

·经验交流·

应用 Ilizarov 技术 I 期修复伴有皮肤缺损的胫骨创伤性骨髓炎骨缺损

蒋守海¹, 邱东新¹, 董长红¹, 徐明亮¹, 郝亮¹, 张冶¹, 周立国¹, 夏建军¹, 彭爱民²

(1.徐州仁慈医院骨科, 江苏 徐州 221004; 2.北京骨外固定技术研究所, 北京 100069)

【摘要】 目的: 探讨采用 Ilizarov 技术 I 期治疗伴有皮肤缺损的胫骨创伤性骨髓炎骨缺损的临床疗效。**方法:** 自 2010 年 6 月至 2013 年 12 月, 采用 Ilizarov 技术 I 期治疗伴有皮肤缺损的胫骨创伤性骨髓炎骨缺损 44 例, 男 35 例, 女 9 例; 年龄 18~70 岁, 平均 42.5 岁。骨缺损 4~16 cm, 皮肤缺损 3 cm×4 cm~5 cm×16 cm。手术彻底扩创, 切除感染骨段, 微创截骨, 安装可延长骨段的环形外固定架, 应用 Ilizarov 骨延长技术, 术后 1 周开始转动螺杆上的螺母, 每日延长 0.5~1.0 mm。观察创面、新生骨痂以及骨段会师后愈合状况, 确定临床疗效。**结果:** 44 例患者获得随访, 时间 11~36 个月, 平均 18.5 个月。截骨后骨缺损 6~22 cm, 平均 11.5 cm; 伤口愈合时间 21~79 d, 平均 38 d; 骨缺损愈合时间 8~15 个月, 平均 12.5 个月。所有病例治愈, 无感染复发、再骨折及小腿短缩畸形等。**结论:** Ilizarov 骨段延长技术 I 期治疗伴有皮肤缺损的胫骨创伤性骨髓炎骨缺损, 手术创伤小, 感染复发率低, 可避免多次复杂手术, 临床疗效肯定。

【关键词】 Ilizarov 技术; 胫骨; 骨髓炎; 创伤和损伤

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2015.12.014

Repairing tibial post-traumatic osteomyelitis with bone and skin defect by Ilizarov technique at stage I JIANG Shou-hai, QIU Dong-xin, DONG Chang-hong, XU Ming-liang, HAO Liang, ZHANG Ye, ZHOU Li-guo, XIA Jian-jun, and PENG Ai-min. Department of Orthopaedics, Renci Hospital, Xuzhou 221004, Jinagsu, China

ABSTRACT Objective: To explore clinical effects of Ilizarov technique at stage I for repairing tibial post-traumatic osteomyelitis with bone and skin defect. **Methods:** From June 2010 to December 2013, 44 patients with tibial post-traumatic osteomyelitis with bone and skin defect were treated with Ilizarov technique at stage I. Among them, there were 35 males and 9 females aged from 18 to 70 years old with an average of 42.5 years old. Bone defect ranged from 4 to 16 cm, skin defect ranged from 3 cm×4 cm to 5 cm×16 cm. The operation was performed debridement thoroughly, removed inflammatory bone section, osteotomy invasively, install circular external fixator by Ilizarov technique; screw nut were rotated at 1 week after operation, and prolonged 0.5 to 1.0 mm everyday. Wound surface, new born callus and bone healing were observed to evaluate clinical effects. **Results:** All patients were followed up from 11 to 36 months with an average of 18.5 months. Bone defect after osteotomy was from 6 to 22 cm with an average of 11.5 cm; the time of wound healing time ranged from 21 to 79 d with an average of 38 d; bone defect healing time was from 8 to 15 months with an average of 12.5 months. All patients were cured, no recurrent infection, refracture and shorten of calf deformity were occurred. **Conclusion:** Repairing tibial post-traumatic osteomyelitis with bone and skin defect by Ilizarov technique at stage I has advantages of less trauma, low inflammatory recurrence rate, could avoid multiple complex operation, and receive definite curative effect.

KEYWORDS Ilizarov technique; Tibia; Osteomyelitis; Wounds and injuries

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(12): 1125-1128 www.zggszz.com

严重的小腿开放性骨折常合并皮肤软组织缺损、骨质外露及骨缺损, 极易并发感染而致小腿截肢, 造成终生残疾。自 2010 年 6 月至 2013 年 12 月, 笔者采用 Ilizarov 技术 I 期治疗 44 例伴有皮肤缺损的胫骨创伤性骨髓炎骨缺损患者, 获得满意疗效, 现报告如下。

1 临床资料

纳入标准: 有明确胫骨开放性骨折病史; 初始骨折治疗后出现骨感染、皮肤软组织缺损、骨缺损且时间大于 3 个月。**排除标准:** 慢性血源性胫骨骨髓炎; 不合并皮肤软组织缺损或骨缺损的创伤性胫骨骨髓炎; 有糖尿病病史者。

本组 44 例, 男 35 例, 女 9 例; 年龄 18~70 岁, 平均 42.5 岁; 左侧 20 例, 右侧 24 例。致伤原因: 交通事故伤 26 例, 高处坠落伤 7 例, 重物压砸伤 9 例, 爆

通讯作者: 蒋守海 E-mail: jiangshouhai@126.com

Corresponding author: JIANG Shou-hai E-mail: jiangshouhai@126.com

炸伤 2 例。按照 Gustilo-Anderson 分型^[1]: II 型 3 例, IIIA 型 6 例, IIIB 型 12 例, IIIC 型 23 例。胫骨上 1/3 段 8 例,中 1/3 段 11 例,下 1/3 段 25 例。初始骨折治疗均用外固定支架固定,术后出现创口感染,骨缺损 4~16 cm,皮肤缺损 3 cm×4 cm~5 cm×16 cm。首次手术至本次手术时间 3~11 个月,平均 7 个月。

2 治疗方法

2.1 手术方法

采用腰麻或硬腰联合麻醉,患者仰卧手术台,上充气止血带,常规消毒、铺巾。根据术前测量并预构环形外固定支架,于胫骨近、远段分别穿针,安装环形外固定器。然后进行扩创,切除大段病骨及病骨周围炎性肉芽组织等,双氧水、生理盐水交替冲洗创口。在延长的骨段上靠近创面处用 2~3 枚直径 2 mm 克氏针将皮肤与延长的骨段钉在一起,随着延长骨段的滑移,创面逐渐由大变小,直至愈合。延长骨段用微创连孔截骨法于干骺端截骨^[2]。包扎创口,如伴有足下垂畸形,增加踝关节牵伸装置。

2.2 术后处理

术后 1 d 患肢小腿肌群的等长收缩和相邻关节功能活动,并允许患者扶拐下地患肢负重行走。应用敏感抗生素 1 周,待局部消肿、疼痛减轻后开始骨段延长,使骨段以每日 0.5~1 mm 的速度缓缓向骨缺损处滑移,每日分 3~6 次进行。每 2 周摄 X 线片观察骨滑移的情况及新生骨成骨情况,并及时调整骨段延长速度。骨段会师时,调整对位,并加压固定。

治疗期间根据骨愈合程度,逐渐降低固定刚度,促进骨愈合。新生骨及会师处骨愈合后,完全松开固定支架,负重行走 4 周。患肢无特殊不适,X 线片显示胫骨无改变,即可拆除外固定支架。

3 结果

44 例均获随访,时间 11~36 个月,平均 18.5 个月,骨缺损长度 6~22 cm,平均 11.5 cm;伤口愈合时间 21~79 d,平均 38 d;新生骨及骨段会师后愈合时间 8~15 个月,平均 12.5 个月;延长指数 27~55 d/cm,平均 43 d/cm。所有病例获得治愈,无复发感染、再骨折,小腿无内外翻、前弓反屈及旋转畸形,肢体短缩 <0.5 cm,患肢膝踝关节功能恢复良好,步态基本正常。

44 例中 24 例 50 个针道出现黄色渗液,48 个针道通过换药后好转,2 个针道更换克氏针后,渗液得到控制。无针道形成骨髓炎。典型病例见图 1。

4 讨论

伴有皮肤缺损的胫骨创伤性骨髓炎骨缺损的治疗是骨科领域中的难题,传统治疗主要措施包括:清除感染灶,修复软组织以及 II 期重建骨连续

性^[3-4]。在治疗过程中最难处理的是彻底准确的清创,临床实践中常常是唯恐造成更严重的骨缺损,不能彻底清除感染病灶,感染复发不可避免。

笔者采用 Ilizarov 骨延长技术治疗 44 例伴有皮肤缺损的胫骨创伤性骨髓炎骨缺损患者,均取得满意疗效,随访期内无感染复发、骨不连发生。本方法的治疗关键是病灶彻底清除,如何确保彻底切除病灶是一个令骨科医生棘手的问题。笔者的做法是进行大段病骨切除,彻底清除病灶;尽量做到宁可多切而不残留的原则,截除病骨正常界限判断标准是截骨面有明显的点状出血,骨干色泽淡红,髓腔通畅,出血活跃^[5]。在大段病骨切除后,仍需仔细清除残留的骨痂以及炎性肉芽组织。

许多胫骨创伤性骨髓炎骨缺损的患者常伴有皮肤软组织的缺损。刘会仁等^[6]报道合并皮肤软组织缺损的胫骨大段骨缺损 15 例,采用的治疗方法是转移皮瓣结合骨段滑移技术。笔者的做法是在骨延长的一侧用 2 根直径 2.0 mm 的克氏针把皮缘与滑移延长骨段钉在一起,随着骨延长,皮肤也缓慢延长,最终创面愈合,避免了用皮瓣转移的方式来覆盖创面,减少了创伤。

关于截骨延长,截骨部位的选择对于骨延长有重要影响。截骨的位置首选干骺端^[5],血供丰富,术后成骨效果好,延长速度最快^[7]。采用微创连孔截骨法截骨,在截骨部位沿骨干长轴切 1 个长约 1 cm 小口,将切口内骨膜向两侧剥离,用 1 个 T 形微创连孔截骨器插入切口内,垂直于骨干,然后用直径 2.5 mm 钻头呈扇形在同一平面上钻多个孔,再用刃宽 1 cm 的薄骨刀截断骨皮质,保持骨膜的连续性,有利于骨痂形成,本组病例均为膜内截骨。Green 等^[8]认为,Ilizarov 技术可治疗不同长度的骨缺损。艾合麦提·玉素甫等^[9]报道骨缺损性骨不连 21 例,行 Ilizarov 截骨延长术,骨缺损 4~6 cm。张敬东等^[10]报道 16 例大段骨缺损范围 4~13 cm,平均 6 cm,骨延长率为原骨长度的 10%~30%。本组 44 例经扩创、大段病骨切除后,骨缺损 6~22 cm,平均 11.5 cm,骨延长率 15%~53%。一般认为,牵引成骨的并发症和延长失败的发生率随牵引延长的长度增加而增加,但本组病例中并未发生此种情况。而且,为了加快延长速度,本组对骨缺损超过 10 cm 患者,选择在骨干的两端同时截骨,骨段相向滑移,延长速度增加了 1 倍,缩短了疗程。

关于延长速度的控制,截骨后并非立即进行延长,往往要经历 1 个 7~10 d 的预延期^[5]。这样有利于减轻局部水肿,增加患者对日后延长的耐受程度,每日延长 0.5~1 mm,分 3~6 次进行,每间隔 2 周摄片,

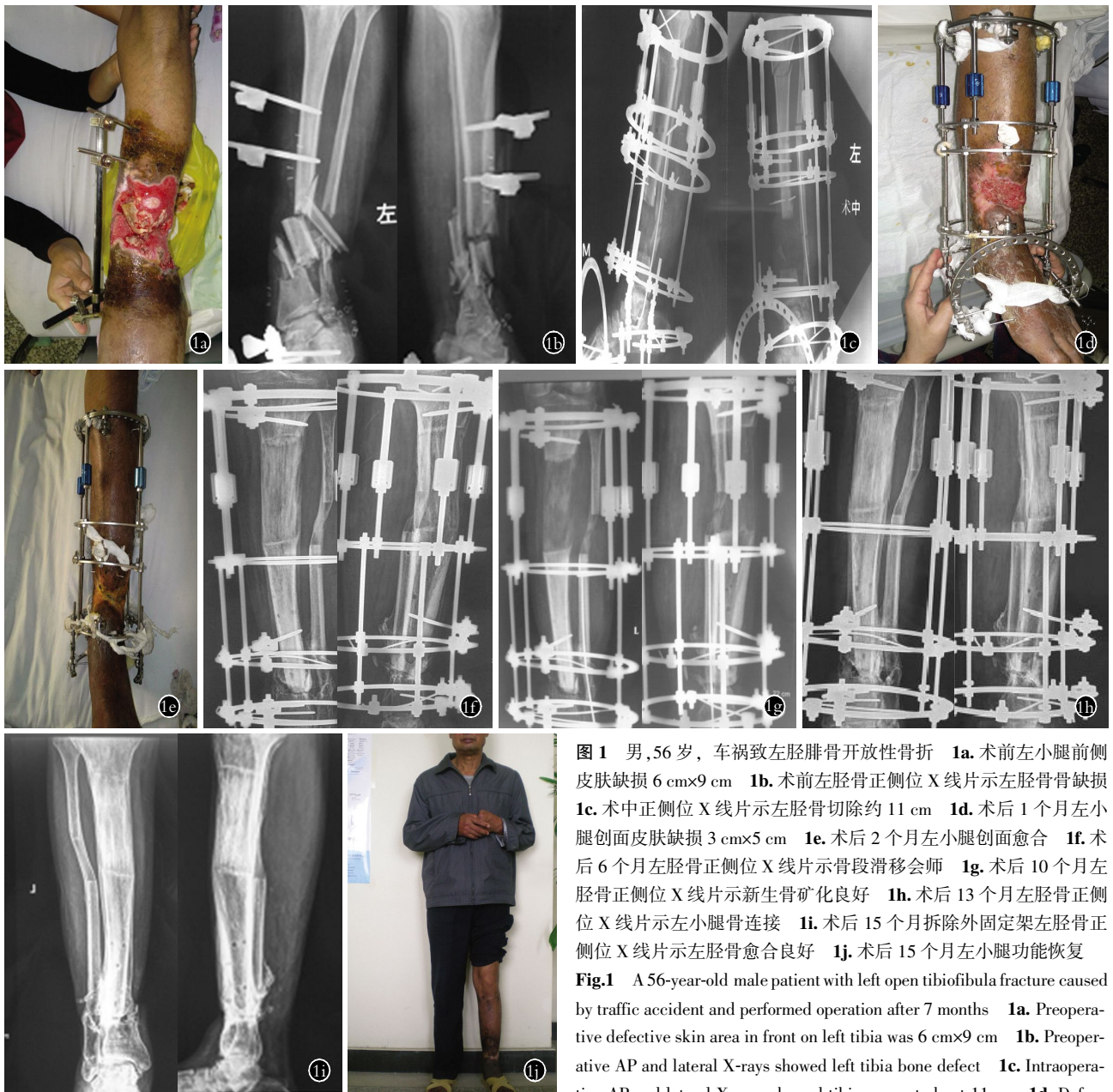


图 1 男,56 岁,车祸致左胫腓骨开放性骨折 1a.术前左小腿前侧皮肤缺损 6 cm×9 cm 1b.术前左胫骨正侧位 X 线片示左胫骨骨缺损 1c.术中正侧位 X 线片示左胫骨切除约 11 cm 1d.术后 1 个月左小腿创面皮肤缺损 3 cm×5 cm 1e.术后 2 个月左小腿创面愈合 1f.术后 6 个月左胫骨正侧位 X 线片示骨段滑移会师 1g.术后 10 个月左胫骨正侧位 X 线片示新生骨矿化良好 1h.术后 13 个月左胫骨正侧位 X 线片示左小腿骨连接 1i.术后 15 个月拆除外固定架左胫骨正侧位 X 线片示左胫骨愈合良好 1j.术后 15 个月左小腿功能恢复

Fig.1 A 56-year-old male patient with left open tibiofibula fracture caused by traffic accident and performed operation after 7 months 1a. Preoperative defective skin area in front on left tibia was 6 cm×9 cm 1b. Preoperative AP and lateral X-rays showed left tibia bone defect 1c. Intraoperative AP and lateral X-rays showed tibia was cut about 11cm 1d. Defective

skin, s area on left tibia was 3 cm×5 cm at 1 month after operation 1e. Left tibia wound had been healing at 2 months after operation 1f. Postoperative AP and lateral X-rays at 6 months showed bone segment was juncted 1g. Postoperative AP and lateral X-rays at 10 months showed new bone callus had grown good 1h. Postoperative AP and lateral X-rays at 13 months showed left tibia was healed 1i. Postoperative AP and lateral X-rays at 15 months showed tibia was cured well without external device 1j. Postoperative at 15 months showed function of left tibia was recovered

根据新生骨的矿化程度进行评估,及时指导临床调整延长的速度或暂停延长,确保牵引期间的速度和节律的调整达到成骨的最佳状态。

并发症的处理:在骨牵张延长过程中,最常见的并发症是针道的感染^[1]。主要是由于钢针与皮肤界面之间的滑动所致,此时,应加强对针道的护理,减少患肢锻炼,定期清洁,避免使用刺激性消毒剂,保持针道与皮肤的干燥。如针道脓性分泌物较多,可考虑更换钢针,避免深部感染或形成骨髓炎。本组为减

少针道感染,在安装外固定架时,实施多平面穿针,细直径全针与半针结合使用,骨段延长时对皮肤切割小,因此降低感染率。其次,为防止牵拉痛,要严格控制延长速度,必要时可停延数日^[5-6]。

参考文献

[1] 陈孝平,汪建平.外科学[M].北京:人民卫生出版社,2013:641. Chen XP, Wang JP. Surgery[M]. Beijing:People's Health Publishing House, 2013:641. Chinese.
[2] 夏和桃.实用骨外固定学[M].北京:人民卫生出版社,2013:595.

- Xia HT. Practical Guides for Bone External Fixation Technology [M]. Beijing: People's Health Publishing House, 2013; 595. Chinese.
- [3] 刘雪涛, 张成进, 李忠. 中药外治结合外科手术治疗胫骨创伤后骨髓炎骨质皮肤缺损[J]. 中国骨伤, 2008, 21(3): 218-220.
Liu XT, Zhang CJ, Li Z. Traditional Chinese medicine external treatment combined with surgical operation for the treatment of tibial posttraumatic osteomyelitis with bone skin defect[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2008, 21(3): 218-220. Chinese with abstract in English.
- [4] 冯峰, 程春生. 中西医结合治疗创伤性骨髓炎合并骨缺损[J]. 中国骨伤, 2000, 13(11): 643-644.
Feng F, Cheng CS. Combination of TCM and Western Medicine treating traumatic osteomyelitis with bone defect[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2000, 13(11): 643-644. Chinese with abstract in English.
- [5] 蒋守海, 董长红, 周立国. 应用 Ilizarov 技术修复胫骨长段骨髓炎骨缺损 36 例[J]. 中国矫形外科杂志, 2014, 22(18): 1699-1702.
Jiang SH, Dong CH, Zhou LG. Application of Ilizarov technology to repair tibial osteomyelitis with long bone defect in 36 cases[J]. Zhongguo Jiao Xing Wai Ke Za Zhi, 2014, 22(18): 1699-1702. Chinese.
- [6] 刘会仁, 王立新, 张艳茂. 组织移植结合骨滑移治疗小腿皮肤软组织伴大段胫骨缺损[J]. 中国修复重建外科杂志, 2013, 27(3): 295-297.
Liu HR, Wang LX, Zhang YM. Tissue transplantation combined with bone slip treatment of lower leg skin soft tissue with large segmental bone defect[J]. Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi, 2013, 27(3): 295-297. Chinese.
- [7] 夏和桃, 彭爱民, 罗先正. 带锁髓内钉与骨延长器联合应用在小腿延长中的作用[J]. 中华外科杂志, 2005, 43(8): 495-498.
Xia HT, Peng AM, Luo XZ. Combined with the application of interlocking intramedullary nail and bone lengthening device in lower leg lengthening[J]. Zhonghua Wai Ke Za Zhi, 2005, 43(8): 495-498. Chinese.
- [8] Green SA, Jackson JM, Wall DM, et al. Management of segmental defects by the Ilizarov intercalary bone transport method[J]. Clin Orthop Relat Res, 1992, 280: 136-142.
- [9] 艾合麦提·玉素甫, 陈统一, 王晓峰. 应用 Ilizarov 技术治疗长管状骨缺损性骨不连[J]. 中华骨科杂志, 2006, 26(4): 2471.
Aihemaiti YSP, Chen TY, Wang XF. Application of Ilizarov technique in the treatment of long tubular bone defect nonunion[J]. Zhonghua Gu Ke Za Zhi, 2006, 26(4): 2471. Chinese.
- [10] 张敬东, 吴其常, 卞传华. 微创截骨后骨段滑移治疗胫骨大段骨缺损[J]. 中华创伤骨科杂志, 2005, 7(11): 1093-1094.
Zhang JD, Wu QC, Bian CH. Minimally invasive bone segments after osteotomy for the treatment of tibial segmental bone defects of slip[J]. Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi, 2005, 7(11): 1093-1094. Chinese.
- [11] 秦泗河, 孙磊. Ilizarov 技术在矫形外科的应用进展[J]. 中国矫形外科杂志, 2002, 9(3): 295-298.
Qin SH, Sun L. Progress in the application of Ilizarov technique in orthopedic surgery[J]. Zhongguo Jiao Xing Wai Ke Za Zhi, 2002, 9(3): 295-298. Chinese.

(收稿日期: 2015-04-07 本文编辑: 连智华)

2016 年《中国骨伤》杂志征订启事

《中国骨伤》(ISSN1003-0034, CN11-2483) 杂志是中国中西医结合学会和中国中医科学院主办的专业性学术期刊, 是中国期刊方阵双奖期刊, 是美国《医学索引》(IM/MEDLINE) 等国内外著名数据库收录期刊。

《中国骨伤》杂志的办刊宗旨是坚持中西医并重原则, 突出中西医结合特色, 执行理论与实践、普及与提高相结合的方针。主要报道中医、西医和中西医结合在骨伤科领域的科研成果、理论探讨和临床诊疗经验, 反映我国骨伤科在医疗、科研工作中的新进展, 以促进国内外骨伤科的学术交流。《中国骨伤》杂志设有专家述评、临床研究、基础研究、骨伤论坛、经验交流、影像分析、诊治失误、手法介绍、临床病例报告、文献综述、继续教育园地、科研思路与方法、国内外骨伤科医学动态以及医学书刊评价等栏目。

凡订阅《中国骨伤》杂志并参加继续教育园地试题答题者可获继续教育 I 类或 II 类学分(全年 12 分)。

《中国骨伤》杂志为月刊, 每月 25 日出版, 期刊内页采用 80 g 亚光铜版纸, 国际通用 16 开大版本, 96 页, 单价 30.00 元, 全年价 360.00 元。国内外公开发售, 全国各地邮局订阅, 邮发代号: 82-393, 国外代号 M587。如错过征订机会, 可向《中国骨伤》杂志社直接订阅。

联系地址: 北京市东城区东直门内南小街甲 16 号《中国骨伤》杂志社; 邮编: 100700; 电话: (010)84020925, 64014411-2693; 网址: <http://www.zggszz.com> E-mail: zggszz@sina.com。