

The Effective of 21 Lower Leg Fracture with Osteofascial Compartment Syndrome Treated by Vacuum Sealing Drainage Combined with External Fixation

Mengqin Guan, Gang Zhao, Peng He, Peng Wang

Orthopedics Department of People's Hospital of Huangzhou, Huanggang
Email: 656264779@qq.com

Received: Apr. 9th, 2014; revised: May 13th, 2014; accepted: May 29th, 2014

Copyright © 2014 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

Abstract

Objective: To investigate the clinical efficacy of vacuum sealing drainage combined with external fixation in the treatment of lower leg fracture and osteofascial compartment syndrome. **Method:** 36 patients of lower leg fracture with osteofascial compartment syndrome, all osteofascial compartment open decompression, fractures were treated with limited internal fixation and external fixation. Wounds were divided into Vacuum sealing drainage group and gauze dressing group randomly. 21 patients with vacuum sealing drainage technique and 15 patients dressed with sterile gauze pad, give wound suture or skin grafting after the swelling subsids and postoperative wound drainage and healing time are observed. The patients were followed-up according to Johner-Wruhs tibial curative effect evaluation standard of lower leg function recovery. **Results:** All patients were followed by 7 months to 3 years (average 18.2 months). The average postoperative drainage gauze group was about 180.5 ml, vacuum sealing drainage group was about 240.2 ml ($P < 0.05$), wound healing time gauze group was 19.3 days, the negative pressure drainage group was 15.6 days ($P < 0.05$). Vacuum sealing drainage group had superficial infection in 3 cases, 2 cases of pinhole infection, the average healing time was 8.6 months. According to the Johner-Wruhs tibia curative effect evaluation standard of leg function recovery, 27 cases were excellent, 6 cases were good, 3 cases were poor, the excellent and good rate was 91.7%. **Conclusion:** Vacuum sealing drainage combined with external fixation in the treatment of lower leg fracture complicated with osteofascial compartment syndrome is simple to operate and effective, which can be widely carried out in the primary hospitals.

Keywords

Vacuum Sealing Drainage, External Fixation, Fracture of Lower Leg, Osteofascial Compartment Syndrome

真空负压封闭引流结合外固定支架治疗小腿骨折并骨筋膜室综合征21例疗效观察

管孟芹, 赵刚, 贺鹏, 王棚

黄冈市黄州区人民医院骨科, 黄冈

Email: 656264779@qq.com

收稿日期: 2014年4月9日; 修回日期: 2014年5月13日; 录用日期: 2014年5月29日

摘要

目的: 探讨负压封闭引流结合外固定支架治疗小腿骨折并骨筋膜室综合征的临床疗效。**方法:** 36例小腿骨折并骨筋膜室综合征患者, 行筋膜室切开减压, 骨折行有限内固定并外固定支架固定, 创面随机分为负压组和纱布换药组, 21例创面行负压封闭引流技术处理, 15例行无菌纱布棉垫包扎, 肿胀消退后创面直接缝合或者行植皮术, 术后观察创面引流量及创面愈合时间, 通过随访按照Johner-Wruhs胫骨干疗效评价标准评定小腿功能恢复情况。**结果:** 患者经过7月~3年随访(平均18.2月), 术后平均引流量纱布换药组约180.5 ml, 负压组约240.2 ml ($P < 0.05$); 创面愈合时间纱布换药组19.3天, 负压组15.6天 ($P < 0.05$); 负压组发生浅表感染3例, 针孔感染2例, 平均骨折愈合时间8.6月。按Johner-Wruhs胫骨干疗效评价标准评定功能恢复情况: 优27例, 良6例, 差3例, 优良率91.7%。**结论:** 负压封闭引流结合外固定支架治疗小腿骨折合并骨筋膜综合症, 手术操作简单, 疗效确切, 可在基层医院广泛开展。

关键词

真空负压封闭引流, 外固定支架, 小腿骨折, 骨筋膜室综合征

1. 引言

胫腓骨骨折合并骨筋膜室综合征是临床常见的骨折及骨折并发症, 多为高能量损伤所致, 若处理不当, 可致小腿神经肌肉急性缺血坏死, 随后发生纤维化, 致肢体功能障碍, 严重病例需截肢, 早期正确的骨折及创面处理对此类病例预后至关重要, 我院自2008~2011年收治此类病例36例, 皆早期行筋膜室切开减压, 骨折行有限内固定并外固定支架固定, 切开创面负压封闭引流技术(vacuum sealing drainage, VSD)或常规纱布换药处理, 取得了满意疗效, 总结如下。

2. 资料与方法

2.1. 一般资料

本组患者36例, 男25例, 女11例, 年龄17~42岁, 平均31.5岁; 骨折部位中上段20例, 中下段16例。受伤原因: 高速车祸伤22例, 建筑工地摔伤10例, 体育伤4例, 伤后到入院时间1~10小时, 平均5.4小时。

2.2. 手术方法

所有患者入院后即行生命支持治疗, 对于开放性骨折先行广谱抗生素预防感染, 在生命体征稳定,

排除颅脑、胸腹部损伤后即行手术治疗。开放性骨折病例术中清创彻底，清除异物，坏死的肌肉，以及游离皮瓣的皮下脂肪，随即行小腿筋膜室切开，彻底减压筋膜室，并仔细探查血管、神经损伤情况。整复骨折依原发创口和筋膜室切开减压切口为入路，不另作切口，细小骨折块应用 1.5 mm、2.0 mm 克氏针固定，整复成功后维持力线。若胫骨下段粉碎性骨折，则超关节固定踝关节，可在跟骨内侧及内侧楔骨背侧各固定一枚螺钉，再安装支架，并在 X 光机透视下证实骨折对位、对线良好后固定各锁夹。针对血管神经的损伤再作进一步处理。原发创口一期缝合或用皮瓣、肌瓣覆盖，无法缝合者，同手术切口一样，行 VSD 材料覆盖。根据创面大小选用双腔或单腔引流管 VSD 材料，按创面大小修剪材料，并填充其内，缝合于创面边缘皮肤固定，用 3 M 透明膜粘贴封 VSD 材料及周围皮肤，超过皮肤缘 3.0 cm 以上，采用系膜法封闭引流管，连接中心负压吸引装置或专用负压吸引机持续吸引[1]。负压有效标志是填入的 VSD 材料瘪陷，透明膜下无积液。如创面渗血较多，使用凡士林纱布覆盖创面后棉垫包扎，术后常规抗感染治疗，若血管、神经损伤则按血管神经吻合术后常规处理。负压组持续负压封闭引流一周，局部肿胀消退，每日引流量少 20 ml，即可拔除引流物，若肿胀消退不彻底则可更换 VSD 材料敷盖创面，持续封闭引流一周[2]。待创面肉芽生长新鲜，呈颗粒状，渗血，可直接缝合，或小面积游离植皮消灭创面。

3. 结果

患者术后平均引流量纱布换药组约 180.5 ml，负压组约 240.2 ml ($P < 0.05$)；创面愈合时间纱布换药组 19.3 天，负压组 15.6 天($P < 0.05$)；经过 7 月~3 年随访(平均 18.2 月)，负压组发生浅表感染 3 例，针孔感染 2 例，平均骨折愈合时间 8.6 月。无一例发生缺血性挛缩及肢体致残。按 Johner-Wruhs 胫骨干疗效评价标准评定功能恢复情况：优 27 例，良 6 例，差 3 例，优良率 91.7% [3] (下组图为典型病例，图 1：术前肢体肿胀情况；图 2：术中充分减压；图 3：VSD 敷盖术后，外固定支架固定术后；图 4：术前 X 光片；图 5：术后 X 光片)。

4. 讨论

高能量所致小腿骨折，一般均伴有严重软组织损伤致组织出血、水肿，使骨筋膜室压力增高，导致静脉血流受阻，组织缺氧，从而加重组织水肿，进一步导致筋膜室压力增高，如此恶性循环，最终导致组织动脉受压，引起广泛肌肉坏死，致肢体不可逆损害，重则致肾功能衰竭，危及生命，及时行骨筋膜室切开减压对抢救肢体功能至关重要。

早期诊断早期彻底切开骨筋膜室是关键。早期诊断骨筋膜室综合征的依据：①患者受挤压等高能量



Figure 1. The situation of preoperation limb swelling

图 1. 术前肢体肿胀情况



Figure 2. Operation of full decompression
图 2. 术中充分减压



Figure 3. VSD coverage after operation, external fixation after operation
图 3. VSD 敷盖术后, 外固定支架固定术后



Figure 4. X-ray of preoperation
图 4. 术前 X 光片

受伤史, 普遍肿胀, 并有剧烈疼痛。②筋膜间隙触之张力增高, 明显压痛。③肌肉活动障碍, 足趾背屈及跖屈障碍。④筋膜间隙肉肌肉被动牵拉疼痛, 在小腿胫前间隙, 被动牵拉, 足趾跖屈引起疼痛, 而在小腿胫后间隙则被动牵拉足趾背屈引起疼痛。⑤通过间隙的神经干功能障碍, 感觉障碍早于运动障碍。具备以②、③、④三项即可确认[4]。本组病例在确认骨筋膜室综合征诊断成立后, 均在伤后早期行筋膜室切开减压, 遵循“宁切开过早, 勿切开过迟”原则, 切口均上下达关节旁腱性组织, 所有间隙均切开减压, 术中均未见坏死的肌肉, 术后均无肌肉功能丧失。

目前临床应用多为组合式随意搭建外固定支架, 不受切口限制, 不受固定钉位置限制, 使用极其简便, 且固定牢固可靠, 患肢可早期行关节活动锻炼, 避免石膏固定所致关节僵硬。另一优点, 外固定术



Figure 5. X-ray of postoperation

图 5. 术后 X 光片

后可根据骨折对位情况在 X 光透视下, 随时作好对应调整。在骨折愈合过程中还可以放松固定旋钮, 对骨折断端进行加压, 调整骨折对位对线[5]。本组病例骨折均采用此固定方式, 术后无骨折再移位, 说明此固定方式牢固可靠; 无一例深部感染, 仅 2 例针孔感染, 拆除固定钉后均 II 期愈合, 感染率低。

近年来 VSD 技术临床应用广泛, 其具有以下优点: 1) 负压封闭引流使被引流区与外界隔绝, 可以有效地控制院内感染。2) 因持续负压吸引作用, 对局部循环改善和水肿消退有明显作用。3) 因创面封闭, 渗出物及时被负压装置吸出体外, 体表干燥, 避免重复换药, 既减少了病人痛苦, 也节约了一定的费用, 同时也减少了感染的机会。4) 因其材料为生物材料, 能促进肉芽组织生长, 促进伤口愈合。以往小腿骨筋膜室综合征切开减压创面渗出多, 每日换药多次, 创面敷料不能与外界完全隔离, 容易引起创面感染。筋膜室无负压形成, 引流不充分, 减压效果不如封闭式负压引流, VSD 能将分泌物及时清除, 减轻组织水肿, 能迅速降低肢体骨筋膜室压力, 并刺激肉芽组织生长, 形成一个血循环良好的肉芽创面, 从而达到减轻肢体水肿, 消除骨筋膜室综合征的症状[6]。本组病例大部分术后一周可直接缝合皮肤, 极小部分 II 期缝合或小面积游离植皮消灭创面, 有效地控制感染, 明显缩短了患者住院时间, 更重要的是有效地防止肢体坏死。

总之, 应用 VSD 结合外固定支架治疗小腿骨折合并骨筋膜综合症, 手术操作简单, 无需特殊的辅助设备, 疗效确切, 住院时间缩短, 可在基层医院广泛开展。

参考文献 (References)

- [1] 张玉富, 田鹏, 王满宜 (2013) 负压封闭引流技术结合关节腔灌洗引流治疗髌骨骨折术后感染. *中华创伤骨科杂志*, **4**, 308-311.
- [2] 沈国平, 张晓峰, 彭永岳, 陈伟兵 (2012) 预防性筋膜切开减压结合负压封闭引流技术治疗前臂骨折合并的软组织损伤. *中华创伤骨科杂志*, **9**, 827-828.
- [3] 刘志雄 (2010) 常用骨科分类法和功能评定. 北京科学技术出版社, 北京, 296-297.
- [4] 胥少汀, 葛宝丰, 徐印坎 (2012) 实用骨科学(第四版). 人民军医出版社, 北京, 430-439.
- [5] 陈昌胜, 徐明勇, 徐众华, 王东明 (2013) 组合性外固定支架治疗胫骨开放性骨折. *中华创伤骨科杂志*, **1**, 90-92.
- [6] 镐英杰, 段永壮, 肖鹏等 (2011) 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. *中华创伤骨科杂志*, **13**, 87-89.