doi:10.11659/jjssx.07E018117

·临床研究·

Ilizarov 骨搬运技术治疗 Gustilo ⅢB 型、C 型胫骨大段骨缺损合并软组织缺损的效果分析

肖卫东,喻爱喜,潘振宇,陶圣祥,胡 祥,袁 莹,王 正 (武汉大学中南医院骨科,湖北 武汉 430071)

[摘 要] **目的** 探讨 Ilizarov 骨搬运技术治疗 Gustilo ⅢB 型、C 型胫骨大段骨缺损合并软组织缺损的效果。**方法** 选取 2016 年 1~12 月本院收治胫骨大段骨缺损合并软组织缺损患者 30 例(ⅢB 型 25 例,ⅢC 型 5 例),均为胫骨开放性骨折。对所有患者采取 Ilizarov 外固定骨搬运技术治疗。**结果** 所有患者随访 10~28 个月,平均 15 个月;骨缺损均得以重建,患肢长度与健侧之差小于 2 cm,骨折愈合,创面均闭合。1 例术后出现腓总神经麻痹,术后 3 个月恢复。22 例未通过额外手术进行修复。5 例通过游离皮片植皮成活,3 例通过局部旋转皮瓣修复覆盖创面。**结论** Ilizarov 骨搬运技术是临床治疗 Gustilo ⅢB 型、C 型胫骨大段骨缺损合并软组织缺损的有效方法之一。

[关键词] Ilizarov 技术;胫骨;骨缺损;软组织缺损;手术
[中图分类号] R658.3 [文献标识码] A [收稿日期] 2018-07-13

Ilizarov technique in treatment of Gustilo type Ⅲ B and C of large tibia bone defect combined with soft tissue defect

XIAO Wei-dong, YU Ai-xi, PAN Zhen-yu, TAO Shen-xiang, HU Xiang, YUAN Ying, WANG Zheng (Department of Orthopedics, Central South Hospital, Wuhan University, Wuhan Hubei 430071, China)

Abstract: Objective To investigate the efficacy of Ilizarov technique in treatment of Gustilo type Ⅲ B and C of large tibia bone defect combined with soft tissue defect. **Methods** Thirty cases with large tibia bone defect combined with soft tissue defect in our hospital from January 2016 to December 2018 were selected including 25 cases with type Ⅲ B and 5 cases with type Ⅲ C, who were all open tibia fractures and treated with Ilizarov technique. **Results** All patients were followed up for 10 to 18 months with an average of 15 months. The bone defects were reconstructed, the difference between the length of the affected limb and the healthy side was less than 2 cm. The fracture was healed and the wound was closed. One case was with paralysis of common peroneal nerve and recoveried after 3 months. Twenty-two cases recovered without extra surgery, five cases restored with skin graft and three cases covered the wound by rotating skin flap. **Conclusion** Ilizarov technique is one of effective ways to treat Gustilo Ⅲ type B and type C of large defect combined with soft tissue defect.

Keywords: Ilizarov technique; tibia bone; bone defect; soft tissue defect; surgery

[基金项目] 湖北省自然科学基金面上项目(2011CDB516)
[通信作者] 肖卫东,E-mail: maydaylive@qq.com

[17] 陶 怡. 微创拔牙术在下颌阻生智齿拔除中的应用[J]. 全科口腔医学电子杂志,2017,4(3):30-31. doi:10.3969/j.issn.2095-7882.2017.03.019.
[18] Ikawa H, Yoshizawa K, Iguchi R, et al. A dentigerous cyst occupying the maxillary sinus with an impacted canine: a case report[J]. Japanese Journal of Oral Diagnosis/Oral Medicine, 2017, 30(1): 23-27. doi:10.15214/jsodom.30.23.
[19] Achiwa M, Takemoto T, Kurita K. A study of BIS index change of mandibular impacted wisdom tooth extraction surgery and intraoperative Stress[J]. Japanese Journal of Oral Diagnosis/Oral Medicine, 2016, 29(3):109-113. doi:10.4317/medoral.22597.
[20] Kojima Y, Kojima M, Sakaguchi K, et al. A case of buccal abscess from an impacted wisdom tooth in an elderly person with malnutrition [J]. Case Rep Dent, 2016, 2016: 9437514. doi:10.1155/2016/9437514.
[21] 邹弘驹,李永生. 高速涡轮牙钻联合微创拔牙刀拔除阻生智齿后局部炎症应激反应及疼痛介质分泌的评价[J]. 海南医学院学报,2018,24(4):523-526. doi:10.13210/j.cnki.jhmu.20180129.016.
[22] 姚旭飞. 微创技术和传统技术在下颌阻生智齿拔除术中的对比分析[J]. 浙江创伤外科,2018,23(3):528-529. doi:10.3969/j.issn.1009-7147.2018.03.055.
[23] 翟 敏,吴益鸣,蔡建英. 下颌双侧低位近中阻生第三磨牙微创与传统拔除的对照研究[J]. 口腔颌面外科杂志,2016,26(2):119-123. doi:10.3969/j.issn.1005-4979.2016.02.009.

(编辑:陈庆利)

胫骨因其特殊解剖特点发生开放性骨折的概率较高,胫骨大段骨缺损是当前骨科面临的医学难题之一,据报道胫骨骨缺损的发生率约占人体整个长骨骨缺损的50.7%[1-2]。胫骨大段骨缺损常伴有软组织缺损,影响患者康复和生活质量,需对骨缺损创面、软组织等进行修复[3-4]。传统治疗胫骨大段骨缺损合并软组织缺损方法是先彻底清创再用外固定支架固定,然而一些患者采用传统方法修复存在困难,面临较高的截肢风险[5]。Ilizarov 骨搬运技术手术具有操作简单、创伤小及不需植骨等优点,其治疗骨缺损的优越性越来越突出[6-7]。既往临床研究多探讨 Ilizarov 骨搬运技术对多型(Gustilo Ⅱ、Ⅲa、Ⅲb、Ⅲc)胫骨大段骨缺损合并软组织缺损患者的作用,缺乏针对性。本研究收集 2016 年 1 ~ 12 月我院收治的 Gustilo ⅢB 型、C 型胫骨大段骨缺损合并软组织缺损患者 30 例,针对性观察Ilizarov 骨搬运技术对 Gustilo ⅢB 型、C 型胫骨大段骨缺损合并软组织缺损的作用,探讨其临床疗效,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取胫骨大段骨缺损合并软组织缺损患者 30 例,均为胫骨开放性骨折,其中男 17 例,女 13 例;年龄 21 ~ 51 岁,平均(43.34 ± 5.72)岁;右侧 12 例,左侧 18 例;损伤原因:重物砸伤 8 例,交通伤 19 例,坠落伤 3 例;Gustilo 分型:ⅢB 型 25 例,ⅢC 型 5 例;受伤至入院接受手术时间:1.5 ~ 14 h,平均(6.67 ± 0.75)h;胫骨缺损部位:上端 10 例,左侧 8 例,下端 12 例;平均胫骨骨缺损(8.21 ± 0.89)cm 及小腿胫前内侧软组织缺损面积 5 cm × 11 cm(清创术后测量)。纳入标准:①符合 Gustilo ⅢB 型、C 型胫骨大段骨缺损合并软组织缺损;②年龄 20 ~ 60 岁;③患者及其家属同意,且签署同意书。排除标准:①精神病;②妊娠或哺乳期女性;③合并心、肺、肝、肾、血液系统等严重障碍;④既往胫骨骨折或外伤。本研究经医院医学伦理委员会审批,患者知情同意。

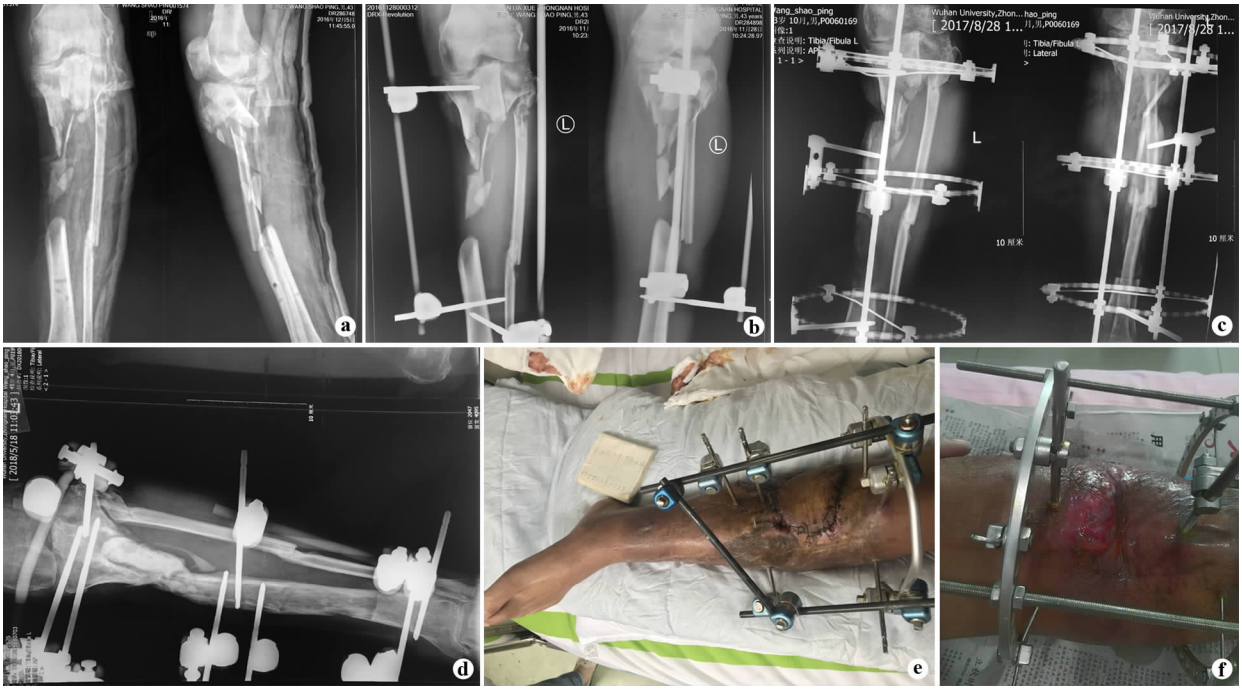
1.2 治疗方法

所有患者均采取 Ilizarov 骨搬运技术治疗。术前对患者进行全面体检,尤其是伤口局部、软组织缺损、血管、神经及胫骨截骨部位皮肤情况;对 Ilizarov 牵引架、克氏针及配套器械进行高温消毒;骨搬运技术治疗;采取 X 射线片检测病灶范围、截骨长度,以调整 Ilizarov外固定延长架,钢环大小符合环内缘距肢体皮肤表面 2 ~ 3 cm;以钢环的具体位置确定上下端针的固定点;比较两侧肢体 X 射线片(正位、侧位)情况,初步判断手术前胫骨缺损的肢体缩短长度。常规全身麻醉或连续硬膜外麻醉,患者取仰卧位,使患肢抬高 5°应用气囊止血带充气止血;清创伤口,包括彻底清除受损或炎性软组织、无血运的死骨,清创实行“宁左勿右”原则,修齐骨端,松开止血带,判断清创是否彻底及相应补充,生理盐水冲洗;在远离创面部位截断比缺损胫骨长的腓骨,腓骨截骨水平距踝关节大于 6 cm;缝合伤口,无菌包扎;在患肢上安放 Ilizarov 外固定架,将该架插入相应小腿位置,于小腿上、下端安放 2 个平行钢环,钢环上、下端向胫腓骨远、近干骺端交叉穿入 2 mm 克氏针两根,交叉角度大于 30°,牵张器拉紧克氏针且固定于钢环;采取相同方法将固定架下端的 2 个钢环固定于胫骨下端干骺部,在胫骨骨缺损上或下端(需单向延长)或上、下端(需双向延长)距离截骨面交叉 30° ~ 40°穿针,通过牵拉器拉紧且保持一定张力;采取线锯经皮穿过延长钢环上和/或下的胫骨干骺部骨膜,再锯断,在相反方向拉紧延长钢环 1 ~ 2 mm 行截骨断端之间加压,进行截骨切口Ⅰ期缝合。对胫骨缺损大于 5 cm 者,给予骨延长,行Ⅱ期骨折端植骨术;胫骨缺损小于等于 5 cm Ⅰ期给予骨缩短 - 延长术。其中对 5 例 Gustilo ⅢC 型患者先探查血管情况,进行Ⅰ期血管修复保证下肢血运正常。术后保持针道及周围皮肤清洁,应用 75% 乙醇浸润消毒,观察患肢末端血运、运动、感觉状态,及时更换渗湿敷料;术后 2 d鼓励患肢负重小于 15 kg;术后第 3 天若患肢末端无血管、神经危象,按 2 mm/d 即 4 次/d、0.5 mm/次行骨搬运;牵开期每 2 ~ 4 周对患肢摄 1 次 X 射线片(正、侧位);同时牵拉中辅以理疗以及主、被动屈伸膝、踝、趾间关节,建议患者佩戴支具以防足下垂、屈趾发生畸形;骨延长大于 4 cm 的患者每周休息 1 ~ 2 d;主诉疼痛明显者停止牵拉 1 周;若两断端接触面积大可观察 3 个月,骨折端无明显骨痂生长可行植骨术;若两断端接触面积很小可行植骨术;如果两断端间有皮肤嵌压可及时给予软组织松解术;X 射线片检查两断端骨折愈合,患肢可完全负重,逐渐减少外固定支架钢针数量,直至取出整个外固定架。

2 结果

所有患者随访 10 ~ 28 个月,平均 15 个月;骨缺损均得以重建,患肢长度与健侧之差小于 2 cm,骨折愈合,创面均闭合。22 例未通过额外手术进行修复。5 例通过游离皮片植皮成活,3 例通过局部旋转皮瓣修复覆盖创面。1 例术后出现腓总神经麻痹,术后 3 个月恢复。

典型病例:患者,男,43 岁,因车祸受伤。术前 X 射线片示左胫骨中上段外伤后缺损 15 cm,石膏外固定(图 1a)。第 1 次术后,外固定、清创,X 射线片示有大块死骨(图 1b)。第 2 次手术,改上 Ilizarov 环式外固定架,X 射线片示胫骨远端打折,向近端搬运(图 1c)。第 3 次手术,用 Masquelet 技术在近端腔隙性骨缺损中植入骨水泥(图 1d)。第 4 次手术,换回一般外固定架后局部做皮瓣覆盖(图 1e)。第 2 次用 Ilizarov 环式外固定架行骨搬运,将远端大段胫骨向近端搬运后在近端形成局部皮肤坏死并溃疡,故又做一个转位皮瓣覆盖(图 1f)。



a:术前 X 射线片示大段胫骨上段缺损;b:第 1 次术后 X 射线片示有死骨;c:第 2 次手术后 X 射线片示胫骨远端打断、向近端搬运;d:第 3 次手术植入骨水泥;e:第 4 次手术皮瓣覆盖;f:转位皮瓣覆盖

图 1 典型病例手术过程

3 讨论

胫腓骨骨折约占全身骨折的 13.7%,居人体开放骨折的首位,骨折合并骨缺损为 Gustilo ⅢB 或 C 型骨折,是高能量损伤,常遗留骨不连、肢体短缩、再骨折、关节功能障碍等后遗症,甚至需行截肢处理,是骨科研究的难题之一[8-9]。大段骨缺损通常指骨骼缺损超过 6 cm,治疗比较棘手,骨移植术是该病最常用治疗方法,如自体骨移植、异体骨或异种骨移植,但骨移植术,存在无法保证游离移植骨的血管吻合、免疫排异反应等问题[10-11]。

Ilizarov 是一种骨外固定修复骨及软组织缺损的技术,该技术认为在张力-应力刺激下,细胞的增生繁殖、组织的生成等功能旺盛,可促进间充质细胞增殖、分化,有利于新骨的生成,现已广泛用于骨缺损、骨不连的治疗[12-13]。Ilizarov 认为影响牵张成骨的因素有截骨术能量、外固定稳定性、牵引速度等[14-15]。Ⅰ期应用 Ilizarov 外固定架联合截骨-延长胫骨利于骨缺损修复,也可运输软组织,且无需复杂的外科手术,即可修复创面和保证肢体长度功能等[16-17]。近年随着 Ilizarov 骨搬运技术的完善、发展,对于骨缺损的治疗已是目前国际上公认的治疗方式,其中骨延长的最大长度也逐渐增加[18-19]。Ilizarov 技术总体优点包括闭合穿细钢针创伤小、全环多平面交叉穿针加压外固定、可矫正骨折的成角和旋转等畸形、不受局部软组织瘢痕影响、避免手术创伤对局部血运的破坏等[20-21]。

本研究中所有患者随访 10~28 个月,平均 15 个月;骨缺损均得以重建,患肢肢体长度与健侧之差小于 2 cm,骨折愈合,创面均闭合;1 例术后出现腓总神经麻痹,术后 3 个月恢复;22 例未通过额外手术进行修复。本组 1 例手术过程中出现腓总神经麻痹,可能是由踝关节背伸肌群损伤导致。Ilizarov 技术进行骨延长时可同期牵拉皮肤软组织,以减小甚至闭合缺损创面;对软组织缺损面积较小患者,骨搬运过程中软组织缺损面积会逐渐缩小至闭合以治愈;对软组织缺损面积较大患者,伴随骨搬运软组织缺损面积逐渐减小,需植皮或皮瓣覆盖的面积也相应减小[22-24]。本研究中 5 例通过游离皮片植皮成活,3 例通过局部旋转皮瓣修

复覆盖创面,最终治愈。

Ilizarov 技术治疗周期长,影响治疗效果的因素较多,为获得满意的患肢功能,围术期及重建过程中需注意以下几方面:①外固定架的稳定。确保胫骨干骺端距关节面至少 3 cm 正常骨质,利于外固定螺钉等的固定,每一段骨间至少有 2 枚螺钉固定;②骨端清创须彻底。清除骨缺损处增生填充的瘢痕组织等,利于骨段牵移,且尽量减少剥离两端正常骨骼周围软组织;③在延长过程中需定期复查,根据骨折成角或移位方向,调整牵引针的方向;且延长过程中建议患者下床活动,锻炼膝踝关节功能,以防出现膝关节的屈曲畸形等。

综上所述,Ilizarov 骨搬运技术是临床治疗 Gustilo ⅢB 型、C 型胫骨大段骨缺损合并软组织缺损中的有效方法之一。

[参考文献]

[1] 郭 骏,刘欣伟,解 冰,等. 膜诱导技术治疗胫骨大段骨缺损的临床研究[J]. 局解手术学杂志,2016,25(10):738 - 741. doi:10.11659/jjssx.04E016014.

[2] 武进华,冯志斌,张建河,等. 骨段滑移术治疗胫骨缺损合并软组织缺损[J]. 实用骨科杂志,2012,18(2):132 - 136. doi: 10.3969/j.issn.1008 - 5572.2012.02.011.

[3] 王兴义. Ilizarov 技术一期短缩延长术治疗感染性大段骨缺损[J]. 中国矫形外科杂志,2015,23(3):229 - 234. doi:10.3997/j.issn.1005 - 8478.2015.03.08.

[4] 雷中华,林 杨,方文广. Ilizarov 骨短缩—延长术治疗胫骨大段骨缺损合并软组织缺损的临床疗效[J]. 蚌埠医学院学报,2017,42(10):1383 - 1385. doi: 10.13898 /j.cnki.issn.1000 - 2200.2017.10.028.

[5] 殷渠东,孙振中,顾三军,等. 骨短缩延长术治疗胫骨大段骨缺损合并软组织缺损[J]. 中国修复重建外科杂志,2013,27(12):1462 - 1465. doi:10.7507/1002 - 1892.20130321.

[6] 陈文峰. Ilizarov 骨搬移技术在促进创伤性骨髓炎患者肢体功能中的机制研究[J]. 中国现代药物应用,2016,10(20):95 - 96. doi:10.14164/j.cnki.cn11 - 5581/r.2016.20.061.

[7] 殷照阳,殷 建,孙 晓,等. Ilizarov 骨搬移技术治疗胫骨感染性骨缺损合并软组织缺损[J]. 重庆医学,2015,44(29):4108 - 4111. doi:10.3969/j.issn.1671 - 83482015.29.026.

[8] 贺新兵,韩立仁,闫 军,等. 应用 Ilizarov 骨搬运技术治疗胫骨大段骨缺损[J]. 中国临床医生杂志,2015,43(5):56 - 58. doi:10.3969/j.issn.2095 - 8552.2015.05.020.

[9] 马兴明. 胫骨后侧平台骨折创伤关节镜下手术治疗临床研究[J]. 中国医学前沿杂志(电子版),2013,5(12):61 - 64.

[10] 张永强,赵 平,耿家金,等. Ilizarov 骨迁移治疗胫骨大段骨缺损的临床疗效[J]. 临床骨科杂志,2013,16(3):293 - 295. doi:10.3969/j.issn.1008 - 0287.2013.03.021.

[11] 沈 勇,王彦生,张 辉,等. Ilizarov 外固定架治疗胫骨骨缺损及骨短缩[J]. 实用手外科杂志,2013,27(2):148 - 149.

[12] 孙 晓,彭爱民,殷照阳,等. Ilizarov 骨搬运技术治疗胫骨骨缺损临床观察[J]. 河北医药,2013,35(12):1859 - 1960. doi:10.3969/j.issn.1002 - 7386.2013.12.054.

[13] 杨文博,李盛华,刘红喜,等. Ilizarov 骨搬移技术治疗胫骨创伤性骨髓炎并发症分析[J]. 甘肃医药,2017,36(6):480 - 481. doi:10.15975/j.cnki.gsyy.2017.06.029.

[14] Zhai J,Weng X,Zhang B,et al. Management of knee flexion contracture in haemophilia with the Ilizarov technique[J]. Knee,2018. doi:10.1016/j.knee.2018.08.006.

[15] Yörükoğlu UH,Gürkan Y. Combined quadratus lumborum block and lumbar plexus block for a pediatric patient undergoing ilizarov procedure[J]. J Clin Anesth,2018,49:40 - 41. doi: 10.1016/j.jclinane.2018.06.002.

[16] 扈克治,甘干达,罗 平,等. Ilizarov 骨搬移技术在治疗胫骨骨缺损过程中造成足下垂 6 例分析[J]. 华南国防医学杂志,2017,31(8):576 - 577. doi:10.13730./j.issn.1009 - 25952017.08.022.

[17] 杨 兵,何 忠,梁 周. 应用 Ilizarov 一期骨短缩—延长术治疗胫骨感染性大段骨缺损和(或) 合并软组织缺损的疗效观察[J]. 广西医学,2018,40(19):2293 - 2296. doi:10.11675/j.issn.0253 - 4304.2018.19.12.

[18] 黄 涛,曲玲玲,洪焕玉,等. 双段骨组织牵拉再生技术治疗胫骨大段骨缺损[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2013,28(6):583 - 584. doi:10.7531/j.issn.1672 - 9935.2013.06.043.

[19] 魏 星,雷金来,王 虎,等. Ilizarov 骨搬移技术在胫骨骨折术后骨感染骨缺损中的应用[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2016,31(4):373 - 376. doi:10.7531/j.issn.1672 - 9935.2016.04.011.

[20] 曹建明,周亚净,朱巧辉,等. 择期 Ilizarov 骨搬移技术治疗胫骨感染性骨缺损[J]. 实用骨科杂志,2016,22(11):980 - 984. doi:10.13795/j.cnki.sgkz.2016.11.006.

[21] 沙 佳,徐会法,严亚波,等. Ilizarov 外固定架非对称性延长一期治疗股骨短缩合并重度膝外翻畸形[J]. 中国矫形外科杂志,2017,25(4):297 - 302. doi:10.3977/j.issn.1005 - 8478.2017.04.03.

[22] 韩立仁,穆卫东,陈志强,等. Ilizarov 骨搬移技术治疗胫骨大段骨缺损合并软组织缺损[J]. 中华创伤杂志,2011,27(10):901 - 904. doi:10.3760/cma.jissn.1001 - 8050.2011.10.013.

[23] 闫志强. 应用 Ilizarov 技术一期治疗下肢长管状骨缺损合并软组织缺损的临床研究[J]. 山东医药,2015,55(26):70 - 72. doi:10.3969/j.issn.1002 - 266X.2015.26.026.

[24] Zhong W,Lu S,Chai Y,et al. One-stage reconstruction of complex lower extremity deformity combining ilizarov external fixation and sural neurocutaneous flap[J]. Ann Plast Surg,2015,74(4):479 - 483. doi: 10.1097/SAP.0000000000000479.

(编辑:左艳芳)