doi:10.11659/jjssx.03E018054

·临床研究·

闭合复位弹性髓内针固定治疗儿童尺桡骨双骨折的策略及疗效观察

肖 亮[1],孙志波[1],禹志宏[1],赵 林[1],陈 荣[1],任玉涵[2] (1.湖北医药学院附属人民医院创伤骨科,湖北 十堰 442000;2.湖北医药学院附属人民医院消化内科,湖北 十堰 442000)

[摘 要] **目的** 探讨闭合复位微创弹性髓内针固定方法治疗大龄儿童移位型尺桡骨双骨折的疗效。**方法** 回顾性分析我科自2013年1月至2017年12月收治的38例儿童尺桡骨双骨折患者的临床资料,其中男23例,女15例;年龄9~15岁,平均12.6岁。38例患者采用麻醉状态下闭合复位弹性髓内针固定的手术方式进行治疗。记录平均手术时间、术中出血量、平均住院时间和术后并发症的情况,术后1、2、3、6、9、12个月分别复查尺桡骨X射线片了解骨折愈合情况,在未发生延迟愈合情况下均要求患者术后6~9个月返院行内固定物取出术。**结果** 所有患者均获得6~12个月的随访,平均随访时间9个月,平均手术时间58 min、出血量10 mL,平均住院时间5 d,所有伤口均一期甲级愈合。1例患者出现伸肌腱激惹征,在内固定取出后消失,无患者出现肘关节、腕关节僵硬和前臂旋转功能障碍。**结论** 闭合复位弹性髓内针固定对于大龄儿童不稳定型尺桡骨双骨折是理想的治疗方法。

[关键词] 儿童;尺桡骨双骨折;闭合复位;弹性髓内针;手术;内固定

[中图分类号] R683.41 [文献标识码] A [收稿日期] 2018-03-13

Effect of closed reduction with elastic intramedullary nailing on children with both ulna and radius fracture

XIAO Liang[1],SUN Zhi-bo[1],YU Zhi-hong[1],ZHAO Lin[1],CHEN Rong[1],REN Yu-han[2] (1.Department of Traumatic Orthopedics,People's Hospital Affiliated to Hubei University of Medicine,Shiyan Hubei 442000,China;2.Department of Gastroenterology,People's Hospital Affiliated to Hubei University of Medicine,Shiyan Hubei 442000,China)

Abstract: Objective To explore the effect of closed reduction and minimally invasive elastic intramedullary nailing in the treatment of children with both displaced radius and ulnar fractures. **Methods** The clinical data of 38 patients with ulna and radius fractures in our department from January 2013 to December 2017 were retrospectively analyzed,including 23 males and 15 females,the ages was from 9 to 15 years old,with an average of 12.6 years old. All of 38 patients were treated by closed reduction and minimally invasive elastic intramedullary nailing under anesthesia. The mean operative time,intraoperative blood loss,average length of stay and postoperative complications were recorded. The fracture healing of patients were observed by X-ray in 1,2,3,6,9,12 months after surgery. Patients without delayed union were required to remove internal fixation in 6 to 9 months after surgery. **Results** All patients were followed up for 6 to 12 months,with an average time of 9 months,the mean operation time was 58 minutes,the amount of bleeding was 10 mL and the average hospital stays was 5 days. All wounds were primary healing. One patient developed extensor tendon irritation while disappeared after internal fixation removed. No elbow joint stiffness,wrist joints stiffness and rotational dysfunction of the anterior wall occurred in the patient. **Conclusion** Closed reduction and elastic nail fixation for unstable ulnar and radius fractures in older children is the ideal treatment.

Keywords: children;ulna and radius fracture;closed reduction;elastic nail;surgery;internal fixation

[基金项目] 湖北省自然科学基金面上项目(2018CFB524)

[通信作者] 任玉涵,E-mail:364215081@qq.com

[20] Connolly ES, Winfree CJ, Rampersad A, et al. Serum S100B protein levels are correlated with subclinical neurocognitive declines after carotid endarterectomy[J]. Neurosurgery, 2001, 49(5):1076-1083. doi: 10.1097/00006123-200111000-00010.

[21] Altinbas A, Zandvoort MJV, Berg EVD. Cognition after carotid endarterectomy or stenting: a randomized comparison[J]. J Vasc Surg, 2012, 55(6):1833-1833. doi: 10.1016/j.jvs.2012.04.003.

[22] Paraskevas KI, Lazaridis C, Andrews CM, et al. Comparison of cognitive function after carotid artery stenting versus carotid endarterectomy [J]. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2014, 47(3):221-231. doi: 10.1016/j.jvs.2014.01.016.

[23] 巴合提·卡力甫,管 圣,唐加热克,等.颈动脉内膜剥脱术与颈动脉支架置入术治疗颈动脉狭窄疗效与安全性的Meta分析[J].中国普外基础与临床杂志,2016,23(6):676-681. doi:10.7507/1007-9424.20160181.

[24] 朱凯强,李中林,谢满意,等.颈动脉内膜切除术治疗不同程度神经功能缺失的疗效及安全性分析[J].局解手术学杂志,2017,26(12):900-904. doi: 10.11659/jjssx.08E017024.

(编辑:刘 艺)

儿童因生活习惯的特点,其骨折多发于上肢,且多为间接暴力所致,其中尺桡骨双骨折约占上肢骨折的13%[1]。传统观念中,儿童骨的愈合具有强大的自我矫正能力,故手法复位石膏外固定一直是儿童尺桡骨骨折治疗的第一选择,多数情况下亦取得了不错的效果。但是对于少数大龄儿童,若骨折端存在严重的移位,手法复位不能达到功能复位标准或者家属对复位存在苛求、不能接受畸形风险的情况下,对其治疗的选择即存在争议。部分学者坚持多次手法整复,拒绝切开,对于因复位不良导致可能存在的骨折畸形愈合风险,则以被动观察来处理,必要时可进行矫正手术[2-3]。有学者建议,对于此类病例,选择切开复位钢板内固定,其理由为手术可达到精准的解剖复位、坚强内固定,允许患儿早期活动,亦避免了在骨痂稳定之前因日常生活可能造成的骨折二次移位[4-5]。但笔者认为,二者皆不可取,因为反复多次手法复位会不同程度破坏骨膜和软组织血供,同时增加潜在的血管神经损伤的风险;而切开复位会严重破坏骨折端血供,同时导致应力遮挡效应和皮肤瘢痕的形成。应在有限的手法复位基础上,采用闭合复位弹性内固定 + 坚强外固定的方式对其进行治疗,这样可以充分利用儿童骨膜血供丰富和对部分移位的自我塑形矫正能力。因此,2013 年 1 月至 2017 年 12 月,在严格把握适应证的前提下,我科遵循生物学固定(biological osteosynthesis,BO)的理念,采用闭合复位微创弹性髓内针固定的方法治疗大龄儿童移位型尺桡骨双骨折,取得了良好的临床效果和满意度,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

2013 年 1 月至 2017 年 12 月我科收治 38 例儿童尺桡骨双骨折患者,其中男 23 例,女 15 例,年龄 9 ~ 15 岁,平均 12.6 岁。38 例患者均为移位型不稳定骨折,骨折类型包括横行、斜形、螺旋形等;移位类型包括:重叠短缩、嵌插、成角、旋转移位等。骨折均位于骨干、关节外,其中 35 例为闭合性骨折,3 例为开放性骨折,均为 Gustilo Ⅰ型[6]。孟氏骨折和盖氏骨折除外[7-8]。受伤后就诊时间平均 3 h,手术时间平均 3 ~ 5 d。

1.2 方法

1.2.1 术前准备 入院后根据患者尺桡骨正侧位 X 射线片,在局部麻醉下行初步手法复位 + 石膏外固定,减轻骨折端对周围软组织的进一步损伤,给予常规消肿、止痛治疗,同时密切观察上肢末梢循环。若为开放性骨折,需先行彻底的清创缝合术。一般待急性肿胀期过后或伤口炎症消退后安排手术。

1.2.2 手术方法 采用文献[9-10]报道的闭合复位弹性髓内针固定手术方式。髓内针的直径应为骨髓腔直径的 50% ~60%,以保证固定效果,若骨折端因软组织嵌入致闭合复位困难,可于骨折处设计长 1 ~2 cm 切口协助复位。操作结束后正侧位 X 射线片透视见骨折端成角、旋转畸形消失,对位对线恢复后提示手术满意。尺骨切口位于鹰嘴下偏外,手术步骤与桡骨相同。

1.2.3 术后处理 术后常规行过肘石膏托固定 2 周,2 周后拆除石膏,开始肘关节、腕关节功能锻炼和适度的前臂旋转锻炼。术后 1、2、3、6、9、12 月分别复查X 射线片了解骨折愈合和功能康复情况。骨折达临床愈合后,于术后 6 ~9 个月返院行内固定物取出术。

2 结果

所有患者均获得 6 ~ 12 个月的随访,平均随访时间 9 个月。平均手术时间 58 min,出血量 10 mL,平均住院日 5 d,所有伤口均一期甲级愈合,骨折平均愈合时间 8 ~ 12 周,无延迟愈合、不愈合情况出现。1 例患者出现伸肌腱激惹征,在内固定取出后消失,无患者出现肘关节、腕关节僵硬和前臂旋转功能障碍。

典型病例:男,12 岁,因摔伤致左前臂疼痛、畸形伴活动受限 2 h 入院,诊断为尺桡骨双骨折。手术前后影像学资料见图 1。

3 讨论

由于儿童(一般指 12 岁以下)骨骼的成分、解剖结构、功能与成人不同,因而儿童骨折的发病、临床表现、愈合和预后都与成人存在差异,即儿童骨骼系统并不是成人简单的成比例缩小,其随着生长发育而不断变化。儿童骨骼具有下述特点[11]:①有机成分多,无机成分少;②弹性好,容易弯折;③骨膜厚,血运丰富;④骨骺,维持纵向生长,同时因肌肉组织不发达,脂肪组织丰富,在临床上主要表现为软组织肿胀、畸形明显。儿童骨折的愈合同样有其独特的优势[12]:①愈合过程快,很少出现延迟愈合和不愈合;②骨的塑形能力强,不必刻意追求解剖复位(关节内骨折和骨骺损伤除外)。其中骨干的成角重塑遵循的是 Wolff 定律[13],即在骨折的凹侧,由于存在较大的压应力,因此不断刺激新骨生长,而在凸侧,骨质处于牵张拉力中,进而产生吸收。

儿童骨折的治疗一般遵循下述原则[14]:①保守治疗优先;②麻醉下复位,注意对位对线;③注重对骨骺的保护;④关节内骨折争取解剖复位;⑤血管神经损伤



a、b:术前正侧位X射线片;c、d:术后正侧位X射线片;e、f:术后2 d正侧位X射线片;g、h:术后3个月正侧位X射线片

图1 典型病例影像学资料

需急诊处理;⑥石膏外固定应用。因儿童骨质脆性小并富有韧性,骨膜较成人厚,故多数情况下骨折表现为骨膜下骨折,骨膜鞘管的完整在很大程度上限制了骨折的过度移位,因此对于大部分骨折而言,可通过传统保守治疗达到满意的效果[15]。整复最好在最初的3~4 d内完成,最迟不超过1周,因儿童骨的生长能力强,骨折后1周断端往往已经有纤维骨痂的连接,会影响复位效果并额外增加人为的损伤[16]。有研究者统计超过80%的患者能通过保守治疗取得满意的临床效果[17]。但手法整复最好不超过2次,有研究报道反复的整复会破坏骨膜的血供,加重软组织肿胀,同时增加血管神经损伤的风险和骨化性肌炎的发生,进而影响骨折的顺利愈合,导致不同程度的功能受限[18]。对于骨折移位程度明显、稳定性差、保守治疗失败,或者患方存在更高复位要求的情况下,治疗存在较大争议。尤其对于10岁以上的大龄儿童,因为超过10岁,骨的塑形能力下降,在一定程度上会增加对初次手法复位的要求,同时因为石膏的松动和儿童活动增加所致的复位丢失,手术治疗成为了部分患者的选择。

传统的手术内固定方式包括克氏针、螺钉、接骨板和髓内针等[14]。克氏针、螺钉有操作简单、创伤小的优势,但因其固定范围小、不稳定、不能抗旋转等缺点,在临床上适用范围并不广[19]。接骨板可以提供稳定的内固定,并能有效防旋转,允许早期功能锻炼,在初期得到了广大骨科医师的一致接受。随着人们对儿童骨折和愈合特点的逐步认识,其创伤大、骨膜破坏、出血多、应力遮挡、瘢痕增生及二次手术创伤等劣势亦逐步被人们所重视,因此更符合生物力学优势的髓内固定方式应运而生[20-21]。其中,弹性髓内针是应用日益广泛的一种方式,它是在1980年由法国Nancy医院的Metaizeau教授初次报道[22],最初主要用于对骨骺损伤的治疗,后来逐步成为儿童四肢长骨骨折的首选方法,已有大量报道证明其对比钢板治疗儿童长骨骨折具有明显的优势[23],主要包括切口小、瘢痕轻、创伤小、不破坏血供、操作简单、疼痛轻、愈合快、二次手术创伤小等,其中髓内针顺应解剖弧度的预弯和三点固定原理能充分利用骨间膜的张力帮助复位并维持良好的弹性固定效果,更加符合BO的生物力学优势和微创理念。

本次研究中,笔者采用闭合复位弹性髓内针固定方式治疗大龄儿童不稳定性尺桡骨双骨折共38例,所有病例未出现伤口感染和骨折延迟愈合及不愈合现象,同样未发生肘关节、腕关节僵硬和前臂旋转功能障

碍等并发症,皮肤瘢痕亦轻微。笔者体会到,手术的关键在于准确的开口、顺应髓腔弧度进针和三点固定等主要步骤,当然,诸如针尾处理、进针深度等细节亦同样不可忽略,报道中出现的1例肌腱激惹,即是由于针尾处理不当所致。综上所述,对于大龄儿童不稳定性尺桡骨双骨折而言,在严格把握手术适应证的前提下,闭合复位弹性髓内针固定可以取得良好的临床效果,但因其对手术技术有较高的要求,同时需配备C型臂X射线透视机,故又限制了在基层医院的推广。故在未来,仍需要更大样本的临床效果观察和手术技巧的推广培训,才能更好地为基层医院的儿童健康服务。

[参考文献]

[1] 潘宗旺. 浅析儿童骨折的特点和治疗原则[J]. 中国医药指南,2014,12(10):251-251.

[2] 赵俊峰,张天健,高泉阳, 等. 正骨手法复位治疗儿童尺桡骨下段背向移位骨折[J]. 中国骨伤,2017,30(7):664-668. doi:10.3969/j.issn.1003-0034.2017.07.017.

[3] 唐浩琛,陈启仪,任贵阳. 手法整复小夹板外固定治疗儿童尺桡骨远端骨折[J]. 中国骨伤,2010,23(8):585-586. doi:10.3969/j.issn.1003-0034.2010.08.008.

[4] 余希临,徐 杨,沈先涛. 微型钢板置入固定治疗儿童尺、桡骨远端不稳定性骨折18例[J]. 中国组织工程研究与临床康复,2009,13(48):9545-9549. doi:10.3969/j.issn.1673-8225.2009.48.033.

[5] 王儒法,林 刚,楼 跃, 等. 儿童前臂远端骨折的治疗选择[J]. 中华小儿外科杂志,2014,35(1):15-19. doi:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2014.01.004.

[6] 李 存,丁晓飞. 儿童陈旧孟氏骨折的治疗进展[J]. 中华小儿外科杂志,2017,38(7):556-560. doi:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2017.07.016.

[7] 于铁强,左玉明,王月光, 等. 儿童类盖氏骨折的治疗[J]. 中国骨与关节杂志,2018,7(6):464-467. doi:10.3969/j.issn.2095-252X.2018.06.013.

[8] 孙祥水,周 颖,楼 跃. 儿童开放性骨折[J]. 中华创伤杂志,2015,31(5):471-474. doi:10.3760/cma.j.issn.1001-8050.2015.05.023.

[9] 史 明,谭家昌,王 辉, 等. 弹性髓内钉治疗大龄儿童尺桡骨双骨折[J]. 骨科,2012,3(1):46-47. doi:10.3969/j.issn.1674-8573.2012.01.018.

[10] 卢 冰,刘 攀,王 跃. 弹性髓钉在治疗儿童尺桡骨双骨折中的应用[J]. 中华医学杂志,2014,94(24):1882-1885. doi:10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2014.24.010.

[11] 钱民全,彭荣蕤,赵笃风,等. 骨生长和骨折愈合的生物力学研究[J]. 中国基础科学,2002(1):24-28. doi:10.3969/j.issn.1009-2412.2002.01.007.

[12] 朱 博,时国富. 略谈儿童骨折的特点和治疗原则[J]. 临床医药文献电子杂志,2017,4(A1):19872.

[13] 臧建成,秦泗河. 从Wolff定律和Ilizarov张力-应力法则到骨科然重建理念[J]. 中国骨伤,2013,26(4):287-290. doi:10.3969/j.issn.1003-0034.2013.04.007.

[14] 张伯锋,林振福. 儿童骨折的手术治疗[J]. 河北医药,2004,26(8):669-670. doi:10.3969/j.issn.1002-7386.2004.08.046.

[15] 徐 平,董晓俊,鲁周同, 等. 折顶旋推手法治疗儿童尺桡骨远端背靠背骨折[J]. 中国骨伤,2015,28(9):864-867. doi:10.3969/j.issn.1003-0034.2015.09.018.

[16] 唐浩琛,陈启仪,任贵阳. 手法整复小夹板外固定治疗儿童尺桡骨远端骨折[J]. 中国骨伤,2010,23(8):585-586. doi:10.3969/j.issn.1003-0034.2010.08.008.

[17] 曹荣旗,许红婕,张培福, 等. 麻醉下闭合手法整复儿童移位型尺桡骨下段骨折[J]. 中医正骨,2011,23(1):57-58. doi:10.3969/j.issn.1001-6015.2011.01.022.

[18] 聂 静,赵红勇,叶俊材. 两种外固定方法治疗儿童尺桡骨干骨折临床对比研究[J]. 浙江中西医结合杂志,2015,25(6):573-576. doi:10.3969/j.issn.1005-4561.2015.06.017.

[19] 王庆雷. 不同内固定方式治疗大龄儿童尺桡骨双骨折的临床效果比较[J]. 中国实用医药,2015,10(13):68-69. doi:10.14163/j.cnki.11-5547/r.2015.13.047.

[20] 张泽义,夏茂雄. 弹性髓内钉与钢板治疗儿童尺桡骨双骨折的疗效比较[J]. 中西医结合心血管病电子杂志,2017,5(30):68. doi:10.3969/j.issn.2095-6681.2017.30.050.

[21] 冯永增,潘 骏,石成第, 等. 弹性髓内钉与加压钢板治疗儿童尺桡骨双骨折的比较[J]. 中华小儿外科杂志,2009,30(8):514-517. doi:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2009.08.005.

[22] González-Herranz P, Alvarez-Romera A, Burgos J, et al. Displaced radial neck fractures in children treated by closed intramedullary pinning (metaizeau technique)[J]. J Pediatr Orthop, 1997, 17(3):325-331.

[23] 陈 丰,汪 阳,蒋 林,等. 单根弹性髓内钉治疗大龄儿童尺桡骨双骨折的临床研究[J]. 解放军医药杂志,2015,27(6):38-41. doi:10.3969/j.issn.2095-140X.2015.06.010.

(编辑:左艳芳)