

# 富阳张氏手法复位夹板外固定治疗儿童肱骨髁上骨折 60 例

陈明<sup>1</sup> 李城<sup>1</sup> 郭利俊<sup>1</sup> 金彩平<sup>1</sup> 李梦英<sup>1</sup>

**[摘要]** **目的:**探讨富阳张氏骨折手法复位杉树皮小夹板外固定治疗儿童肱骨髁上骨折的临床疗效。**方法:**回顾性选取 2018 年 5 月至 2021 年 5 月收治的 60 例 Gartland II 型肱骨髁上骨折患儿,男 39 例,女 21 例;年龄为 2~12 岁,平均为  $(7.39 \pm 2.18)$  岁;致伤原因为车祸伤 24 例,摔伤 16 例,坠落伤 9 例,击打伤 11 例;均行闭合富阳张氏骨折手法复位杉树皮小夹板外固定治疗,观察其临床疗效、骨折愈合时间及并发症发生情况。**结果:**60 例患儿均获得随访,末次随访时间为 6 个月~1 年,平均为 8.5 个月。手法复位及夹板外固定治疗后,有 5 例患儿发生复位丢失,复位丢失率为 8.33%,均行再次手法复位及夹板外固定后无复位丢失。手法复位及夹板外固定后 1 周内,有 1 例患儿出现肘关节僵硬,无肘外翻、肘内翻、Volkmann 挛缩、医源性血管及神经损伤等并发症。随访期间所有患儿骨折均获得骨性痊愈,骨折愈合时间为 21~45 d,平均为  $(29.65 \pm 4.12)$  d。治疗后 1 个月疗效评估,优 54 例,良 2 例,优良率为 93.33% (56/60)。**结论:**富阳张氏骨折手法复位杉树皮小夹板外固定是治疗 Gartland II 型儿童肱骨髁上的有效方法,具有固定可靠、骨折愈合快、经济、安全等优点,值得在基层医院推广应用。

**[关键词]** 富阳张氏手法复位;肱骨髁上骨折;儿童;杉树皮小夹板外固定;临床疗效

**[中图分类号]** R683.41 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1005-0205(2022)12-0050-04

## 60 Cases on Fuyang Zhang's Manipulative Reduction Combined with Splint External Fixation on the Treatment of Supracondylar Fractures of Humerus in Children

CHEN Ming<sup>1</sup> LI Cheng<sup>1</sup> GUO Lijun<sup>1</sup> JIN Caiping<sup>1</sup> LI Mengying<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Hand and Foot Surgery, Hangzhou Fuyang Traditional Chinese Medicine Orthopedics Hospital, Hangzhou 311400, China.

**Abstract Objective:** To investigate the clinical efficacy of Fuyang Zhang's fracture manipulation reduction combined with fir bark small splint external fixation on the treatment of supracondylar humerus fractures in children. **Methods:** A total of 60 children with Gartland type II humeral supracondylar fractures from May 2018 to May 2021 were retrospectively selected, including 39 males and 21 females, aged from 2 to 12 years old, with  $(7.39 \pm 2.18)$  years old on average. The cause of injury was car accident injury in 24 cases, fall injury in 16 cases, fall injury in 9 cases and blow injury in 11 cases, all cases underwent closed Fuyang Zhang's orthopedic manipulation reduction combined with external fixation with fir bark small splint. The clinical efficacy, fracture healing time and complications were observed. **Results:** All 60 children were followed up, and the last follow-up time was 6 months to 1 year, with 8.5 months on average. After manual reduction and external fixation, there were loss of reduction in 5 children, with the rate of loss of reduction of 8.33%, and no loss of reduction occurred after manual reduction again and external fixation. Within 1 week after the operation, 1 patient developed elbow stiffness, and no complications such as cubitus valgus, cubitus varus, Volkmann's contracture, iatrogenic vascular and nerve injury occurred. During the follow-up period, all children's fractures achieved bone healing, and the fracture healing time was 21 to 45 d, with  $(29.65 \pm 4.12)$  d on average. At 1 month after treatment, 54 cases were evaluated as excellent and 2 as good, with an excellent and good rate of 93.33% (56/60). **Conclusion:** Fuyang Zhang's orthopaedic manipulation reduction and external fixation with fir bark small splint is an effective method on the treatment of Gartland II children with supracondylar humerus.

**Keywords:** Fuyang Zhang's manipulative reduction; supracondylar fracture of humerus; children; external fixation with fir bark splint; clinical efficacy

<sup>1</sup> 杭州市富阳中医骨伤医院手足外科(杭州,311400)

儿童肱骨髁上骨折在肘关节周围骨折中居首位,占肘关节骨折 60%~80%,儿童肘关节骨骼矫正能力弱,若治疗不当,极易引发严重后果<sup>[1]</sup>。儿童肱骨髁上骨折分为三型: Gartland I 型多用石膏固定治疗, Gartland III 型多用手术治疗<sup>[2]</sup>,而 Gartland II 型目前治疗上存在争议。一些研究者指出, Gartland II 型骨折不稳定,应采取手术治疗,但另一些研究者认为采用保守治疗也能获得满意的疗效<sup>[3-4]</sup>。本研究团队在前期研究中发现,富阳张氏骨折手法复位技术在临床上有较好的疗效,是一种切实可行、方便安全的治疗方法。2018 年 5 月至 2021 年 5 月,笔者采用富阳张氏骨折手法复位,配合杉树皮小夹板外固定治疗儿童 Gartland II 型肱骨髁上骨折 60 例,疗效满意,现报告如下。

## 1 临床资料

选取杭州市富阳中医骨伤医院 2018 年 5 月至 2021 年 5 月收治的 60 例 Gartland II 型肱骨髁上骨折患儿,均为伸直型骨折。纳入标准:1)均符合中华中医药学会骨伤分会制定的《肱骨髁上骨折诊断疗效标准》中肱骨髁上骨折诊断标准者;2)X 线诊断为 Gartland II 型肱骨髁上骨折者;3)患儿初次骨折后全程在本院治疗者;4)年龄为 2~14 岁,临床资料完整者。排除标准:1)病理性骨折者;2)陈旧性骨折者;3)合并血液系统疾病、恶性肿瘤、精神系统疾病及心肝肾功能不全者;4)合并其他骨折或血管、神经损伤者;5)开放性骨折者;6)患侧肘关节既往发育畸形者。60 例患者中男、女分别为 39 例和 21 例,年龄为 2~12 岁,平均为 (7.39±2.18) 岁。致伤原因为车祸伤 24 例,摔伤 16 例,坠落伤 9 例,击打伤 11 例。本研究经医院伦理委员会批准通过。

## 2 方法

### 2.1 杉树皮夹板制作

在手法复位前先准备杉树皮夹板,取老树之皮,色泽黄润,纹理平直粗厚而结实的二层皮为宜,根据患儿患肢骨折部位和肢型进行具体裁剪。将杉树皮修整成上窄下宽的梯形杉树皮小夹板四块,保持外侧板和内侧板的夹板长度相等,外侧板上端至腋下 2 cm,下端至肘关节;内侧板上端始于腋下 1.5 cm,下端至肘关节。前方板上端至腋下 2 cm,下端至肘横纹上 1.5 cm;后方板上端至腋下 2 cm,下端超肘关节,远端塑形成 L 型。杉树皮夹板宽度约等于 25% 的肢体周径再减 1 cm,厚度约为 0.2 cm,远端 1 cm 左右均压软,并将夹板边缘削至略薄和光滑。

### 2.2 手法复位及固定

1)富阳张氏骨伤手法复位:指导患儿采取正确体位(屈坐位),助手抱住患儿,患儿坐于助手两腿间,术

者左手拇指按住患儿骨折近端前侧,右手将患肢前臂握住,虎口将骨折近端外侧压住,其余四指保持斜向下状态并将骨折远端后侧、内侧等进行环抱。(1)旋前屈肘:将患儿患肢前臂旋前,后屈肘直至 45°。(2)拔伸牵引:沿肱骨纵轴方向进行拔伸牵引,右手小指向下压,保持虎口上顶并缓慢屈肘,右手将前臂握住向外下进行拔伸。(3)端提挤按:遵循“宁绕勿尺”原则,术者右手持续牵引,左手拇指对骨折近端外侧用力按挤,其余四指将远端内侧端提。(4)极度屈肘:将患儿患肢前臂由术者用右手在旋前位极度屈曲,以 120°~150°为宜,骨折近端采用左手拇指向后推,其余四指向前将骨折远端回捺,通过四步法完成骨折复位。2)杉树皮小夹板外固定:患儿患肢前臂于复位后保持旋前位,并屈肘 120°,根据患儿上臂的长短分别裁剪大小合适的杉树皮小夹板并塑形,将双层桃花纸放置于内衬,按由内向外、由前向后顺序放置杉树皮小夹板,骨突起处加放棉花垫,采用布胶布对夹板固定,后采用绷带螺旋环绕固定;包扎完成后使用三角巾将患儿患肢掌腕部兜住,旋前位保持屈肘 120°。

### 2.3 术后处理

手法复位及外固定后,根据患儿患肢肿胀的消退,及时紧固夹板,防止骨折断端移位,在复位成功后 5~7 d,以外固定松紧度为依据,定期复查并换绑,此后每周复查 1 次,调整外固定。整复后 7 d 内,如患儿出现骨折移位可进行再次整复;7 d 后拍摄肘关节正侧位 X 线片观察骨折移位程度,视情况进行再次手法复位,若移位后多次整复不能达到保守治疗标准,则建议手术治疗;若 X 线片显示位置良好则继续保守治疗,期间指导患者行屈伸手指、腕关节屈伸等功能锻炼。固定 4~5 周复查可见形成连续性骨痂,即可拆除外固定,逐步开展功能锻炼。

### 2.4 疗效观察

治疗后 1 个月组织患儿行 X 线检查,参照《实用骨科学》<sup>[5]</sup>中相关疗效标准评估患儿临床疗效:肘关节活动恢复正常,未见屈伸功能受限,提携角与健侧比较<5°为优;肘关节活动趋于正常,屈伸受限<20°,提携角与健侧比较<15°为良;未达到以上标准为差。优良率=[(优例数+良例数)/样本数]×100%。记录患儿骨折愈合时间,以及患儿在治疗后 1 周内的肘关节僵硬、肘外翻、肘内翻、Volkmann 挛缩及血管神经损伤发生情况,统计并发症发生率。

## 3 结果

本组 60 例患儿均获得随访,末次随访时间为 6 个月~1 年,平均 8.5 个月。手法复位及夹板外固定治疗后,有 5 例患儿发生复位丢失,复位丢失率为 8.33%,均行再次手法复位及夹板外固定后无复位丢

失。手法复位及夹板外固定后 1 周内,有 1 例患儿出现肘关节僵硬,在去除固定且行功能性锻炼后畸形消失,期间无肘外翻、肘内翻、Volkman 挛缩、医源性血管及神经损伤等并发症发生。随访期间所有患儿骨折均获得骨性痊愈,肘关节正侧位片提示骨折断端对位对线可,均无严重尺偏及内外旋畸形。骨折愈合时间为 21~45 d,平均为 $(29.65 \pm 4.12)$ d。52 例患儿 X 线显示提携角与健侧无差别,8 例患儿出现提携角较健侧增大或减少,但均无明显内外翻畸形。在治疗后 1 个月疗效评估,54 例为优,2 例为良,优良率为 93.33%(56/60)。

#### 4 讨论

肱骨髁上骨折多因暴力、创伤等所致,可导致局部软组织血肿,病情严重者可合并血管损伤或神经损伤,若治疗不当极易出现肘关节畸形、关节僵硬等情况,导致肘关节功能下降,对患者日常生活、学习等产生不利影响<sup>[6]</sup>。在儿童肘关节周围骨折中肱骨髁上骨折占比最高,闭合手法复位是临床常用于治疗儿童肱骨髁上骨折的主要手段之一,具有无创伤性、经济实惠等优势,患者接受度较高,但复位后骨折部位稳定性欠佳,由此需于复位后给予牢靠固定<sup>[7]</sup>。克氏针内固定结合石膏外固定不仅创伤小,且稳定性强,可减轻对周围组织损伤,但并发症如异位骨化、切口感染等发生风险较高<sup>[8]</sup>。由此,需探索一种安全、可靠且有效的复位后固定方法,以提高骨折端稳定性,并缩短患儿恢复时间。近年有研究报道,杉树皮小夹板外固定可作为肱骨髁上骨折闭合手法复位后一种可行的外固定方法。

本研究中闭合手法复位杉树皮小夹板外固定的优良率为 93.33%,提示闭合手法复位杉树皮小夹板外固定治疗可以取得良好的临床效果,且并发症少,可确保治疗安全性。富阳张氏骨伤手法讲究稳、准、快的原则,一气呵成,通过一次手法使骨折复位,真正达到“机触于外,巧生于内,手随心转,法从手出”的境界,复位后采用杉树皮小夹板进行外固定操作,将桃花纸放置于内衬,可避免对局部造成压迫<sup>[9]</sup>。同时,杉树皮小夹板不仅具有良好透气性,且弹性、塑形性均优于其他固定方法,不仅可起到妥善固定作用,且可提高舒适度,以减少并发症情况。我国唐代就主张用杉树皮作夹板固定骨折处,直至骨折愈合为止。清代《医宗金鉴·正骨心法要旨》中指出:“制器以正之,用辅手法之所不逮。”在富阳张氏手法复位后采用杉树皮小夹板外固定 Gartland II 型儿童肱骨髁上骨折具有固定可靠、骨折愈合快、功能恢复良好的效果,不仅可避免手术对机体的损伤,减少并发症<sup>[10]</sup>,还能便于医师观察骨折愈合情况,外固定时仅需将部分肘关节进行固定,有利于患儿早期开展肘关节功能锻炼,以促进肿胀快速消退,进而促使骨折快速愈合,达到肘关节功能恢复良好的效

果。此外,用杉树皮小夹板固定更符合人体生物力学特点,可避免肘内翻等并发症发生,且治疗费用低,患儿病楚少,具有经济、安全等优势。

复位丢失是手法复位后固定治疗最为常见的一种并发症,Ojeaga 等<sup>[11]</sup>报道了 77 例行闭合复位石膏固定的骨折患者中复位丢失率为 23.40%,更有研究者<sup>[12]</sup>指出 Gartland II 型肱骨髁上骨折患者经保守治疗后仅有 52% 的患者维持了骨折复位,可见手法复位后复位丢失的发生率较高,不少研究者认为需采用手术治疗 Gartland II 型肱骨髁上骨折,以防止骨折再移位。本研究 60 例患儿手法复位及夹板外固定治疗后,8.33% 患儿出现复位丢失,低于朱丹江等<sup>[13]</sup>报道的保守治疗 Gartland II 型肱骨髁上骨折的复位丢失率 19.8%,这可能与本研究采用的杉树皮小夹板固定相较于传统石膏托固定移位风险更低有关。相比于石膏托固定,杉树皮小夹板外固定可明显减少固定物重力作用对骨折断端的影响,更好地促进骨折愈合。5 例患儿复位丢失后均再次行手法复位及夹板外固定后无复位丢失,Miranda 等<sup>[14]</sup>亦在研究中报道了 33 例手法复位固定治疗的 Gartland II 型肱骨髁上骨折均维持了骨折复位。本研究还发现 60 例患者中有 1 例出现肘关节僵硬,这可能与个别患儿的骨折复位不良有关,在去除固定且行功能性锻炼后畸形消失。

尽管富阳张氏骨伤手法复位杉树皮小夹板外固定治疗 Gartland II 型儿童肱骨髁上骨折的疗效显著,但临床上操作发现,仍有以下几点需要注意:1)小夹板固定后宜抬高患儿患肢,以帮助消肿,同时应密切关注肢体的血运情况、肤温、皮肤感觉等;2)绷带绑扎应松紧适中,以左右能移动 0.5~1.0 cm 为宜,绷带绑扎力度要均匀;3)定期换药,复查骨折移位程度,调整夹板在良好位置;4)临床操作过程中应一招一式地用心去做,做到轻、巧、稳、准。

综上所述,富阳张氏骨伤手法复位杉树皮小夹板外固定是治疗 Gartland II 型儿童肱骨髁上骨折的有效方法,具有固定可靠、骨折愈合快、经济、安全等优点,值得在基层医院推广应用。但在复位固定治疗后应每周复查 X 线了解复位丢失情况,视情况再次行手法复位或手术治疗。本研究仍存在一定局限性,如样本量相对较小、随访时间相对较短等,有待于在后续的研究中扩大样本量并做到更长期的随访,以增加结论的稳定性和可靠性。

#### 参考文献

- [1] 马莉,张金东,张家雯,等.手法整复结合软硬夹板续增固定治疗儿童肱骨髁上骨折 112 例[J].中国中医骨伤科杂志,2021,29(6):54-58.
- [2] 屈继宁,马益善,李云峰,等.撬拨复位经皮穿针内固定治

- 疗多方向极度不稳定 Gartland IV 型儿童肱骨髁上骨折[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2021, 36(11): 1205-1207.
- [3] 苏联彬, 王承云, 刘琦, 等. 单纯外侧克氏针固定治疗儿童肱骨髁上骨折稳定性及神经损伤情况分析[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2022, 30(4): 72-75.
- [4] MORRISON S A, PINCUS D, CAMP M W. Complications of type II supracondylar humerus fractures treated at a specialized paediatric centre [J]. Paediatr Child Health, 2020, 25(4): 228-234.
- [5] 胥少汀, 葛宝丰, 徐印坎. 实用骨科学[J]. 北京: 人民军医出版社, 2012.
- [6] 徐丰, 郭春娜, 兰芳, 等. 小切口辅助内外侧穿针与内外侧交叉穿针治疗儿童 Gartland III 型肱骨髁上骨折的疗效比较[J]. 安徽医学, 2021, 42(4): 410-413.
- [7] 范江荣, 许益文, 郑勇, 等. 微型外固定支架与交叉克氏针治疗儿童肱骨髁上骨折对比研究[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2022, 30(7): 44-48.
- [8] 麦提提江·阿卜拉, 艾则麦提·艾合麦提, 玉苏甫·买提努尔, 等. 肱骨中下段经皮横穿钉辅助复位联合经皮克氏针内固定治疗难复性儿童肱骨髁上骨折[J]. 中医正骨, 2021, 33(8): 76-78.
- [9] 黄晋, 罗鹏飞, 刘春娥. 手法闭合复位配合两种克氏针固定方式治疗 Gartland II 型和 III 型儿童肱骨髁上骨折疗效比较[J]. 中国骨伤, 2020, 33(10): 895-902.
- [10] 张元斌, 张玉良, 罗程, 等. 张氏骨伤正骨手法复位定制杉树皮夹板联合塑形铝板外固定治疗儿童伸直型肱骨髁上骨折[J]. 中医正骨, 2021, 33(12): 51-53.
- [11] OJEAGA P, WYATT C W, WILSON P, et al. Pediatric type II supracondylar humerus fractures: factors associated with successful closed reduction and immobilization[J]. J Pediatr Orthop, 2020, 40(8): 690-696.
- [12] LUCAS D E, WILLIS L M, KLINGELE K E. Factors predictive of early radiographic failure after closed reduction of Gartland type II supracondylar humeral fractures[J]. J Orthop Trauma, 2013, 27(8): 457-461.
- [13] 朱丹江, 王强, 宋宝健, 等. 保守与手术治疗 Gartland II 型儿童肱骨髁上骨折比较[J]. 中华关节外科杂志(电子版), 2021, 15(4): 391-396.
- [14] MIRANDA I, SÁNCHEZ-ARTEAGA P, MARRACHELLI V G, et al. Orthopedic versus surgical treatment of Gartland type II supracondylar humerus fracture in children[J]. J Pediatr Orthop: B, 2014, 23(1): 93-99.

(收稿日期: 2022-06-13)

(上接第 49 页)

- [9] KANG M S, YOU K H, CHOI J Y, et al. Minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion using the biportal endoscopic techniques versus microscopic tubular technique[J]. Spine J, 2021, 21(12): 2066-2077.
- [10] SONG K S, LEE C W, MOON J G. Biportal endoscopic spinal surgery for bilateral lumbar foraminal decompression by switching surgeon's position and primary 2 portals: a report of 2 cases with technical note[J]. Neurospine, 2019, 16(1): 138-147.
- [11] HEO D H, PARK C K. Clinical results of percutaneous biportal endoscopic lumbar interbody fusion with application of enhanced recovery after surgery[J]. Neurosurg Focus, 2019, 46(4): E18.
- [12] KIM J E, CHOI D J. Biportal endoscopic transforaminal lumbar interbody fusion with arthroscopy[J]. Clin Orthop Surg, 2018, 10(2): 248-252.
- [13] KIM S K, KANG S S, HONG Y H, et al. Clinical comparison of unilateral biportal endoscopic technique versus open microdiscectomy for single-level lumbar discectomy: a multicenter, retrospective analysis[J]. J Orthop Surg Res, 2018, 13(1): 22.
- [14] EUN S S, EUM J H, LEE S H, et al. Biportal endoscopic lumbar decompression for lumbar disk herniation and spinal canal stenosis: a technical note[J]. J Neurol Surg A Cent Eur Neurosurg, 2017, 78(4): 390-396.
- [15] KIM J E, YOO H S, CHOI D J, et al. Learning curve and clinical outcome of biportal endoscopic-assisted lumbar interbody fusion[J]. Biomed Res Int, 2020: 8815432.
- [16] CHOI D J, CHOI C M, JUNG J T, et al. Learning curve associated with complications in biportal endoscopic spinal surgery: challenges and strategies[J]. Asian Spine J, 2016, 10(4): 624-629.
- [17] 朱斌, 田大胜, 陈磊, 等. 单边双通道内镜技术在腰椎疾病中的应用研究进展[J]. 中华骨科杂志, 2020, 40(15): 1030-1038.
- [18] 朱剑, 镐英杰, 任志楠, 等. 单侧双通道内镜下腰椎融合术治疗腰椎退行性疾病的初步研究[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2021, 31(11): 1026-1033.
- [19] CHOI G, KANG H Y, MODI H N, et al. Risk of developing seizure after percutaneous endoscopic lumbar discectomy[J]. J Spinal Disord Tech, 2011, 24(2): 83-92.
- [20] PARK M K, PARK S A, SON S K, et al. Clinical and radiological outcomes of unilateral biportal endoscopic lumbar interbody fusion (ULIF) compared with conventional posterior lumbar interbody fusion (PLIF): 1-year follow-up[J]. Neurosurg Rev, 2019, 42(3): 753-761.
- [21] 孔凡国, 周全, 乔杨, 等. 单侧双通道内镜下与微创通道下经椎间孔腰椎间融合术治疗腰椎退行性疾病的疗效比较[J]. 中国修复重建外科杂志, 2022, 36(5): 592-599.

(收稿日期: 2022-06-03)