

超声引导下骨骺内闭合截骨治疗儿童先天性拇指尺偏畸形



全文二维码

孟喜军¹ 于立松¹ 李俊¹ 王敏² 沈先涛¹¹ 华中科技大学同济医学院附属武汉儿童医院骨科, 武汉 430000; ² 华中科技大学同济医学院附属武汉儿童医院呼吸科, 武汉 430000

通信作者: 沈先涛, Email: xtshenwh@aliyun.com

【摘要】 目的 探讨超声在儿童先天性拇指尺偏畸形中的应用。 **方法** 回顾性分析 2018 年 7 月至 2021 年 2 月华中科技大学同济医学院附属武汉儿童医院骨科收治的 8 例(10 拇)采用超声引导下骨骺内闭合截骨治疗先天性拇指尺偏畸形的患儿资料,男 4 例、女 4 例,单侧 3 例、双侧 5 例。测量患儿术前、术后的尺偏角、指间关节主动屈曲角,采用 Tada 评分标准进行疗效评估(包括指间关节运动范围、稳定性、力线)。 **结果** 8 例(10 拇)均获得随访,随访时长(21.75 ± 11.83)个月。术前拇指尺偏角(40.12 ± 13.44)°,指间关节主动屈曲角(38.90 ± 5.34)°;术后拇指尺偏角(7.65 ± 2.56)°,指间关节主动屈曲角(36.20 ± 3.36)°;对比 10 拇的术前及术后尺偏角、指间关节主动屈曲角,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。根据 Tada 评分标准评估疗效:良好 8 拇、中等 2 拇。 **结论** 超声引导下行儿童先天性拇指尺偏畸形截骨治疗,可以提供相对准确的定位,是一种有效的方法。

【关键词】 超声; 骨骺畸形; 截骨; 外科手术; 儿童**基金项目:** 湖北省自然科学基金资助项目(2013CKB026)

DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202307006-011

Treatment of congenital thumb ulnar deviation in children with closed osteotomy in epiphyseal by ultrasonography

Meng Xijun¹, Yu Lison¹, Li Jun¹, Wang Min², Shen Xiantao¹¹ Department of Pediatric Orthopedic Surgery, Wuhan Children's Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science & Technology, Wuhan 430000, China; ² Department of Respiratory Medicine, Wuhan Children's Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science & Technology, Wuhan 430000, China

Corresponding author: Shen Xiantao, Email: xtshenwh@aliyun.com

【Abstract】 Objective To explore the application of ultrasonography for congenital thumb ulnar deviation in children. **Methods** From July 2018 to February 2021, the relevant clinical datas were retrospectively reviewed for 8 children (10 thumbs) undergoing ultrasound-guided closed osteotomy in epiphyseal. There were 4 boys and 4 girls. Involvement was unilateral ($n = 3$) and bilateral ($n = 5$). Ulnar deviated angle and actively flexion angle of interphalangeal joint and Tada scoring standard were measured for evaluating thumb functions (range of motion, joint stability and alignment of interphalangeal joint). **Results** The results showed that 8 cases with 10 thumbs were followed up for a period of (21.75 ± 11.83) (8–57) months. Average preoperative values of ulnar deviated angle of thumb and mean actively flexion angle of interphalangeal joint were (40.12 ± 13.44)° and (38.90 ± 5.34)°. At the final follow-up, mean values of ulnar deviated angle of thumb and actively flexion angle of interphalangeal joint were (7.65 ± 2.56)° and (36.20 ± 3.36)°. Comparing the preoperative ulnar deviated angle and actively flexion angle of interphalangeal joint in 10 children with thumb, there were significant statistical differences ($P < 0.05$). According to the Tada scoring criteria (range of motion, joint stability and alignment of interphalangeal joint), the outcomes were excellent (8 thumbs) and decent (2 thumbs). **Conclusions** With an accurate localization, ultrasonography is an effective method for osteotomy with congenital thumb ulnar deviation in children

【Key words】 Ultrasound; Epiphyseal Deformity; Osteotomy; Surgical Procedures, Operative; Child**Fund program:** Natural Science Foundation of Hubei Province (2013CKB026)

DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202307006-011

先天性拇指尺偏畸形是一种先天性畸形,多为双侧发病,常合并其他畸形,其中最常见的是复拇指。成角畸形会随着年龄增长逐渐加重。为了减少患儿的心理负担,改善拇指的外观及功能,多建议手术治疗。针对不同病因引起的尺偏畸形,进行骨髓内截骨或 delta 骨切除、侧副韧带重建术。低龄儿童指骨有骨髓软骨,截骨时容易损伤骨髓软骨,使得通过截骨治疗儿童拇指尺偏畸形变得困难^[1-5]。本研究旨在初步探讨超声在儿童先天性拇指尺偏畸形中的应用。

资料与方法

一、一般资料

回顾性分析华中科技大学同济医学院附属武汉儿童医院骨科于 2018 年 7 月至 2021 年 2 月收治的采用超声引导下骨髓内闭合截骨治疗的先天性拇指尺偏畸形患儿资料。排除标准:①X 线片表现为 delta 骨引起的先天性拇指尺偏畸形;②外伤、肿瘤引起的拇指尺偏;③烧伤、烫伤导致拇指皮肤挛缩引起的拇指尺偏;④随访资料不完整。本研究最终共纳入 8 例(10 拇),男 4 例、女 4 例,单侧 3 例、双侧 5 例(3 例行单侧骨髓截骨术,2 例行双侧骨髓截骨术),手术时年龄(40.33 ± 20.60)个月。本研究经武汉儿童医院伦理委员会审核批准(武儿医 2019018),患儿家属均知情同意并签署知情同意书。

二、手术方法

手术均由同一组医师完成。在全身麻醉下,患儿取仰卧位,置于透光床。检查设备为 GELOGIQe 超声仪(GE Healthcare, Milwaukee, WI, USA),配备 7.0~12.5 MHz 探头(GE Healthcare, Tokyo),消毒后常规铺巾,超声探头外用无菌保护套包扎。指间关节伸直位,探头置于拇指的桡侧,定位发育不良的远节指骨骨髓,皮肤做标记点。以该标记点为中心,做拇指桡侧 Z 形切口,不损伤甲根部。显露桡侧副韧带,做舌形瓣切断备用,保护屈伸指肌腱。再次使用超声检查,确定发育不良的骨髓;使用 2 枚 1 mL 注射器针头,一枚平行于远节指骨关节面,另一枚的方向依据尺偏角度而定。超声监测下使上述两枚针头固定在发育不良的骨髓内,避免进入远节指骨关节面。用 11 号刀片完成截骨,闭合截骨端,纠正尺偏,用 5-0 可吸收线缝合截骨端或

0.8 mm 克氏针逆行固定截骨端,重建侧副韧带,用可吸收线缝合皮肤,无菌敷料包扎伤口,屈肘 90°管形石膏外固定,拇指固定于外展位。

三、术后处理

术后定期复查,石膏固定 6 周拆除。拆除石膏后指导家长给予拇指指间关节功能锻炼,夜间佩戴拇指外展位指套固定。

四、评价指标

拍摄患儿术前及末次随访时拇指正位 X 线片,测量拇指尺偏角;根据术前及末次随访时拇指的外观,测量指间关节主动屈曲角。采用 Tada 评分系统进行拇指功能评价,包括:指间关节活动范围、指间关节稳定性及指间关节力线 3 个部分;指间关节活动范围 $>70^\circ$ 记 2 分, $50^\circ \sim 70^\circ$ 记 1 分, $<50^\circ$ 记 0 分;不稳定性:指间关节侧方移动 $>5^\circ$ 为阳性,记 0 分,指间关节侧方移动 $<5^\circ$ 为阴性,记 1 分;力线: $<10^\circ$ 记 2 分, $10^\circ \sim 20^\circ$ 记 1 分, $>20^\circ$ 记 0 分。总分 4 分~5 分为良好,2 分~3 分为中等,1 分~0 分为差^[6]。

五、统计学处理

采用 SPSS 16.0 进行统计学分析。服从正态分布的计量资料(拇指尺偏角、指间关节主动屈曲角)以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用配对 t 检验比较患儿术前、术后影像学测量结果;以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

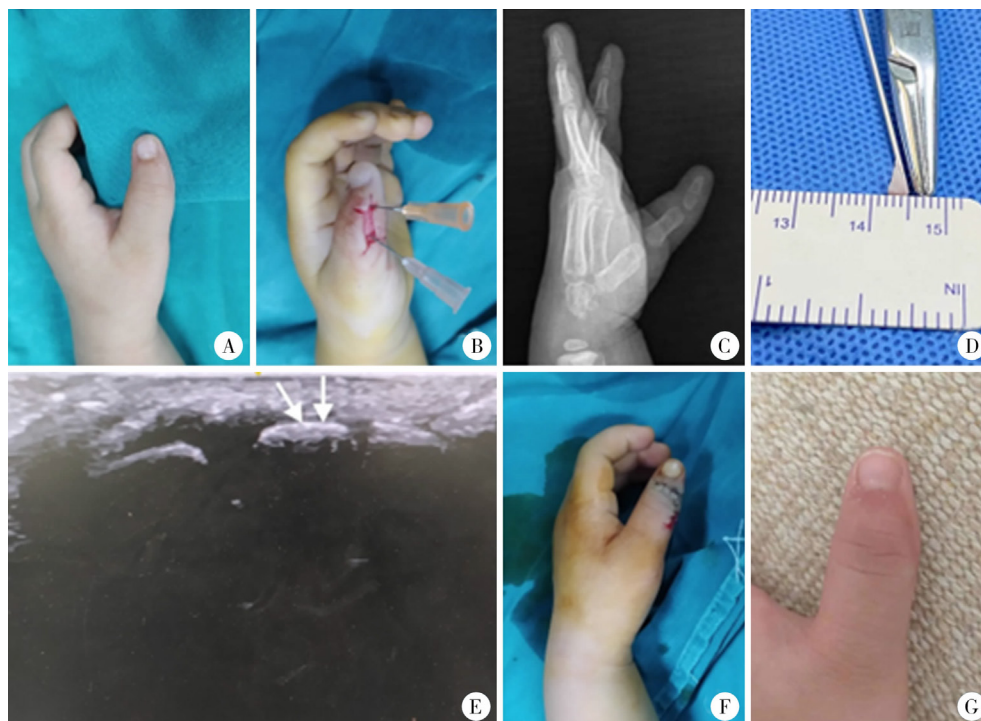
结 果

8 例(10 拇)均获得随访,术后随访(21.75 ± 11.83)个月。X 线片显示截骨愈合满意,门诊拔除克氏针。比较术前及术后拇指尺偏角及指间关节主动屈曲角,差异均有统计学意义($P < 0.05$),见表 1。依据 Tada 评分评估疗效:良好 8 拇、中等 2 拇;无一例切口感染、克氏针脱落、骨髓炎等并发症发生。典型病例见图 1。

表 1 10 例拇指尺偏畸形行骨髓截骨治疗前后结果比较($\bar{x} \pm s, ^\circ$)

Table 1 Outcomes of closed epiphyseal osteotomy in congenital ulnar deviated thumb in children($\bar{x} \pm s, ^\circ$)

分组	尺偏角	指间关节主动屈曲角
术前	40.12 ± 13.44	38.90 ± 5.34
术后	7.65 ± 2.56	36.20 ± 3.36
t 值	8.123	3.171
P 值	<0.001	0.011



注 A:术前外观照; B:1 mL 注射器针头标识截骨部位; C:术前拇指 X 线正位片; D:术中截除的骨块外观照,底边 3 mm; E:超声检查拇指的图像,两白色箭头表示截骨部位; F:术后即刻外观照,尺偏纠正,外观满意; G:术后 18 个月外观照

图 1 超声引导下骨骺内闭合截骨治疗一例 3 岁女性左侧先天性拇指尺偏畸形患儿照片

Fig.1 Typical case picture of ultrasound-guided epiphyseal osteotomy for the treatment for left congenital thumb ulnar deformity in a 3-year-old woman

讨 论

文献报道引起儿童先天性拇指尺偏畸形的原因包括远节指骨骨骺发育不良及三节指骨拇指两种,本研究仅针对远节指骨骨骺发育不良引起的尺偏畸形。对于先天性拇指尺偏畸形,多建议在 3 岁左右手术^[7-10]。尺偏畸形的手术治疗依据致畸原因不同而有所不同,远节指骨骨骺发育不良行骨骺内截骨矫正尺偏,三节指骨拇指行 delta 骨切除、侧副韧带重建或指间关节融合术^[11]。但儿童年龄小,部分病例由于影像学表现模糊,手术治疗需要等待。沈恺颖等^[1]报道儿童先天性拇指尺偏畸形 43 拇中,患儿平均初诊年龄为 8 个月,根据 X 线片无法分类,仅显示三角形或类圆形小骨位于远近节指骨之间,无法确认是三节拇指还是骨骺畸形,随访至 24 月龄,待远节指骨骨骺出现,7 拇被确认为 delta 引起的三节指骨拇指,3 拇为骨骺畸形,诊断困难,导致治疗延迟。近年来超声技术被越来越广泛地应用于儿童肌肉骨骼系统。超声检查可清晰显示骨骺软骨,指导诊断及治疗^[3-4]。Azizkhani 等^[12]报道在诊治肘关节损伤患儿的过程中,超声检查可

以减少患儿的透视次数,对骨折诊断的灵敏度为 92.9%、特异度为 89.4%。李俊等^[5]利用超声技术治疗了 25 例指骨基底部骨骺骨折患儿,显示正常的骨骺部位表现为低回声区,骨化中心表现为高回声,超声引导下可发现隐匿的指骨骨骺分离,指导骨折的精确复位及固定。

对于先天性拇指尺偏畸形,远节指骨骨骺内截骨可纠正尺偏。Hori 等^[13]提到可以切除部分指骨骨骺纠正尺偏畸形,但他们不能清楚区分指骨间间隙的界限,所以很难确定需要切除的骨骺部分,在长期随访中,骨骺包括整个关节面软骨部分切除的患儿可能出现创伤性关节炎和关节僵硬。Baek 等^[2]治疗了 6 例远节指骨骨骺发育不良引起的尺偏畸形,提到骨骺内闭合楔形截骨困难。卢育南等^[14]采用指间关节造影,显示未骨化部分的骨骺和关节面在打入造影剂后可以很明显地区分,从而指导手术截骨,但儿童指间关节间隙狭小,造影困难,不能保证一次就能扎进关节间隙,且进针过程中难免会损伤指骨骨骺及关节软骨。Azizkhani 等^[12]报道了超声引导下治疗第一跖骨远端微创截骨,相比于 X 线,超声可提供更好的定位,可以多平面检查第一跖骨;此外超声检查下可发现 X 线片上看不到

的关节囊、关节软骨及肌腱等手术需要重点保护的结构。本研究中,所有病例的尺偏角均较术前改善,由术前的 $(40.12 \pm 13.44)^\circ$ 下降到术后的 $(7.65 \pm 2.56)^\circ$;8 拇指间关节主动屈曲角由术前的 38.90° 下降到术后的 36.20° ,临床结果不满意。沈恺颖等^[1]也曾报道类似结果,43 拇先天性拇指尺偏畸形患儿平均随访 47 个月后,测量术前及术后的指间关节屈曲角度,从术前的 53.4° 下降到术后的 43.1° 。指间关节主动屈曲角无改善的原因可能包括:①患儿均行骨骺截骨后克氏针固定,因为克氏针穿过了指间关节,损伤了关节软骨;②拔除克氏针后,患儿不配合,锻炼依从性不高,导致指间关节屈曲功能下降。但我们发现予可吸收缝线固定截骨端的 2 例患儿,指间关节主动屈曲角较术前改善,分别由 36° 、 31° 变为 38° 、 40° ,推测可能是因为没有使用克氏针固定指间关节,没有损伤关节软骨面,因此关节活动较好,但病例数较少,目前仍在随访中。

本研究的不足之处在于:①病例数少、随访时间较短,远期尺偏畸形有无进展需要随访到患儿发育成熟为止;②因为指骨为细小的类圆柱状结构,超声探头不易固定,采集图像时位置容易移动,超声图像容易偏移、模糊,需要操作者耐心定位,仔细操作^[5]。后期我们计划采用手指模具来固定手指,使操作更容易,采集图像更清晰。

综上,对于儿童先天性拇指尺偏畸形,超声引导下定位发育不良的远节指骨骨骺进行骨骺内截骨、纠正拇指尺偏畸形,效果满意,是一种治疗先天性拇指尺偏畸形的有效方法。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

作者贡献声明 孟喜军、于立松负责研究的设计、实施和起草文件;李俊进行病例数据收集;王敏负责数据分析;沈先涛负责研究设计与酝酿,并对文章知识性内容进行审阅

参 考 文 献

- [1] 沈恺颖,韩炳强,徐蕴岚.先天性拇指尺偏畸形-区别诊治 Delta 三节拇指和指骨骨骺畸形[J].中华手外科杂志,2021,37(1):52-55. DOI:10.3760/cma.j.cn311653-20200304-00095.
- [2] Shen KY,Han BQ,Xu YL. Congenital ulnar deviation of thumb-different diagnosis and treatment of Delta triphalangeal thumbs and phalangeal epiphyseal deformity[J]. Chin J Hand Surg, 2021,37(1):52-55. DOI:10.3760/cma.j.cn311653-20200304-00095.
- [3] Baek GH,Chung MS,Gong HS,et al. Abnormal triangular epiphysis causing angular deformity of the thumb[J]. J Hand Surg Am,2006,31(4):544-548. DOI:10.1016/j.jhsa.2005.12.023.
- [4] Shen XT,Zhou ZG,Yu LS,et al. Ultrasound assessment of the elbow joint in infants and toddlers and its clinical significance[J]. Acta Radiol,2014,55(6):745-752. DOI:10.1177/0284185113505515.
- [5] 伍兴,夏敬冬,李雄涛,等.超声引导闭合复位经皮内固定治疗儿童桡骨远端骨骺骨折[J].中华小儿外科杂志,2020,41(11):1005-1009. DOI:10.3760/cma.j.cn421158-20200720-00501.
- [6] Wu X,Xia JD,Li XT,et al. Ultrasound-guided close reduction and percutaneous pinning for pediatric distal radial physeal fractures[J]. Chin J Pediatr Surg,2020,41(11):1005-1009. DOI:10.3760/cma.j.cn421158-20200720-00501.
- [7] 李俊,李雄涛,伍兴,等.高频超声引导下闭合复位经皮穿针治疗儿童指骨基底部骨骺骨折[J].中华小儿外科杂志,2020,41(5):445-449. DOI:10.3760/cma.j.cn421158-20190224-00223.
- [8] Li J,Li XT,Wu X,et al. Closed reduction and percutaneous pinning guided by high frequency ultrasound for phalangeal epiphyseal fractures in children[J]. Chin J Pediatr Surg,2020,41(5):445-449. DOI:10.3760/cma.j.cn421158-20190224-00223.
- [9] Tada K,Yonenobu K,Tsuyuguchi Y,et al. Duplication of the thumb. A retrospective review of two hundred and thirty-seven cases[J]. J Bone Joint Surg Am,1983,65(5):584-598.
- [10] Wood VE. Treatment of the triphalangeal thumb[J]. Clin Orthop Relat Res,1976,120:188-200.
- [11] Hovius SER,Zuidam JM,de Wit T. Treatment of the triphalangeal thumb[J]. Tech Hand Up Extrem Surg,2004,8(4):247-256. DOI:10.1097/00130911-200412000-00008.
- [12] Ahmad Z,McGuinness CN. Thumbs up! A novel use of the Acutrak screw fixation system for the management of triphalangeal thumb[J]. Eplasty,2010,10:e26.
- [13] Sferopoulos NK. Congenital clinodactyly of the thumb[J]. Br J Med Res,2014,4(15):2874-2883. DOI:10.9734/BJMR/2014/8783.
- [14] Tian XF,Chan P,Li AY,et al. Analysis of causes for congenital ulnar deviated thumbs at the distal phalanx level in 157 thumbs[J]. J Hand Surg Am,2019,44(10):860-867. DOI:10.1016/j.jhsa.2019.04.013.
- [15] Azizkhani R,Hosseini Yazdi Z,Hedari F. Diagnostic accuracy of ultrasonography for diagnosis of elbow fractures in children[J]. Eur J Trauma Emerg Surg,2022,48(5):3777-3784. DOI:10.1007/s00068-021-01648-6.
- [16] Horii E,Nakamura R,Makino H. Triphalangeal thumb without associated abnormalities: clinical characteristics and surgical outcomes[J]. Plast Reconstr Surg,2001,108(4):902-907. DOI:10.1097/00006534-200109150-00013.
- [17] 卢育南,洪光辉,陈顺有,等.关节造影辅助治疗儿童拇指三角骺畸形[J].中华手外科杂志,2021,37(6):455-457. DOI:10.3760/cma.j.cn311653-20200907-00321.
- [18] Lu YN,Hong GH,Chen SY,et al. Arthrography-assisted treatment of thumb triangular epiphyseal deformity in children[J]. Chin J Hand Surg,2021,37(6):455-457. DOI:10.3760/cma.j.cn311653-20200907-00321.

(收稿日期:2022-10-13)

本文引用格式:孟喜军,于立松,李俊,等.超声引导下骨骺内闭合截骨治疗儿童先天性拇指尺偏畸形[J].临床小儿外科杂志,2024,23(2):158-161. DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202307006-011.

Citing this article as: Meng XJ, Yu LS, Li J, et al. Treatment of congenital thumb ulnar deviation in children with closed osteotomy in epiphyseal by ultrasonography[J]. J Clin Ped Sur,2024,23(2):158-161. DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202307006-011.