

# 改良可吸收张力带内固定治疗儿童肘关节 关节内骨折 125 例

吴星火 李进 唐欣 连仁皓 洪攀 余惠娟 杨述华 邵增务

**【摘要】 目的** 探讨可吸收棒可吸收线张力带固定治疗儿童肘关节关节内骨折的疗效及安全性。

**方法** 2012 年 6 月至 2014 年 12 月作者共收治 125 例肘关节关节内骨折患者,其中肱骨外髁骨折 96 例,肱骨内髁骨折 6 例,尺骨鹰嘴骨折 20 例,桡骨小头合并尺骨鹰嘴骨折 3 例;均采用可吸收棒联合 OS 线张力带固定,术后定期随访,进行临床与影像学评估。 **结果** 125 例患者中,121 例获得随访,随访时间 6~24 个月,平均(14.5±8.5)个月;骨折愈合时间为 6~8 周,平均(8.5±2.5)周,临床疗效优良率为 96.6%。未发生伤口感染、尺神经损伤、可吸收棒退出、关节僵硬、骨化性肌炎等并发症。 **结论** 可吸收棒加可吸收线张力带内固定治疗儿童肘关节关节内骨折稳定好,利于骨折愈合,可避免再次手术,值得临床上推广应用。

**【关键词】** 可吸收棒;肘关节,关节内骨折;治疗;儿童

**Treatment of pediatric elbow intra-articular fractures by absorbable rod plus absorbable tensile band: a report of 125 cases.** WU Xing-huo, LI Jin, TANG Xin, et al. Department of Orthopedic Surgery, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science & Technology, Wuhan 430022, China

**【Abstract】 Objective** To explore the clinical efficacy and safety of absorbable rod plus absorbable tensile band for pediatric elbow intra-articular fractures. **Methods** A total of 125 patients with elbow joint fractures underwent OS suturing with absorbable rod. Regular postoperative follow-ups were performed to access the clinical and radiographic outcomes. **Results** Among them, 121 patients were followed up. The fracture types were of lateral humeral condyle ( $n=96$ ), medial humeral epicondyle ( $n=6$ ), ulna olecranon ( $n=20$ ) and combined radial capitulum & ulna olecranon ( $n=3$ ). The average follow-up period was (14.5±8.5) (6~24) months. The average duration of fracture healing was (8.5±2.5) (6~8) weeks. And the clinical excellent rate was 96.6%. There were no such complications as wound infection, ulnar nerve injury, rod withdrawal, stiff joint or myositis ossificans. **Conclusions** The method of absorbable rod plus absorbable tensile band may be employed for treating pediatric elbow intra-articular fractures. With excellent stability and healing, it may avoid a second operation and is worthy of wider clinical popularization.

**【Key words】** Absorbable rod; Elbow Intra-articular Fracture; Therapy; Child

肘关节骨折是儿童多发骨折,因其发育特点,骨骺核较多,诊治比较复杂和棘手。只有正确的诊断,才能采取有效治疗方法;若处理不当,就会造成肘关节畸形愈合和关节功能障碍<sup>[1]</sup>。目前儿童肘关节骨折尤其是关节内骨折,均采用手术治疗,手术方法多种多样,治疗原则是关节面解剖复位,关节骨折块之间加压、固定,术后早期行关节活动。我们于 2012 年 6 月至 2014 年 12 月采用可吸收棒联合可吸收线张力带固定治疗儿童肘关节关节内骨折 125

例,取得满意疗效;现报告如下:

## 材料与方 法

### 一、临床资料

2012 年 6 月至 2014 年 12 月我们共收治儿童肘关节关节内骨折 125 例,男性 67 例,女性 58 例。年龄最小 2 岁,最大 13 岁,平均年龄 5.5 岁。所有患者术前均行肘关节正侧位 X 线检查,必要时行双肘 X 线检查,加以对比,明确诊断。对骨折移位较明显的患者,术前常规行 CT 检查,明确骨折类型及移位情况(表 1)。

表 1 患者基本信息

Table 1 Summary of patient profiles

项目	例数	
性别	男	67
	女	58
骨折部位	左侧	72
	右侧	53
骨折类型	肱骨外髁骨折	96
	肱骨内髁骨折	6
	尺骨鹰嘴骨折 20	
	桡骨小头合并尺骨鹰嘴骨折	3

二、材料

可吸收棒：珠海港康达医疗器械有限公司生产的聚左旋乳酸可吸收骨内固定系统，直径 20 mm，长度 30 ~ 50 mm 不等。可吸收线：爱惜康抗菌薇乔，OS-8。

三、手术方法

全部病例采用全身麻醉。肱骨外髁骨折采用肘后外侧切口，内侧骨折采用肘内侧切口，尺骨鹰嘴骨折采用肘后正中切口。切口长 3 ~ 4 cm。依次切开皮肤、皮下组织各层，暴露骨折块，清理骨折断端，复位骨折，克氏针临时固定。术中特别注意关节面的复位，复位固定后，将骨拨置于骨折块远端，用锤子敲打加压骨折块，使骨折块间贴合得更好。然后在骨折块近段，用 2.0 克氏针打孔，将四股 OS 线穿入孔中，交叉后缝合远端骨折断端软骨，形成环绕克氏针的“8”字张力带固定。最后，测量长度，退出克氏针，打入合适长度可吸收棒两枚。修复骨折周缘的软组织，逐层缝合皮肤及皮下各层组织。术后常规行屈肘 90°旋后位石膏托外固定 4 ~ 6 周。

四、术后处理

术后定期随访，行 X 线检查，了解骨折愈合情况及骨骺发育情况。指导患者行肩、腕、手的主动活

动。术后撤除石膏后即开始肘关节功能锻炼。

五、功能评定标准

按美国特种外科医院 (hospital of special surgery, HSS) 肘关节功能评价标准<sup>[2]</sup>，对肘关节疼痛、功能 (包括活动、持久性和整体使用情况等) 方面进行评估，优秀：90 ~ 100 分；良好：80 ~ 89 分；一般：70 ~ 79 分；差：≤ 69 分。

结果

125 例患儿中，除 4 例无规律随访外，其余 121 例随访资料完整，所有患者骨折均愈合良好 (表 2)。术后未见伤口感染、尺神经损伤、可吸收棒脱出、关节僵硬、迟发性尺神经炎、骨化性肌炎等并发症。术后远期并发可吸收棒“钉尾激惹征”5 例，肘外翻畸形 3 例。术后 6 个月，按照 HSS 肘关节功能评分，优，101 例，良 16 例，中 4 例，差 0 例，优良率为 96.6%。典型病例照片见图 1 ~ 3。

表 2 手术相关参数汇总 (n = 121)

Table 2 Operation-related parameters (n = 121)

项目	数值	平均
手术时间 (min)	30 ~ 60	45 ± 25
术中出血量 (mL)	20 ~ 50	40 ± 14.5
住院时间 (d)	3 ~ 5	3 ± 2.5
随访时间 (月)	6 ~ 24	14.5 ± 8.5
骨折愈合时间 (周)	6 ~ 12	8.5 ± 2.5

讨论

儿童肘关节骨折临床上十分常见，约占儿童上肢骨折的 7% ~ 9%<sup>[3,4]</sup>。儿童肘关节共有 6 个骨骺，当关节部位受力超过骺板的承受范围时，容易导致骨骺分离<sup>[5]</sup>。此外，当儿童发生肘关节轻微骨折

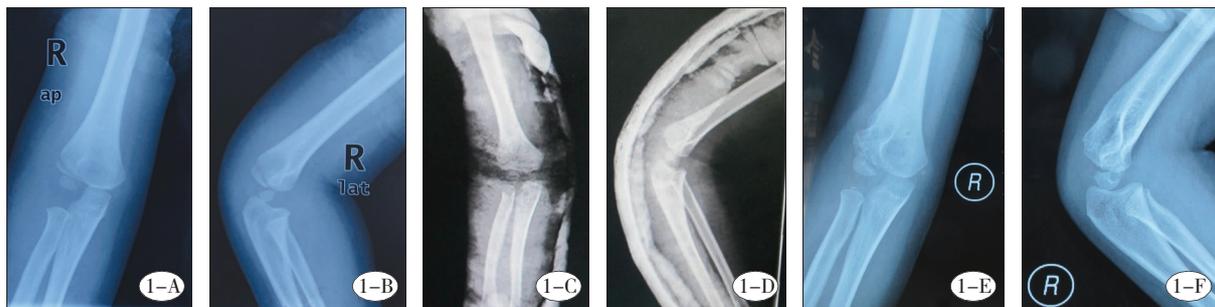


图 1 女，5 岁，右肱骨外髁骨折。A、B 为术前 X 线片；C、D 为术后 X 线片；E、F 为术后 1 年半 X 线片。

Fig. 1 A 5-year-old female patient with lateral humeral condyle fracture. A, B: preoperative films; C, D: postoperative films; E, F: after a follow-up period of 1.5 years. Film showed fracture healing.



图2 女,5岁,肱骨内髁骨折。A、B为术前X线片,C、D为术后X线片; 图3 男,2岁,左肱骨外髁伴尺骨鹰嘴骨折,A、B为术前X线片,C、D为术前CT片,E、F为术后X线片。

Fig. 2 A 5-year-old female patient with fracture of medial humeral epicondyle. A, B: preoperative films; C, D: postoperative films; Fig. 3 A 2-year-old boy with lateral humeral condyle and olecranon fractures. A, B: preoperative films; C, D: postoperative CT scans; E, F: postoperative films.

时,容易和肘关节骺骨混淆,可能导致漏诊或误诊,从而耽误最佳治疗时机<sup>[6]</sup>。治疗不及时或处理不当,可能造成严重并发症,如骨髓炎、股梗死、神经损伤、骨化性肌炎及肘内外翻畸形等<sup>[7-10]</sup>。这些对患儿生理和心理都会造成负面影响。

目前儿童肘关节内骨折的治疗方法主要有手法复位石膏外固定和骨折切开复位内固定。儿童肘关节骨折手术固定的方式有克氏针固定、克氏针张力带钢丝固定、克氏针可吸收张力带固定等,其中克氏针钢丝张力带因固定牢固、术后关节功能恢复良好,一直是儿童和成人肘关节骨折的经典方法。但是,对儿童骨折而言,该方法存在许多不足之处:①克氏针及钢丝尾部对关节部位皮肤刺激,影响术后功能锻炼;②克氏针易发生退针现象,导致固定失败;③需二次手术取出内固定材料,增加了二次创伤。

可吸收棒固定强度可达3个月,12~24周可逐步降解;而松质骨的愈合时间为6~8周,在骨折愈合以前,可吸收棒可为骨折愈合维持足够的强度和稳定性<sup>[11]</sup>。可吸收棒联合可吸收线张力带治疗儿童肘关节骨折,骨折愈合率高,临床疗效满意,其治疗原理为:①张力带法为AO经典固定方法之一,

骨折块复位后,可吸收棒可拴住固定远端骨折块,可吸收线在骨折表面横跨骨折线,形成一个强力张力带,对骨折张力施加压力,对抗骨折分离移位;②可吸收线“8”字环绕可吸收棒尾端,使其受到一个与其长度有一定角度的斜拉力,这样可防止可吸收棒滑落;③可吸收棒、OS线张力带和骨块间形成一个稳定的三角体系,使骨折断面严密嵌合,应力均匀分散,为骨折的愈合创造了良好的稳定环境。④弹性骨折固定利于骨折愈合。可吸收棒采用聚左旋乳酸制造,弹性模量大,应力遮挡小,骨折部位微动;可吸收线与可吸收棒一样富有弹性,骨折部位受到弹力牵拉的作用,加速骨痂形成,有利于骨折愈合。

本组病例均采用OS线可吸收棒张力带固定,在术后6~8周均获得骨性愈合,临床优良率为89.5%,术后未见关节僵硬等并发症。术后远期出现5例可吸收棒“钉尾激惹征”,此时骨折已愈合良好,我们采用局麻下取出未吸收的可吸收棒。“钉尾激惹征”是内置物常见的并发症,多为棒的尾端保留过长、体内吸收较慢所致;故我们在手术过程中,要严格将可吸收棒超长、突出骨质部分切除,并将尾部包埋于骨膜或韧带下,避免可吸收棒移位到皮下,从而减少此类并发症的发生<sup>[12]</sup>。肘外翻畸形

是肱骨外髁骨折常见的并发症,本组发生 3 例。肘外翻主要由于肘部创伤和病变所致,其发病机制为肱骨远端桡侧骨骺软骨板损伤,致其早闭,使肱骨内外髁发育不均衡造成肘外翻,肱骨远端呈鱼尾状畸形。对轻度畸形,又无症状者,不必治疗;若畸形明显,则考虑行肱骨髁上截骨矫正术。

综上所述,可吸收棒联合可吸收线张力带内固定治疗肘关节关节内骨折牢固可靠,无需再次手术取出内固定,创伤小,恢复快,可缩短平均住院时间,易于被患者及医生接受,值得在临床上推广应用。

### 参 考 文 献

- 1 杨生敏. 儿童肘关节损伤的 X 线诊断漏诊原因分析[J]. 中国伤残医学, 2014, 22(9): 185-186.
- 2 刘云鹏, 刘沂. 骨与关节损伤和疾病的诊断分类及功能评定标准[M]. 第 1 版. 清华大学出版社, 2002. 205.
- 3 Lee SS, Mahar AT, Miesen D, et al. Displaced pediatric supracondylar humerus fractures: biomechanical analysis of percutaneous pinning techniques [J]. J Pediatr Orthop, 2002, 22(4): 440-443.
- 4 Wilkins KE. Operative management of children's fractures: is

- it a sign of impetuosity or do the children really benefit? [J]. J Pediatr Orthop, 1998, 18(1): 1-3.
- 5 陈振昌. 儿童肱骨远端骨髓损伤的 X 线诊断(附 266 例分析)[J]. 中国社区医师(医学专业), 2012, 14(15): 291-292.
- 6 韦阁. 肱骨小头在儿童肘关节创伤 X 线诊断中的地位和价值[J]. 中国医学创新, 2012, 9(8): 161-162.
- 7 王友新, 曾庆娟, 刘斌, 等. 数字摄影在肘关节创伤中的应用[J]. 中国中西医结合影像学杂志, 2014, 12(1): 96-97.
- 8 Morrey BF. The posttraumatic stiff elbow [J]. Clin Orthop Relat Res, 2005, (431): 26-35.
- 9 张志海, 魏合伟, 程英雄. 中西医结合治疗创伤后肘关节强直的疗效观察[J]. 中国康复医学杂志, 2006, 21(1): 76.
- 10 杜青, 陆美玲, 陈珽, 等. 儿童肘关节骨折术后的康复治疗疗效分析[J]. 中国康复医学杂志, 2006, 21(11): 1027-1028.
- 11 黄细军, 姚昊. 可吸收螺钉在四肢关节骨折中应用[J]. 江西医药, 2010, 45(3): 87.
- 12 傅德皓, 李进, 杜靖远, 等. 可吸收棒内固定治疗儿童陈旧性 Gartland III 型肱骨髁上骨折[J]. 创伤外科杂志, 2009, 11(2): 130-133.

(收稿日期: 2015-10-15)

(本文编辑: 王爱莲)

(上接第 531 页)

- 26 George HL, Unnikrishnan PN, Garg NK, et al. Unilateral foot abduction orthosis: is it a substitute for Denis Browne boots following Ponseti technique? [J]. J Pediatr Orthop B, 2011, 20(1): 22-25.
- 27 Lourenco AF, Morcuende JA. Correction of neglected idiopathic club foot by the Ponseti method [J]. J Bone Joint Surg Br, 2007, 89B(3): 378-381.
- 28 Janicki JA, Wright JG, Weir S, et al. A comparison of ankle foot orthoses with foot abduction orthoses to prevent recurrence following correction of idiopathic clubfoot by the Ponseti method [J]. J Bone Joint Surg Br, 2011, 93(5): 700-704.
- 29 Mangóli P, Theuri J, Kollmann T, et al. Ponseti clubfoot management: Experience with the Steenbeek foot abduction brace [J]. Paediatr Child Health, 2014, 19(10): 513-514.
- 30 Chong DY, Finberg NS, Conklin MJ, et al. Prospective evaluation of the use of Mitchell shoes and dynamic abduction brace for idiopathic clubfeet [J]. J Pediatr Orthop B, 2014, 23(6): 501-504.
- 31 Perry J. Anatomy and Biomechanics of the Hindfoot [J]. Clin Orthop Relat Res, 1983, 177: 9-15.
- 32 Dimeo AJ, Sr, Lalush DS, Grant E, et al. Development of

- a surrogate biomodel for the investigation of clubfoot bracing [J]. J Pediatr Orthop, 2012, 32(7): e47-52.
- 33 Bouchoucha S, Smida M, Saied W, et al. Early results of the Ponseti method using the Steenbek foot abduction brace: a prospective study of 95 feet [J]. J Pediatr Orthop B, 2008, 17(3): 134-138.
- 34 Richards BS, Faulks S, Rathjen KE, et al. A comparison of two nonoperative methods of idiopathic clubfoot correction: the Ponseti method and the French functional (physiotherapy) method [J]. J Bone Joint Surg Am, 2008, 90(11): 2313-2321.
- 35 赵黎, 赵大航. Ponseti 方法治疗先天性马蹄内翻足: 细节决定不同 [J]. 中华小儿外科杂志, 2015, 36(7): 481-484.
- 36 Morgenstein A, Davis R, Talwalkar V, et al. A Randomized Clinical Trial Comparing Reported and Measured Wear Rates in Clubfoot Bracing Using a Novel Pressure Sensor [J]. J Pediatr Orthop, 2015, 35(2): 185-191.
- 37 Zions LE, Packer DF, Cooper S, et al. Walking age of infants with idiopathic clubfoot treated using the ponseti method [J]. J Bone Joint Surg Am, 2014, 96(19): e164.

(收稿日期: 2016-11-24)

(本文编辑: 王爱莲)