

个案报道

DOI:10.13406/j.cnki.cyxh.003218

3D 打印下精准截骨术治疗先天性尺桡关节脱位 1 例报道

马 宁¹, 张浩沙强², 王志刚², 李 坤²

(1. 新疆医科大学研究生院,新疆 830054;2. 新疆维吾尔自治区人民医院骨科关节与运动病区,新疆 830001)

Accurate osteotomy under 3D printing for the treatment of congenital dislocation of radial and ulnar joint: a case report

Ma Ning¹, Zhang Haoshiqiang², Wang Zhigang², Li Kun²

(1. Graduate School of Xinjiang Medical University; 2. Orthopaedic Joint and Sports Disease Area of the People's Hospital of Xinjiang Uygur Autonomous Region)

[中图分类号] R687.4²

[文献标志码] B

[收稿日期] 2022-10-31

肘关节由尺骨、桡骨上端及肱骨下端构成,其正常功能对上肢的屈伸和前臂旋转至关重要。尺桡关节脱位影响正常肘关节功能,临幊上尺桡关节脱位多为创伤导致,如孟氏骨折、尺骨骨折、桡骨骨折等^[1]。先天性的尺桡关节脱位罕见,有尺骨近端缺如(尺骨棒球手)、尺桡关节融合等^[2]。本文病例为双侧桡骨近端过长致尺桡关节脱位。

1 病历资料

1.1 一般资料

患儿,男,维吾尔族,8岁,学生。双侧肘关节畸形伴活动受限8年,以“双侧先天性尺桡关节脱位”入院。既往未行诊治,父母体健。因双上肢肘关节活动异常致使患者排斥与同学互动,体育课上活动消极。查体:双上肢等长等粗,无瘀斑、瘀点,无皮肤破损、红肿,双侧肘窝可见轻度隆起,局部皮肤温度、感觉正常,无明显压痛,双侧肘关节活动受限,左侧活动度屈曲90°,伸直0°,旋前60°,旋后50°,右侧活动度屈曲90°,伸直0°,旋前70°,旋后60°。双侧肘关节外翻畸形,肌力及肌张力正常,其余肢体无明显异常。入院后完善相关实验室检查提示白细胞 16.00×10^9 /L,红细胞 4.39×10^{12} /L,血红蛋白120.00 g/L,血小板 343.00×10^9 /L,影像学检查如图1所示,心电图提示窦性心律不齐。

作者介绍:马 宁,Email:395591060@qq.com,

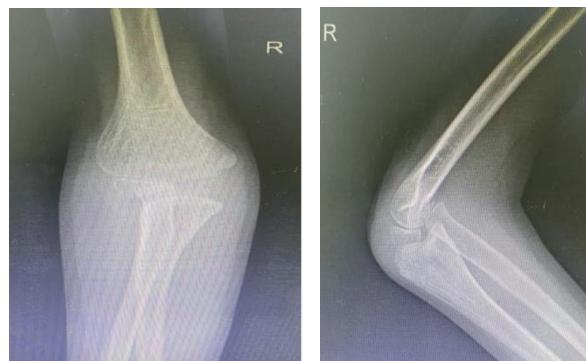
研究方向:骨科关节运动。

通信作者:张浩沙强,Email:1320186635@qq.com。

优先出版:[\(2023-06-02\)](https://kns.cnki.net/kcms2/detail/50.1046.R.20230531.1451.002.html)

A. 左肘关节正位片

B. 左肘关节侧位片



C. 右肘关节正位片

D. 右肘关节侧位片

图1 患者术前X片

1.2 手术

行相关实验室及影像学检查排除手术禁忌证,结合3D打印经过精准术前规划(图2),制订桡骨缩短术+尺桡关节脱开复位内固定术+韧带修补术+血管神经探查术。全麻起效后,患者取仰卧位,左上肢准备小孩气压止血带,常规消毒铺巾。取左肘关节弧形切口,起自肱骨外髁上,止于尺骨中

上 1/3 骨峰, 长约 12 cm, 切开皮肤及皮下组织打开深筋膜, 沿尺骨峰显露尺骨标记, 见增生硬化明显, 予以打磨塑造切迹以备桡骨小头复位, 再沿脱位的桡骨小头自桡侧腕曲肌间隙显露, 保护骨间背神经及桡动脉分支深支, 用术前准备好的 3D 打印模具及截骨导板(3D 打印中心), 在桡骨小头下 3 cm 处截骨(图 3), 截出 1 cm。复位断端, 克氏针(纳通医疗)固定, 透视见位置满意, 锁定钢板(纳通医疗)固定。再复位桡骨小头, 见环状韧带撕裂瘢痕, 桡骨小头位置不稳定, 分别用 2 根克氏针(纳通医疗)固定桡骨小头, 修补缝合环状韧带, 使其张力恢复。冲洗伤口, 术中出血约 100 mL, 多聚糖止血粉止血, 加压包扎伤口, 逐层缝合。术后给予屈肘位石膏外固定。手术顺利结束安返病区, 予以止痛、补液对症治疗。

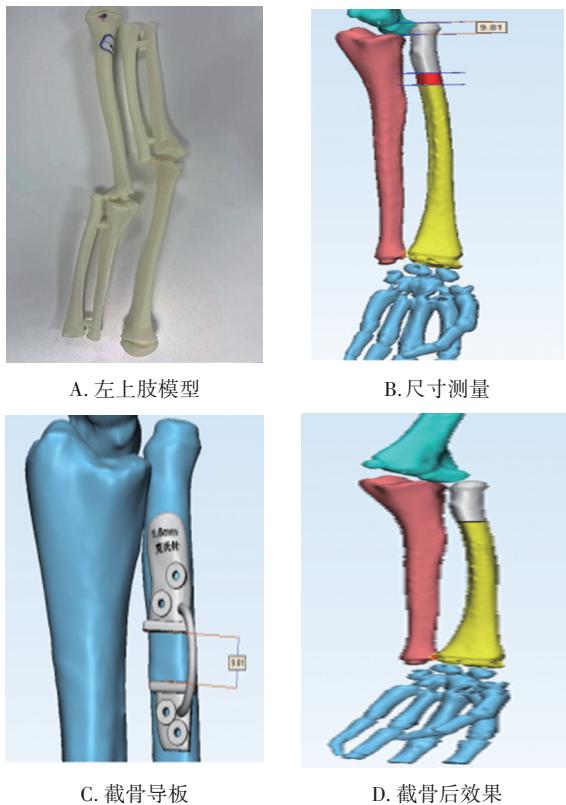


图 2 3D 打印模型及术前模拟



图 3 术中截骨

1.3 术后及随访

术后第 1 天换药可见伤口少量血性液体渗出, 内层敷料湿润, 外层敷料干燥, VAS 评分 3 分, 行影像学检查术肢对位对线情况良好(图 4A、B)。术后第 3 天换药未见液体渗出(图 4C), 敷料干燥, VAS 评分 1 分, 出院。出院后通过门诊随访结合电话访问评估患者关节活动度(表 1)。



图 4 术后情况

表 1 肘关节活动度量表(°)

运动类型	时间	左侧活动度	右侧活动度	参考值
屈曲	术前	90	90	135~150
	术后	110	100	
	术后 1 个月	120	90	
	术后 3 个月	135	90	
伸展	术前	0	0	0~10
	术后	5	5	
	术后 1 个月	5	0	
	术后 3 个月	5	0	
旋前	术前	60	70	80~90
	术后	75	75	
	术后 1 个月	80	70	
	术后 3 个月	90	70	
旋后	术前	50	60	80~90
	术后	60	70	
	术后 1 个月	80	60	
	术后 3 个月	90	60	

2 讨 论

3D 打印技术因最初的材料、价格昂贵等限制其发展^[3], 到如今在各行各业能看到3D打印技术的身影, 尤其是在骨科领域的进展迅猛^[4]。通过对患者的影像学检查获得详细的术前资料, 根据患者解剖特性个体化设计出3D打印的左上肢模型, 制订精准的术前规划。3D打印下的术前规划及手术给予年青医师更多的学习机会, 能够缩短学习曲线。相较常规手术, 3D打印技术价格昂贵、周期长的特点对急诊手术或者经济较拮据的患者并不是很好的选择, 其更适用于精细化、个体化手术治疗^[5]。手术的成功除了精准截骨、良好的对位对线, 环状韧带也至关重要。儿童的桡骨头发育不全, 桡骨头与桡骨颈的解剖结构未定型, 此期间环状韧带对桡骨头的作用力较小, 容易使桡骨小头脱位^[6]。术中截骨矫形后注意环状韧带的损伤, 与周围组织的松弛、挛缩程度, 并避免损伤骺线而影响儿童正常发育。虽然先天桡骨头脱位发病原因并不明确, 但随着年龄增长, 肘关节的活动受限程度加重并出现疼痛, 儿童期需行修复重建手术, 以恢复正常桡尺关节的解剖关系^[7]。在手术时间上, 早期手术对患者恢复更有利, 能减少周围组织粘连, 加速康复。在手术方式的选择上, 除了桡骨截骨术, 外固定下尺骨延长术^[8]是否更有利于患者的后期功能, 因病例较少, 未发现有相关方面的前瞻性或回顾性研究。在肘关节脱位中, 认为尺骨缺损、桡骨缺损、过度生长是引起肘关节稳定失衡的原因^[9], 并有相关报道尺骨缺如的治疗^[6]。本患者与尺骨缺损 4 种分型中的 I 型相似: 尺骨完整, 发育不完全性缩短。但本患者尺骨肘关节、腕关节部分未见明显异常, 考虑为桡骨过度生长所致的肘关节脱位, 且为首次发现的先天性双侧肘关节脱位并结合3D打印技术治疗。

手术的目的是改善患肢活动功能, 使患者更好地回归社会。因此在成功手术的基础上, 合适的功能康复至关重要, 可最大程度地防止关节粘连、周围软组织纤维化, 继而出现关节僵硬等术后并发症^[10]。通过随访患者的肘关节活动度, 发现右侧肢体术后活动度较术前好转, 考虑手术的麻醉及肌松剂作用。本次选取患者左侧患肢行手术治疗, 因患者左侧肢体活动度较右侧欠佳, 且患者为右利手, 行左侧手术治疗, 对患者术后的功能康复、回归社会更有益。术后通过后期随访, 患者在家属配合下积极进行功能康复锻炼效果良好, 左肘关节活动与正常人相差无几, 且术中使用皮下美容线缝合, 伤口愈合后未见明显手术瘢痕, 患者及家属认为手术成功, 对手术医生信任, 并主动询问择期行右侧手术治疗。本病例采用3D打印治疗, 通过术前的模型模拟手术过程, 做到了术中精准截骨、缩短手术时间、减小术中并发症的发生,

也为以后的先天性尺桡关节脱位治疗提供一种新的手术方式。因先天性尺桡关节脱位少见, 病例获取不足, 目前并没有相关治疗的金标准, 且其病因机制尚不明确。相关医务工作者可留心此病种, 行更深一步的研究。

参 考 文 献

- [1] Rehim SA, Maynard MA, Sebastin SJ, et al. Monteggia fracture dislocations: a historical review[J]. J Hand Surg Am, 2014, 39(7): 1384-1394.
- [2] 赵宇航, 杨朝晖. 陈旧性孟氏骨折诊疗的影响因素和治疗方案选择[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2022, 37(5): 555-558.
Zhao YH, Yang ZH. Influencing factors of diagnosis and treatment of old Monteggia fracture and selection of treatment scheme[J]. Chin J Bone Jt Inj, 2022, 37(5): 555-558.
- [3] Mulford JS, Babazadeh S, MacKay N. Three-dimensional printing in orthopaedic surgery: review of current and future applications[J]. ANZ J Surg, 2016, 86(9): 648-653.
- [4] Mohaghegh S, Hosseini SF, Rad MR, et al. 3D printed composite scaffolds in bone tissue engineering: a systematic review[J]. Curr Stem Cell Res Ther, 2022, 17(7): 648-709.
- [5] Li K, Liu ZD, Li XL, et al. 3D printing-assisted surgery for proximal humerus fractures: a systematic review and Meta-analysis[J]. Eur J Trauma Emerg Surg, 2022, 48(5): 3493-3503.
- [6] 任斌, 蔡林, 平安松, 等. 先天性尺骨缺如并桡骨过长致皮肤破溃一例[J]. 中国骨肿瘤骨病, 2011, 10(6): 629-630.
Ren B, Cai L, Ping AS, et al. A case of skin ulceration caused by congenital absence of ulna and long radius[J]. Chin J Bone Tumor Bone Dis, 2011, 10(6): 629-630.
- [7] 苗武胜, 汪兵, 吴革, 等. 尺骨近端旋转截骨术治疗先天性桡骨头前脱位 11 例报告[J]. 中国骨与关节杂志, 2017, 6(7): 512-516.
Miao WS, Wang B, Wu G, et al. A retrospective analysis of the curative results of proximal ulnar rotation osteotomy for congenital anterior dislocation of the radial head in children[J]. Chin J Bone Jt, 2017, 6(7): 512-516.
- [8] Hsu PJ, Wu KW, Lee CC, et al. Less is more: ulnar lengthening alone without radial corrective osteotomy in forearm deformity secondary to hereditary multiple exostoses[J]. J Clin Med, 2019, 8(11): 1765.
- [9] Agrawal AC, Inamdar AP, Garg AK, et al. Congenital elbow dislocation: a case report[J]. JBJS Case Connect, 2022[Epublish ahead of print]. DOI: 10.2106/JBJS.CC.21.00444.
- [10] Schubert I, Strohm PC, Maier D, et al. Simple traumatic elbow dislocations; benefit from early functional rehabilitation: a systematic review with Meta-analysis including PRISMA criteria[J]. Medicine, 2021, 100(44): e27168.

(责任编辑:冉明会)