

· 临床论著 ·

顺行与逆行弹性髓内钉固定儿童桡骨远端干骺区骨折比较

付国勇, 李雪城, 姜坤, 冯文玉, 耿磊, 郑步峰*

(滨州医学院附属医院, 山东滨州 256603)

摘要: [目的] 比较顺、逆行弹性髓内钉治疗儿童桡骨远端干骺区骨折的疗效。[方法] 回顾性分析 2018 年 2 月—2023 年 2 月本科采用髓内钉固定桡骨远端干骺区骨折的 40 例患儿的临床资料。根据医患沟通结果, 20 例采用顺行弹性髓内钉治疗, 20 例采用逆行弹性髓内钉治疗。比较两组围手术期、随访和影像资料。[结果] 两组患者均顺利完成手术。顺行组手术时间 $[(41.6 \pm 2.3) \text{ min vs } (50.8 \pm 3.8) \text{ min}, P < 0.001]$ 、术中透视次数 $[(11.0 \pm 1.8) \text{ 次 vs } (12.5 \pm 1.3) \text{ 次}, P = 0.011]$ 、术中失血量 $[(4.2 \pm 0.8) \text{ mL vs } (5.1 \pm 0.7) \text{ mL}, P = 0.002]$ 显著优于逆行组。随访时间平均 (14.5 ± 1.1) 个月, 与术后 3 个月相比, 末次随访时顺行组 Gartland-Werley 评分无显著变化 ($P < 0.05$), 逆行组的 Gartland-Werley 评分显著减少 ($P < 0.05$), 两组腕伸-屈 ROM、尺偏-桡偏 ROM、旋前-旋后 ROM 均显著增加 ($P < 0.05$)。顺行组术后 3 个月 Gartland-Werley 评分 $[(1.0 \pm 1.0) \text{ vs } (1.7 \pm 1.1), P = 0.038]$ 显著优于逆行组。影像方面, 顺行组骨折复位质量 [例, 优/良/差, $(16/4/0) \text{ vs } (10/5/5), P = 0.039]$ 及骨折影像愈合时间 [例, $<4 \text{ 周}/4 \sim 6 \text{ 周}/\geq 6 \text{ 周}, (5/12/3) \text{ vs } (3/10/7), P = 0.013]$ 均显著优于逆行组。[结论] 顺、逆行弹性髓内钉治疗儿童桡骨远端干骺区骨折均可取得良好的疗效, 顺行弹性髓内钉临床效果优于逆行弹性髓内钉。

关键词: 儿童, 桡骨远端骨折, 弹性髓内钉

中图分类号: R683.41

文献标志码: A

文章编号: 1005-8478 (2025) 07-0591-06

Anterograde elastic intramedullary nailing versus retrograde counterpart for distal radius metaphyseal fractures in children // FU Guo-yong, LI Xue-cheng, JIANG Kun, FENG Wen-yu, GENG Lei, ZHENG Bu-feng. Affiliated Hospital, Binzhou Medical College, Binzhou, Shandong 256603, China

Abstract: [Objective] To compare the clinical efficacy of anterograde elastic intramedullary nailing versus and retrograde counterpart for distal radius metaphyseal fractures in children. [Methods] A retrospective analysis was performed on 40 children who had distal radius metaphyseal fractures fixed with elastic intramedullary nails from February 2018 to February 2023. According to doctor-patient communication, 20 patients were treated with anterograde elastic intramedullary nailing (AEIN), while other 20 patients were with retrograde elastic intramedullary nailing (REIN). The perioperative, follow-up and imaging data of the two groups were compared. [Results] All children in both groups had operation performed successfully. The AEIN group proved significantly superior to the REIN group in terms of operation time $[(41.6 \pm 2.3) \text{ min vs } (50.8 \pm 3.8) \text{ min}, P < 0.001]$, intraoperative fluoroscopy times $[(11.0 \pm 1.8) \text{ times vs } (12.5 \pm 1.3) \text{ times}, P = 0.011]$ and intraoperative blood loss $[(4.2 \pm 0.8) \text{ mL vs } (5.1 \pm 0.7) \text{ mL}, P = 0.002]$. The mean follow-up time was of (14.5 ± 1.1) months. Compared with that 3 months after surgery, the Gartland-Werley score in the AEIN group had no significant change at the last follow-up ($P < 0.05$), while which in the REIN group was significantly decreased ($P < 0.05$). Wrist extension-flexion ROM, ulnar-radial ROM and pronation-supination ROM were significantly increased in both groups over time ($P < 0.05$). The AEIN group was significantly better than the REIN group in Gartland-Werley score $[(1.0 \pm 1.0) \text{ vs } (1.7 \pm 1.1), P = 0.038]$ 3 months after surgery. As for images, the AEIN group was also significantly better than the REIN group in terms of fracture reduction quality [excellent/good/bad, $(16/4/0) \text{ vs } (10/5/5), P = 0.039]$ and fracture healing time on imaging [$<4 \text{ weeks}/4 \sim 6 \text{ weeks}/\geq 6 \text{ weeks}, (5/12/3) \text{ vs } (3/10/7), P = 0.013]$. [Conclusion] Both anterograde and retrograde elastic intramedullary nails do achieve good clinical consequence for distal radius metaphyseal fractures in children. By comparison, the anterograde elastic intramedullary nailing is superior to the retrograde elastic intramedullary nailing.

Key words: children, distal radius fracture, elastic intramedullary nail

前臂骨折是儿童最易发生的骨折之一, 约占儿童骨折的 3%~5%, 并且呈逐年增长的趋势^[1, 2]。由于

儿童丰富的骨膜和较强骨骼生长重塑的潜力, 大多数骨折通过保守治疗可以取得很好的治疗效果^[3]。对于

DOI:10.20184/j.cnki.issn1005-8478.110225

作者简介: 付国勇, 主治医师, 研究方向: 骨科, (电话)0543-3258572, (电子信箱) 464202890@qq.com

* 通信作者: 郑步峰, (电话)0543-3258572, (电子信箱)594531510@qq.com

需要手术治疗的患儿，桡骨干和桡骨远端干骺区骨折，一般采用逆行髓内钉或克氏针交叉固定的手术方式^[4, 5]。然而桡骨远端干骺区骨折采用这两种手术方式，手术难度大，易出现反复操作或复位丢失的风险。为了解决这种问题，本团队通过前臂中上段桡外侧“安全三角”区域，即桡侧腕长深肌、桡侧腕短深肌、旋后肌下方为弹性髓内钉的进针点，采用顺行弹性髓内钉治疗儿童桡骨远端干骺区骨折。本文就本院 2018 年 2 月—2023 年 2 月开展的顺、逆行弹性髓内钉治疗儿童桡骨远端干骺区骨折的疗效进行回顾性对照研究，以为临床治疗提供参考。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

纳入标准：(1) 年龄 6~14 岁；(2) 符合桡骨远端干骺区骨折，符合 Lieber 等^[6]定义标准；(3) 闭合性骨折，经手法复位后骨折断端仍移位明显^[7]；(4) 无神经、血管损伤，不合并其他系统损伤^[8]。

排除标准：(1) 非手术治疗对位对线良好者^[9]；(2) 粉碎性骨折、病理性骨折或存在神经血管损伤；(3) 凝血功能异常、心肺功能异常等不能耐受手术者；(4) 存在全身代谢性疾病者；(5) 长期服用糖皮质激素者。

1.2 一般资料

回顾性分析 2018 年 2 月—2023 年 2 月本科收治的儿童桡骨远端干骺区骨折患者的临床资料，其中 40 例患者符合上述标准，纳入本研究。根据医患沟通结果，将患者分为顺行组 20 例和逆行组 20 例，两组患者术前一般资料见表 1。两组年龄、性别构成、BMI、损伤至手术时间、侧别、OTA 骨折类型的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。本研究通过医院伦理管理委员会审批，患者家属均签署知情同意书。

表 1. 两组患者术前一般资料比较 Table 1. Comparison of preoperative general data between the two groups			
指标	顺行组 (n=20)	逆行组 (n=20)	P 值
年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	9.2 $\pm$ 2.2	9.7 $\pm$ 2.1	0.507
性别 (例, 男/女)	14/6	12/8	0.433
BMI (kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	21.2 $\pm$ 1.8	21.5 $\pm$ 1.7	0.594
损伤至手术时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	3.5 $\pm$ 1.2	3.5 $\pm$ 1.1	0.405
侧别 (例, 左/右)	9/11	7/13	0.519
OTA 骨折类型 (例, A2/A3)	15/5	17/3	0.261

1.3 手术方法

所有患者均在全麻下进行，取仰卧位，患肢外展置于手术台上。采用 C 形臂 X 线机透视定位骨折断端，行骨折闭合手法复位，手法复位不成功则行克氏针撬拨复位。

顺行组：将弹性钉预弯为长弧形，C 形臂 X 线机透视定位桡骨近端桡侧约 1/3 平面，以桡侧腕长深肌、桡侧腕短深肌与旋后肌之间为进针点，行约 1 cm 皮肤切口，分离肌间隙显露桡骨桡侧面，电钻克氏针先垂直固定进针，后用开口锥以 $<45^\circ$ 角度扩口。弹性钉置入髓腔，通过骨折线后调整弹性钉钉头着壁点，获得弹性钉支撑点。透视复位满意后，剪断弹性钉，保留 0.5 cm 钉尾于皮质外，依次缝合切口，无菌辅料包扎，行长臂石膏夹板固定。

逆行组：将弹性钉预弯为长弧形，C 形臂 X 线机透视定位桡骨远端进钉点，在桡骨 Lister 结节外侧作长约 1 cm 切口，注意保护桡神经浅支，分离桡侧腕长、短伸肌腱与拇长伸肌腱，显露桡骨，开口器倾斜 $<45^\circ$ 开口。弹性钉顺利进入髓腔，透视确认通过骨折断端后到达桡骨颈。再次透视复位满意后，剪断弹性钉，保留 0.5 cm 钉尾于皮质外。依次缝合切口，无菌辅料包扎，行长臂石膏夹板固定。

两组术后常规换药 1 次，术后 3 d 行长臂管型石膏固定。术后 1、4、6、8 周及 3、6 个月分别拍摄尺桡骨正侧位 X 线片，6~8 周后拆除管型石膏，开始指导患者功能锻炼。

1.4 评价指标

记录两组患者围手术期指标，包括手术时间、切口长度、术中透视次数、术中失血量、住院时间。记录早期并发症，包括切口感染、虎口区麻木等，采用完全负重活动时间、Gartland-Werley 腕关节功能评分^[10]、腕关节伸-屈活动度 (range of motion, ROM)、尺偏-桡偏 ROM、旋前-旋后 ROM 评价临床效果。行影像检查，评估骨折复位质量：优为解剖复位；良为骨折侧方移位 <3 mm，无成角或旋转移位；差为骨折侧方移位 ≥ 3 mm，伴成角或旋转移位。

1.5 统计学方法

采用 SPSS 25.0 软件进行统计学分析。计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示，资料呈正态分布时，两组间比较采用独立样本 t 检验；组内时间点比较行配对 T 检验；资料呈非正态分布时，采用秩和检验。计数资料采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验。等级资料两组比较采用 Mann-whitney U 检验，组内比较采用多个相关资料的 Friedman 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 围手术期资料

两组患者均顺利完成手术，手术过程中，两组均无神经、血管损伤等并发症。两组围手术期资料详见表 2。顺行组手术时间、术中透视次数、术中失血量均显著优于逆行组 ($P<0.05$)；两组切口长度、住院时间的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。顺行组出现 1 例术后高热，经综合判断考虑病毒感染，经抗感染、抗病毒治疗，2 d 后高热消退；逆行组 2 例术后出现患肢远端肿胀伴疼痛明显，给予对症治疗，2 d 后症状基本消失，1 例出现虎口区麻木症状。

2.2 随访结果

两组共失访 1 例，随访率 97.5%。随访时间 14~16 个月，平均 (14.5 ± 1.1) 个月。两组患者随访结果见表 3，两组完全负重活动时间的差异无统计学意义 ($P>0.05$)，与术后 3 个月相比，末次随访时顺行组 Gartland-Werley 评分无显著变化 ($P<0.05$)，逆行组

的 Gartland-Werley 评分显著减少 ($P<0.05$)，两组腕伸-屈 ROM、尺偏-桡偏 ROM、旋前-旋后 ROM 均显著增加 ($P<0.05$)，顺行组术后 3 个月 Gartland-Werley 评分显著优于逆行组 ($P<0.05$)，末次随访两组 Gartland-Werley 评分的差异无统计学意义 ($P>0.05$)。相应时间点，两组腕伸-屈 ROM、尺偏-桡偏 ROM、旋前-旋后 ROM 的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。术后随访过程中，逆行组 1 例出现皮肤刺激症状，考虑钉尾刺激，内固定取出后，症状消失，1 例出现虎口区麻木症状，随访 4 周后，症状完全消失。末次随访时，两组患者均恢复良好。

表 2. 两组患者围手术期资料比较 Table 2. Comparison of peroperative data between the two groups			
指标	顺行组 (n=20)	逆行组 (n=20)	P 值
手术时间 (min, $\bar{x}\pm s$)	41.6 $\pm$ 2.3	50.8 $\pm$ 3.8	<0.001
切口总长度 (cm, $\bar{x}\pm s$)	1.3 $\pm$ 1.6	1.3 $\pm$ 1.7	0.766
术中透视次数 (次, $\bar{x}\pm s$)	11.0 $\pm$ 1.8	12.5 $\pm$ 1.3	0.011
术中失血量 (mL, $\bar{x}\pm s$)	4.2 $\pm$ 0.8	5.1 $\pm$ 0.7	0.002
住院时间 (d, $\bar{x}\pm s$)	5.5 $\pm$ 1.0	5.1 $\pm$ 1.1	0.297

表 3. 两组患者随访资料 ($\bar{x}\pm s$) 与比较 Table 3. Comparison of follow-up data between the two groups ($\bar{x}\pm s$)				
指标	时间点	顺行组 (n=20)	逆行组 (n=20)	P 值
完全负重活动时间 (d)		69.5 $\pm$ 7.2	72.3 $\pm$ 6.7	0.202
Gartland-Werley 评分 (分)	术后 3 个月	1.0 $\pm$ 1.0	1.7 $\pm$ 1.1	0.038
	末次随访	0.6 $\pm$ 0.1	0.6 $\pm$ 0.2	0.335
	P 值	0.066	<0.001	
伸-屈 ROM (°)	术后 3 个月	107.2 $\pm$ 7.6	108.0 $\pm$ 6.9	0.318
	末次随访	117.4 $\pm$ 6.5	116.5 $\pm$ 7.0	0.114
	P 值	<0.001	<0.001	
尺偏-桡偏 ROM (°)	术后 3 个月	61.9 $\pm$ 3.9	61.2 $\pm$ 4.1	0.610
	末次随访	65.1 $\pm$ 3.2	64.8 $\pm$ 2.9	0.795
	P 值	<0.001	<0.001	
旋前-旋后 ROM (°)	术后 3 个月	69.1 $\pm$ 3.3	68.2 $\pm$ 3.2	0.501
	末次随访	76.5 $\pm$ 2.4	76.3 $\pm$ 3.2	0.865
	P 值	<0.001	<0.001	

2.3 影像评估

两组患者影像评估结果见表 4。顺行组骨折复位质量及骨折影像愈合时间均显著优于逆行组 ($P<0.05$)。典型病例见图 1, 2。

3 讨 论

儿童前臂远端骨折在儿童骨折中较常见，约占 20.3%~33%^[11, 12]，虽然具有良好的塑形潜力，但错

位严重的骨折，还需要通过手术矫正。弹性髓内钉具有使用方便、解剖明确、创伤小、安全性高等优点，同时由于其生物力学特性，达到了弯曲、轴向、平移和旋转的稳定性，成为治疗前臂骨折首选的手术方式^[13, 14]。逆行弹性髓内钉已经广泛应用于桡骨远端干骺区骨折的治疗，然而由于弹性髓内钉的三点固定，弹性钉自桡骨远端进针，存在一定的技术难度，容易造成骨折错位及反复穿针，由此 Du 等^[15]提出了一种新的治疗方式，经桡骨颈采用顺行穿针的方式

治疗桡骨远端移行区骨折。然而，由于桡骨颈区解剖复杂，容易造成神经损伤和钉尾对局部结构的刺激。杜智军等^[16]采用桡骨干为进针点，即肱桡肌和桡侧腕长伸肌间隙为进针点治疗桡骨远端移行区骨折。本研究结合杜智军等^[16]的手术方式，采用桡侧腕长深肌、桡侧腕短深肌、旋后肌下方外侧为进针点，由于桡骨皮质骨骨质比较硬，尽量避免直接用开口锥钻孔，这是因为：（1）开口锥钻孔的难度比较大，耗费时间长；（2）容易出现桡骨干劈裂，造成术中医源性骨折。采用电钻提前钻孔，然后用开口锥倾斜 $<45^{\circ}$ 方式扩口，同时弹性钉前端预制成 C 形，便于弹性钉能够顺利进入骨髓腔。

表 4. 两组患者影像资料比较			
Table 4. Comparison of imaging data between the two groups			
指标	顺行组 (n=20)	逆行组 (n=20)	P 值
骨折复位质量 [例 (%)]			0.039
优	16 (80.0)	10 (50.0)	
良	4 (20.0)	5 (25.0)	
差	0 (0)	5 (25.0)	
骨折影像愈合时间 [例 (%)]			0.013
<4 周	5 (25.0)	3 (15.0)	
4~6 周	12 (60.0)	10 (55.5)	
≥ 6 周	3 (15.0)	7 (30)	

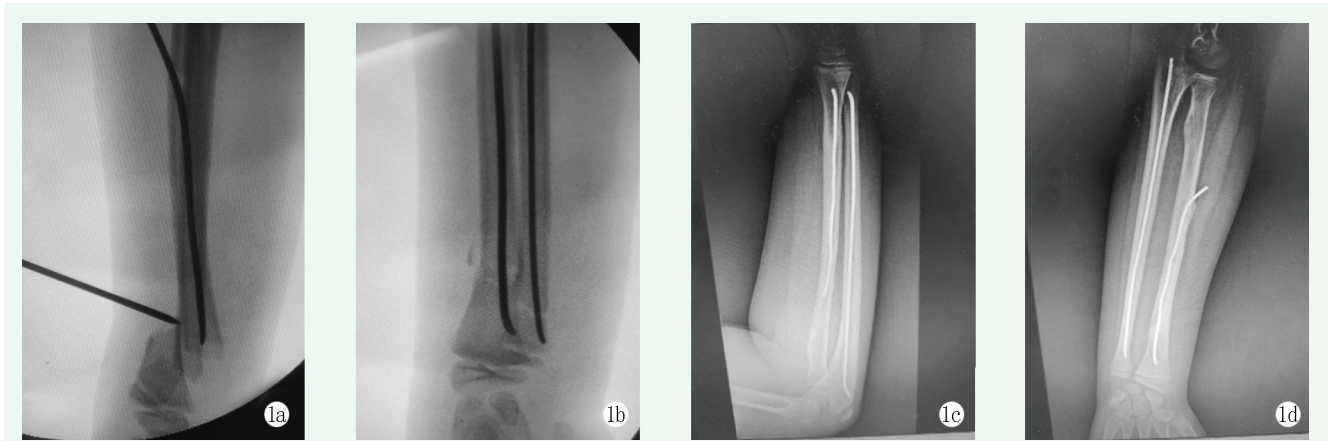


图 1. 患者男性，11 岁。1a：术中手法复位失败，采用术中克氏针撬拨复位，顺行弹性钉固定；1b：术后侧位 X 线片示骨折对位对线良好；1c，1d：术后 3 个月正侧位 X 线片示骨折线模糊，骨折对位对线良好。

Figure 1. A 11-years-old boy. 1a: As intraoperative manual reduction failed, the intraoperative prying reduction with Kirschner wire was conducted, followed by antegrade elastic intramedullary nail fixation; 1b: Postoperative lateral X-ray film showed good alignment of fracture sites; 1c, 1d: Anteroposterior and lateral radiographs 3 months after surgery showed blurred fracture lines with good fracture alignment.

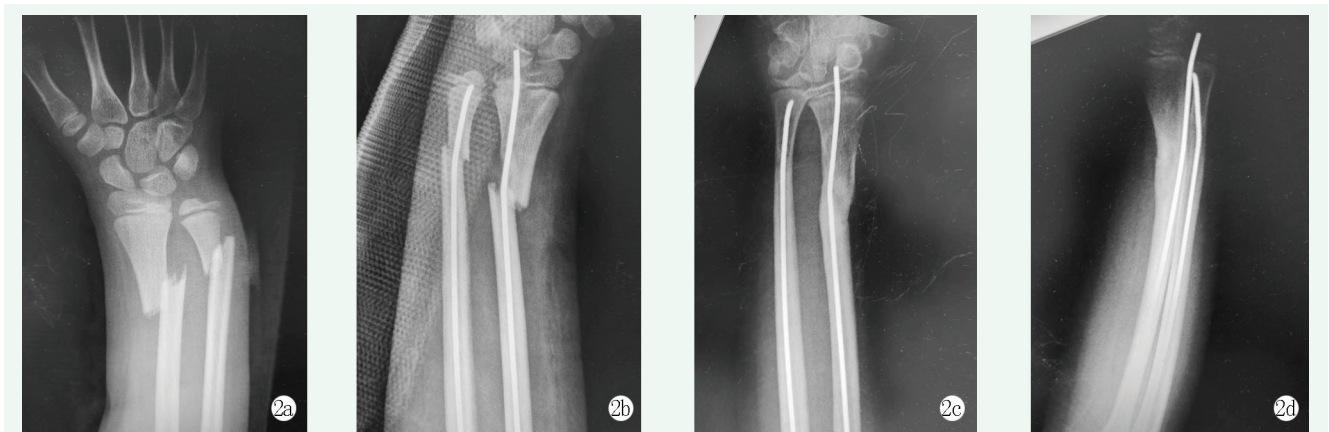


图 2. 患者男性，12 岁。2a：术前正位 X 线片示尺桡骨远端骨折错位明显；2b：逆行髓内钉固定后正位 X 线片示骨折对位差、对线尚可；2c，2d：术后 3 个月正侧位 X 线片示骨折线模糊，骨折自我塑形良好。

Figure 2. A 12-year-old boy. 2a: Preoperative anteroposterior X ray showed obvious displacement of distal ulnar and radius fractures; 2b: After retrograde intramedullary nail fixation, the anteroposterior (AP) X-ray showed poor fracture alignment; 2c, 2d: AP and lateral X rays 3 months after surgery showed blurred fracture lines with proper alignment remodeling.

本研究顺行弹性钉组在手术时间、术中透视次数、术中出血量及术后腕关节功能恢复方面优于逆行

弹性钉，笔者认为顺行弹性钉进针方式较为容易，并且离骨折断端较远，弹性钉进入髓腔较为顺利，同时

进入骨折断端比较容易,从而减少了操作时间和透视次数,有利于后期腕关节功能的恢复。然而由于骨折远端为松质骨,髓腔不明显,也提供了骨折的稳定性,同时在穿针时注意尽量不穿入骨髓,减少潜在并发症的风险。儿童骨折对移位和成角具有良好的塑形能力,且年龄越小,塑形能力越强^[17], Greig等^[18]认为,当患儿具有2年以上的生长潜力时,儿童前臂远端骨折的矢状位允许最高到15°的成角,冠状位可达到10°的成角^[19],然而旋转成角需要纠正^[20]。本研究中两种手术方式都不能达到解剖复位,都存在轻度移位以及冠状位和矢状位的成角,通过术后有效的管型石膏固定,在后期随访中,移位和成角均得以纠正。术后6周拆除管型石膏行康复功能锻炼,均取得良好的效果。

本研究中顺、逆行弹性髓内钉治疗儿童桡骨远端干骺区骨折均可取得良好的效果,顺行弹性髓内钉在手术时间、术中透视次数及腕关节功能恢复方面优于逆行弹性钉,同时顺行弹性钉具有学习曲线短、易于操作的优势,但由于统计数量较少且随访时间较短,结果可能存在偏差。

利益冲突声明 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 付国勇: 酝酿和设计实验、实施研究、数据采集及分析和解释、起草文章、统计分析; 李雪城: 数据采集及分析和解释、统计分析; 姜坤、冯文玉、耿磊: 数据采集及分析和解释; 郑步峰: 数据采集及分析和解释、文章审阅、指导

参考文献

- [1] Jain S, Mohanachandran J, Mohan R. Outcomes and complications of Titanium elastic nailing for forearm bones fracture in children: our experience in a district general hospital in the United Kingdom [J]. *Acta Orthop Belg*, 2023, 89 (3): 539–546. DOI: 10.52628/89.3.12032.
- [2] Guzel I. Comparison of four surgical methods for pediatric forearm double diaphyseal fractures: a retrospective analysis [J]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2023, 27 (19): 9058–9066. DOI: 10.26355/eurrev_202310_33931.
- [3] 胡文峰, 李天友. 儿童桡骨远端干骺交界区骨折的诊疗进展 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2023, 31 (20): 1875–1879. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2023.20.10.
Hu WF, Li TY. Progress in diagnosis and treatment of distal radius diaphyseal fractures in children [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2023, 31 (20): 1875–1879. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2023.20.10.
- [4] Truntzer J, Vopat ML, Kane PM, et al. Forearm diaphyseal fractures in the adolescent population: treatment and management [J]. *Eur J Orthop Surg Traumatol*, 2015, 25 (2): 201–209. DOI: 10.1007/s00590-014-1489-x.
- [5] 卡索, 关志明, 刘成. 桡骨交叉针内固定治疗儿童尺桡骨远端不稳定骨折 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2000, 7 (5): 506. DOI: 10.3969/j.issn.1005-8478.2000.05.040.
Ka S, Gan ZM, Liu ZM. Two cross nails internal fixation of radius treating for displacement fracture of distal both-bone forearm in children [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2000, 7 (5): 506. DOI: 10.3969/j.issn.1005-8478.2000.05.040.
- [6] Lieber J, Schmid E, Schmittenbecher PP. Unstable diaphyseal forearm fractures: transepiphyseal intramedullary Kirschner-wire fixation as a treatment option in children [J]. *Eur J Pediatr Surg*, 2010, 20 (6): 395–398. DOI: 10.1055/s-0030-1262843.
- [7] Du SH, Feng YZ, Huang YX, et al. Comparison of pediatric forearm fracture fixation between single- and double-elastic stable intramedullary nailing [J]. *Am J Ther*, 2016, 23 (3): e730–e736. DOI: 10.1097/MJT.0000000000000031.
- [8] Zeybek H, Akti S. Comparison of three different surgical fixation techniques in pediatric forearm double fractures [J]. *Cureus*, 2021, 13 (8): e16931. DOI: 10.7759/cureus.16931.
- [9] 孙炜俊, 汤海峰, 田康勇, 等. 超声引导闭合复位外固定治疗儿童桡骨远端骨折 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2022, 30 (24): 2218–2222. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.24.03.
Sun WJ, Tang HF, Tian KY, et al. Ultrasound-guided closed reduction and external fixation for distal radius fractures in children [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2022, 30 (24): 2218–2222. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.24.03.
- [10] Ipaktchi K, Livermore M, Lyons C, et al. Current concepts in the treatment of distal radial fractures [J]. *Orthopedics*, 2013, 36 (10): 778–784. DOI: 10.3928/01477447-20130920-07.
- [11] Rai P, Haque A, Abraham A. A systematic review of displaced paediatric distal radius fracture management: Plaster cast versus Kirschner wiring [J]. *J Clin Orthop Trauma*, 2020, 11 (2): 275–280. DOI: 10.1016/j.jcot.2019.03.021.
- [12] Mamoowala N, Johnson NA, Dias JJ. Trends in paediatric distal radius fractures: an eight-year review from a large UK trauma unit [J]. *Ann R Coll Surg Engl*, 2019, 101 (4): 297–303. DOI: 10.1308/resann.2019.0023.
- [13] Zions LE, Zalavras CG, Gerhardt MB. Closed treatment of displaced diaphyseal both-bone forearm fractures in older children and adolescents [J]. *J Pediatr Orthop*, 2005, 25 (4): 507–512. DOI: 10.1097/01.bpo.0000158005.53671.c4.
- [14] Patel A, Li L, Anand A. Systematic review: functional outcomes and complications of intramedullary nailing versus plate fixation for both-bone diaphyseal forearm fractures in children [J]. *Injury*, 2014, 45 (8): 1135–1143. DOI: 10.1016/j.injury.2014.04.020.
- [15] Du M, Han J. Antegrade elastic stable intramedullary nail fixation for paediatric distal radius diaphyseal metaphyseal junction fractures: A new operative approach [J]. *Injury*, 2019, 50 (2): 598–601. DOI: 10.1016/j.injury.2019.01.001.
- [16] 杜智军, 陆士姣, 张友波. 弹性髓内针顺行固定治疗儿童桡骨远端干骺端移行部骨折 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2017, 25 (24): 2290–2293. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2017.24.19.

Du ZJ, Lu SJ, Zhang YB. Elastic intramedullary needle anterograde fixation for the treatment of pediatric radius distal metaphyseal transitional fracture [J]. Orthopedic Journal of China, 2017, 25 (24): 2290–2293. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2017.24.19.

[17] Pannu GS, Herman M. Distal radius-ulna fractures in children [J]. Orthop Clin North Am, 2015, 46 (2): 235–248. DOI: 10.1016/j.ocl.2014.11.003.

[18] Greig D, Silva M. Management of distal radius fractures in adolescent patients [J]. J Pediatr Orthop, 2021, 41 (Suppl 1): S1–S5. DOI: 10.1097/BPO.0000000000001778.

[19] Colaris J, Reijman M, Allema JH, et al. Angular malalignment as cause of limitation of forearm rotation: an analysis of prospectively collected data of both-bone forearm fractures in children [J]. Injury, 2014, 45 (6): 955–959. DOI: 10.1016/j.injury.2014.02.016.

[20] Price CT, Scott DS, Kurzner ME, et al. Malunited forearm fractures in children [J]. J Pediatr Orthop, 1990, 10 (6): 705–712. DOI: 10.1097/01241398-199011000-00001.

(收稿: 2024-03-21 修回: 2024-10-18)
(同行评议专家: 崔立华, 孙国锋)
(本文编辑: 郭秀婷)

读者 · 作者 · 编者

本刊提醒作者严防各种形式诈骗的公告

近期，骗子又出新花样，以主管编辑或杂志社编辑（如：主管编辑黄思敏、邢静静编辑、雷老师等）的名义，冒充我刊主编或编辑，以传送检索报告及电子全文等理由，通过电子邮件或短信要求本刊作者添加其个人微信（加微信后，以主办学术会议需要发邀约、征集稿件等理由，要求将其拉入相关的群中），其实际目的是从事稿件、专著挂名售卖等非法活动，此行为严重损害了学术界的形象，严重扰乱了广大读者、作者的正常工作，损害了编辑部的合法权益。

科研诚信是科技创新的基石，学术不端行为不仅背离科学的精神，更严重损害了学术环境的整体生态，最终将损害受骗者的根本权益，敬请广大作者、读者坚决抵制此类行为。在此，我们提醒广大读者、作者：

（1）本刊工作人员不会以邮件或短信的形式通知作者添加个人微信；（2）以编辑部工作人员之名找各种借口要求与作者、读者添加微信的行为均为假冒；（3）骗子的微信开头一般以“A”“B”“1”“2”等开头，请广大作者注意甄别；（4）本刊专用电子信箱：jiaoxingtougao@163.com；jxwk1994@126.com；财务专用信箱：jiaoxingwaikecaiwu@163.com；（5）不明事宜可电话咨询：0538-6213228。

请广大读者提高警惕，注意甄别消息来源和真伪，严防信息泄露，避免上当受骗。
特此公告！

《中国矫形外科杂志》编辑部

附：诈骗微信的内容形式

