

·短篇论著·

Ilizarov 环形外固定器治疗儿童胫骨远侧干骺端骨折的疗效分析

张磊 张其海 赵斌 陈元振 李华忠 李庆芳

【摘要】 目的 探讨应用 Ilizarov 环形外固定器治疗儿童胫骨远侧干骺端骨折的临床疗效。**方法** 收集 2011 年 4 月至 2016 年 5 月由山东省泰安市中心医院收治的 15 例胫骨远侧干骺端骨折的患儿为研究对象,在 X 线透视下复位后行 Ilizarov 环形外固定器固定术。**结果** 15 例均获得随访,随访时间为 5~10 个月,平均 7.4 个月,环形外固定器固定时间为 3~6.2 个月,平均 4.5 个月。根据美国足踝外科协会(American Orthopedic Foot and Ankle Society,AOFAS)评分系统对踝关节功能进行评分,治疗效果:优 14 例,良 1 例。**结论** Ilizarov 环形外固定器治疗儿童胫骨远侧干骺端骨折临床疗效满意,尤其适合开放性骨折伴软组织损伤严重的患儿。

【关键词】 外固定器;胫骨远端骨折;干骺端;儿童

【中图分类号】 R726.8 R683.42 R687.1

Curing metaphyseal fracture of distal tibia by Ilizarov annular external fixator in children. Zhang Lei, Zhang Qihai, Zhao Bin, Chen Yuanzhen, Li Huazhong, Li Qingfang. Department of Pediatric Orthopedics, Central Municipal Hospital, Tai'an 271000, China. Corresponding author: Zhang Qihai, Email: zhqh816@163.com.

【Abstract】 Objective To evaluate the clinical efficacy of treating pediatric tibial distal metaphyseal fracture by Ilizarov annular external fixation. **Methods** From 2011 April to 2016 May, 15 children with tibial distal metaphyseal fracture were operated under general anesthesia by Ilizarov annular external fixation after reduction under radiographic machine. **Results** The mean follow-up period was 7.4 (5~10) months. And the mean fixation period was 4.5 (3~6.2) months. As assessed by AOFAS (American Orthopedic Foot and Ankle Society) score system, postoperative functional improvements were excellent ($n=14$) and fair ($n=1$). **Conclusion** Treatment of children's tibial distal metaphyseal fracture by Ilizarov annular external fixation offers many advantages. And it is both safe and effective, especially for open fracture with severely injured soft tissue.

【Key words】 External Fixation; Tibial Distal Fracture; Metaphyseal; Child

儿童胫骨远侧干骺端骨折是临床常见的骨折类型,由于骨折端临近骨骺,给治疗带来一定的困难。多数患儿可采用保守治疗,即牵引或手法复位后石膏外固定,但对于有移位的儿童胫骨远端干骺端骨折,如果手法复位达不到满意效果,需行手术治疗。无论是钢板内固定,还是弹性髓内针固定,均无法达到坚强固定和早期负重的目的。2011 年 4 月至 2016 年 5 月我们采用 Ilizarov 环形外固定器治疗 15 例胫骨远侧干骺端骨折患儿,均取得满意的疗效,现报道如下。

材料与方法

一、临床资料

2011 年 4 月至 2016 年 5 月,山东省泰安市中心医院共收治胫骨远侧干骺端骨折患儿 15 例,其中男童 10 例,女童 5 例。年龄最小者 3 岁,年龄最大者 12 岁,平均 7.1 岁。骨折原因:车祸伤 12 例,高处跌伤 3 例。骨折类型:横形骨折 2 例,斜形 6 例,螺旋形骨折 5 例,粉碎性骨折 2 例;单纯胫骨骨折 9 例,合并腓骨骨折 6 例,其中开放性骨折 2 例。

二、手术方法

患儿采用气管插管全身麻醉,如胫骨远端开放性骨折,先对开放性骨折伤口进行彻底清创,随后在 X 线透视下行骨折闭合复位,复位困难时,行小

DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2019.02.016

作者单位:山东省泰安市中心医院儿童骨科(山东省泰安市,271000),Email:zhanglei19990907@sohu.com

通讯作者:张其海,Email:zhqh816@163.com

切口撬拨协助复位,骨折复位良好后,在骨折线近、远端分别放置1~2个环,注意避开重要血管、神经,用钢针交叉穿过后固定在金属环上,拉张、组装好环形外固定器,必要时可增加螺纹半针以加强固定,快速旋转的克氏针与骨皮质摩擦产生高温。穿针时应该用一块酒精纱布压在进针孔周围,一方面有利于局部降温,另一方面可以防止软组织缠绕钢针,减少软组织对钢针的摩擦;当克氏针有烧灼感时稍停后再转,克氏针固定后应维持一定的张力,这样有利于外固定器稳定。环形外固定器安装结束后,常规被动屈伸膝踝关节,彻底解除钢针与皮肤或深部组织之间产生的张力。针孔处酒精纱布湿敷后以无菌纱布覆盖包扎。

三、术后处理及疗效评价

针孔处每日滴75%酒精3次。鼓励患儿在术后第1天进行膝踝关节功能锻炼,除2例粉碎性骨折外,其余13例术后第3天均可下床部分负重,2例粉碎性骨折的患儿适当延长下床时间。术后随

访5~10个月,记录和分析治疗效果。治疗效果根据美国足踝外科协会(American Orthopedic Foot and Ankle Society, AOFAS)评分系统对踝关节功能进行评分。

结 果

本组患儿随访5~10个月,当X线片显示骨折线模糊,有骨小梁通过时,即试行松解外固定器连接杆,如局部无压痛、纵向无叩击痛、行走无疼痛时即可考虑拆除环形外固定器。随访期间,15例患儿全部获得骨性愈合,带架时间91~193 d,平均外固定时间为118 d。根据踝关节功能评分,14例为优,1例为良。15例均未发生短缩、成角、旋转畸形,1例出现针道口分泌物,经换药后治愈。所有患儿膝踝关节功能恢复良好,没有发生软组织感染和骨髓炎,去除外固定架后,也无再次骨折病例(图1~图3)。

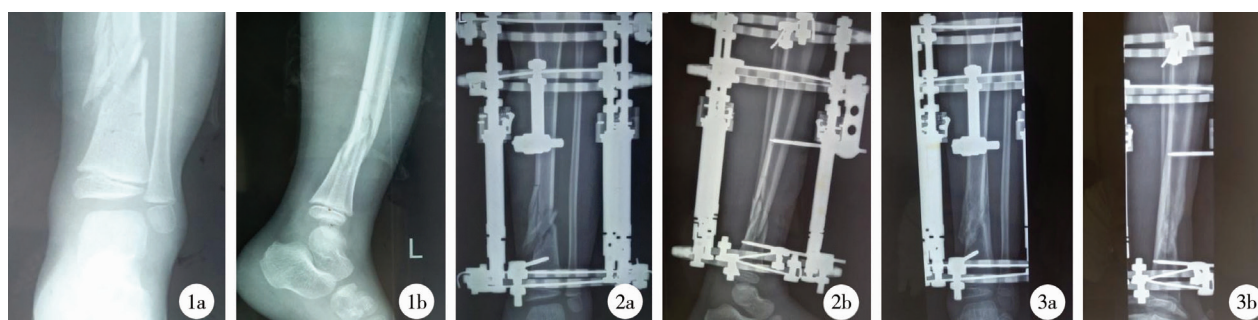


图1 胫骨远端干骺端骨折患儿术前X线片 注 X线片提示胫骨远侧干骺端粉碎性骨折 图2 胫骨远端干骺端骨折患儿术后X线片 图3 胫骨远端干骺端骨折患儿术后2个月X线片 注 X线片提示骨折愈合良好

Fig.1 Preoperative film hinted at tibial distal metaphyseal comminuted fracture Fig.2 Postoperative film Fig.3 At 2 months post-operation film The film hinted at excellent fracture healing

讨 论

儿童发生胫骨远侧干骺端骨折时,周围皮肤软组织覆盖少,侧支循环欠丰富,且多伴局部皮肤软组织损伤,同时由于骨折接近踝关节,常合并腓骨下段骨折,影响踝关节的稳定性,如处理不当可引起踝关节内外翻畸形。保守治疗如手法复位、跟骨骨牵引、小夹板固定、石膏外固定等,虽可避免手术引起的感染、软组织再次损伤,但需长时间超关节固定,易造成关节僵硬、肌肉萎缩等;且儿童往往难以耐受超长时间的牵引或外固定引起的不适。对于手法复位后骨折断端对位对线不理想、骨折断端不稳定的患儿,首选手术治疗。切开复位钢板内固定可直视下获得骨折满意复位,内固定稳定,但切

口大,影响美观,软组织损伤大,对骨折周围的血供破坏大。近年来开展的经皮微创锁定钢板内固定治疗儿童胫骨远侧干骺端骨折,取得较大的进展。术中固定遵循长钢板少螺钉的原则,骨折远近端至少各有2~3枚螺钉,术中严格定位,可避免钢板过于靠近远端骨骺导致的损伤。同时,术中应考虑钢板的弧度螺钉向远端倾斜的因素,因此当钢板最远端螺钉做双皮质固定存在损伤胫骨远端骨骺的可能时,可改用单皮质固定。以往认为干骺端骨折不是弹性髓内针内固定的适应证,理论上讲弹性髓内针固定强度不够,无法利用到预弯的弹性钉在骨髓腔内交叉产生的交叉应力,更适合四肢长骨骨干骨折^[1]。但是,随着手术技巧的进步和内固定材料的改进,应用弹性髓内针治疗干骺端骨折取得了较大成功。Lascombes等^[2]报道合理使用弹性髓内针治

疗23例肱骨近或远端、股骨近端、桡骨颈等干骺部位骨折,同治疗77例骨干骨折一样具有微创、有效、并发症少的优点;除此以外,有文献报道使用弹性髓内针治疗肱骨近端和桡骨远端骨折也获得了成功,但术后仍需石膏外固定^[3]。无论行钢板内固定,还是弹性髓内针内固定,术者需仔细测量胫骨远端骨折面与远端骨骺之间的距离,我们认为胫骨远端骨折面与远端骨骺之间的距离需 $>3\text{ cm}$ 。以上介绍治疗胫骨远侧干骺端骨折的方法,均无法同时达到稳定固定骨折和早期负重促进愈合的目的^[4,5]。无论行钢板内固定,还是弹性髓内针内固定,胫骨远端骨折面与远端骨骺之间距离均需 $>3\text{ cm}$ 。我们发现对于胫骨远侧干骺端骨折患儿采用环形外固定架固定仅需骨折面与骨骺线的距离 $>1.5\text{ cm}$ 即可。

应用Ilizarov技术治疗胫骨远侧干骺端骨折,可以早期坚强固定,骨痂形成时则又变成弹性固定,使骨折断端在一定范围内反复的应力刺激,促进骨组织生长,利于骨折愈合,不限制关节活动功能。治疗期间,患肢必须负重行走,Gessmann等^[6]研究认为环形外固定器能使骨折断端产生有益的微动,并通过弹力钢针对骨端产生压力负荷,有益于骨的形成。本组15例患儿中,13例为横形骨折、斜形骨折和螺旋形骨折,我们鼓励患儿术后3d即下床部分负重,加强功能锻炼,2例粉碎性骨折,适当延长下床时间,所有患儿的骨折在8周内愈合。

Ilizarov技术能缓慢牵拉紧张、挛缩的关节软组织,也可辅助切骨及骨组织的牵拉,受牵拉的组织会发生再生及生物性重建,所以其在矫正足踝部畸形中已越来越被学术界所接受^[7]。本研究发现Ilizarov环形外固定器治疗胫骨远侧干骺端骨折的优点主要体现在以下几方面:①具有三维空间结构的环形外固定器经多平面穿针,固定牢固可靠,应力分布均匀,且无需二次手术取外固定物;②微创,对局部损伤小,极大地保护了断端的血供及成骨能力;③通过调整外固定器可避免愈合过程中发生成角、旋转等畸形;④克氏针弹性固定无应力遮挡,可调节其固定强度,轴向加压,促进断端愈合,可早期负重;⑤在伴有骨和软组织感染的情况下,外固定可在感染灶外穿针,可以避免感染的同时促进骨折愈合。尽管Ilizarov技术治疗胫骨远侧干骺端骨折优点众多,但不可否认该技术也存在缺点,如外固定器佩戴不便、术后护理困难、可并发钉道感染、血管神经损伤、不适合低龄患儿使用等,但与传统方法相比,Ilizarov技术治疗骨折仍有明显优势^[8]。

综上所述,Ilizarov环形外固定器治疗儿童胫骨远侧干骺端骨折,能最大限度地减轻软组织损伤,保护骨折周围血运,促进骨折愈合,骨折端固定牢固,可早期下床加强功能锻炼,尤其适合开放性骨折伴软组织损伤严重的患儿。

参考文献

- 邱继明,陈春华. 弹性髓内针治疗儿童四肢长骨骨折 33 例[J]. 临床小儿外科杂志, 2013, 12(3): 248-249. DOI: 10.3969/j. issn. 1671-6353. 2013. 03. 028.
Qiu JM, Chen CH. Elastic stable intramedullary nailing treat the fracture of long bone in children: a report 33 cases [J]. J Clin Ped Sur, 2013, 12(3): 248-249. DOI: 10.3969/j. issn. 1671-6353. 2013. 03. 028.
- Lascombes P, Nespola A, Poiricuitte JM, et al. Early complications with flexible intramedullary nailing in childhood fracture: 100 cases managed with precurved tip and shaft nails [J]. Orthop Traumatol, 2012, 98(2): 369-375. DOI: 10.1016/j. otssr. 2011. 11. 011.
- 徐蕴岚, 沈恺颖, 王志刚. 弹性髓内钉在儿童长骨干骺交界区骨折中的治疗体会[J]. 中国矫形外科杂志, 2016, 24(16): 1457-1460. DOI: 10.3977/j. issn. 1005-8478. 2016. 16. 04.
Xu YL, Shen KY, Wang ZG. Elastic stable intramedullary nailing for fracture locating at borderline between diaphysis and metaphysis of long bone in children [J]. Ortho J China, 2016, 24(16): 1457-1460. DOI: 10.3977/j. issn. 1005-8478. 2016. 16. 04.
- 刘超群, 刘长远, 满堆银, 等. 锁定接骨板治疗胫腓骨远端骨折[J]. 中国医药指南, 2008, 6(15): 14. DOI: 10.3969/j. issn. 1671-8194. 2008. 15. 008.
Liu CQ, Liu CY, Man DY, et al. Locking compress plate treat the distal fracture of tibiae and fibula [J]. Guide of China Medicine, 2008, 6(15): 14. DOI: 10.3969/j. issn. 1671-8194. 2008. 15. 008.
- 王九辉. 应用 Ilizarov 外固定架治疗重型胫骨平台骨折 10 例体会[J]. 锦州医学院学报, 2006, 27(3): 90. DOI: 10.3969/j. issn. 1674-0424. 2006. 03. 057.
Wang JH. Treatment of severe tibial plateau fracture with Ilizarov external fixator: a report of 10 cases [J]. Jinzhou Med College, 2006, 27(3): 90. DOI: 10.3969/j. issn. 1674-0424. 2006. 03. 057.
- Gessmann J, Baecker H, Jettkant B, et al. Direct and indirect loading of the Ilizarov external fixator: the effect on the interfragmentary movements and compressive loads [J]. Strategies Trauma Limb Reconstr, 2011, 6(1): 27-31. DOI: 10.1007/s11751-011-0103-6. (下转第 158 页)