论著

文章编号:1000-5404(2008)08-0678-03

# 儿童肱骨髁上骨折经皮克氏针治疗的临床疗效

代 飞,吴雪晖,王序全,许建中,马树枝,周 强 (第三军医大学西南医院骨科,全军矫形外科中心,重庆 400038)

**摘 要:目的** 分析微创手术治疗儿童肱骨髁上骨折的临床疗效。**方法** 回顾分析我科自2000年8月至2007年10月采用微创手术治疗儿童肱骨髁上骨折获得随访46例,其中伸直尺偏型25例,伸直桡偏型21例。按Garland分型:Ⅰ型7例,Ⅱ型11例,Ⅲ型28例。患儿平均年龄为6岁2个月(1.6~8岁)。手术方式为全身静脉麻醉下先在"C"型臂X线机引导下闭合复位,然后经皮穿入2~3枚克氏针固定骨折,并应用上肢石膏固定肘、腕关节于功能位。**结果** 本组46例获得随访,平均随访时间为10个月(3~36个月)。所有患者均获得骨性愈合,患侧肘关节活动度:平均伸直角度为0°,平均屈曲角度为135°,无1例出现Volkmann挛缩及医源性神经损伤,1例患者出现肘内翻畸形。**结论** 微创手术治疗儿童肱骨髁上骨折具有创伤小、骨折固定稳定、防止Volkmann挛缩以及肘关节功能恢复良好等优点;但骨折复位不良,尤其是尺偏未恢复可能导致肘内翻畸形。

**关键词:** 肱骨髁上骨折;微创;儿童

**中图法分类号:** R616;R726.834.1;R726.873.2 **文献标识码:** A

# Close reduction and percutaneous Kirschner wire fixation in management of humeral supracondylar fracture in children

DAI Fei, WU Xue-hui, WANG Xu-quan, XU Jian-zhong, MA Shu-zhi, ZHOU Qiang (Department of Orthopedics, Orthopedic Center of PLA, Southwest Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400038, China)

**Abstract:** Objective To analyze the clinical therapeutic effect of close reduction and percutaneous Kirschner wire fixation in treating humeral supracondylar fracture in children. Methods We retrospectively analyzed 46 children who had humeral supracondylar fracture treated in our department from August 2000 to October 2007. They were 1.6 to 8 years old (mean age: 6 years and 2 months). Twenty-five had extension-ulnar type humeral supracondylar fracture and 21 deviation-ulnar type. According to Garland typing, 7 children had type I fracture, 11 type Ⅱ and 28 type Ⅲ. Closed reduction was performed guided by C-arm X-ray machine when the patients were under general anesthesia. Then the fracture was percutaneously fixed with 2 or 3 Kirschner wires of 1.5 mm, and the elbow and wrist joints were fixed in the functional position with upper limb plaster. Results All patients were followed up for average 10 months (3 – 36 months). All patients obtained bone union. The mobility of elbow joint at the injured side: the average extending angle is 0° and the average flexion angle is 135°. No Volkmann contracture or iatrogenic nerve injury occurred, but cubitus varus deformity happened in one case. Conclusion Close reduction and percutaneous Kirschner wires fixation for humeral supracondylar fracture in children possess the advantages, i.e. small injury and stable bone fixation, in addition, can prevent Volkmann contracture and achieve good elbow joint function recovery. However, that the ulnar deviation is not corrected during fracture reduction may lead to cubitus varus deformity.

**Key words:** humeral supracondylar fracture; minimally invasive; children

---

**作者简介:** 代 飞,男,重庆市合川区人,博士,主治医师,讲师,主要从事创伤、脊柱外科及骨组织工程方面的研究。电话:13072344175,E-mail: david-feifei@163.com

**通信作者:** 王序全,电话:(023)68765281,E-mail: wangxq-65@163.com

**收稿日期:** 2007-11-22;**修回日期:** 2008-03-11

肱骨髁上骨折指肱骨内外髁上方的肱骨远端骨折,好发于儿童,占儿童肘部骨折的 30% ~40%[1]。肱骨髁上骨折绝大部分是伸直型(国外有统计占 95%以上),屈曲型很少。Garland 将其分为 3 型:Ⅰ型,无移位;Ⅱ型,有移位,但后侧皮质有相连;Ⅲ型,完全移位[2]。肱骨髁上骨折最严重的并发症是前臂骨筋膜间室综合征及 Volkmann 挛缩,最常见的并发症是肘内翻畸形。对于肱骨髁上骨折的治疗有:手法复位石膏外固定、尺骨鹰嘴骨牵引、切开复位内固定以及微创手术治疗方法。微创手术治疗肱骨髁上骨折是不进行局部皮肤、软组织切开,应用"C"型臂 X 线机引导下闭合复位、经皮穿针固定骨折的方法。近年来随着"C"型臂 X 线机的普及,这种方法越来越受到推崇并取得了良好的效果。本研究总结了我科自 2000 年 8 月至 2007 年 10 月采用闭合复位、经皮穿针克氏针固定并获得随访治疗的 46 例儿童肱骨髁上骨折,并就其临床疗效进行报告和分析。

## 1　资料与方法

### 1.1　一般资料

我科自 2000 年 8 月至 2007 年 10 月采用闭合复位、经皮穿针克氏针固定并获得随访治疗的 46 例儿童肱骨髁上骨折。患儿平均年龄为 6 岁 2 个月(1.6 ~8 岁)。其中男性 32 例,女性 14 例;伸直尺偏型 25 例,伸直桡偏型 21 例。按 Garland 分型:Ⅰ型 7 例,Ⅱ型 11 例,Ⅲ型 28 例。

### 1.2　治疗方法

手术时机:伤后 12 h 内手术 27 例,伤后 12 h 至 3 d 内手术 6 例,伤后 4 ~10 d 手术 13 例。手术方式:患儿全麻,仰卧于手术台,患肢置于可透 X 线的手外科台上。先在"C"型臂 X 线机引导下复位骨折,此时令助手伸肘位牵引,前臂置于中立位;术者首先整复骨折侧方移位及旋转移位;然后在持续牵引状态下屈曲肘关节,术者同时两手四指握住骨折近段掌侧,拇指将骨折远端推向前方以矫正骨折后方移位;"C"型臂 X 线机证实复位满意后过度屈曲肘关节以稳定骨折。选用 2 ~3 枚 1.5 mm 克氏针,根据骨折形态进行平行固定或交叉固定骨折;克氏针进针点选在肱骨远端内外侧最低点,进针角度在冠状面与肱骨长轴成 30° ~60°,矢状面向后倾斜 10°,克氏针必须穿出对侧肱骨皮质以增加稳定性。最后应用石膏将肘腕关节固定于功能位,前臂固定于中立位。术后 3 ~4 周去除石膏及克氏针,开始进行肘关节功能锻炼。

随访时检查患者肘关节伸曲功能并测量提携角,拍摄肘关节正侧位片,应用 Flynn 标准对肘关节功能进行评价。

## 2　结果

本组 46 例获得随访,平均随访时间为 10 个月(3 ~36 个月)。X 线片显示所有患者均获得骨性愈合(图 1)。患侧肘关节活动度:平均伸直角度为 0°( -5° ~5°),平均屈曲角度为 135°(130° ~140°)。无 1 例出现 Volkmann 挛缩及医源性神经损伤。1 例患者出现肘内翻畸形。按 Flynn 标准,本组患者优 40 例,良 3 例,可 2 例,差 1 例,优良率为 93.5%。伤后 12 h 内手术者 Flynn 标准评定均为优,Flynn 标准评定为可与差者均为伤后 12 h 至 3 d 内接受手术。

## 3　讨论

儿童肱骨髁上骨折在临床上较为常见,占我科儿童骨折急诊中的首位。文献报道 Volkmann 挛缩占骨折中的 0.5%;桡神经、尺神经、正中神经受累也很常见;而骨折导致肘内翻畸形更为多见。因此治疗儿童肱骨髁上骨折应尽早解除骨折对血管的压迫,防止前臂骨筋膜室综合征的发生;尽量使骨折达到解剖复位、采用有效的固定以避免肘内翻畸形的发生。闭合复位、石膏托或小夹板固定是治疗肱骨髁上骨折传统的方法,但文献[3]报道 Volkmann 挛缩发生率高达 3%,肘内翻畸形发生率为 24% ~58%。尺骨鹰嘴骨牵引治疗虽可以有效减轻前臂血循环障碍,防止骨筋膜间室综合征的发生,但其不能使骨折达到良好的复位和有效的




A:术前正位; B:术前侧位; C:术后正位; D:术后侧位; E:术后 1 个月拔克氏针后正位; F: 术后 1 个月拔克氏针后侧位

**图 1　Garland Ⅲ型肱骨髁上骨折术前、术后及术后 1 个月 X 线表现**

固定,肘内翻畸形发生率仍较高。因此尺骨鹰嘴骨牵引常常用于没有进行急诊手术的骨折的早期治疗,待患肢肿胀消退后仍需进行骨折的复位和固定。切开复位内固定适用于开放性骨折、合并血管神经损伤的骨折、手法复位无法达到功能复位的骨折。在我科的临床实践中,凡手法复位2~3次无法达到功能复位的骨折,就进行切开复位内固定。"C"型臂X线机引导下闭合复位、经皮穿针固定的微创手术方法治疗儿童肱骨髁上骨折近年来越来越受到推崇。本组病例中无1例出现Volkmann挛缩;1例出现肘内翻畸形,占总病例数的2.2%;应用Flynn标准对肘关节功能进行评价,优良率为93.5%。这些结果显示微创手术方法治疗儿童肱骨髁上骨折创伤小,能够使骨折达到理想的复位和固定,最大限度地恢复了肘关节的功能并显著减少了并发症,是一种优秀的方法。

本组病例术中均采用全麻,避免了臂丛麻醉患儿不配合手术的弊端。术中采用伸肘位牵引,比常用的半屈肘位牵引更容易使骨折端分离,便于术中闭合复位[4]。应用"C"型臂X线机引导下复位,正位像上应使肘关节伸直以避免图像显示不标准,确定矫正骨折的侧方移位,尤其是尺侧移位必须矫正。因为骨折远端的尺侧移位是导致肘内翻畸形的原因之一[5]。侧位像上观察时应使患肘屈曲90°,确定矫正骨折的前后移位。牵引中使前臂保持在中立位有利于旋转移位矫正,在X线机引导下旋转移位是否矫正可通过标准肘关节正侧位像上,肱骨远端的形态及其与尺桡骨近段的形态对比来进行判断。骨折复位后过度屈肘(肘关节屈曲大于120°)下进行穿针,内侧穿针时将皮肤推向后以避免损伤尺神经。Millis等[6]发现骨折复位后,屈肘120°可提供良好的骨折稳定性,避免穿针时骨折移位。本组病例中无1例患者出现医源性神经损伤,表明内侧穿针时将皮肤推向后可有效避免尺神经损伤。对于克氏针固定骨折的方式,我们认为根据骨折的形态,从内外侧方穿入2~3枚(或更多)平行或交叉的克氏针均是合理的,主要目的是使骨折获得良好的稳定性。关于克氏针的大小,有报道称应用2.0 mm的克氏针[7],国外常用1.6 mm的克氏针[8]。我们一直应用1.5 mm的克氏针,随访中未发现肱骨骨端骨发育异常[9]。

骨折的外科手术具有两个时机:一个是骨折后进行急诊手术(骨折后8~12 h进行手术),另一个是骨折后待局部肿胀消退后进行手术(一般是骨折后5~7 d手术)。Walmsley等[10]认为肱骨髁上骨折8 h内手术可以增加闭合复位的成功率,并且可以缩短手术时间。Sibinski等[11]比较了肱骨髁上骨折12 h内手术组与12 h后手术组之间的差别,结果显示两组在临床疗效和并发症之间没有明显差别;他甚至认为肱骨髁上骨折的急诊手术是不必要的。在本组病例中我们发现,骨折后12 h内手术闭合复位容易成功,随访中Flynn评分均为优;而骨折后12 h至3 d手术者由于患肢肿胀,闭合复位较为困难,随访中Flynn评分为可与差的两个患者均在这一组。因此我们认为:微创手术治疗肱骨髁上骨折的手术时机最好是在伤后12 h内,或者在伤后4~7 d;应当避开肢体肿胀最严重的时期。

综上所述,闭合复位、经皮克氏针微创治疗儿童肱骨髁上骨折不仅可以获得满意的临床疗效,而且可以有效减少并发症,是一种良好的治疗方法。

**参考文献:**


[1] 陆裕朴, 胥少汀, 葛宝丰, 等. 实用骨科学[M]. 第2版. 北京:人民军医出版社,1993:582.

[2] 克伦肖 A H. 坎贝尔骨科手术大全[M]. 过邦辅, 蔡体栋, 等译. 第7版. 上海:上海远东出版社, 1991:931.

[3] Leksan I, Nikolic V, Mrcela T, *et al*. Supracondylar fractures of the humerus in children caused by traffic [J]. Coll Antropol, 2007, 31(4):1009-1013.

[4] Turhan E, Aksoy C, Ege A, *et al*. Sagittal plane analysis of the open and closed methods in children with displaced supracondylar fractures of the humerus (a radiological study) [J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2007, Dec 4, [Epub ahead of print].

[5] Tiwari A, Kanojia R K, Kapoor S K. Surgical management for late presentation of supracondylar humeral fracture in children [J]. J Orthop Surg (Hong Kong), 2007, 15(2):177-182.

[6] Bronfen C E, Geffard B, Mallet J F. Dissolution of the trochlea after supracondylar fracture of the humerus in childhood: an analysis of six cases [J]. J Pediatr Orthop, 2007, 27(5):547-550.

[7] Lee H Y, Kim S J. Treatment of displaced supracondylar fractures of the humerus in children by a pin leverage technique [J]. J Bone Joint Surg Br, 2007, 89(5):646-650.

[8] Kasser J R. Location of treatment of supracondylar fractures of the humerus in children [J]. Clin Orthop Relat Res, 2005, (434):110-113.

[9] 曹豫江, 李 明, 张德文, 等. 切开复位克氏针固定治疗儿童严重型肱骨髁上骨折181例报道[J]. 重庆医学, 2007, 36(9):793-796.

[10] Walmsley P J, Kelly M B, Robb J E, *et al*. Delay increases the need for open reduction of type-Ⅲ supracondylar fractures of the humerus [J]. J Bone Joint Surg Br, 2006, 88(4):528-530.

[11] Sibinski M, Sharma H, Bennet G C. Early versus delayed treatment of extension type-3 supracondylar fractures of the humerus in children [J]. J Bone Joint Surg Br, 2006, 88(3):380-381.


(编辑 栾 嘉)