

## ·专题·儿童陈旧性孟氏骨折·

## 儿童陈旧性孟氏骨折的手术时机与方案选择

赵振群 刘万林

**【摘要】** 儿童陈旧性孟氏骨折未经治疗有可能导致远期肘关节疼痛、活动受限、神经麻痹等问题。由于术后可能出现再脱位或半脱位、肘关节旋转受限及截骨端延迟愈合等并发症,因此该病的手术治疗仍充满挑战。关于儿童陈旧性孟氏骨折治疗的文献报道已有很多,但均为小样本回顾性研究,因此不同研究间得到的结论也存在着较大的差异。本文就儿童陈旧性孟氏骨折的手术时机和方案选择进行评述,为临床决策提供参考依据。

**【关键词】** 孟氏骨折; 外科手术; 治疗; 临床方案; 儿童

**【中图分类号】** R726.8 R683

**Current status of surgical approaches for missed Monteggia fracture in children.** Zhao Zhenqun, Liu Wanlin. Department of Pediatric Orthopaedics, the Second Affiliated Hospital of Inner Mongolia Medical University, Inner Mongolia, Hohhot, 010030. Corresponding author: Liu Wanlin, liuwanninmg@sina.com

**【Abstract】** Without proper treatments, missed Monteggia fracture in children leads to elbow pain, limited movement and nerve paralysis, etc. Its surgical treatments are full of challenges and there may be such complications as redislocation or subluxation, limited rotation of elbow and delayed healing of osteotomy. Many literature reports have discussed the treatments of missed Monteggia fractures in children. However, all of them are small sample retrospective studies and diverse surgical approaches have yielded different postoperative results. This article reviews the timing and selection of surgical approaches for providing clinical guidance for missed Monteggia fractures in children.

**【Key words】** Monteggia Fracture; Surgical Procedures, Operative; Therapy; Clinical Protocols; Child

1814 年, Monteggia<sup>[1]</sup>首次报道了两例尺骨近端 1/3 骨折合并桡骨头向前侧脱位的病例,并将此类损伤命名为孟氏骨折,而后其定义扩大为尺骨不同节段的骨折合并桡骨头各个方向脱位的联合损伤。Bado<sup>[2]</sup>依据尺骨骨折与桡骨头脱位方向的不同将孟氏骨折分为四种类型,该分型对于指导孟氏骨折的治疗具有重要意义。孟氏骨折多见于儿童,由于儿童期肘关节解剖的特殊性以及非儿童骨科专业医生对此类损伤的认识不足,许多新发的孟氏骨折临床表现往往不典型,往往于数周或数月后发展为陈旧性孟氏骨折、出现相应症状后才得以确诊。多数学者将伤后 4 周及以上才被确诊的孟氏骨折定义为陈旧性孟氏骨折,因为此时桡骨头已经很难实现

闭合复位<sup>[3]</sup>。桡骨头脱位在短期内可能无症状或症状轻微,然而长期慢性桡骨头脱位可导致肘关节屈曲受限、轻度至中度疼痛、外翻畸形、迟发性尺神经和骨间后神经麻痹等诸多问题<sup>[4-6]</sup>。目前,手术是治疗儿童陈旧性孟氏骨折的主要方式,但是手术治疗时机和手术方式尚无统一标准。

### 一、陈旧性孟氏骨折的病理解剖特征

陈旧性孟氏骨折发生的主要原因是患儿就诊的时间过晚以及医生对孟氏骨折的认识不足,因此当尺骨在任何阶段发生骨折,不论移位大小都应警惕是否为孟氏骨折。Delpont 等<sup>[7]</sup>在一项关于儿童陈旧性孟氏骨折的研究中发现患儿尺骨的平均角位移角度只有 5°。当桡骨头脱位超过 3 周时,尺骨桡切迹纤维化发展迅速,进而阻止桡骨头复位,此时肘关节活动范围可能受到限制(如前脱位的陈旧性孟氏骨折中,由于桡骨头与肱骨干撞击容易导致屈曲受限)<sup>[8]</sup>。慢性桡骨头脱位不仅会导致桡骨头肥大,而且还会导致整个桡骨近端肥大,桡骨长度变长。因此,不进行尺骨截骨是无法复位桡骨头

DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2019.11.003

**基金项目:** 2018 年卫生健康领域内蒙古自治区应用技术与开发资金计划项目(编号:2018146)

**作者单位:** 内蒙古医科大学第二附属医院小儿骨科(内蒙古呼和浩特市, 010030)

**通信作者:** 刘万林, Email: liuwanninmg@sina.com

的。此外,桡骨的过度生长还可能与脱位后骨膜或骨间膜的过度牵拉有关,在陈旧性孟氏骨折中可见环状韧带骨化以及桡骨近端骨骺骨化中心提前出现骨化发育的现象。桡骨过长不是绝对的而是相对的,其可以导致桡骨尺倾角度的减少或翻转,进而引发腕关节的不稳定。由于肱骨小头关节面变得扁平 and 萎缩,桡骨头关节表面失去其杯状形状,因此肱桡关节将不再匹配,桡骨头持续脱位或半脱位最终可能发展成肘关节骨关节炎并引发疼痛。而环状韧带的残留物可能经历骨化,造成异位钙化<sup>[9]</sup>。长期慢性脱位时,桡骨维持肘关节外侧稳定性作用丢失,肘外翻畸形逐渐发展,尺神经或骨间后神经可能出现慢性损伤。

## 二、手术治疗时机

患儿的年龄和慢性脱位时间是影响手术疗效的关键因素。就患儿年龄而言,Wilkins 建议仅对12岁以下、无桡骨头形态改变的患儿进行重建,当桡骨头出现畸形和过度生长时,很难实现近端尺桡骨关节和肱桡关节的对位<sup>[10]</sup>。亦有学者将陈旧性孟氏骨折手术治疗的年龄限定为10岁以下,同时强调若有影像学表现显示桡骨头畸形或桡骨颈外翻畸形,则不应进行手术矫正<sup>[11,12]</sup>。Eamsobhana 等<sup>[13]</sup>对30例陈旧性孟氏骨折手术治疗的临床资料进行回顾性分析,发现其中2例患儿接受手术时年龄>12岁,也取得了较好的疗效,他们认为多数陈旧性孟氏骨折患儿通过手术治疗可以获得良好的结局(至少在影像学层面获得较为理想的结果)。肘关节骨性关节炎的改变与年龄>11岁和(或)延迟治疗>24个月这两个因素有关,但无法确定年龄和延迟治疗是否为骨性关节炎发生的风险因素。

在儿童陈旧性孟氏骨折中,有关桡骨头慢性脱位后多长时间不可再进行切开复位矫形治疗这一内容,现有文献并未清晰界定。Bettina 等<sup>[14]</sup>认为受伤后2年进行桡骨头复位的陈旧性孟氏骨折预后较差,而多数学者建议对伤后时间小于3年且年龄在12岁以下儿童尝试切开复位桡骨头<sup>[10,15-17]</sup>。亦有患儿在伤后4年、6年甚至7~10年接受切开复位并取得良好预后的报道<sup>[12,18,19]</sup>。当出现桡骨头肥大扁平、尺骨桡切迹发育性畸形等病理改变,很难实现近端尺桡骨关节和肱桡关节的匹配对位时,手术治疗会导致肘关节疼痛和功能受限<sup>[11,20]</sup>。基于现有的文献证据,儿童接受陈旧性孟氏骨折手术治疗的年龄上限和慢性脱位时间难以统一,因此当无桡骨近端和上尺桡关节发育畸形病理改变时,应积

极尝试手术矫正。

## 三、手术方案选择

对儿童陈旧性孟氏骨折进行早期、积极的手术干预已得到国内外学者共识,然而目前尚无循证医学证据对标准手术治疗方式进行定义。多数有关儿童陈旧性孟氏骨折手术治疗的文献报道均为小样本回顾性研究,切开复位尺骨截骨联合环状韧带重建、切开复位尺骨截骨、桡骨截骨、桡骨头切除等手术方式均有报道,其中切开复位尺骨截骨联合环状韧带重建是最常用的治疗方式<sup>[1,13,16,21,22]</sup>。Bruno 等<sup>[23]</sup>对14名陈旧性孟氏骨折患儿进行桡骨头切开复位联合尺骨楔形截骨治疗,经过平均132个月随访发现总体治疗效果优良,且治疗结果与手术年龄和延迟治疗时间长度呈负相关,手术延迟超过6个月临床和放射学结果较差,患儿年龄小于6岁放射检查结果更好。Nakamurad<sup>[15]</sup>对22例接受手术治疗的陈旧性孟氏骨折患儿进行为期7年的回顾性随访研究,患儿均进行桡骨头切开复位、尺骨截骨联合环状韧带重建术,结果显示患儿年龄<12岁或受伤后3年内进行手术治疗可以获得良好的长期临床和影像学结果。应用桡骨截骨治疗陈旧性孟氏骨折的报道很少,Hui 等<sup>[24]</sup>对1例患儿进行桡骨截骨术,临床效果不佳,目前没有明确的指征表明桡骨截骨的疗效优于尺骨截骨。Tajima 等<sup>[25]</sup>对5例陈旧性孟氏骨折患儿实施了桡骨头切除术,出现了继发的腕部疼痛和肘关节不稳定。虽然桡骨头切除可以改善肘关节旋转活动范围,但会导致肘关节不稳定、进行性外翻畸形、关节融合、腕部疼痛等诸多风险,因此与保留桡骨头相比,接受此手术的患儿满意度可能更差,因此桡骨头切除术仅作为陈旧性孟氏骨折姑息性治疗的选择<sup>[26]</sup>。

Kocher 和 Boyd 是最常用的两种手术入路,这两种入路可以显露关节囊进行桡骨头切开复位,并切除桡骨头和关节内纤维瘢痕组织,向远侧延伸可以进行尺骨截骨,向近侧延长可以显露肱三头肌肌腱(需要环状韧带重建时)<sup>[27,28]</sup>。切开复位时尺骨桡切迹的发育畸形可能是阻挡桡骨头复位的因素之一,Kim 等建议对尺骨桡切迹周围肥大骨赘进行切除,以获得近端尺桡关节的精确对位。在两例几乎无尺骨桡切迹的术后患儿中,前臂旋转时桡骨头仍有“弹进弹出”现象。在进行切迹成形术时应用磨钻加深,直到桡骨头与之匹配,旋转时桡骨头稳定<sup>[9]</sup>。但Konrad 等认为尺骨桡切迹成形术会增加尺桡骨近端融合的风险<sup>[29]</sup>。

前臂作为“关节复合体”进行旋前或旋后运动,前臂骨间膜起着重要作用,尺骨截骨是解决尺骨原发畸形和保持桡骨头复位的关键步骤,其目的是恢复尺桡骨的正常顺列关系和骨间膜的宽度<sup>[9]</sup>。Nakamura 建议在尺骨近端 1/4 或者更近处截骨,截骨部位与尺骨鹰嘴的距离应足够,以稳定截骨术后的固定效果;尺骨近端截骨保留了更多的骨间膜,为桡骨头的复位提供了更大的牵拉力,同时截骨点的轻度后弓曲率可以维持整个前臂骨间膜的张力,从而降低前臂旋转受限程度<sup>[15]</sup>。对截骨点进行横形、斜形、Z 字形截骨均有文献报道,其中横形开放截骨最为常用<sup>[22,23,30]</sup>。在进行尺骨截骨延长时,有学者建议对尺骨畸形进行“过度矫正”,Inoue 对 12 例儿童陈旧性孟氏骨折患者进行手术治疗,分为尺骨畸形过度矫正组和简单矫正组,其中 6 例简单矫正组中 3 例出现了再脱位<sup>[31]</sup>。尺骨畸形过度矫正可以获得更大的前臂旋转弧度,并消除桡骨旋转时纤维瘢痕组织的机械性阻挡<sup>[9]</sup>。当截骨端间隙过大时,可以选择进行植骨术,但具体等到骨折间隙多大时才适合进行植骨尚无统一标准。钢板螺钉固定截骨端是最为常用的固定方式,可防止复位丢失的风险;外固定架固定可以在三维平面延长并调整角度,尤其适用于术中不能即刻达到桡骨头稳定复位的情况<sup>[32]</sup>。

多数文献报道儿童陈旧性孟氏骨折切开复位时同期进行了环状韧带重建,但环状韧带重建的必要性还未达成共识<sup>[33]</sup>。重建环状韧带的生物材料包括游离的掌长肌腱、带蒂的前臂筋膜、肱三头肌筋膜以及残留的环状韧带等<sup>[13]</sup>。在 Bell Tawse 基础上改良后得到的 Lloyd-Roberts 技术应用肱三头肌腱中央部分进行环状韧带重建,可起到动态和静态稳定桡骨头作用,有效防止桡骨头半脱位<sup>[34]</sup>。Seel 等<sup>[35]</sup>对 7 例儿童陈旧性孟氏骨折患者进行了手术,发现环状韧带均卡在桡骨头和肱骨之间,其中 5 例残留的环状韧带可用于重建。有学者认为尺骨截骨术才是维持桡骨头复位的关键,而非环状韧带重建,重建环状韧带的主要并发症为前臂旋前受限,尤其是在重建韧带张力过大的时候<sup>[36]</sup>。此外,进行环状韧带重建的患儿,远期在桡骨颈部分可出现环状切迹,但不具有临床意义<sup>[15]</sup>。Chen 等<sup>[37]</sup>对 20 例陈旧性孟氏骨折患儿进行桡骨头切开复位联合尺骨截骨治疗,未进行环状韧带重建,对桡骨头不稳定病例进行了肱桡关节克氏针固定,取得了满意的治疗效果。多数研究认为经肱桡关节克氏针固定

会增加感染风险,并可引起肘关节僵硬以及前臂旋转受限,切开复位尺骨截骨矫正联合环状韧带重建后桡骨头稳定的病例应避免使用该方法。

#### 四、手术并发症

儿童陈旧性孟氏骨折在接受手术治疗后相对常见的并发症包括再脱位或半脱位、肘关节旋转受限,少见并发症包括尺神经与骨间后神经损伤、截骨端延迟愈合、尺桡骨近端融合、骨筋膜综合征等<sup>[3]</sup>。Rodgers<sup>[4]</sup>报道的一组病例并发症发生最多,7 例患儿共出现了 14 种并发症。Di Gennaro 等<sup>[38]</sup>对 22 例陈旧性孟氏骨折患儿的手术治疗结果进行了回顾性分析(其中一名受伤 10 年后的患儿在 13.7 岁时接受了桡骨头切除术),随访 5.5 年后出现 15 例桡骨头复位、5 例半脱位、1 例一过性骨间后神经麻痹以及 1 例尺骨截骨不愈合。Li 等<sup>[39]</sup>采用前后联合手术入路治疗 33 例儿童陈旧性孟氏骨折患者,在复位后桡骨头不稳定的情况下,进行经肱骨小头克氏针固定肱桡关节,但未进行环状韧带的修复或重建,随访 33.8 个月后发现 2 例桡神经深支麻痹、2 例发生再脱位以及 1 例发生半脱位。1 例患儿发生轻度缺血性挛缩,但后期逐渐恢复。Eamsobhana 等<sup>[13]</sup>报道 30 例接受手术治疗的患儿中,有 2 例患儿出现了 2 次再脱位,他们认为这与术前肱桡关节和近端尺桡关节的不匹配相关,术前应该进行核磁共振成像和 CT 扫描检查精确评估桡骨头形态和关节面情况,此外复位失败还可能与尺骨桡切迹的病理改变相关。陈旧性孟氏骨折手术治疗后肘关节活动受限报道亦比较多见,有学者认为肘关节活动范围丢失与环状韧带重建相关。Bettina 等对 15 例陈旧性孟氏骨折患儿进行了环状韧带重建,随访中发现在屈曲-伸展和旋后-旋前平面均观察到运动范围的丢失,环状韧带重建后远期对肘关节旋前的影响最大<sup>[14]</sup>。在 Kim 等<sup>[40]</sup>开展的系列报道中,15 例患儿中有 11 例观察到肘关节活动受限。因此,儿童陈旧性孟氏骨折在进行手术治疗前,应该与家长详细沟通该病的远期预后和并发症风险。

综上所述,儿童陈旧性孟氏骨折的手术治疗仍充满挑战,提高骨科医生对此类损伤的认识,避免由新鲜孟氏骨折转变为陈旧性孟氏骨折具有重要的临床意义。长期慢性桡骨头脱位可以导致肘关节屈曲受限、轻中度疼痛、外翻畸形、迟发性尺神经麻痹和骨间后神经麻痹等诸多问题,多数病例通过切开复位尺骨截骨联合环状韧带重建或单纯切开复位尺骨截骨均可获得满意疗效。



## 参考文献

- Ramski DE, Hennrikus WP, Bae DS, et al. Pediatric Monteggia fractures: a multicenter examination of treatment strategy and early clinical and radiographic results[J]. J Pediatr Orthop, 2015, 35(2):115-120. DOI:10.1097/BPO.0000000000000213.
- Bado JL. The Monteggia lesion[J]. Clin Orthop Relat Res, 1967, 50(1):71-86. DOI:10.1097/00003086-196701000-00008.
- Goyal T, Arora SS, Banerjee S, et al. Neglected Monteggia fracture dislocations in children: a systematic review[J]. J Pediatr Orthop B, 2015, 24(3):191-199. DOI:10.1097/BPB.0000000000000147.
- Rodgers WB, Waters PM, Hall JE. Chronic Monteggia lesions in children. Complications and results of reconstruction[J]. J Bone Joint Surg Am, 1996, 78(9):1322-1329. DOI:10.2106/00004623-199609000-00005.
- Demirel M, Sağlam Y, Tunali O. Posterior interosseous nerve palsy associated with neglected pediatric Monteggia fracture-dislocation: A case report[J]. Int J Surg Case Rep, 2016, 27:102-106. DOI:10.1016/j.ijscr.2016.08.011.
- Chen WS. Late neuropathy in chronic dislocation of the radial head. Report of two cases[J]. Acta Orthop Scand, 1992, 63(3):343-344. DOI:10.3109/17453679209154798.
- Delpont M, Jouve JL, Sales de Gauzy J, et al. Proximal ulnar osteotomy in the treatment of neglected childhood Monteggia lesion[J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2014, 100(7):803-807. DOI:10.1016/j.otsr.2014.06.022.
- Theodorou SD. Dislocation of the head of the radius associated with fracture of the upper end of the ulna in children[J]. J Bone Joint Surg Br, 1969, 51(4):700-706.
- Kim HT, Conjares JN, Suh JT, et al. Chronic radial head dislocation in children, Part 1: pathologic changes preventing stable reduction and surgical correction[J]. J Pediatr Orthop, 2002, 22(5):583-590.
- Wilkins KE. Changes in the management of Monteggia fractures[J]. J Pediatr Orthop, 2002, 22(4):548-554.
- Hirayama T, Takemitsu Y, Yagihara K, et al. Operation for chronic dislocation of the radial head in children. Reduction by osteotomy of the ulna[J]. J Bone Joint Surg Br, 1987, 69(4):639-642.
- Stoll TM, Willis RB, Paterson DC. Treatment of the missed Monteggia fracture in the child[J]. J Bone Joint Surg Br, 1992, 74(3):436-440.
- Eamsobhana P, Chalayan O, Kaewpornsawan K, et al. Missed Monteggia fracture dislocations treated by open reduction of the radial head[J]. Bone Joint J, 2018, 8(8):1117-1124. DOI:10.1302/0301-620X.100B8.BJJ-2017-0866.R3.
- Gyr BM, Stevens PM, Smith JT. Chronic Monteggia fractures in children: outcome after treatment with the Bell-Tawse procedure[J]. J Pediatr Orthop B, 2004, 13(6):402-406. DOI:10.1097/01202412-200411000-00011.
- Nakamura K, Hirachi K, Uchiyama S, et al. Long-term clinical and radiographic outcomes after open reduction for missed Monteggia fracture-dislocations in children[J]. J Bone Joint Surg Am, 2009, 91(9):1394-1404. DOI:10.2106/JBJS.H.00644.
- Horii E, Nakamura R, Koh S, et al. Surgical treatment for chronic radial head dislocation[J]. J Bone Joint Surg Am, 2002, 84(7):1183-1188. DOI:10.2106/00004623-200207000-00014.
- Wang MN, Chang WN. Chronic posttraumatic anterior dislocation of the radial head in children: thirteen cases treated by open reduction, ulnar osteotomy, and annular ligament reconstruction through a Boyd incision[J]. J Orthop Trauma, 2006, 20(1):1-5. DOI:10.1097/01.bot.0000189881.75421.92.
- Best TN. Management of old unreduced Monteggia fracture dislocations of the elbow in children[J]. J Pediatr Orthop, 1994, 14(2):193-199. DOI:10.1097/01241398-199403000-00012.
- David-West KS, Wilson NI, Sherlock DA, et al. Missed Monteggia injuries[J]. Injury, 2005, 36(10):1206-1209. DOI:10.1016/j.injury.2004.12.033.
- Oka K, Murase T, Moritomo H, et al. Morphologic evaluation of chronic radial head dislocation: three-dimensional and quantitative analyses[J]. Clin Orthop Relat Res, 2010, 468(9):2410-2418. DOI:10.1007/s11999-010-1283-y.
- Suzuki T, Seki A, Nakamura T, et al. Re-dislocation after corrective osteotomy for chronic dislocation of the radial head in children[J]. Bone Joint J, 2015, 97-B(18):1582-1587. DOI:10.1302/0301-620X.97B11.36009.
- Tajima T, Yoshizu T. Treatment of long-standing dislocation of the radial head in neglected Monteggia fractures[J]. J Hand Surg Am, 1995, 20(3 Pt 2):S91-S94. DOI:10.1016/s0363-5023(95)80177-4.
- Stragier B, De Smet L, Degreef I. Long-term follow-up of corrective ulnar osteotomy for missed Monteggia fractures in children[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2018, 27(11):e337-e343. DOI:10.1016/j.jse.2018.06.029.
- Hui JH, Sulaiman AR, Lee HC, et al. Open reduction and annular ligament reconstruction with fascia of the forearm in chronic Monteggia lesions in children[J]. J Pediatr Orthop,

- 2005,25(4): 501-506. DOI:10.1097/01.bpo.0000158812.37225.b3.
- 25 Tajima T, Yoshizu T. Treatment of long-standing dislocation of the radial head in neglected Monteggia fractures [J]. J Hand Surg Am, 1995, 20(2): S91-S94.
- 26 Jepeganannam TS, Salvage of the radial head in chronic adult Monteggia fractures. Report of four cases [J]. J Bone Joint Surg Br, 2006, 88(5): 645-648. DOI:10.1302/0301-620X.88B5.17346.
- 27 Delpont M, Jouve JL, Sales de Gauzy J, et al. Proximal ulnar osteotomy in the treatment of neglected childhood Monteggia lesion [J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2014, 100(7): 803-807. DOI:10.1016/j.otsr.2014.06.022.
- 28 He JP, Hao Y, Shao JF. Comparison of treatment methods for pediatric Monteggia fracture: Met vs missed radial head dislocation [J]. Medicine (Baltimore), 2019, 98(2): e13942. DOI:10.1097/MD.00000000000013942.
- 29 Konrad GG, Kundel K, Kreuz PC, et al. Monteggia fractures in adults: long-term results and prognostic factors [J]. J Bone Joint Surg Br, 2007, 89(3): 354-360. DOI:10.1302/0301-620X.89B3.18199.
- 30 Eamsobhana P, Kaewpornawan K. Chronic Monteggia lesions treatment with open reduction and Z-lengthening technique with annular ligament reconstruction [J]. J Med Assoc Thai, 2012, 95(9): S47-S53.
- 31 Inoue G, Shionoya K. Corrective ulnar osteotomy for mal-united anterior Monteggia lesions in children. 12 patients followed for 1-12 years [J]. Acta Orthop Scand, 1998, 69(1): 73-76. DOI:10.3109/17453679809002361.
- 32 Take M, Tomori Y, Sawaizumi T, et al. Ulnar osteotomy and the ilizarov mini-fixator for pediatric chronic monteggia fracture-dislocations [J]. Medicine (Baltimore), 2019, 98(1): e13978. DOI:10.1097/MD.00000000000013978.
- 33 Bhaskar A. Missed Monteggia fracture in children: Is annular ligament reconstruction always required? [J]. Indian J Orthop, 2009, 43(4): 389-395. DOI:10.4103/0019-5413.55978.
- 34 Lloyd-Roberts GC, Bucknill TM. Anterior dislocation of the radial head in children: aetiology, natural history and management [J]. J Bone Joint Surg Br, 1977, 59(4): 402-407. DOI:10.1302/0301-620X.59b4.925049.
- 35 Seel MJ, Peterson HA. Management of chronic posttraumatic radial head dislocation in children [J]. J Pediatr Orthop, 1999, 19(3): 306-312. DOI:10.1097/00004694-199905000-00006.
- 36 De Boeck H. Treatment of chronic isolated radial head dislocation in children [J]. Clin Orthop Relat Res, 2000, (380): 215-219. DOI:10.1097/00003086-200011000-00029.
- 37 Chen HY, Wu KW, Dong ZR, et al. The treatment of chronic radial head dislocation in Monteggia fracture without annular ligament reconstruction [J]. Int Orthop, 2018, 42(9): 2165-2172. DOI:10.1007/s00264-018-3943-6.
- 38 Di Gennaro GL, Martinelli A, Bettuzzi C, et al. Outcomes after surgical treatment of missed Monteggia fractures in children [J]. Musculoskelet Surg, 2015, 99(Suppl 1): S75-S82. DOI:10.1007/s12306-015-0362-3.
- 39 Liao SJ, Pan J, Lin H, et al. A new approach for surgical treatment of chronic Monteggia fracture in children [J]. Injury, 2019, 50(6): 1237-1241. DOI:10.1016/j.injury.2019.04.017.
- 40 Kim HT, Park BG, Suh JT, et al. Chronic radial head dislocation in children, Part 2: results of open treatment and factors affecting final outcome [J]. J Pediatr Orthop, 2002, 22(5): 591-597.

(收稿日期:2019-09-15)

**本文引用格式:**赵振群,刘万林. 儿童陈旧性孟氏骨折的手术时机与方案选择[J]. 临床小儿外科杂志, 2019, 18(11): 906-910. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2019.11.003.

**Citing this article as:** Zhao ZQ, Liu WL. Current status of surgical approaches for missed Monteggia fracture in children [J]. J Clin Ped Sur, 2019, 18(11): 906-910. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2019.11.003.