

背侧钢板内固定治疗桡骨远端背侧粉碎性骨折的疗效分析

仇建军 邹翰林 石文俊 张磊

【摘要】 目的 探讨背侧钢板内固定治疗桡骨远端背侧粉碎性骨折的临床疗效。**方法** 纳入 2016 年 6 月至 2018 年 6 月期间上海中医药大学附属普陀医院骨科收治的 86 例桡骨远端背侧粉碎性骨折患者作为研究对象,按随机数字表法将研究对象分为两组(各 43 例),对照组采用外固定支架固定,观察组采用背侧钢板内固定。观察两组患者治疗效果、疼痛视觉模拟评分(VAS)、Cooney 腕关节评分及影像学检查情况(掌倾角、尺偏角、桡骨缩短及关节台阶)。**结果** 观察组治疗效果优 17 例,良 18 例,可 6 例,差 2 例,优良率为 95.35%;对照组治疗效果优 8 例,良 16 例,可 10 例,差 9 例,优良率为 79.07%。观察组优良率明显高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。术前两组患者 VAS 评分、Cooney 腕关节评分及影像学检查情况差异无统计学意义($P>0.05$)。术后 1 年观察组 VAS 评分为(1.02±0.26)分,对照组 VAS 评分为(1.85±0.43)分,观察组 VAS 评分明显低于对照组;观察组 Cooney 腕关节评分疼痛、功能状况、活动范围及握力分别为(19.68±2.84)分、(19.46±3.38)分、(19.65±2.96)分及(19.28±3.24)分,对照组分别为(17.74±2.59)分、(17.22±3.14)分、(17.47±2.85)分及(16.99±3.06)分,观察组各项 Cooney 腕关节评分均高于对照组;观察组基于 X 线片测得的掌倾角、尺偏角大于对照组,桡骨缩短及关节台阶长度小于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 背侧钢板内固定治疗桡骨远端背侧粉碎性骨折效果更佳,腕关节功能改善明显,疼痛缓解,影像学复查效果满意,值得临床应用及推广。

【关键词】 桡骨;粉碎性骨折;背侧钢板;外固定支架

DOI: 10.3969/j.issn.1673-7083.2020.06.012

Dorsal plating of distal radius fractures with dorsal comminution QIU Jianjun, ZOU Hanlin, SHI Wenjun, ZHANG Lei. Department of Orthopedics, Putuo District Hospital, Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 200062, China

【Abstract】 Objective To investigate the clinical outcomes of dorsal plating of distal radius fractures with dorsal comminution. **Methods** A total of 86 patients suffering distal radius fractures with dorsal comminution from June 2016 to June 2018 in Putuo District Hospital were randomly divided into the control group ($n=43$) and observation group ($n=43$). Patients in the control group received external fixation, while the observation group received dorsal plating. Clinical outcomes including pain degree, wrist joint function and image examination were compared between both groups. **Results** The observation group had 17 excellent, 18 good, 6 fair and 2 poor cases; the control group had 8 excellent, 16 good, 10 fair and 9 poor cases; the excellent-good-fair rate in the observation group (95.35%) was higher than that in the control group (79.07%), with statistically significant difference ($P<0.05$). No significant difference were found between the both groups preoperatively in terms of pain visual analogue scale (VAS) scores, joint function and image examination ($P>0.05$). Postoperatively, VAS scores in the observation group and control group were (1.02±0.26) and (1.85±0.43), respectively. The Cooney pain, functional status, range of motion and grip strength subscores in the observation group were 19.68±2.84, 19.46±3.38, 19.65±2.96 and 19.28±3.24, respectively, which were higher than those in the control group [(17.74±2.59), (17.22±3.14), (17.47±2.85) and (16.99±3.06), respectively]. After surgery, both volar inclination angle and ulnar tilt angle in the observation group were larger than those in the control group; radial length shortening and articular surface steps in the observation group were smaller than those in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** Dorsal plating of distal radius fractures with dorsal comminution can greatly relieve pain, improve wrist joint function and image examination indicators, and thus should be recommended.

【Key words】 Radius; Comminuted fractures; Dorsal plating; External fixation

骨折是临床较为常见的创伤类型,有保守治疗

和手术治疗两种治疗方式。但对于大多数 AO/ASIF 分型 C3 型骨折,多数学者建议采用手术治疗^[1-2]。桡骨远端粉碎性骨折易伴有关节面坍塌,引

起骨块转移,修复难度较大,是较为棘手的骨折类型^[3]。桡骨远端粉碎性骨折传统治疗方式为手法复位夹板外固定或外固定支架固定,部分学者采用切开复位内固定治疗。外固定支架固定无需切开复位,减少了创伤和感染概率,但恢复较慢。而手术治疗则增加了感染和神经损伤的风险,但恢复较快^[4-5]。本研究对上海中医药大学附属普陀医院收治的桡骨远端背侧粉碎性骨折患者分别采用手法复位外固定支架固定与切开复位背侧钢板内固定治疗,分析两种方式的治疗效果,进一步为临床治疗桡骨远端粉碎性骨折提供理论基础,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

纳入标准:①符合桡骨远端背侧粉碎性骨折诊断标准^[6];②首次发生骨折;③骨折 AO/ASIF 分型为 C3 型;④符合手术治疗指征。

排除标准:①合并其他部位骨折;②有严重心、脑等重要脏器病变;③精神异常无法配合研究;④参加其他研究。

选择 2016 年 6 月至 2018 年 6 月我院收治的 86 例桡骨远端背侧粉碎性骨折患者进行研究,本次研究经我院医学伦理委员会批准。按随机数字表法将患者分为两组,各 43 例。对照组中男性 24 例,女性 19 例,年龄 41~68 岁,平均年龄(54.3±4.5)岁;病程 3~34 h,平均病程(16.4±4.3)h;骨折原因为交通事故伤 25 例,摔伤 11 例,挤压伤 7 例。观察组中男性 22 例,女性 21 例,年龄 40~65 岁,平均年龄(53.8±4.3)岁;病程 3~35 h,平均病程(16.2±4.6)h;骨折原因为交通事故伤 26 例,摔伤 12 例,挤压伤 5 例。两组患者上述资料(性别、年龄、病程、骨折原因)差异均无统计学意义($P>0.05$)。

1.2 方法

对照组患者采用闭合复位外固定支架固定治疗,臂丛神经麻醉,于第 2 掌骨近端和桡骨中段进行外固定支架固定。C 形臂 X 射线机透视后,沿患肢前臂轴向进行闭合复位牵引,锁紧近端连接夹,调整掌倾角和尺偏角,恢复桡骨高度,平整关节面,拧紧螺丝固定外固定支架。对前臂缩短者可延长外固定支架,以支架中立位固定并打入外固定针 2 枚。对手法复位不满意者可使用克氏针固定。

观察组患者采用背侧钢板内固定治疗,臂丛神经麻醉,患肢平卧外展,前臂背侧 Lister 结节上做长 6 cm 左右的纵形切口,皮瓣两侧分离,充分暴露伸

肌腱及周围韧带。在第 2、3 伸肌腱鞘管间纵行切开腕背支持韧带,水平切开伸肌腱支持韧带中部,标为近端、远端。牵开桡侧腕长、腕短伸肌腱,剥离伸肌腱鞘管骨质,暴露骨折和骨关节面。复位后采用克氏针固定关节面及干骺段骨折,使用 2 块锁定钢板固定,其中 1 块置于桡骨背外侧,另 1 块置于桡骨背侧 Lister 结节尺侧,钢板夹角呈 50°~90°。C 形臂 X 射线机透视满意后螺钉固定,远端螺钉贴于桡骨下骨,每块钢板至少使用 2 枚螺钉。钢板固定后再次使用 C 形臂 X 射线机透视观察螺钉是否涉及关节腔,修补缝合伸肌支持带,冲洗,关闭切口,放置 12 号引流管后缝合切口。

1.3 观察指标

观察两组患者治疗效果、疼痛情况、腕关节功能及影像学检查情况。采用《骨科临床疗效评价标准》中骨折疗效判定标准^[7]:优为术后患处无明显疼痛,可正常活动,背伸、掌屈活动范围减少 15°;良为术后患处偶有疼痛,剧烈活动受限制,背伸、掌屈活动范围减少 16°~30°;可为术后患处经常疼痛,日常工作受限,背伸、掌屈活动范围减少 31°~50°;差为术后患处疼痛严重,日常生活严重受限,背伸、掌屈活动范围减少 50°以上。采用疼痛视觉模拟评分(VAS)评估患者疼痛情况^[8]。采用 Cooney 腕关节评分评估患者腕关节功能,包括疼痛、功能状况、活动范围及握力 4 个部分^[9]。影像学检查观察掌倾角、尺偏角、桡骨缩短及关节台阶情况。

1.4 统计学处理

采用 SPSS 18.0 统计软件,计量资料用均数±标准差表示,若数据符合正态分布,采用 t 检验,计数资料用百分比表示,采用卡方检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 治疗效果

观察组治疗效果优 17 例,良 18 例,可 6 例,差 2 例,优良率为 95.35%;对照组治疗效果优 8 例,良 16 例,可 10 例,差 9 例,优良率为 79.07%。观察组优良率明显高于对照组,差异有统计学意义($\chi^2=11.881, P<0.05$)。

2.2 疼痛情况

术前观察组 VAS 评分为(4.31±1.08)分,对照组 VAS 评分为(4.36±1.05)分,两组 VAS 评分差异无统计学意义($t=0.218, P>0.05$)。术后 1 年观察组 VAS 评分为(1.02±0.26)分,对照组 VAS

评分为 (1.85 ± 0.43) 分,观察组明显低于对照组,差异有统计学意义($t=10.831,P<0.05$)。

2.3 腕关节功能

术前两组患者 Cooney 腕关节评分差异无统计学意义($P>0.05$)(表 1)。术后 1 年观察组各项 Cooney 腕关节评分均高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)(表 1)。

表 1 两组患者 Cooney 腕关节评分比较/分

组别	疼痛		功能状况	
	术前	术后 1 年	术前	术后 1 年
对照组	14.82±2.79	17.74±2.59	13.96±2.83	17.22±3.14
观察组	14.78±2.73	19.68±2.84	13.89±2.67	19.46±3.38
<i>t</i> 值	0.067	3.310	0.118	3.184
<i>P</i> 值	$P>0.05$	$P<0.05$	$P>0.05$	$P<0.05$

组别	活动范围		握力	
	术前	术后 1 年	术前	术后 1 年
对照组	15.18±2.64	17.47±2.85	14.35±2.63	16.99±3.06
观察组	15.07±2.56	19.65±2.96	14.41±2.71	19.28±3.24
<i>t</i> 值	0.196	3.479	0.104	3.370
<i>P</i> 值	$P>0.05$	$P<0.05$	$P>0.05$	$P<0.05$

表 2 两组患者影像学检查情况比较

组别	掌倾角/°		尺偏角/°	
	术前	术后 1 年	术前	术后 1 年
对照组	-21.73±6.84	6.26±1.47	6.43±1.82	16.77±2.48
观察组	-21.85±6.79	7.82±1.58	6.51±1.86	19.82±2.69
<i>t</i> 值	0.082	4.740	0.202	5.466
<i>P</i> 值	$P>0.05$	$P<0.05$	$P>0.05$	$P<0.05$

组别	桡骨缩短/mm		关节台阶/mm	
	术前	术后 1 年	术前	术后 1 年
对照组	5.14±1.62	0.68±0.11	3.92±0.84	0.54±0.14
观察组	5.08±1.59	0.19±0.03	3.88±0.82	0.29±0.08
<i>t</i> 值	0.173	28.181	0.223	10.167
<i>P</i> 值	$P>0.05$	$P<0.05$	$P>0.05$	$P<0.05$

2.5 典型病例

病例 1:男,56 岁,因车祸致桡骨远端背侧粉碎性骨折入院,采用背侧钢板内固定治疗。具体影像学资料见图 1。

病例 2:女,65 岁,因摔倒时手掌撑地导致桡骨远端背侧粉碎性骨折入院,采用背侧钢板内固定治疗。具体影像学资料见图 2。

病例 3:女,78 岁,因外伤导致桡骨远端背侧粉

2.4 影像学检查

术前两组患者基于 CT 三维重建影像测得的掌倾角、尺偏角、桡骨缩短及关节台阶差异无统计学意义($P>0.05$)(表 2)。术后 1 年观察组基于 X 线片测得的掌倾角、尺偏角大于对照组,桡骨缩短、关节台阶长度小于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)(表 2)。

碎性骨折入院,采用外固定支架固定治疗。具体影像学资料见图 3。

病例 4:女,81 岁,因摔伤导致桡骨远端背侧粉碎性骨折入院,采用外固定支架固定治疗。具体影像学资料见下页图 4。

3 讨论

桡骨远端粉碎性骨折属于不稳定型骨折,其主要病理变化是桡骨轴向缩短和关节面坍塌,以往治

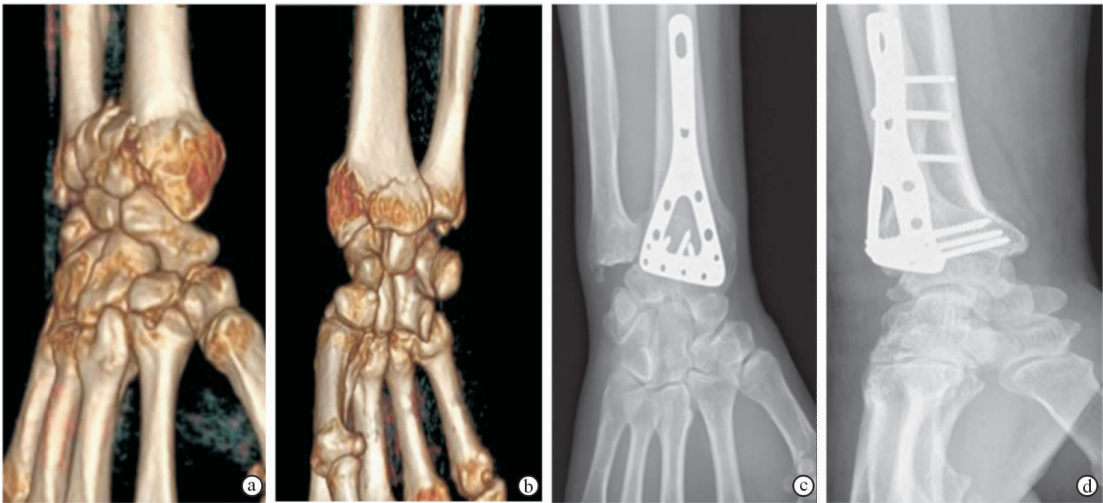


图 1 病例 1 影像学资料 a. 术前侧位三维 CT 重建影像 b. 术前正位三维 CT 重建影像 c. 术后正位 X 线片 d. 术后侧位 X 线片

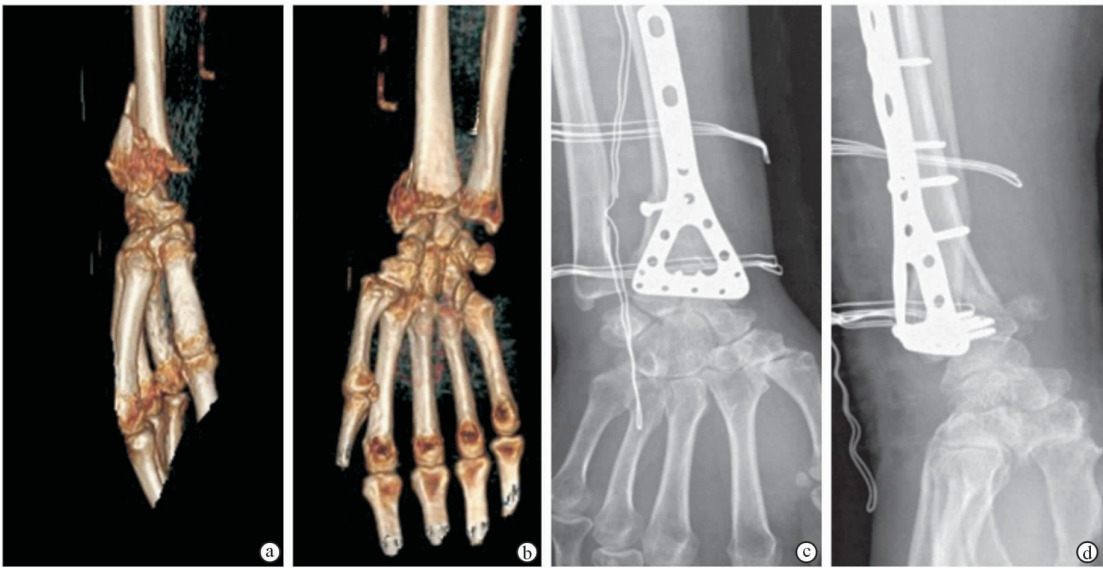


图 2 病例 2 影像学资料 a. 术前侧位三维 CT 重建影像 b. 术前正位三维 CT 重建影像 c. 术后正位 X 线片 d. 术后侧位 X 线片

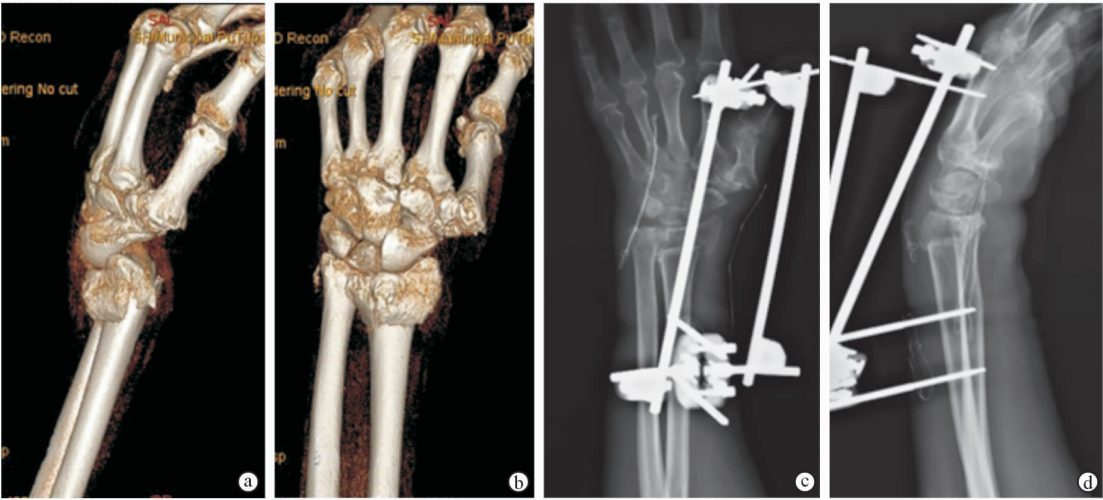


图 3 病例 3 影像学资料 a. 术前侧位三维 CT 重建影像 b. 术前正位三维 CT 重建影像 c. 术后正位 X 线片 d. 术后侧位 X 线片



图 4 病例 3 影像学资料 a. 术前正位三维 CT 重建影像 b. 术前侧位三维 CT 重建影像 c. 术后正位 X 线片 d. 术后侧位 X 线片

疗方式多以手法复位和外固定治疗为主,但多数学者发现采用外固定治疗的患者往往会发生骨块移位,部分严重患者甚至留下不同程度的后遗症,影响治疗效果^[10-12]。因此,有学者提出手术治疗桡骨远端粉碎性骨折可达到较好效果^[13]。

Lee 等^[14]采用掌侧入路锁定钢板对桡骨远端粉碎性骨折进行治疗,有效避免了对伸肌腱的刺激,且掌倾角恢复较好。但随着手术治疗在临床上的广泛应用,部分学者发现掌侧入路锁定钢板内固定时,桡骨远端粉碎性骨折患者背侧骨折块体积较小,掌侧入路难以有效复位,且无法起到稳定背侧的效果,容易发生内固定失效,导致患者出现畸形愈合,腕关节功能受限^[15]。随后有学者采用背侧入路钢板内固定治疗桡骨远端粉碎性骨折,有效避免了掌侧入路无法固定背侧骨折块的弊端,术后恢复较好,无畸形愈合出现^[16-17]。因此,背侧入路成为治疗桡骨远端粉碎性骨折的重点研究方向^[18]。Martinez-Mendez 等^[19]对桡骨远端粉碎性骨折患者进行分组,分别采用掌侧入路与背侧入路进行手术,结果发现背侧入路组治疗有效率高达 95% 以上,且术后并发症发生率仅有 5% 左右,而掌侧入路组治疗有效率虽然高达 90%,与背侧入路组无明显差异,但术后并发症发生率高达 15%,明显高于背侧入路组,且其中包括 2 例骨折畸形愈合患者;认为背侧入路手术固定背侧骨折块,可避免背侧骨折块移位,防止骨折畸形愈合发生。有学者研究认为,背侧入路手

术缝合远端伸肌腱支持韧带,将内固定与伸肌腱分离,可减少伸肌腱的刺激^[20-21]。还有学者认为,双钢板置于桡骨茎突、背外侧和桡骨背侧 Lister 结节尺侧,符合三柱理论,不仅无需切除 Lister 结节,还能特异性地放置骨折块,有较好的固定效果^[22-23]。此外,双钢板内固定的生物力学性能较好,能使患者早期进行功能锻炼^[24-25]。本研究为进一步验证背侧入路对桡骨远端粉碎性骨折患者的影响,对比背侧钢板与外固定支架的治疗效果,结果显示观察组治疗优良率高达 95.35%,明显高于对照组的 79.07%,结果表明背侧钢板治疗桡骨远端粉碎性骨折较外固定支架治疗效果更好,这是由于观察组切开复位,在直视下进行骨折复位,双钢板固定生物力学稳定,因此患者恢复较好。本研究中观察组 VAS 评分、腕关节功能明显优于对照组,这是由于背侧入路能有效固定背侧骨折块,防止背侧骨折块移位,减轻患者痛苦,促进腕关节功能恢复。这也说明了背侧钢板内固定效果较好,可明显促进患者早期康复,减轻患者疼痛,恢复腕关节功能。此外,本研究观察组掌倾角、尺偏角大于对照组,桡骨缩短及关节台阶长度小于对照组,这是由于背侧钢板相对于外固定支架能达到满意的固定效果,极大恢复了患者掌倾角、尺偏角及桡骨长度,平整关节面。

综上所述,采用背侧钢板治疗桡骨远端背侧粉碎性骨折效果较佳,腕关节功能改善明显,疼痛缓解,影像学复查效果满意,值得临床应用及推广。

参 考 文 献

- [1] 张国志, 陆晓涛, 邓永成. 桡骨远端 C 型骨折行外固定支架与锁定钢板内固定治疗的差异[J]. 昆明医科大学学报, 2018, 39(10): 84-89.
- [2] Sharma A, Pathak S, Sandhu H, et al. Prospective randomized study comparing the external fixator and volar locking plate in intraarticular distal radius fractures: which is better?[J]. Cureus, 2020, 12(2): e6849.
- [3] Gouk C, Ng SK, Knight M, et al. Long term outcomes of open reduction internal fixation versus external fixation of distal radius fractures: a meta-analysis[J]. Orthop Rev (Pavia), 2019, 11(3): 7809.
- [4] Trickett RW. Letter to the editor re: the use of dorsal distraction plating for severely comminuted distal radius fractures: a review and comparison to volar plate fixation by R. Perlusa, J. Doyona and P. Henryb[J]. Injury, 2019, 50(7): 1405.
- [5] Fukuda H, Zenke Y, Yamanaka Y, et al. An experience of using a distraction plate for an elderly patient with a highly comminuted intraarticular distal radius fracture [J]. J UOEH, 2019, 41(1): 57-61.
- [6] Guillou J, Darees M, Pougès C, et al. What happens to the posterior comminution in extra-articular fractures of the distal radius treated with volar locking plates?[J]. Hand Surg Rehabil, 2019, 38(2): 91-96.
- [7] 蒋协远, 王大伟. 骨科临床疗效评价标准[M]. 人民卫生出版社, 2005.
- [8] Sonoki K, Tomori Y, Obara Y, et al. Trans-scaphoid perilunate fracture-dislocation with concomitant lunotriquetral ligament disruption: a case report[J]. J Nippon Med Sch, 2018, 85(4): 231-235.
- [9] Sato K, Murakami K, Mimata Y, et al. Conservative treatment of distal ulna metaphyseal fractures associated with distal radius fractures in elderly people [J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2018, 104(7): 1101-1105.
- [10] Fowler TP, Fitzpatrick E. Simultaneous fractures of the ipsilateral scaphoid and distal radius[J]. J Wrist Surg, 2018, 7(4): 303-311.
- [11] 竺枫, 薛建波, 祝斌, 等. 背侧中柱微型钢板联合掌侧锁定钢板内固定治疗桡骨远端中柱区粉碎性骨折[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2019, 34(3): 258-261.
- [12] Medlock G, Smith M, Johnstone AJ. Combined volar and dorsal approach for fixation of comminuted intra-articular distal radial fractures[J]. J Wrist Surg, 2018, 7(3): 219-226.
- [13] Spiteri M, Ng W, Matthews J, et al. Three year review of dorsal plating for complex intra-articular fractures of the distal radius[J]. J Hand Surg Asian Pac Vol, 2018, 23(2): 221-226.
- [14] Lee JK, Lee SH, Sim YS, et al. Juxta-articular plate fixation in distal radius intra-articular fractures with accompanying volar free fragments beyond the watershed line [J]. Clin Orthop Surg, 2018, 10(2): 135-141.
- [15] 王瑞, 黄山, 刘昆, 等. 掌侧钢板内固定治疗桡骨远端骨折腕关节功能恢复的影响因素[J]. 创伤外科杂志, 2019, 21(10): 742-745.
- [16] 李建林, 吴文侠, 云丽媛. 双磷酸盐联合万向锁定钢板治疗绝经期桡骨远端粉碎性骨折的近远期疗效分析[J]. 河北医药, 2019, 41(19): 2922-2925.
- [17] 肖亮, 孙晨, 孙志波, 等. 不同手术方式治疗桡骨远端骨折的疗效比较[J]. 局解手术学杂志, 2019, 28(5): 394-398.
- [18] 路浩东, 史民权. 钢板内固定对桡骨远端粉碎性骨折的治疗效果观察[J]. 湖南师范大学学报: 医学版, 2018, 15(4): 102-104.
- [19] Martinez-Mendez D, Lizaur-Utrilla A, de Juan-Herrero J. Prospective study of comminuted articular distal radius fractures stabilized by volar plating in the elderly[J]. Int Orthop, 2018, 42(9): 2243-2248.
- [20] 冯明星, 杨颇, 周家顺, 等. 肱骨外上髁骨移植重建难复性桡骨头粉碎性骨折[J]. 中华手外科杂志, 2018, 34(1): 65-66.
- [21] 刘守正, 江红艳, 李业成, 等. 外侧入路保护旋前方肌在桡骨远端骨折内固定术中的应用[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2018, 33(3): 313-314.
- [22] Narang A, Singh T, Singh SS, et al. Surgical repair of radial-ulnar fracture by static intramedullary interlocking nailing in a crossbred heifer [J]. Vet Comp Orthop Traumatol, 2018, 31(5): 373-378.
- [23] Hyatt BT, Hanel DP, Saucedo JM. Bridge plating for distal radius fractures in low-demand patients with assist devices [J]. J Hand Surg Am, 2019, 44(6): 507-513.
- [24] Chang FS, Chen CH, Lee CH, et al. Evaluating the necessity of bone augmentation for distal radius fracture fixed with a volar locking plate: a retrospective study[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2020, 21(1): 180.
- [25] Igeta Y, Vernet P, Facca S, et al. The minimally invasive flexor carpi radialis approach: a new perspective for distal radius fractures[J]. Eur J Orthop Surg Traumatol, 2018, 28(8): 1515-1522.

(收稿:2020-06-07)

(本文编辑:卢千语)