

· 经验交流 ·

# 经皮撬拨复位双克氏针内固定联合石膏托治疗 儿童 Gartland III 型肱骨髁上骨折

姚真<sup>1</sup>, 林志金<sup>2</sup>, 曹烈虎<sup>2</sup>, 张春才<sup>2</sup>, 王攀峰<sup>2</sup>, 刘欣伟<sup>2</sup>, 苏佳灿<sup>2</sup>

(1. 新昌县人民医院手外科, 浙江 绍兴 312500; 2. 第二军医大学长海医院骨科, 上海 200433)

**【摘要】目的:** 观察经皮撬拨复位双克氏针内固定联合石膏托治疗儿童 Gartland III 型肱骨髁上骨折的临床疗效。**方法:** 自 2007 年 6 月至 2008 年 12 月, 采用经皮撬拨复位双克氏针内固定联合石膏托治疗儿童 Gartland III 型肱骨髁上骨折 27 例。男 18 例, 女 9 例; 年龄 6~12 岁, 平均 8.1 岁。伸直型 15 例, 屈曲型 12 例; 尺偏型 14 例, 桡偏型 13 例。伤后就诊时间 0.5~8 d, 平均 3.6 d。**结果:** 27 例均获随访, 时间 6~24 个月, 平均 13.5 个月。所有骨折均于术后 4~6 周愈合, 平均愈合时间 4.5 周。未出现内固定物松动和骨折再移位, 无 Volkman 挛缩、针眼或深部感染、尺神经损伤、骨化性肌炎等并发症。术后发生肘内翻畸形 2 例, 但内翻角均不超过 15°, 可能为过早拆除外固定和不当功能锻炼所致。按 Flynn 标准评定, 结果优 19 例, 良 5 例, 可 2 例, 差 1 例。**结论:** C 形臂 X 线机透视下闭合复位经皮克氏针内固定治疗儿童不稳定肱骨髁上骨折手术创伤小, 固定可靠, 可以获得良好的肘关节功能和外形。

**【关键词】** 肱骨骨折; 骨折固定术, 内; 儿童(6-12); 肘关节

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2011.04.020

**Closed reduction and percutaneous Kirschner pin fixation combined with plaster support for the treatment of supracondylar humerus fractures in children** YAO Zhen, LIN Zhi-jin, CAO Lie-hu, ZHANG Chun-cai, WANG Pan-feng, LIU Xin-wei, SU Jia-can\*. \*Department of Orthopaedics, Changhai Hospital Affiliated to the Second Medical University of PLA, Shanghai, 200433, China

**ABSTRACT Objective:** To investigate the therapeutic effects of closed reduction and percutaneous Kirschner pin fixation combined with plaster support for the treatment of supracondylar humerus fractures in children. **Methods:** From June 2007 to December 2008, 27 patients with Gartland III supracondylar fractures were treated with closed reduction and percutaneous Kirschner wire fixation combined with plaster support. Among the patients, 18 patients were male and 9 patients were female, ranging in age from 6 to 12 years, with an average of 8.1 years. Fifteen patients were extension type, 12 patients were buckling type; fourteen patients were ulnar deviation, 13 patients were radial deviation. The duration from injury to treatment ranged from 0.5 to 8 days, averaged 3.6 days. **Results:** Twenty-seven patients were followed up, and the duration ranged from 6 to 24 months, averaged 13.5 months. The healing time ranged from 4 to 6 weeks after surgery, with a mean of 4.5 weeks. Complications including implants loosening, fracture re-displacement, Volkman contraction, needle point or deep infection, ulnar nerve injury, myositis ossificans were found during follow-up. Two patients had postoperative elbow varus, but the varus angle was not more than 15 degree, which may be due to inappropriate functional exercise or early removal of external fixation. According to Flynn criteria, 19 patients got an excellent result, 5 good, 2 poor and 1 bad. **Conclusion:** Closed reduction and percutaneous Kirschner wire fixation combined plaster support for the treatment of unstable supracondylar fractures in children has advantages including little trauma, reliable fixation, good elbow function and appearance.

**KEYWORDS** Humeral fractures; Fracture fixation, internal; Child(6-12); Elbow joint

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(4): 336-338 www.zggszz.com

儿童肱骨髁上骨折常合并神经、血管损伤及肘部畸形<sup>[1]</sup>。如果处理不当, 易发生关节功能障碍、肘内翻畸形及缺血性肌挛缩。Gartland III 型肱骨髁上骨折是一种难于手法复位固定的不稳定性骨折, 常伴有神经、血管损伤。以往通常采用手术切开复位内固定, 手术切开复位克氏针内固定, 创伤大, 手术感染

风险高, 术后容易出现肘关节粘连, 关节功能差<sup>[2-3]</sup>, 另外儿童有恐惧感, 增加心理创伤, 家长也不易于接受。我院自 2007 年 6 月至 2008 年 12 月采用经皮撬拨复位双克氏针内固定联合石膏托治疗儿童 Gartland III 型肱骨髁上骨折 27 例, 现报告如下。

## 1 临床资料

本组 27 例, 男 18 例, 女 9 例; 年龄 6~12 岁, 平均 8.1 岁。其中伸直型 15 例, 屈曲型 12 例; 尺偏型

通讯作者: 苏佳灿 E-mail: sujiaican@yahoo.com.cn

14 例, 桡偏型 13 例。伤后就诊时间 0.5~8 d, 平均 3.6 d。致伤原因为儿童玩耍跌伤引起, 均为闭合性骨折。左侧 15 例, 右侧 12 例, 所有患者均为闭合性骨折, 无血管神经损伤并发症。

## 2 治疗方法

**2.1 手术方法** 在基础麻醉下, 仰卧位, 术区常规消毒、铺巾。用消毒好的绷带, 双层绕过肘部, 制成套环下垂于床沿备用。术者握住前臂先行纵向牵引, 助手站在头侧予以对抗牵拉, 助手着力愈近肩关节愈好。先以屈肘 30°左右牵拉, 缓慢至伸肘位。牵拉过程中, 感觉骨块移动后, 注意观察外观和提携角, 屈肘至 120°。在缓慢屈肘过程中, 助手始终保持对抗的纵向牵引力, 同时将双手拇指放在尺骨鹰嘴上方, 向前推压远折端, 将肘关节保持在过度屈曲位和前臂旋前位, 以锁定远折端位置, 如远折端向内侧移位, 说明外侧骨膜已经撕裂。此时前臂旋前可对抗内侧的连续骨膜, 而将复位绷紧, 同时有助于外侧柱靠拢; 但某些 III 型骨折骨膜袖完全撕裂后, 前臂旋前将失去维持、稳定骨折对位的作用。C 形臂 X 线透视, 待骨折复位满意后, 保持屈肘 120°前臂旋前或旋后位, 取 1 枚直径 1.5 mm 克氏针自肱骨外上髁最高点处进针, 克氏针在冠状面上与肱骨干纵轴成 40°, 矢状面上向后 10°经过骨折线穿透对侧近端骨皮质。若穿针过程中有“落空”感, 则提示复位不良或进针角度有问题。准备同样直径克氏针, 将肘关节伸直至屈肘 50°位, 拇指触摸到内上髁, 滑至下方遮挡尺神经沟保护后, 再由内上髁顶点进针, 克氏针至近端外侧骨皮质穿透, 2 枚克氏针应在骨折线近端 1 cm 处相交叉。完成穿针后, 再次 C 形臂 X 线机透视, 复位及克氏针位置良好则剪断针尾折弯, 置于皮外, 用小纱垫保护, 屈肘 50°。

**2.2 术后处理** 中立位石膏固定。术后注意观察神经血管情况。3~4 周拆除石膏, 开始主动锻炼, 4~7 周拔除克氏针。术后屈肘 70°~80°前臂中立位石膏外固定 3~4 周后去除, 早期以握拳、屈伸腕关节及肌肉静止性收缩活动为主, 外固定解除后, 逐渐进行肘关节伸屈活动, 并配合中药外洗、理疗及轻柔的手法按摩。自主性活动要循序渐进, 分步进行, 去除外固定初期, 切忌反复被动性强力伸屈, 以免使肘关节再度损伤。

## 3 结果

本组 27 例均获得随访, 时间 6~24 个月, 平均 13.5 个月。所有骨折均于术后 4~6 周愈合, 平均愈合时间 4.5 周。未出现内固定物松动和骨折再移位, 无 Volkman 挛缩、针眼或深部感染、尺神经损伤、骨化性肌炎等并发症。术后发生肘内翻畸形 2 例, 但内翻

角均不超过 15°, 可能为过早拆除外固定和不适当功能锻炼所致。根据 Flynn<sup>[4]</sup>标准: 优, 提携角丢失 0°~5°, 肘关节伸曲度减少 0°~5°; 良, 提携角丢失 5°~10°, 肘关节伸曲度减少 5°~10°; 一般, 提携角丢失 10°~15°, 肘关节伸曲度减少 10°~15°; 差, 提携角丢失 >15°, 肘关节伸曲度减少 >15°。本组优 19 例, 良 5 例, 可 2 例, 差 1 例。典型病例见图 1。

## 4 讨论

**4.1 闭合复位克氏针内固定的优势** Gartland 将肱骨髁上骨折分为 3 型: I 型, 骨折端无移位; II 型, 骨折端明显移位, 部分骨皮质相连; III 型, 骨折端明显移位, 骨折断端完全分离无接触。传统治疗儿童肱骨髁上骨折的方法为闭合复位石膏托或夹板固定, 对于 Gartland I、II 型肱骨髁上骨折, 整复后采用石膏托或夹板外固定可达到满意的效果。但对 III 型移位骨折, 复位后不稳定, 单纯石膏托外固定难以维持良好的复位, 肿胀消退后易发生向尺侧再移位, 这就是复位后 X 线片显示尺偏移位已纠正, 但在骨折愈合后仍可出现肘内翻的原因; 切开复位内固定采用肘后入路(或肘侧方入路), 虽显露充分, 但手术损伤大, 干扰伸肘装置, 术后可能遗留严重肘关节屈伸功能障碍。闭合复位经皮交叉克氏针固定技术以来, 因其创伤小、骨折固定稳定而效果好、固定时间短等优点使其得到广泛的推广<sup>[5]</sup>。Steven 等<sup>[6]</sup>在肱骨髁上骨折的模型上通过生物力学实验证明, 经肱骨内外髁交叉克氏针固定可以获得良好的骨折固定, 在内外翻应力测试及旋转应力测试中, 交叉克氏针固定均显示出最佳的稳定性。本组采用经皮撬拨复位双克氏针内固定联合石膏托治疗儿童 Gartland III 型肱骨髁上骨折 27 例, 取得了满意的疗效, 证实了上述观点。应用此法的最佳时机为伤后 24 h 内血肿尚未形成时, 如果局部肿胀严重时操作, 不仅不易触摸清楚, 增大操作难度, 而且增加感染概率, 且对于 Gartland III 型严重粉碎性骨折, 如复位不良, 可产生严重的并发症, 常见为肘内翻、肘关节僵硬及肘外翻。笔者认为尽可能的解剖复位, 是预防不良后果的必要条件, 如果受伤时间较长, 超过 24 h, 或不能闭合解剖复位的患者, 建议行切开复位内固定术。

**4.2 术中注意事项** 术后医源性尺神经损伤、针道的感染、骨折再移位、肘内翻畸形等并发症时有发生。尤其是内侧髁进针固定时总是令人担心医源性的尺神经损伤, 以致探索最合适的配置进针方式一直成为争论的热点<sup>[7-9]</sup>。为防止克氏针内固定所致治疗失败, 在行内固定之前必须将骨折解剖复位, 骨折端内在的稳定性是内固定可靠的前提, 那种单纯依靠克氏针内固定来保持骨折端稳定的想法是难以实

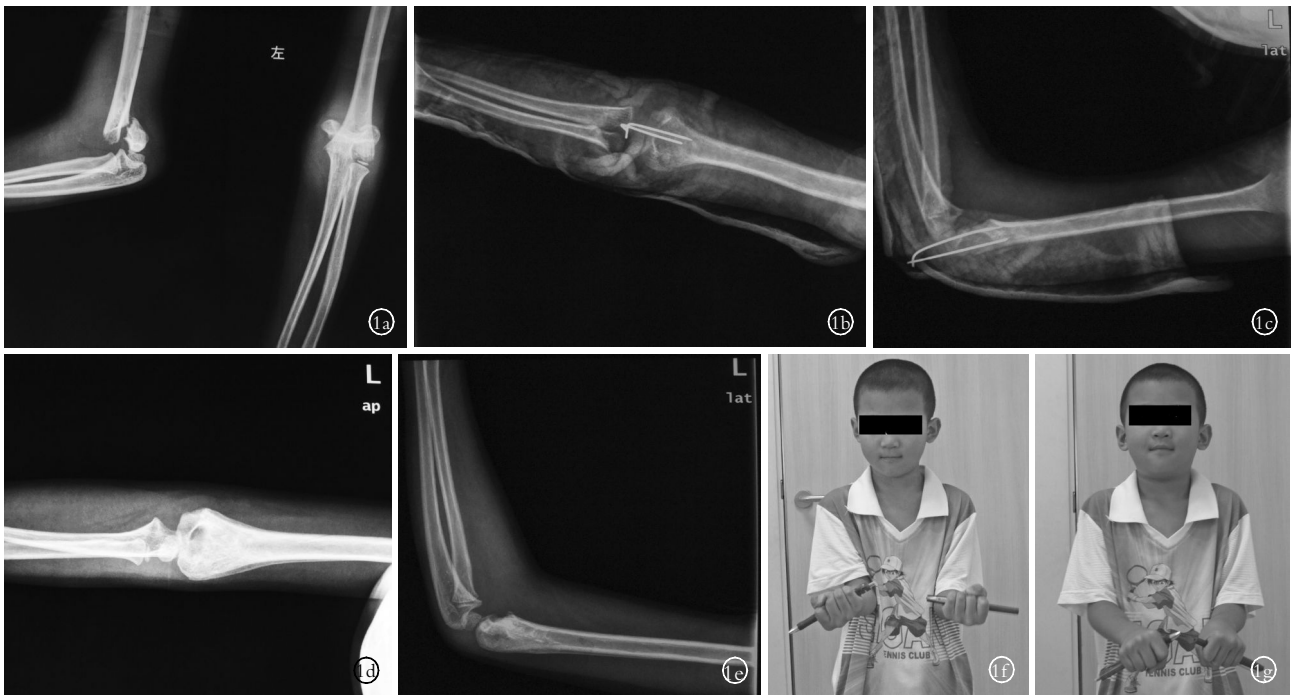


图1 患儿,男,6岁,肱骨髁上骨折 Gartland III型 1a. 术前侧位和正位 X 线片 1b, 1c. 术后正侧位 X 线片 1d, 1e. 术后 6 个月正侧位 X 线片 1f, 1g. 术后功能照,肘关节旋前旋后功能优

Fig.1 A 6-year-old boy with supracondylar fractures of Gartland III 1a. Preoperative AP and lateral X-ray films 1b, 1c. Postoperative AP and lateral X-ray films 1d, 1e. AP and lateral X-ray films in 6 months after operation 1f, 1g. Postoperative photographs showed excellent in pronation and supination

现的。穿针前应认真阅读 X 线片,根据骨折线的位置和方向计划好在内、外侧进、出克氏针的点。进针点不宜距骨折线过近,针体与上臂所成的锐角不宜过大,否则克氏针容易退出;但进针角度也不宜过小,以免针尖至对侧骨皮质时滑向近端,难以穿出骨皮质。克氏针露出对侧骨皮质约 0.5 mm 即可,不宜过长,以免损伤血管和神经。肱骨内髁进针时应小心勿伤尺神经。

综上所述,经皮撬拨复位双克氏针内固定联合石膏托治疗儿童 Gartland III 型肱骨髁上骨折具有创伤小、固定可靠、骨折愈合快、功能恢复好等优点,适用于大多数儿童肱骨髁上骨折的治疗,是一种良好的治疗方法。

参考文献

[1] 卢世璧. 骨科标准手术技术丛书[M]. 第 2 版. 沈阳:辽宁科学技术出版社,2005:49.  
Lu SB. Orthopedics standard surgical techniques series [M]. 2nd Edition. Shenyang, Liaoning Science and Technology Press, 2005: 49. Chinese.

[2] 潘有为,汪新明,裴晓强. 肘内侧小切口微创治疗儿童肱骨髁上骨折[J]. 中国骨伤,2009,22(5):343.  
Pan YW, Wang XM, Pei XQ. Treatment of children supracondylar fracture of humerus with minimally invasive surgery[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2009, 22(5):343. Chinese.

[3] 肖林科,李国庆,白卫国. 儿童移位肱骨髁上骨折的三级筛选治疗[J]. 中国骨伤,2006,19(1):3-5.  
Xiao LK, Li GQ, Bai WG. Screening treatment of displaced supracondylar fracture of humerus in children[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2006, 19(1):3-5. Chinese with abstract in English.

[4] Flynn JC. Blind pinning of displaced supracondylar fracture of the humerus in children[J]. J Bone Joint Surg Am, 2004, 86(4):702-707.

[5] Bahk MS, Srikumaran U, Aim M. Patterns of pediatric supracondylar humerus fractures[J]. J Pediatr Orthop, 2008, 5:493-499.

[6] Steven SL, Andrew T, Mahar AT, et al. Displaced pediatric supracondylar humerus fractures: biomechanical analysis of percutaneous pinning techniques[J]. J Pediatr Orthop, 2002, 22(4):440-443.

[7] Lee YH, Lee SK, Kim BS, et al. Three lateral divergent or parallel pinfixations for the treatment of displaced supracondylar humerus fractures in children[J]. J Pediatr Orthop, 2008, 28(4):417-422.

[8] Ozturkmen YM, Karamehmetoglu M, Azboy I, et al. Closed reduction and percutaneous lateral pin fixation in the treatment of displaced supracondylar fractures of the humerus in children[J]. Acta Orthop Traumatol Turc, 2005, 5:396-403.

[9] Ozelik AA, Tekean A, Omeroglu H. Correlation between iatrogenic ulnar nerve injury and angular insertion of the medial pin in supracondylar humerus fractures[J]. J Pediatr Orthop B, 2006, 15(1):58-61.

(收稿日期:2010-09-25 本文编辑:王玉蔓)