

· 论著 ·

弹性髓内针与交叉克氏针治疗儿童肱骨髁上骨折的并发症比较

吕洪海 陈 蔚 王 彭 杜智军

【摘要】 目的 比较顺行弹性髓内针与逆行交叉克氏针治疗儿童肱骨髁上骨折的近远期并发症,探讨顺行弹性髓内针治疗儿童肱骨髁上骨折的优势。方法 2008 年 1 月至 2010 年 12 月,作者采用弹性髓内针技术治疗肱骨髁上骨折 35 例,为 A 组,2002 年 1 月至 2007 年 12 月,对 62 例(为 B 组) Gartland II 型和 Gartland III 型肱骨髁上骨折患儿采用复位后交叉克氏针固定。分别对两组患儿于术后 3 个月和 6 个月进行肘关节 Mayo 评分、ROM 测量、提携角测量。结果 A 组 Mayo 肘关节功能评分及 ROM 评测均优于 B 组($P < 0.01$, $P < 0.05$)。A 组提携角改变较 B 组有明显优势,两组均无肘外翻发生。结论 弹性髓内针治疗儿童肱骨髁上骨折,并发症较克氏针固定技术明显减少,尤其是在预防肘关节僵硬和肘内翻方面,有明显优势。

【关键词】 骨折固定术,髓内;肱骨骨折;手术后并发症

Do the elastic intramedullary needle and retrograde cross k-wire techniques for the treatment of children for supracondylar fracture of humerus of the complications of the fracture in comparison. LU Hong-hai, CHEN Wei, WANG Peng, et al. Surgery of Nantong Rich Children's Hospital, Jiangsu, 226010, China

【Abstract】 **Objective** To compare the complications of the anterograde elastic intramedullary needle and the ascending cross Kirschner techniques for the treatment of supracondylar fracture of the humerus. **Method** From January 2008 to December 2010, Elastic intramedullary needle treatment technology used in the treatment of fractures in humeral condyle 35 cases (group A), In January 2002 to December 2007, 62 patients (group B) Gartland II and Gartland III humerus fracture restoration on condyle by cross kwire fixation, To score the elbow by Mayo, ROM measurement, coattails angle measurement, after respectively in 3 months and 6 months. **Results** Group A elbow Mayo functional score, elbows ROM evaluation is better than B group ($P < 0.01$, $P < 0.05$). The change of Group A's carrying angle has obvious advantage then group B. Both groups were no elbow valgus occurred. **Conclusion** Compared with Kirschner wire fixation and Flexible intramedullary nail, the latter complications was reduced, especially in the prevention of elbow stiffness and cubitus varus side.

【Key words】 Fracture Fixation, Intramedullary; Humeral Fractures; Postoperative Complications

肱骨髁上骨折(supracondylar fracture of humerus, SFH)^[1]是指肱骨远端内外髁上方 2~3 cm 处骨折,发生率约占肘部骨折的首位,6~7 岁为发病高峰年龄,约 72.4% 的患儿为 10 岁以下儿童,占上肢骨折第 3 位,其中 95% 为伸展型,肘内翻和肘关节挛缩僵硬是肱骨髁上骨折常见的并发症,另外,还包括针道感染、骨折不愈合或延迟愈合、神经血管损伤等。作者于 2008 年 1 月至 2010 年 12 月在弹性髓内针治疗儿童长骨骨折的启发下,将弹性髓内针技

术应用于肱骨髁上骨折的治疗,并与 2002 年 1 月至 2007 年 12 月采取复位后交叉克氏针治疗的 62 例 Gartland II 型、III 型肱骨髁上骨折患儿进行比较,现报告如下。

材料与方法

一、临床资料

2008 年 1 月至 2010 年 12 月作者采取弹性髓内针技术治疗肱骨髁上骨折 35 例,为 A 组,其中男 26 例,女 9 例,年龄 2~13 岁,平均年龄 7.4 岁;伸直尺偏型 15 例,桡偏型 7 例;屈曲尺偏型 9 例,桡偏型 4 例;粉碎性骨折 3 例,陈旧性骨折 1 例;伴桡神经损

伤 3 例,尺神经损伤 2 例;Gartland II 型 14 例,Gartland III 型 21 例。均获随访,随访时间 6 个月至 2 年。

2002 年 1 月至 2007 年 12 月采取复位后交叉克氏针治疗肱骨髁上骨折 62 例,为 B 组,其中男 41 例,女 21 例,年龄 2~15 岁,平均年龄 7.9 岁;伸直尺偏型 21 例,桡偏型 12 例;屈曲尺偏型 17 例,桡偏型 12 例;粉碎性骨折 9 例;伴桡神经损伤 7 例,尺神经损伤 5 例;Gartland II 型 29 例,Gartland III 型 33 例。随访时间 6 个月至 2 年,

所有 Gartland I 型病例均采取闭合复位、石膏外固定治疗,不列入本研究;随访时间小于 6 个月的病例也不列入本研究。

二、治疗方法

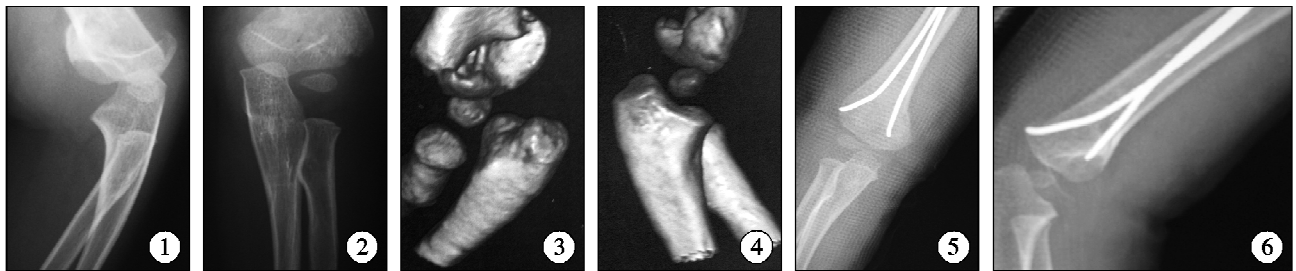


图 1~2 Gartland III 型肱骨髁上骨折 X 线正侧位片;图 3~4 Gartland III 型肱骨髁上骨折 CT 重建所见;图 5~6 弹性髓内针治疗 Gartland III 型肱骨髁上骨折术后所见。

B 组:透视下闭合复位后,肘关节极度屈曲位维持复位,外侧用 2 根 2 mm 克氏针平行或分叉钻入,穿过骨折线到达对侧骨皮质。内侧穿针时,肘关节由极度屈曲位伸展至屈肘 50°~70°位,以防止尺神经滑于内髁前方。对于难以闭合复位的病例,采取肩关节外旋 90°,做内髁上方斜形切口,长约 1 cm,直接分离至内髁。于皮肤切口后方约 5 mm 处穿入内侧克氏针,并将其穿入切口内。越过骨折线,略偏前方到达对侧骨皮质。手术前后用石膏托或夹板固定肘关节于屈曲 80°~90°位,以防止 Volkman 缺血挛缩。患肢抬高过夜。4 周后拆除石膏固定,并进行主动功能锻炼,6 周后摄 X 线片,证实骨痂生长良好,骨折线模糊,拔去克氏针,进行被动

A 组:将两枚弹性髓内针分别于术前预弯,一枚为“C”型,一枚为“S”型;A 组 35 例均采用复位后弹性髓内针顺行进入肱骨髓腔后分别固定肱骨内外髁,术中 X 线透视证实复位和固定良好,缝合切口,针尾剪短后留皮下,石膏外固定 2 周后,复查 X 线片,证实有软骨痂生长,骨折无移位,拆去石膏外固定,进行主动肘关节功能锻炼,术后 4 周进行被动肘关节功能锻炼,术后 3~6 个月拔除弹性髓内针。术中复位一般 1~2 次,对复位困难的一律放弃闭合复位,采用经肘关节外侧切口,长约 1.5 cm,伸一食指切口内辅助复位,其中 Gartland II 型切开复位 2 例,Gartland III 型切开复位 16 例。见图 1~6。

功能锻炼。其中 Gartland II 型切开复位 6 例,Gartland III 型切开复位 21 例。

结 果

分别对两组患儿于术后 6 个月进行肘关节的 Mayo 评分^[2]、肘关节 ROM 评测^[3]以及提携角测量^[4]。A 组患儿 Mayo 肘关节评分优 29 例,良 7 例;B 组 Mayo 肘关节评分优 25 例,良 18 例,尚可 11 例,差 8 例。A 组 Mayo 肘关节功能评分、肘关节 ROM 评测均优于 B 组($P < 0.01$, $P < 0.05$)。A 组提携角较 B 组比较有明显优势,两组均未见肘外翻发生。详见表 1~3。

表 1 两组 Mayo 肘关节评分比较(°)

组别	n	疼痛评分	活动范围	稳定性	功能	均值
A 组	35	48 ± 1.5	18 ± 1.2	9 ± 0	24.2 ± 0.5	97.1 ± 1.7
B 组	62	40 ± 0	11 ± 3.3	7 ± 0	17.1 ± 2.3	82.3 ± 0.5

表 2 两组肘关节 ROM 比较(°)

组别	n	肘关节屈曲	肘关节伸直	固定前前臂旋转	固定后前臂旋转
A 组	35	121.9 ± 2.0	1.3 ± 0.9	86 ± 1.7	88.7 ± 1.2
B 组	62	101.5 ± 11	1.0 ± 0.3	77.3 ± 1.0	71.8 ± 0.4

表 3 两组提携角比较(°)

组别	男	女
A 组	10.4 ± 3.2	14.3 ± 5.1
B 组	8.5 ± 1.2	11.8 ± 2.0

讨 论

肱骨髁上骨折的主要并发症有肘内翻、肘关节挛缩僵硬、神经血管损伤、针道感染。肘内翻和肘关节僵硬是导致肢体畸形的严重并发症,如何避免或减少是儿童骨科医生面临的重要问题。

一、肘内翻

肘内翻发生率的高低不能完全代表复位的好坏,从国外文献来看,其发生率参差不齐,可能有两种原因:①肘内翻的发生与骨折移位情况有关,骨折远端向尺侧偏移、尺侧倾斜比重大者,肘内翻发生率高。大多数学者同意肘内翻的发生是远折段向尺侧嵌插或旋前的结果;②另有学者把多次复位或者严重髌板损伤后(尤其是粉碎性骨折)外髁生长速度增加作为发生肘内翻的因素之一^[5,6]。肱骨远端内侧柱薄弱、骨折远段内侧移位造成远段向内倾斜、嵌插被认为是肘内翻的主要原因,远折段旋前发生肘内翻是由于骨折部扁平,旋转移位则远折段骨片骑于近折段,再加上肢体的重力及肌肉牵拉的力量易造成向内倾斜之故。传统治疗方法是将交叉克氏针分别由内外髁斜行交叉固定骨折近远端,无法将内侧的嵌插复位,如果再发生骨折远端旋转,肘内翻的发生率会明显增加;弹性髓内针是由肱骨近端顺行打入骨折远端,并分别固定在内外髁上,利用自身弹性,不仅有效控制旋转,还可以有效将内侧嵌插的远端骨折块复位,从而避免肘内翻发生。而结果显示,无论男性还是女性,A 组术后提携角较 B 组有显著差异,A 组术后无一例肘内翻发生。

二、肘关节挛缩僵硬

肘关节骨折及其软组织损伤后,由于骨骼的解剖形态异常、关节软骨损伤、关节内粘连或关节囊及周围软组织损伤后瘢痕形成、挛缩,容易发生关节挛缩造成关节僵直;由于肘关节骨折为关节内骨折,骨科医师更注意骨折本身的愈合,许多人过于强调术后的固定,往往忽视了术后康复治疗。有学者研究发现^[7-8],关节软骨骨折后,关节制动超过 72 ~ 78 h,关节软骨为纤维组织修复;关节固定 6 ~ 12 周后,没有损伤的关节软骨也发生明显的退行性改变

及肌肉萎缩,肌肉、肌腱等软组织在关节制动后 3 d 就可以出现粘连。因此如何早期进行功能锻炼,是避免术后肘关节僵硬要解决的主要问题。

肘关节挛缩僵硬是儿童肱骨髁上骨折后常见的并发症,发生率远远高于肘内翻。由于术后石膏固定、疼痛、内固定物等因素,肌肉和关节不活动,静脉和淋巴回流受阻、组织水肿、渗出的浆液纤维蛋白在关节囊壁和滑膜反折处及肌间形成粘连^[9]。如能早期进行预防,加强功能训练,是关节恢复最大活动范围的重要保证。早期锻炼,必须有骨折愈合或者坚强的内固定,以及无影响早期锻炼的客观因素。克氏针治疗时,针尾留皮外,儿童锻炼时,往往会因为针尾刺激疼痛而拒绝配合锻炼,只能等 6 周后拔除克氏针才能进行康复锻炼,而往往这个时间,肘关节僵硬挛缩已非常严重,被动锻炼会增加疼痛而影响康复效果;弹性髓内针由于针尾留在肱骨近端皮下,远离骨折端,一般术后 2 周软骨痂形成后,就可以进行康复锻炼,对预防肘关节挛缩僵硬有良好的作用。统计结果显示,A 组因为弹性针在髓腔内,不影响早期功能锻炼,Mayo 综合评分高达 97.1 ± 1.7,接近正常,而 B 组 Mayo 综合评分只有 82.3 ± 0.5,使部分患儿术后肘关节功能恢复成为遗憾;而肘关节活动范围显示 A 组无论屈肘、伸肘、旋前、旋后,都优于 B 组。

三、神经血管损伤

反复粗暴的牵拉复位,除加重软组织损伤外,还可引起肘前血管神经损伤;在肿胀严重、骨性标志不清的情况下勉强穿针,很容易造成神经损伤。使用内外交叉克氏针并过度屈肘固定是尺神经损伤的最大危害。有学者指出^[10-11],闭合复位经皮穿针内固定治疗儿童肱骨髁上骨折会造成新的神经损伤。有学者报道造成尺神经麻痹有以下原因^[12]:①术前骨折移位大,软组织损伤重,牵引患肢复位造成尺神经牵拉伤或骨折端挫伤神经;②内髁克氏针进针偏向或进入肘管造成尺神经损伤;③肱骨髁内侧粉碎性骨折使肘管容积变小。弹性髓内针是由肱骨近端顺行打入骨折远端,整个行程都在骨髓内进行,无法接触到神经血管,所有使用弹性髓内针治疗的患儿中,无一例医源性神经血管损伤。

四、针道感染

克氏针针尾留在皮外,长期石膏固定无法对针尾进行观察和护理,易发生针道感染,多半患儿拔除克氏针后,感染即控制,很少有严重并发症出现;而弹性髓内针由于针尾预留在皮下,就不会出现针道

感染,但针尾对皮下的激惹现象很多见,拔除弹性针后自然消失,也无并发症出现。

因此,比较上述两种治疗措施,弹性髓内针在治疗儿童肱骨髁上骨折方面,并发症较克氏针固定技术有明显的优势,尤其是预防肘关节僵硬和肘内翻这两个致畸性的严重并发症方面,有着非常大的优势,值得推广。

参考文献

- Canale ST, Beaty JH. Fracture and dislocations in children [M]. Campbell's operative orthopaedics, 11th ed. Philadelphia, 2008;1580-1597.
- Sankar WN, Hebela NM, Skaggs DL, et al. Loss of pin fixation in displaced supracondylar humeral fractures in children. Causes and prevention[J]. J Bone Joint Surg Am, 2007, 89(4):713-717.
- Gorden JE, Patton CM, Luhmann SJ, et al. Fracture stability after pinning of displaced supracondylar distal humerus fractures in children[J]. J Pediatr Orthop, 2001, 21(3):313-318.
- 姜士超, 倪庆宾. 儿童肱骨髁上骨折并发肘内翻的研究进展[J]. 临床小儿外科杂志, 2010, 9(2):142-144.
- Lee SS, Mahar AT, Miesen D, et al. Displaced pediatric supracondylar humerus fractures: biomechanical analysis of percutaneous pinning techniques [J]. J Pediatr Orthop, 2002, (4):440-443.
- Zenios M, Ramachandran M, Milne B, et al. Intraoperation stability testing of lateral - entry pin fixation of pediatric supracondylar humeral fractures[J]. J Pediatr Orthop, 2007, 27(6):695-702.
- 冯林, 张锡庆. 儿童肱骨髁上骨折的治疗[J]. 中国矫形外科杂志, 2006, 14(4):294-296.
- Larson L, Firoozbakhsh K, Passarelli R, et al. Biomechanical analysis of pinning techniques for pediatric supracondylar humerus fracture[J]. J Pediatr Orthop, 2006, 26(5):573-578.
- 王浩, 顾章平, 于向华, 等. 闭合复位经皮穿针固定治疗儿童肱骨髁上骨折[J]. 临床小儿外科杂志, 2009, 8(2):41-42.
- Bloom T, Robertson C, Mahar A, et al. Biomechanical analysis of supracondylar humerus fracture pinning for slightly malreduced fractures[J]. J Pediatr Orthop, 2008, 28(7):766-772.
- Skaggs DL, Cluck MW, Mostofi A, et al. Lateral - entry pin fixation in the management of supracondylar fractures in children[J]. J Bone Joint Surg Am, 2004, 86(4):702-707.
- Lee YH, Lee SK, Kim BS, et al. Three lateral divergent or parallel pin fixations for the treatment of displaced supracondylar humerus fractures in children[J]. J Pediatr Orthop, 2008, 28(4):417-422.

·消息·

第四届全国小儿肿瘤外科暨第五届海峡两岸儿童肿瘤研讨会征文通知

经中华医学会批准将于 2012 年 9 月 14~16 日在长春市召开第 4 届全国小儿肿瘤外科暨第 5 届海峡两岸儿童肿瘤研讨会。本届会议为国家继续医学教育项目,由中华小儿外科学分会主办,长春市分会、长春市儿童医院承办。特向全国同仁征集会议论文。

论文要求:稿件必须是未在公开杂志及全国性学术会议上发表的论文。文章字数在 800~1000 字以内(含标点符号和空格),内容应主题突出,具有科学性,并包括:目的、方法、结果、结论。

征文内容:儿童实体肿瘤的诊断、治疗和基础研究。

投稿方式:网上投寄, E-mail: lasd2012@163.com, 请使用 word 97 以上版本录入,稿件请注明“小儿肿瘤会议”。

联系方式:长春市北安路 1321 号, 长春市儿童医院一外科,《第 4 届全国小儿肿瘤外科暨第 5 届海峡两岸儿童肿瘤研讨会》会务组, 邮编:130051; 联系电话:15943070491, 联系人:王华龙医生。

截稿日期:2012 年 6 月 20 日