

锁定钢板经皮外固定治疗儿童胫骨骨折

赵巍, 曹扬, 施林军, 李焘

(金华市中心医院骨一科, 浙江 金华 321000)

【摘要】 目的: 探讨锁定钢板经皮外固定治疗儿童胫骨骨折的效果。方法: 回顾 2010 年 7 月至 2013 年 2 月采用锁定钢板经皮外固定治疗儿童胫骨骨折 8 例, 均为单侧; 男 6 例, 女 2 例; 年龄 4~10 岁, 平均 7 岁。开放性骨折 5 例按照 Gustilo-Anderson 分型: II 型 1 例, III A 型 3 例, III B 型 1 例; 闭合性骨折 3 例按照 AO 分型: A3 型 2 例, B2 型 1 例。术后观察骨愈合情况及步态影响, 采用 Johner-Wruhs 评定标准对疗效进行评价。结果: 8 例患者骨折均愈合, 未发生感染。骨折愈合时间 3~6 个月, 平均 3.9 个月; 锁定钢板拆除时间 4~7 个月, 平均 4.3 个月。7 例带架行走后目测走态正常, 另 1 例因胫前肌腱缺失, 影响步态。对侧小腿内侧皮肤未见擦伤痕。8 例患者获随访, 时间 6 个月~1 年, 依据 Johner-Wruhs 疗效评价标准, 结果优 7 例, 良 1 例。结论: 锁定钢板经皮外固定操作简便, 对于儿童胫骨骨折固定稳定可靠, 术后功能恢复好, 带钢板行走时步态影响较小, 但 LCP 钢板置钉点固定, 要求在安装前完成骨折的复位并确定置钉处有完好的皮肤覆盖。

【关键词】 胫骨骨折; 骨折固定术; 外固定器; 儿童

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2014.07.015

Locking plate percutaneous external fixation for the treatment of pediatric tibial fractures ZHAO Wei, CAO Yang, SHI Lin-jun, and LI Tao. No. 1 Department of Orthopaedics, Jinhua Minicipal Central Hospital, Jinhua 321000, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To explore treatment effect of the locking plate percutaneous external fixation to tibial fractures. **Methods:** From July 2010 to February 2013, 8 cases with pediatric tibial fractures were treated by using unilateral locking plate percutaneous external fixation, including 6 males and 2 females with an average age of 7 years old ranging from 4 to 10. Among them, 5 cases were open fractures involving 1 case of Gustilo-Anderson type II, 3 cases of type III A, 1 case of type III B; and the other 3 cases were closed fractures involving 2 cases of AO type A3, 1 cases of type B2. The postoperative bone healing and gait impact were observed and the function was evaluated by Johner-Wruhs scores. **Results:** All fractures healed successfully without infection. The fracture healing time was from 3 to 6 months with an average of 3.9 months. The locking plate removal time was from 4 to 7 months with an average of 4.3 months. Among them, 7 cases were visually normal after walking with stand, 1 case of anterior tibial tendon defect affected gait. The results of Johner-Wruhs assessment were excellent in 7 cases, good in 1 case. No rub contralateral medial calf skin wounds occurred. **Conclusion:** The method is simple, stable and reliable. The fixation strength is suitable for children using locking plate percutaneous external fixation. The postoperative functional recovery was excellent and the walking gait was less affected. But the point of LCP pedicle screw should be carefully selected before installation with good skin coverage.

KEYWORDS Tibial fractures; Fracture fixation; External fixators; Child

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2014, 27(7): 597-600 www.zggszz.com

随着社会的快速发展, 儿童受伤的因素日趋增多, 儿童胫骨骨折有增多的趋势。目前, 儿童胫骨骨折治疗方法有手法复位后小夹板、石膏外固定, 内置钢板, 弹性髓内钉, 外固定架等, 其中外固定架使用较多。因为儿童骨骼短小, 可置钉的部位有限, 因此构件式外固定架, 尤其是 Ilizarov 外固定架成为主流方案, 但这样的外固定架在开放性骨折会影响创面处理, 而笨重宽大的架体也不利于患者带架行走, 造

成小儿创伤后步态异常^[1]。自 2010 年 7 月至 2013 年 2 月采用锁定钢板(LCP 钢板)经皮外固定治疗儿童胫骨骨折 8 例, 报告如下。

1 临床资料

本组患者共 8 例, 均为单侧; 男 6 例, 女 2 例; 年龄 4~10 岁, 平均 7 岁。开放性骨折 5 例按照 Gustilo-Anderson 分型^[2]: II 型 1 例, III A 型 3 例, III B 型 1 例; 闭合性骨折 3 例按照 AO 分型: A3 型 2 例, B2 型 1 例。

2 治疗方法

2.1 手术方法 全麻下患者平卧位, 开放性骨折先

通讯作者: 赵巍 E-mail: zhaowei66588@163.com

Corresponding author: ZHAO Wei E-mail: zhaowei66588@163.com

予清创,术中予以骨折复位后骨折端临时固定;闭合性骨折予骨折端小切口清理骨折端嵌顿的骨膜,运用“操纵杆”技术予以骨折复位。选择胫骨远端内侧 LCP 钢板,置于皮外。通过 LCP 钢板锁钉套筒,钻头经皮在胫骨上钻透两侧皮质。去除套筒拧入选用合适长度自攻自钻螺钉(钢板不贴皮肤为度),透视证实螺钉已穿两侧皮质后,将螺钉尾与钢板锁定。开放性骨折创面予以 VSD 负压吸引套件封闭创面;闭合性骨折缝合切口。

2.2 术后处理 术后开放性骨折按照开放性骨折的处理原则,延期或Ⅱ期关闭创口;闭合性骨折术后 10 d 拆线。术后摄片复查骨折,以后每月摄片复查 1 次。达到临床骨愈合后,鼓励患儿带板下地行走,2 周后观察患者步态及对侧小腿皮肤情况,复查 X 线,证实骨折无变形。带板行走 1 个月 after 拆除 LCP 钢板,并复查 X 线。

3 结果

本组术后无感染发生,骨折愈合时间 3~6 个月,平均 3.9 个月;锁定钢板拆除时间 4~7 个月,平均

4.3 个月。本组 7 例带架行走后目测走态正常,另 1 例因胫前肌腱缺失,影响步态。对侧小腿内侧皮肤未见擦伤痕。8 例患者均获随访,时间 6 个月~1 年,依据 Johner-Wruhs^[3]疗效评价标准从骨不连、骨髓炎、截肢,神经血管障碍,畸形,活动,疼痛,步态,费力的活动等方面评价疗效,结果优 7 例,良 1 例。典型病例见图 1-2。

4 讨论

目前,儿童胫骨骨折治疗方法有手法复位后小夹板、石膏外固定,内置钢板,弹性髓内钉,外固定架等。手法复位后小夹板、石膏外固定是最常用的方法,但随着开放性骨折和不稳定型骨折,以及家属的要求(相对适应证),手术治疗正逐渐增多。儿童胫骨不同于成人的特点,其骨骼细短,骨膜厚实,髓腔内充满红骨髓,处于生长发育的活跃期,其骨折具有成骨迅速、甚至过度生长,塑形能力强的特性。因此,临床上多选择创伤小,固定相对牢固的手术方式^[4-5]。内置钢板因其手术创伤过大,临床很少应用在儿童胫骨骨折中。弹性髓内钉固定,是儿童胫骨骨



图 1 患者,女,4 岁,右胫腓骨骨折 **1a**. 右胫腓骨骨折 X 线片 **1b,1c**. 骨折手法整复后 X 线片 **1d,1e**. LCP 外固定术后 2 d 正侧位 X 线片 **1f,1g**. 术后 3 个月带板行走前正侧位 X 线片 **1h,1i**. 拆板后胫腓骨复查 X 线片
Fig.1 A 4-year-old girl with right tibia and fibula fracture **1a**. X-ray film of the left tibia and fibula fractures **1b,1c**. X-ray films after fractures by manipulation reduction **1d,1e**. AP and lateral X-ray films at 2 days after LCP external fixation **1f,1g**. AP and lateral X-ray films at 3 months after operation before walk **1h,1i**. X-ray films of tibia and fibula after the plate removed



图 2 患者,男,6岁,左胫骨开放性骨折 **2a,2b**. 开放骨折创面 **2c,2d**. 术前 X 线片 **2e,2f**. LCP 外固定术中小腿外观 **2g,2h**. LCP 外固定术后 2 d 的 X 线片 **2i,2j**. 术后 3 个月带板行走前 X 线片 **2k,2l**. 带板行走 2 周后,骨折无变形 **2m,2n**. 拆板前双小腿外观,钢板与对侧小腿无接触,对侧小腿内侧皮肤无擦伤痕 **2o,2p**. 拆板后胫腓骨复查 X 线片

Fig.2 A 6-year-old boy with left open tibial fractures **2a,2b**. Open fracture wounds surface **2c,2d**. Preoperative X-ray films **2e,2f**. Appearance of LCP external fixation in the leg **2g,2h**. X-ray films at 2 days after LCP external fixation in the leg **2i,2j**. X-ray films before walk at 3 months after operation **2k,2l**. X-ray films after walking for 2 weeks showed no bone deformities **2m,2n**. Double-leg appearance before removing plate, the plate was no contact with the contralateral leg, the contralateral medial calf skin wasn't rubbing scars **2o,2p**. X-ray films of tibia and fibula after the fixation removed

折常用的内固定方式,但对腓骨相对完整的胫骨骨折,控制其向外成角的能力弱。所以在很多情况下,外固定支架固定往往是儿童胫骨骨折的手术首选。因为儿童骨骼的特性,很多情况下无法在细短的骨段上 2 枚平行 Schanz 螺钉,来组成单边外固定架。故临床上多采用细针环形外固定架来进行固定。但环形外固定架笨重的结构,既不利于开放伤的创面处理,也不利于患者早期带架行走。2007 年 Apivatthakakul 等^[6]首次报道了锁定钢板外固定使用,国内外报道逐渐增多^[7-8]。

笔者在治疗中发现:①锁定钢板可在较小的骨块上置入多枚螺钉,对骨块的把持力超过 Schanz 螺钉单边外固定架。②钉板的自锁结构不易造成术后松动,笔者折钉时未发现螺钉松动现象。③锁定钢板质轻薄,患者带架行走轻松,不影响正常步态,本组未在对侧小腿内侧发现皮肤被钢板擦伤痕迹。④本组患者骨折 3~6 个月都达到临床骨愈合,不需更换内固定或行植骨术。⑤钉道处,软组织与螺钉结合紧密,极少有渗液和红肿,本组未发生钉道感染。

LCP 钢板又称为内置式外固定装置,是利用外固定架的工作原理进行骨折的内固定,使用 LCP 钢板作为外固定架工作原理进行经皮外固定不存在生物力学上的错误^[8]。锁定螺钉细密的螺纹较 Schanz 螺钉粗大螺纹能更好地把持骨质,不易发生螺钉松动。而自锁结构保证了锁板一体化,不会像外固定架的关节一样发生松动,避免了外固定架每天拧紧架子关节时对钉产生新的扭力^[9]。钛合金钢板质轻薄,但应对儿童低体重的活动应力已经足够。同时,骨折一侧超过 3 枚以上螺钉的置入弥补了螺钉较细的缺陷。轻薄、贴近皮肤的放置,不影响患者带架行走时的正常步态。拆除外固定后,患者即以正常步态行走,不会形成常规外固定架带架行走时的髌外展外旋的步态。拆除后无须行为矫正。儿童胫骨为红骨髓,骨折可 I 期愈合,正因为这样的特质,外固定架可以作为终极固定方法,直至骨愈合。在术后观察中,笔者发现钉道处的软组织,在 2 周后形成相对坚韧的肉芽组织。这些组织和钉道螺纹匹配,从而相对固定,不易在螺钉上滑动。从而有效防止了细菌经钉道感染途径。

锁定钢板外固定不能像常规外固定架一样先置钉,再骨折端调整,最后安装架子。不过现代骨科的发展,微创 MIPPO (minimally invasive percutaneous plate osteosynthesis, MIPPO) 技术可使置钉前达到良

好的骨折复位,同时钢板上的多孔可有多个位置选择置钉。因此,常规外固定架在这方面并不存在优势。

锁定钢板因其不是为经皮外固定开发的,所以在治疗时,还存在一此潜在的问题,主要是钢板孔矩过宽,可选择置钉方向固定,必须在安装前完成骨折的复位,同时,必须在安装前确定置钉处有完好的皮肤覆盖。但笔者认为锁定钢板经皮外固定治疗儿童胫骨骨折为医生提供了另一种可选择的优良技术,可为临床所接受。

参考文献

- [1] 朱先龙,刘瑞波,陶杰,等. 外固定器治疗儿童开放性胫腓骨骨折[J]. 中国骨伤, 2010, 23(10): 758-759.
Zhu XL, Liu RB, Tao J, et al. External fixator for the treatment of children with open fractures of tibia and fibula[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2010, 23(10): 758-759. Chinese with abstract in English.
- [2] Chapman MW. The role of intramedullary fixation in open fracture[J]. Clin Orthop Relat Res, 1986, 212: 26-34.
- [3] Johner R, Wruhs O. Classification of tibial shaft fractures and correlation with results after rigid internal fixation[J]. Clin Orthop Relat Res, 1983, (178): 7-25.
- [4] 张洪,叶茶花,于虎,等. 不同固定方法治疗 96 例胫骨骨折的病例对照研究[J]. 中国骨伤, 2012, 25(3): 198-201.
Zhang H, Ye CH, Yu H, et al. Case-control study on different fixation methods for the treatment of tibial fractures in 96 patients[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2012, 25(3): 198-201. Chinese with abstract in English.
- [5] 周亦兵,段军,吴超群,等. 外固定支架联合小夹板治疗儿童复杂胫腓骨骨折[J]. 中国骨伤, 2007, 20(2): 130-131.
Zhou CB, Duan J, Wu CQ, et al. Treatment of complicate tibia and fibula fracture with external fixation apparatus combined with splint in children[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2007, 20(2): 130-131. Chinese with abstract in English.
- [6] Apivatthakakul T, Sananpanich K. The locking compression plate as an external fixator for bone transport in the treatment of a large distal tibia defect: a case report[J]. Injury, 2007, 38 (11): 1318-1325.
- [7] Ma CH, Tu YK, Yeh JH, et al. Using external and internal locking plates in a two-stage protocol for treatment of segmental tibial fractures[J]. J Trauma, 2011, 71(3): 614-619.
- [8] 肖义波,胡敦祥,唐清美,等. 手法整复经皮锁定钢板内固定治疗胫腓骨中下段骨折[J]. 中国骨伤, 2011, 24(5): 431-433.
Xiao YB, Hu DX, Tang QM, et al. Manipulative reduction and internal fixation by percutaneous locking compression plate for the treatment of mid-distal tibiofibula shaft fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(5): 431-433. Chinese with abstract in English.
- [9] Ziran BH, Smith WR, Anglen JO, et al. External fixation: how to make it work[J]. J Bone Joint Surg Am, 2007, 89: 1619-1632.

(收稿日期: 2013-07-20 本文编辑: 王玉蔓)