

## · 经验交流 ·

## 手法复位经皮克氏针固定治疗儿童肱骨髁上骨折的疗效观察

许益文, 郑勇, 白祥军, 刘俊, 李彦武, 石振, 游景扬, 范江荣, 张柘  
(华中科技大学同济咸宁医院, 湖北 咸宁 437000)

**【摘要】** 目的: 探讨手法复位经皮克氏针固定治疗儿童肱骨髁上骨折临床疗效。方法: 回顾性分析 2010 年 7 月至 2012 年 12 月采用手法复位经皮克氏针固定治疗 52 例儿童肱骨髁上骨折的临床资料, 其中男 35 例, 女 17 例; 年龄 2.5~12 岁, 平均 6.7 岁; 均为 Gartland II-III 型骨折, 其中 51 例伸直型, 1 例屈曲型。采用肘关节功能 Flynn 评价标准进行临床疗效评价。结果: 52 例均得到随访, 时间 12~18 个月, 平均 16 个月。按照肘关节功能评价 Flynn 标准进行评价, 优 41 例, 良 8 例, 可 3 例。结论: 手法复位经皮克氏针固定治疗儿童肱骨髁上骨折具有创伤小、恢复快、骨折固定稳定等优点, 还可预防骨筋膜室综合征及 Volkmann 挛缩、防止肘内翻。

**【关键词】** 正骨手法; 骨折固定术, 内; 儿童; 肱骨骨折

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2015.06.009

**Manipulative reduction and percutaneous K-wires fixation for treatment of supracondylar fractures of the humerus in children** XU Yi-wen, ZHENG Yong, BAI Xiang-jun, LIU Jun, LI Yan-wu, SHI Zhen, YOU Jing-yang, FAN Jiang-rong, and ZHANG Tuo. Department of Orthopaedics, Tong Ji Xian Ning Hospital Affiliated to Hua Zhong University of Science and Technology, Xianning 437000, Hubei, China

**ABSTRACT** **Objective:** To explore clinical effect of manipulative reduction and percutaneous K-wires fixation in treating supracondylar fractures of the humerus in children. **Methods:** From July 2010 to December 2012, clinical data of 52 children with supracondylar fractures of the humerus, which treated with manipulative reduction and percutaneous K-wires fixation, were retrospectively analyzed. Among them, there were 35 males and 17 females with an average age of 6.7 (ranged from 2.5 to 12) years old. All fractures were type Garland II-III fractures, and 51 cases were extension type and 1 case were flexion type. Flynn evaluation standard of elbow performance score were applied to evaluate clinical effects. **Results:** All patients were followed up from 12 to 18 months with average of 16 months. According to Flynn evaluation standard of elbow performance score, 41 cases obtained excellent result, 8 good and 3 moderate. **Conclusion:** Manipulative reduction and percutaneous K-wires fixation for the treatment of supracondylar fractures of the humerus in children has many advantages, such as minimally invasive, rapid recovery, stable fixation. It could prevent osteofascial compartment syndrome, Volkmann Contracture and cubitus varus.

**KEYWORDS** Bone setting manipulation; Fracture fixation, internal; Child; Humeral fractures

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(6):521-523 www.zggszz.com

儿童肱骨髁上骨折指肱骨内外髁上方 3 cm 以内的肱骨远端骨折, 多发于 7 岁左右儿童。根据其受力姿势可分为伸直型和屈曲型, 伸展型约占 97%<sup>[1]</sup>。临床上广泛使用 Gartland 分型<sup>[2]</sup>, 对 Gartland I 型肱骨髁上骨折, 石膏固定即可; 而 Gartland II 型和所有 III 型肱骨髁上骨折则需要临床干预; 其治疗方法有: 闭合复位石膏固定、皮牵引、闭合复位经皮克氏针固定、骨牵引支架、切开复位固定术等<sup>[1]</sup>。近年来随着 C 形臂 X 线机的普及, 闭合复位经皮克氏针固定微创治疗越来越得到认同并取得了良好的效果。2010 年

7 月至 2012 年 12 月采用闭合复位经皮克氏针固定治疗 52 例儿童肱骨髁上骨折, 现报告如下。

### 1 临床资料

本组 52 例, 其中男 35 例, 女 17 例; 年龄 2.5~12 岁, 平均 6.7 岁; 均为 Gartland II-III 型<sup>[2]</sup>骨折, 其中 51 例伸直型, 1 例屈曲型。52 例患儿均为闭合性损伤, 受伤至就诊时间为 2 h~7 d; 5 例患儿有小骨折块, 但不影响关节功能及复位, 其中 2 例患儿有神经损伤, 及时手术并随访 6 月以上, 神经症状恢复。

### 2 治疗方法

本组病例手术时间在患儿受伤后 12 h 内或 4~10 d, 患者全身麻醉成功后取平卧位, 常规消毒铺。若有骨折断面刺入软组织, 切忌暴力反复复位, 应采

用双手逐步将骨折断面挤出软组织内,保护好前方的血管神经,前臂中立位,在 C 形臂 X 线机透视下,纠正旋转,助手牵引,复位纠正尺偏或桡偏,前臂逐渐屈曲及旋前,双手拇指放置远端内外侧柱,余指放置肱骨近端前侧,通过逐渐屈曲及拇指挤压用力纠正前后移位,前臂处于过度屈曲位维持稳定,C 形臂 X 线机透视见骨折对位对线佳,于内外侧髁逆行经皮打入 1.5~2.0 mm 克氏针,尽量使用直径≤2 mm 的克氏针,在矢状面上与肱骨干成 35°~55°角,在冠状面上向后成角 15°~25°,通过 C 形臂 X 线透视定位,并有二次明显骨皮质突破感为佳,内侧注意避免损伤尺神经,也可于外侧打入 2 枚,若 2 枚不稳定,可加用 1 枚,再次 C 形臂透视,处理针尾(预弯,留 0.5 cm)。长臂石膏屈肘 60°~90°中立位固定 4~5 周。观察手指血供可,患者清醒后观察手指活动可。

### 3 结果

本组 52 例患者均获得随访,时间 12~18 个月,平均 16 个月。X 线片示所有病例均骨性愈合。本组有 6 例患儿出现轻度肘内翻畸形,其中 3 例较健侧内翻达 10°。52 例患儿术后随访均未出现 Volkmann 挛缩及医源性神经损伤。1 例出现骨化性肌炎,可能与患儿入院前反复手法复位引起。按照 Flynn 肘关节功能评价标准<sup>[2]</sup>:优,屈伸受限范围<5°,提携角为 10°~15°;良,屈伸受限范围<10°,提携角为 5°~9°;一般,屈伸受限范围<15°,提携角为 0°~4°;差,屈伸受限范围>15°,提携角为负。本组优 41 例,良 8 例,一般 3 例。典型病例见图 1。

### 4 讨论

肱骨髁上骨折是儿童骨折较为常见的疾病之一,治疗不当可能引起严重后果,而且在治疗过程中

操作不当会引起二次损伤,给患儿带来不必要的痛苦,作为医务工作者,应尽量避免医源性损伤,以最小的代价换取最大的利益。手法复位石膏固定治疗方法简单、创伤小,但骨折复位后固定不牢固,有较高的再移位率,且需通过屈曲位固定,易发生骨筋膜室综合征及 Volkmann 挛缩畸形。皮牵引或骨牵引治疗周期长,护理不方便,失败率高,患者依从性较差,难以取得确定疗效。切开复位内固定治疗创伤较大、术中出血多、易感染、瘢痕挛缩影响肘关节功能、患者耐受与否等问题<sup>[3]</sup>,建议将切开复位内固定术作为不能使用闭合复位经皮克氏针治疗后的选择。通过对本组病例的研究,发现微创治疗儿童肱骨髁上骨折是符合骨科 BO 理念的,但在术中术后一些相关因素会直接影响预后。

#### 4.1 手法复位动作要轻柔

患儿在麻醉状态下肌肉较为松弛,且患儿肌肉张力较成人小,无需使用太大力量复位<sup>[4]</sup>,否则会加重骨骼及软组织的损伤,发生骨化性肌炎可能,甚至会导致神经血管的损伤,只要手法及顺序得当,部分难复性髁上骨折亦有希望复位成功。故复位时需有长期复位经验的医生进行,摸准骨折错位的方向,断端有无软组织嵌顿等等,缓慢轻柔循序渐进的复位骨折断面。

#### 4.2 骨折复位对位对线要佳

术中 C 形臂 X 线正位透视下骨折远端尺偏及旋转移位的完全纠正,术中评估骨折复位后的 B 角(髁干角)及 C 角(提携角)<sup>[5]</sup>,可避免术后肘内翻畸形,所以术中 C 形臂 X 线透视不可或缺,侧位 X 线需保持正常的前倾角,避免术后肘关节的伸直及屈曲功能的部分丢失。

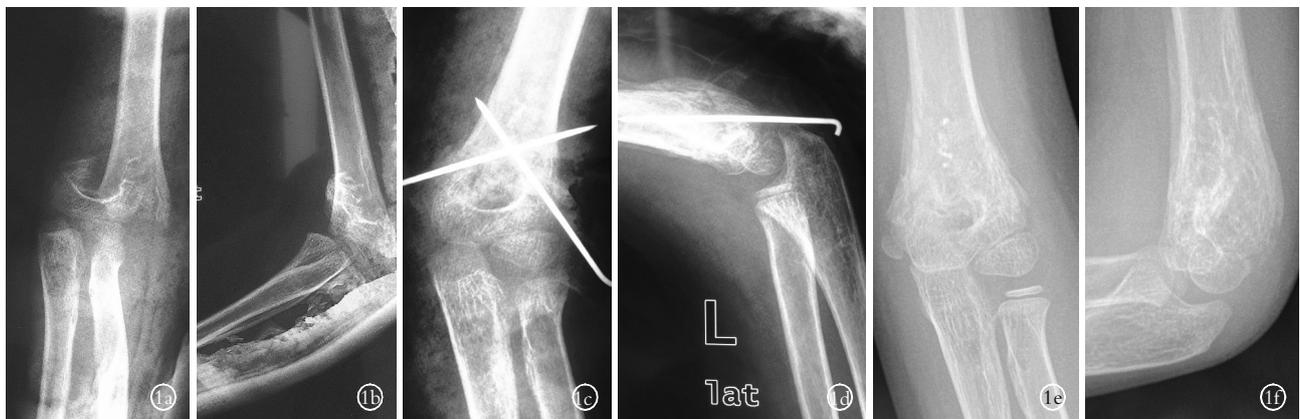


图 1 患儿,女,9 岁,肱骨髁上骨折,伸直型,Gartland III 型 1a,1b. 术前正侧位 X 线片 1c,1d. 钢针及石膏固定后第 2 天正侧位 X 线片示骨折对位对线良好 1e,1f. 术后 6 周去除钢针及石膏固定后正侧位 X 线片示骨折愈合

Fig.1 A 9-year-old girl with supracondylar fractures of the humerus, Gartland III with extension type 1a,1b. Preoperative AP and lateral X-rays 1c,1d. AP and lateral X-rays on the 2nd day after plate and plaster fixation showed good reduction of fracture 1e,1f. AP and lateral X-rays at 6 weeks after remove of plate and plaster showed fractures healing

### 4.3 手法复位中注意保护神经血管

特别是对于 Gartland III 型, 骨折断端刺入皮下, 神经血管伴随移位受压, 手法不当可能引起神经血管损伤, 笔者对于此类骨折移位用双手逐步将骨折断面挤出软组织内, 保护好前方的血管神经。

### 4.4 手法复位的顺序得当

首先需将骨折断面从软组织中推出, 避免加重损伤血管神经; 其次纠正侧方移位及旋转, 通过 C 形臂 X 线透视判断; 然后纠正前后移位, 切忌用力过大造成后侧骨膜破裂, 不利于骨折维持稳定。

### 4.5 避免克氏针损伤尺神经

使用交叉克氏针固定时, 内侧髁克氏针需避免损伤尺神经, 可先确定内侧髁进针点, 然后扪及尺神经, 助手将尺神经固定于神经沟避开克氏针<sup>[6]</sup>, 若外侧克氏针已固定, 可适当伸直肘关节, 再打入内侧柱克氏针。麻醉过后需及时观察手指感觉及活动。

### 4.6 克氏针进针点及方向准确

常用的进针点为内外侧髁, 进针方向在矢状面上与肱骨干成  $35^{\circ}\sim 55^{\circ}$ , 在冠状面上向后成  $15^{\circ}\sim 25^{\circ}$ , 通过 C 形臂 X 线透视定位, 并有二次明显骨皮质突破感为佳; 可采用内外侧交叉克氏针<sup>[7]</sup>、外侧 2 枚克氏针、3 枚克氏针等方式固定, 克氏针的固定方式需根据患儿的骨折移位类型、远端骨质情况、有无神经损伤等决定, 但各种固定方式的效果并无显著差异<sup>[8]</sup>。克氏针在骨折线上的距离不小于该处骨干直径的  $1/3$ ; 每根针均应穿透骨折远近端两侧皮质, 并通过内外侧柱固定; 入针及出针点距离骨折端大于 1 cm, 术中进行应力测试, 若存在骨折端不稳定的情况, 则可加用第 3 根克氏针<sup>[9]</sup>。

### 4.7 适时去除石膏外固定及克氏针内固定并行功能锻炼

通常 4~6 周后拆除石膏及钢针 (在骨痂生长明显时), 根据 X 线片骨折处愈合情况适当调整, 拆除石膏及钢针后需行功能锻炼, 循序渐进, 被动锻炼及主动锻炼同样重要。

手法复位经皮克氏针固定治疗儿童肱骨髁上骨折既传承了中医正骨的理念, 又借鉴了西方医学牢固固定的优点, 既把手术创伤减到最低, 又能达到治疗的目的, 但并不是每个肱骨髁上骨折患儿都能采用该方法治疗成功, 如骨折粉碎较严重、复位后无法维持、有严重神经血管损伤、骨折断面嵌插严重无法手法复位、复位始终不理想的等等。

综上所述, 影响微创治疗儿童肱骨髁上骨折疗效的因素较多, 只有考虑全面, 方法使用得当, 才可最大限度地提高闭合复位经皮克氏针固定治疗儿童肱骨髁上骨折的优良率, 避免医源性损伤, 使患儿早日康复。

### 参考文献

- [1] Kasser JR. Location of treatment of supracondylar fractures of the humerus in children[J]. Clin Orthop Relat Res, 2005, (434): 110-113.
- [2] Skaggs DL, Cluck MW, Flynn JM. Lateral-entry pin fixation in the management of supracondylar fractures in children[J]. J Bone Joint Surg Am, 2004, 86(4): 702-707.
- [3] 陈宝国, 王桂玲. 内外侧穿针治疗儿童肱骨髁上骨折[J]. 中国骨伤, 2006, 19(1): 9-10.  
Chen BG, Wang GL. Crossed and lateral pins fixation in the treatment of supracondylar[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2006, 19(1): 9-10. Chinese.
- [4] 张立强, 赵兴玮. 手法复位加硬纸夹板固定治疗肱骨髁上伸直型骨折[J]. 中国骨伤, 2007, 20(2): 99-100.  
Zhang LQ, Zhao XW. Treatment of supracondylar fracture of humerus of extension with manipulative reduction and hard paper splints[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2007, 20(2): 99-100. Chinese.
- [5] 孔建中, 史建靖, 翁益民, 等. Baumann 角在儿童肱骨髁上骨折经皮固定术中的临床应用[J]. 中华小儿外科杂志, 2005, 26(5): 249-251.  
Kong JZ, Shi JJ, Weng YM, et al. Clinical significance of Baumann's angle in the percutaneous pinning fixation for supracondylar fractures of the humerus in children[J]. Zhonghua Xiao Er Wai Ke Za Zhi, 2005, 26(5): 249-251. Chinese.
- [6] 曹进, 仲肇平, 周龙, 等. 内外髁三针固定治疗儿童肱骨髁上骨折中尺神经损伤的预防[J]. 中国骨伤, 2008, 21(10): 780-782.  
Cao J, Zhong ZP, Zhou L, et al. Prevention of ulnar nerve injury during fixation of supracondylar fractures in children by a medial-lateral three-pin fixation technique[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2008, 21(10): 780-782. Chinese.
- [7] Zamzam MM, Bakarman KA. Treatment of displaced supracondylar humeral fractures among children: crossed versus lateral pinning[J]. Injury, 2009, 40(6): 625-630.
- [8] 冯超, 郭源, 张建立. 克氏针治疗儿童肱骨髁上骨折的穿针方式效果分析[J]. 中华小儿外科杂志, 2008, 29(5): 291-293.  
Feng C, Guo Y, Zhang JL. Close reduction and percutaneous pin fixation of Gartland III supracondylar fracture of the humerus in children[J]. Zhonghua Xiao Er Wai Ke Za Zhi, 2008, 29(5): 291-293. Chinese.
- [9] Lee SS, Mahr AT, Miesen D, et al. Displaced pediatric supracondylar humerus fractures: biomechanical analysis of percutaneous pinning techniques[J]. Pediatr Orthop, 2002, 22(4): 440-443.

(收稿日期: 2015-01-20 本文编辑: 王玉蔓)