

开放植骨联合负压封闭引流技术治疗 胫骨感染性骨缺损 14 例

穆世民 杜志军 李无阴 李培峰 段卫峰 郭绍勇 穆岭

胫骨感染性骨缺损分为胫骨感染清创后形成缺损或骨及软组织缺损后造成感染 2 种情况,由于存在感染及骨缺损双重病变,治疗棘手,疗程长。2010 年 6 月—2012 年 6 月,笔者单位采用开放植骨联合 VSD 的方法治疗胫骨感染性骨缺损取得良好效果,现介绍如下。

1 临床资料

本组患者共 14 例,其中男 9 例、女 5 例,年龄 19~59 岁,平均 40 岁,均为开放性骨折。致伤原因:挤压伤 6 例,交通事故伤 8 例。骨折部位:胫骨干骨折 3 例,胫骨远端骨折 3 例,胫骨远端骨折 8 例。患者伤后 3~10 个月手术,平均 5.5 个月。本组创面中有窦道 5 例、骨外露 9 例,骨外露面积 $1.5\text{ cm} \times 1.0\text{ cm} \sim 5.0\text{ cm} \times 3.0\text{ cm}$ 。清创术后均存在骨缺损,骨缺损长度 $2.5 \sim 7.0\text{ cm}$,平均 4.5 cm 。创面分泌物细菌学培养结果:阴沟肠杆菌 2 例,铜绿假单胞菌 3 例,肺炎克雷伯菌 1 例,大肠杆菌 3 例,粪肠球菌和表皮葡萄球菌 4 例,超广谱 β 内酰胺酶耐药大肠埃希菌 1 例。

2 治疗方法

(1)术前准备:对患者行术前常规检查,明确有无手术禁忌证,对糖尿病、低蛋白血症、贫血等情况给予对症治疗。取创面分泌物行细菌学培养及药物敏感试验。行 X 线片、CT 和发射单光子计算机断层扫描等检查,了解骨折的部位、类型及愈合情况,估计取出内固定物后骨折的稳定情况,明确有无死骨及死骨的大小、部位,确定骨缺损长度,估计植骨量。(2)清创+固定术:根据术前检查结果暴露病灶部位,去除原内固定物,骨折不稳定者更换为外固定。清除死骨及感染硬化的骨组织,切除瘘管及溃疡面周围硬化灶至健康组织,用 50 g/L 碘伏、体积分数 3% 过氧化氢溶液和生理盐水反复冲洗病灶。根据创面大小和形状裁剪 VSD 泡沫敷料(武汉维斯第医用科技有限公司),略大于植骨覆盖区,半透性粘贴薄膜覆盖封闭,引流管连接 VSD 专用吸引机(持续负压)或中心负压吸引机,保持密封不漏气,压力为 $-60 \sim -17\text{ kPa}$ 。(3)植骨术:VSD 治疗 7 d 后去除敷料,给予植骨。通畅髓腔,后取自体髂骨,修剪成长度不超过 5 mm 的骨条,摆放至骨缺损区,并超过骨折远、近端 $1 \sim 2\text{ cm}$,尽量将骨缺损区填满,植骨平面略低于皮肤表面,创面使用 VSD 泡沫敷料覆盖并连接负压引流瓶。(4)术后处理:术后患者

卧床至少 2 周,抬高患肢。如骨折固定稳定,可行患肢功能锻炼,如关节屈伸、患肢抬高等。创面使用的 VSD 泡沫敷料每 7 天更换 1 次,更换敷料同时观察创面愈合情况。当创面完全覆盖肉芽组织时,大创面移植大张自体中厚皮片,小创面给予多次换药。(5)敏感抗生素应用:清创术前应用敏感抗生素 7 d;每次手术前 30 min 应用敏感抗生素,清创术及植骨术后应用敏感抗生素 7 d,植皮术后使用抗生素 3 d。

3 结果

植骨术后平均 3 周肉芽组织完全覆盖创面,平均 6 周创面封闭。所有骨缺损处经植骨后均骨性愈合,平均骨愈合时间为 7 个月。本组 8 例患者行植皮术,皮片全部成活;6 例创面较小,换药后愈合。1 例患者感染复发,行清创、VSD 治疗及敏感抗生素应用后无复发。14 例患者术后均获定期随访 6~12 个月。术后患肢完全负重行走时间为 1~12 个月,平均 6 个月。

典型病例:患者男,59 岁。2011 年 5 月 21 日因车祸致右胫腓骨开放性骨折。于当地医院行清创、钢板螺钉内固定术,术后右踝部伤口感染、钢板外露 3 个月,X 线片示右胫骨骨折不愈合。2011 年 9 月 8 日于我院行清创+内固定取出更换外固定术,术中见右胫骨远端骨缺损 4.0 cm 。2011 年 9 月 15 日行开放植骨术,于胫骨骨缺损部植入大量自体髂骨骨条(长度 $2 \sim 3\text{ mm}$),使用 VSD 泡沫敷料覆盖植骨创面。植骨术后 3 周,肉芽组织完全覆盖植骨创面,植骨术后第 5 周行植皮术,术后 1 周皮片完全成活。植骨术后 6 个月,X 线片提示胫骨中段植骨区成骨良好,骨折愈合,创面愈合良好,感染无复发,患肢完全负重行走。植骨术后 9 个月 X 线片示胫骨远端植骨区骨重塑良好,未再发生骨折,患肢外观及功能良好。见图 1。

4 讨论

感染性骨缺损治疗困难,传统的治疗方法需要经多次扩创控制感染,植骨术必须在局部创面闭合、感染症状消失 3~4 个月后进行,治疗周期长,并发症多^[1]。而开放植骨是在治疗感染的同时积极地治疗骨缺损,其特点是彻底清创,经过有效引流使植骨后不闭合创面达到预防感染和治疗的目的。Lei 和 Yi^[2]认为直径小于 5 mm 的松质骨条表面的成骨细胞可从其周围的渗液获得营养,松质骨利于新生血管长入而达到快速血管化,从而在尽可能短的时间内去除“死骨”而成活。且在松质骨颗粒中的红骨髓含有大量的原始未分化的干细胞,这些细胞在良好的成骨环境中,会向成骨细胞分化而参与成骨^[3]。

DOI:10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2013.04.019

作者单位:471002 河南省洛阳正骨医院手外显微外科

通信作者:杜志军,Email:mushimin@gmail.com,电话:13592017386

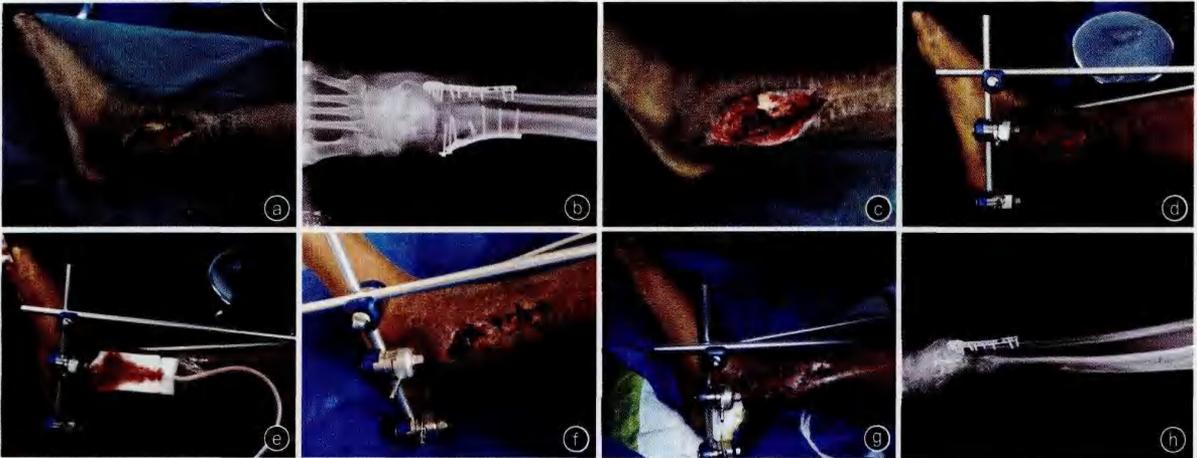


图 1 开放植骨联合 VSD 治疗胫骨感染性骨缺损患者。a. 清创术前,右踝部伤口感染,钢板外露;b. X 线片(正位)示右胫骨骨折不愈合;c. 清创术中见右胫骨远端骨缺损 4.0 cm;d. 植骨术中,骨缺损部植入自体髂骨骨条;e. 植骨术后,VSD 泡沫敷料覆盖植骨创面;f. 植骨术后 3 周,肉芽组织覆盖植骨创面;g. 植皮术后 1 周皮片完全成活;h. 植骨术后 9 个月 X 线片(正位)示植骨区骨重塑良好

传统的开放植骨创面需每日换药以保持敷料干燥,直至肉芽组织完全覆盖创面。使用 VSD 后,笔者每周更换 1 次泡沫敷料,减少了换药次数和给患者带来的痛苦,同时减轻了医护人员的劳动强度。传统方法直至术后 6~8 周才可小心去除表面失活的骨条,将无肉芽组织生长的骨面轻轻刮至渗血^[4]。我科在开放植骨创面应用 VSD 技术,VSD 泡沫敷料可与创面全方位接触,半透性粘帖薄膜形成一个密闭的系统,使引流区负压得以维持,伤口内部压力梯度差增高,能够彻底不间断地引流,及时清除创面渗出物,使得被引流区内“零积聚”。引流区与外界隔绝,生物半透性粘帖薄膜阻止细菌入侵,有效地防止污染和交叉感染;局部创面环境更接近生理的湿润状态,防止表层骨条脱水坏死;同时负压本身加速病变组织消肿,改善局部微循环,促进肉芽组织生长,对于新生血管和肉芽组织的形成也是一种良性的物理刺激^[5]。本术式同时可缩短肉芽组织覆盖创面的时间。本组中 14 例患者所有创面均愈合,肉芽组织覆盖创面的时间平均为 3 周,而传统开放性植骨后的换药创面肉芽组织覆盖的时间平均为 8 周^[6]。本术式同时可缩短骨折的愈合时间。陆维举等^[7]应用改良开放性自体松质骨移植 16 例骨不连患者,结果显示愈合时间平均为 7.6 个月,而本组骨折愈合的时间平均为 7 个月。

本术式适应证:(1)感染性非节段性骨折不愈合或合并软组织缺损骨外露面积小于 16.0 cm × 14.0 cm;(2)节段性骨缺损长度小于 4.0 cm;(3)患肢远端血运、感觉、活动良好;(4)骨髓炎 I 期蝶形切除术残留的骨缺损腔隙。

注意事项:(1)彻底清创。术中去除内固定,清除骨缺损区及其周围的瘢痕及硬化、血供差的组织,至创面渗血明显。(2)使用牢固的外固定。轻度骨质疏松且预期病程短的患者可使用单边单平面外架,明显骨质疏松或预期病程长

的患者使用单边双面多针外架或环形固定架。(3)自体髂骨植骨。刘安彬等^[8]认为开放植骨须使用松质骨条。但骨缺损量较多的时候,单纯的松质骨条骨量明显不足。笔者的经验是将髂骨内、外骨板的皮质骨尽量剪碎,松质骨修剪成长度不超过 5 mm 的骨条,深层放置皮质骨与松质骨混匀颗粒,浅层放置松质骨骨条;骨缺损区充分植骨,避免植骨区内留无效腔。植骨时避免挤压力量过大,导致炎性渗液无法渗出及植骨无法快速血管化;植骨平面应略低于皮肤表面。(4)保持负压吸引通畅。为防止堵管,可在 VSD 泡沫敷料上置入冲洗管用生理盐水持续冲洗。每 7 天更换 VSD 泡沫敷料,防止敷料硬化或堵塞。

参考文献

- [1] 蔡旺鑫,陈卫,洪雪琼. 开放植骨治疗胫骨远端感染性骨缺损. 中国骨与关节损伤杂志,2008,23(8):696.
- [2] Lei H, Yi L. One-stage open cancellous bone grafting of infected fracture and nonunion. J Orthop Sci,1998,3(6):318-323.
- [3] 黄建国,袁海峰,金卫东,等. 开放性颗粒植骨治疗合并软组织缺损的感染性骨缺损. 骨与关节损伤杂志,2004,19(7):495-496.
- [4] 钱王玉,房国军,张劲松. 开放植骨治疗严重胫骨感染性骨缺损. 中国骨与关节损伤杂志,2009,24(2):164-165.
- [5] Yuan-Innes MJ, Temple CL, Lacey MS. Vacuum-assisted wound closure: a new approach to spinal wounds with exposed hardware. Spine,2001,26(3):E1-4.
- [6] 黄雷,李兵,刘沂,等. 开放植骨治疗感染性骨折不愈合. 中华骨科杂志,2005,25(1):30-34.
- [7] 陆维举,钱宏波,李斌,等. 清创后 I 期改良开放式松质骨移植治疗慢性骨髓炎. 中华创伤杂志,2004,20(5):288-290.
- [8] 刘安彬,麻肇东,卢卫中,等. 开放植骨治疗跟骨骨折术后慢性跟骨骨髓炎. 中华创伤杂志,2007,23(3):202.

(收稿日期:2013-04-23)

(本文编辑:贾津津)