

Ilizarov 骨搬移技术轴向偏移的临床观察

王景双, 胡思斌, 孙宏辉, 郑继会, 赵均福, 刘道阔, 林亮, 邓海峰, 张永波

(河北省沧州中西医结合医院, 河北 沧州 061001)

【摘要】 目的: 探讨 Ilizarov 骨搬移技术治疗骨不连出现轴向偏移的角度、发生率、原因及对策。方法: 自 2007 年 1 月至 2012 年 12 月, 对 10 例骨不连患者行 Ilizarov 骨搬移技术治疗, 其中男 8 例, 女 2 例; 年龄 18~49 岁, 平均(30.3±10.6)岁。骨缺损部位: 胫骨上段 2 例, 胫骨中段 2 例, 胫骨下段 5 例, 股骨上段 1 例。根据 Paley 骨缺损分型: B1 型 6 例, B3 型 4 例。观察术后患者发生轴向偏移角度、发生率, 并采用 Paley 评价标准对其骨性结果进行评价。结果: 10 例患者术后均获得随访, 时间 19~32 个月, 平均(22.0±5.6)个月。3 例患者对合端自然愈合, 其余 7 例经植骨相应处理后愈合。佩戴外固定架时间 16~28 个月, 末次随访时发生冠状位成角 3 例, 成角度数 5°~11°, 平均(8.7±3.2)°; 矢状位成角 4 例, 成角 6°~9°, 平均(8.5±2.1)°。发生轴向偏移共 4 例。末次随访时 Paley 评价标准, 骨性结果: 优 7 例, 良 3 例; 功能结果: 优 6 例, 良 4 例。结论: 轴向偏移在 Ilizarov 骨搬移术后较常见, 造成骨愈合延迟及患肢力线不良, 术中术后应采取相应措施避免或减少其发生以提高骨愈合率。

【关键词】 Ilizarov 技术; 骨搬移; 轴向偏移; 外固定器

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2015.09.016

Clinical observation of axial offset after treatment by Ilizarov bone transport technology WANG Jing-shuang, HU Si-bin, SUN Hong-hui, ZHENG Ji-hui, ZHAO Jun-fu, LIU Dao-kuo, LIN Liang, DENG Hai-feng, and ZHANG Yong-bo. Cangzhou Combination of Chinese Traditional and Western Medicine Hospital, Cangzhou 061001, Hebei, China

ABSTRACT Objective: To observe the incidence, causes and deviation angle of axial offset in patients with fracture ununited treated by Ilizarov bone transport technology. **Methods:** From January 2007 to December 2012, 10 patients with fracture ununited were treated by Ilizarov bone transport including 8 males and 2 females with an average age of (30.3±10.6) years old ranging from 18 to 49 years old. The segment of bone defect involved upper tibial in 2 cases, medial tibia in 2 cases, lower tibial in 5 cases, upper femoral in 1 case. For Paley type of bone defect, 6 cases were type B1, 4 cases were B3. The incidence and deviation angle of axial offset after Ilizarov bone transport technology were observed and evaluated on bone result by Paley assessment. **Results:** All patients were followed up from 19 to 32 months with an average of (22.0±5.6) months. Three cases were natural healed at fracture ends, the other 7 cases were healed after bone graft. The time of external fixator was 16 to 28 months. At the last follow-up, there were 3 cases occurred coronal angulation of angle 5° to 11° with an average of (8.7±3.2)°. Sagittal angulation was in 4 cases, angle 6° to 9° with an average of (8.5±2.1)°. There were 4 cases occurred axial offset. In the last follow-up, according to Paley evaluation criteria, osseous results were excellent in 7 cases, good in 3 cases; functional results were excellent in 6 cases, good in 4 cases. **Conclusion:** Axial deviation after the Ilizarov bone transport treatment is relatively common, which will result in delayed healing of bone and poor limb alignment. In order to improve the bone healing, corresponding measurements should be taken to avoid or reduce the incidence of axial deviation during and after the operation.

KEYWORDS Ilizarov technique; Bone transport; Axial offset; External fixators

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 29(1): 73-76 www.zggszz.com

Ilizarov 骨搬移技术是通过机械技术和外固定架将部分正常骨片转移至肢体残损处, 促进这些缺损再生重建, 从而同时促使周围软组织向两端靠拢, 使创面逐渐缩小并最后愈合^[1]。目前应用 Ilizarov 技术治疗感染性骨不连、大段骨缺损等已成为国际认可的金标准^[2-3], 但其并发症也较常见, 包括不愈

合、延迟愈合、轴向偏移、对合端接触面积减少等^[4]。虽然对轴向偏移的发生率文献多有报道, 但并未对轴向偏移角度进行分析。本文回顾性分析我科 2007 年 1 月至 2012 年 12 月年收治 10 例骨缺损行 Ilizarov 骨搬移技术治疗的临床资料, 测量术后患肢力线、轴向偏移角度, 总结报告如下。

1 临床资料

本组 10 例, 男 8 例, 女 2 例; 年龄 18~49 岁, 平均(30.3±10.6)岁。骨缺损部位: 胫骨上段 2 例, 胫骨

通讯作者: 王景双 E-mail: jingshuang1979@sohu.com

Corresponding author: WANG Jing-shuang E-mail: jingshuang1979@sohu.com

中段 2 例,胫骨下段 5 例,股骨上段 1 例。致伤原因:交通伤 7 例,砸伤 2 例,机器伤 1 例。感染性骨缺损 9 例,非感染性骨缺损 1 例。根据 Paley 等^[5]的骨缺损分型:B1 型(不合并短缩的骨缺损)6 例,B3 型(合并短缩的骨缺损)4 例。

2 治疗方法

2.1 外固定支架构型

Ilizarov 环形外固定架构型:术前个体化测量肢体长度、上中下部位周径,同时矫正足下垂者加足部测量,保证每个环与皮肤最小距离 ≥ 2 cm。小腿支架构型:小腿近端骨段固定由近膝关节 1 个 5/8 环及 1 个全环,远端骨段由 2 个全环组成,固定环之间用 4 根螺杆上下固定,中间骨搬移段根据截骨段数量安装 1~2 个全环,需要矫正足下垂的足部架由长“U”形半环加“C”形环组成,在踝关节两侧增加 2 个铰链关节,用螺杆和远端踝上全环连接。大腿支架构型:大腿远端股骨髁上 2 个全环,骨搬移段 1 个全环,股骨近端 1 个全环与 3 枚半针组成组合外固定架与股骨近端固定连接。

2.2 手术方法

采用全身麻醉或椎管内麻醉,对感染性的骨缺损,消毒后应用消毒纱布及贴膜封闭创口,防止术区污染。去除原内固定、外固定物后应用 Ilizarov 环形外固定架对肢体提供支撑,对有创面的肢体彻底扩创并去除感染性死骨,修整对合端骨质。然后用无菌敷料及护皮膜封闭感染性伤口,重新消毒铺单,更换手术器械后进行截骨。若术前已伴有足下垂、爪形趾等影响术后负重的软组织畸形,则同时处理。本组有 5 例行外固定架足环以防止或矫正足下垂。

2.3 术后处理

术后加强创面及针道的护理,定时换药,保持创面干燥,9 例感染性骨缺损根据细菌培养结果应用抗生素,细菌培养连续 3 次阴性,停药,抗生素应用时间 23~52 d,平均(33.5 \pm 9.9) d;1 例非感染性骨缺损预防应用抗生素 2 d。1 周后开始行骨搬移,对截骨端以 0.25 mm/次,4 次/d 的频率进行牵开,按预定方向搬运截骨后的活性骨块。搬运或延长期间每 4 周拍摄 1 次 X 线片,直至对合端对接或肢体长度恢复。

3 结果

3.1 疗效评价标准

采用 Paley 等^[5]提出的评价标准,分为骨性结果和功能结果,骨性结果的评价根据愈合、感染、畸形和长度差异 4 项指标。具体标准:优,达到骨性愈合,无感染,畸形 $<7^\circ$ 且长度差异 <25 mm;良,达到骨性愈合且另外 3 项标准中的 1 项;差,不愈合、再骨折或

其他 3 项标均未达到。功能结果基于 5 项指标:严重跛行、僵硬的马蹄足,软组织营养障碍(如皮肤高敏、足底感觉迟钝、溃疡),疼痛和不能活动。具体如下:优,能参加活动且不合并前 4 项指标;良,能活动但合并前 4 项中的 1~2 项;中,能活动但合并前 4 项中的 3~4 项或进行截肢手术;差,不能活动的患者,不论其他项指标如何,均为差。

3.2 治疗结果

本组 10 例均获得随访,时间 19~32 个月,平均(22.0 \pm 5.6)个月。3 例患者对合端自然愈合,7 例经植骨相应处理后愈合,佩戴外固定架时间 16~28 个月,平均(20.9 \pm 4.3)个月,末次随访时发生冠状位成角 3 例,成角度数 $5^\circ\sim 11^\circ$,平均(8.7 \pm 3.2) $^\circ$;矢状位成角 4 例,成角度数 $6^\circ\sim 9^\circ$,平均(8.5 \pm 2.1) $^\circ$ 。发生轴向偏移共 4 例。末次随访时,根据 Paley 等^[5]评价标准,骨性结果:优 7 例,良 3 例;功能结果:优 6 例,良 4 例。典型病例图片见图 1。

4 讨论

感染性骨不连、骨缺损、骨髓炎的治疗仍是临床治疗较为棘手的问题,El-Rosasy^[6]认为其治疗目标为骨折和软组织愈合、感染的根治、肢体长度的恢复及功能重建。由于 Ilizarov 手术技术符合外科的微创原则,且其固定牢固,无内固定物从而有利于控制感染,同时还有促进骨愈合、矫正畸形、恢复患肢长度等优点。El-Alfy 等^[7]认为该技术是治疗骨合并软组织缺损的理想方法,并已成为临床治疗该类疾病的金标准。

但由于 Ilizarov 技术引起的并发症也越来越受到临床医生的重视,如轴向偏移、疼痛及针道感染、对合端不愈合、牵拉成骨失败等^[8]。其中骨搬移技术中的轴向偏移是指在骨搬移过程中,搬运骨段在搬运过程中与对合端会师后出现的对位不良,改变正常下肢力线,出现下肢力线异常的临床表现。

王兴国等^[9]认为导致应用 Ilizarov 技术行骨延长治疗失败的原因包括截骨位置不佳,术后延长速度及患者年龄因素,术后缺乏有效的监测。通过对该组病例临床资料的研究,笔者认为,除上述因素外,患肢对合段硬化,骨端错位致对合面积减小、患肢肌肉对抗力不均衡、外固定器放置不在同一平面等亦是导致 Ilizarov 术后出现轴向偏移的重要原因。出现对合端轴向偏移不但会使相应下肢力线异常,改变邻近关节的生物力线,对关节产生不良影响,同时也会对对合端愈合产生不良因素,影响对合端愈合。因此为避免出现轴向偏移,术中应尽量根据患肢正常力线建立外固定,并将骨折对合端嵌插的软组织清理干净;术后对患肢密切监测,定期行 X 线检查,严



图 1 患者,女,18 岁,交通伤致右胫腓骨开放骨折,胫骨下段骨缺损 1a.术前 X 线片 1b.术中 X 线片示骨缺损端修整,胫骨近端截骨 Ilizarov 外固定架固定 1c,1d.术中 X 线片示延长末期,对合端接触后,冠状位力线可,矢状位出现轴向偏移 1e,1f.术后 X 线片示对合端愈合不良,髂骨植骨 1g,1h.植骨后外观图 1i,1j.植骨术后 6 个月 X 线片示对合端愈合良好,去除外固定架 1k.去除外固定架后体位像

Fig.1 A 18-year-old female patients with right open tibiofibula fracture and lower segment tibia bone defect caused by traffic injury 1a. At 1 month after injury X-ray showed 4 cm bone defect 1b. X-ray during treatment showed bone defect end were repaired, the proximal tibia bone performed osteotomy and Ilizarov fixation 1c,1d. X-ray during treatment showed in end of extended, after fracture end contacted the coronary line was well, axial deviation was in sagittal positiond 1e,1f. X-ray after treatment showed fracture ends poor healing, iliac bone graft 1g,1h. Appearance after bone graft 1i,1j. At 6 months after bone graft, X-ray showed fracture ends healing good, removing the external fixator 1k. Position after the fixation was removed

格规范指导患者行延长及功能锻炼,以降低轴向偏移的发生率,促进患肢骨愈合。由于本组病例样本数较小,结果还有待于以后多中心、大样本量的临床随机对照研究证实。

参考文献

[1] 秦泗河,李刚. Ilizarov 技术应用进展[M]. 北京:人民军医出版社,2014:22.
Qin SH, Li G. Progress of Ilizarov Technique[M]. Beijing: People's Military Medical Press, 2014:22. Chinese.

[2] Liu T, Zhang X, Li Z, et al. Management of combined bone defect and limb-length discrepancy after tibial chronic osteomyelitis [J]. Orthopedics, 2011, 34(8):363-367.
[3] 郭保逢,秦泗河,任龙喜. 牵拉成骨技术治疗慢性骨髓炎[J]. 中华骨科杂志, 2012, 32(3):283-285.
Guo BF, Qin SH, Ren LX. Ilizarov distraction osteogenesis technique for the treatment of chronic osteomyelitis [J]. Zhonghua Gu Ke Za Zhi, 2012, 32(3):283-285. Chinese.
[4] Sen C, Eralp L, Gunes T, et al. An alternative method for the treatment of nonunion of the tibia with bone loss [J]. J Bone Joint Surg

Br, 2006, 88(6): 783-789.

[5] Paley D, Catagni MA, Argnani F, et al. Ilizarov treatment of tibial nonunions with bone loss[J]. Clin Orthop Relat Res, 1989, (24): 146-165.

[6] El-Rosasy MA. Acute shortening and re-lengthing in the management of bone and soft-tissue loss in complicated fractures of the tibia[J]. J Bone Joint Surg Br, 2007, 89(1): 80-88.

[7] El-Alfy B, El-Mowafi H, El-Moghazy N. Distraction osteogenesis in management of composite bone and soft tissue defects[J]. Int Orthop, 2010, 34(1): 115-118.

[8] Lacobellis C, Berizzi A, Aldegheri R. Bone transport using the

Ilizarov method: a review of complications in 100 consecutive cases [J]. Strategies Trauma Limb Reconstr, 2010, 5(1): 17-22.

[9] 王兴国, 王兴义, 王伟. Ilizarov 技术治疗胫骨感染性骨不愈合失败后再次补救成功 1 例[J]. 中国骨伤, 2013, 26(9): 787-788.

Wang XG, Wang XY, Wang W. Second treatment of bone nonunion of tibia due to infection after Ilizarov technique application; a case report[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(9): 787-788. Chinese.

(收稿日期: 2014-11-20 本文编辑: 李宜)

• 病例报告 •

成人型成骨不全症 1 例报告

张振南, 谢利民, 吴彪, 于潼
 (中国中医科学院广安门医院骨科, 北京 100053)
关键词 成骨不全; 诊断; 治疗; 病例报告
DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2016.01.017

Adult osteogenesis imperfecta; a case report ZHANG Zhen-nan, XIE Li-min, WU Biao, and YU Tong. Department of Orthopedics, Guang'anmen Hospital, China Academy of Traditional Chinese Medicine, Beijing 100053, China

KEYWORDS Osteogenesis imperfecta; Diagnosis; Therapy; Case reports
 Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2016, 29(1): 76-78 www.zggszz.com

患者,女,56岁,因右髌部疼痛伴活动受限2个月余就诊。患者自诉2个月前无明显诱因出现右髌部疼痛,活动受限,不能久行、久立,休息后可缓解。10年前无明显外因出现双侧跟腱断裂;糖尿病史5年;否认外伤史。母亲及妹妹均患有成骨不全症。入院查体:体型矮小,营养尚可,神志清楚,表情自如,回答清楚,查体合作,身高1.55m。全身皮肤黏膜未见明显异常,头发花白稀疏。巩膜深蓝色(图1a);牙齿稀疏,色灰黄,切齿变薄,切缘有缺损;听力下降。心、肺、肝、脾未见异常。双侧足跟可见一长约8cm的纵行手术切口瘢痕,愈合良好。右侧髌部局部无肿胀,皮温皮色正常;右腹股沟压痛阳性,右侧大粗隆叩击痛阳性,右下肢纵向叩击痛阴性,右侧“4”字试验阳性;右髌关节活动因疼痛明显受限,屈曲105°,内旋-5°,外旋5°,外展35°,内收15°。下肢末梢血运、感觉、活动均正常。辅助检查:血常规、血红蛋白、风湿常规、C-反应蛋白正常,肝、肾功能正

常,血清钙、磷水平正常;X线片骨密度检查示:骨质疏松(图1b)。X线片示:双髌骨质疏松,关节边缘骨质增生,右股骨颈及股骨头内部分结构紊乱见不规则线状高密度影,大粗隆前缘见分离小骨片(图1c)。CT示:双髌骨质稀疏,右股骨颈及股骨头内部分结构紊乱,见不规则线状高密度影,大粗隆前缘见分离小骨片(图1d);考虑右股骨颈裂纹骨折,无明显移位。MRI示:右股骨头、股骨颈及股骨干近端、右侧髌骨髓腔内呈片状长T1长T2信号,信号欠均匀,右侧股骨头光滑,股骨颈可见长T1短T2横行线;右股骨颈肌间隙可见片状长T1长T2信号,周围多发肌肉信号增高(图1e,1f)。考虑右股骨颈隐匿性骨折,周围肌肉水肿。根据病史、家族遗传病史、骨密度检查结果及X线片、CT、MRI表现,结合查体见巩膜深蓝色;牙齿稀疏,色灰黄,切齿变薄,切缘有缺损;听力下降,临床诊断为成骨不全症。

讨论

(1)概述。成骨不全(osteogenesis imperfecta, OI)又称骨质脆弱症(fragililis ossium)、杜朗特病(Du-rante's disease)、洛布斯坦综合征(Lobstein's dis-

通讯作者: 谢利民 E-mail: drxlm@126.com
 Corresponding author: XIE Li-min E-mail: drxlm@126.com