

# 急诊闭合复位经皮克氏针内固定治疗 Gartland II-III 型儿童肱骨髁上骨折

范江荣, 许益文, 郑勇, 游景扬

(华中科技大学同济咸宁医院骨科, 湖北 咸宁 437100)

**【摘要】** 目的: 探讨急诊闭合复位经皮克氏针内固定治疗 Gartland II-III 型儿童肱骨髁上骨折的临床疗效及相关危险因素分析。方法: 回顾分析 2008 年 1 月至 2013 年 6 月急诊行闭合复位经皮克氏针交叉固定治疗 112 例 Gartland II-III 型儿童肱骨髁上骨折的临床资料。其中男 72 例, 女 40 例; 年龄 2~11 岁, 平均 6.2 岁; Gartland II 型骨折 74 例, III 型 38 例; 受伤至手术时间 2.5~8 h, 平均 4.6 h。术后伸肘 100° 石膏固定 4~6 周后拆除石膏、拔除克氏针, 行功能锻炼。结果: 112 例术后获得随访, 时间 6~60 个月, 平均 12 个月。所有骨折达到骨性愈合, 术后末次随访按 Flynn 肘关节功能评价, 优 86 例, 良 23 例, 一般 3 例, 优良率 97.3%。3 例发生轻度肘内翻畸形, 无须矫形处理。无针道感染、医源性尺神经损伤、骨筋膜室综合征及 Volkmann 缺血性挛缩等并发症发生。结论: 闭合复位经皮克氏针固定具有维持复位确切、固定牢靠、并发症少、急诊手术患儿痛苦少、闭合复位成功率高等优点, 是治疗移位型儿童肱骨髁上骨折安全、有效的方法。

**【关键词】** 肱骨骨折; 儿童; 骨折固定术, 内; 外科手术

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2015.05.017

**Emergency closed reduction and percutaneous Kirschner wire fixation for treatment of Gartland type II-III supracondylar fractures of the humerus in children** FAN Jiang-rong, XU Yi-wen, ZHENG Yong, and YOU Jing-yang. Department of Orthopedics, Tongji Xianning Hospital of Huazhong University of Science and Technology, Xianning 437100, Hubei, China

**ABSTRACT Objective:** To analyze the clinical effect and related risk factors of Gartland type II-III supracondylar fractures of humerus in children in the emergency closed reduction and percutaneous Kirschner wire fixation. **Methods:** From January 2008 to June 2013, 112 children of Gartland type II to III supracondylar humeral fractures were treated in children in emergency closed reduction and percutaneous K-wire fixation, including 72 males and 40 females with an average age of 6.2 years old ranging from 2 to 11 years old. Among them, 74 cases were in Gartland type II fractures, 38 cases were in type III; The duration from injury to surgery time was 2.5 to 8 hours (averaged 4.6 hours). Elbow cast was applied after operation with the elbow extended of 100 degrees for 4 to 6 weeks, then the gypsum and Kirschner wires were removed. **Results:** All patients were follow-up from 6 to 60 months (averaged 12 months). All fractures reached clinical healing. The final follow-up was assessed by Flynn criteria, the result was excellent in 86 cases, good in 23 cases, general in 3 cases, excellent and good rate was 97.3%. Three patients had mild cubitus varus deformity without orthopedic treatment. No pin tract infections, iatrogenic ulnar nerve injury, compartment syndrome, and complications such as Volkmann ischemic contracture occurred. **Conclusion:** Closed reduction and percutaneous Kirschner wire fixation had advantages of exact reduction, firm fixation, fewer complications, less pain in children undergoing emergency surgery, and high success rate, so it is a safe and efficient treatment for humeral supracondylar fracture in children.

**KEYWORDS** Humeral fractures; Child; Fracture fixation, internal; Surgical procedures, operative

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(5):464-467 www.zggszz.com

肱骨髁上骨折是小儿常见骨折之一, 治疗方法有手法复位石膏外固定、切开复位及闭合复位克氏针内固定等。因肱骨髁上骨折断端骨平面接触面积小, 复位后随着肿胀消退、患儿的好动不配合易导致骨折再移位<sup>[1]</sup>。对于 Gartland II-III 型儿童肱骨髁上

骨折, 闭合复位经皮穿针内固定已成为国内外治疗儿童肱骨髁上骨折的首选治疗方法<sup>[2-5]</sup>。笔者 2008 年 1 月至 2013 年 6 月通过急诊闭合复位经皮克氏针固定治疗 112 例儿童肱骨髁上骨折, 疗效满意, 现报告如下。

## 1 临床资料

本组共 112 例患者, 其中男 72 例, 女 40 例; 年龄 2~11 岁, 平均 6.2 岁; Gartland II 型 74 例, III 型

通讯作者: 范江荣 E-mail: fansir003@163.com

Corresponding author: FAN Jiang-rong E-mail: fansir003@163.com

38 例;受伤至手术时间 2.5~8 h,平均 4.6 h;受伤原因均为摔伤。根据术中复位及穿针是否顺利决定克氏针固定方式,其中,内外侧各 1 根固定 51 例,内侧 1 根外侧 2 根固定 58 例,外侧 2 根固定 3 例。所有病例行急诊手术闭合复位。

## 2 治疗方法

### 2.1 手术方法

全身麻醉后,取仰卧位,患肩外展 90°,患肢置于可透 X 线手术台上,先以屈肘 30°牵引,缓慢至伸直位纵向牵引,于肱骨内外侧髁部施加内或外翻应力,矫正尺或桡偏畸形,旋转前臂矫正旋转移位,再由助手转行屈肘牵引,术者双手拇指挤压尺骨鹰嘴纠正前后移位。C 形臂 X 线机透视复位满意后,自肱骨外侧髁与肱骨纵轴呈约 45°,打入 2 枚克氏针,至穿透对侧骨皮质有突破感时停止,术中透视若克氏针位置良好,则术者触摸肱骨内侧髁及尺神经沟,用左手拇指将皮下组织及尺神经向后推挤,于拇指前方进内侧针,术中反复正侧位透视确保克氏针交叉固定位置良好。本组 3 例因内侧骨皮质压缩明显及内侧肿胀剧烈,仅行外侧双针固定。所有克氏针处理后留于皮外。

### 2.2 术后处理

术后均行伸肘约 100°石膏固定,术后住院 2~5 d,平均 3 d;术后 1~3 d、2 周及 4~6 周复查肘关节正侧位 X 线片,术后 4~6 周拆石膏、拔克氏针,进行肘关节屈伸功能锻炼。术后 3、6、12 个月复查 X 线片,评价骨折愈合情况及发育情况。

## 3 结果

本组 112 例患者均获随访,时间 6~60 个月,平均 12 个月,所有骨折达到骨性愈合,术后无针道感染、医源性尺神经损伤、骨筋膜室综合征及 Volkmann 缺血性挛缩等并发症发生。其中 1 例外侧双针固定及 2 例内外侧各 1 枚针固定患儿,末次随访出现轻度肘内翻畸形。按照 Flynn 肘关节功能评价标准<sup>[6]</sup>:优,屈伸受限范围小于 5°,提携角为 10°~15°;良,屈伸受限范围小于 10°,提携角为 5°~9°;一般,屈伸受限范围小于 15°,提携角为 0°~4°;差,屈伸受限

范围大于 15°,提携角为负。本组优 86 例,良 23 例,一般 3 例,优良率 97.3%。典型病例图 1~2。

## 4 讨论

肱骨髁上骨折是儿童最为常见的肘部骨折,Gartland I 型肱骨髁上骨折因无明显移位,前后侧骨膜基本完整,保守治疗石膏固定往往可以取得良好效果,但 Gartland II-III 型骨折因移位明显,软组织损伤较重,即使能够及时手法复位,因骨折断端骨平面接触面积小,随着肿胀的消退过程及小儿医从性差等原因,复位容易丢失,故往往需要手术内固定治疗。对于手术时机的选择,Walmsley 等<sup>[7]</sup>及 Patel 等<sup>[8]</sup>建议进行急诊手术,并取得良好效果。然而国内薛恩兴等<sup>[9]</sup>Meta 分析结果显示:急诊手术与延期手术在闭合复位失败转化为开放性手术不存在显著性差异,并发症也不存在显著性差异。水小龙等<sup>[10]</sup>通过急诊初步复位固定延期行经皮内固定,也取得良好效果,且无一例转开放性手术。肱骨髁上骨折后肘关节周围软组织肿胀随时间逐渐加重,会导致术中骨



图 1 患儿,女,7 岁,跌倒摔伤 1 h 入院,Gartland III 型骨折 1a,1b.术前 X 线片 1c,1d.术后第 1 天正侧位 X 线示对位对线良好 1e,1f.术后 4 周正侧位 X 线片 1g,1h.术后 6 周正侧位 X 线示骨折线模糊

Fig.1 A 7-year-old girl with Gartland type III fractures by fallen to hurt for 1 hour 1a,1b. Preoperative X-ray films 1c,1d. X-ray films at 1 day after operation showed good position 1e,1f. X-ray films at 4 weeks after operation 1g,1h. X-ray films at 6 weeks after operation showed fracture line were obscured



图 2 患儿,男,2.8 岁,跌倒摔伤 3 h 入院,Gartland III 型骨折 2a. 术前 X 线片 2b. 术后第 1 天正侧位,对位对线良好 2c. 术后 4 周正侧位,骨折线模糊 2d. 取出克氏针术后正侧位  
**Fig.2** A 2.8-years-old boy with Gartland type III fractures by fallen to hurt for 3 hours 2a. Pre-operative X-ray films 2b. X-ray films at 1 day after operation showed good position 2c. X-ray films at 4 weeks after operation showed fracture line was obscured 2d. X-ray films after removed Kirschner wire

折端及内外侧髁不易触摸准确,干扰术者对体表标志的判断和对骨折块的控制及手术操作,增加闭合复位穿针的难度及医源性损伤尺神经风险。良好的复位及稳定的固定,对于软组织肿胀的消退本来就会起到促进作用,延期手术虽然可以规避急诊麻醉患儿未能充分禁食等风险,但其发生张力性水泡、筋膜室综合征甚至 Volkmann 缺血性挛缩等风险加大,增加患儿痛苦,延长住院时间,因此认为,急诊手术闭合复位弊大于利,若有条件应尽量急诊手术。

在穿针方式上,Brauer 等<sup>[11]</sup>系统性回顾研究发现:内外侧交叉固定较单纯外侧固定具有更加优越的生物力学稳定性,尤其在轴向抗旋方面,可以降低骨折复位丢失的发生率。冯超等<sup>[12]</sup>比较单纯外侧穿针、内外侧交叉穿针及 3 针组,在肘关节评分方面差异无统计学意义,都具有相当的稳定性和安全性。笔者的经验是:单纯外侧 2 枚针固定后行应力测试,内侧骨折端间隙仍可能松弛,一般情况下位置良好的内外侧各 1 根针交叉固定即能获得比较满意的稳定性,术中根据应力测试决定是否外侧加用第 3 枚针,

虽然外侧加用第 3 枚针后骨折端稳定性明显加强,但仍应尽量避免反复多次穿针。

儿童肱骨髁上骨折比较常见的并发症是肘内翻畸形,其发生的原因与骨折复位不良、固定不牢靠密切相关。良好的复位和坚强的内外固定是预防肘内翻畸形的可靠保障,对于内外侧皮质压缩、粉碎而缺乏解剖复位标志的患儿,复位采用“矫枉过正,宁绕勿尺”的标准<sup>[13]</sup>,尽量减少骨折愈合过程中出现肘内翻畸形。医源性尺神经损伤在相关报道中经常提及,本组 112 例中行内外侧交叉穿针 109 例,未出现一例尺神经损伤并发症,这也可以说明内外侧交叉穿针并不一定会出现尺神经损伤,谨慎的术中操作及经验可以规避此类风险,冯超等<sup>[12]</sup>的研究也支持笔者观点。伸直型肱骨髁上骨折原则上固定于屈肘超过 90°更稳定,但这样患肢肿胀进一步加重及筋膜室综合征等风险增加,考虑到术后克氏针固定已能提供足够的稳定性,在不影响稳定性的前提下,将石膏固定于伸肘 100°,能有效的防止因软组织肿胀所带来的风险。

参考文献

[1] Spencer HT, Dorey FJ, Zions LE, et al. Type II supracondylar humerus fractures; can some be treated nonoperatively[J]. J Pediatr Orthop, 2012, 32(7): 675-681.  
 [2] Lee BJ, Lee SR, Kim ST, et al. Radiographic outcomes after treatment of pediatric supracondylar humerus fractures using a treatment-based classification system[J]. J Orthop Trauma, 2011, 25(1): 18-25.  
 [3] Beck JD, Riehl JT, Moore BE, et al. Risk factors for failed closed reduction of pediatric supracondylar humerus fractures[J]. Orthopedics, 2012, 35(10): 1492-1496.  
 [4] 杨建平. 儿童肱骨髁上骨折的现代处理[J]. 中华创伤骨科杂志, 2009, 11(4): 302-305.  
 Yang JP. Contemporary treatment for supracondylar fractures of the humerus in children[J]. Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi, 2009, 11(4): 302-305. Chinese.  
 [5] 王玉琨, 蒋协远. 移位型儿童肱骨髁上骨折的治疗选择[J]. 中国骨伤, 2013, 26(2): 89-91.  
 Wang YK, Jiang XY. Treatment for displaced supracondylar fractures of the humerus in children[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(2): 89-91. Chinese with abstract in Eng-

- lish.
- [6] 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.
- [7] Walmsley PJ, Kelly MB, Robh JE, 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.
- [8] Patel K, McCann PA. The emergent assessment of supracondylar fractures of the paediatric humerus[J]. Hand Surg, 2012, 17(2):161-166.
- [9] 薛恩兴, 潘骏, 余可和. 儿童肱骨髁上骨折急诊与延期手术治疗的对比研究[J]. 中华小儿外科杂志, 2011, 32(1):49-51.  
Xue EX, Pan J, Yu KH. Comparison of early and delayed operation for humeral supracondylar fracture in children[J]. Zhonghua Xiao Er Wai Ke Za Zhi, 2011, 32(1):49-51. Chinese.
- [10] 水小龙, 张建军, 孔建中, 等. 急诊手法复位石膏固定后延期经皮克氏针固定治疗儿童 III 型肱骨髁上骨折[J]. 中华小儿外科杂志, 2014, 35(3):208-211.  
Shui XL, Zhang JJ, Kong JZ, et al. Delayed percutaneous pinning after emergency manipulative reduction and plaster fixation for type III supracondylar fractures of humerus in children[J]. Zhonghua Xiao Er Wai Ke Za Zhi, 2014, 35(3):208-211. Chinese.
- [11] Brauer CA, Lee BM, Bae DS, et al. A systematic review of medial and lateral entry pinning versus lateral entry pinning for supracondylar fractures of the humerus[J]. J Pediatr Orthop, 2007, 27(2):181-186.
- [12] 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. Percutaneous pinning for the treatment of supracondylar humerus fractures in children[J]. Zhonghua Xiao Er Wai Ke Za Zhi, 2008, 29(5):291-293. Chinese.
- [13] 董喆, 史民权. 肱骨髁上骨折治疗方法改进剂并发症防治的探讨[J]. 中国骨伤, 2009, 22(5):329-330.  
Dong Z, Shi MQ. An investigation of the improvement of the management for supracondylar fractures of humerus and prevention of complications[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2009, 22(5):329-330. Chinese with abstract in English.

(收稿日期:2015-01-20 本文编辑:王玉蔓)

## · 病例报告 ·

## 左股骨颈基底部骨折早期漏诊 1 例

何斌<sup>1</sup>, 汤小康<sup>2</sup>, 童培建<sup>1,3</sup>

(1. 浙江中医药大学第一临床医学院, 浙江 杭州 310053; 2. 湖南中医药大学第一附属医院骨伤科, 湖南 长沙 410007; 3. 浙江省中医院, 浙江 杭州 310006)

**关键词** 股骨颈骨折; 漏诊; 病例报告**DOI:** 10.3969/j.issn.1003-0034.2015.05.018**Early misdiagnosis of base fractures of the left femoral neck: a case report** HE Bin, TANG Xiao-kang, and TONG Pei-jian\*. \*The First Clinical College of Zhejiang University of TCM, Hangzhou 310053, Zhejiang, China**KEYWORDS** Femoral neck fractures; Missed diagnosis; Case report

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(5):467-468 www.zggszz.com

患者,女,20岁,因左髌疼痛,活动不利1周,加重13h入院。1周前曾因溜冰不慎滑倒,致左髌部疼痛不适,左腿行走不利,查左髌关节正位X线片示:左髌关节未见明显异常。口服活血止痛药对症治疗,症状缓解。昨夜患者坐立起身时突然跌倒,左髌关节疼痛明显,左腿活动障碍,来我院求诊。入院查体:左髌部轻度肿胀,局部压痛,活动障碍;左下肢外旋、短缩畸形,纵向叩击痛(+),浅感觉及肢端血循未见明

显异常。行左髌关节正位片X线片示左股骨颈基底部骨折。对比前后两次髌关节正位线片发现,1周前X线片示左侧股骨头基底部有一模糊骨折线,骨折对位良好,故此病例应属早期“左股骨颈基底部骨折”漏诊病例。

**讨论**

早期股骨颈骨折的漏诊在临床时有发生,尤其是Garden I、II型漏诊较多,这与首诊医生的经验有关;后期患者往往因活动导致骨折移位再次就诊,应引起足够的临床重视。造成临床漏诊的原因主要包括年龄、骨折损伤机制及骨折类型等。无明显移位的

通讯作者:童培建 E-mail:466651464@qq.com

Corresponding author: TONG Pei-jian E-mail:466651464@qq.com