

## ·专题·儿童陈旧性孟氏骨折·

## 儿童陈旧性孟氏骨折临床特征与手术治疗研究进展

李世城<sup>1,2</sup> 熊竹<sup>2</sup> 邱鑫<sup>2,3</sup> 唐盛平<sup>1,2,3</sup>

**【摘要】** 儿童孟氏骨折(Monteggia fracture)是一种临床不多见但容易发生漏诊和误诊的复合性损伤。对于新发的孟氏骨折,患儿在及时正确诊断和接受治疗的情况下,预后往往良好,否则将有可能发展为陈旧性孟氏骨折,遗留严重的并发症和畸形,此时保守治疗效果已经不尽理想,一般都需要接受手术治疗,极大地增加了治疗难度。本文对儿童陈旧性孟氏骨折的临床特征及手术治疗研究进展进行综述。

**【关键词】** 孟氏骨折; 外科手术; 治疗; 研究; 儿童

**【中图分类号】** R726.8 R683

**Clinical characteristics and research advances of surgery for chronic pediatric Monteggia fracture.** Li Shicheng<sup>1,2</sup>, Xiong Zhu<sup>2</sup>, Qiu Xin<sup>2,3</sup>, Tang Shengping<sup>1,2,3</sup>. 1. China Medical University, Shenyang, Liaoning, 110000, China; 2. Shenzhen Children's Hospital, Shenzhen, Guangdong, 518000, China; 3. Zunyi Medical University, Zunyi, Guizhou, 563000, China. Corresponding author: Tang Shengping, Email: tangshengping56@126.com

**【Abstract】** As a compound condition, pediatric Monteggia fracture is uncommon and easily misdiagnosed. When acute Monteggia fracture is diagnosed correctly and operated timely, long-term outcomes are generally excellent. Its missed diagnosis may lead to serious complications and deformities and increase the complexity of its treatment. Nonoperative measures play only a limited role. This review introduces recent operative advances for chronic pediatric Monteggia fracture.

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

1814年,意大利外科医生Monteggia首次描述了两例尺骨干骨折合并桡骨头前脱位病例。1909年,Perrin将这种损伤命名为孟氏骨折(Monteggia's fracture)。随后,乌拉圭骨科医生Jose LB于1958年提出了基于桡骨头脱位方向及尺桡骨相关的骨折类型,并制定了具体的分型原则。孟氏骨折的传统定义是尺骨上段1/3骨折合并桡骨头脱位,但是目前的定义已经演变为尺骨近端或中段骨折合并桡骨头多方向的脱位或骨折的复杂损伤<sup>[1]</sup>。

前臂骨折是儿童常见的骨折类型之一,而孟氏骨折是一种相对少见的损伤,约占儿童前臂骨折总

数的1%<sup>[2]</sup>。孟氏骨折若能急性期得到正确诊断,及时复位肱桡关节和尺骨骨折,绝大多数可取得令人满意的治疗效果。若发生误诊和漏诊,待其发展为陈旧性孟氏骨折,将严重影响肘关节的稳定、屈曲,还将影响前臂旋转功能和整个患肢功能,导致一系列并发症,此时患儿往往需要接受手术治疗。

#### 一、病理与分型

陈旧性孟氏骨折的手术治疗涉及肱桡关节和桡尺近侧关节。正常解剖结构下,这两个关节在一个关节囊内,肘关节囊前、后壁薄而松弛,两侧壁厚而紧张,并有环状韧带和方形韧带维持桡尺近侧关节稳定,防止桡骨头脱出。环状韧带位于桡骨环状关节面的周围,两端附于尺骨桡切迹的前、后缘,形成一个上大下小的环状纤维环,将桡骨头固定于尺骨桡切迹。此外,前臂骨间膜对桡尺关节的稳定性起辅助作用。由于各种原因,导致患儿未能得到有效的治疗,脱位的桡骨头未及时复位,尺骨骨折通常会随着儿童年龄的增长发生愈合和重塑。随着

DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2019.11.004

基金项目:广东省深圳市知识创新计划项目(编号:JCYJ20180228175358223)

作者单位:1. 中国医科大学(辽宁省沈阳市,110000); 2. 深圳市儿童医院(广东省深圳市,518000); 3. 遵义医科大学(贵州省遵义市,563000)

通信作者:唐盛平,Email: tangshengping56@126.com

桡骨头的脱位,环状韧带和关节囊组织陷入肱桡关节间隙,这些结构可渐渐发生钙化及瘢痕挛缩,阻碍桡骨头的复位。随着桡骨头脱位时间的延长,桡骨头、肱骨小头和尺骨都会出现发育不良,脱位的桡骨头变大,原本凹关节面变得凸起,肱骨小头也因失去了正常的轮廓而变得扁平。Kim等<sup>[3]</sup>发现这些发育异常改变可能在桡骨头脱位后3个月左右出现。二者失去了正常的匹配关系,而且尺骨可能发生畸形愈合,最终导致前臂畸形及肘关节屈曲、前臂旋转功能受限。肱桡关节和上尺桡关节的正常解剖关系失常可导致正常活动范围的丢失,最终导致晚期骨关节炎<sup>[4]</sup>。上述因素共同作用于陈旧性孟氏骨折的病理变化过程。

Bado分型将孟氏骨折分为4种亚型,是临床上最常使用的孟氏骨折分型方法。Bado I型:桡骨头向前脱位合并尺骨干骨折,骨折向前成角;此型最常见,约占所有儿童孟氏骨折的70%~75%<sup>[5]</sup>。Tompkins<sup>[6]</sup>提出的过伸性学说被广泛接受,该学说认为患者向前摔倒时力量落在伸展的手臂上,导致了肘关节过度伸展,这种过度伸展产生肱二头肌反射性挛缩,继而造成桡骨头前脱位。Bado II型:桡骨头向后脱位合并尺骨干骨折,骨折向后成角;此型损伤的成因是在约60°屈肘位、手部撑地跌倒的状态下,因前臂平行于桡骨和尺骨长轴纵向传导暴力作用造成的肱桡关节后脱位及尺骨骨折<sup>[7]</sup>。Bado III型:由于内翻应力导致的尺骨干骨折合并桡骨头向外侧或前外侧脱位,骨折向外成角。Bado IV型:桡骨头向前脱位合并尺骨和桡骨干骨折,此型相对少见,Bado在自己的学说中假设该型是因外伤时前臂过度旋前而造成的<sup>[8]</sup>。由此可见,骨折脱位方向与损伤机制存在关联,对孟氏骨折的正确分型有助于手术方法的选择。

## 二、临床表现与影像学检查

孟氏骨折患儿既往有上肢外伤史,由于未经诊治或诊治不当,常以肘关节前骨性突起为主诉,肘部疼痛症状可不明显,检查时可发现患肢肘部前外侧“骨样”突起及不同程度的外翻畸形。患儿需要接受肘关节活动度的检查(包括屈曲、伸展、旋前和旋后功能),通常有前臂旋转及屈肘功能受限的表现,合并神经损伤时也可出现神经受损的表现,因此有必要进行神经血管检查<sup>[9]</sup>。

新鲜孟氏骨折的X线片评估内容必须包括标准尺桡骨正侧位片,摄片范围包括腕关节和肘关节。正常情况下,无论肘关节屈伸角度如何,经过

桡骨颈和桡骨头中心的线应该通过肱骨小头的中心<sup>[10]</sup>。尺骨骨折一般较易诊断,需要注意的是,儿童发生尺骨青枝骨折时,可出现“弓形征”(即侧位片上尺骨干与尺骨背侧连接尺骨鹰嘴至尺骨远端连线的最大垂直距离 $>1\text{ mm}$ )<sup>[11]</sup>。陈旧性孟氏骨折的X线片可显示尺骨“弓形征”,通过测量尺桡比例可预估尺骨截骨后的成角方向和相对于桡骨的短缩情况;术前三维CT有助于评估肱桡关节、尺桡关节和尺骨近端三维立体畸形情况;MRI有助于评估环状韧带的损伤情况并针对先天性桡骨头脱位与创伤性桡骨头脱位进行鉴别<sup>[12]</sup>,而术前B超有助于评估桡神经损伤的严重程度<sup>[13]</sup>。

## 三、治疗

儿童陈旧性孟氏骨折的自然病程很大程度上取决于慢性桡骨头脱位的严重程度。目前从受伤到治疗的时间间隔与治疗方式选择的具体标准尚无定论,但是对于受伤时间 $>4$ 周的患儿,大部分学者主张手术治疗(即使就诊时无症状或症状较轻),因为随着病程进展患儿也会不可避免地出现关节的退行性变化。有报道一位患儿在5岁时因肘关节受伤未接受治疗,63年后拍摄X线片显示其患侧桡骨头脱位伴肱骨外侧髁骨质吸收,出现肘外翻及关节退行性变<sup>[14]</sup>。Nakamura等<sup>[15]</sup>评估了22例接受尺骨截骨和环状韧带重建的患者,进行了为期7年的随访发现,手术时年龄 $>12$ 岁且受伤时间与手术时间间隔 $>3$ 年的患儿中,有88%出现了桡骨头半脱位或骨性关节炎改变,提示接受手术时的年龄太大及治疗时间的延误可能会影响预后。Eamsobhana等<sup>[4]</sup>回顾性研究了30例行尺骨截骨的陈旧性孟氏骨折患儿资料,发现多数患儿临床预后良好,骨关节炎改变可能与年龄 $>11$ 岁、受伤距离手术时间 $>24$ 个月有关。

手术的目的是纠正尺骨畸形,恢复肱桡关节的稳定性和尺桡比例,防止桡骨头再次脱位。在目前的文献中,关于陈旧性孟氏骨折的处理存在着多种观点,具体手术方案的选择上也存在较大的争议,争议主要集中在是否重建或修复环状韧带、是否固定肱桡关节、是否先行尺骨延长再行肱桡关节切开复位及尺骨截骨后固定方式的选择上。一些研究者认为尺骨截骨术有利于通过骨间膜使桡骨头复位后更加稳定,并主张不进行广泛的环状韧带重建<sup>[16,17]</sup>。其他研究者则主张修复或重建环状韧带,以增加关节的稳定性<sup>[15,18]</sup>。单纯桡骨截骨对于桡骨头高位脱位的患者可能有用,但一般情况下不推

荐,因为桡骨头脱位后很难复位,桡骨截骨应该始终与尺骨截骨术相结合。对于脱位时间较长的患儿,应考虑行尺骨渐进延长治疗。

#### (一)手术切口与入路的选择

主要包括2种:肘后外侧的Boyd切口及肘前侧的Henry切口。

**Boyd切口:**从肘关节近侧2~3 cm、肱三头肌腱的外侧开始,向远端经过尺骨鹰嘴尖的外侧缘做切口,沿尺骨边缘,止于尺骨近、中1/3交界处。此入路方式的优点是可兼顾显露桡骨小头及尺骨中上段骨折,较适用于Bado II型陈旧性孟氏骨折;对于桡尺间隙暴露不足的患儿则推荐采用桡骨头切开复位联合尺骨近端截骨、钢板内固定术式。

**Henry切口:**自肘窝掌侧肱二头肌外侧至桡骨茎突位置(具体长度根据术中情况确定)。相比于Boyd入路,该入路方式能更好地显露桡骨头前方的桡神经,因桡神经在肘窝处的走行相对恒定,术中能最大程度地避免桡神经损伤,因此具有更高的安全性和可靠性。对于陈旧性孟氏骨折出现桡神经损伤症状者,可一并探查松解。此外,该入路更容易松解和清除桡骨头周围粘连瘢痕组织,达到修复及重建环状韧带和关节囊的目的。有研究发现,在陈旧性孟氏骨折相关手术中,Henry切口与Boyd切口相比,具有操作简单、手术时间短、术中出血量少、切口长度短等优势<sup>[19]</sup>。Liao SJ等<sup>[20]</sup>采取前后联合入路的方式治疗33例儿童陈旧性孟氏骨折,发现前后路联合手术具有术中显露良好、处理方便、便于桡神经探查等优点,随访结局满意。

#### (二)是否重建或修复环状韧带

儿童陈旧性孟氏骨折手术治疗过程中是否需要重建或修复环状韧带一直存在争议。支持重建环状韧带的理由包括:环状韧带的重建是保证和维持桡骨小头稳定的重要原因,同时重建环状韧带可以提高肱桡关节活动时的稳定性,故应重建环状韧带以稳定桡骨头<sup>[21]</sup>。重建环状韧带的材料主要为自体筋膜、肌腱(如掌长肌腱和肱三头肌肌腱)<sup>[4,22,23]</sup>。综合目前的文献报道,有越来越多的研究者不建议重建环状韧带,理由包括:①重建环状韧带会增加术中创伤,且重建的环状韧带与桡骨近端发育不同步;②随着时间的延长,桡骨可能会出现“瓶颈”样改变,限制肱桡关节的功能<sup>[19]</sup>;③术后出现肘关节屈伸活动受限、桡骨头发育不良等并发症的概率增加<sup>[24]</sup>;④环状韧带的重建对维持肘关节稳定性作用有限,尺骨截骨延长及尺桡骨的骨间

膜牵拉可维持复位桡骨小头的稳定性。若术中检查桡骨头稳定,肘关节在各平面上均可获得满意的运动范围,则没有必要重建环状韧带,且陈旧性孟氏骨折的环状韧带多已发生瘢痕粘连及钙化;而且,若不能纠正尺骨畸形,重建环状韧带在大多数患者中也往往是失败的<sup>[22,23]</sup>。

#### (三)尺骨截骨的位置及固定方式

对于尺骨截骨术,纠正尺骨畸形和长度是复位和稳定肱桡关节的关键。截骨可采用斜形截骨,以增加截骨端的面积,避免截骨端的延迟愈合及不愈合。尺骨截骨后适度向桡骨头脱位的反方向成角,通过骨间膜的力量使脱位的桡骨头稳定复位<sup>[15]</sup>。尺骨截骨的位置一般选择尺骨近端干骺端处,虽然干骺端截骨对桡骨头复位的影响较小,但是干骺端血液供应更好,降低了骨不连的风险,也可以更好地调整尺骨角度<sup>[25]</sup>;也可选择在尺骨冠状突以下4~6 cm处进行尺骨截骨,以截骨近端至少能安放2枚固定钢板的螺钉为标准。而对于明显畸形愈合的陈旧尺骨骨折,则一般选在畸形愈合处截骨,多采用楔形或斜形截骨以增大断端接触面积。尺骨截骨后的固定工具包括钢板<sup>[4,19,26]</sup>、外固定支架<sup>[27-30]</sup>以及弹性髓内钉<sup>[31]</sup>。其中使用钢板螺钉固定的文献报道数量较多,因为钢板螺钉具有较强的稳定性,大多能取得良好的治疗效果。

近年来越来越多的医生开始使用外固定器进行尺骨延长,其最大的优点是在术中及术后均可调整截骨端所需角度及长度,克服了钢板固定术中“一旦固定很难再调整”的缺点<sup>[27-30]</sup>。此外,该术式形成假关节的风险最小,手术切口小,能尽可能减少对外观的影响,但需要医生熟悉外固定器的使用;但是,该方法存在护理不便、住院时间长、易并发针道感染等缺点,一定程度上降低了患儿对这种方法的耐受性<sup>[17,30]</sup>。Wang等<sup>[29]</sup>报道了一种利用临时外固定器辅助尺骨截骨矫形的方法,该方法能降低桡骨头再脱位的发生率,更好地改善患儿的肘关节屈曲功能。

#### (四)是否固定肱桡关节

尺骨截骨内固定后可在术中检查肱桡关节的稳定性,仍无法有效维持肱桡关节稳定的情况下才考虑用克氏针固定肱桡关节<sup>[4,32]</sup>,而采用克氏针固定肱桡关节可能不利于进行肘关节早期功能锻炼,影响远期肘关节功能,且存在克氏针断裂、针道感染的风险。有文献报道切开复位后采用克氏针固定肱桡关节也可获得较好的疗效<sup>[33]</sup>,但需注意选用合适直径的克氏针(通常为1.5 mm)以避免损伤骨

髓,同时也要警惕术后内固定断裂的风险。

#### 四、小结

总之,儿童孟氏骨折是一种临床相对少见的上肢骨折类型,容易漏诊。由于各种原因发展为陈旧性孟氏骨折后,其治疗难度进一步增大,且可能导致严重的并发症和畸形,因此防治陈旧性孟氏骨折最重要的策略就是及时、准确诊断新发的孟氏骨折,尽量避免漏诊。此外,陈旧性孟氏骨折往往需要手术干预,恢复肱桡关节正常的解剖关系是治疗陈旧性孟氏骨折和维持肘关节稳定性的关键,而矫正尺骨畸形又是恢复肱桡关节的关键,治疗原则是尽可能恢复肘关节屈伸功能及前臂旋转功能,尺骨畸形的矫正是桡骨头复位的最重要因素。环状韧带的重建对维持肘关节稳定性作用有限,若是在尺骨截骨后能获得满意的肱桡关节复位,则不需要重建环状韧带及固定肱桡关节。陈旧性孟氏骨折手术常涉及多个关节的复位,术前应充分评估肱桡关节、尺桡关节、尺桡比例和尺骨近端三维立体畸形,预估尺骨截骨后的成角方向和相对于桡骨的短缩情况,采用综合及个性化二者兼具的治疗方案。

#### 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. DOI:10.1016/j.jhsa.2014.02.024.
- 2 Bae DS. Successful strategies for managing Monteggia injuries[J]. *J Pediatr Orthop*, 2016, 36: S67-S70. DOI:10.1097/BPO.0000000000000765.
- 3 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. DOI:10.1097/00004694-200209000-00004.
- 4 Eamsobhana P, Chalayon O, Kaewpornawan K, et al. Missed Monteggia fracture dislocations treated by open reduction of the radial head[J]. *Bone Joint J*, 2018, 100(8):1117-1124. DOI:10.1302/0301-620X.100B8.BJJ-2017-0866.R3.
- 5 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.
- 6 Tompkins DG. The anterior Monteggia fracture: observations on etiology and treatment[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 1971, 53(6):1109-1114.
- 7 Flynn J. Rockwood and Wilkins' Fractures in Children[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2006, 88:1252.
- 8 Bado JL. The Monteggia lesion[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 1967, 50(1):71-86. DOI:10.1097/00003086-196701000-00008.
- 9 Nishimura M, Itsubo T, Horii E, et al. Tardy ulnar nerve palsy caused by chronic radial head dislocation after Monteggia fracture: a report of two cases[J]. *J Pediatr Orthop B*, 2016, 25(5):450-453. DOI:10.1097/BPB.0000000000000302.
- 10 Soni JF, Valenza WR, Pavelec AC. Chronic Monteggia[J]. *Curr Opin Pediatr*, 2019, 31(1):54-60. DOI:10.1097/MOP.0000000000000710.
- 11 Lincoln TL, Mubarak SJ. "Isolated" traumatic radial-head dislocation[J]. *J Pediatr Orthop*, 1994, 14(4):454-457. DOI:10.1097/01241398-199407000-00006.
- 12 Mak S, Beltran LS, Bencardino J, et al. MRI of the annular ligament of the elbow: review of anatomic considerations and pathologic findings in patients with posterolateral elbow instability[J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2014, 203(6):1272-1279. DOI:10.2214/AJR.13.12263.
- 13 Liu W, Sui X, Ye L, et al. Ultrasonographic evaluation of radial nerve injuries associated with pediatric chronic monteggia lesions[J]. *Muscle Nerve*, 2019, 59(3):326-330. DOI:10.1002/mus.26376.
- 14 Fabricant PD, Baldwin KD. Missed pediatric Monteggia fracture: a 63-year follow-up[J]. *J Pediatr*, 2015, 167(2):495. DOI:10.1016/j.jpeds.2015.05.023.
- 15 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(6):1394-1404. DOI:10.2106/JBJS.H.00644.
- 16 Song KS, Ramnani K, Bae KC, et al. Indirect reduction of the radial head in children with chronic Monteggia lesions[J]. *J Orthop Trauma*, 2012, 26(10):597-601. DOI:10.1097/BOT.0b013e3182548981.
- 17 Lu X, Kun Wang Y, Zhang J, et al. Management of missed Monteggia fractures with ulnar osteotomy, open reduction, and dual-socket external fixation[J]. *J Pediatr Orthop*, 2013, 33(4):398-402. DOI:10.1097/BPO.0b013e3182812762.
- 18 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.
- 19 乔飞, 蒋飞, 梅海波, 等. 环状韧带重建修复对治疗儿童陈旧性孟氏骨折的疗效分析[J]. *中华小儿外科杂志*, 2016, 37(12):903-908. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2016.12.006.
- 20 Qiao F, Jiang F, Mei HB, et al. Comparison of reconstruction

- versus reposition of annular ligament for neglected Monteggia fracture in children[J]. *Chin J Pediatr Surg*, 2016, 37(12):903-908. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2016.12.006.
- 20 Liao S, 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.
- 21 王翀, 李京, 田禾, 等. 尺骨截骨后不行内固定与钢板内固定治疗儿童陈旧性孟氏骨折的疗效比较[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2014, 16(1):29-33. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-7600.2014.01.007.
- Wang C, Li J, Tian H, et al. Ulnar oblique osteotomy followed by plating versus non-plating in treatment of obsolete Monteggia fractures in children[J]. *Chin J Orthop Trauma*, 2014, 16(1):29-33. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-7600.2014.01.007.
- 22 Park H, Park KW, Park KB, et al. Impact of open reduction on surgical strategies for missed Monteggia fracture in children[J]. *Yonsei Med J*, 2017, 58(4):829-836. DOI: 10.3349/ymj.2017.58.4.829.
- 23 Lu X, Yan G, Wang Y, et al. Repositioning of the annular ligament in the management of missed Monteggia fracture[J]. *J Pediatr Orthop*, 2017, 37(1):20-22. DOI: 10.1097/BPO.0000000000000584.
- 24 蔡龙. 尺骨截骨内固定术联合环状韧带修复治疗儿童陈旧性孟氏骨折的META分析[D]. 山西医科大学, 2019. DOI: CNKI:CDMD;2.1018.961578.
- Cai L. Ulnar osteotomy surgery of reconstructing annular ligament for pediatric obsolete Monteggia fracture; a META-analysis[D]. Shanxi Medical University, 2019. DOI: CNKI:CDMD;2.1018.961578.
- 25 Lädermann A, Ceroni D, Lefevre Y, et al. Surgical treatment of missed Monteggia lesions in children[J]. *J Child Orthop*, 2007, 1(4):237-242. DOI: 10.1007/s11832-007-0039-z.
- 26 冯阳, 黄常红, 林清坚, 等. 尺骨截骨矫形术治疗儿童陈旧性孟氏骨折 35 例[J]. *临床小儿外科杂志*, 2006, 5(5):343-345. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2006.05.008.
- Feng Y, Huang CH, Lin QJ, et al. Using orthopaedic osteotomy of ulna for treating old Monteggia fractures in children[J]. *J Clin Ped Sur*, 2006, 5(5):343-345. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2006.05.008.
- 27 Gallone G, Trisolino G, Stilli S, et al. Complications during the treatment of missed Monteggia fractures with unilateral external fixation; a report on 20 patients in a 10-year period in a tertiary referral center[J]. *J Pediatr Orthop B*, 2019, 28(3):256-266. DOI: 10.1097/BPB.0000000000000592.
- 28 Take M, Tomori Y, Sawaizumi T, et al. Ulnar osteotomy and the ilizarov mini-fixator for pediatric chronic monteggia fracture-dislocations[J]. *Medicine*, 2019, 98(1):e13978. DOI: 10.1097/MD.00000000000013978.
- 29 Wang Q, Du M, Pei XJ, et al. External fixator-assisted ulnar osteotomy; a novel technique to treat missed Monteggia fracture in children[J]. *Orthop Surg*, 2019, 11(1):102-108. DOI: 10.1111/os.12426.
- 30 Bor N, Rubin G, Rozen N, et al. Chronic anterior monteggia lesions in children; report of 4 cases treated with closed reduction by ulnar osteotomy and external fixation[J]. *J Pediatr Orthop*, 2015, 35(1):7-10. DOI: 10.1097/BPO.0000000000000203.
- 31 张志群, 楼跃, 唐凯, 等. 儿童陈旧性孟氏骨折的手术治疗体会(附 28 例报告)[J]. *南京医科大学学报:自然科学版*, 2013, 33(11):1569-1571. DOI: 10.7655/NYDX-BNS20131120.
- Zhang ZQ, Lou Y, Tang K, et al. Experience of surgery for old Monteggia fracture in children; a report of 28 cases[J]. *Journal of Nanjing Medical University*, 2013, 33(11):1569-1571. DOI: 10.7655/NYDXBNS20131120.
- 32 梁翔宇, 喻永新, 李杰华, 等. 尺骨截骨矫形关节囊松解紧缩治疗儿童陈旧性孟氏骨折[J]. *中国骨伤*, 2018, 31(9):799-802. DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2018.09.004.
- Liang XY, Yu YX, Li JH, et al. Ulna osteotomy and joint capsule release and tight for old Monteggia's fracture in children[J]. *China J Orthop Trauma*, 2018, 31(9):799-802. DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2018.09.004.
- 33 何涛贞, 孙小艳, 江君, 等. 儿童陈旧性桡骨小头脱位的治疗[J]. *中国修复重建外科杂志*, 2014, 28(8):929-932. DOI: 10.7507/1002-1892.20140204.
- He TZ, Sun XY, Jiang J, et al. Treatment of old radial head dislocation in children[J]. *Chinese Journal of Reparative & Reconstructive Surgery*, 2014, 28(8):929-932. DOI: 10.7507/1002-1892.20140204.

(收稿日期:2019-05-18)

**本文引用格式:**李世城,熊竹,邱鑫,等. 儿童陈旧性孟氏骨折临床特征与手术治疗研究进展[J]. *临床小儿外科杂志*, 2019, 18(11):911-915. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2019.11.004.

**Citing this article as:** Li SC, Xiong Z, Qiu X, et al. Clinical characteristics and research advances of surgery for chronic pediatric Monteggia fracture[J]. *J Clin Ped Sur*, 2019, 18(11):911-915. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2019.11.004.