

有限切开复位经皮克氏针内固定治疗儿童难复性 Gartland III 型肱骨髁上骨折

李欣, 刘宏, 肖晟, 方科, 文捷

(湖南省人民医院小儿骨科, 湖南 长沙 410005)

【摘要】 目的: 采用有限切开复位经皮克氏针固定治疗儿童难复性 Gartland III 型肱骨髁上骨折, 观察临床效果。方法: 2007 年 5 月至 2014 年 10 月对 132 例难复性 Gartland III 型肱骨髁上骨折进行治疗, 其中男 82 例, 女 50 例; 年龄 2~14 岁, 平均 5.8 岁。根据骨折远端移位方向选择骨膜撕裂侧入路, 在医师手指指导下行骨折闭合复位, 复位满意后经皮交叉克氏针固定, 石膏外固定, 早期功能锻炼。结果: 132 例病例均获随访, 时间 6~36 个月, 平均 13.7 个月。优 95 例, 良 27 例, 一般 8 例, 差 2 例。结论: 有限切开复位内固定治疗儿童难复性 Gartland III 型肱骨髁上骨折操作简单, 不受肘部肿胀的影响, 复位成功率高, 术后肘部功能好。

【关键词】 肱骨骨折; 骨折固定术, 内; 儿童

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2017.01.014

Treatment of irreducible Gartland type III humerus supracondylar fracture in children with limited open reduction and percutaneous K-wire internal fixation LI Xin, LIU Hong, XIAO Sheng, FANG Ke, and WEN Jie. Department of Pediatric Orthopedics, People's Hospital of Hunan, Changsha 410005, Hunan, China

ABSTRACT Objective: To investigate the clinical outcomes of limited open reduction and percutaneous K-wire internal fixation for the treatment of irreducible Gartland type III humerus supracondylar fracture in children. **Methods:** From May 2006 to October 2014, 132 patients with irreducible Gartland type III humerus supracondylar fracture were treated with reduction and percutaneous K-wire internal fixation. The reduction was performed with the guiding of surgeon's finger, and the lateral approach with periosteum torn was chosen according to the shift direction of the distal fractures. Among them, there were 82 males and 50 females with an average age of 5.8 years old (ranged from 2 to 14 years old). **Results:** All the patients were followed up, the duration ranged from 6 to 36 months, with an average of 13.7 months. Ninety-five patients got an excellent result, 27 good, 8 fair, and 2 poor. **Conclusion:** Limited open reduction and percutaneous K-wire internal fixation for the treatment of irreducible Gartland type III humerus supracondylar fracture in children has many advantages: simple manipulate, not affected by the elbow swelling, and satisfactory curative effect. It is worth popularizing in clinic.

KEYWORDS Humeral fractures; Fracture fixation, internal; Child

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2017, 30(1): 60-63 www.zggszz.com

儿童肱骨髁上骨折通常采用 C 形臂 X 线透视下闭合复位经皮克氏针固定, 获得了较好的效果, 是目前的首选治疗方法^[1-2]。但对于部分难复性 Gartland III 型肱骨髁上骨折麻醉后多次复位仍难以满意复位, 需行开放性手术复位治疗^[3]。自 2007 年 5 月至 2014 年 10 月对 132 例难复性 Gartland III 型儿童肱骨髁上骨折采用有限切开复位经皮克氏针固定治疗, 根据骨折远端移位方向选择骨膜撕裂侧入路, 有限切开后去除影响复位因素, 再次行骨折复位经皮克氏针交叉固定治疗, 观察临床效果满意, 现报告如下。

1 临床资料

本组 132 例, 其中男 82 例, 女 50 例; 年龄 2~14 岁, 平均 5.8 岁; 伸直型 98 例, 屈曲型 34 例; 均为 Gartland III 型肱骨髁上骨折, 闭合性骨折 124 例, 开放性骨折 8 例; 左侧 75 例, 右侧 57 例。其中 15 例合并正中神经损伤, 7 例合并桡神经损伤, 5 例合并尺神经损伤, 3 例合并肱动脉损伤, 9 例合并多发骨折。采取肘外侧切口 93 例, 肘内侧切口 27 例, 肘前切口 12 例。在受伤后 3~72 h 手术治疗, 平均 8.4 h。

2 治疗方法

2.1 手术方法

采取静脉全麻加臂丛阻滞麻醉。患者取仰卧位于手术台上, 患肢外展于手术桌。根据骨折远端移位方向选择骨膜撕裂侧入路。(1)肘外侧切口入路: 本

通讯作者: 刘宏 E-mail: liuhong35@sina.com

Corresponding author: LIU Hong E-mail: liuhong35@sina.com

组 93 例,自肱骨外髁以骨折断端为中心,行肘外侧切口,长 2~3 cm,切开皮肤、筋膜,在肱桡肌与肱三头肌间钝性分离进入骨折断端,探及肱骨远端外侧面。(2)肘内侧切口入路:本组 27 例,自肱骨内上髁处,纵行做 2~3 cm 切口,显露出并牵拉保护尺神经后,自肱肌以及内侧肌间隔间分离后显露至肱骨远端内侧面。(3)肘前侧切口入路:本组 12 例,做肘前方横纹弧形小切口,长 2~3 cm,切开皮肤及深筋膜,牵拉开肘前方血管神经后,即可钝性分离至肱骨远端前方。以上 3 种切口入路分离至肱骨远端骨面后,无须过多剥离软组织及骨膜,探入食指触及骨折断端后,清理嵌入骨折断端间的肌肉、软组织或骨膜,清除骨折断端间瘀血,解除骨折断端间的骨折嵌插。去除影响复位的因素后,再次予牵引后手法复位,自切口内探入手指触摸骨折断端间无阶梯感,屈肘 120°后,经肱骨内外髁分别打入 1 枚直径 1.25~1.60 mm 钛质克氏针,交叉 45°左右,要求穿过骨折

近折端对侧骨皮质固定,必要时外侧髁加用 1 枚克氏针固定。检查肘关节活动,行 C 形臂 X 线透视下证实骨折是否复位满意,克氏针位置是否良好,冲洗伤口后将克氏针尾折弯剪短后留于皮外,逐层缝合伤口,予行皮内美容缝合,无菌敷料包扎伤口。术后予管形石膏固定于肘关节屈肘 70°中立位。

2.2 术后处理

患者清醒后即可指导进行患侧掌指关节功能锻炼,术后 2 周后伤口拆线。维持肘关节于屈肘位固定 4 周,4 周后拆除石膏行患肢功能锻炼,主动屈伸肘关节及前臂旋转功能锻炼,4~6 周后拔除克氏针。自主性功能锻炼应按循序渐进的方法,避免暴力,防止肘关节再次损伤(典型病例见图 1)。

3 结果

132 例肱骨髁上骨折均获随访,时间 6~36 个月,平均 13.7 个月。术后行肘关节正侧位 X 线检查,骨折于术后 4~6 周愈合,所有病例获骨性愈合。



图 1 患儿,男,10 岁,右侧肱骨髁上骨折,Gartland III 型 1a,1b. 术前右侧肘关节正侧位 X 线片 1c. 术前患肢肿胀大体照片 1d. 术中切口照片 1e,1f. 术后 2 d 复查右侧肘关节正侧位 X 线片示骨折对位对线良好 1g,1h. 术后 3 个月功能位片

Fig.1 A 10-year-old boy with supracondylar fractures of the humerus, Gartland type III with extension type 1a,1b. Preoperative AP and lateral X-ray films 1c. Preoperative limb swelling 1d. Intraoperative incision 1e,1f. AP and lateral X-ray films 2 days after operation showed good reduction of fracture 1g,1h. X-ray films with functional positions 3 months after operation

27 例神经损伤病例中 24 例术后 2 个月内恢复,其中 2 例尺神经损伤病例未恢复,于术后 3 个月再次行尺神经探查松解前移处理。3 例术前合并肱动脉损伤者术中骨折复位后远端桡动脉搏动恢复,无前臂骨筋膜间隔室综合征发生。9 例多发骨折病例均按原则行骨折固定处理。无医源性尺神经损伤和肘内翻畸形发生,未发生骨不连、骨折移位、骨化性肌炎。并发症:2 例因关节粘连僵硬,术后存在伸肘功能受限,再次行手术松解后加强功能锻炼,肘关节功能恢复情况明显改善。3 例出现伤口感染或针道感染,均予换药或拔除克氏针后愈合。根据 Flynn 等^[4]评分方法:优,屈伸受限范围 $<5^{\circ}$,提携角为 $10^{\circ}\sim 15^{\circ}$;良,屈伸受限范围 $<10^{\circ}$,提携角为 $5^{\circ}\sim 9^{\circ}$;一般,屈伸受限范围 $<15^{\circ}$,提携角为 $0^{\circ}\sim 4^{\circ}$;差,屈伸受限范围 $>15^{\circ}$,提携角为负。本组优 95 例,良 27 例,一般 8 例,差 2 例。

4 讨论

儿童肱骨髁上骨折好发年龄为 5~6 岁,据统计其每年的发病率为 177.3/100 000^[5]。儿童 Gartland III 型肱骨髁上骨折属于不稳定型骨折,要求达到解剖复位,避免肘关节屈伸障碍或肘内翻畸形的产生。儿童 Gartland III 型肱骨髁上骨折目前首选的治疗方法是麻醉下闭合复位后克氏针内固定术,符合微创的治疗理念,创伤小,愈合快^[6-7]。

4.1 麻醉下闭合复位失败的病例主要原因

(1)骨折断端碎裂后相互嵌插,在充分的麻醉下采取牵引旋转复位手法仍难以解除嵌插,致使存在旋转恢复不佳的情况。(2)骨折后出血较多,患肢肿胀明显,无法扪及清楚骨性标志,导致复位难以达到满意的效果。(3)骨折断端不齐,存在斜行或倒“V”形改变,骨折断端近侧刺破了邻近骨膜,骨膜或软组织被卡在其中,手法复位难以解脱。(4)受伤时间较长,致使骨折断端间血肿出现机化,断端间有纤维结缔组织形成阻挡复位,受伤时间越长,相对复位成功率越低。所以,对于难复性的 Gartland III 型肱骨髁上骨折,如果强行进行反复多次复位,容易加重局部软组织损伤,水肿严重,还可加重周围重要血管神经损伤,甚至出现骨筋膜室综合征、骨化性肌炎等严重并发症,导致严重肘关节功能障碍。并且多次行闭合复位,需反复多次在 C 形臂 X 线机下透视确定,无疑增加患者及医护人员 X 线辐射的风险。因此,对于难复性的肱骨髁上骨折应及时更改为行有限切开复位内固定术。

4.2 常用肱骨髁上骨折的手术入路

常用的手术入路包括前方入路,外侧入路,内侧入路和后方入路^[8-10]。对于肘后侧入路,是成人骨科

医师较为熟悉的手术入路,但对于儿童来说虽然暴露充分,但由于破坏了肱三头肌的完整性,无法进行肘关节的早期功能锻炼,且由于容易出现周围组织粘连,常有严重的肘关节屈伸功能障碍遗留,目前已很少采用。笔者选择手术切口根据骨折远端移位方向选择骨膜撕裂侧入路,一般局部骨折移位骨膜撕裂侧局部皮肤出现青紫,皮肤下方骨膜、软组织呈撕裂状态,有瘀血表现,故做皮肤切口后,一般很容易钝性分离即可到达骨折断端,并不加重局部软组织损伤。且行骨膜撕裂侧入路一般可保持对侧骨膜的完整性,对于骨折复位后的维持及骨折的愈合是极为有利的。因此笔者对于手术切口的选择根据骨折移位骨膜撕裂的方向选择外侧入路、内侧入路或前方入路,做有限的 2~3 cm 切口即可到达骨折断端,以术者的食指或拇指能触到骨折断端为宜,清理断端间骨膜或软组织的绞锁,解脱断端间的嵌插,不加重患者损伤。通过术者对骨折断端的感知,能更好地复位骨折,达到解剖复位的要求。

4.3 手术时机

儿童 Gartland III 型肱骨髁上骨折一般建议尽早复位处理,受伤早期,患肢肿胀尚未达到高峰,骨折周围皮肤及软组织弹性尚好,尚未出现张力性水泡,骨性标志容易触摸,闭合复位易于成功。随着时间的推移,患肢肿胀逐渐加重,骨性标志难以触摸清楚,复位后难以维持,克氏针固定过程中容易导致神经损伤。儿童生长愈合能力较强,伤后 5~7 d 局部即有纤维结缔组织形成,待肿胀消退后再手术很难闭合复位成功。因此,笔者建议无须等待肿胀消退即应尽早手术,手术中对于局部瘀血的清理和引流,良好的复位和稳定的固定,术中及术后就能明显感知软组织肿胀的消退,配合术后的康复锻炼,预后是良好的。本组难复性病例有限切开复位内固定后未发生切口难以闭合及骨筋膜室综合征。此外,尽早手术可减少患儿的住院时间,减轻患儿的痛苦^[11]。同时对于多发骨折的病例,如果情况允许的情况下,也应尽早同期处理。

4.4 儿童肱骨髁上骨折手术复位过程中注意事项

(1)手术中内侧髁穿针固定时应避免医源性尺神经损伤。因内侧髁较外侧穿针相对困难,特别是出现患肢肿胀后,骨性标志更难触及。因此,置针过程中应注意进针位置于内髁最高点偏前方,可将拇指压在尺神经沟上,将尺神经稍推向后方,防止尺神经损伤^[12-13]。(2)肘内翻的预防。肘内翻畸形是儿童肱骨髁上骨折发生率较高的并发症,但其发生的主要原因还是骨折复位不佳,骨折远端尺侧有压缩或尺偏畸形未得到矫正。因此,有限切开复位内固定过程

中应特别注意尺偏畸形的矫正，通过术者对骨折断端的感知，维持透视下内外侧骨皮质连续性。(3)置针的选择。钛制克氏针的置入应长度适当，应以长度刚刚穿过骨折近端骨皮质为宜，交叉置针有不稳定时可于外侧加 1 枚克氏针增加稳定性。(4)肱骨髁上骨折患儿因为一般年龄小，自制力差，故术后应建议予管形石膏或石膏夹板外固定，能够有效避免骨折移位及克氏针松动的发生，有利于其恢复，有骨性骨痂形成后即可拆除外固定行功能锻炼。

综上所述，通过本研究总结可发现，对于儿童难复性 Gartland III 型肱骨髁上骨折采取有限切开复位经皮克氏针固定治疗具有较好的临床治疗效果，能有效提高复位成功率，减少患儿及术者手术中辐射风险，并发症少，具有较高的临床应用价值，值得临床推广。

参考文献

[1] 杨建平. 儿童肱骨髁上骨折的现代处理[J]. 中华创伤骨科杂志, 2009, 11(4): 659-661.
 YANG JP. Contemporary management of humeral supracondylar fracture in children[J]. Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi, 2009, 11(4): 659-661. Chinese.

[2] Lee SC, Shim JS, Sur EJ, et al. Remodeling after lateral closing-wedge osteotomy in children with cubitus varus[J]. Orthopedics, 2012, 35(6): e823-e828.

[3] 陈坤壮, 蔡立雄, 张宏宁, 等. 手法整复经皮穿针治疗儿童 Gartland III 型肱骨髁上骨折的病例对照研究[J]. 中国骨伤, 2014, 27(7): 583-586
 CHEN KZ, CAI LX, ZHANG HN, et al. Case-control study on the treatment of humerus supracondylar fracture of Gartland III in children by manipulative reduction and Kirschner wire percutaneous internal fixation[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2014, 27(7): 583-586. Chinese with abstract in English.

[4] 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.

[5] Ladenhauf HN, Schaffert M, Bauer J. The displaced supracondylar humerus fracture: indications for surgery and surgical options: a 2014 update[J]. Curr Opin Pediatr, 2014, 26(1): 64-69.

[6] Bahk MS, Srikumaran U, Ain MC, et al. Patterns of pediatric supracondylar humerus fractures[J]. J Pediatr Orthop, 2008, 28(5): 493-499.

[7] 马益善, 劫强, 雷伟, 等. 闭合复位经皮交叉克氏针内固定治疗儿童肱骨髁上骨折[J]. 中华创伤骨科杂志, 2013, 15(2): 173-175.
 MA YS, JIE Q, LEI W, et al. Closed reduction and percutaneous cross K-wire fixation for treatment of supracondylar fractures of the humerus in children[J]. Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi, 2013, 15(2): 173-175. Chinese.

[8] 李海棠, 封林, 孙劲松, 等. 肘前小切口治疗儿童难复性肱骨髁上骨折[J]. 济宁医学院学报, 2015, 38(3): 165-167.
 LI HT, FENG L, SUN JS, et al. Treatment of irreducible humeral supracondylar fracture in children with anterior elbow small incision[J]. Ji Ning Yi Xue Yuan Xue Bao, 2015, 38(3): 165-167. Chinese.

[9] 莫贤跃, 吴东敏, 蒋荣玉. 有限切开克氏针内固定治疗手法复位失败的儿童肱骨髁上骨折[J]. 临床骨科杂志, 2015, 18(3): 358-360.
 MO XY, WU DM, JIANG RY. Limited open reduction and Kirschner wire internal fixation for treatment of failed maneuver reposition of supracondylar fracture of humerus in children[J]. Lin Chuang Gu Ke Za Zhi, 2015, 18(3): 358-360. Chinese.

[10] 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.
 WU WP, LI X, SHI Q, et al. Minimally invasive treatment of gartland type III humerus supracondylar fracture in children[J]. Nan Fang Yi Ke Da Xue Xue Bao, 2014, 34(9): 1351-1354. Chinese.

[11] Kazimoglu C, Cetin M, Sener M, et al. Operative management of type III extension supracondylar fractures in children[J]. Int Orthop, 2009, 33(4): 1089-1094.

[12] Zhao JG, Wang J, Zhang P. Is lateral pediatric supracondylar humerus fractures: a meta-analysis[J]. J Pediatr Orthop, 2010, 30(3): 253-263.

[13] 许益文, 郑勇, 白祥军, 等. 手法复位经皮克氏针固定治疗儿童肱骨髁上骨折的疗效观察[J]. 中国骨伤, 2015, 28(6): 521-523.
 XU YW, ZHENG Y, BAI XJ, et al. Manipulative reduction and percutaneous K-wire fixation for treatment of supracondylar fractures of the humerus in children[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(6): 521-523. Chinese.

(收稿日期: 2016-08-03 本文编辑: 连智华)

广告目次

- 1. 云南白药膏(云南白药集团无锡药业有限公司) (封 2)
- 2. 曲安奈德注射液(昆明积大制药股份有限公司) (对封 2)
- 3. 腰痛宁胶囊(颈复康药业) (对中文目次 1)