

闭合复位联合改良经鹰嘴内侧旁克氏针交叉内固定 治疗儿童肱骨髁上骨折的临床分析

黄琪钧¹ 崔邦胜^{2△} 郭锋²

[摘要] 目的:探讨通过闭合复位联合改良经鹰嘴内侧旁克氏针交叉内固定治疗儿童肱骨髁上骨折的临床疗效。方法:回顾性分析 2018 年 9 月至 2021 年 11 月诊治的 20 例儿童肱骨髁上骨折患者,麻醉下行闭合复位后,自肱骨外髁穿进 2 枚克氏针+鹰嘴内侧旁置入 1 枚克氏针经皮交叉内固定。根据美国特种外科医院(HSS)评分和影像学分析进行功能评估并评价治疗效果。结果:20 例患儿均顺利完成手术,手术时间为(62.1±23.1)min,住院时间为(3.1±1.5)d,骨折全部痊愈,愈合时间为 5~9 周,平均随访时间为 7 个月(3~12 个月)。术后随访,所有患儿未发生钉道感染、缺血性肢体挛缩综合征等相关并发症,也无肘关节内翻、外翻畸形、内固定克氏针松动断裂、肱骨髁内侧皮质劈裂及异位骨化等情况。末次随访时 Baumann 角为 72.6°±3.2°;同时根据 HSS 肘关节功能评价标准进行评分:优 17 例,良 2 例,可 1 例,差 0 例,最差 0 例,优良率为 95%,评分结果为(91.9±3.9)分。结论:采用闭合复位联合改良经鹰嘴内侧旁克氏针交叉内固定治疗儿童肱骨髁上骨折,操作相对简便安全、稳定性高,而且能够避免损伤尺神经等并发症,值得临床推广应用。

[关键词] 肱骨髁上骨折;尺骨鹰嘴;闭合复位;克氏针;内固定

[中图分类号] R683.41 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1005-0205(2023)01-0077-04

Clinical Analysis on Closed Reduction Combined with Improved Transolecranon Lateral Kirschner Wire Cross Internal Fixation on the Treatment of Patients with Supracondylar Fractures of the Humerus in Children

HUANG Qijun¹ CUI Bangsheng^{2△} GUO Feng²

¹ Guangzhou University of Traditional Chinese Medicine, Guangzhou 510405, China;

² Shunde Hospital of Guangzhou University of Traditional Chinese Medicine, Foshan 528300, Guangdong China.

Abstract Objective: To explore the clinical efficacy of closed reduction combined with improved transolecranon lateral Kirschner wire cross internal fixation on the treatment of patients with supracondylar fractures of the humerus in children.

Methods: A total of 20 children with supracondylar humeral fractures treated from September 2018 to November 2021 were retrospectively analyzed. After closed reduction under anesthesia, patients were treated by percutaneous fixation of 2 Kirschner wires via lateral condyle of humerus and 1 Kirschner wire via paracondyle of medial ulnar olecranon. The Hospital of Special Surgery (HSS) score and imaging analysis were adopted to evaluate the functional recovery and therapeutic effect. **Results:** All the 20 cases were successfully operated. The operation time was (62.1±23.1) min, and the hospital stay was (3.1±1.5) d. All patients had their fractures healed, and the fracture healing time was 5 to 9 weeks. Furthermore, they were followed up for 3 to 12 months with 7 months on average. During postoperative follow-up, none of the patients presented pin-tract infections, ischemic convulsion of extremities syndrome and other complications. Meanwhile, they didn't present cubitus varus or valgus deformity, Kirschner wire loosening or breakage, fracture of medial condyle

cortex of humerus, ectopic ossification and other conditions. At the last follow-up, the Baumann's angle was 72.6°±3.2°, and the score was made according to the HSS elbow function evaluation criteria. Finally the result was excellent in 17 cases, good in 2 cases, fair in 1 case, poor in 0 case and worst in 0 case. Meanwhile, the excellent and good rate was 95%,

基金项目:佛山市科技局科研项目(2016AB003913)

¹ 广州中医药大学(广州,510405)

² 广州中医药大学顺德医院

△通信作者 E-mail:15918089538@139.com

and the score was (91.9±3.9) points. **Conclusion:** It is relatively simple, safe and stable, and can avoid complications such as ulnar nerve injury to use closed reduction combined with improved transolecranon lateral Kirschner wire cross internal fixation on the treatment of patients with supracondylar fractures of the humerus in children, which is worthy of clinical promotion and application.

Keywords: supracondylar humeral fractures; ulnar olecranon; closed reduction; Kirschner wire; internal fixation

肱骨髁上骨折占小儿肘关节周围骨折的 50%~70%，多见于 3~8 岁男性儿童，其中约 95% 为伸直型骨折，对于无移位或者移位较轻的骨折，一般采用保守治疗^[1-2]。而对于移位明显的不稳定性骨折，采用保守疗法会有骨折断端对位失败或再次移位的风险，可能出现神经和血管损伤、肘内翻或外翻畸形等并发症，目前临床治疗常采用闭合复位经皮克氏针内固定术式，并选择肱骨内髁作为内侧穿针点^[3]，但骨折受伤部位软组织常明显肿胀，难以确定体表的骨性标志和尺神经，存在麻痹或损伤尺神经的风险。因此，改良内侧进针位置，有效降低损害尺神经、感染的风险，且稳定高效，是研究的重点方向之一。笔者在临床实践基础上，根据肱骨髁上骨折特点，创新性改良内侧进针位置，采

用闭合复位联合经鹰嘴内侧旁克氏针交叉内固定进行治疗，随访结果显示该治疗方法临床疗效显著，安全稳定，现报告如下。

1 临床资料

纳入标准：1) 年龄为 1~11 岁；2) 闭合性骨折；3) Gartland II、III 型骨折。排除标准：1) 合并血管、神经损伤；2) 合并严重内科疾病。将 2018 年 9 月至 2021 年 11 月在广州中医药大学顺德医院收治的 20 例肱骨髁上骨折儿童纳入研究，采用肱骨外髁穿进 2 枚克氏针+鹰嘴内侧旁置入 1 枚克氏针经皮交叉内固定。性别、年龄、损伤侧别、骨折 Gartland 分型等一般资料如表 1 所示。

2 方法

表 1 肱骨髁上骨折患儿一般资料

例数/例	性别		年龄/岁 ($\bar{x}\pm s$)	损伤侧别		骨折 Gartland 分型	
	男/例	女/例		左/例	右/例	II 型/例	III 型/例
20	12	8	5.5±2.6	16	4	5	15

2.1 治疗方法

患者取仰卧位，在臂丛麻醉下，患侧上肢外展约 60°，术野常规消毒、铺无菌洞巾。首先进行手法闭合复位，屈曲肘关节约 90°，助手固定肱骨近端，术者一手握持腕部，另一手握住肱骨内外髁，保持肘关节半屈曲位，而后顺势向远端拔伸牵引，矫正重叠短缩移位。在持续牵引状态下，肘关节软组织内夹板牵张力使局部前后及侧方移位得以矫正，可见肘关节处的皱褶消失。其次用双手挤压骨折端前后侧，尽可能地屈曲肘关节至最小角度，从而达到彻底矫正侧方及前后移位的目的。屈曲肘关节过程中注意“宁桡倾勿尺倾”，即尽量使骨折远端略微桡倾，通过运用尺侧软组织内张力完全矫正尺倾。上述操作完成后，通过 C 臂机透视对骨折对位对线情况进行检查。

固定时保持肘关节屈曲位，触及肱骨外髁后，斜向内后侧穿进 2 枚克氏钢针，穿出骨折近端内侧骨皮质，并且于肱骨髁的近端肱骨干上形成 30°~40° 的交叉角，以达到固定骨折端的目的。然后用拇指摸清尺骨鹰嘴内侧，将肱骨内上髁后方浅沟处的皮肤和皮肤下经过的尺神经共同推至内侧，同时按压固定内侧的软组织。另一侧执骨科电钻紧挨着指尖前方外侧穿针，期间指尖一直紧贴鹰嘴内侧，钢针钻过肱骨内侧骨质和髓腔，直到肱骨外侧骨质内，内外侧钢针交汇处应处

于骨折断端间隙近侧端。内外侧的克氏针经皮交叉固定完成后，再用 C 臂机透视对克氏针固定位置和骨折对位对线情况进行检查，确保内固定位置正确和骨折端对位对线良好后，对肘关节进行简单的被动活动，明确肘部轻微活动正常后，在皮外把针尾折弯并剪短，冲洗创口，无菌纱布包扎。保持前臂中立位及肘关节屈曲位，予以石膏托外固定。复查肘关节 X 线片，追踪骨痂发育和骨折对位对线情况。石膏可在术后 3~4 周拆除，术后 4~6 周患儿骨痂发育良好后，就能将内固定克氏针拆除。术前术后均对患者进行规范的肘关节及相关部位主动及被动功能锻炼指导，注意早期要进行温和的被动运动，避免出现异位骨化等并发症。

2.2 评定标准

20 例随访患儿治疗结果均参照美国特种外科医院(Hospital of Special Surgery, HSS)评分进行功能评估^[4]：HSS 评分侧重医生客观检查，是医生对患肘功能评价的首选方法，细分为 8 个方面，赋分 100 分，分别是疼痛(30 分)、功能(20 分)、矢状面活动范围(20 分)、肌肉力量(10 分)、伸直挛缩(6 分)、屈曲挛缩(6 分)、旋前(4 分)、旋后(4 分)。分为五个等级：优为 90~100 分，良为 80~89 分，可为 70~79 分，差为 60~69 分，最差为 <60 分，评分越高代表肘功能越好，进而评价术后恢复情况。

3 结果

手术时间为 (62.1 ± 23.1) min, 住院时间为 (3.1 ± 1.5)d, 平均随访时间为 7 个月 (3~12 个月)。20 例随访患儿肱骨髁上骨折全部痊愈, 愈合时间为 5~9 周, 所有患儿术后既没有发生钉道感染、缺血性肢体挛缩综合征、神经损伤、肘部肌肉硬化等并发症, 又没

有出现肘关节内翻、外翻畸形、内固定克氏针松动断裂、肱骨髓内内侧皮质劈裂及异位骨化等情况。末次随访时 Baumann 角为 72.6° ± 3.2°; 同时根据 HSS 肘关节功能评价标准进行评分, 结果为: 优 17 例, 良 2 例, 可 1 例, 差 0 例, 最差 0 例, 优良率 95%, 评分为 (91.9 ± 3.9) 分 (见表 2)。典型病例影像资料见图 1-图 3。

表 2 肱骨髁上骨折患儿疗效指标(±s)

例数/例	手术时间/min	住院时间/d	Baumann 角/(°)	HSS 评估标准	
				末次随访评分/分	优良率
20	62.1 ± 23.1	3.1 ± 1.5	72.6 ± 3.2	91.9 ± 3.9	95% (19/20)



图 1 患者 1, 女, 11 岁, Gartland III 型肱骨髁上骨折

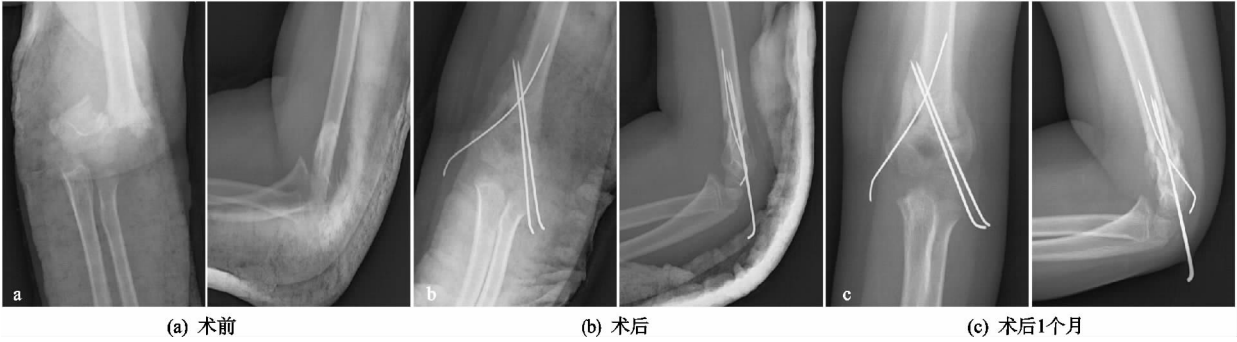


图 2 患者 2, 男, 8 岁, Gartland III 型肱骨髁上骨折



图 3 患者 3, 男, 4 岁, Gartland III 型肱骨髁上骨折

4 讨论

根据相关文献报道总结可知, 对于 Gartland II、III 型骨折这两个类型的不稳定肱骨髁上骨折, 由于肘关节软组织损伤, 同时骨折断端移位, 通过手法闭合复位后, 单一地进行石膏托外固定, 很大程度无法维系骨折端对位的稳定性, 进而出现骨折断端对位失败或二次移位的情况^[1], 所以一般需要进行手术治疗。曾经

也有较多开放复位内固定操作以达到解剖复位的相关研究^[5-6], 但是创伤较大, 会造成肘关节周围软组织和血运的二次破坏, 出现术后瘢痕粘连或肘关节僵硬等并发症, 最终导致肘关节功能活动和恢复受到不同程度的影响^[7]。因此有研究者认为切开复位内固定操作需要符合严格的手术指征, 只能用于开放性肱骨髁上骨折^[8]。

近年来,越来越多研究者采用闭合复位联合经皮克氏针内固定术作为治疗有移位肱骨髁上骨折的首选手段^[9-12]。周游等^[13]选择经皮克氏钢针内外侧交叉固定操作,术后全部随访患儿都没有出现缺血性肢体挛缩综合征、异位骨化等严重并发症,骨折愈合良好,肘功能恢复满意度高。经皮穿针的创口小,尽可能地避免了切开复位造成局部软组织及骨膜的破坏,同时维系了断端的血液供应及关节囊的完好,有助于骨折断端的愈合、减少出血和避免术后粘连,提高了患儿的依从性,为促进术后肘关节主动及被动功能锻炼和恢复奠定了坚实的基础^[14]。亦有国外文献报道^[15]经皮克氏钢针内外侧交叉固定操作具有良好的生物力学稳定性,不过进针时需要确保克氏钢针穿过另一侧的骨皮质,同时尽可能防止两侧穿针的交汇处位于骨折断端间隙上,以达到固定牢固的目的。

目前许多研究者采用肱骨内髁作为肱骨髁上骨折的内侧穿针点,但是在受到外力破坏后,常发现患处软组织明显肿胀,难以确定体表的骨性标志和尺神经,存在麻痹或损伤尺神经的风险,二者的相关性在临床上也得以证实,一旦损伤尺神经,会导致手部的精细活动受到影响^[16-19]。此外,由于肱骨远端内侧前倾的生理倾斜角度,对于缺乏经验的医生,穿针时难以顺利穿到对侧骨皮质,或者因一些肱骨远端内侧骨质劈裂而造成固定不牢固。因此,本研究改良内侧进针位置,采用闭合复位联合经鹰嘴内侧旁克氏针交叉内固定进行治疗,其亮点、优势及注意要点列举如下。

4.1 本术式内侧进针的亮点

与肱骨内上髁相比而言,改良经鹰嘴旁穿克氏针方法的骨性标志较浅表更容易摸清。进针时先用拇指摸清鹰嘴内侧的骨性标志,把肱骨内上髁后方浅沟处的皮肤和皮肤下经过的尺神经共同推至内侧,同时按压固定内侧的软组织;另一侧执骨科电钻紧挨着指尖前方外侧穿针,期间指尖一直紧贴鹰嘴内侧,钢针钻过肱骨内侧骨质和髓腔,直到肱骨外侧骨质内,极大降低手术过程中损害尺神经的风险。因为置针点相对固定在肱骨干的中心位,所以能够更顺利地穿到肱骨外侧骨皮质内,不需要反复克氏针穿针操作和透视,既节省医疗资源、缩短了手术时间,又能降低患儿感染概率,提高患儿的依从性。

4.2 本术式的优势

1)依旧进行经皮克氏钢针内外侧交叉固定操作,骨折端对位稳定。2)选择改良经鹰嘴旁内侧入路的方式,此进针点位置较表浅,在皮下容易摸清,操作更顺畅,不需要反复穿针操作和透视。3)在治疗内侧壁粉碎型且移位明显的不稳定性骨折时,因鹰嘴旁内侧穿针点靠近肱骨的中心处,选择鹰嘴旁内侧进针能够避

免肱骨内上髁置针时常出现的骨折端对位丢失或克氏针松动等情况。同时,鹰嘴旁进针可以固定相对更多的骨折远端骨质,从而使固定更牢固。

4.3 本术式注意要点

1)手法闭合复位经C臂机透视确认骨折端复位后,要尽可能屈曲肘关节,以充分暴露尺骨鹰嘴。2)进针时应尽量紧贴尺骨鹰嘴内侧,以内上髁和外髁的连线作为置针的首选点,为了保证骨质固定良好和肘关节被动活动正常,需避免穿针点选在连线远近侧端。

综上所述,闭合复位联合改良经鹰嘴内侧旁克氏针交叉内固定操作具有简便、安全、稳定性高的优势,而且能够避免损伤尺神经,术后患儿肘关节主动及被动活动功能恢复良好,值得临床推广应用。但本研究中纳入病例较少,存在一定的局限性,还需要进一步扩充样本规模进行深入研究。

参考文献

- [1] 王敦壮,王晓波. 肱骨髁上骨折的治疗进展[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2010, 18(4): 65-66.
- [2] ZORRILLA S DE NEIRA J, PRADA-CANIZARES A, MARTI-CIRUELOS R, et al. Supracondylar humeral fractures in children: current concepts for management and prognosis[J]. Int Orthop, 2015, 39(11): 2287-2296.
- [3] 方建文. 肱骨髁上骨折并发症分析[J]. 中外医疗, 2019, 38(27): 33-35.
- [4] 张殿英,王艳华,王天兵,等. 肘关节术后6种不同功能评分标准的比较[J]. 中华手外科杂志, 2008(4): 243-246.
- [5] 陈元平,刘兰芝. 肘内外侧联合切口治疗儿童 Gartland III型肱骨髁上骨折66例[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2015, 23(5): 56-57.
- [6] 白有海,魏有强,宋昌才. 肘外侧与内侧入路切开复位内固定术治疗儿童 Gartland III型伸直肱骨髁上骨折疗效分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2020, 35(3): 305-306.
- [7] BRIGHTON B, ABZUG J, HO C A, et al. Current strategies for the management of pediatric supracondylar humerus fractures: tips and techniques for successful closed treatment[J]. Instr Course Lect, 2016, 65: 353-360.
- [8] SKAGGS D L. Elbow fractures in children: diagnosis and management[J]. J Am Acad Orthop Surg, 1997, 5(6): 303-312.
- [9] LADENHAUF H N, 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.
- [10] VUILLERMIN C, MAY C, KASSER J. Closed reduction and percutaneous pinning of pediatric supracondylar humeral fractures[J]. JBJS Essent Surg Tech, 2018, 8(2): e10.

药教育改革与发展的指导意见》也明确指出“将师承教育贯穿于中医药人才培养全过程”,可见师承教育也已受到国家的重视^[9]。在这种教育模式下,清宫正骨流派至今已培养传承人数百人,人才遍及国内外,其中很多已成为当代中医骨伤的核心力量。

此外,清宫正骨流派在培养骨伤人才的过程中,重视全要素传承,认为“医道”传承与“医术”传承一样重要,坚持“医技为枝,医德为根”的理念,把思想品德、价值观念、思维模式等方面传承放在重中之重。例如孙树椿教授经常教导流派传承人秉承“以医者仁心为宗旨,疗伤治疾不为谋利,以弘扬中医为己任”的师训对待病患,这也与近年来名老中医传承研究的方向不谋而合^[10]。

3 结语

历经 60 余年的奋斗与经验积累,骨伤学科在全体骨伤人的共同努力下取得了长足的进步与快速发展,同时应该看到新时代新形势下,也面临着更大的机遇与挑战。清宫正骨流派作为国内骨伤学科的一个分支,多年来潜心耕耘,为中医骨伤这片沃土培土育苗作出了诸多贡献。中医骨伤学科是棵参天大树,流派是其中的一个枝叶,枝繁才能叶茂,要进一步促进骨伤学科的快速发展,就要筑牢骨伤根脉,守正创新,促进各流派的传承发展。在新时代形势下,骨伤同道应坚守中医特色,强化中医理论与诊疗方法的临床应用。同时,在保持中医骨伤特色和优势的基础上,不断吸收当代先进技术,推动学科的创新

发展。回顾总结历史,不忘骨伤科前辈“以人为本”之初心,坚守学科核心理念,遵循骨伤科疾病治疗的固有规律,重视传承与人才培养,中医骨伤科学学科建设必将在践行《健康中国》的国家战略中进入快车道,一往无前地向前发展。

参考文献

- [1] 于栋,张军.清宫正骨流派源流研究[J].中医正骨,2016,28(2):73-74.
- [2] 吴谦.医宗金鉴[M].北京:人民卫生出版社,2006:23-31.
- [3] 王向阳,陈亮,苏小强,等.清宫正骨手法治疗产后耻骨联合分离临床研究[J].陕西中医,2019,20(4):481-483.
- [4] 叶宜颖,高景华,王尚全,等.孙树椿教授治疗踝关节扭伤的经验[J].中医正骨,2017,29(3):77-78.
- [5] 雷震,王树龙,陈兆军.“摇拔戳”手法治疗急性踝关节扭伤的思考[J].中国中医急症,2020,10:1808-1810.
- [6] 李俊德.做好传承与创新以深化中医骨伤的学科建设[J].中国中医骨伤科杂志,2012,20(11):84.
- [7] 张西翠.师承教育与高职中医人才培养的探讨[J].价值工程,2018,37(5):254-255.
- [8] 阎晓霞,朱紫燕.新时期骨伤学科建设与发展方向探讨[J].中医药管理杂志,2018,26(13):35-36.
- [9] 潘伦,何坪,邓福忠,等.专科层次现代“师带徒”中医师培养模式的构建[J].重庆医学,2019,48(1):170-172.
- [10] 谷晓红,于河,卜德超,等.应用混合方法构建名老中医道术传承研究与推广范式[J].中医杂志,2022(15):1406-1411.

(收稿日期:2022-09-12)

(上接第 80 页)

- [11] 莫贤跃,姜权. Gartland Ⅲ 型儿童肱骨髁上骨折治疗进展[J]. 广西中医药大学学报,2015,18(1):71-74.
- [12] 孙贤杰,张新根,石钢,等. 闭合复位克氏针固定治疗小儿肱骨髁上骨折 38 例[J]. 中国中医骨伤科杂志,2019,27(4):44-46.
- [13] 周游,刘萌,廖俊城,等. 闭合复位经皮交叉克氏针不同置针方式固定治疗严重儿童肱骨髁上骨折的疗效比较[J]. 中国中医骨伤科杂志,2019,27(9):20-24.
- [14] 王国强,刘少华,格日乐,等. 闭合复位经皮穿针治疗小儿肱骨髁上骨折[J]. 临床骨科杂志,2019,22(5):638-640.
- [15] LEE S S, MAHAR A T, MIESEN D, et al. Displaced pediatric supracondylar humerus fractures: biomechanical analysis of percutaneous pinning techniques[J]. J Pediatr Orthop, 2002, 22(4):440-443.

- [16] SAHU R L. Percutaneous K-wire fixation in paediatric supracondylar fractures of humerus: a retrospective study[J]. Niger Med J, 2013, 54(5):329-334.
- [17] MEMISOGLU K, CEVDET K C, ATMACA H. Does the technique of lateral cross-wiring (Dorgan's technique) reduce iatrogenic ulnar nerve injury? [J]. International Orthopaedics, 2011, 35(3):375-378.
- [18] 詹翼,贝朝涌. 儿童肱骨髁上骨折相关的神经损伤研究进展[J]. 中国临床解剖学杂志, 2021, 39(1):115-117.
- [19] 何晖,张亚忠,黎旭军,等. 儿童肱骨髁上骨折克氏针+捆绑带内固定的临床应用[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2017, 25(1):53-54.

(收稿日期:2022-06-14)