

· 临床研究 ·

39 例少年肱骨髁上骨折的手术治疗

刘 华¹, 刘 璠², 魏爱淳¹, 陈 旭¹, 陈绍洋¹

(1. 江苏省海安县中医院骨伤科, 江苏南通 226600; 2. 南通大学附属医院骨科, 江苏南通 226001)

摘要:目的 探讨采用切开复位交叉克氏针固定法与切开复位双接骨板固定法治疗移位型少年肱骨髁上骨折的手术治疗情况及临床疗效。方法 自 2006 年 5 月至 2010 年 3 月, 江苏省海安县中医院手术治疗移位型少年肱骨髁上骨折 39 例, 其中, 21 例采用切开复位交叉克氏针固定(克氏针组), 18 例采用切开复位双接骨板固定(双接骨板组)。对两组手术治疗情况即手术时间、出血量、切口长度、骨折愈合时间进行比较; 按照 Flynn 标准和 HSS 标准于术后 12 个月时对所有患者的肘关节功能进行评价比较。结果 两组在手术时间、出血量、切口长度、骨折愈合时间方面比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$); 按照 Flynn 标准和 HSS 标准, 两组术后 12 个月时患侧肘关节功能优良率比较, 双接骨板组优于克氏针组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论 对于移位型少年肱骨髁上骨折, 切开复位双接骨板固定法是较佳的方法。

关键词:青少年; 肱骨髁上骨折; 内固定器; 交叉克氏针; 双接骨板

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2013.13.015

文献标识码: A

文章编号: 1671-8348(2013)13-1483-03

Surgical treatment of adolescent humeral supracondylar fracture in 39 cases

Liu Hua¹, Liu Fan², Wei Aichun¹, Chen Xu¹, Chen Shaoyang¹

(1. Department of Orthopedics, Haiyan County Hospital of Chinese Medicine, Nantong, Jiangsu 226600, China;

2. Department of Orthopedics, Affiliated Hospital, Nantong University, Nantong, Jiangsu 226001, China)

Abstract: Objective To investigate the surgical therapy and clinical efficacy for adolescent displacement humeral supracondylar fracture by open reduction and internal fixation with dual plating and crossing Kirschner wire. **Methods** From May 2006 to March 2010, 39 cases of adolescent displacement humeral supracondylar fracture in this hospital were treated by operation. Among them, 21 cases were treated with crossing Kirschner wire(Kirschner wire group) and 18 cases were treated with dual plating(dual plating group). The operation time, bleeding amount, incision length and fracture healing time were compared between the two groups. The elbow joint function in all cases were measured and compared by the Flynn standard and HSS standard in postoperative 12 months. **Results** Difference in the operation time, bleeding amount, incision length and fracture healing time between the two groups had no statistical significance($P > 0.05$). According to the Flynn standard and HSS standard, there was statistical difference in the excellent and good rate of the ipsilateral elbow joint function between the two groups($P < 0.05$). The dual plating group was better than the crossing Kirschner wire group with statistical difference between them. **Conclusion** For adolescent displacement humeral supracondylar fracture, open reduction and internal fixation with dual plating is a better choice.

Key words: adolescent; humeral supracondylar fracture; internal fixators; crossing Kirschner wire; dual plating

肱骨髁上骨折是一种多发于儿童的骨折, 占肘部骨折的 75%, 多发生于 10 岁以下儿童^[1]。关于此类骨折的治疗文献报道甚多, 但对于发生于 11~17 岁少年的肱骨髁上骨折的治疗文献报道甚少。本研究自 2006 年 5 月至 2010 年 3 月, 采用切开复位交叉克氏针与双接骨板两种内固定方式治疗移位型肱骨髁上骨折 39 例, 临床疗效较满意, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 江苏省海安县中医院自 2006 年 5 月至 2010 年 3 月, 治疗移位型肱骨髁上骨折 39 例, 男 24 例, 女 15 例。其中, 采用切开复位交叉克氏针固定 21 例(克氏针组), 其中, 男 13 例, 女 8 例; 年龄 11 岁 8 月至 16 岁 11 月, 平均(14.7±0.6)岁; 左侧 9 例, 右侧 12 例; 按 Mcintyre 分型^[2]: II b 型 5 例, III a 型 9 例, III b 型 7 例。采用切开复位双接骨板固定 18 例(双接骨板组), 其中, 男 11 例, 女 7 例; 年龄 11 岁 10 月至 17 岁 1 月, 平均(14.9±0.5)岁; 左侧 8 例, 右侧 10 例; 按 Mcintyre 分型^[2]: II b 型 4 例, III a 型 7 例, III b 型 7 例。39 例患者均

为闭合伤。术前检查两组患者患肢均无血管损伤体征; 两组中各有 1 例患者有神经损伤症状且都为 III b 型男性患者, 其中, 克氏针组为桡神经损伤, 双接骨板组为尺神经损伤。两组年龄、性别及 Mcintyre 分型比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$), 具有可比性。

1.2 方法

1.2.1 手术方法 两组患者均于伤后 4~36 h 进行手术, 均采用臂丛麻醉或臂丛加静脉麻醉, 皆取仰卧位, 上臂中上 1/3 上气囊止血带。患肢置于胸前, 均作肘后正中“S”形切口, 显露尺神经并加以保护, 不切断肱三头肌, 从肱三头肌两侧暴露骨折断端(外侧从肱三头肌与肱桡肌之间隙进入, 内侧从肱三头肌与肱二头肌之间隙进入), 清除血肿, 直视下复位满意后。克氏针组: 先后从外上髁与内上髁分别予 1~2 枚 2.0 mm 克氏针交叉固定, 两侧克氏针的正位交叉点在鹰嘴窝上方 1 cm, C 臂透视证实骨折复位满意而且克氏针固定可靠, 剪断与折弯克氏针后埋于皮下。双接骨板组: 将 2 块 3.5 mm 5 孔或 6 孔重

建接骨板预弯塑形后,完全贴附于肱骨远端内、外侧柱的后方,两侧分别予 3~5 枚皮质骨螺钉固定,其中,骺板远端两侧各予 1 枚螺钉固定,注意所有螺钉勿穿过骺板,有些患者外上髁或内上髁的骨骺已闭合,螺钉固定时更方便,C 臂透视证实骨折复位满意而且双接骨板固定可靠。两组患者尺神经均前置,2 例有神经损伤症状的患者,术中探查见神经皆完整,均为神经挫伤。松开止血带,彻底止血,冲洗切口,依次逐层缝合,切口处留置橡皮条引流。克氏针组患者术后均予 90°~100°石膏托固定于中立位,而双接骨板组均未予石膏外固定。

1.2.2 术后处理 术后 24 h 拔除引流条,12 d 切口拆线。克氏针组患者术后 3~4 周后去除石膏托,开始锻炼肘关节;而双接骨板组患者术后切口疼痛减轻后即开始肘关节的功能锻炼。所有患者门诊定期复查,待骨折愈合后(术后 4~6 个月)取出内固定。按照 Flynn 标准^[3]和 HSS 标准^[4]于术后 12 个月时对所有患者的肘关节功能进行评价。

1.3 统计学处理 数据采用 SPSS17.0 软件进行统计分析,计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验;计数资料用率表示,组间比较采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组患者手术治疗情况 两组患者在手术时间、出血量、切口长度、骨折愈合时间方面比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 1。

表 1 两组手术治疗情况比较($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	手术时间 (min)	出血量 (mL)	切口长度 (cm)	骨折愈合时间 (周)
克氏针组	21	53.1±8.1	42.9±6.5	6.6±0.4	11.1±1.6
双接骨板组	18	55.3±7.6	45.3±7.2	7.0±0.3	10.3±1.4
<i>t</i>		0.722	0.581	0.135	0.254
<i>P</i>		0.693	0.613	0.172	0.338

2.2 两组患者术后 12 个月时 Flynn 标准评分 双接骨板组优于克氏针组,两组患者术后 12 个月时患侧肘关节功能优良率比较,差异有统计学意义($\chi^2 = 7.362, P = 0.026$),见表 2。

表 2 两组患者术后 12 个月时 Flynn 评分

组别	<i>n</i>	优(<i>n</i>)	良(<i>n</i>)	可(<i>n</i>)	差(<i>n</i>)	优良率(%)
克氏针组	21	11	4	4	2	71.4
双接骨板组	18	15	1	2	0	88.9*

*: $P < 0.05$,与克氏针组比较。

2.3 两组患者术后 12 个月时 HSS 标准评分 双接骨板组优于克氏针组,两组患者术后 12 个月时患侧肘关节功能优良率比较,差异有统计学意义($\chi^2 = 6.971, P = 0.031$),见表 3。

表 3 两组患者术后 12 个月时 HSS 评分

组别	优(<i>n</i>)	良(<i>n</i>)	可(<i>n</i>)	差(<i>n</i>)	优良率(%)
克氏针组	11	6	3	1	81.0
双接骨板组	15	2	1	0	94.4*

*: $P < 0.05$,与克氏针组比较。

2.4 随访 两组患者术后均得到随访,平均 14.5 个月,两组患者术后均无发生感染而且骨折全部愈合,克氏针组有 2 例出

现肘关节僵硬、2 例出现肘内翻、2 例出现克氏针退针。双接骨板组有 1 例出现迟发性尺神经麻痹,术后 4 个月逐渐恢复。原两组中各有 1 例有神经损伤症状的患者于术后 3 个月完全恢复。

3 讨 论

3.1 肱骨髁部的解剖结构和生物力学特征 肱骨远端扁而窄,前后凹陷分别形成冠状窝和鹰嘴窝,肱骨干在鹰嘴窝顶分开,形成了皮质坚硬的内、外侧柱,分别与肱骨干约成 45°、25°角,两柱夹持着滑车,形成非常稳定的三角形结构,三条边中任一条边遭到破损,都会影响整个肱骨远端结构的稳定性^[5]。如果内侧柱或外侧柱断裂,肱骨远端抵抗内、外翻应力的能力必将遭到破坏^[6]。因此,肱骨远端的解剖特点在一定程度上决定了肘关节的稳定性,同时为骨折的内固定提供了解剖学基础。肱骨髁上骨折多见于 10 岁以下儿童^[1],关于此年龄段儿童发生的肱骨髁上骨折文献报道很多,但对发生于 11~17 岁少年的肱骨髁上骨折的治疗文献报道甚少。由于处于 11~17 岁少年的肱骨髁部骨骼比较复杂,一方面此部位的骨骼正经历着塑形改造,另一方面有些骨骺正接近闭合或刚刚已闭合,因而处于这一年龄段少年发生的骨折的处理有着即不同于小龄儿童,也不同于成人的特点。

3.2 切开复位内固定的指征及手术时机 对于少年肱骨髁上骨折闭合复位不满意或有明显移位以及血管、神经损伤者,本研究认为应行切开复位内固定。关于肱骨髁上骨折手术时机选择上存在比较大的争议,Loizou 等^[7]认为必须尽早急诊手术,特别是对于 Mcintyre III 型的肱骨髁上骨折如能在伤后 12 h 内予以治疗则其效果相对较好。而 Sibinski 等^[8]认为急诊手术与延期手术在疗效上无明显差异。本研究认为在完善术前准备的情况下应该尽早对少年移位肱骨髁上骨折进行手术治疗。

3.3 手术入路 肱骨髁上骨折手术入路主要有侧方、前方和后方入路。经肘内或外侧单一切口入路,仅能显露一侧骨皮质,术中较难对骨折做到准确复位。肘前方入路显露也不充分,而且要避开肱动脉、正中神经与静脉,因此,难达到解剖复位。后侧入路中肱三头肌“舌”形瓣入路显露虽充分,但破坏了肱三头肌的连续性与血运,术后不利于早期功能锻炼,并且软组织纤维化及粘连严重,影响术后肘关节功能恢复。后侧入路中肱三头肌双侧肌间隙入路,不仅暴露充分避免了术中对骨骺的损伤,而且易于骨折端解剖复位与固定,同时还可探查尺神经和桡神经;由于没有破坏伸肘装置,具有软组织损伤少,局部血运好,利于骨折愈合,可早期进行功能锻炼。本研究使用后侧入路中肱三头肌双侧肌间隙入路结合肱骨远端背侧双接骨板固定,取得了很好的疗效。Bombaci 等^[9]认为后侧不切断肱三头肌入路降低了尺神经的损伤率,本研究中双接骨板固定组有 1 例发生迟发性尺神经麻痹,术后 4 个月逐渐恢复,考虑与术中过度牵拉尺神经有关。

3.4 内固定方式 儿童肱骨髁上骨折内固定方式较多,包括克氏针内固定、张力带钢丝克氏针内固定、骨片钉内固定、可吸收螺钉内固定等。关于少年肱骨髁上骨折内固定方式文献鲜有报道。考虑到带螺纹的骨片钉、可吸收螺钉固定时都穿越骺板,而违反了儿童骨折的治疗原则,本研究在对少年肱骨髁上骨折内固定时选择了克氏针和钢板。克氏针为光滑的钢针,其固定时可穿越骺板^[10];而钢板螺钉固定时,本研究设法勿穿越

髓板。结果双接骨板组与克氏针组在手术时间、出血量、切口长度、骨折愈合时间方面比较,差异无统计学意义,但两组术后 12 个月时患侧肘关节功能评分,双接骨板组明显优于克氏针组。

用克氏针固定肱骨髁上骨折的方法包括内外侧交叉克氏针、外侧交叉克氏针、外侧平行克氏针。浦立勇等^[11]以儿童尸体上肢标本作生物力学试验,发现内外髁交叉克氏针与外侧交叉克氏针、外侧平行克氏针固定相比,在抗侧弯、抗侧向、抗旋转移位方面均有明显优越性。本研究中克氏针组均使用了内外髁交叉固定的方式,年龄偏小的患者使用内外各 1 枚克氏针固定,而年龄较大的患者使用内外侧各 2 枚克氏针固定。虽然术中骨折均解剖复位,但术后仍有 2 例患者发生肘内翻,可能由于克氏针松动和退针,致骨折两侧生长不平衡所致。朱亚中等^[12]通过 10 具成人尸体 20 个上肢标本作生物力学试验,发现将尺侧克氏针从传统的内上髁移到尺神经沟与桡侧克氏针交叉固定,其生物力学稳定性增强,能减少肘内翻的发生。

本研究中少年肱骨髁上骨折采用背侧双接骨板固定符合“双柱”固定的治疗理念。将 2 块重建接骨板预弯塑形后,完全贴附于肱骨远端内、外侧柱的后方,两侧分别予皮质骨螺钉固定,其中髓板远端两侧各予 1 枚螺钉固定。其操作简单,不需广泛剥离软组织,而且由于固定牢靠,术后无需石膏托外固定,可早期功能锻炼。术后早期功能锻炼可以较快地恢复骨与周围组织的血供,加快关节内滑液的循环,使肿胀消退,减少关节粘连;同时可以抑制关节周围炎症反应,能有效地避免肘关节僵直。但早期功能锻炼的前提是必须有坚强的固定做保证,本研究中双接骨板组患者术后早期行肘关节功能锻炼,术后无肘内翻和肘关节僵硬,肘关节功能评分优良率高、明显优于克氏针组。

克氏针本身非常光滑,固定后容易前后滑动,向前易穿透对侧皮质损伤近段神经、血管等组织;向后滑动易刺激针尾处皮肤,造成患者功能锻炼时疼痛,前后滑动较严重时可能造成脱针而失去内固定作用。由于克氏针固定欠牢靠,本文克氏针组术后均予石膏托外固定 3~4 周。结果有 2 例发生肘关节僵硬、肘关节功能评分明显低于双接骨板组。Heirweg 等^[13]认为不适当的治疗,如制动时间过长是导致发生肘关节僵硬的主要原因。Korner 等^[14]认为肘关节制动超过 15 d,其活动度会明显下降。本研究认为克氏针组术后肘关节功能评分欠理想的原因是内固定不牢固,术后患者开始功能锻炼时间晚。另外,本研究认为尺神经前置可减少其被金属内固定物撞击、卡压和瘢痕粘连的概率,本研究中均予尺神经前置。

综上所述,对于少年肱骨髁上骨折 Mcintyre II b、III 型采取切开复位背侧双接骨板内固定术,术中解剖复位,术后无肘内翻发生,而且未影响骨骺发育,肘关节功能恢复良好。所以,切开复位背侧双接骨板内固定术是治疗移位型少年肱骨髁上骨折的较佳选择。

参考文献:

[1] Shannon FJ, Mohan P, Chacko J, et al. “Dorgan’s” perc-

taneous lateral cross-wiring of supracondylar fractures of the humerus in children[J]. J Pediatric Orthop, 2004, 24 (4):376-379.

- [2] 吴克俭,侯树勋.骨科实用固定技术[M].北京:人民军医出版社,2007.
- [3] 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, 1974, 56(2):263-272.
- [4] Figgie MP, Inglis AE, Mow CS, et al. Total elbow arthroplasty for complete ankylosis of the elbow [J]. J Bone Joint Surg Am, 1989, 71(4):513-520.
- [5] Brabston EW, Genuario JW, Bell JE. Anatomy and physical examination of the elbow [J]. Oper Tech Orthop, 2009, 19(3):190-198.
- [6] 郭跃明,王志远,邹勇根,等.肱骨髁上骨折并发肘内翻畸形病理形态学分析[J].中国矫形外科杂志,2004,12(10):5-7.
- [7] Loizou CL, Simillis C, Hutchinson JR. A systematic review of early versus delayed treatment for type III supracondylar humeral fractures in children [J]. Injury, 2009, 40(3):245-248.
- [8] Sibinski M, Sharma H, Bennet GC. Early versus delayed treatment of extension type-3 supracondylar fractures of the humerus in children [J]. J Bone Joint Surg Br, 2006, 88(3):380-381.
- [9] Bombaci H, Gereli A, Küçükayzici O, et al. The effect of surgical exposure on the clinic outcomes of supracondylar humerus fractures in children [J]. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg, 2007, 13(1):49-54.
- [10] Canale ST, Beaty JH. 坎贝尔骨科手术学[M].王岩,译.11版.北京:人民军医出版社,2009.
- [11] 浦立勇,张锡庆,王晓东,等.肱骨髁上骨折并发肘内翻的生物力学研究[J].中华小儿外科杂志,2002,23(3):44-46.
- [12] 朱亚中,徐惠芬,陈金富,等.尺神经沟置针治疗儿童 Gartland III 型肱骨髁上骨折的生物力学试验及临床应用 [J]. 中华创伤杂志,2006,22(10):744-748.
- [13] Heirweg S, De Smet L. Operative treatment of elbow stiffness: evaluation and outcome [J]. Acta Orthop Belg, 2003, 69(1):18-22.
- [14] Korner J, Lill H, Müller LP, et al. Distal humerus fractures in elderly patients: results after open reduction and internal fixation [J]. Osteoporos Int, 2005, 16 Suppl 2 (5):S73-79.

(收稿日期:2012-09-08 修回日期:2012-12-22)