

· 论著 ·

小切口克氏针内固定术治疗儿童肱骨髁间骨折的可行性探讨

蒋 欣 王道喜 陈小亮 唐学阳 刘利君

【摘要】 目的 探讨小切口克氏针内固定术治疗儿童肱骨髁间骨折的可行性和临床疗效。**方法** 2005 年 1 月至 2010 年 9 月,四川大学华西医院小儿外科共收治 22 例儿童肱骨髁间骨折患儿,其中男 16 例,女 6 例;年龄 1~11 岁,平均 5.5 岁。左侧 13 例,右侧 9 例。运动伤 15 例,车祸伤 3 例,高处坠落伤 3 例,地震伤 1 例。骨折分型按照 Risborough-Radin 标准,其中 II 型 12 例,III 型 8 例,IV 型 2 例,均为闭合骨折。合并其他部位骨折 10 例,桡神经损伤 5 例,尺神经损伤 1 例,血管损伤 1 例,前臂骨筋膜室综合征 3 例。受伤至入院时间 1 h 至 7 d。均采用小切口克氏针内固定术,并同期行神经、血管探查修复治疗。**结果** 术后切口均 I 期愈合,无相关并发症发生。16 例术后 X 线片显示骨折解剖复位,6 例有轻度移位。20 例获随访,随访时间 6 个月至 3 年,平均 12 个月。X 线片显示骨折均愈合,愈合时间 2~4 个月,平均 3 个月。3 例发生肘内翻,但肘关节屈伸功能基本正常,继续功能锻炼并随访观察。参照 Flynn 临床功能评定标准进行肘关节功能评价,优 14 例,良 3 例,可 3 例,优良率 85%。术后伤口仅遗留轻微瘢痕,有神经、血管损伤患儿术后均基本恢复正常。**结论** 小切口克氏针内固定术治疗儿童肱骨髁间骨折创伤小,手术时间短,恢复快,可有效减少手术并发症的发生,特别是对于 Risborough-Radin II 型、III 型骨折疗效佳。

【关键词】 肱骨髁间骨折;儿童;手术治疗;小切口

Operative treatment of humeral intercondylar fracture in children with minimally invasive incision and percutaneous pinning. JIANG Xin, WANG Dao-xi, CHEN Xiao-liang, et al. Department of Pediatric Surgery, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu, 610041, China

【Abstract】 Objective To investigate the operative procedure and the therapeutic effects of minimally invasive incision and percutaneous pinning in operative treatment of humeral intercondylar fracture in children. **Methods** From January 2005 to September 2010, 22 patients with humeral intercondylar fracture were treated with minimally invasive incision and percutaneous pinning. There were 16 males and 6 females, aged from 1 to 11 years (5.5 years on average). There were 12 cases of Risborough-Radin type-II, type-III in 8 cases, and type IV in 2 cases. Injury was caused by sports in 15 cases, by traffic accident in 3 cases, by falling from height in 3 cases, and by earthquake in 1 case. All fractures were closed, complicating other fracture in 10 cases, radial nerve injury in 5 cases, ulnar nerve injury in 1 cases, brachial artery injury in 1 cases, and forearm compartment syndrome in 3 cases. The time from injury to hospitalization was 1 hour to 7 days. Neurovascular repair was performed at the same period. **Results** All incisions healed by first intention, no related complications occurred. 16 cases of postoperative X-ray films showed anatomical reduction, 6 patients with mild shift. A total of 20 patients were followed up 6 months to 3 years (12 months on average). X-ray films showed fracture healed within 2-4 months (2.5 months on average). Cubitus varus occurred in 3 cases, but the functions of elbow flexion and extension were good, continue to function exercise and follow-up observation. According to the Flynn et al criteria, the results were excellent in 14 cases, good in 3 cases, and fair in 3 cases; the excellent and good rate was 85%. Only a small incision scar was found, the function returned to normal in the cases complicated by

doi:10.3969/j.issn.1671-6353.2011.03.004

作者单位:四川大学华西医院小儿外科(四川省成都市, 610041), 通讯作者:刘利君, E-mail: ll1964@126.com, 本课题为国家自然科学基金课题“超声微泡促进 BMP-2 基因体内转染和表达治疗骨缺损的实验研究”(编号:81071475)资助项目。

nerve and blood vessel injury. **Conclusion** Minimally invasive incision and percutaneous pinning for operative treatment of humeral intercondylar fracture in children is a safe and effective surgical procedure, which has minimal trauma, short surgery time, quick recovery, simple operation, and can be effective in reducing the complications, especially for type Riseborough-Radin II, III-type fractures best.

【Key words】 humeral intercondylar fracture; Children; Operative treatment; Minimally invasive incision

肱骨髁间骨折是青壮年严重肘部外伤之一,多由严重暴力引起,在儿童中极少发生,由于其关节内骨折的性质,外科治疗难度大,预后不佳,治疗方案争议较大^[1]。1969 年, Riseborough 和 Radin 将肱骨髁间“T”或“Y”型骨折按照骨折的不同移位程度分为 4 型^[2], I 型骨折采用石膏制动的保守治疗,而骨折块有移位的 II、III、IV 型骨折,目前治疗方案包括闭合复位、经皮克氏针固定;经肘关节后侧正中入路、三头肌舌形瓣切开、克氏针内固定术;经尺骨鹰嘴截骨入路、钢板螺钉内固定术等。患儿肘关节功能差,有明显骨性畸形^[3],文献报道术后随访满意率仅 41.2%。四川大学华西医院小儿外科自 2005 年 1 月至 2010 年 9 月共收治儿童肱骨髁间骨折 25 例,占同期骨折患儿总数的 1.5%,其中 22 例采用小切口克氏针内固定术治疗,疗效满意。

材料与方法

一、临床资料

22 例中,男 16 例,女 6 例;年龄 1~11 岁,平均 5.5 岁。左侧 13 例,右侧 9 例。其中车祸伤 3 例,高处坠落伤 3 例,地震伤 1 例,其余为运动、骑自行车或骑马时摔倒所致。骨折分型按照 Riseborough-Radin 标准, II 型 12 例, III 型 8 例, IV 型 2 例,均为闭合骨折。合并症:其他部位骨折 10 例,其中股骨 2 例,尺骨 3 例,桡骨 1 例,尺桡骨双骨折 2 例,全身多发性骨折 2 例;桡神经损伤 5 例;尺神经损伤 1 例;血管损伤 1 例;前臂骨筋膜室综合征 3 例。受伤至入院时间 1 h 至 7 d。多数患儿在入院前予三角巾悬吊、石膏托或小夹板等简易固定处理。

二、手术方法

采用气管插管全身麻醉或臂丛神经阻滞麻醉,患儿取仰卧位,患肢驱血、扎止血带后手术。屈曲肘关节,以肱骨外上髁及内上髁为标记,分别作肘关节外侧、内侧皮肤切口 1~2 cm,肘内侧切口需暴露尺神经,分别切开深筋膜后钝性分离深部肌肉组织至骨折处,引流淤血,将手指伸入探查骨折断端位置,并清除嵌插的软组织,然后在助手牵引下利用闭合

复位的手法整复骨折。复位满意后,取 2 枚克氏针经肘外侧或分别从内、外侧经皮交叉(图 1)固定骨折断端。可不使用 X 线摄片或者“C”形臂 X 光机检查。

对于有桡神经损伤的患儿,自前外侧小切口入路,见神经损伤均为移位的骨折断端牵拉、压迫、嵌插所致,其中 2 例见神经部分断裂,骨折复位后解除了神经的卡压,并对断裂的神经进行吻合修复。1 例尺神经损伤的处理同前。对 1 例肱动脉断裂患儿,作前外侧切口,适当延长 2~3 cm,行血管吻合修补术,术后患肢循环恢复好。

三、术后处理及康复

术后患肢屈肘 60°~90°、前臂中立位以石膏托外固定,常规予抗感染治疗,4 周后拆除石膏,拔除克氏针,开始肘关节功能锻炼。

结果

本组手术时间 10~20 min,平均时间小于 15 min。术后伤口均 I 期愈合,无术中神经、血管损伤及术后 Volkmann 缺血性挛缩等并发症发生。16 例术后 X 线片显示骨折解剖复位(图 2),6 例有轻度移位(图 3)。20 例获随访,随访时间 6 个月至 3 年,平均随访时间 12 个月。X 线片显示骨折均愈合,愈合时间 2~4 个月,平均 3 个月,无骨折延迟愈合或不愈合病例。3 例发生肘内翻,但肘关节屈伸功能基本正常,继续进行功能锻炼并随访观察。参照 Flynn 临床功能评定标准进行肘关节功能评价^[4],本组优 14 例,良 3 例,可 3 例,优良率 85%。术后伤口仅遗留轻微瘢痕,有神经、血管损伤的患儿术后均基本恢复正常。

讨论

儿童肱骨髁间骨折是一种少见的肘部严重创伤,治疗难度大,并发症多,在治疗方案的选择上存在着许多争议,主要分为闭合复位和开放复位两大类。准确的关节面复位、牢固的内固定及术后早期

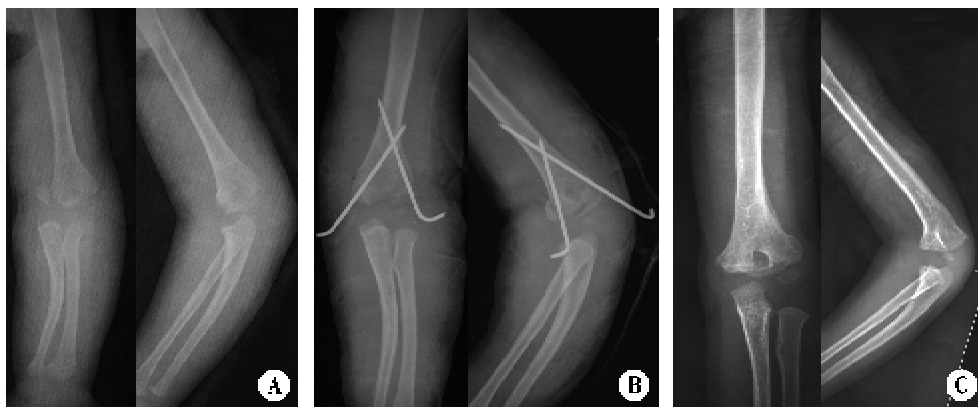


图 1 患儿,男,3岁,左侧肱骨髁间 Risborough-Radin III 型骨折 X 线片。A 为术前,B 为术后即刻,C 为术后 9 个月,患肢功能恢复好

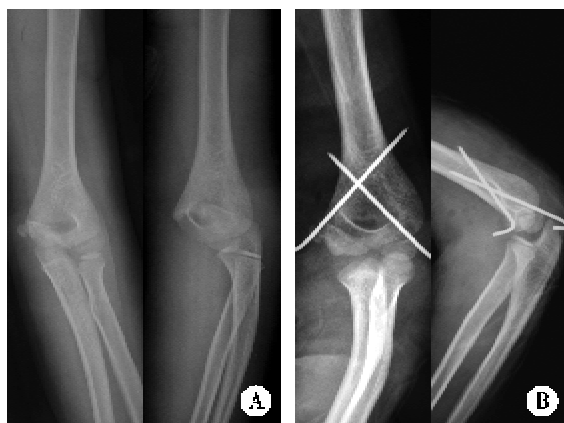


图 2 患儿,男,11岁,左侧肱骨髁间 Risborough-Radin II 型骨折 X 线片。A 为术前,B 为术后即刻

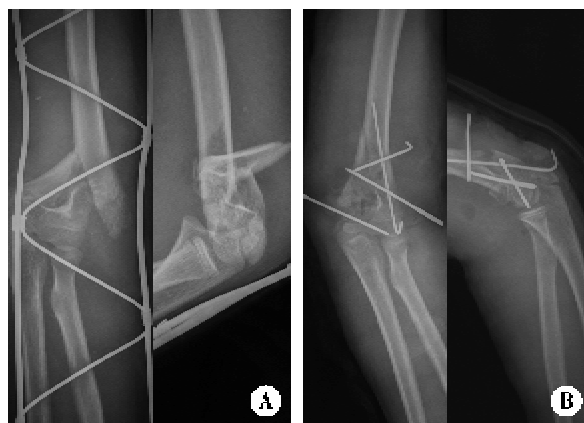


图 3 患儿,男,11岁,左侧肱骨髁间 Risborough-Radin IV 型骨折 X 线片。A 为术前,B 为术后即刻

功能锻炼是治疗关节内骨折的基本原则。传统开放复位主要分为肘关节后侧正中入路、三头肌舌形瓣切开、克氏针内固定术或者经尺骨鹰嘴截骨入路、钢板螺钉内固定术两种,两种方法均暴露充分,容易复位,固定牢固,但切口大,创伤重,特别是常用的肘后入路破坏了肱三头肌的完整性,术后容易发生肌肉粘连,影响肘关节功能的恢复,疗效不满意^[5,6]。近年来研究表明,减少对肘部软组织的损伤和术后早期功能锻炼有助于肘关节功能的恢复,闭合复位经皮内固定术治疗肱骨髁间骨折具有明显的优势,符合充分保护骨折局部血运,早期使有活力的骨块与主骨连接,早期功能锻炼的生物学理念。其优势在于创伤小,相对于切开复位,不需行尺骨鹰嘴截骨或肱三头肌舌行切开,无需尺神经前移,减少了对肘部的医源性损伤,避免了尺骨鹰嘴骨折不愈合、肘关节周围黏连和骨化性肌炎的发生,同时骨折周围韧带、关节囊、骨膜未过多被手术破坏,这些因素增加了骨折稳定性,术后可早期功能锻炼,达到满意功能^[7,8]。但闭合复位的不足也很突出,主要在于病

例的局限性,仅适用于 Risborough-Radin II 型、III 型骨折,术中患儿和术者均需接受大剂量放射暴露特别对医务人员造成蓄积损害,附着于发生分离的内外髁上的强大屈肌、伸肌群常会拉动受累髁部旋转移位,闭合复位困难^[9];另外骨折远端较小,且多为软骨成份,坚强的内固定较困难,而反复整复容易引起局部软组织损伤、肿胀,进而发生 Volkmann 缺血性挛缩等并发症,同时对于骨折断端有软组织嵌顿或伴发神经、血管等损伤的病例无法进行相应探查处理,甚至有加重损害的可能。

小切口克氏针内固定术整合了上述两种手术方法的特点,用闭合复位的手法进行开放复位。肱骨髁间骨折是一种关节内骨折,但往往伴随外伤出现关节囊损伤,在操作过程中,虽然从小切口及破损关节囊处探查不及传统切口清楚,但通过此切口仍可明显扪及骨折断端。当复位后探查骨折前方及内、外侧三面均未扪及明显的骨折线或移位的骨折块,应视为骨折断端解剖复位的标准。至于骨折后方,由于骨折断端是一立方体,在前、外、内侧已解剖复

位的情况下,后方理应自动复位,且后方骨膜未完全破坏及肱三头肌的阻碍,故不需要进一步探查。

小切口克氏针内固定术治疗儿童肱骨髁间骨折优点明显,表现在以下方面:①对肘关节创伤小,术后瘢痕少;肘关节功能影响小;②在手指探查引导的帮助下利用闭合复位的手法进行骨折整复,操作简便、迅速、准确,术中不易发生神经血管损伤;③可利用手术切口进行神经血管探查并同期进行修复处理;④术中及术毕均无需使用 X 线照片或“C”形臂 X 光机,减少辐射,设备依赖性小。缺点是因手指探查与眼睛直视的区别,复位效果较完全开放复位稍差,同时对手术类型有所限制,作者同期收治 3 例 Riseborough-Radin IV 型肱骨髁间骨折,由于骨折损伤重,复位困难,仍采用肘关节后侧正中入路、三头肌舌形瓣切开、克氏针内固定术治疗。

综上所述,小切口克氏针内固定术治疗儿童肱骨髁间骨折创伤小,手术时间短,恢复快,简便可行,能有效减少手术并发症的发生,特别是对于 Riseborough - Radin II 型、III 型骨折疗效佳。

参考文献

- 1 Beghin JL, Bucholz RW, Wenger DR. Intercondylar fractures of the humerus in young children. A report of two cases [J]. J Bone Joint Surg Am, 1982, 64(7): 1083-1087.
- 2 Riseborough EJ, Radin EL. Intercondylar T fractures of the humerus in the adult: A comparison of operative and non-operative treatment in twenty-nine cases [J]. J Bone Joint Surg, 1969, 51A: 130-133.
- 3 郭源, 杨征. 儿童肱骨髁间骨折切开复位及结果分析 [J]. 中华小儿外科杂志, 2006, 27(2): 84-86.
- 4 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.
- 5 Ek ET, Goldwasser M, Bonomo AL. Functional outcome of complex intercondylar fractures of the distal humerus treated through a triceps-sparing approach [J]. J Shoulder Elbow Surg. 2008, 17(3): 441-446.
- 6 张殿英, 杨明, 付中国, 等. 肱骨髁间骨折 26 例的手术治疗 [J]. 中华创伤杂志, 2006, 22(3): 229-230.
- 7 Ruiz AL, Kealey WD, Cowie HG. Percutaneous pin fixation of intercondylar fractures in young children [J]. J Pediatr Orthop, 2001, 10(3): 211-213.
- 8 张涛, 庞桂根, 张亚非等. 闭合复位经皮内固定治疗肱骨髁间骨折 [J]. 中华矫形外科杂志, 2007, 15(14): 1048-1051.
- 9 李丽君. C 型臂 X 线机透视下手术 X 线辐射的防护体会. 江西医药, 2008, 43(11): 1256-1257.

·消息·

《临床小儿外科杂志》全面启用远程稿件处理系统

为提升杂志的工作效率和服务质量,加快稿件处理进度,缩短稿件刊出时滞,方便广大作者查询了解稿件处理状态,应广大作者、专家的要求,临床小儿外科杂志编辑部已于 2010 年 1 月 1 日开始全面启用在线远程稿件处理系统。该系统包括在线投稿查稿、专家在线审稿、编辑在线办公以及在线注册四个功能模块。请各位作者直接登录 <http://www.jcps2002.com> 注册投稿,并请认真阅读本刊投稿须知,了解稿件的格式与规范,按照要求进行在线投稿。投稿成功后请自邮局汇款 40 元作为稿件处理费,并将汇款单复印件及单位证明一并寄至本刊编辑部。稿件的处理进程可通过系统进行在线查询。

在远程稿件处理系统启用初期,为使广大作者和专家有一个适应的过程,本刊将保留原有工作模式,实行双轨制稿件处理,继续接受邮件及纸版稿件投稿。

请各位作者和专家将使用中遇到的问题,及时反馈给编辑部,联系电话:0731-85356896, E-mail: china_jcps@sina.com, QQ: 569456950, 传真: 0731-85383982。

真诚感谢您对《临床小儿外科杂志》的厚爱,欢迎您踊跃投稿。