

应用 Ilizarov 技术一期治疗合并皮肤缺损的胫骨感染性骨缺损

王兴国, 王伟, 王兴义, 吕磊, 王公奇, 麻庆松, 苏桂有
(北京骨髓炎医院, 北京 102206)

【摘要】 目的: 探讨应用 Ilizarov 技术治疗合并皮肤缺损的胫骨感染性骨缺损临床疗效。方法: 2001 年至 2008 年应用 Ilizarov 技术治疗合并大面积皮肤缺损的胫骨感染性骨缺损 21 例, 其中男 18 例, 女 3 例; 年龄 19~43 岁, 平均 31 岁。骨缺损 3~13 cm, 平均 6 cm; 皮肤缺损面积 3 cm×3 cm~6 cm×10 cm。11 例合并足下垂, 5 例合并膝关节强直。术前拍摄患肢 X 线片和标定皮肤坏死区域, 确定术中截除病骨长度, 搬运骨截骨平面, 骨与软组织清创范围等。术前如有内固定, 则取出内固定。术后应用开放冲洗, VSD (vacuum sealing drainage) 或开放换药。全部病例应用 Ilizarov 技术在搬运骨段克氏针固定皮肤, 术后 4~7 d 骨搬运与皮肤同时延长, 每日 4~6 次, 每次 1/6~1/4 mm。观察创面新鲜状况, 皮肤延长程度, 确定临床疗效。结果: 21 例均得到随访, 时间 6~62 个月, 平均 49.5 个月。21 例中 14 例骨感染 I 期全部治愈; 3 例在骨对接端仍有分泌物存在, 清创后炎症治愈, 骨愈合; 4 例搬运骨残端再次修整加压后愈合。18 例骨缺损全部补足, 另 3 例有 2 例在骨对接愈合中骨对接端吸收呈轻度鼠尾状和 1 例对接端部分缺乏血运, 取自体髂骨植骨成活。18 例皮肤延长 I 期愈合, 3 例未能 I 期愈合, 在对接时骨段有分泌物直到骨感染控制后愈合。所有合并足下垂病例得到矫正, 膝关节功能得到改善。平均去除外固定架时间 1.2~2.6 年, 骨感染治愈, 骨与皮肤缺损修复。结论: 对于合并皮肤缺损的胫骨感染性骨缺损, 应用 Ilizarov 技术 I 期治疗创伤小, 能够避免多次复杂手术, 缩短治疗时间和节省治疗费用。

【关键词】 胫骨骨折; 手术后并发症; 感染; 创伤和损伤

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2010.06.008

One stage treatment of infected tibial defects combined with skin defects with Ilizarov technique WANG Xing-guo, WANG Wei, WANG Xing-yi, LÜ Lei, WANG Gong-qi, MA Qing-song, SU Gui-you. *The Osteomyelitis Hospital of Beijing, Beijing 102206, China*

ABSTRACT Objective: To explore the therapeutic effectiveness of Ilizarov technique in treatment of infected tibial defects combined with overlying skin defects. **Methods:** Twenty-one cases with infected tibial defects combined with skin defects were treated between 2001 and 2008 including 18 males and 3 females with an average age of 31 years ranging from 19 to 43 years. The length of bone defect ranged from 3 to 13 cm (means 6 cm). Skin defect area was from 3 cm×3 cm to 6 cm×10 cm; 11 cases combined with drop foot, 5 cases with arthrocleisis of knee. Preoperative X-ray of the affected limb was performed and zone of skin necrosis was marked, then the point and length of osteotomized bone, and scope of bone and soft tissue need for removing were determined. The internal fixation were removed. Opening irrigation, vacuum sealing drainage (VSD), and dressing changing were applied. The skin was fixed with Kirschner wire and bone was transferred with Ilizarov technique in all patients. The lengthening of bone and skin was carried out for 4 to 7 days after surgery, 1/6 to 1/4 mm once, 4 to 6 times a day. The clinical effectiveness was determined mainly through wound and lengthening of skin. **Results:** All patients were followed up for from 6 to 62 months (means 49.5 months). Fourteen of 21 cases received one stage treatment, there was still secretion from end of bone in 3 patients whose bone healed after debridement, the other 4 patients were cured via trimming end of bone and compression fusion. The defects of bone were extended to full length in 18 patients. Abutting end was slightly absorbed and became rattailed in 2 cases, there was lack of blood supply to abutting ends in one patient who was cured via bone graft from iliac bone. Skin defects was cured in 18 patients with one stage treatment, the other 3 patients were cured after infection was controlled. The deformity of drop foot were corrected in 11 patients, and function of knee was improved in five patients. The external fixator was removed at 1.2 to 2.6 years after surgery. At last, bone infections were cured, defects of bone and skin recovered in all patients. **Conclusion:** One stage treatment of infected tibial defects combined with skin defects using Ilizarov technique has minimal invasion with less complex surgeries, could reduce the time and expense of treatment.

Key words Tibial fractures; Postoperative complications; Infection; Wounds and injuries

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2010, 23(6):422-425 www.zggszz.com

合并皮肤缺损的胫骨感染性骨缺损多数是现代高能创伤所致胫骨开放性骨折的术后并发症,治疗困难,患者所忍受的痛苦及经济代价都是摆在临床医生面前的一个难题,面临的结果常常是截肢。自 2001 年至 2008 年收治拒绝截肢的此类患者 21 例,应用 Ilizarov 技术 I 期治愈,取得满意的临床疗效。

1 临床资料

本组 21 例,男 18 例,女 3 例;年龄 19~43 岁,平均 31 岁。骨缺损 3~13 cm,平均 6 cm;皮肤缺损面积 3 cm×3 cm~6 cm×10 cm。合并足下垂 11 例,合并膝关节强直 5 例。

2 方法

2.1 术前准备 术前取深部感染组织中的分泌物做细菌培养,明确感染菌种及敏感抗生素,为术中及术后用药做准备。术前拍摄 X 线片确定骨感染范围,标定皮肤坏死区域,确定术中截除病骨长度,搬运骨截骨平面,骨与软组织清创范围等。结合术前患肢 X 线片,采用北京骨外固定研究所生产的 Ilizarov 外固定架杆环系统装配成型,并准备相应组件,包括直径 2.5 mm 克氏针数枚备用。

2.2 病灶段清除 采用连续硬膜外麻醉,仰卧位,患肢垫高,常规碘伏消毒铺巾,驱血带驱血时避开皮肤缺损区域,或抬高患肢 3~5 min 后,气囊止血带止血。如有内固定,常规去除内固定,在暴露创面处清除可见分泌物及游离死骨,用 6% 碘伏冲洗创面。根据术前 X 线评定切除位置,以缺损区为起始区,沿小腿前侧纵行切开皮肤及皮下组织,骨膜下完全分离病骨,线锯横断截除病骨。清除坏死皮肤软组织与骨断面平齐或略多出骨断面,进一步清除坏死筋膜及炎性软组织。如果见胫骨截骨断面出血较差,可以根据 X 线片进一步切除,直到切除骨断面有出血点为止。

2.3 安装外固定架 安装术前装配好的 Ilizarov 外固定架,根据胫骨远、近端骨的长度调整各环的间距。无论是在近端还是远端截骨搬运,原则上搬运骨的截骨线接近干骺端。以近端截骨搬运为例,在截骨线以远胫骨的近端放置两环。用螺杆固定成一组,对接端骨即胫骨的远端放置两环。用螺杆固定成一组,每组环应平均分布于各骨段间,两组环之间有螺杆相连。搬运骨段用一个环套在连接远、近段两组环的螺杆上使之成为滑动延长环,该环常规放置在骨搬运方向的前半部分。采用垫高小腿的方法使小腿位居环的中央位置。调整小腿力线,做以下克氏针固定顺序,在近端第 1 个环上避开腓神经及内后侧血管、神经,2 枚克氏针交叉近 90° 固定胫骨,小腿最远端环上再用 2 枚克氏针交叉近 90° 固定胫骨。最远端和

最近端两环固定好后,依次在近端第 2 环上固定 1 枚克氏针,远端另一环上固定 1 枚克氏针。其中远端两环中有一个环应有 1 枚克氏针穿越下胫腓关节,避免下胫腓关节不稳定。在搬运骨环上沿腓骨前外侧,避开腓神经向内侧穿 1 枚克氏针固定搬运骨。如果合并有足下垂,用术前准备的“U”形环与足底平行,跟骨 2 枚及跖骨 1 枚克氏针分别固定。确定踝关节活动中心,在最远端固定环和“U”形环之间的踝关节内外侧装上铰链,踝关节后方安装一弹簧杆,为术后功能训练备用。

2.4 皮肤延长钉固定 在固定搬运骨的环上用 2 枚克氏针固定皮肤,两针应平均宽度分布于拟延长的前侧皮肤,距离皮缘约 1 cm。如果搬运环距离皮缘太远,可以使用术前准备与环相连的延长杆固定延长皮肤的克氏针。克氏针仅仅穿出皮下的皮质骨约 0.5 cm。

2.5 截骨 截骨平面以干骺端为首选,确定截骨平面后,避免交叉使用器械的前提下,做胫骨前侧一长约 0.5 cm 纵行切口。骨膜下显露胫骨,直径 2.5 mm 克氏针在专用微创截骨套筒下截骨,窄骨刀沿骨折线插向截骨断面,左右上下分离截骨线两端骨段,C 形臂 X 线机下明确截骨是否成功。如缺损超过 9 cm,应双向截骨搬运。

2.6 创面覆盖^[1] 如果暴露的创面软组织及骨组织新鲜,使用术前细菌培养+药敏的敏感抗生素凡士林纱布覆盖,填充无菌敷料加压包扎。如果不能全部清除,可见有部分缺血坏死创面软组织或骨组织,创面放置冲洗管术后开放冲洗^[2]或覆盖 VSD^[3](vacuum sealing drainage)术后负压引流。如果手术时间较长,放松气囊止血带 1~2 次,防止肢体缺血坏死。

2.7 术后治疗 术后患肢抬高,凡士林覆盖创面术后第 2 天换药,清除瘀血,伤口周围皮肤消毒,凡士林抗生素纱布覆盖创面,无菌敷料填塞包扎,以后每隔 3~5 d 换药 1 次。如为冲洗创面,术后 24 h 创面抗生素生理盐水持续开放冲洗,每日冲洗量 3 000 ml 左右。为接收冲洗液,需把小腿置于布朗式架上,布朗式架下放置容器接收冲洗液。2~3 周后拔除冲洗管,伤口凡士林抗生素纱布覆盖。如 VSD 覆盖创面,负压吸引过程中注意出血情况,必要时输血,如无异常情况,观察 4~7 d 后给予拆除,凡士林纱布覆盖。上述 3 种情况在术第 4~7 天后开始骨搬运与皮肤延长,每日 4~6 次,每次 1/6~1/4 mm,后期换药过程中如果创面新鲜,可仅使用凡士林纱布覆盖而不用抗生素。以上各治疗如果合并足部矫形,治疗满意后拆除足部外固定架,鼓励患者下地负重行走,如果没有足部矫形外固定架,在拔除冲洗管或去除 VSD 3~4 d



图 1 女,21 岁,车祸致左股骨骨折、左胫骨开放粉碎骨折术后 6 个月 **1a.** 术前左胫骨正侧位 X 线片示左胫骨骨缺损不愈合 **1b.** 左小腿前面中部皮肤缺损面积约为 5 cm×9 cm **1c.** 术中正位 X 线片示左胫骨切除约 9 cm **1d.** 术后开放换药时伤口情况,皮肤缺损面积 7 cm×9 cm **1e.** 术后 3 个月伤口 I 期愈合 **1f.** 术后 13 个月拆除外固定架正侧位 X 线片示骨生长良好,愈合满意

Fig.1 A 21-year-old female,6 months after operation for femoral fractures and opening and comminuted fracture caused by traffic accident **1a.** Preoperative AP and lateral X-ray film showed left tibia was missing and nonunion **1b.** Defective skin's area in front left tibia was 5 cm×9 cm **1c.** Intraoperative AP X-ray film showed tibia was cut about 9 cm **1d.** Postoperative opening wound was changed drug showed the defect skin's area about 7 cm×9 cm **1e.** Wound had been healing at one stage after postoperative 3 months **1f.** Postoperative 13 months AP and lateral X-ray showed the tibia had grown good and healed satisfaction

后鼓励患者下地部分负重行走及功能锻炼。每隔 2 周拍 X 线片,观察骨痂密度及生长情况,如果骨生长不良,应及时停止搬运,或回缩 2 cm,观察 1~2 周见骨痂生长满意后继续搬运。在骨对接后继续加压 2~3 d,同时拍 X 线片观察小腿力线,并给予及时调整。以后每周加压 1 次,每次 1 mm 给接触面以应力刺激。骨愈合满意,骨生长良好后拆除外固定架。典型病例见图 1。

3 结果

本组均获得随访,时间 6~62 个月,平均 49.5 个月。21 例中 14 例骨感染 I 期全部治愈;3 例在骨对接端仍有分泌物存在,清除分泌物后 1~2 周洁净换药,骨与皮肤愈合;4 例残端修整,加压搬运骨后骨与皮肤愈合。18 例骨缺损全部补足,另 3 例有 2 例在骨对接愈合中骨对接端吸收呈轻度鼠尾状,1 例对接端部分缺乏血运,取自体髂骨植骨成活。18 例皮肤延长 I 期愈合,另 3 例未能 I 期愈合,在对接时骨段有分泌物直到骨感染控制后愈合。所有合并足下垂病例得到矫正。患者在外固定架存在的情况下,坚持负重训练后膝关节功能得到改善。平均去除外固定架时间 1.2~2.6 年,骨感染治愈,骨与皮肤缺损得到修复。

4 讨论

4.1 手术适应证与禁忌证 ①因多次皮瓣手术失败而缺乏治疗信心的患者或者不愿多次手术或不愿截肢的患者适应此手术。②拒绝皮瓣或植骨的患者适应此手术。③高龄患者或干骺段广泛感染的患者不适合此手术。

4.2 减少骨膜的剥离 保证骨膜的完整是骨搬运

成功的一个重要技术要素,本组病例在截骨中皮肤切口 0.5 cm 为界限,最大限度地减少对骨膜的损伤,以保证骨搬运中骨充分生长。

4.3 术前讨论 术前进行充分讨论,制订详细的治疗计划。只有在术前充分讨论,才会对术前外固定架的装配做到科学合理;只有术前的充分讨论,才能明确术中切除病灶段骨的长度,避免术中反复调试外固定架和盲目截骨,节约手术时间。

4.4 截骨线位置 搬运骨的截骨部位在干骺端^[4],由于干骺端血运丰富,成骨能力强,所以靠近干骺端截骨有利于骨生长。截骨时骨与延长皮肤不能分离,避免延长时针仅切割皮肤而不与骨同步延长。

4.5 术后处理 术后的管理也是本组病例成功的重要因素之一。本组病例治愈的前提是骨感染的控制、炎症治愈,这些治疗需要术后的精心管理以保持创面洁净。术后每隔 2 周应及时拍摄 X 线片观察骨生长状况,避免过度搬运使骨痂生长不良或搬运过慢使骨痂过早矿化。如果骨生长不良,应及时停止搬运,或搬运骨回缩 1~2 cm,观察 1~2 周见骨痂生长满意后继续延长。在骨搬运结束前,骨对接端常有少量分泌物出现,应及时给予刮匙搔扒清除,抗生素生理盐水冲洗,抗生素凡士林纱布覆盖,至见到对接断面洁净后,加压固定。术后应常规克氏针孔滴 75%乙醇,保持针眼洁净,如有明显分泌物,或伤口红肿,经 3~5 次换药未见明显好转后应及时更换克氏针固定位置。

4.6 Ilizarov 技术的优点 合并皮肤缺损的胫骨感染性骨缺损常规治疗时间长^[5],治疗一般顺序是先治疗炎症,待炎症治愈后 6~8 个月再植骨。皮肤缺损

常用转移皮瓣来覆盖创面治疗,即使这样常常因为骨感染未得到有效控制导致治疗失败。而应用 Ilizarov 技术,无须植骨和皮瓣转移手术,骨搬运期间控制感染,皮肤同步延长,使合并皮肤缺损的胫骨感染性骨缺损一期得到治疗,避免上述多次复杂手术,减少患者多处、多次创伤,大大缩短了治疗时间,也为患者节省了大量的治疗费用。

参考文献

[1] 王兴义,王伟,王兴国,等. 骨髓炎死骨原位再植治疗股骨感染性骨不连. 中国矫形外科杂志, 2008, 7: 992-995.

- [2] 王兴国,王伟,王军,等. 中药泡洗持续冲洗和病灶清除治疗合并大面积皮肤缺损的足部失神经性骨髓炎. 中国骨伤, 2009, 22(1): 35-36
- [3] 喻爱国,余国荣,邓凯,等. 封闭负压吸引联合组织瓣移植治疗严重感染性骨外露. 中华显微外科杂志, 2006, 29(3): 219-220.
- [4] 从海波,隋海明,王晨霖,等. 骨搬运治疗四肢大段骨缺损的临床研究. 中华骨科杂志, 2008, 28(7): 567-570.
- [5] 土屋弘行,山城辉久,櫻吉敬介,等. 腫瘍,感染性骨欠損の的治療 下肢骨欠損に ■する bone transport. ■ 節外科-基礎と臨床, 2002, 4: 63-74.

(收稿日期: 2009-12-25 本文编辑: 王玉蔓)

腰椎侧后路椎体部分切除治疗严重腰椎骨折

王俊,朱宝华,刘敏波

(萧山区第一人民医院骨科,浙江 杭州 311200)

关键词 腰椎; 骨折; 椎板切除术; 骨折固定术, 内

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2010.06.009

Surgical treatment of severe lumbar vertebral fracture by partial resection of vertebral body through posterolateral approach WANG Jun, ZHU Bao-hua, LIU Min-Bo. The 1st People's Hospital of Xiaoshan, Hangzhou 311200, Zhejiang, China

Key words Lumbar vertebrae; Fractures; Laminectomy; Fracture fixation, internal

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2010, 23(6): 425-426 www.zggszz.com

腰椎骨折是脊柱骨折中最常见的骨折,严重腰椎骨折在临床较为少见,但治疗方法非常棘手。前路、后路和前后路联合固定的选择一直争议不断,随着材料学和生物力学的发展及手术技巧的提高,采用腰椎后路入路,侧后路椎体切除、复位、钛网植骨支撑、椎弓根内固定不但具有前路的减压及确切融合作用,还具有后路稳定固定^[1-2]。2006年9月至2008年9月,对10例严重腰椎爆裂型骨折伴脊髓损伤患者,行腰椎后路入路,椎管减压,椎体部分切除,钛网植骨支撑,椎弓根内固定术,报告如下。

1 临床资料

本组男6例,女4例;年龄21~59岁,平均34.3岁。均为伤后4h内入院。受伤原因:交通事故伤4例,高处坠落伤6例。入院后常规行X线、CT三维重建及MRI检查,骨折损伤节段为T₁₂-L₅,椎体压缩均超过2/3,椎管内占位超过2/3。全部硬膜囊压迫严重,Cobb角20°~40°,4例刺破硬膜囊。脊髓损伤情况:脊髓完全损伤2例,不完全性损伤8例。神经损伤按ASIA分级:A级2例,B级3例,C级4例,D级1例。手术均在入院3~18h内进行,平均12h。

2 治疗方法

入院后立即采用大剂量甲基强的松龙冲击治疗,预防性使用抗生素及胃黏膜保护剂。生命体征平稳后(入院1~14d)给予腰椎后路椎管减压,侧后方椎体部分切除,切除椎体用钛

网植骨融合,后路短节段椎弓根内固定手术。内固定采用强生钛网,强生椎弓根系统或国产GSS椎弓根钉系统。具体方法为:腰段骨折采用俯卧位,后正中切口,手术显露伤椎及其上、下各一相邻正常椎体,术中X线机定位,在患椎上下椎体打入椎弓根钉。常规减压椎管,切除损伤严重侧椎板、横突、椎弓根以及突入椎管的部分椎体,探查椎管无致压物后,切除上下椎间盘以及上下椎体软骨终板,修补明显破裂硬膜囊。切除椎体松质骨填充的钛网置入上下椎体中柱,安上椎弓根棒压缩锁紧,放入引流管引流。术后常规使用抗生素、甘露醇、胃黏膜保护剂,术后3d进行一般功能锻炼。

3 结果

3.1 随访情况 本组无死亡病例,无严重并发症,无创面感染,无神经症状加重,1例出现脑脊液漏,经治疗后治愈。本组全部得到随访,时间5~24个月,平均12个月。

3.2 神经功能恢复情况 本组手术前后ASIA神经功能分级情况见表1。所有病例无神经症状加重,除一例ASIA评分为A级外,其他病例神经功能都有不同程度的恢复。

表1 10例手术前后ASIA评分比较(例)

时间	A级	B级	C级	D级	E级
手术前	2	3	4	1	0
术后1周	2	2	3	2	1
随访半年	2	2	2	3	1

3.3 椎体高度及Cobb角恢复情况 所有病例进行影像学