

# 闭合复位外侧经皮克氏针内固定治疗儿童 GartlandⅢ型肱骨髁上骨折

姜 海<sup>1</sup> 刘建军<sup>2</sup> 苗武胜<sup>1</sup> 吴 革<sup>1</sup> 吴永涛<sup>1</sup> 汪 兵<sup>1</sup> 李 敏<sup>1</sup> 屈继宁<sup>1</sup>

【摘要】 目的 探讨闭合复位外侧经皮克氏针内固定治疗儿童 GartlandⅢ型肱骨髁上骨折的临床疗效。方法 自 2009 年 5 月至 2012 年 1 月,我们共收治 22 例儿童 GartlandⅢ型肱骨髁上骨折,均行闭合复位肱骨远端外侧经皮克氏针内固定治疗。结果 全部病例均获随访,随访时间 6 个月至 3 年,平均 1 年 6 个月,按 Flynn 肘关节评分标准,优 18 例,良 3 例,中 1 例。优良率 95%。术后无神经损伤,针道感染 1 例,肘内翻畸形 1 例。结论 闭合复位外侧经皮克氏针内固定是治疗儿童 GartlandⅢ型肱骨髁上骨折的一种有效方法,创伤小,恢复快,预后好。

【关键词】 肱骨骨折; 外科手术; 儿童

**Closed reduction and lateral percutaneous Kirschner wire internal fixation for the treatment of GartlandⅢ type of humeral supracondylar fracture in children.** JIANG Hai, LIU Jian-jun, MIAO Wu-sheng, et al. Department of Pediatric Orthopedics. Hong Hui Hospital, Xi'an Jiaotong University College of Medicine, Weinan maternal and Child Health Hospital, Shanxi, 710054, China

【Abstract】 **Objective** To investigate the clinical effect of closed reduction and lateral percutaneous K-wire internal fixation in treatment of children with GartlandⅢ type of humeral supracondylar fracture. **Methods** From 2009 - 05 to 2012 - 01 there were 22 cases. All the patients were treated by closed reduction and lateral percutaneous Kirschner wire internal fixation. **Results** The follow-up time was from 6 months to 3 years. average 1 year 6 months. According to Flynn elbow score system, 18 cases were excellent, 3 cases good. The excellent and good rate was 95%. No nerve injury after operation. There was 1 case of pin tract infection, 1 case of cubitus varus deformity. **Conclusions** Closed reduction and lateral percutaneous K-wire internal fixation is an effective method for treating GartlandⅢ type of humeral supracondylar fracture in children. It has the advantages of small trauma, quick recovery, and good prognosis.

【Key words】 Humeral Fractures; Surgical Procedures, Operative; Child

肱骨髁上骨折是儿童最常见的肘部骨折,占全部肘部骨折 50%~60%。一般分为伸直型和屈曲型。而伸直型按 Gartland 分型法又分为三型。GartlandⅠ型可采用屈肘前臂中立位石膏托外固定 2~4 周, GartlandⅡ型复位后稳定的骨折可按 GartlandⅠ型骨折处理,而 GartlandⅡ型复位后不稳定的及Ⅲ型骨折可加经皮克氏针内固定治疗。2009 年 5 月至 2012 年 1 月我们共收治 42 例 GartlandⅢ型肱骨髁上骨折儿童,其中 12 例因在闭合复位时难以取得理想位置或达到理想位置后不能维持,采用了切开复位内固定治疗;30 例均行闭合复位经皮克氏针内

固定进行治疗,其中 8 例采用内外侧交叉穿针治疗,22 例采用单纯外侧穿针治疗。现对 22 例行闭合复位外侧经皮克氏针内固定治疗病例进行总结分析。

## 资料与方法

### 一、临床资料

本组 22 例,男 17 例,女 5 例。左侧 13 例,右侧 9 例。年龄 4~14 岁。骨折移位按 Gartland 分类均为Ⅲ型,2 例合并桡神经损伤,无血管合并伤。受伤原因:16 例玩耍时摔伤,2 例从高处(0.5~2 m)摔伤,2 例骑自行车摔伤,1 例溜冰时摔伤,1 例玩滑板时摔伤。受伤至就诊时间 30 min 至 7 d。

### 二、治疗方法

手术在臂丛神经阻滞麻醉下进行,年龄小的儿

童加用基础麻醉。用铅衣覆盖儿童全身。所有术者身穿铅衣。按常规手术消毒铺巾。助手握持患肢肱骨近端,另一助手握持前臂远端,轻度屈肘( $40^{\circ} \sim 50^{\circ}$ ),行持续纵向牵引。复位时先纠正侧方(尺偏或桡偏)移位,恢复冠状面的力线之后,于牵引下固定近端,使前臂旋前或旋后,矫正远端的旋转畸形。当侧方移位和旋转畸形纠正后,牵引的同时逐步屈肘,术者双手向后牵拉近端,双拇指同时向前推远端,纠正向后的移位,屈肘  $120^{\circ}$ ,维持整复后的稳定性。C 型臂 X 线机透视观察骨折对位对线情况。助手维持极度屈肘、前臂旋前或旋后位,在 C 型臂 X 线机透视下用电钻先由肱骨外髁经皮穿入第一枚克氏针,方向是斜向近端对侧的皮质。然后,在肱骨外髁处依次穿入第二、第三枚克氏针。在 C 型臂 X 线机透视下确定复位满意、克氏针固定位置良好后,克氏针折弯剪断置于皮肤外面,折弯处置纱垫,屈肘  $70^{\circ} \sim 80^{\circ}$  石膏固定。所有病例均采用外侧三枚克氏针固定。石膏固定 3 周,3 周后取除石膏进行功能

锻炼,4 周时拍片根据骨折愈合情况决定拔除克氏针的时间,一般为术后 4~6 周。

## 结果

本组 22 例均获随访,随访时间 6 个月至 3 年,平均 1 年 6 个月,参考 Flynn 肘关节评分标准,优:提携角减少角度  $< 5^{\circ}$ ,活动度减少角度  $< 5^{\circ}$ ;良:提携角减少角度  $5^{\circ} \sim 10^{\circ}$ ,活动度减少角度  $5^{\circ} \sim 10^{\circ}$ ;中:提携角减少角度  $10^{\circ} \sim 15^{\circ}$ ,活动度减少角度  $10^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 。差:提携角减少角度  $> 15^{\circ}$ ,活动度减少角度  $> 15^{\circ}$ 。优 18 例,良 3 例,中 1 例,差 0 例,优良率 95%。1 例出现针道感染,经换药治疗痊愈。1 例出现肘内翻畸形,内翻角度  $5^{\circ} \sim 10^{\circ}$ 。术前有桡神经症状 2 例,均在术后不同时间神经功能得到完全恢复。术后无一例出现神经损伤表现,无缺血性肌挛缩、骨化性肌炎的发生。典型病例照片见图 1 至图 4。患儿男,4 岁,左侧肱骨髁上骨折, Gartland III 型。

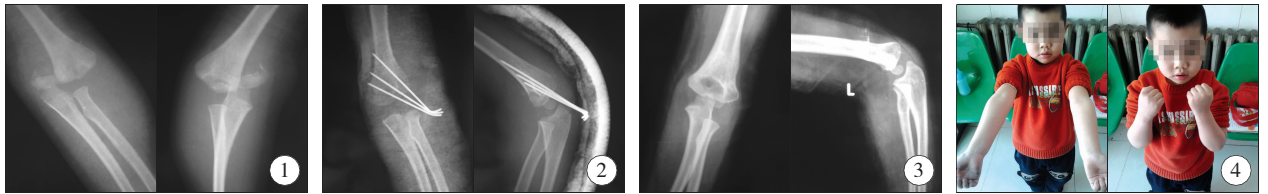


图 1 术前 X 线片显示肱骨髁上骨折,断端向尺侧明显移位,肱骨远近端没有连接; 图 2 术后 X 线片显示骨折解剖对位,外侧三枚克氏针固定位置良好; 图 3 术后 10 个月随访 X 线片显示骨折愈合良好,肱骨远端外侧皮质稍增厚,肱骨外髁有轻微变形; 图 4 术后 10 个月随访时的外观照显示没有肘内翻畸形,肘关节伸屈功能良好

Figure 1 Preoperative-X-ray; Figure 2 Postoperative X-ray film; Figure 3 X-ray film after 10 months; Figure 4 X-ray film after 10 months

## 讨论

儿童天性好动,而机体的平衡性、稳定性较差,容易发生意外跌倒、碰撞、摔跤等情况,同时儿童生长发育未完全,骨质软,发生意外时不懂得采取一定的保护性动作和姿势,容易发生骨折<sup>[1]</sup>。肱骨髁上骨折是儿童常见骨折,占全部肘部骨折的 50%~60%, Gartland I 型均可采用屈肘前臂中立位石膏托外固定 2~4 周,轻度移位且复位后稳定的骨折亦可按无移位骨折处理。部分 II 型和 III 型骨折,过去常采用各种入路行切开复位内固定术,手术创伤大,出血多,术后并发症多。保守治疗 III 型骨折易致复位丢失,治疗后肘内翻的发生率较高。

闭合复位经皮穿针内固定治疗 Gartland III 型儿童肱骨髁上骨折是一种微创治疗方法,具有创伤小,住院时间短,术后恢复快,功能恢复满意的优点,是

治疗 Gartland III 型儿童肱骨髁上骨折的首选方法。

治疗宜尽量在肿胀加重前完成,伤后 3 d 是肿胀逐渐加重的过程,伤后 24 h 内入院者应按急诊处理。伤后超过 24 h 者应先行石膏托临时固定,抬高患肢,用静脉消肿的药物使肿胀尽快减轻,伤后 5 d 左右行闭合复位经皮穿针治疗较妥。复位前应仔细阅读 X 线片,判明骨折移位方向,先矫正侧方移位,再在牵引下矫正旋转、前后移位。手法力度要合适,过小不足以复位,过大易矫正过度。肱骨远端的前方有肱动静脉、正中神经,前外侧有桡神经,后内侧有尺神经,一旦骨折极易损伤以上重要结构,因此复位前应仔细检查桡动脉搏动及末梢血运,桡神经、尺神经、正中神经支配的运动和感觉分布区是否正常。如不正常应手术探查,开放复位。由于骨折端与神经、血管毗邻,所以复位后应再检查血管、神经<sup>[2]</sup>。

对于仅行外侧穿针内固定,我们选择的是骨折线呈横断或者骨折线呈外高内低的病例。这样的病

例行单纯外侧穿针,术中及术后断端是稳定的。而对于骨折线呈外低内高的病例,需要行内外侧交叉穿针才能获得术中及术后的稳定。

穿针宜在肱骨外髁处进针,要求三枚针呈扇形分开,同时均应穿过对侧皮质。这样固定才稳定,不会出现术后固定角度的丢失。Zenios 等<sup>[3]</sup>治疗 21 例儿童 Gartland III 型肱骨髁上骨折,研究了术中是否能确定术后旋转的稳定性,以及外侧进针后旋转不稳定的发生率。10 例儿童采用外侧 3 枚克氏针固定,获得了旋转的稳定性。Larson 等<sup>[4]</sup>研究了内侧柱碎裂的骨折模型发现:对于扭转负荷,3 枚内外侧交叉穿针与 3 枚外侧穿针没有显著差异。Bloom 等<sup>[5]</sup>通过生物力学实验发现:非解剖复位情况下,3 枚克氏针稳定性优于 2 枚克氏针,且 3 枚克氏针获得的稳定性与解剖复位情况相似。Skaggs 等<sup>[6]</sup>报道 124 例肱骨髁上骨折儿童单纯外侧穿针的治疗结果,38% 的 II 型骨折和 65% 的 III 型骨折采用了 3 枚外侧穿针固定,有 8 例 2 枚针固定者发生了复位丢失,而 3 枚外侧穿针固定者均无位置改变。

本组 22 例术后出现针道感染 1 例,肘内翻畸形 1 例。没有出现神经损伤病例。以前采用内外侧交叉穿针的病例中出现了 2 例尺神经损伤,发现后立即将内侧的克氏针拔除,术后随访时尺神经功能逐渐恢复正常。Skaggs 等认为单纯外侧平行或分离穿针足够稳定,而且可以避免尺神经损伤。冯超<sup>[7]</sup>等研究证实单纯外侧穿针与内外侧交叉穿针无内在稳定性差异。因此我们认为对由于合适的病例单纯外侧固定也能获得良好的固定效果,并且可以避免术后出现神经损伤表现。因为术后克氏针尾是留在皮肤外的,因此有感染的风险。本组出现 1 例针道感染。肘内翻畸形 1 例可能是因为术中克氏针固定方式错误,术后出现骨折断端再移位。因此术中穿针固定后对稳定性评估非常重要。首先在伸肘位检查远折端有无移位,如果无移位,分别施加轻度旋转以及内外翻应力,透视下观察复位的稳定性,如果骨折位置不发生改变,则达到了满意的固定效果。否则发生位置改变的话,则需要调整穿针的位置并重新检查稳定性<sup>[8]</sup>。由于不是坚强内固定,所以石膏固定时要做到可靠有效。

对于儿童肱骨髁上骨折,不能一味的追求闭合

复位,要根据具体情况个性化处理。对于肿胀严重,闭合复位困难的病例,在 C 形臂下试行复位,难以达到理想位置或达到理想位置后不能维持的病例,应选择切开复位内固定。反复复位对周围软组织是极大的损伤。治疗的目的是要在尽量小的创伤下达到骨折断端良好的对位对线。

虽然儿童 Gartland III 型肱骨髁上骨折是一种严重的损伤,治疗不当并发症多,但绝大多数患儿可以用闭合复位经皮克氏针内固定来治疗。如果指征掌握得当,方法正确,闭合复位外侧经皮克氏针内固定是治疗儿童 Gartland III 型肱骨髁上骨折的一种安全有效的方法。

## 参考文献

- 1 王波,甘求恩,颜昌义. 闭合复位和经皮穿针术治疗儿童肱骨髁上骨折疗效观察[J]. 现代中西医结合杂志,2012,21(28):3145-3146.
- 2 马建国,康小东,张凤桐,等. 手法整复加闭合穿针治疗儿童肱骨髁上骨折[J]. 延安大学学报(医学科学版),2011,9(4):48-51.
- 3 Zenios M, Ramachandran M, Milne B, et al. Intraoperative stability testing of lateral - entry pin fixation of pediatric supracondylar humeral fractures[J]. J Pediatr Orthop, 2007, 27(6):695-702.
- 4 Larson L, Fimozbakhsh K, Passarelli R, et al. Biomechanical analysis of pinning techniques for pediatric supracondylar humerus fractures[J]. J Pediatr Orthop, 2006, 26(5):573-578.
- 5 Bloom T, Robertson C, Mahar AT, et al. Biomechanical analysis of supracondylar humerus fracture pinning for slightly malreduced fractures[J]. J Pediatr Orthop, 2008, 28(7):766-772.
- 6 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.
- 7 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.
- 8 闫桂森,郑燕山,杨征,等. 不同复位质量的儿童肱骨髁上骨折对闭合穿针固定的要求[J]. 中华关节外科杂志(电子版),2011,(5)3:8-11.