results:** Infections got control after operation, sinus in the lower leg healed. All patients were followed up from 6 to 14 months with an average of 10 months, no recidivations were found. **Conclusion:** Modified VSD technique is an effective method in the treatment of stubborn sinus in the lower leg.

**KEYWORDS** Vacuum sealing drainage; Tibia; Osteomyelitis; Infection

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2012, 25(10): 861-863 www.zggszz.com

小腿中下段骨折内固定术后常并发感染性窦道形成, 虽经过长时间应用抗生素、局部反复换药也难以有效控制感染, 窦道常时愈时发, 导致顽固不愈。负压封闭引流(vacuum sealing drainage, VSD)技术为小腿中下段骨折内固定术后感染、窦道形成的治疗提供了一种行之有效的方法。2010 年 1 月至 2011 年 12 月采用持续闭合灌洗结合改良 VSD 负压封闭引流技术治疗小腿中下段顽固性窦道 11 例, 取得较好效果, 报告如下。

## 1 临床资料

本组 11 例, 男 7 例, 女 4 例; 年龄 23~56 岁, 平均 34.5 岁。均为小腿中下段骨折内固定术后并发感染性窦道形成。其中一侧胫腓骨中下段闭合性骨折胫骨外侧接骨板内固定术后胫骨棘侧窦道形成 2 例; 一侧胫腓骨中下段闭合性骨折胫骨内侧接骨板内固定术后胫前内侧窦道形成 3 例; 一侧胫腓骨

中下段开放性骨折胫骨内侧接骨板内固定术后胫前内侧窦道形成 4 例; 一侧小腿下段离断短缩再植术后胫前内侧、外侧窦道形成 1 例; 一侧腓骨下段开放性骨折接骨板内固定术后外踝上方窦道形成 1 例。病程 8~14 个月, 平均 10 个月; 主要表现为窦道形成伴窦道周围皮肤色素沉着, 窦道边缘红肿, 少部分内固定物外露, 均伴脓性或炎性渗出。

## 2 治疗方法

患者入院后常规做分泌物培养及药敏试验, 摄 X 线片及局部 CT 片明确骨折愈合情况。根据药敏结果于术前 3~5 d 静滴敏感抗生素, 局部每日换药 1~2 次, 待窦道周围红肿减轻、分泌物明显减少时行手术治疗。术中取小腿中下段胫前原窦道旁偏小腿前外侧肌肉上方纵向弧形切口, 切除窦道壁组织, 刮除炎性肉芽及瘢痕组织, 将已经形成的包壳骨表面硬化骨以咬骨钳咬除, 直到病变部位有血运为止, 取出原内固定物, 刮除原接骨板下方炎性肉芽及瘢痕组织, 直视下活动原骨折端, 结合术前 X 线观察骨折



图 1 患者,男,33 岁,车祸致右胫腓骨中下段骨折,胫骨外侧接骨板内固定术后胫前内侧窦道形成 1a. 术中窦道及切口情况 1b. 术后 VSD 使用情况 1c. VSD 拆除后创面情况 1d. 术后 12 个月随访外观

Fig.1 A 33-year-old man, the stubborn sinus shaped in the lower leg after operation of internal fixation 1a. Condition of the sinus and incision during operation 1b. Application of VSD after operation 1c. Situation of the wound after removed VSD 1d. Appearance of the lower leg at the 12 month after operation

愈合情况。本组 7 例患者因骨折未愈而改用外固定支架固定,术中在原窦道下骨洞扩大或根据原死骨范围在其上方开 0.5~1.0 cm 宽槽,彻底刮除髓腔内肉芽组织。取 2 根输血橡皮管,末端剪 4~5 个侧孔做成灌洗管,其中 1 根管自健康组织戳口引入槽孔或骨洞至髓腔内,1 根管则置于髓腔外,将切口稀松缝合留有少部分创面,按照 VSD 操作步骤对创面实施覆盖。根据术前分泌物培养,1 根灌洗管采用含敏感抗生素的生理盐水,另 1 根采用含庆大霉素的生理盐水交替进行低速持续灌洗,同时全身应用广谱及敏感抗生素。注意观察灌洗管是否堵塞、VSD 薄膜的密封情况、引流液颜色,直至肢体水肿消退,引流液澄清后拆除 VSD,2 次扩创缝合处理直至切口及窦道愈合。术后抬高患肢,进行肢体肌肉舒缩、增加关节活动度的功能锻炼。

### 3 结果

本组 VSD 治疗时间 14~21 d,平均 18 d;其中 5 例术后 7~10 d 由于敷料堵塞而更换 1 次 VSD 敷料。VSD 治疗结束后见创面肉芽组织新鲜,触之易出血,无脓性渗出,创面周围皮肤无红肿热痛症状。经 2 次扩创缝合,切口及窦道均顺利愈合。所有患者获得随访,随访时间 6~14 个月,平均 10 个月,未出现窦道复发。典型病例见图 1。

### 4 讨论

小腿中下段骨折内固定术后感染、窦道形成并顽固不愈是骨科常见棘手问题,尤其随着交通事故等高能量损伤大量增加而逐年增加,由于骨折部位营养血管损伤、皮肤软组织覆盖少,且往往伴随软组织损伤,加上手术皮肤广泛剥离、置入金属内固定物,进一步加大了该处损伤,导致局部抗感染能力减

弱而最终导致感染、形成窦道<sup>[1-2]</sup>,而该处窦道本质上即慢性骨髓炎<sup>[1]</sup>。

**4.1 传统闭式灌洗引流术的缺点及 VSD 的优势** 传统闭式灌洗引流术是治疗窦道的常用方法之一,但由于引流范围不彻底、易堵塞等缺点而影响治疗效果<sup>[3]</sup>。而 VSD 技术则具有多项优点<sup>[5-11]</sup>:①负压强大,管腔不易堵塞;②负压环境促进肉芽生长,利于早期创面修复;③及时引出病灶内的渗出物,清除细菌培养基;④生物透性薄膜防水隔菌,有效避免交叉感染;⑤避免死腔形成及缩小创面;⑥不需换药,减轻患者痛苦,减少医护人员的工作量。

**4.2 改良 VSD 技术的优缺点** 应用 VSD 治疗小腿中下段顽固性窦道,结合持续灌洗术并加以改进,使灌洗引流效率充分、彻底、高效,使其达到最佳效果。其优点为:①髓内、髓外置管后灌洗液可充分弥散覆盖病灶,使局部抗生素的功效发挥最大效力,有效控制感染;②经过代谢后的灌洗液连同病灶中的残余细菌、毒素及坏死分泌物可被 VSD 顺利引出;③能够在较长时间内保持通畅,保证引流效果;④临床近期疗效确切<sup>[3-4]</sup>。其不足之处:①材料费用相对较高;②术后需较长时间卧床,带来生活上较多不便。

**4.3 改良 VSD 技术操作注意事项** ①术前需在入院后即行窦道分泌物培养及药敏,并根据结果应用敏感抗生素 3~5 d,待局部红肿减轻后再行手术治疗;②对顽固性窦道治愈的前提是术中彻底扩创、胫骨窦道处开窗减压<sup>[12]</sup>;③术中应采用双管灌洗,一方面可使灌洗液广泛弥散,另一方面可避免术后因组织水肿压迫引起某一灌洗管而导致引流不畅,至少保证 1 根引流管通畅,本组 9 例术后双管均始终通

畅,有 2 例出现 1 管不畅甚至堵塞,但未影响最终效果;④术后患者需较长时间卧床,往往食欲不佳,除鼓励进食外,必要时可静脉补充营养以利于创面、伤口愈合;⑤负压始终保持在 0.02~0.04 MPa,不宜过大,每次更换负压瓶引流液时应防止漏气;⑥灌洗液滴速宜偏慢,需结合药物半衰期,尽可能使用半衰期长的敏感抗生素,通常每 3~4 h 500 ml 液体,24 h 3 000~4 000 ml,两种抗生素溶液各 1 500~2 000 ml;⑦拆除时机:肢体局部肿胀明显消退,连续观察引流液澄清不伴有絮状物,复查血常规、C-反应蛋白、血沉正常,通常需 2~3 周;⑧采用该技术时需长期配合使用抗生素,对肝肾功能有影响,需定期复查,尤其是年老及有基础疾病的患者,并做相应处理;⑨术后患者需加强肢体肌肉舒缩、关节活动等功能锻炼以促进肢体肿胀消退;⑩多数患者病程较长,均有不同程度心理负担,术前应给患者详细讲解该技术的使用方法及其先进性,对患者进行心理辅导,以消除患者的顾虑及焦虑情绪<sup>[13]</sup>。

#### 参考文献

- [1] 鲁玉来. 全面看待慢性骨髓炎的治疗[J]. 中国矫形外科杂志, 2008, 16(11): 872-874.  
Lu YL. A comprehensive look at the treatment of chronic osteomyelitis[J]. Zhongguo Jiao Xing Wai Ke Za Zhi, 2008, 16(11): 872-874. Chinese.
- [2] 廖华, 邓玉兰. 负压引流技术治疗胫骨慢性骨髓炎的临床疗效观察[J]. 西南军医, 2010, 12(2): 257.  
Liao H, Deng YL. Clinical efficacy of suction drainage in the treatment of tibial chronic osteomyelitis[J]. Xi Nan Jun Yi, 2010, 12(2): 257. Chinese.
- [3] 郝鹏, 王跃, 吕波, 等. 负压封闭引流与闭式灌洗引流治疗慢性化脓性骨髓炎的近期疗效比较[J]. 实用医院临床杂志, 2011, 8(3): 50-52.  
Hao P, Wang Y, Lü B, et al. Effect of vacuum sealing drainage and closed continuous douche for chronic pyogenic osteomyelitis[J]. Shi Yong Yi Yuan Lin Chuang Za Zhi, 2011, 8(3): 50-52. Chinese.
- [4] 范伟杰, 张永虎, 廖瑛. 负压封闭吸引治疗创伤性慢性骨髓炎的近期疗效[J]. 华西医学, 2011, 26(3): 365-367.  
Fan WJ, Zhang YH, Liao Y. Clinical efficacy of vacuum sealing drainage in treating traumatic chronic osteomyelitis[J]. Hua Xi Yi Xue, 2011, 26(3): 365-367. Chinese.
- [5] 陈少全, 陈木龙, 王烈. 封闭式负压引流的基础研究与临床应用[J]. 临床外科杂志, 2008, 16(7): 496.  
Chen SQ, Chen ML, Wang L. The foundation research and clinical application of vacuum sealing drainage[J]. Lin Chuang Wai Ke Za Zhi, 2008, 16(7): 496. Chinese.
- [6] 曹发奇, 刘国辉, 杨述华, 等. 封闭负压引流术结合外科手术治疗创伤后慢性骨髓炎[J]. 临床骨科杂志, 2010, 13(5): 489-491.  
Cao FQ, Liu GH, Yang SH, et al. Vacuum sealing drainage coupled with surgical operation in the treatment of post-traumatic chronic osteomyelitis[J]. Lin Chuang Gu Ke Za Zhi, 2010, 13(5): 489-491. Chinese.
- [7] 稿英杰, 段永壮, 肖鹏, 等. 应用负压封闭引流技术治疗伴皮肤软组织缺损的严重骨髓炎[J]. 中华创伤骨科杂志, 2011, 13(1): 87-89.  
Gao YJ, Duan YZ, Xiao P, et al. Severe osteomyelitis plus soft tissue defects managed by vacuum closed drainage[J]. Zhonghua Chuang Shang Guo Ke Zha Zhi, 2011, 13(1): 87-89. Chinese.
- [8] 常炳营, 李华贵, 李宗一, 等. 病灶清除加髓腔持续负压封闭引流治疗胫骨慢性骨髓炎[J]. 中国骨伤, 2011, 24(11): 952-954.  
Chang BY, Li HG, Li ZY, et al. Treatment of chronic osteomyelitis of tibia with debridement and vacuum sealing drainage(VSD) of cavitas medullaris[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(11): 952-954. Chinese with abstract in English.
- [9] 杨平林, 贺西京, 李浩鹏, 等. 清创术后持续灌洗加负压封闭吸引引流治疗顽固性软组织及骨与关节感染的临床应用[J]. 中国骨伤, 2010, 23(1): 1-4.  
Yang PL, He XJ, Li HP, et al. Clinical application of continuous douche and vacuum sealing drainage in refractory tissue, bone and joint infections after debridement[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2010, 23(1): 1-4. Chinese with abstract in English.
- [10] Kim JS, Son DG, Choi TH, et al. An anatomic study of the superficial peroneal nerve accessory artery and its perforators, and clinical application of superficial peroneal nerve accessory artery perforator flaps[J]. Ann Plast Surg, 2008, 60(6): 710-716.
- [11] 陈波, 范顺武, 李钧, 等. 持续抗生素灌洗和载药人工骨植骨联合皮瓣或肌皮瓣移植治疗难治性慢性骨髓炎[J]. 中国骨伤, 2008, 21(4): 25-252.  
Chen B, Fan SW, Li J, et al. Persistent lavage with antibiotic solution and antibiotic-impregnated bone grafting with skin flap or muscle flap in the treatment of complicated chronic osteomyelitis [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2008, 21(4): 251-252. Chinese.
- [12] 刘宝林, 张庆方, 刘彦珍, 等. 开窗减压治疗慢性硬化性骨髓炎[J]. 中外医疗, 2009, 28(9): 2.  
Liu BL, Zhang QF, Liu YZ, et al. The observation of therapeutic effect of fenestration decompress in the treatment of chronic cirrhotic osteitis[J]. Zhong Wai Yi Liao, 2009, 28(9): 2. Chinese.
- [13] 张强, 高伟, 张抒, 等. 显微外科手术配合负压封闭吸引治疗慢性骨髓炎 16 例[J]. 中华显微外科杂志, 2010, 33(2): 78-79.  
Zhang Q, Gao W, Zhang S, et al. Treatment of chronic osteomyelitis in VSD with micro-surgery (16 cases report)[J]. Zhonghua Xian Wei Wai Ke Za Zhi, 2010, 33(2): 78-79. Chinese.

(收稿日期: 2012-03-21 本文编辑: 王玉蔓)