

· 经验交流 ·

儿童肱骨髁上骨折伴神经血管损伤的治疗

李叔强, 张宁, 齐欣, 刘建国, 杨晨, 李冬松
(吉林大学第一医院骨关节二科, 吉林 长春 130021)

【摘要】目的:探讨针对伴有神经、血管损伤的儿童肱骨髁上骨折的治疗方法。**方法:**自 2002 年 2 月至 2007 年 11 月手术治疗闭合复位不满意的 II 型和 III 型肱骨髁上骨折儿童 96 例, 男 59 例, 女 37 例; 年龄 4~16 岁, 平均 6.4 岁。16 例手术患儿出现 17 个神经损伤症状, 桡神经损伤 5 例, 正中神经损伤 7 例, 其中 1 例伴有尺神经损伤, 尺神经损伤 4 例; 13 例出现肢体远端桡动脉搏动减弱、手凉血管损伤症状。比较患肢术前、术后神经、血管恢复情况, 必要时应用肌电图、多普勒超声明确诊断和指导进一步治疗。**结果:**96 例患儿 85 例术后随访 6~18 个月, 平均 11 个月, 73 例患儿切口 I 愈合, 12 例切口 II 期愈合, 无感染及肘关节功能障碍。5 例桡神经损伤病例中 3 例桡神经损伤患儿术后 3 个月桡神经损伤症状完全消失; 1 例术后 3 个月行桡神经探查松解术, 术后 5 个月症状消失; 1 例医源性桡神经损伤解除石膏压迫 3 个月后神经功能完全恢复。正中神经损伤 7 例, 其中 1 例伴发尺神经损伤, 6 例正中神经损伤患儿术后 6 个月神经功能完全恢复; 伴有尺神经损伤的病例 II 期行神经探查, 术后 9 个月神经损伤症状消失。尺神经损伤 5 例, 其中伴发正中神经损伤 1 例, 尺神经损伤病例术后 6 个月神经症状完全消失。术前出现桡动脉搏动弱、手凉症状 13 例, 术中未行血管探查, 骨折固定后桡动脉损伤症状消失。**结论:**肱骨髁上骨折 I 期手术过程中常规探查尺神经、正中神经和桡神经, 及血管是否探查根据术前查体决定, 肌电图及多普勒超声不作为术前常规检查项目。

【关键词】 肱骨骨折; 肘关节; 血管

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2011.08.017

Treatment of humeral supracondylar fracture in children with neurovascular complications LI Shu-qiang, ZHANG Ning, QI Xin, LIU Jian-guo, YANG Chen, LI Dong-song. Department of Orthopaedics, the First Hospital Affiliated to Jilin University, Changchun 130021, Jilin, China

ABSTRACT Objective: To discuss the treatment methods of humeral supracondylar fracture in children with neurovascular complications. **Methods:** Ninety-six children (59 males, 37 females) with humeral supracondylar fractures were treated by surgery from February 2002 to November 2007, with the mean age of 6.4 years old (ranged from 4 to 16 years). Seventeen symptoms of nerve damage occurred in 16 cases, including radial nerve injury in 5 cases, median nerve injury in 7 cases, of which 1 cases with ulnar nerve injury, ulnar nerve injury in 5 cases; 13 patients had symptoms of vascular injury such as pulse weakness and hands coldness. The patients accompanied by nerve, blood vessel injury symptoms were all treated with open reduction and internal fixation. **Results:** Eighty-five patients were followed up with an average duration of 11 months (ranged from 6 to 18 months). Seventy-three patients had incision healing at the first stage and other 12 patients had incision healing at the second stage. All the 85 patients had no complications such as incision infection and functional disturbance of elbow joint. Among 5 patients with radial nerve injury, 3 patients had symptoms disappeared completely at 3 months after operation; one patient underwent exploration lysis at 3 months after operation and the symptoms disappeared at 5 months after operation; another 1 patient with iatrogenic injury of radial nerve had nerve function recovered at 3 months after releasing plaster compression. Among 7 patients with median nerve injury, 6 patients had nerve function recovered completely at 6 months after operation; another 1 patient combined with ulnar nerve injuries had nerve function recovered at 9 months after exploring of nerve at the second stage. Five patients with ulnar nerve injury had nerve function recovered completely at 6 months after operation. Preoperative symptoms of radial artery pulse weakness and cold hand in 13 patients disappeared after fracture reduction. **Conclusion:** The ulnar nerve should be explored during the operation at the first stage of supracondylar fracture. Whether the median nerve, radial nerve and blood vessel be explored or not should be decided by preoperative examination results. The preoperative EMG and Doppler ultrasound examination is not a routine examination before surgery.

KEYWORDS Humeral fractures; Elbow joint; Blood vessels

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(8): 678-680 www.zggszz.com

通讯作者: 李叔强 Tel: 0431-85612473 E-mail: lishuqiang666@hotmail.com

儿童肱骨髁上骨折在儿童骨折中较常见, 占儿童骨折 3%~7%, 占儿童肘关节周围骨折的 55%~

80%^[1]。肱骨髁上骨折分为伸展型和屈曲型两种,伸展型骨折较为常见。肘关节周围有肱动脉、尺神经、桡神经、正中神经,而且前臂是骨筋膜室综合征好发部位,因此儿童肱骨髁上骨折后可出现较严重并发症^[2],如创伤性或医源性血管、神经损伤及骨筋膜室综合征,而一旦出现并发症,处理的方法比单纯骨折要复杂得多,而且并发症出现后处理的时间和方法与患儿恢复效果直接相关,我们根据儿童肱骨髁上骨折后出现并发症后采取不同处理方法,手术效果令人满意。

1 临床资料

2002 年 2 月至 2007 年 11 月手术治疗闭合复位不满意的 II 型和 III 肱骨髁上骨折儿童 96 例,男 59 例,女 37 例;年龄 4~16 岁,平均 6.4 岁。本组病例明确伴有神经症状的共 22 例;4 例患儿伴发头外伤,无法获得术前是否有神经损伤;12 例患儿年龄小(小于 3 岁),查体无法配合,不能获得术前、术后神经功能情况;还有 7 例因术前、术后神经功能情况矛盾,考虑是因为术前患儿恐惧,查体时分辨差,出现假阳性结果。

桡神经损伤 5 例,术前明确诊断 2 例,2 例因术前头外伤意识不清无术前神经查体资料,术后出现桡神经损伤症状;1 例因术后石膏压迫造成医源性桡神经损伤。术前诊断桡神经不全损伤的 5 例和伴有头外伤的 2 例术中未做神经探查。

正中神经损伤 7 例,其中 1 例伴发尺神经损伤。术前诊断明确的 5 例;1 例术前意识不清没有神经查体资料,术后意识清楚后出现正中神经症状;1 例医源性损伤,考虑术中复位造成,术中未行神经探查。

尺神经损伤 5 例,其中伴发正中神经损伤 1 例;医源性损伤 3 例。术中常规显露尺神经,术中见尺神经连续性存在,3 例医源性损伤中 1 例术中克氏针挫伤,2 例为术中牵拉出现症状。

13 例术前出现桡动脉搏动不能触及、手凉症状,皆伴发神经症状,其中 9 例骨折断端复位 10 min 后症状消失;4 例因复位后手凉改善,但动脉搏动无明显改善,行多普勒超声检查,结果为血流减慢,血管连续性存在,术中未行血管探查,骨折固定后桡动脉损伤症状消失。

2 治疗方法

多普勒超声不作为术前血管检查的常规项目,对于术前触不到桡动脉搏动的病例先采用闭合复位,复位后如桡动脉搏动仍然不恢复可采用多普勒超声检查肱动脉,血管造影不作为术前常规检查。全麻下行肘关节后方正中切口,分离尺神经后保护,断

端直视下解剖复位,克氏针交叉固定,对于稳定性差的骨折可增加克氏针确保稳定性,术后石膏固定。术后每周复查 1 次,3 周后去除石膏暂不取出克氏针功能锻炼,4 周内肘关节屈曲不小于 90°,X 线片证实骨折愈合拔出克氏针。通过比较患肢术前、术后神经、血管恢复情况,必要时应用肌电图、多普勒超声明确诊断和指导进一步治疗。

3 结果

96 例患儿中 85 例术后随访 6~18 个月,平均 11 个月。73 例患儿切口 I 期愈合,12 例切口 II 期愈合,无感染及肘关节功能障碍。22 例手术患儿出现 23 个神经损伤症状,桡神经损伤 5 例,正中神经损伤 7 例,其中 1 例伴有尺神经损伤,尺神经损伤 4 例,13 例出现肢体远端桡动脉搏动减弱、手凉血管损伤症状。

3 例桡神经损伤患儿术后 3 个月桡神经损伤症状完全消失;1 例术后 3 个月因拇指背伸无力,而且肌电图检查无明显改善行桡神经探查松解术,术后 5 个月症状消失;1 例医源性桡神经损伤解除石膏压迫 3 个月后神经功能完全恢复。

6 例正中神经损伤患儿术后 6 个月神经功能完全恢复;伴有尺神经损伤的 1 例因术后每个月肌电图检查观察 3 个月无改善,行二次神经探查,术中发现正中神经不全离断,行神经吻合术,术后 9 个月神经损伤症状消失。

4 例尺神经损伤病例术后 6 个月神经症状完全消失。

13 例疑似血管损伤病例骨折固定后桡动脉损伤症状消失。

4 讨论

严重的儿童肱骨髁上骨折治疗一直存在着挑战性,尤其是伴发神经、血管损伤的病例就更具有复杂性^[3]。骨折后骨折断端周围肌肉嵌入,解剖复位困难,复位过程中要屈曲肘关节超过 90°,可造成骨折断端损伤肱动脉和周围神经,同时使肘关节周围肿胀进一步加重,可以造成医源性的骨筋膜室综合征,给治疗带来困难,而且影响患儿肢体功能,这种情况被 McLaughlin 称为“肱骨髁上骨折困境”^[4]。据报道神经损伤占儿童肱骨髁上骨折的 20%,而医源性损伤占 2%~3%,正中神经、桡神经、尺神经均可受到损伤,甚至造成混合性损伤^[5-7]。

本组病例术前伴发神经损伤 16 例,医源性损伤 3 例。而医源性损伤多发生在尺神经^[8],原因是闭合复位交叉固定的内侧克氏针容易损伤肘管周围软组织,甚至直接损伤尺神经,而切开复位克氏针内固定方法术中首先显露尺神经并保护,不会发生尺神经

损伤。本组病例切开复位少是医源性损伤低的原因。本组病例中有正中神经损伤的病例都伴有后外侧脱位,而且断端移位明显神经损伤的可能性大,一个同时造成正中神经和尺神经损伤的病例断端移位明显,造成正中神经不全离断。

有移位的肱骨髁上骨折出现血管损伤症状高达 20%^[4],伴发血管损伤的肱骨髁上骨折是骨科急诊中的急诊,由于骨折造成肘关节周围肿胀,而且患儿哭闹使查体困难,如不能早期发现肢体缺血症状,造成的后果是灾难性的,如骨筋膜室综合征、坏疽,甚至截肢。幸运的是绝大多数血管损伤症状骨折复位后血管问题将迎刃而解,血液循环也恢复正常。一部分Ⅲ型肱骨髁上骨折桡动脉不能触及,由于有侧支循环可以保证肢体好的灌注,因此单纯桡动脉不搏动并不是急症,但是应尽快行断端复位、克氏针固定。

对于无桡动脉搏动但手血液灌注好的病例治疗的最佳方案一直存在争论,本组的经验是患儿住院观察至少 48 h,抬高患肢,一旦出现肢体血运不良应急诊治疗。如果通过闭合复位达不到解剖复位的无桡动脉搏动的患儿应行肘关节前路切开探查,明确是否有重要结构钳闭在骨折断端。如果动脉压迫被解除,局部应用利多卡因、热敷缓解动脉痉挛并观察 15 min,如果解剖复位后无桡动脉搏动的肢体差的血液灌注无改善应由血管外科医生行血管重建。

综上所述,对于Ⅲ型特别是术前伴发神经、血管损伤症状的肱骨髁上骨折病例即使冒着术后肘关节僵硬、针道感染的风险也应该切开复位内固定术;神经损伤多为神经失用,大多数神经损伤都能完全恢复,只是需数月时间。除非高度怀疑血管受压或严重的血管损伤,通常不推荐做血管造影或探查手术,血管造影检查一方面耽搁手术治疗时间,同时也不会

改变治疗的过程。

参考文献

- [1] Omid R, Choi PD, Skaggs DL. Supracondylar humeral fractures in children[J]. J Bone Joint Surg Am, 2008, 90(5):1121-1132.
- [2] Cheng JC, Lam TP, Maffulli N. Epidemiological features of supracondylar fractures of the humerus in Chinese children[J]. J Pediatr Orthop B, 2001, 10:63-67.
- [3] Gosens T, Bongers KJ. Neurovascular complications and functional outcome in displaced supracondylar fractures of the humerus in children[J]. Injury, 2003, 34:267-273.
- [4] Narayanan UG, Hyman JE, Wainwright AM, et al. Complications of elastic stable intramedullary nail fixation of pediatric femoral fractures, and how to avoid them[J]. J Pediatr Orthop, 2004, 24(4):363-369.
- [5] Ramachandran M, Birch R, Eastwood DM. Clinical outcome of nerve injuries associated with supracondylar fractures of the humerus in children; the experience of a specialist referral centre [J]. J Bone Joint Surg Br, 2006, 88(1):90-94.
- [6] 仲肇平,曹进,任荣,等. 儿童严重移位肱骨髁上骨折伴神经损伤的治疗策略[J]. 中国骨伤, 2009, 22(1):27-28. Zhong ZP, Cao J, Ren R, et al. The therapeutic strategy of humeral supracondylar fracture with nerve injury in children[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2009, 22(1):27-28. Chinese with abstract in English.
- [7] 金德富,申运山,朱雁,等. 肱骨髁上骨折 3 种手术方法的疗效评价[J]. 中国骨伤, 2009, 22(2):104-105. Jin DF, Shen YS, Zhu Y, et al. Effects of supracondylar fractures of humerus treated by three different surgical methods[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2009, 22(2):104-105. Chinese with abstract in English.
- [8] Yen YM, Kocher MS. Lateral entry compared with medial and lateral entry pin fixation for completely displaced supracondylar humeral fractures in children. Surgical technique[J]. J Bone Joint Surg Am, 2008, 90 (Suppl 2):20-30.

(收稿日期:2011-02-17 本文编辑:王玉蔓)

·读者·作者·编者·

《中国骨伤》杂志正式启用稿件远程处理系统通知

《中国骨伤》杂志已于 2010 年 1 月正式启用稿件远程处理系统。通过网站 <http://www.zggszz.com> 可实现不限时在线投稿、审稿、编辑、退修、查询等工作。我刊将不再接受纸质版和电子信箱的投稿。欢迎广大的作者、读者和编者登录本刊网站,进入本系统进行网上投稿、审稿和稿件查询等工作。咨询电话:010-84020925。

《中国骨伤》杂志社