

· 临床研究 ·

# 儿童肱骨髁上骨折克氏针钢丝张力带内固定术治疗的临床研究

赵庆, 唐宇星, 杨中萌, 胡仁安, 叶永恒, 张颂阳

中山大学附属第五医院骨一科, 广东 珠海 519000

**摘要:** **目的** 观察克氏针钢丝张力带内固定术用于治疗儿童肱骨髁上骨折的临床疗效。**方法** 回顾性分析 2014 年 1 月至 2015 年 6 月期间收治的 66 例肱骨髁上骨折患儿的临床资料, 患儿按照手术方式进行分组: 30 例行肘内外侧联合入路小切口克氏针钢丝张力带内固定术治疗为观察组, 36 例行传统肘正中切口行克氏针交叉内固定治疗为对照组, 观察和比较两组的手术效果。**结果** 两组手术时间无明显差异 [ (65.32 ± 9.78) min vs (62.59 ± 8.87) min,  $P > 0.05$  ], 观察组的术中出血量 [ (55.25 ± 8.3) ml vs (63.19 ± 10.69) ml ]、术后住院时间 [ (6.45 ± 1.52) d vs (7.83 ± 1.94) d ] 及骨折愈合时间 [ (56.21 ± 5.84) d vs (71.16 ± 10.32) d ] 均较对照组显著减少 ( $P$  均  $< 0.01$ ); 观察组肘关节功能优良率为 96.67%, 显著高于对照组的 75.00% ( $P < 0.05$ ); 观察组术后未见并发症, 与对照组的 19.44% 比较差异显著 ( $P < 0.05$ )。**结论** 克氏针钢丝张力带内固定术用于治疗儿童肱骨髁上骨折具有操作简便、内固定牢靠及预防肘内翻畸形等效果。

**关键词:** 肱骨髁上骨折; 儿童; 克氏针; 钢丝张力带; 内固定术

**中图分类号:** R 683.41 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2016)09-1221-03

肱骨髁上骨折是指肱骨远端内侧的外髁上方发生骨折, 多见于儿童, 高发年龄段为 5 ~ 12 岁<sup>[1]</sup>。克氏针交叉内固定是临床治疗这类骨折的主要手段, 但传统肘正中切口行克氏针交叉内固定由于术中需要将肱三头肌切断, 创伤较大, 且交叉固定的稳定性并不理想, 术后肘内翻畸形及肘关节强直等并发症风险较高<sup>[2]</sup>。我院对儿童肱骨髁上骨折实施肘内外侧联合入路小切口克氏针钢丝张力带内固定治疗, 观察其疗效。现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 回顾性分析 2014 年 1 月至 2015 年 6 月我院收治的 66 例肱骨髁上骨折患儿的临床资料及临床治疗情况。其中, 30 例行肘内外侧联合入路小切口克氏针钢丝张力带内固定术治疗为观察组, 36 例行传统肘正中切口行克氏针交叉内固定治疗为对

照组。纳入标准: (1) 术前经影像学检查确诊为肱骨髁上骨折; (2) 年龄在 3 ~ 12 周岁; (3) 符合手术适应证; (4) 研究内容经医学伦理会批准通过且患者签署知情同意书。排除标准: (1) 年龄在 3 周岁以下或 12 周岁以上; (2) 已接受相关治疗并可能影响效应观测指标; (3) 伴有可能影响效应指标观测、判断的其他生理或病理状况; 严重心、肝、肾损害影响药物代谢。观察组中男 17 例, 女 13 例; 年龄 3 ~ 12 (7.46 ± 2.12) 岁; 骨折类型: 19 例伸展尺偏型, 9 例伸展桡偏型, 2 例屈曲型; 合并伤: 2 例正中神经损伤, 1 例桡神经损伤, 1 例尺神经损伤。对照组中男 22 例, 女 14 例; 年龄 3 ~ 12 (7.09 ± 1.98) 岁; 骨折类型: 23 例伸展尺偏型, 10 例伸展桡偏型, 3 例屈曲型; 合并伤: 3 例正中神经损伤, 2 例桡神经损伤, 1 例尺神经损伤。两组患儿在性别、年龄及损伤情况等方面比较无显著差异 ( $P$  均  $> 0.05$ )。见表 1。

表 1 两组患儿基线资料对比 例 (%)

| 组别           | 例数 | 性别        |           | 年龄          | 骨折类型      |           |          | 合并伤      |          |          |
|--------------|----|-----------|-----------|-------------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|
|              |    | 男         | 女         |             | 伸展尺偏型     | 伸展桡偏型     | 屈曲型      | 正中神经损伤   | 桡神经损伤    | 尺神经损伤    |
| 对照组          | 36 | 22(61.11) | 14(38.89) | 7.09 ± 1.98 | 23(63.89) | 10(27.78) | 3(8.33)  | 3(8.33)  | 2(5.56)  | 1(2.78)  |
| 观察组          | 30 | 17(56.67) | 13(43.33) | 7.46 ± 2.12 | 19(63.33) | 9(30.00)  | 2(6.67)  | 2(6.67)  | 1(3.33)  | 1(3.33)  |
| $\chi^2/t$ 值 |    | 0.885     | 0.631     | 1.339       | 0.864     | 0.679     | 0.998    | 1.026    | 0.529    | 0.639    |
| $P$ 值        |    | $> 0.05$  | $> 0.05$  | $> 0.05$    | $> 0.05$  | $> 0.05$  | $> 0.05$ | $> 0.05$ | $> 0.05$ | $> 0.05$ |

## 1.2 手术方法

1.2.1 对照组 常规经臂丛神经麻醉或氯胺酮麻醉。经肘后正中行长度为 8 cm 大小的手术切口,将尺神经分离出来并予以充分保护,对肱三头肌进行舌形切断,然后在直视状态下对骨折按照内、外、前、后侧实施解剖牵引复位,然后在肱骨内髁以及外髁的前下方分别斜行置入 1 枚 2 mm 克氏针直至骨折近端,以针尖恰好穿出对侧的骨皮质为度,2 枚克氏针均维持与肱骨干的夹角为 45°,折弯并切断针尾,将尾钩旋转至帖骨面。常规将肱三头肌切口缝合,并留置引流条,逐层将切口缝合,术毕。术后在屈肘 90°条件下予以石膏外固定。

1.2.2 观察组 常规经臂丛神经麻醉或氯胺酮麻醉。经肘外侧行长度为 4 cm 的切口,经肘内侧行长度为 3 cm 的切口。外侧切口经肱桡肌与肱三头肌的间隙入路,内侧切口则经肱二头肌与肱三头肌内侧缘间隙入路,将尺神经分离出来并予以充分保护,然后在直视状态下进行牵引复位,然后在肱骨内髁以及外髁的前下方分别斜行置入 1 枚 2 mm 克氏针直至骨折近端,以针尖恰好穿出对侧的骨皮质为度,2 枚克氏针均维持与肱骨干的夹角为 45°,折弯并切断针尾,将尾钩旋转至帖骨面。经外侧切口内部 2 枚克氏针的外露部位,采用直径为 0.8 mm 的钢丝按照“8”字形张力带进行捆扎固定。常规留置引流条,并将切口逐层缝合。术后在屈肘 90°条件下,应用三角巾进行术肢制动。

1.2.3 术后处理 两组均于术后 2 周左右开始进行肘关节主动及被动功能锻炼,术后 2~3 个月根据骨折愈合情况将克氏针和(或)钢丝取出。

1.3 观察指标 观察和统计两组患者的术中出血量、手术时间、术后住院时间以及术后骨折愈合时间。术后随访 6~12 个月,统计患者的 Volkmann 挛缩、肘内翻以及骨折畸形愈合等并发症发生情况。

1.4 疗效标准 术后 6 个月,参照 Flynn 等提出的肘关节功能评价标准进行功能评价:优:肘关节携带角丢失以及屈曲功能丢失度 < 5°;良:肘关节携带角丢失以及屈曲功能丢失度在 ≤ 10°;可:肘关节携带角丢失以及屈曲功能丢失度在 ≤ 15°;差:肘关节携带角丢失以及屈曲功能丢失度 > 15°。计算优良率 = (优例数 + 良例数) / 总例数 × 100%。

1.5 统计学分析 采用 SPSS 18.0 统计软件分析。计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,两组间比较采用独立样本  $t$  检验;计数资料以频数和百分率 (%) 表示,采用  $\chi^2$  检验和校正  $\chi^2$  检验。 $P < 0.05$  表示差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组手术情况比较 两组手术时间无明显差异 ( $P > 0.05$ ),但观察组的术中出血量、骨折愈合时间及术后住院时间均较对照组显著减少 ( $P$  均 < 0.01)。见表 1。

2.2 两组肘关节功能比较 术后 6 个月,观察组的肘关节功能优良率较对照组显著提高 ( $P < 0.05$ )。见表 2。

2.3 两组术后并发症比较 两组均未出现感染,观察组术后并发症发生率与对照组相比差异显著 ( $P < 0.05$ )。见表 3。

2.4 典型病例 患儿,男,7 岁,外伤后右侧肱骨髁上骨折伴明显关节活动障碍,于伤后 3 h 内就诊,经克氏针钢丝张力带内固定术后康复满意。见图 1。

表 1 两组手术情况比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

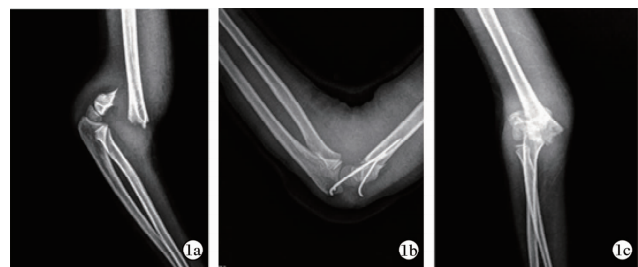
| 组别    | 例数 | 术中出血量<br>(ml) | 手术时间<br>(min) | 术后住院<br>时间(d) | 骨折愈合<br>时间(d) |
|-------|----|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 观察组   | 30 | 55.25 ± 8.33  | 65.32 ± 9.78  | 6.45 ± 1.52   | 56.21 ± 5.48  |
| 对照组   | 36 | 63.19 ± 10.69 | 62.59 ± 8.87  | 7.83 ± 1.94   | 71.16 ± 10.32 |
| $t$ 值 |    | 8.549         | 1.265         | 7.136         | 9.886         |
| $P$ 值 |    | <0.01         | >0.05         | <0.01         | <0.01         |

表 2 两组肘关节功能比较 例 (%)

| 组别         | 例数 | 优         | 良         | 可        | 差       | 优良率       |
|------------|----|-----------|-----------|----------|---------|-----------|
| 观察组        | 30 | 20(66.67) | 10(33.33) | 1(3.33)  | 0       | 29(96.67) |
| 对照组        | 36 | 17(47.22) | 10(27.78) | 7(19.44) | 2(5.56) | 27(75.00) |
| $\chi^2$ 值 |    |           |           |          |         | 4.409     |
| $P$ 值      |    |           |           |          |         | <0.05     |

表 3 两组术后并发症比较 例 (%)

| 组别         | 例数 | Volkmann 挛缩 | 肘内翻      | 骨折畸形愈合  | 合计       |
|------------|----|-------------|----------|---------|----------|
| 观察组        | 30 | 0           | 0        | 0       | 0        |
| 对照组        | 36 | 1(2.78)     | 5(13.89) | 1(2.78) | 7(19.44) |
| $\chi^2$ 值 |    |             |          |         | 4.636    |
| $P$ 值      |    |             |          |         | <0.05    |



注:1a:术前 X 线片;1b:术后 X 线片;1c:取针后 X 线片。

图 1 肱骨髁上骨折术前及术后 X 线片

## 3 讨论

肱骨髁上骨折是儿童常见的一种骨损伤,如不及时采取有效处理措施,可能诱发肘内翻畸形或者

Volkman 缺血性肌挛缩等,严重影响患儿的生长发育和身体健康。近年来,随着医疗技术的改进和完善,儿童肱骨髁上骨折后严重性 Volkman 缺血性肌挛缩发生率大大降低,但肘内翻畸形发生率仍处于较高水平<sup>[3]</sup>。切开复位克氏针交叉固定虽然能够获得较好的解剖复位效果,但由于其内固定强度不足,术后肘内翻畸形发生风险也较高,既往报道其发生率为 25%~33%,严重影响术后康复<sup>[4-8]</sup>。同时,术中为显露内、外髁,常需要进行扩大切口处理,并将肱三头肌舌形切断,这无疑加大了手术创伤,术后多需要应用石膏外固定处理,术后容易导致肘关节血运障碍,发生局部肿胀、Volkman 挛缩以及关节强直等<sup>[9-12]</sup>。

临床研究认为,肱骨髁上骨折行克氏针交叉内固定术后发生关节功能障碍多因切口血肿机化、术中肱三头肌损伤、术后石膏固定时间较长等导致<sup>[13-15]</sup>。经肘内侧及外侧双小切口可减少创伤,且经肌间隙入路可避免肱三头肌分离或切断处理,术中无需对骨折周围软组织进行广泛剥离,创伤较小,可保留伸肘解剖结构的完整性,从而减少术后关节粘连、关节强直等并发症发生风险。有研究人员对 36 例肱骨髁上骨折患儿应用交叉克氏针联合可吸收线张力带内固定治疗,术后功能康复优良率达 92.22%。本研究中,观察组与对照组分别行肘内外侧双切口克氏针钢丝张力带内固定与传统克氏针交叉固定治疗,在手术时间方面无明显差异,但观察组的术中出血量较对照组显著减少,术后住院时间与骨折愈合时间较对照组显著缩短,认为观察组方案的手术创伤较对照组更小,术后康复更快。双切口克氏针钢丝张力带内固定术不仅保留了交叉固定的优势,对 2 枚克氏针在外侧切口的显露部位应用钢丝张力带进行固定,可对骨折桡侧端骨折断面间隙产生挤压作用,从而形成“T”形张力带。同时,受尺侧克氏针的弹性弯曲作用可促使骨折尺侧断面靠近,产生内压剪切应力,而由于桡侧断面的内压力高于尺侧,故可产生相对外翻应力,对抗和抵消因肘内翻应力,降低肘内翻发生风险<sup>[16-17]</sup>。此外,“8”字形张力带固定能够提高内固定系统的整体牢靠性,为骨折愈合提供坚强内固定支撑,避免术后石膏外固定,有利于术后早期康复锻炼,促进关节功能康复,减少相关并发症。功能评价显示,观察组的肘关节功能优良率达 96.67%,较对照组的 75.00% 显著提高,且观察组患者均未见 Volkman 挛缩、肘内翻以及骨折畸形愈合等并发症,与对照组的 19.44% 比较差异显著,研究结论与杨德盛等<sup>[18]</sup>报道相似。

综上所述,对儿童肱骨髁上骨折应用肘内、外侧小切口克氏针钢丝张力带内固定治疗创伤小,术后可早期进行肢体功能康复锻炼,术后康复快、并发症少。

## 参考文献

- [1] 李旭,史强,吴伟平,等. 闭合复位经皮穿针治疗儿童“不可复性”肱骨髁上骨折[J]. 中华外科杂志,2015,53(10):763-766.
- [2] 曾玲芳,何凤萍,邓秀娟,等. 优质护理在儿童股骨髁上骨折中的应用及患肢护理观察评分分析[J]. 实用医学杂志,2015,31(16):2751-2752.
- [3] 胡健,李洪鹏,吴冰,等. 儿童肱骨髁上骨折复位判断指标系统在克氏针内固定术中的综合应用[J]. 中国矫形外科杂志,2015,23(14):1322-1324.
- [4] 王远辉,万永鲜,叶里子,等. 克氏针及可吸收棒内固定修复儿童肱骨髁上骨折:生物相容性比较[J]. 中国组织工程研究,2015,19(26):4218-4222.
- [5] 陈林威,赵京涛,郑挺渠,等. 儿童肱骨髁上骨折残留移位复位模型:力学响应的有限元分析[J]. 中国组织工程研究,2015,19(13):2125-2132.
- [6] 杨杰,孙辽军,余贤斌,等. 操纵杆技术在儿童肱骨髁上骨折闭合复位经皮穿针中的应用[J]. 中华小儿外科杂志,2014,35(10):737-741.
- [7] 黄学净,韦永忠,覃启信,等. 采用定位器克氏针交叉固定治疗儿童肱骨髁上骨折 48 例临床观察[J]. 中国矫形外科杂志,2014,22(20):1906-1908.
- [8] 张成强. 儿童肱骨髁上骨折的治疗选择[J]. 中华小儿外科杂志,2014,35(10):798-800.
- [9] 吴伟平,李旭,史强,等. Gartland III 型儿童肱骨髁上骨折的微创治疗[J]. 南方医科大学学报,2014,34(9):1351-1354.
- [10] 刘星,李明,刘传康,等. 儿童肱骨内上髁骨折不同手术切口的比较分析[J]. 重庆医科大学学报,2014,39(8):1171-1174.
- [11] 蓝吉斌,邓洪辉,宿玉玺,等. 可吸收棒固定治疗儿童肱骨内上髁骨折[J]. 中华创伤杂志,2014,30(8):786-789.
- [12] 陈刚,吴农欣,廉凯,等. 利用数字骨科技术进行术前规划对儿童 II 型肱骨髁上骨折复位及进针顺序的影响[J]. 中国矫形外科杂志,2014,22(8):760-762.
- [13] 陈情忠,龚炎培,顾剑辉,等. 两种手术入路治疗复杂小儿肱骨髁上骨折疗效的比较[J]. 中华手外科杂志,2014,30(2):124.
- [14] 水小龙,张建军,孔建中,等. 急诊手法复位石膏固定后延期经皮克氏针固定治疗儿童 III 型肱骨髁上骨折[J]. 中华小儿外科杂志,2014,35(3):208-211.
- [15] 王华仁,曾辉,黄坤炳,等. 保留伸肘装置的手术入路治疗儿童肱骨髁上骨折的效果[J]. 广东医学,2014,35(3):434-436.
- [16] 杨杰,孙辽军,杜胜虎,等. 儿童肱骨髁上骨折闭合复位失败的危险因素分析[J]. 中华小儿外科杂志,2013,34(12):904.
- [17] 南国新,宿玉玺,蔡文全,等. 后路切开复位治疗难复性儿童股骨髁上骨折[J]. 中华小儿外科杂志,2013,34(12):907-909.
- [18] 杨德盛,李忠伟,金格勒. 切开复位多针内固定治疗儿童骨痂形成晚期 III 型肱骨髁上骨折[J]. 中华创伤杂志,2013,29(10):966-969.