

## · 论 著 ·

## 桡骨远近端骺板中点连线 and 传统桡骨肱骨小头线诊断儿童孟氏骨折的对比研究



全文二维码

周义军<sup>1</sup> 杨戈<sup>2</sup> 柏晓安<sup>1</sup> 李长虹<sup>1</sup> 孙观文<sup>1</sup> 梅海波<sup>2</sup><sup>1</sup> 常德市第一人民医院 中南大学湘雅医学院附属常德医院骨科, 常德 415000; <sup>2</sup> 湖南省儿童医院骨科, 长沙 410007

通信作者: 梅海波, Email: meihaiibo@sohu.com

**【摘要】 目的** 为 X 线检查诊断儿童孟氏骨折寻找一种除传统桡骨肱骨小头线 (radiocapitellar lines, RCL) 以外的新评价方法。 **方法** 本研究为回顾性研究, 收集常德市第一人民医院及湖南省儿童医院 2020 年 4 月至 2023 年 1 月接诊的 100 例疑似儿童孟氏骨折患儿作为研究对象。患儿均完善尺桡骨正位、侧位 X 线片 (包含双关节), 对可疑患儿进一步通过肘关节 MRI 或肘关节造影确诊。在每张正、侧位 X 线片上画出传统的 RCL (沿桡骨颈长轴中心线, 即 N 线; 沿桡骨干纵轴线, 即 S 线) 和桡骨远、近端骺板中点的连线 (P 线)。对比 RCL 和 P 线诊断孟氏骨折的准确率。 **结果** P 线与金标准 (肘关节 MRI 或造影) 比较, 真阳性为 78 例、假阳性为 0 例、真阴性为 16 例、假阴性为 6 例, P 线诊断孟氏骨折的符合率为 94% (94/100), 漏诊率为 7.14% (6/84), 误诊率为 0; N 线与金标准比较, 真阳性为 82 例、假阳性为 16 例、真阴性为 0 例、假阴性为 2 例, N 线诊断孟氏骨折的符合率为 82% (82/100), 漏诊率为 2.38% (2/84), 误诊率为 100% (16/16); S 线与金标准比较, 真阳性为 54 例、假阳性为 0 例、真阴性为 16 例、假阴性为 30 例, S 线诊断孟氏骨折的符合率为 70% (70/100)、漏诊率 35.71% (30/84)、误诊率为 0。P 线诊断孟氏骨折的 Kappa 值为 0.806, N 线诊断孟氏骨折的 Kappa 值为 -0.037, S 线诊断孟氏骨折的 Kappa 值为 0.365。 **结论** 采用 X 线检查初步诊断孟氏骨折中, P 线的诊断价值较 N 线和 S 线更可靠。

**【关键词】** 桡骨肱骨小头线; 孟氏骨折; 肘关节损伤**基金项目:** 湖南儿科医联体专项科研基金 (2021hnekyltB04)

DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202307046-014

**Comparative study of midpoint line of proximal-distal epiphyseal of radius and traditional radiocapitellar in diagnosis of Monteggia's fracture in children**Zhou Yijun<sup>1</sup>, Yang Ge<sup>2</sup>, Bai Xiao'an<sup>1</sup>, Li Changhong<sup>1</sup>, Sun Guanwen<sup>1</sup>, Mei Haibo<sup>2</sup><sup>1</sup> Department of Orthopedics, First Municipal People's Hospital; Changde Hospital, Xiangya School of Medicine, Central South University, Changde 415000, China; <sup>2</sup> Department of Orthopedics, Hunan Children's Hospital, Changsha 410007, China

Corresponding author: Mei Haibo, Email: meihaiibo@sohu.com

**【Abstract】 Objective** To seek a novel radiographic diagnostic method for Monteggia fracture in children other than traditional radiocapitellar line (RCL). **Methods** From April 2020 to January 2023, the relevant clinical data were retrospectively reviewed for 100 hospitalized children suspected with Monteggia fracture at both hospitals. Anteroposterior and lateral radiographs of ulna and radius (including double joints) were examined. And the lesions were confirmed by elbow magnetic resonance imaging (MRI) or arthrography. Traditional RCL (N-line; center line along long axis of radial neck; S-line; Along longitudinal axis of radial shaft) and midpoint line of proximal-distal radial epiphysis (P-line) were drawn on each anteroposterior and lateral radiological films. The accuracy of RCL and P line in the diagnosis of Monteggia fracture was compared. **Results** When P-line was compared with the gold standard, the number of true positive cases was 78, the number of false positive cases 0, the number of true negative cases 16 and the number of false negative cases 6. The diagnostic coincidence rate of P line was 94% (94/100), the diagnostic omission rate 7.14% (6/84) and the misdiagnosis rate 0. When N-line was compared with the gold standard, the number of true positive ca-

ses was 82, the number of false positive cases 16, the number of true negative cases 0 and the number of false negative cases 2. The diagnostic coincidence rate of N-line was 82% (82/100), the diagnostic omission rate 2.38% (2/84) and the misdiagnostic rate 100.00% (16/16). When S-line was compared with the gold standard, the number of true positive cases was 54, the number of false positive cases 0, the number of true negative cases 16 and the number of false negative cases 30. The diagnostic coincidence rate of S line was 70% (70/100), diagnostic omission rate 35.71% (30/84) and misdiagnostic rate 0. Diagnostic Kappa value of P line was 0.806, N-line -0.037 and S line 0.365. **Conclusion** The value of P line is more reliable than N/S line in the initial radiographic diagnosis of Monteggia fracture.

**[Key words]** Traditional Radiocapitellar lines; Monteggia Fracture; Elbow Injury

**Fund program:** Hunan pediatric medical treatment alliance special scientific research funds (2021 hneky-ltB04)

DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202307046-014

肘关节骨折在儿童中较常见<sup>[1-2]</sup>。肘关节骨折通常采用传统 X 线片进行评估。然而,由于发育过程中存在未骨化的软骨及骨骺,评估儿童肘关节骨折时,对是否发生脱位往往较为困难,特别是低龄儿童桡骨小头脱位的诊断更为困难<sup>[3-4]</sup>。传统的桡骨肱骨小头线(radiocapitellar line, RCL)由 Storen 于 1959 年首次描述,RCL 是沿桡骨绘制的一条线,在正常肘部 X 线片上预计该线与桡骨小头相交<sup>[5-6]</sup>。在临床实践中,骨科及放射科医师都会对如何绘制 RCL 感到困惑。一些文献将 RCL 描述为与桡骨颈平行,而另一些文献则将其定义为与桡骨干纵轴线平行<sup>[6-8]</sup>。因此,应用 RCL 来评估儿童桡骨小头脱位存在不足。儿童孟氏骨折早期治疗效果良好,大多数情况下可恢复肘关节功能至正常或接近正常。然而临床中常常存在诊断延迟,以致需要进行重建手术,容易发生并发症,预后也不尽人意。

Wang 等<sup>[1]</sup>首先提出桡骨远、近端骺板中点的连线(P 线),并对 170 例正常儿童前臂的正位和侧位 X 线片进行研究。与 RCL 相比,P 线是最可靠的参考线,可用于儿童肘关节的 X 线片评估。但该研究仅仅在正常儿童 X 线片上演示,并没有在更多的孟氏骨折患儿中得到验证。因此,本研究拟对比分析 X 线片上 P 线和 RCL 线对于儿童孟氏骨折的诊断价值。

## 资料与方法

### 一、研究对象

本研究为回顾性研究,以常德市第一人民医院及湖南省儿童医院骨科于 2020 年 4 月至 2023 年 1 月接诊的可疑儿童孟氏骨折患儿为研究对象。病例纳入标准:①年龄 14 岁以下;②受伤时间 <2 周

的新鲜骨折;③初次就诊患儿。排除标准:①开放性骨折;②有前臂骨筋膜室综合征,需行急诊筋膜室切开减压的患儿;③存在威胁生命的严重疾病(如恶性肿瘤);④不能配合检查者。

### 二、研究方法

所有患儿均完善前臂正侧位 X 线片(包含双关节),对可疑的患儿完善肘关节 MRI 平扫或肘关节造影确诊(首选 MRI 确诊,对 10% 水合氯醛镇静下 MRI 检查不成功的患儿,则进入手术室行全身麻醉下肘关节造影术)。在每张正侧位 X 线片上画出传统的 RCL(沿桡骨颈长轴中心线,即 N 线;沿桡骨干纵轴线即 S 线)和桡骨远、近端骺板中点的连线(P 线),如图 1 所示。对比分析 RCL 和 P 线诊断孟氏骨折的准确率。

随机抽取 30 例确诊的患儿进行重复测量,所有 X 线片上 P、N、S 线均由同一名小儿骨科医师和同一名放射科医师分别进行重复测量,并评估两位医师所测得 P、N、S 线的一致性。

肘关节造影:采用肘关节外侧入路,造影剂用生理盐水按 1:1 稀释,于 C 型臂下定位注射器针头,确认进入肘关节腔,根据患儿年龄注入适量碘海醇(年龄小于 3 岁注射 1 mL,大于 3 岁注入 1.5 mL),活动肘关节,待造影剂在肘关节腔内均匀分布后,C 型臂透视确认桡骨头与桡骨小头的关系。

### 三、观察指标

以 MRI 或术中肘关节造影结果为金标准,比较 P 线和 RCL 的诊断符合率、灵敏度、特异度、误诊率与漏诊率。灵敏度 = 真阳性例数 / (真阳性 + 假阴性) 例数 × 100%, 特异度 = 真阴性例数 / (真阴性 + 假阳性) 例数 × 100%, 误诊率 = 假阳性例数 / (假阳性 + 真阴性) 例数 × 100%, 漏诊率 = 假阴性例数 / (真阳性 + 假阴性) 例数 × 100%, 诊断符合率 = (真

阳性 + 真阴性)例数/总例数  $\times 100\%$ 。

#### 四、统计学处理

采用 STATA 统计软件 (Version 17.0) 进行统计分析,将 3 种诊断方法 (P 线、N 线、S 线) 的诊断结果分别与肘关节 MRI 或肘关节造影结果进行比较,分别分析其一致性,计算出相应诊断方法的灵敏度、漏诊率、特异度、误诊率和诊断符合率。用 Kappa 值评价 P 线、N 线、S 线和金标准的检测结果一致性。随机抽取 30 例确诊患儿进行重复测量,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

### 结 果

2020 年 4 月至 2023 年 1 月共收集 100 例疑似孟氏骨折患儿,其中男 45 例,女 55 例。年龄为 1 岁至 12 岁,平均年龄  $(5.78 \pm 2.60)$  岁。经 MRI 或肘关节造影确诊孟氏骨折 84 例 (84/100, 84.0%), 其中 Bado 分型 I 型 31 例 (31/84, 36.90%), II 型 1 例 (1/84, 1.20%), III 型 52 例 (52/84, 61.90%), 见表 1。

P 线与金标准比较,真阳性为 78 例、假阳性为 0 例、真阴性为 16 例、假阴性为 6 例, P 线诊断儿童孟

氏骨折的符合率为 94% (94/100)、灵敏度为 92.86% (78/84)、漏诊率为 7.14% (6/84)、特异度为 100% (16/16)、误诊率为 0。N 线与金标准比较,真阳性为 82 例、假阳性为 16 例、真阴性为 0 例、假阴性为 2 例, N 线诊断孟氏骨折符合率为 82% (82/100)、灵敏度为 97.62% (82/84)、漏诊率为 2.38% (2/84)、特异度为 0、误诊率为 100% (16/16)。S 线与金标准比较,真阳性为 54 例、假阳性为 0 例、真阴性为 16 例、假阴性为 30 例, S 线诊断孟氏骨折符合率为 70% (70/100)、灵敏度为 64.29% (54/84)、漏诊率为 35.71% (30/84)、特异度为 100% (16/16)、误诊率为 0 (表 2)。

P 线、N 线、S 线诊断儿童孟氏骨折的符合率分别为 94% (94/100)、82% (82/100)、70% (70/100)。P 线诊断的 Kappa 值为 0.806, 提示该方法和金标准 (MRI 或肘关节造影) 用于诊断孟氏骨折高度一致。N 线诊断的 Kappa 值为 -0.037, 提示该方法和金标准用于诊断孟氏骨折时, 机遇所致的一致性大于实际观察结果的一致性; S 线诊断的 Kappa 值为 0.365, 提示该方法和金标准用于诊断孟氏骨折的一致性较差 (表 3)。

表 1 100 例疑似儿童孟氏骨折患儿基本信息 (例)

Table 1 Basic profiles of 100 children with suspected Monteggia fracture (n)

| 一般信息   | I 型             | II 型 | III 型           | IV 型 | 非孟氏骨折           |
|--------|-----------------|------|-----------------|------|-----------------|
| 性别     |                 |      |                 |      |                 |
| 男      | 12              | 0    | 28              | 0    | 5               |
| 女      | 19              | 1    | 24              | 0    | 11              |
| 年龄 (岁) | $6.29 \pm 1.97$ | 2    | $6.02 \pm 2.73$ | 0    | $4.25 \pm 2.72$ |
| 孟氏骨折   | 31              | 1    | 52              | 0    | 0               |
| P 线    |                 |      |                 |      |                 |
| +      | 29              | 0    | 49              | 0    | 0               |
| -      | 2               | 1    | 3               | 0    | 16              |
| N 线    |                 |      |                 |      |                 |
| +      | 30              | 1    | 51              | 0    | 16              |
| -      | 1               | 0    | 1               | 0    | 0               |
| S 线    |                 |      |                 |      |                 |
| +      | 23              | 0    | 31              | 0    | 0               |
| -      | 8               | 1    | 21              | 0    | 16              |

表 2 X 线片上 P 线、N 线、S 线诊断儿童孟氏骨折结果 (例)

Table 2 Comparison of overall evaluations of three groups of Monteggia fracture (n)

| 组别  | MRI 或肘关节造影后确诊 |    | 合计 |
|-----|---------------|----|----|
|     | +             | -  |    |
| P 线 |               |    |    |
| +   | 78            | 0  | 78 |
| -   | 6             | 16 | 22 |
| N 线 |               |    |    |
| +   | 82            | 16 | 98 |
| -   | 2             | 0  | 2  |
| S 线 |               |    |    |
| +   | 54            | 0  | 54 |
| -   | 30            | 16 | 46 |

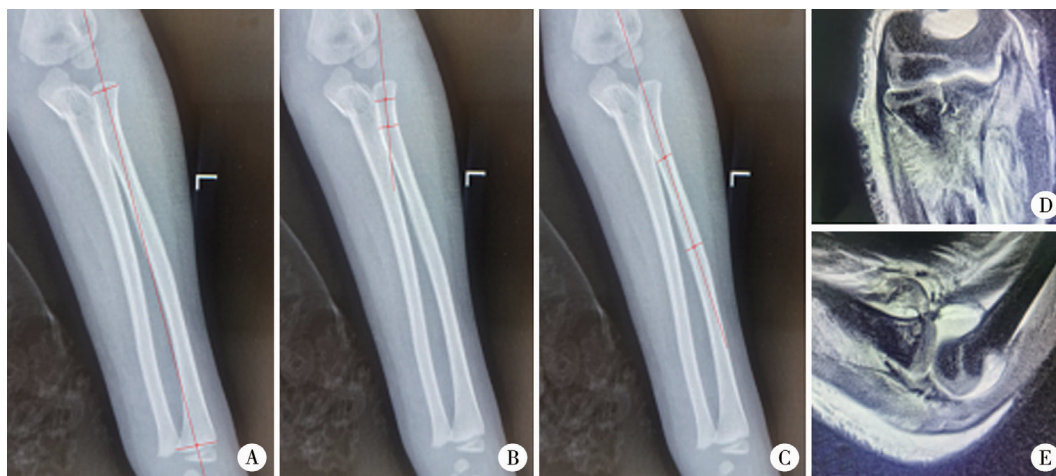
表 3 X 线片上 P 线、N 线、S 线诊断儿童孟氏骨折的符合率比较

Table 3 Comparing the coincidence rates of P/N/S line

| 组别  | 符合诊断 (例) | 不符合诊断 (例) | 合计 (例) | 诊断符合率 | Kappa 值 |
|-----|----------|-----------|--------|-------|---------|
| P 线 | 94       | 6         | 100    | 94%   | 0.806   |
| N 线 | 82       | 18        | 100    | 82%   | -0.037  |
| S 线 | 70       | 30        | 100    | 70%   | 0.365   |

30 例确诊患儿的重复测量一致性分析显示, P 线重复测量的一致性明显优于 N 线和 S 线 (表 4)。典型病例照片见图 1。





注 A 为 P 线, 桡骨远、近端骺板中点的连线; B 为 N 线, 沿桡骨颈长轴中心线; C 为 S 线, 沿桡骨干纵轴线; D 为 MRI 的冠状位表现; E 为 MRI 的矢状位片表现; N 线与桡骨小头相交, 但 P 线和 S 线与桡骨小头相交; MRI 提示桡腕关节在位, 无脱位

图 1 1 例 4 岁女性孟氏骨折患儿 X 线片及 MRI 片

Fig. 1 One 4-year-old girl

表 4 30 例确诊儿童孟氏骨折患者  
重复测量一致性结果

Table 4 Consistency of repeated measurements in 30 confirmed children of Monteggia fracture

| 组别  | 预期一致性  | Kappa 值 | 标准差   | Z 值   | P 值    |
|-----|--------|---------|-------|-------|--------|
| P 线 | 93.35% | 0.860   | 0.183 | 4.691 | <0.000 |
| N 线 | 96.67% | 0.000   | 0.000 | 0.000 | 0.500  |
| S 线 | 83.33% | 0.661   | 0.182 | 3.640 | <0.001 |

## 讨论

孟氏骨折最早由 Monteggia 提出, 并将其定义为尺骨骨折合并桡腕关节脱位和上尺桡骨关节脱位的复合损伤<sup>[9-10]</sup>。据统计, 肘部骨折占上肢骨折的 65%<sup>[11-12]</sup>。正确评估肘关节 X 线检查结果对于急诊医师、骨科医师和放射科医师都非常重要<sup>[1]</sup>。RCL 一直被推荐作为一种常用方法评估肘关节骨折, 尤其是在孟氏骨折的初步诊断中应用广泛; 1959 年 RCL (经过桡骨纵轴的直线) 被首次提出以来, 一直被认为无论肘关节屈曲、伸直或其他何种角度, RCL 必和桡骨小头中心相交, 如果此关系破坏则表明存在桡腕关节半脱位或脱位。但至今, 不同医师对于同一张 X 线片可能有不一样的测量方法, 其原因在于“经过桡骨纵轴的直线”尚缺乏标准定义。解剖上桡骨本身存在两个弯曲, 即旋转弓, 从而造成 RCL 经过桡骨时产生了桡骨颈与桡骨小头或桡骨干与桡骨小头的不同连线。2020 年重庆医科大学 Wang 等<sup>[1]</sup>对 170 例正常儿童 RCL 穿过桡骨小头区域以及 RCL 的选择方式进行了不同的探讨, 结果表明正常儿童中 RCL 只有 44.42% 的概率与桡骨小

头的中央 1/3 相交, 完全错过桡骨小头的比例达 14.26%。Fader 等<sup>[13]</sup>研究指出, 女童 10 岁和男童 11 岁之前, RCL 不会可靠地与桡骨小头的中间 1/3 相交; 对于骨骼发育不成熟的儿童, RCL 的应用存在一定的局限性, 必要时应结合先进的影像学检查才能确诊孟氏骨折。

Wang 等<sup>[1]</sup>研究指出, 在正位 X 线片上绘制 S 线的过程比绘制 N 线和 P 线要困难得多, 侧位 X 线片上的 S 线很容易画出, 因为肘关节侧位 X 线片上的桡骨颈有大约 5° 的角度, 在 X 线正位片上, 有 10°~15° 的角度。因此, 即使是同一个技术人员在不同的场合画出的 S 线, 也有很大的不同。本研究从 100 例患儿中随机抽取 30 例确诊为孟氏骨折的患儿进行重复测量, 对 P 线、N 线、S 线重复测量的一致性进行分析, 得出 S 线的一致性较差, 差异有统计学意义; N 线的一致性差异无统计学意义; P 线的一致性最佳, 差异有统计学意义 (表 4)。

儿童孟氏骨折为上肢骨折常见的损伤, 其发病率约为 4.9%; 虽然为常见损伤, 但其因为误诊、漏诊而转变为陈旧性孟氏骨折的概率达 16%~33%<sup>[2]</sup>。其原因在于: ①由于小儿骨骼组织的特殊性以及面对外力的反应与成人不同, 初步诊断时仅表现出尺骨近端的纵向劈裂、弓形弯曲、青枝骨折等, 甚至仅表现为皱褶状, 常常容易被忽略<sup>[3-4, 14-15]</sup>。②桡骨头骺的 2 次骨化中心在 3~6 岁才开始出现, 而在其未出现之前, 桡腕关系难以判断, X 线片难以确诊。③接诊医师只注意到尺骨或尺桡骨干的骨折, 忽略了对邻近关节的检查, 仅前臂骨折部为中心拍摄 X 线片, 邻近的肘关节没有

包含在内,导致不能发现脱位。因此,医师必须对每一位患儿进行仔细的体格检查,尤其是邻近关节,X线片的拍摄也必须包含肘关节和腕关节。如仍然难以确诊,则进一步的MRI或肘关节造影是必须的。这些检查费用相对昂贵,且需要镇静剂或麻醉状态下才能完成。即使是经验丰富的儿童骨科医师也面临着同样的困境<sup>[16]</sup>。

作者在临床工作中发现,P线可能有助于降低孟氏骨折初步诊断的漏诊及误诊率,进而增加早期诊断的准确率。本研究结果显示,N线的误诊率达100%(16/16),S线的漏诊率为35.71%(30/84),进一步验证了传统RCL在孟氏骨折初步诊断中的不足。P线对于孟氏骨折初步诊断的价值有明显优势,P线漏诊率为7.14%(6/84),明显低于S线的漏诊率35.71%(30/84),P线误诊率为0,明显低于N线的误诊率100%(16/16)。P、N、S线分别与金标准作一致性对比分析中发现,P线诊断的Kappa值(0.806)更接近1(表3),因此,本研究认为P线和金标准比较,其诊断价值更接近于金标准。

本研究初步证明了在肘关节损伤中,P线的诊断价值较N线和S线均更可靠。使用该参考线可明显提高儿童孟氏骨折的诊断符合率,降低MRI或肘关节造影检查率,进一步降低患儿的家庭经济负担。但本研究非多中心研究,后续还需开展更大样本量和多中心研究去验证。

**利益冲突** 所有作者声明不存在利益冲突

**作者贡献声明** 周义军、杨戈、梅海波负责研究的设计、实施和起草文章;周义军、孙观文、杨戈负责病例数据的收集及分析;柏晓安、李长虹负责对文章知识性内容的审阅

## 参 考 文 献

- [1] Wang C, Su YX. An alternative to the traditional radiocapitellar line for pediatric forearm radiograph assessment in monteggia fracture[J]. J Pediatr Orthop, 2020, 40(3): e216-e221. DOI: 10.1097/BPO.0000000000001434.
- [2] Little KJ. Elbow fractures and dislocations[J]. Orthop Clin North Am, 2014, 45(3): 327-340. DOI: 10.1016/j.ocl.2014.03.004.
- [3] David-West KS, Wilson NIL, Sherlock DA, et al. Missed Monteggia injuries[J]. Injury, 2005, 36(10): 1206-1209. DOI: 10.1016/j.injury.2004.12.033.
- [4] Rahbek O, Deutch SR, Kold S, et al. Long-term outcome after ulnar osteotomy for missed Monteggia fracture dislocation in children[J]. J Child Orthop, 2011, 5(6): 449-457. DOI: 10.1007/s11832-011-0372-0.
- [5] Baydar M, Öztürk K, Orman O, et al. Use of corrective ulnar osteotomy and radial head relocation into preserved annular ligament in the treatment of radiocapitellar instability secondary to pediatric chronic monteggia fracture-dislocation[J]. J Hand Surg Am, 2022, 47(5): 481.e1-481.e9. DOI: 10.1016/j.jhsa.2021.05.025.
- [6] 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.
- [7] Li SC, Xiong Z, Qiu X, et al. Clinical characteristics and research advances of surgery for aged Monteggia fracture in children[J]. J Clin Ped Sur, 2019, 18(11): 911-915. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2019.11.004.
- [8] Ramirez RN, Ryan DD, Williams J, et al. A line drawn along the radial shaft misses the capitellum in 16% of radiographs of normal elbows[J]. J Pediatr Orthop, 2014, 34(8): 763-767. DOI: 10.1097/BPO.0000000000000199.
- [9] Xu LJ, Ye WS, Li HB, et al. Monteggia equivalent lesion in children: a narrative review[J]. World J Pediatr Surg, 2021, 4(3): e000283. DOI: 10.1136/wjps-2021-000283.
- [10] Shah AS, Waters PM. Monteggia fracture-dislocation in children[M]//Flynn JM, Skaggs DL, Waters PM. Rockwood and Wilkins' Fractures in Children. Edition VIII. Philadelphia: Wolters Kluwer Health, 2015: 1455.
- [11] Babb A, Carlson WO. Monteggia fractures: beware! [J]. SDJ Med, 2005, 58(7): 283-285.
- [12] Flynn JM, Skaggs DL, Waters PM. Rockwood and Wilkins' fractures in children[M]. Edition VIII. Philadelphia: Wolters Kluwer Health, 2015: 565.
- [13] Bayomy AF, Shim SS, Padaki AS, et al. Combined supracondylar humerus fracture, monteggia injury, and radial/ulnar shaft fractures in a 3-year-old child[J]. Orthopedics, 2022, 45(2): e107-e109. DOI: 10.3928/01477447-20211227-02.
- [14] Fader LM, Laor T, Eismann EA, et al. Eccentric capitellar ossification limits the utility of the radiocapitellar line in young children[J]. J Pediatr Orthop, 2016, 36(2): 161-166. DOI: 10.1097/BPO.0000000000000426.
- [15] Ramponi DR. Monteggia fracture-dislocation[J]. Adv Emerg Nurs J, 2022, 44(1): 29-33. DOI: 10.1097/TME.000000000000089.
- [16] 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.
- [17] Zhao ZQ, Liu WL. Current status of surgical timing and approaches for aged Monteggia fracture in children[J]. J Clin Ped Sur, 2019, 18(11): 906-910. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2019.11.003.
- [18] Badre A, Axford DT, Padmore CE, et al. Effect of ulnar angulation and soft tissue sectioning on radial head stability in anterior Monteggia injuries: an in vitro biomechanical study[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2020, 29(6): 1249-1258. DOI: 10.1016/j.jse.2019.10.025.

(收稿日期:2022-07-24)

**本文引用格式:**周义军,杨戈,柏晓安,等. 桡骨远端端板中点连线与传统桡骨肱骨小头线诊断儿童孟氏骨折的对比研究[J]. 临床小儿外科杂志, 2023, 22(8): 773-777. DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202307046-014.

**Citing this article as:** Zhou YJ, Yang G, Bai XA, et al. Comparative study of midpoint line of proximal-distal epiphyseal of radius and traditional radiocapitellar in diagnosis of Monteggia's fracture in children[J]. J Clin Ped Sur, 2023, 22(8): 773-777. DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202307046-014.