

· 病例报告 ·

小儿马德隆畸形术后不愈合 1 例

叶路珂¹, 马臣臣¹, 黎立²

(1. 山东中医药大学第一临床医学院, 山东 济南 250014; 2. 山东中医药大学附属医院小儿骨科, 山东 济南 250014)

关键词 尺桡骨; 马德隆畸形; 腕关节疼痛; 不愈合

中图分类号: R682.5

DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.2022.09.016

开放科学(资源服务)标识码(OSID):

**Postoperative nonunion of malformation in a child** YE Lu-ke, MA Chen-chen, and LI Li*. *Department of Child Orthopaedics, Affiliated Hospital of Shandong University of Chinese Medicine, Jinan 250014, Shandong, China**KEYWORDS** Ulna and radius; Madelung's deformity; Wrist pain; Nonunion

患儿,女,伤时 13 岁,2015 年 2 月不慎从高处坠落摔伤右侧腕关节,腕关节疼痛明显,未予特殊处理,疼痛逐渐减轻。2016 年 7 月因右侧腕关节畸形及腕关节活动受限较前加重,于外院诊断为右侧腕关节马德隆畸形并行右腕马德隆畸形矫形术。术后半年右腕关节出现疼痛,畸形明显,遂来就诊。CT 示右侧腕关节内固定物断裂,骨质不愈合(图 1a)。于 2017 年 1 月 7 日以右腕马德隆畸形术后不愈合收入院治疗,行右腕马德隆畸形术后不愈合内固定物取出植骨内固定术。定期门诊拍片复查,术后 5 个月 X 线片示桡骨远端植骨端不愈合,2017 年 6 月 14 日以右腕马德隆畸形术后不愈合再次收入院。查体:右腕部横径稍宽,右前臂较健侧稍短,近腕关节桡侧局部明显压痛。术前腕关节活动度:掌屈 55°,背伸 40°,尺偏 15°,桡偏 10°,旋前 50°,旋后 25°;实验室检查未见明显异常。右前臂术前正侧位 X 线片示右侧桡骨远端骨质不连续(图 1b)。

排除手术禁忌后于全麻下进行手术,患儿取仰卧位,垫高右侧臀部。在右侧小腿中上段后外侧做纵行切口,由腓骨长肌和比目鱼肌间隔进入,注意保护腓动脉,切取带血管蒂腓骨段长约 6 cm 留存备用。取右桡骨远端背侧原纵形切口,切开皮肤、皮下组织、深筋膜,分离拇长伸肌与拇短伸肌腱,切开骨膜,见原植骨端不愈合。取出内固定物,彻底清除骨折端纤维瘢痕组织,切除部分硬化骨和坏死骨,至骨质接近正常为止,髓腔重新打通,中间植以腓骨段,复位骨折。以钢板 1 枚,螺钉 8 枚固定。X 线示骨折复位可,内固定位置可,桡骨尺偏角和掌倾角可(图 1c)。

逐层缝合刀口,无菌敷料包扎,患肢石膏托外固定。

术后常规复查及随访,术后 6 周去除石膏外固定并行功能锻炼,术后 10 个月门诊复查 X 线片示骨质愈合良好,畸形基本矫正(图 1d),可择期取出内固定。右腕关节活动度:掌屈 60°,背伸 40°,尺偏 30°,桡偏 15°,前臂旋前 80°、旋后 75°。

讨论

马德隆氏畸形是一种罕见的前臂及腕部畸形,由 Dupuytren 于 1839 年首次报道,后于 1878 年经 Madelung 教授整理归纳^[1],形成对该畸形的普遍认识,即桡骨远端尺侧及掌侧部骨骺生长发育受限,而桡侧骨骺及尺骨发育正常,导致桡骨远端向尺侧和掌侧畸形生长,通常合并下尺桡关节脱位及继发性腕骨排列异常等,部分患者伴有手部刺刀样掌侧偏斜和尺骨头半脱位^[2]。

马德隆畸形发病原因复杂,普遍将其分为散发、遗传 2 种,散发多与腕部外伤或其他疾病合并症导致^[3]。而遗传发病方面,梅利斌^[4]研究表明与 SHOX 基因的 c.21delT 杂合缺失突变直接相关。患者临床表现为腕部酸痛,活动后加重,腕关节无力,患侧腕关节背伸、尺偏、旋后活动受限,继续发展可见前臂较健侧短缩、腕关节增宽、尺骨茎突隆起等。

目前认为马德隆畸形的诊断过程中影像学检查必不可少,桡骨干纵轴病理理性变短并向背侧及桡侧屈曲畸形、尺桡骨远端关节面向尺侧倾斜失去正常生理弧度,尺桡骨间隙增宽、尺骨远端向背侧移位、近端腕骨呈倒三角形或锥形排列等均为其典型表现^[5]。郑军等^[1]通过测量腕关节 X 线片桡骨内倾角及前倾角角度并结合临床表现,将马德隆畸形分为 3 型。马德隆畸形出现后,多以手术干预为主。畸形不明显者可行保守治疗,并采用石膏外固定维持或

通讯作者:黎立 E-mail:leolily2005@sina.com

Corresponding author: LI Li E-mail:leolily2005@sina.com

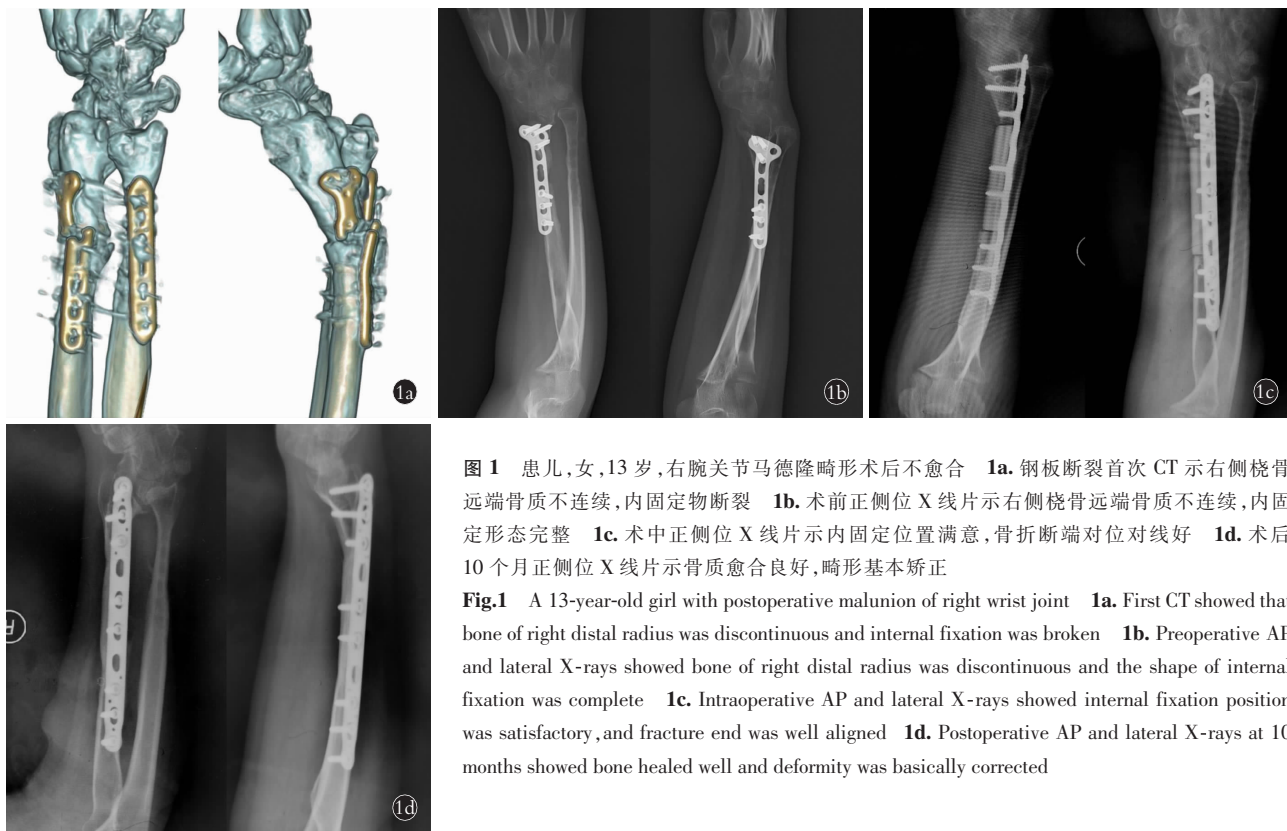


图 1 患儿,女,13 岁,右腕关节马德隆畸形术后不愈合 **1a.** 钢板断裂首次 CT 示右侧桡骨远端骨质不连续,内固定物断裂 **1b.** 术前正侧位 X 线片示右侧桡骨远端骨质不连续,内固定形态完整 **1c.** 术中正侧位 X 线片示内固定位置满意,骨折断端对位对线好 **1d.** 术后 10 个月正侧位 X 线片示骨质愈合良好,畸形基本矫正

Fig.1 A 13-year-old girl with postoperative malunion of right wrist joint **1a.** First CT showed that bone of right distal radius was discontinuous and internal fixation was broken **1b.** Preoperative AP and lateral X-rays showed bone of right distal radius was discontinuous and the shape of internal fixation was complete **1c.** Intraoperative AP and lateral X-rays showed internal fixation position was satisfactory, and fracture end was well aligned **1d.** Postoperative AP and lateral X-rays at 10 months showed bone healed well and deformity was basically corrected

畸形支具矫正。症状较重、畸形及腕部表现明显者可采用尺骨短缩截骨或桡骨楔形截骨内固定术等,并修复下尺桡关节脱位^[6]。

关于马德隆畸形术后骨折不愈合原因,笔者分析与以下因素有关:(1)骨折端血运状态。尺桡骨中段以下多以肌腱及骨间膜附着为主,肌肉组织少,血液供应较少,此为影响骨折愈合的解剖因素;大多数供应骨痂的血管源自周围的软组织,而术中较广泛的剥离范围,且对骨折端的过度操作、追求解剖学复位也必然导致局部血运的破坏,同时也破坏了生物微环境,加大了骨不连的风险^[7-8],此为医源性因素。无论何种因素影响到了骨折端血运,都将有较大概率造成死骨的形成,而死骨将严重影响到骨折的愈合^[9]。(2)骨折端的力学状态。人体的前臂由双长骨构成,其解剖关系复杂,对腕、肘关节功能活动有重要影响,因此应将尺、桡骨骨折当作关节内骨折来对待,需要解剖复位以达到功能完全恢复^[10]。而前臂肌群的牵拉使得骨折端存在剪切力,且骨折端的骨痂生长需要稳定的环境,这就要求骨折内固定后应有坚强的力学关系^[11-12]。因为前臂功能的特殊性,内固定钢板要有足够的强度来承受前臂锻炼时的骨折部位的扭转力,及不动时的应力。且钢板固定需遵循“长钢板少螺钉”等原则,本例患儿钢板发生断裂时螺钉密度为 0.8,导致应力过于集中,加快了内固定

物的疲劳速度,在反复应力下发生断裂,继而发生骨折不愈合或者延迟愈合^[13-14]。(3)过早的功能锻炼。骨折端在骨痂塑形之前仍然脆弱,术后患儿未遵医嘱过早不合理的功能锻炼,加速了钢板疲劳速度,导致骨不连的发生。

综上,马德隆畸形的治疗是以恢复前臂形态及改善腕关节功能为主。尺桡骨骨折术后骨折不愈合临床虽较为常见,但主要因素仍是治疗措施的失当,对于内固定方式的认识及选择,骨折断端血运的保护,术后切实有效的随访,仍是笔者值得深入学习的方

参考文献

[1] 郑军,洪云飞,康智,等. 探讨先天性桡骨远端马德隆畸形的分型 and 治疗方法[J]. 中华手外科杂志,1998,14(3):16-17. ZHENG J, HONG YF, KANG Z, et al. To discuss the classification and treatment of congenital distal Radius Madelone malformation [J]. Zhonghua Shou Wai Ke Za Zhi, 1998, 14(3):16-17. Chinese.

[2] 杨声坪,曹立颖,王建民. 马德隆畸形 1 例[J]. 中华手外科杂志,2013,29(3):146. YANG SP, CAO LY, WANG JM. A case of Madelong deformity [J]. Zhonghua Shou Wai Ke Za Zhi, 2013, 29(3):146. Chinese.

[3] Dickson JK, Williams D, Standley D. Traumatic injury to a wrist with incidental Madelung's deformity [J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2010, 96(3):323-324.

[4] 梅利斌. 马德隆畸形家系、先天性软骨发育不全家系和诺里病家系的遗传学病因分析[D]. 中南大学,2012. MEI LB. Genetic etiology analysis of Madelon's malformed lineage,

- congenital cartilage hypoplasia family lineage and Norrie disease lineage[D]. Central South University, 2012. Chinese.
- [5] 洪云飞, 郑军, 康智, 等. 马德隆畸形治疗方法探讨[J]. 中原医刊, 1997, (7): 38-39.
HONG YF, ZHENG J, KANG Z, et al. Discussion on the treatment of Madelong deformity[J]. Zhong Yuan Yi Kan, 1997, (7): 38-39. Chinese.
- [6] Laffosse JM, Abid A, Accadbled F, et al. Surgical correction of Madelong's deformity by combined corrective radioulnar osteotomy: 14 cases with four-year minimum follow-up[J]. Int Orthop, 2009, 33(6): 1655-1661.
- [7] 刘征, 田学东. 150 例四肢长骨干骨折内固定术后钢板断裂原因分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2017, 32(9): 998-999.
LIU Z, TIAN XD. Analysis of the causes of plate fracture after internal fixation of 150 cases of long diaphysis fractures of the extremities[J]. Zhongguo Gu Yu Guan Jie Sun Shang Za Zhi, 2017, 32(9): 998-999. Chinese.
- [8] 金军伟, 赵刚. 股骨骨不连二次手术原方案固定的合理性分析[J]. 中国骨伤, 2016, 29(1): 48-51.
JIN JW, ZHAO G. Rational analysis of the original fixation of the second surgery for femoral nonunion[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2016, 29(1): 48-51. Chinese with abstract in English.
- [9] 张权, 黄雷, 张力丹, 等. 应用锁定钢板治疗骨折后出现并发症的原因分析[J]. 中华创伤骨科杂志, 2008, 10(3): 212-217.
ZHANG Q, HUANG L, ZHANG LD, et al. Analysis of the causes of complications after the application of locking plate to the treatment of fractures[J]. Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi, 2008, 10(3): 212-217. Chinese.
- [10] 吴晓, 翁伟峰. 四肢骨折内固定术后延迟愈合的原因分析及处理体会[J]. 实用临床医药杂志, 2015, 19(11): 168-170.
WU X, WENG WF. Cause analysis and management experience of delayed union after internal fixation of extremity fractures[J]. Shi Yong Lin Chuang Yi Yao Za Zhi, 2015, 19(11): 168-170. Chinese.
- [11] 高堪达, 王秋根. 微创内固定系统联合腓骨移植治疗股骨远端骨不连伴骨缺损[J]. 中国骨伤, 2016, 29(8): 723-728.
GAO KD, WANG QG. Minimally invasive internal fixation system combined with fibula transplantation for the treatment of distal femoral nonunion with bone defect[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2016, 29(8): 723-728. Chinese with abstract in English.
- [12] 孙振国, 翁伟, 杨红航, 等. 双钢板技术结合自体髂骨植骨治疗髓内钉术后股骨骨不连[J]. 中国骨伤, 2021, 34(3): 288-292.
SUN ZG, WENG W, YANG HH, et al. Treatment of femoral nonunion after intramedullary nailing with double plate technique combined with autologous iliac bone grafting[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2021, 34(3): 288-292. Chinese with abstract in English.
- [13] 蒋寅峰, 宋瑞鹏. 尺桡骨双骨折术后骨折不愈合的原因和处理对策分析[J]. 实用中西医结合临床, 2017, 17(11): 109-110.
JIANG YF, SONG RP. Analysis of the causes of nonunion after surgery for double fractures of the ulna and radius and its treatment strategies[J]. Shi Yong Zhong Xi Yi Jie He Lin Chuang, 2017, 17(11): 109-110. Chinese.
- [14] 刘永明, 汪红卫, 崔学文, 等. 锁定钢板治疗股骨骨折内固定失败并发症原因分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2016, 31(10): 1083.
LIU YM, WANG HW, CUI XW, et al. Analysis of the reasons for the failure of internal fixation of femoral fractures treated with locking plate[J]. Zhongguo Gu Yu Guan Jie Sun Shang Za Zhi, 2016, 31(10): 1083. Chinese.

(收稿日期: 2022-04-13 本文编辑: 李宜)