

doi:10.3969/j.issn.2095-4344.2013.35.022

[http://www.crter.org]

王华明, 陈志龙, 李卫平. 儿童陈旧性孟氏骨折: 需要重建环状韧带吗? [J]. 中国组织工程研究, 2013, 17(35):6357-6363.

儿童陈旧性孟氏骨折: 需要重建环状韧带吗?

王华明, 陈志龙, 李卫平(甘肃省中医院小儿骨科, 甘肃省兰州市 730050)

文章亮点:

1 陈旧性孟氏骨折环状韧带重建方式多样, 针对陈旧性孟氏骨折的治疗目前没有达成共识, 通过研究进一步阐述韧带重建基于受伤时间、手术方式及重建过程中桡骨头稳定性而定。

2 实验说明儿童处于发育阶段, 尺骨短缩、成角畸形, 桡骨相对较长, 肱桡关节脱位影响桡骨头复位, 手术纠正尺骨短缩和成角畸形是治疗前提, 对于环状韧带重建在桡骨头稳定中的重要性并不总是必需的。

关键词:

骨关节植入物; 骨与关节临床实践; 孟氏骨折; 陈旧性; 环状韧带重建; 尺骨延长; 矫形截骨; 关节活动度; 日常生活活动能力

摘要

背景: 桡骨头的再次脱位一直是陈旧性孟氏骨折令人担忧的并发症之一, 许多治疗方法已描述治疗中骨折和环状韧带重建的需要, 但并不明确。

目的: 通过两组儿童治疗上的对比, 从而强调探讨环状韧带重建的实用性。

方法: 纳入 12 例陈旧性孟氏骨折儿童并进行前瞻性研究, 所有儿童均接受桡骨头切开复位内固定。其中 5 例儿童接受尺骨延长矫形截骨和环状韧带重建治疗; 7 例患儿仅行尺骨延长矫形截骨而没有韧带重建治疗; 病程从损伤至临床表现为 3-18 个月(平均 9 个月)。10 例患儿为 Bado 用 I 型, 另外 2 例分别是 Bado II、III 型。治疗前后采用 Kim 标准评价韧带重建对于治疗的可靠性。

结果与结论: 12 例均获得随访, 平均随访 22 个月(8-26 个月)。愈后按照 Kim 标准进行评估: 优 10 例, 无畸形, 无疼痛, 关节活动度 >250°, 无肘关节受限, 日常生活活动能力 25 分; 良 2 例, 轻度畸形, 轻度或间歇性疼痛, 关节活动度 200°-250°, 肘关节受限, 日常生活活动能力 15 分; 差 0 例, 严重畸形, 疼痛, 关节活动度 < 200°, 肘关节严重受限, 日常生活活动能力 0 分。随访 22 个月, 所有患儿尺骨截骨平均愈合时间为 8 周(6-14 周)。伤口均一期愈合, 无感染及骨不连发生。说明尺骨延长截骨矫形在桡骨头稳定性中具有重要意义, 是否行环状韧带重建基于受伤时间、手术方式及术中桡骨头稳定性而定。

Children's old Monteggia fracture: Annular ligament reconstruction or not?

Wang Hua-ming, Chen Zhi-long, Li Wei-ping (Department of Pediatric Orthopedics, Gansu Province Hospital of Traditional Chinese Medicine, Lanzhou 730050, Gansu Province, China)

Abstract

BACKGROUND: Radial head re-dislocation is one of the alarming complications of old Monteggia fracture. Many treatment methods have described the necessary of fracture and annular ligament reconstruction during treatment, but still unclear.

OBJECTIVE: To emphasize the practicality of annular ligament reconstruction through comparing the children's treatment in two groups.

METHODS: Twelve patients with children's old Monteggia fracture were included for retrospective analysis. All the patients were treated with radial head open reduction and internal fixation. Among them, five cases received ulna extending osteotomy and annular ligament reconstruction, and seven cases received ulna extending osteotomy without annular ligament reconstruction. The course was 3-18 months from damage to the clinical manifestations (an average of 9 months). Ten cases with Bado type I and two cases were Bado type II and III. The reliability of ligament reconstruction was evaluated before and after treatment with Kim standard.

RESULTS AND CONCLUSION: All the 12 cases were followed-up for 22 months (8-26 months). Evaluation according to the Kim standard after treatment showed excellent in 10 cases without abnormalities and pain, the range of motion > 250°, and no elbow was limited, the activities of daily living was 25 points; good in two cases with mild deformity and mild or intermittent pain, the range of motion was 200°-250° with elbow limited, activities of daily living was 15 points; no poor (serious deformity, pain, range of motion < 200°, elbow severely limited, activities of daily living was 0 points). Followed-up lasted for 22 months and found that the average healing time of ulnar osteotomy was 8 weeks (6-14 weeks). The wounds were healed primarily without infection and nonunion. The results indicate that ulna extending osteotomy has great significance in keeping stability of radial head, and annular ligament reconstruction is determined by the time of injury, surgical procedures and intraoperative radial head stability.

王华明, 男, 1978 年生, 甘肃省兰州市人, 汉族, 2002 年兰州大学医学院毕业, 主治医师, 主要从事小儿骨科方面的研究。
whmyj78@163.com

通讯作者: 李卫平, 主任医师, 甘肃省中医院小儿骨科, 甘肃省兰州市 730050
whmyj78@163.com

中图分类号: R318
文献标识码: B
文章编号: 2095-4344
(2013)35-06357-07

收稿日期: 2012-12-17
修回日期: 2013-03-12
(201302142/D-C)

Wang Hua-ming, Attending physician, Department of Pediatric Orthopedics, Gansu Province Hospital of Traditional Chinese Medicine, Lanzhou 730050, Gansu Province, China
whmyj78@163.com

Corresponding author: Li Wei-ping, Chief physician, Department of Pediatric Orthopedics, Gansu Province Hospital of Traditional Chinese Medicine, Lanzhou 730050, Gansu Province, China
whmyj78@163.com

Received: 2012-12-17
Accepted: 2013-03-12

Key Words: bone and joint implants; clinical practice of bone and joint; Monteggia fracture; old; annular ligament reconstruction; ulnar extending; orthopedic osteotomy; joint activity; activities of daily living

Wang HM, Chen ZL, Li WP. Children's old Monteggia fracture: Annular ligament reconstruction or not?. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu. 2013;17(35):6357-6363.

0 引言

陈旧性孟氏骨折主要表现为肘外翻和屈肘功能受限。尺骨长期畸形愈合使骨折局部骨间膜挛缩, 造成前臂旋转功能受限, 而儿童前臂损伤后前臂长期处于旋后位, 导致旋前功能障碍。随着年龄的增长, 儿童陈旧性孟氏骨折患者肱桡关节瘢痕增生, 桡骨头发育异常, 增长变大, 桡骨颈角度增大, 脱位的桡骨头关节凹面消失, 肱骨小头变平且过度膨胀, 可限制关节屈曲运动, 并影响下尺桡关节发育。伴有神经损伤的患儿, 还可出现桡神经深支麻痹等神经受压症状。一般陈旧时间是指初次手术后4个星期^[1]。

对于治疗, 本病为临床医生带来了一些挑战。为获取良好功能的困难性与“遗漏脱位”持续时间成正比, 这是因为随着“遗漏脱位”时间的增加, 为了达到解剖复位的外科治疗从比例分析上变得越发复杂^[2]。对于手术指征目前还不清楚, 几种治疗方法可用来解决这一困难问题: 肱桡关节切开复位几乎总是需要; 尺骨截骨是建立在稳定桡骨头正常位置基础上。至于环状韧带重建稳定桡骨头的说法至今未达成共识。有些作者在任何病例中都使用了环状韧带的重建, 然而另一些报道仅是当尺骨截骨后仍出现桡骨头残留不稳现象时使用^[6]、由于环状韧带重建术并不是没有并发症, 故而不是每一例病例都要求采用^[3-4]。近年曾有文献报道, 外固定架配合尺骨截骨延长术即使未暴露桡骨近端也可将桡骨头复位^[5]; 另外环状韧带重建术也不总是能解决桡骨头的稳定复位, 因此没有哪一种单一治疗可以从理论角度依据上来适用陈旧性孟氏骨折的治疗^[6]。

实验的目的是在上述基础上通过比较两组患者陈旧性孟氏骨折手术治疗, 强调环状韧带重建的实用性。

1 对象和方法

设计: 本组患儿仅为样本观察, 两组之间未进行对比分析。

时间及地点: 于2008年1月至2011年12月甘肃省中医院小儿骨科收治并完成。

对象: 纳入小儿骨科12例陈旧性孟氏骨折治疗患儿, 其中男7例, 女5例, 平均年龄为7.4(4.3-12.2)岁。从最初损伤到出现症状的平均持续时间, 即“遗漏脱位”为3-18个月, 平均9个月。10例Bado I型损伤桡骨小头

前侧脱位^[7]; 1例III型桡骨小头侧方脱位; 1例(病例5)使用外固定架治疗, 即发展至尺骨向后侧成角骨不连及桡骨头后侧脱位, 也就是Bado II型。除(病例5)所有患儿尺骨均愈合。12例患者中9例出现漏诊仅行尺骨治疗。2例未发现尺骨骨折者已发生畸形愈合, 1例为降低脱位导致桡骨头牵张力的患儿尝试行外固定架治疗尺骨(病例5)。肘关节评分包括活动时疼痛, 活动范围, 畸形和功能几个方面。

12例患儿肘关节功能具体情况, 见表1。

病案	分组/手术方式	健侧肘关节活动范围(°)		
		屈曲/中立/伸直	旋前/中立/旋后	
1	A: 尺骨接骨板固定	140-0-5	90-0-80	
2	A: 交叉克氏针固定	135-0-5	90-0-80	
3	A: 尺骨韧带接骨板固定+自体骨植骨	130-0-5	90-0-90	
4	A: 交叉克氏针固定	140-0-0	90-0-80	
5	A: 尺骨接骨板固定+自体骨植骨	140-0-5	90-0-90	
6	B: 仅切开复位	130-0-0	90-0-90	
7	B: 交叉克氏针固定	140-0-5	90-0-90	
8	B: 尺骨接骨板固定	130-0-0	90-0-90	
9	B: 尺骨接骨板固定	140-0-5	90-0-90	
10	B: 交叉克氏针固定	135-0-5	90-0-90	
11	B: 尺骨接骨板固定+自体骨植骨	135-0-5	90-0-80	
12	B: 尺骨接骨板固定	140-0-5	90-0-90	
病案	患侧肘关节活动范围(°)			
	术前屈曲/中立/伸直	术后屈曲/中立/伸直	术前旋前/中立/旋后	术后旋前/中立/旋后
1	140-0-5	130-0-0	90-0-80	80-0-80
2	120-0-5	130-0-5	90-0-80	70-0-80
3	120-0-0	130-0-0	80-0-70	70-0-70
4	130-0-5	110-0-0	90-0-90	70-0-80
5	60-20(FFD)	120-10(FFD)	80-0-0	70-0-40
6	130-0-5	130-0-5	90-0-90	80-0-90
7	140-0-5	130-0-0	90-0-80	80-0-80
8	130-10(FFD)	140-0-0	80-0-90	80-0-80
9	130-10(FFD)	140-0-5(FFD)	90-0-80	80-0-90
10	130-0-5	120-0-0	90-0-80	80-0-80
11	120-0-0	130-0-0	90-0-90	80-0-80
12	140-0-5	130-0-0	80-0-90	80-0-80

初始仅3例患者主诉疼痛, 7例患儿不满意肘关节外形并抱怨由于桡骨头向前脱位出现的“弹响感”。最终7例肘关节屈曲受限 10° - 20° , 2例疼痛患儿出现进行性肘外翻畸形。1例旋后功能完全丧失, 4例出现 10° 旋后受限。3例内旋轻度受限。其他4例患儿功能基本与健侧肘相同。

在1例病案中, 应用外固定器进行尺骨截骨治疗, 目的是为了试图闭合复位桡骨头。然而, 这种方法失败, 该患者出现痛性尺骨不愈合, 前臂短缩畸形、肘关节活动严重受限, 20° - 60° 屈伸范围。该患儿肘关节旋后活动完全丧失。实验组中无患儿出现血管神经损伤症状。

陈旧性孟氏骨折诊断标准: ①明确的外伤史, 疼痛、压痛和清晰的X射线平片。②根据Broberg和Morrey评估标准进行分型评定^[8]。

纳入标准: ①患儿3-13岁。②以外伤后前臂及肘关节肿胀、疼痛就诊。③肘关节前外或后外方可摸到脱出的桡骨小头, 前臂旋转受限。④X射线平片诊断持股近段1/3骨折合并桡骨头脱位, CT或MRI进一步确诊。⑤患儿家属对实验知情同意, 实验符合医学伦理学标准。

排除标准: ①尺桡骨双骨折。②盖氏骨折。

方法:

两种治疗方案: 所有患儿均采用Boyd后外侧手术入路, 此手术入路单一切口可充分显露肱桡关节与尺骨。所有病例中肱桡关节均显露, 均采用尺骨延长截骨, 其中5例患儿仅行环状韧带重建, 男3例, 女2例; 7例未采用韧带重建, 男4例, 女3例。术中肱桡关节是必要入路, 所有纤维组织和环状韧带残余物被切除以促进桡骨头复位。尽管桡骨头显现出拉长, 但从发育角度观察桡骨头与肱骨头没有改变。

个体化治疗方案: 病例6中, 仅简单的瘢痕组织彻底切除, 没采取尺骨截骨同样维持了肱桡关节的稳定性。9个案例中, 尺骨背侧截骨的使用在既往位置或尺骨近端1/3处, 1例在背侧中段截骨。根据截骨长短采用克氏针或接骨板固定。延长截骨程度根据术中桡骨头复位情况而定。截骨处可临时采用克氏针或两枚螺钉从远近段固定, 从而评估旋转功能。肱桡关节在充分旋后时最稳定, 内旋位按照尺骨倾斜与短缩易于脱位。即使不断变化尺骨角度与牵引力度或环状韧带的重建, 肱桡关节在内旋位仍不稳定。在5个病例中是需要的。6例病案中, 尺骨角度的调整及固定足以稳定桡骨小头位置。由于环状韧带的重建, 肱三头肌筋膜的采用同时使尺骨处止点得以保存。将肌筋膜条环绕桡骨颈并缝合到尺骨上端的桡骨切迹上。实验组中, 尺骨截骨固定采用3.5重建钢板4例, 1例采用克氏针固定。

尺骨钢板一般放在背侧(病例3和5)一枚定位针术中在固定之前进行评估尺骨最佳力线角度。定位针拔出后

截骨固定。任何情况下力线角度要求恢复, 无病例桡骨截骨畸形。

2例病例中截骨延长距离超过10 mm, 延长缺损处采用自体髂骨植骨。病例5采用钢板固定、髂骨植骨。6例患者尺骨角度及长度恢复并维持桡骨头复位。对照组中, 4例患者截骨采用克氏针和3.5 mm重建钢板固定。

术后处理: 术后患者肘关节保持屈曲 90° 充分旋后外固定8-10周。拆除外固定后, 患者均进行主动和被动物理锻炼。外固定去除后, 通过X射线评估桡骨头是否存在半脱位及尺骨截骨愈合情况。所有患儿拆除石膏后4周复查, 3个月后评估最终结果。

评估标准: 平均随访时间为22个月(8-26个月)。最后随访, 所有患儿以Kim评分进行评估。肘关节评估包括畸形、疼痛、活动范围和功能。Kim评分标准见表2。

表2 Kim's 评分标准

Table 2 Kim's criteria

项目	评分	标准
畸形	25	无
	15	轻度
	0	严重
疼痛	25	无
	15	轻度间歇性
	0	活动受限
关节活动度	25	$>250^{\circ}$
	15	200° - 250°
	0	$<200^{\circ}$
日常生活活动能力	25	良好
	15	困难
	0	无法

日常生活活动能力包括5项: 梳头、吃饭、开门、上举抓握、穿鞋。

主要观察指标: 通过两组手术方式选择, 观察环状韧带重建与否对术后再次桡骨头脱位的必要性。

统计学分析: 由第二作者进行资料统计分析, 采用Kim's 评分标准: 畸形、疼痛、活动范围、功能四项参数评价。

2 结果

2.1 纳入12例陈旧性孟氏骨折患儿的基线资料分析 见表3。

2.2 纳入患儿数量分析 12例患者均进行术后随访, 无脱落人数, 平均随访时间为22个月(8-26个月)。最后随访, 所有患儿以Kim评分进行评估。环状韧带重建和无环状韧带重建患儿平均年龄为6.8岁和7.1岁, 平均“遗

漏脱位”时间为9.6个月和8.5个月。

表3 纳入12例陈旧性孟氏骨折采用尺骨延长矫形截骨并行环状韧带重建患儿的资料

Table 3 General information of the 12 patients with old Monteggia fracture received ulna extending osteotomy with or without annual ligament reconstruction

病案/组别	年龄(岁)	性别	Bado分型	漏诊时间(月)	临床表现	疼痛	随访时间(月)
1/A	7.2	男	I	8	桡骨头脱位	否	22
2/A	6.3	女	I	7	桡骨头脱位	否	21
3/A	7.4	男	I	18	桡骨头脱位	否	23
4/A	6.2	女	I	9	无	否	25
5/A	8.9	女	II	6	尺骨不愈合	有	14
6/B	4.3	男	I	3	桡骨头脱位	否	8
7/B	6.4	女	III	8	肘外翻 15°	有	4
8/B	5.6	男	I	14	肘外翻 15°	有	26
9/B	8.7	男	I	9	无	否	24
10/B	6.9	男	I	9	桡骨头脱位	否	26
11/B	12.2	男	I	10	桡骨头脱位	否	25
12/B	9.3	女	I	7	桡骨头脱位	否	26

注: A: 尺骨延长矫形截骨并环状韧带重建治疗; B: 尺骨延长矫形截骨无环状韧带重建治疗。

表4 纳入12例陈旧性孟氏骨折患儿采用尺骨延长矫形截骨并/未行环状韧带重建前后肘关节功能详情

Table 4 Details of elbow function of the 12 patients with old Monteggia fracture before and after ulna extending osteotomy with or without annual ligament reconstruction

病例	屈伸弧(°)				疼痛	旋转弧(°)			Kim's评分
	健侧	术前	术后	变化		术前	术后	变化	
1	145	145	130	-15	无	170	160	-10	优
2	140	125	135	10	无	170	150	-20	优
3	135	120	130	10	无	150	140	-10	优
4	140	135	110	-25	无	180	150	-30	优
5	145	40	110	70	无	80	130	50	良
6	130	135	135	0	无	180	170	-10	优
7	145	145	130	-15	无	170	160	-10	优
8	130	120	140	20	无	170	160	-10	优
9	145	145	145	25	无	170	170	0	优
10	140	135	120	-15	无	170	170	0	优
11	140	120	130	10	无	180	160	-20	良
12	145	145	130	-15	无	170	160	-10	优

注: 病例1-5采用尺骨延长矫形截骨并环状韧带重建治疗; 病例6-12采用尺骨延长矫形截骨无环状韧带重建治疗。除病案5之外, 旋前与旋后活动两组平均丢失分别为15°和10°。无环状韧带重建组病案8固定屈曲畸形完全矫正, 环状韧带重建组病案5重建前活动受限, 但重建后明显改善。

2.3 临床疗效 所有患儿尺骨截骨平均愈合时间为8(6-14)周。两组肘关节屈曲功能丢失平均分别是10°; 环状韧带重建和无环状韧带重建患儿内旋功能丢失平均分别是15°和10°。有3例患儿旋后轻度受限(<10°), 环状韧带重建组有1例患儿(病案4)在无任何治疗下出现半脱位现象, 但患儿均未发生感染。

环状韧带重建患儿屈伸与旋前、旋后活动范围除骨不愈合(病案5)外, 平均屈曲减少为20°。无环状韧带重建患儿平均减少为10°。除病案5之外, 旋前与旋后活动两组平均丢失分别为15°和10°。1例患儿(病案8)固定屈曲畸形完全矫正, 环状韧带重建组病案5术前活动受限, 但手术后明显改善, 屈曲活动改善为40°-110°, 旋前及旋后活动改善为80°-110°。患儿肘关节功能详情, 见表4。

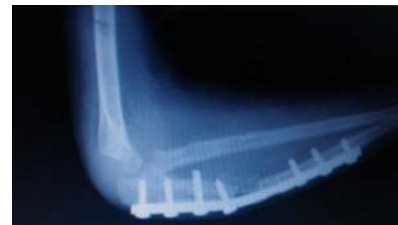
无患儿主诉日常生活中主动活动出现疼痛或残疾。无患儿早期出现“弹响感”。2例肘外翻患者(病案7和8)携带角恢复正常10°。

X射线提示尺骨截骨8周愈合, 韧带重建组2例和对照组1例骨移植后愈合良好。1例患儿桡骨头残留半脱位2 mm(病案4)。

2.4 典型病例影像学分析 随机选取两种不同治疗方案患儿X射线平片, 治疗后均可见明显改善, 采用切开复位尺骨延长接骨板固定并行环状韧带重建患儿X射线评估, 见图1; 未行环状韧带重建患儿的X线观察评估, 见图2。



A: 治疗前漏诊18个月, 拍片显示尺骨近端弓形弯曲, 桡骨头向前侧脱位(正侧位X射线平片)



B: 治重建后尺骨延长, 桡骨头复位(侧位X射线平片)

图1 病例3, 7岁女孩右侧陈旧性孟氏骨折采用切开复位尺骨延长接骨板固定并行环状韧带重建前后观察

Figure 1 Observation of a 7-year-old girl (case 3) with right old Monteggia fracture before and after open reduction combined with ulna extending osteotomy and bone plate fixation combined with annual ligament reconstruction



A: 治疗前漏诊 9 个月, 拍片显示尺骨畸形愈合, 桡骨头脱位(正位 X 射线平片)



B: 治疗后显示尺骨延长, 桡骨头复位(侧位 X 射线平片)

图 2 病例 9, 8 岁男孩左侧孟氏骨折仅行单纯尺骨延长未行环状韧带重建治疗前后 X 射线平片

Figure 2 X-ray plain film of a 8-year-old boy (case 9) with left chronic Monteggia fracture before and after treated with ulna extending osteotomy without annual ligament reconstruction

2.5 Kim标准评估结果 10例肘关节优秀, 2例良好(病案5和11)。病案5活动总分低于250°, 病案11出现触痛但无活动时疼痛。Kim标准评估治疗后肘关节功能详情, 见表5。

表 5 纳入 12 例陈旧性孟氏骨折患儿采用尺骨延长矫形截骨并/未行环状韧带重建后 Kim's 评分

Table 5 Kim's score of the 12 patients with old Monteggia fracture received ulna extending osteotomy with or without annual ligament reconstruction

病例	畸形	疼痛	活动范围	功能	总分
1	25	25	25	20	95
2	25	25	25	15	90
3	25	25	25	20	95
4	25	25	25	20	95
5	25	15	15	20	75
6	25	25	25	15	90
7	25	25	25	20	95
8	25	25	25	20	95
9	25	25	25	25	100
10	25	25	25	20	95
11	25	15	25	15	80
12	25	25	25	20	95

注: 病例 1-5 采用尺骨延长矫形截骨并环状韧带重建治疗; 病例 6-12 采用尺骨延长矫形截骨无环状韧带重建治疗。结果显示: 10 例肘关节优秀, 2 例良好(病案 5 和 11)。病案 5 活动总分低于 250°, 病案 11 出现触痛但无活动时疼痛。

2.6 不良反应 纳入患儿平均随访时间22个月, 5例患者尺骨成角截骨逐渐恢复, 无桡骨头脱位, 有3例患儿1年后取出内固定装置, 未出现二次骨折。

3 讨论

陈旧性孟氏骨折在这个阶段闭合复位桡骨头的可能性几乎没有, 多数外科手术要求尺骨应恢复正常解剖形态^[9]。然而手术的动机仍不是很清楚。许多患儿没有临床症状或者仅仅是因为出现畸形而已。另外“遗漏脱位”持续时间长短与术后结果呈正相关性。文献已经陆续报道了损伤后4周重建术的使用^[10-13]。患儿良好的适应了陈旧性孟氏骨折导致的异常关节形态, 但是随之时间的推移可能最终让步与手术治疗^[14]。文献也报道了部分患儿肘关节功能良好超过10年的记载^[8, 14-15]。儿童陈旧性孟氏骨折手术治疗目的是恢复肘关节外形及功能, 获得桡骨头稳定, 维持尺骨位置, 避免远期并发症。Pesl等^[16]研究认为, 儿童骨骼处于生长期, 对儿童陈旧性孟氏骨折治疗最基本的是桡骨头复位及环状韧带稳固。

环状韧带重建术式多样, 针对陈旧性孟氏骨折的治疗目前没有达成共识。有些作者报道桡骨小头切开复位暴露充分同时尺骨截骨并不必需^[15]。另有作者反复强调尺骨截骨对桡骨小头精准复位的重要性^[13, 17]。尽管有过无固定的单一尺骨截骨, 但是在桡骨小头复位后尺骨内固定的必要性可以防止桡骨小头再次发生脱位^[18]。

对于陈旧性孟氏骨折治疗中, 环状韧带修复重建是建立在尺骨截骨矫形固定基础上, 但重建效果及是否需要重建还存有争议。Bhaskar等^[19]认为环状韧带是否重建大多取决于术中探查的桡骨头稳定性。同时环状韧带生长能力有限, 与桡骨头颈不能同步生长, 可造成桡骨头旋转限制, 一些学者主张韧带可不重建。von Laer^[20]和Slongo^[21]采用尺骨截骨外固定, 桡骨头切开复位方法, 在三维重建下达到肘关节解剖复位, 未行环状韧带重建。Ladermann等^[22]研究发现, 儿童陈旧性孟氏骨折后残留的组织如环状韧带、关节囊、瘢痕纤维组织等会导致桡骨颈畸形发育, 因此手术清理, 重建环状韧带, 纠正桡骨畸形, 这样有利于维持桡骨头复位后的稳定性。儿童陈旧性孟氏骨折环状韧带重建的合适年龄, 目前尚无明确报道。

桡骨小头复位中环状韧带重建术并无严格界定。多数作者提倡桡骨小头复位每一例病案必须行韧带重建。韧带重建取材从肱三头肌筋膜条或前臂筋膜环绕固定于桡骨颈。Degreef等^[13]是从伸肌腱膜上取材; Hasler等^[10]则是肱三头中央腱束取材, Freedman等^[11]改良使用为末端侧方腱膜。Stoll等^[2]描述8例迟发型孟氏骨折采用环状韧带重建的患者, 2例采用克氏针髓内固定肘关节从而加强稳定性。

本组患儿中最大的年龄为12岁, 从损伤到治疗最长的间隔时间为18个月。较大的患儿间隔时间为10个月, 从肱桡关节上可能不会导致显著的发育异常。文章报道的5例病案采用韧带重建来维持桡骨头稳定性, 7例患者无韧带重建修补, 平均年龄、脱位时间和损伤类型两组作以对比, 韧带重建患者是以手术中尺骨截骨后肱桡关节的稳定性为基础, 尺骨延长往往能达到稳定肱桡关节稳定性的目的。本组3例患儿进行骨移植, 其中1例骨不愈合, 其余2例桡骨头固定稳定。

迟发18个月患儿采取环状韧带重建以加强桡骨头稳定性, 同时尺骨延长截骨。漏诊脱位时间为11个月。虽然每例病案脱位及精确角度有所不同, 但对于本病的生物力学未来的研究始终是放在尺骨延长截骨与肱桡关节是否稳定之间的关系上进行研究^[23-25]。

文章中, 两组所有儿童都存在前臂旋转受限。旋前较为突出, 这可能与前臂处于旋后位制动有关。然而, 肘关节活动受限并没有任何功能影响。

环状韧带重建术不是没有并发症。Gyr和Stevens报道了15例环状韧带重建的患儿。所有儿童均出现前臂旋转受限, 4例患儿出现无症状的桡骨头半脱位。他们强调韧带重建是为了防止日后桡骨头切除的必要性。韧带重建后, 前臂旋转受限已有报道, 骨化性肌炎和桡骨头置换也有报道^[26]。

近年许多作者在不切开关节前提下采用外固定架逐渐延长尺骨来复位桡骨小头^[15,17]。这些报道着重强调了尺骨长度在维持桡骨小头位置上的重要性。Freedman等^[11]报道了15例漏诊孟氏骨折使用外固定架进行尺骨延长, 同时结合肱桡关节切开复位^[18]。在他的研究中随访22个月, 无一例环状韧带重建, 也未出现桡骨小头再脱位。Inoue等^[27]在6例病患中采用对无成角的尺骨进行延长其中3例, 强调尺骨成角对桡骨小头稳定的重要影响。

通过本研究可以说明儿童处于发育阶段, 尺骨短缩、成角畸形, 桡骨相对较长, 肱桡关节脱位影响桡骨头复位, 因此手术中纠正尺骨短缩和成角畸形是治疗前提^[28]。实验强调了尺骨矫正桡骨头稳定性中的重要性, 同时环状韧带重建并不总是必需的。就像坎贝尔书中提到的“无论潜力多少, 尺骨延长截骨术对塑造一个稳定的桡骨头永远是必要的”。

致谢: 向甘肃省中医院小儿骨科全体同仁致谢。

作者贡献: 第一作者、通讯作者进行实验设计, 第一、通讯作者进行实施, 第二作者进行实验评估, 资料收集, 第一作者成文, 通讯作者审核, 第一作者对文章负责。

利益冲突: 课题未涉及任何厂家及相关雇主或其他经济组织直接或间接的经济或利益的赞助。

伦理要求: 参与实验的患病个体及其家属对实验过程完全

知情同意, 在充分了解本治疗方案的前提下签署“知情同意书”, 实验通过甘肃省中医院伦理委员会批注。

学术术语: 陈旧性孟氏骨折-表现为肘外翻和屈肘功能受限。尺骨长期畸形愈合使骨折局部骨间膜挛缩, 造成前臂旋转功能受限, 而儿童前臂损伤后前臂长期处于旋后位, 导致旋前功能障碍。随着年龄的增长, 儿童陈旧性孟氏骨折患者肱桡关节瘢痕增生, 桡骨头发育异常, 增长变大, 桡骨颈角度增大, 脱位的桡骨头关节凹消失, 桡骨小头变平且过度膨胀, 可限制关节屈曲运动, 并影响下尺桡关节发育。

作者声明: 文章为原创作品, 数据准确, 内容不涉及泄密, 无一稿两投, 无抄袭, 无内容剽窃, 无作者署名争议, 无与他人课题以及专利技术的争执, 内容真实, 文责自负。

4 参考文献

- [1] Goh SH. Monteggia fracture-dislocation with bowing of the ulna: a pitfall for the unwary emergency physician. *Eur J Emerg Med.* 2008;15(5):281-282.
- [2] Tan J W, Mu MZ, Liao GJ, et al. Pathology of annular ligament in paediatric Monteggia fractures. *Injury.* 2008;39(4):451-455.
- [3] Hui HP, Sulaiman AR, Lee HC, et al. Open reduction and annular ligament reconstruction with fascia of the forearm in chronic Monteggia lesions in children. *J Pediatr Orthop.* 2005; 25(4):501-506.
- [4] 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. *J Orthop Trauma.* 2006;20(1):1-5.
- [5] Slongo TF. Correction osteotomy of the neglected “Monteggia” lesion with external fixator. *Oper Orthop Traumatol.* 2008;20(4-5):435-449.
- [6] 全允辉, 万富安, 李文霞, 等. 儿童陈旧性孟氏骨折27例治疗分析 [J]. *中国骨伤杂志* 2002, 15(12):756-756.
- [7] Sur YJ, Park JB, Song SW. Pediatric posterior monteggia lesion: a greenstick fracture of the proximal ulnar metaphysis with radial neck fracture. A case report. *J Orthop Trauma.* 2010;24(2):e12-16.
- [8] Broberg MA, Morrey BF. sults of treatment of fracture-dislocations of the elbow. *Clin Orthop Relat Res.* 1987;216: 109-110.
- [9] Josten C, Freitag S. Monteggia and Monteggia-like-lesions: Classification, Indication, and Techniques in Operative Treatment. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2009;35(3):296-304.
- [10] Hasler CC, Von Laer L, Hell AK. Open reduction, ulnar osteotomy and external fixation for chronic anterior dislocation of the radial head. *J Bone Joint Surg Br.* 2005;87(1):88-94.
- [11] Freedman L, Luk K, Leong JC. Radial head reduction after missed Monteggia fracture. *J Bone Joint Surg.* 1988;70(5): 846-867.
- [12] Jochymek J, Straka M, Skvařil J, et al. Treatment of sequelae after Monteggia lesions in childhood. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 2012;79(1):48-51.
- [13] Degreef I, De Smet L. Missed radial head dislocations in children associated with ulnar deformation: Treatment by open reduction and ulnar osteotomy. *J Orthop Trauma.* 2004; 18(6):375-378.

- [14] Wilkins KE. Changes in the management of Monteggia fractures. *J Pediatr Orthop.* 2002;22(4):548-554.
- [15] De Boek H. Treatment of chronic radial head dislocation in children. *Clin Orthop Rel Res.* 2000;380:215-219.
- [16] Pesl T, Havranek P. Monteggia lesions in the growing skeleton: principles of therapy. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 2010;77(1):32-38.
- [17] Inoue G, Shionoya K. Corrective ulnar osteotomy for malunited anterior Monteggia lesions in children: 12 patients followed up for 1-12 years. *Acta Orthop Scand.* 1998;69(1):73-76.
- [18] Hirayama T, Takemitsu Y, Yagihara K, et al. Operations of chronic radial head dislocation in children. *J Bone Joint Surg Br.* 1987;69(4):639-642.
- [19] Bhaskar A. Missed Monteggia fracture in children: is annular ligament reconstruction always required? *Indian J Orthop.* 2009;43(4):389-395.
- [20] von Laer L. Open reduction, ulnar osteotomy and external fixation for chronic anterior dislocation of the head of the radius. *J Bone Joint Surg Br.* 2005;87(1):88-94.
- [21] Slongo TF. Correction osteotomy of neglected "Monteggia" lesion with an external fixator. *Oper Orthop Traumatol.* 2008;20(4-5):435-449.
- [22] Ladermann A, Cerioi D, Lefevre Y, et al. Surgical treatment of missed Monteggia lesions in children. *J Child Orthop.* 2007;1(4):237-242.
- [23] Grenhenig W, Clement H, Pichler W, et al. The influence of lateral and anterior angulation of the proximal ulna on the treatment of Monteggia fracture: an anatomical cadaver study. *J Bone Joint Surg Br.* 2007;89(6):836-838.
- [24] Garg P, Baid P, Sinha S, et al. Outcome of radial head preserving operations in missed Monteggia fracture in children. *Indian J Orthop.* 2011;45(5):404-409.
- [25] Singh AP, Dhammi IK, Jain AK, et al. Monteggia fracture dislocation equivalents: analysis of eighteen cases treated by open reduction and internal fixation. *Chin J Traumatol.* 2011;14(4):221-226.
- [26] Osamura N, Ikeda K, Hagiwara N, et al. Posterior interosseous nerve injury complicating ulnar osteotomy for a missed Monteggia fracture. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg.* 2004;38(6):376-378.
- [27] Inoue G, Shionoya K. Corrective ulnar osteotomy for malunited anterior Monteggia lesions in children: 12 patients followed up for 1-12 years. *Acta Orthop Scand.* 1998;69(1):73-76.
- [28] Korner J, Hansen M, Weinberg A, et al. Monteggia fractures in childhood: diagnosis and management in acute and chronic cases. *Eur J Trauma.* 2004;107(11):1026-1040.