

移位型儿童肱骨髁上骨折的治疗选择

王玉琨, 蒋协远
(积水潭医院, 北京 100035)

关键词 肱骨骨折; 儿童; 临床方案

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2013.02.001

Treatment for displaced supracondylar fractures of the humerus in children WANG Yu-kun, JIANG Xie-yuan. Jishuitan Hospital, Beijing 100035, China

KEYWORDS Humeral fractures; Child; Clinical protocols

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(2): 89-91 www.zggszz.com



(王玉琨教授)

儿童肱骨髁上骨折是儿童肘部的最常见损伤类型, 发病高峰出现在 4~8 岁^[1], 易出现肘内翻后遗症。本骨折属于肘部的严重损伤, 尤其对于移位显著病例, 常并发神经损伤, 甚至发生血管功能障碍, 导致出现更为严重的间室综合征, 处理不当可造成 Volkmann 挛缩, 形成

终身病废。因此, 儿童肱骨髁上骨折应尽早予以麻醉下闭合复位、经皮穿针并辅以长臂石膏后托固定肘关节于屈曲 80°~90°位。

1 儿童肱骨髁上骨折分型

根据骨折移位的程度, 目前最常采用 Gartland 提出的分型方法^[1-3]。I 型: 骨折无移位; II 型: 有明显的骨折线, 后侧骨皮质有连续, 并有成角畸形和(或)轻微移位; III 型: 完全移位, 两骨折端之间无任何接触。北京积水潭医院的常用临床分型: 青枝骨折(无移位型), 伸直型(骨折前成角或远骨折端向后移位), 屈曲型(骨折后成角或远骨折端向前移位); 其中伸直型再根据远折端向内或向外侧移位分为伸直尺偏型或伸直桡偏型^[1]。这种分类的优势在于: 可根据不同的分型判断骨折的整复方向, 可能发生的合并症及估计预后。Gartland III 型中最常见的为伸直尺偏型。

2 治疗选择

应当明晰儿童肱骨髁上骨折具有如下特点: ①发生于生长和塑形活跃的干骺端, 且至少有一侧骨膜仍保持连续, 愈合多无障碍。②骨折位于关节外,

不要求精确的解剖复位。③骨折部位邻近肘关节, 一旦发生周围软组织挛缩, 关节活动很难恢复^[1,3-4]。基于此, 儿童肱骨髁上骨折的治疗应早期(3~5 d 内)选择较小损伤的保守治疗为主, 如闭合复位石膏固定、闭合复位经皮克氏针固定; 对于 7~10 d 之内的移位型延迟治疗病例、X 线片没有明确骨痂的, 可选择 Dunlop 牵引或尝试麻醉下闭合复位经皮克氏针固定术, 在恢复力线并保持正常 Baumann 角的前提下, 可以接受 1/2 以下的侧方移位, 骨折愈合后经过适当的功能训练, 即可获得满意的肘关节功能和外观; 而超过 10 d 甚至 2 周的移位型病例, X 线片常可见明显骨痂, 闭合复位不能纠正移位和恢复力线, 切开复位骨痂清理常引发剧烈的成骨过程, 导致骨化性肌炎, 切开复位术后的肘关节活动常明显受限。因此, 目前多推荐此时暂接受移位的肱骨髁上骨折位置, 在 2~3 周后去除石膏进行理疗康复。对于肘内翻畸形和肘关节屈曲受限, 常于伤后 9~12 个月、待骨折端初步塑形完成后予以肱骨髁上楔形截骨术进行纠正, 这样最终会获得正常肘部力线和接近正常的肘关节活动^[1]。

早期施行切开复位手术, 由于对肘关节周围软组织的骚扰较大, 可导致活动受限, 甚至关节僵硬, 也可增加骨化性肌炎的发生风险, 目前多反对切开复位治疗儿童肱骨髁上骨折。移位严重的骨折常有脉搏微弱甚至消失, X 线片显示骨折端明显分离以及皮肤皱折卷入等情况。即便如此, 也不意味着必须行切开复位, 使用特殊整复技术仍可获得满意的疗效。反复强行复位、片面追求骨折端的解剖复位而不适当地选择切开复位内固定, 很容易发生感染、关节僵硬、异位骨化等严重的医源性并发症, 导致无法挽回的灾难性后果^[1]。

切开复位手术的绝对适应证: ①开放骨折; ②严

重的血管受损，特别是复位操作导致血运障碍加重的病例^[5-6]。神经功能障碍并不是手术指征^[7-11]。更不应单纯为获得满意的位置而选择切开复位手术。手术治疗的主要合并症为活动受限和肘内翻畸形，特别是肘内翻畸形的较高发生率与许多建议切开复位治疗作者的良好初衷相反，文献报道可高达 30%，很明显这是由手术中复位不满意而造成的^[1]。

手术入路的选择很多，如后侧入路、切开皮肤后沿三头肌腱侧方显露肱骨远端。后侧入路的缺点是增加新的瘢痕并妨碍对前侧软组织病理的直视观察。外侧入路虽然安全并可观察骨折部位，但内侧入路更能直观观察病理变化，并且肢体内侧的瘢痕在美观上较容易被接受。无论采用何种手术入路，均应采用克氏针固定骨折。开放性髁上骨折常常并发非常严重的损伤，应迅速检查神经血管结构的损伤情况并做出相应的处理，而严格的清创操作以及抗生素的广泛使用，也使得术后感染得到满意的控制^[1]。

3 固定方式

无法维持复位后的稳定位置时就需要某种形式的内固定，但并不意味着必须切开骨折部位。目前主流的推荐方法是经皮穿针固定^[12-17]，可以选择内外侧交叉穿针，也可采用外侧分离穿针（2 针分别经过折端的内、外 1/3 处），或外侧加用第 3 枚克氏针固定。

内外侧交叉穿针可以稳固控制折端的旋转，但对控制尺桡偏移位的稳定能力则不如外侧分离穿针，因此较为理想的穿针方式是两者结合。但在 2 宗大样本随访中，应用内侧穿针的尺神经损伤发生率分别为 6% 和 5%^[10,13]。因此，有作者^[15-17]推崇外侧加用第 3 枚克氏针：在外侧分离穿针的基础上，第 3 枚针需要在肱骨干矢状面上成角 10°~20° 以增加稳定性。

穿针必须要达到对侧骨皮质，以保证能固定稳固^[16-19]。针尾剪断后置于皮下组织内或留置于皮肤外。视患者年龄和愈合情况将针留置 3~6 周，同时用石膏后托保护肘关节于屈曲 80°~90° 位。经皮穿针的主要优势是获得骨折端稳定的同时，允许肘关节不再置于屈曲大于 90° 的位置，从而大大减低骨筋膜室综合征的发生风险。尤其当同侧肢体多发骨折时，无论肘关节处于何种位置，经皮穿针均可获得髁上骨折端的极好稳定，此种稳定性对进一步治疗其他骨折非常重要^[1]。

除了尺神经损伤，针道感染为另一个可能发生的合并症。肘内翻的发生率取决于复位的质量，如原始复位的位置很满意，则肘内翻发生率低于 5%^[20]。

屈曲型髁上骨折的治疗难度大于伸直型。对相

当于 Gartland I 型的骨折，肱骨小头向前成角增加不超过 15°~20° 者，可采取伸肘位石膏托外固定。对相当于 II 型骨折、前侧皮质尚有接触但远骨折端明显向前移位时，需要手法整复并在伸直位石膏制动。如整复过程中前侧骨皮质折断、分离并且不稳定，最好在整复后经皮穿针内固定，然后制动于肘关节半屈曲位。相当于 III 型的移位屈曲型髁上骨折同样可用手法整复闭合复位治疗，但操作会非常困难，难以通过闭合整复达到满意的复位位置之时，可选择内侧入路切开复位后穿针固定^[21]。

几种穿针方式的内在稳定性生物力学分析都很有说服力，但都是在模型或尸体上进行的，并未考虑骨折周围软组织的影响，也未考虑术后石膏固定的作用。有作者^[18]回顾了 460 例 III 型骨折患儿，固定方式为外侧分离穿针 92 例，外侧平行穿针 138 例，内外侧交叉穿针 144 例，外侧分离加内侧交叉穿针 54 例，以及外侧 3 根针 32 例，随访结果比较各种穿针方式的术中和骨折愈合时 Baumann 角、最大变化值 6°，差异无统计学意义，各种方式治疗后的 Flynn 评分也无统计学差异。因而，推崇经皮穿针需要遵循以下规范：①克氏针分别通过肱骨远端内外侧柱固定；②至少 2 根针在骨折线上保持最大间距；③每根针通过肱骨远端内外侧骨皮质固定，而不是留置于髓腔或是通过前后方骨质固定；④入针及出针点距离骨折端大于 1 cm。

髁上骨折发生于干骺端，愈合速度快，延迟愈合或不愈合都极少发生，一般在骨折后 3~4 周即可早期开始活动。强力的被动活动可引发骨化性肌炎，造成关节僵硬，应坚决避免，以鼓励患者做主动功能锻炼为主。髁上骨折通常伴有比较严重的软组织损伤，可以预料到去除外固定后会有不同程度的活动范围受限，经数周至数月的主动关节活动训练，必要时配合理疗，均可达到肘屈伸活动的完全恢复^[1-3]。

参考文献

- [1] 荣国威,王承武. 骨折[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2004: 1326-1347.
- Rong GW, Wang CW. Fractures[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2004: 1326-1347. Chinese.
- [2] Bahk MS, Uma MD, Ain, MC, et al. Patterns of pediatric supracondylar humerus fractures[J]. J Pediatr Orthop, 2008, 28(5): 493-499.
- [3] Blount WP. Fractures in children are different[J]. Clin Orthop, 2000, 376: 3-5.
- [4] Dimeglio A. Growth in pediatric orthopaedics. In: Morrissy RT, Weinstein SL. Lovell and Winters's Pediatric Orthopaedics[M]. 6th Edit. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2006: 35-65.
- [5] Alcott WH, Bowden BW, Miller PR. Displaced supracondylar fractures of the humerus in children: long-term follow-up of 69 patients[J]. J Am Osteopath Assoc, 1997, 76(12): 910-915.

- [6] Cramer KE, Devito DP, Green NE. Comparison of closed reduction and percutaneous pinning versus open reduction and percutaneous pinning in displaced supracondylar fractures of the humerus in children[J]. J Orthop Trauma, 1992, 6(4): 407-412.
- [7] Brown IC, Zinar DM. Traumatic and iatrogenic neurological complications after supracondylar humerus fractures in children[J]. J Pediatr Orthop, 1995, 15(4): 440-443.
- [8] Campbell CC, Waters PM, Emans JB, et al. Neurovascular injury and displacement in type III supracondylar humerus fractures[J]. J Pediatr Orthop, 1995, 15(1): 47-52.
- [9] Cheng JC, Lam TP, Maffulli N. Epidemiological features of supracondylar fractures of the humerus in Chinese children[J]. J Pediatr Orthop, 2001, 10(1): 63-67.
- [10] Lyons JP, Ashley E, Hoffer MM. Ulnar nerve palsies after percutaneous cross-pinning of supracondylar fractures in children's elbows[J]. J Pediatr Orthop, 1998, 18(1): 43-45.
- [11] Green DW, Widmann RF, Frank JS, et al. Low incidence of ulnar nerve injury with crossed pin placement for pediatric supracondylar humerus fractures using a mini-open technique[J]. J Orthop Trauma, 2005, 19(3): 158-163.
- [12] 姚真,林志金,曹烈虎,等. 经皮撬拨复位双克氏钉内固定联合石膏托治疗儿童 Gartland III 型肱骨髁上骨折[J]. 中国骨伤, 2011, 24(4): 336-338.
Yao Z, Lin ZJ, Cao LH, et al. Closed reduction and percutaneous Kirschner pin fixation combined with plaster support for the treatment of supracondylar humerus fractures in children[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(4): 336-338. Chinese with abstract in English.
- [13] Skaggs DL, Hale JM, Bassett J, et al. Operative treatment of supracondylar fractures of the humerus in children. The consequence of pin placement[J]. J Bone Joint Surg Am, 2001, 83(5): 735-740.
- [14] 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.
- [15] 廖家新,王建伟,张爱国,等. 三根克氏针不同固定方式治疗儿童肱骨髁上骨折的病例对照研究[J]. 中国骨伤, 2011, 24(8): 625-628.
Liao JX, Wang JW, Zhang AG, et al. Case-control study on therapeutic effects of different fixation methods with three Kirschners wires for the treatment of humeral supracondylar fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(8): 625-628. Chinese with abstract in English.
- [16] Boyd DW, Aronson DD. Supracondylar fractures of the humerus: a prospective study of percutaneous pinning[J]. J Pediatr Orthop, 1992, 12(6): 789-794.
- [17] 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.
- [18] 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.
- [19] 卢先整,胡长贤,刘本辉. 手法复位外侧经皮穿针内固定治疗儿童移位肱骨髁上骨折. 中国骨伤, 2012, 25(10): 872-874.
Lu XZ, Hu CX, Liu BH. Manipulative reduction and lateral percutaneous K-wire fixation for treatment of supracondylar humerus fractures in 128 children[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2012, 25(10): 872-874. Chinese with abstract in English.
- [20] Battle J, Carmichael KD. Incidence of pin track infections in children's fractures treated with Kirschner wire fixation[J]. J Pediatr Orthop, 2007, 27(2): 154-157.
- [21] De Boeck H. Flexion-type supracondylar elbow fractures in children[J]. J Pediatr Orthop, 2001, 21(4): 460-463.

(收稿日期: 2013-01-07 本文编辑: 连智华)

· 读者·作者·编者·

本刊关于参考文献著录的要求

本刊参考文献按 GB/T 7714-2005《文后参考文献著录规则》采用顺序编码著录, 依照其在文中出现的先后顺序用阿拉伯数字标出, 并将序号置于方括号中, 排列于文后。参考文献中的作者, 1-3 名全部列出, 3 名以上只列前 3 名, 后加“等”。题名后标注文献类型标志对电子文献是必选著录项目, 文献类型和电子文献载体标志代码参照 GB 3469《文献类型与文献载体代码》。外文期刊名称用缩写, 以 Index Medicus 中的格式为准; 中文期刊用全名。每条参考文献均须著录起止页。每年连续编码的期刊可以不著录期号。①期刊: [序号]作者. 题名[J]. 刊名, 年, 卷(期): 起止页码。②专著: [序号]著者. 书名[M]. 出版地: 出版者, 出版年: 起止页码。③论文集中析出文献: [序号]作者. 题名[C]. // 编者. 文集名. 出版地: 出版者, 出版年: 起止页码。④学位论文: [序号]作者. 题名[D]. 授予学位地: 授予学位单位, 出版年。⑤电子文献: [序号]作者. 题名[EB/OL]. (发表或更新日期). [引用日期]. 网址。

《中国骨伤》杂志社