

· 经验交流 ·

闭合复位治疗儿童 Gartland II 型和 III 型肱骨髁上骨折

吴立功, 杨世斌
(太湖县人民医院骨科, 安徽 太湖 246410)

【摘要】 目的:探讨儿童 Gartland II 型和 III 型肱骨髁上骨折闭合复位及固定的治疗方法。**方法:**自 2004 年 1 月至 2011 年 12 月收治儿童肱骨髁上骨折 110 例, 男 76 例, 女 34 例; 年龄 2~13 岁, 平均 7 岁; 伸直型 98 例, 屈曲型 12 例; Gartland II 型 32 例, Gartland III 型 78 例; 伴有远折端旋转移位 37 例。分别在血肿内、臂丛及氯胺酮麻醉下, 握持患肢的上臂及前臂对抗牵引, 牵引数分钟后行手法闭合复位, 经 C 形臂 X 线透视示骨折复位满意后用石膏托固定, 对不稳定性骨折复位后经皮桡侧穿入 1~2 枚克氏针内固定再加石膏外固定。术后 3~4 周摄 X 线片, 拆除石膏并拔出克氏针, 开始康复锻炼。**结果:**110 例均获随访, 时间 3~18 个月, 平均 12 个月, 所有患儿获得骨性愈合, 骨折愈合时间 6~8 周, 平均 6.9 周。无一例出现肘内翻畸形、血管神经损伤或 Volkmann 挛缩等并发症。按 Flynn 标准评定疗效: 优 74 例, 良 26 例, 可 10 例。**结论:**采用闭合复位石膏托外固定并对不稳定性骨折经皮克氏针内固定加石膏托外固定治疗儿童 Gartland II 型和 III 型肱骨髁上骨折是一种操作简单、创伤小、疗效较好的方法。

【关键词】 肱骨骨折; 骨折固定术; 儿童

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2013.02.004

Closed reduction and fixation for the treatment of Gartland type II and III supracondylar fracture of humerus in children WU Li-gong, and YANG Shi-bin. Department of Orthopaedics, the People's Hospital of Taihu, Taihu 246410, Anhui, China

ABSTRACT Objective:To evaluate the feasibility and results of closed reduction and fixation for the treatment of Gartland type II and III supracondylar fracture of humerus in children. **Methods:**From January 2004 to December 2011, 110 children with supracondylar fracture of humerus were treated. Among them, 76 patients were boy and 34 patients were girl, ranging in age from 2 to 13 years old, averaged 7 years old. Ninety-eight patients were extension type and 12 patients were flexion type. There were 32 patients with fracture of Gartland type II and 78 patients with fractures of Gartland type III. Thirty-seven patients had distal rotational displacement. Under anesthesia, the upper arm and forearm of the affected limb were treated with contraction for several minutes. The patients were treated with closed manipulative reduction and plaster external fixation while the satisfactory reduction was confirmed by C-arm X-ray. After the reduction, 1 to 2 Kirschner pins were used through the radial side of the skin and plaster external fixation was carried out. Radiographic examination was conducted within 3 to 4 weeks after surgery, and the plaster and Kirschner pins were then removed, accompanied by rehabilitation training of the patients. **Results:**All the patients were followed up, and the duration ranged from 3 to 18 months, with a mean of 12 months. All fractures healed within 6 to 8 weeks and the average healing time was 6.9 weeks. No complications such as cubitus varus deformity, neurovascular injury or Volkmann's contracture occurred. According to Flynn evaluation criteria, 74 patients got an excellent result, 26 good and 10 fair. **Conclusion:**Through carefully reading X-ray films, Gartland type II and III supracondylar fracture of the humerus in children can be treated with closed reduction, plaster external fixation combined with percutaneous pinning for unstable fracture, which is a simple, less-invasive and satisfactory treatment method.

KEYWORDS Humeral fractures; Fracture fixation; Child

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(2):98-101 www.zggszz.com

肱骨髁上骨折是儿童肘部外伤中最常见的骨折, 占儿童全部骨折的 5%~10%^[1]。我院自 2004 年至 1 月 2011 年 12 月收治儿童 Gartland II 和 III 型肱骨髁上骨折共 110 例, 采用闭合复位并根据骨折复

位后的稳定程度分别行石膏托固定或经皮克氏针内固定加石膏托外固定的治疗方法获得满意疗效, 现报告如下。

1 临床资料

本组患者 110 例, 其中男 76 例, 女 34 例; 年龄 2~13 岁, 平均 7 岁; 车祸伤 45 例, 摔伤 65 例; 伸直

通讯作者: 吴立功 E-mail: ysb4038@sina.com

型骨折 98 例, 屈曲型 12 例。按 Gartland^[2]分型: II 型 32 例, III 型 78 例。伴有远折端旋转移位的 37 例。伤后 24 h 内手术 86 例, 1~6 d 手术 24 例。本组不包括开放性骨折、多发性骨折及伴有血管神经损伤的病例。

2 治疗方法

2.1 麻醉 根据患儿受伤后时间、患肢肿胀情况及患儿配合情况分别采取不同的麻醉方式: 一般伤后 3~4 h 内肘部肿胀不严重, 采用血肿内麻醉; 伤后时间较长、患肢肿胀明显及患儿不配合的采用臂丛或氯胺酮麻醉。本组血肿内麻醉 22 例, 臂丛麻醉 53 例, 氯胺酮麻醉 35 例。

2.2 复位 麻醉后, 患儿仰卧于手术台上, 患肢外展, 前臂中立位。上助手握持上臂近端, 下助手握持前臂远端, 行对抗纵向牵引数分钟。术者一手握持近折端的上臂, 另一手握持肱骨髁部, 将远折端向外或向内推挤, 纠正尺偏或桡偏移位并根据远折端旋转方向纠正旋转移位。伸直型骨折的病例, 术者一手拇指抵于远折端, 余 4 指握持近折端, 另一手握持前臂, 推挤远折端使其向前成角呈过伸位, 当拇指感到骨折端对齐时, 徐徐屈曲肘关节。如骨折复位成功, 则感觉到肘关节能很轻易地屈曲到 100° 以上。屈曲型骨折, 一手握持近折端, 另一手握持前臂近端, 拇指抵远折端向后使骨折复位。上述操作完成后用 C 形臂 X 线透视了解骨折端是否复位。如复位失败, 最常见的原因是骨折端重叠未矫正, 如经再次牵引仍不能矫正重叠, 则采取尺骨近端骨牵引。方法是常规消毒后, 从尺骨近端外侧向内横行钻入 1 枚直径 2 mm 的克氏针, 下助手握持克氏针做对抗牵引。短缩矫正后再按上述方法复位, 复位后再拔除克氏针。

2.3 固定 本组分别用长臂过腕石膏托固定 76 例, 石膏固定时保持肘关节屈曲 95°~100°, 尺偏型骨折前臂旋前位固定, 桡偏型骨折前臂旋后位固定。经皮克氏针内固定加石膏托外固定 34 例。经皮克氏针固定的方法: 在肱桡关节线处画一标记, 常规消毒后, 术者一手拇指触及肱骨外髁, 食指触及近折端的肱骨内侧, 从肱

骨外髁最低点即标记处向食指方向钻入 1~2 枚直径 1.5 mm 克氏针, 针尖以刚好穿过近折端肱骨干皮质为宜。X 线透视示 2 枚克氏针均经过骨折的远折端和近折端后, 于皮肤外折弯剪断克氏针, 针尾留于皮外。消毒纱布敷盖后外加石膏托固定。

2.4 术后处理 术后 3~4 周摄 X 线片, 见骨折断端均有连续骨痂形成后, 拆除石膏并拔出克氏针, 开始关节功能康复锻炼。

3 结果

本组 110 例均获得随访, 时间 3~18 个月, 平均 12 个月。骨折愈合时间 6~8 周, 平均 6.9 周。无肘内翻畸形、Volkmann 挛缩、医源性血管神经损伤、针道感染及骨化性肌炎发生。根据 Flynn 等^[3]肘关节评定标准评价疗效: 优, 提携角丢失 0°~5°, 运动丢失 0°~5°, 本组 74 例; 良, 提携角丢失 5°~10°, 运动丢失 5°~10°, 本组 26 例; 一般, 提携角丢失 10°~15°, 运动丢失 10°~15°, 本组 10 例; 差, 提携角丢失 >15°, 运动丢



图 1 男, 6 岁, 肱骨髁上骨折(屈曲型), 经外髁置 2 枚克氏针加石膏托外固定 1a, 1b. 术前肘关节正侧位 X 线片 1c, 1d. 术后肘关节正侧位 X 线片

Fig. 1 A 6-year-old boy, humeral supracondylar fracture (inflexion type). Two Kirschner pins were used through humeral lateral condyle complied with plaster external fixation 1a, 1b. Preoperative AP and lateral X-ray films of elbow joint 1c, 1d. Postoperative AP and lateral X-ray films of elbow joint



图 2 男, 6 岁, 肱骨髁上骨折(伸直型), 经外髁置 1 枚克氏针加石膏托外固定 2a, 2b. 术前肘关节正侧位 X 线片 2c, 2d. 术后肘关节正侧位 X 线片

Fig. 2 A 6-year-old boy, humeral supracondylar fracture (extension type). One Kirschner pin were used through humeral lateral condyle complied with plaster external fixation 2a, 2b. Preoperative AP and lateral X-ray films of elbow joint 2c, 2d. Postoperative AP and lateral X-ray films of elbow joint

失 $>15^\circ$, 本组 0 例。典型病例见图 1-2。

4 讨论

4.1 影像学诊断的重要性 正确的 X 线分析是做到良好复位的前提, 肱骨髁上骨折的骨折断端除前后移位和侧方移位外, 还可合并远折端的内旋或外旋移位。内旋移位是造成肘内翻, 影响肘部外观及前臂旋转功能的主要原因之一^[4-5]。屈曲型骨折远折端易外旋移位并容易发生肘外翻畸形^[6], 复位时均应引起注意。此外, 当旋转移位未矫正时, 还会因骨折端不能相互嵌合, 骨折端稳定性差, 石膏固定后还可再移位致复位失败。因此, 复位时不但要矫正前后及侧方位移, 还要矫正旋转移位。通常情况下, 骨折端前后移位及侧方位移在 X 线片上一眼就能看出, 而骨折端的旋转移位并且远折端是内旋还是外旋判断较为困难, 但根据肘部解剖特点和标志, 仔细分析 X 线征象, 还是能判断出远折端旋转方向的。方法如下: 当肱骨髁上骨折后, 不论其移位程度有多严重, 只要没有旋转移位在正侧位 X 线片上, 远近端横径相等; 如有旋转移位, 无论内旋或外旋, 两端横径均不相等。远折端内旋时, 正位 X 线片示鹰嘴窝内侧皮质密度较高, 清楚可见, 肱骨小头居中, 尺桡骨近端重叠; 侧位 X 线片示肱骨小头偏前, 尺桡骨近端重叠较少。远折端外旋时, 正位 X 线片示鹰嘴窝外侧皮质密度较高, 清楚可见, 甚至呈“X”形, 肱骨小头明显偏外, 尺桡骨近端分离; 侧位 X 线片示肱骨小头偏后, 尺桡骨近端重叠较多, 有时因投照受体位影响, 远折端无明显旋转征象, 但近侧端有旋转征象, 仍应视为远折端旋转。近折端旋转移位的特点是: 如近侧端内侧皮质弧度加大, 外侧皮质弧度变直, 则是近折端内旋的表现, 也就是远折端外旋; 如近折端髁上外侧皮质弧度加大, 内侧端皮质弧度变直, 说明近折端外旋, 也就是远折端内旋^[7-8]。

4.2 复位的关键 只有矫正骨折断端间的重叠, 才能达到良好的复位。患儿受伤后数小时就诊, 患肢肿胀不严重。握持牵引一般能矫正重叠, 复位较容易, 如果受伤时间长, 患肢肿胀严重, 因软组织弹性差, 握持牵引很难矫正重叠, 如果不纠正重叠就将肘关节屈曲, 不但不能使骨折复位, 还可能损伤肘关节前方的血管神经^[9]。对这种患儿, 加用尺骨近端牵引来矫正重叠, 牵引力直接作用于骨关节, 牵引效果较好, 较容易克服肌肉短缩并矫正重叠, 有利于复位。笔者用这种方法治疗 24 例, 均获得满意效果。

4.3 固定方法的选择 根据骨折复位后的稳定程度决定固定方式。伸直型骨折复位后轻轻摇晃远折端无再移位, C 形臂 X 线透视见骨折复位良好, 可单纯行石膏托固定, 石膏固定的目的是有效控制前臂

及腕、肘关节的活动, 所以需长臂过腕石膏才能起到固定作用。Millis 等^[10]发现骨折复位后, 只有屈肘 120° 以上时才稳定, 其机制是屈肘后肱骨远端骨膜及肱三头肌拉紧, 稳定骨折端, 但患儿肘部肿胀过度屈肘时容易引起血循环障碍, 导致 Volkmann 挛缩。顾玉东等^[11]指出, 肘部骨折复位后, 绝对禁用 120° 屈肘位固定, 这是预防筋膜室综合征的最重要措施, 并建议把超过 90° 屈肘角称为“挛缩角”。笔者在实践中对伸直型骨折复位后骨折断端不是很容易再移位的患儿采取屈肘 $95^\circ\sim 100^\circ$ 石膏固定。本组患儿均收住院治疗, 便于观察患肢血液循环, 且在前 2 周内每隔 5~6 d 复查 X 线片, 石膏松动后应及时更换石膏, 以防骨折在石膏内变位。尺偏型骨折前臂旋前位固定, 利用半月切迹外侧缘顶住滑车的外侧部, 使外侧骨皮质嵌插, 内侧骨膜拉紧并抵抗伸肌腱的拉力使骨折端稳定。对桡偏型骨折, 前臂旋后位固定, 使桡侧骨膜拉紧稳定骨折端, 从而防止肘内翻的发生。

屈曲型骨折、骨折面呈斜形的伸直型骨折及经多次整复失败的骨折, 复位后均容易再移位, 称之为不稳定性骨折。自 C 形臂 X 线机问世后, 经皮克氏针固定治疗儿童肱骨髁上骨折, 作为一种微创手术已广泛使用。克氏针固定的方法多采用经内外髁进针交叉固定或经骨折远、近端的桡侧进针交叉固定, 文献报道, 经内髁进针有损伤尺神经的危险^[12-13], 而经外髁穿针可避免尺神经损伤^[14]。笔者对不稳定性骨折经外髁进 2 枚克氏针固定, 术中术后均未发现骨折端移位, 未发生尺神经损伤。

笔者体会是: ①儿童肱骨远端骨质菲薄, 近折端的肱骨干细小, 经皮穿针难度较大, 用手指做导向经肱骨外髁进针可提高穿针的准确性, 可减少多次穿针所致的损伤, 同时也减少患儿及医生的 X 线暴露。②只从外髁穿针, 进针相对容易一些, 既起到稳定骨折端的作用, 也减少了损伤尺神经的危险。③经外髁穿入 2 枚克氏针完全可以克服骨折端在石膏内变位, 但如果穿入 1 枚克氏针后骨折端即已稳定, 可以不必再另穿入克氏针。

参考文献

- [1] 封林. 儿童肱骨远端骨折后遗畸形[J]. 临床小儿外科杂志, 2007, 6(2): 56-59.
Feng L. Deformity following fractures of distal humerus in children [J]. Lin Chuang Xiao Er Wai Ke Za Zhi, 2007, 6(2): 56-59. Chinese.
- [2] Gartland JJ. Management of supracondylar fractures of the humerus in children[J]. Surg Gynecol Obstet, 1959, 109(2): 145-154.
- [3] Flynn JC, Matthews JG, Benoit RL. Blind pinning of displaced supracondylar fractures of the humerus in children. Sixteen years' experience with long-term follow-up[J]. J Bone Joint Surg Am, 1974, 56(2): 263-272.

- [4] 朱东波, 李云龙. 闭合复位经皮克氏钉内固定治疗伸直型肱骨髁上骨折[J]. 临床骨科杂志, 2010, 13(5): 523-525.
Zhu DB, Li YL. Closed reduction and percutaneous pinning to treat extension type supracondylar fracture of the humerus[J]. Lin Chuang Gu Ke Za Zhi, 2010, 13(5): 523-525. Chinese.
- [5] 张德洲, 易雪冰, 钟健, 等. 儿童肘关节损伤致肘内翻畸形机制探讨[J]. 中国骨伤, 2010, 23(1): 39-41.
Zhang DZ, Yi XB, Zhong J, et al. Exploring the mechanism of children elbow joint injury led to elbow varus[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2010, 23(1): 39-41. Chinese.
- [6] 黄耀添, 刘金祥, 李华林, 等. 外伤性肘关节外翻畸形[J]. 中华骨科杂志, 1996, 16(9): 564-566.
Huang YT, Liu JX, Li HL, et al. Traumatic cubitus valgus deformity [J]. Zhonghua Gu Ke Za Zhi, 1996, 16(9): 564-566. Chinese.
- [7] 郑玉堂, 庄志强. 肱骨髁上骨折旋转移位及方向 X 线诊断[J]. 中国中医骨伤杂志, 1991, 7(6): 28-30.
Zheng YT, Zhuang ZQ. Direction of rotation displacement of supracondylar fractures of the humerus and X-ray diagnosis[J]. Zhongguo Zhong Yi Gu Shang Ke Za Zhi, 1991, 7(6): 28-30. Chinese.
- [8] 王英, 杨礼淑, 郭焰. 中医对儿童肱骨髁上骨折旋转移位的认识及临床分型[J]. 中国骨伤, 2004, 17(9): 517-519.
Wang Y, Yang LS, Guo Y. Rotational displacement and classification of supracondylar humeral fractures in children with Traditional Chinese Medicine[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2004, 17(9): 517-519. Chinese.
- [9] 王澍寰. 临床骨科学[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2005: 1575-1578.
Wang SH. Clinical Orthopedics[M]. Shanghai: Shanghai Science and Technology Press, 2005: 1575-1578. Chinese.
- [10] Millis MB, Singer IJ, Hall JE. Supracondylar fractures of the humerus in children; further experience with a study in orthopaedic decision-making[J]. Clin Orthop Relat Res, 1984, (118): 90-97.
- [11] 顾玉东, 杨建平. Gartland II 型肱骨髁上骨折应如何治疗[J]. 中华创伤骨科杂志, 2009, 11(10): 974-976.
Gu YD, Yang JP. Gartland II type supracondylar fracture of the humerus should be how to treat[J]. Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi, 2009, 11(10): 974-976. Chinese.
- [12] 王强, 李文锋, 宋宝健, 等. 闭合复位、经皮桡侧交叉克氏钉固定儿童 III 型肱骨髁上骨折[J]. 中华小儿外科杂志, 2008, 29(11): 682-684.
Wang Q, Li WF, Song BJ, et al. Closed reduction and percutaneous radials crossed pinning of gartland type III supracondylar fractures of the humerus in children[J]. Zhonghua Xiao Er Wai Ke Za Zhi, 2008, 29(11): 682-684. Chinese.
- [13] 刘自贵. 儿童肱骨髁上骨折经皮克氏钉内固定后致尺神经麻痹 14 例分析[J]. 中华骨科杂志, 2002, 22(4): 251.
Liu ZG. Treatment of children humeral supracondylar fracture with Kirschner wire internal fixation after ulnar nerve palsy; analysis of 14 cases[J]. Zhonghua Gu Ke Za Zhi, 2002, 22(4): 251. Chinese.
- [14] 陈国宝, 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 GB, Wang GL. Crossed and lateral pins fixation in the treatment of supracondylar fracture of humerus in children[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2006, 19(1): 9-10. Chinese.

(收稿日期: 2012-10-08 本文编辑: 王玉曼)

第 13 届全国经椎弓根内固定学习班暨脊柱固定新理念研讨会通知

近 20 年来国内外脊柱内固定器械发展迅猛, 内固定的应用领域也不断拓宽, 取得了明显的疗效。但同时也出现了只重视内固定而忽视融合的问题, 结果使部分疗效丧失, 内固定失败率增高等问题也日渐突出。另一方面, 在融合基础上发展起来的脊柱非融合技术(人工椎间盘、动态内固定等)亦快速发展, 但适应证的选择存在较多的争议。为了加强对脊柱融合重要性及非融合技术的正确认识, 中华医学会骨科分会脊柱学组、《中华骨科杂志》、《中国脊柱脊髓杂志》、《脊柱外科杂志》和海军总医院骨科拟定 2013 年 4 月中旬在北京联合举办第 13 届全国经椎弓根内固定学习班暨脊柱固定新理念研讨会, 届时将邀请国内著名脊柱外科专家做专题报告, 同时安排学员进行尸体标本(或模型)操作训练。现将有关事宜通知如下。

1 时间 2013 年 4 月 12-16 日。

2 地点 北京。

3 内容 学习班授课及专题研讨内容: ①颈胸腰椎椎弓根应用解剖学研究; ②经椎弓根内固定的生物力学研究; ③颈椎经椎弓根内固定及侧块螺钉内固定; ④经椎弓根内固定的并发症与预防措施; ⑤后路腰椎间融合(PLIF)、前路腰椎间融合(ALIF)及后外侧融合(PLF)的适应证与优缺点; ⑥前路植骨融合在胸腰段骨折治疗中的作用; ⑦脊柱手术并发症分析与处理; ⑧人工颈、腰椎间盘置换的临床应用; ⑨椎间盘源性腰痛的诊断与治疗原则; ⑩导航系统在脊柱经椎弓根内固定中的应用; ⑪棘突间非融合系统、动态内固定系统的临床应用等。实践内容: ①标本操作。学员 6~8 人为 1 组, 利用尸体脊柱标本(或模型)进行颈椎或胸腰椎椎弓根螺钉操作练习, 提高对椎弓根内固定的理性认识(标本有限, 按报名先后顺序安排)。②看手术录像。通过看手术录像提高对经椎弓根内固定应用技术的实践认识。

4 报名及征文 北京阜成路 6 号海军总医院骨科何劭主任收, 邮编 100048。截止日期: 2013 年 3 月 31 日。有意大会发言者请寄 500~800 字摘要(最好 E-mail 发送), 欢迎参会代表自带争论性病例参会并进行现场讨论。联系电话: 010-68780323, 010-66958224。E-mail: nghortho@yahoo.com.cn。

5 费用 参加学习班及研讨会的学员每人交会务费、资料费 1 000 元, 同时参加标本操作者每人交材料费 500 元(标本数量有限, 按报名顺序先后优先安排)。统一安排食宿, 费用自理。本学习班属 I 类继续教育项目, 学习结束颁发结业证书, 记 6 学分。