

# 老年桡骨远端骨折小夹板治疗后早期腕关节功能恢复的相关因素分析

鲁宁<sup>1</sup> 魏立友<sup>2</sup> 李亮<sup>3</sup> 张玉龙<sup>4</sup>

**【摘要】 目的** 分析老年桡骨远端骨折小夹板治疗后早期腕关节功能恢复的相关因素。**方法** 回顾性分析2020年1月至2023年1月于河北省唐山市第二医院收治的515例均行小夹板治疗的老年桡骨远端骨折患者临床资料,男286例,女229例,平均年龄 $(75.82 \pm 7.64)$ 岁。根据腕关节恢复情况分为恢复良好组( $n=350$ )、恢复不良组( $n=165$ ),随访并比较两组患者一般资料(年龄、性别、体质量指数、优势手、骨质疏松、高血压、糖尿病、高脂血症)、临床资料(粉碎性骨折、掌倾角背伸、短缩畸形、骨折类型、肿胀、僵硬)及治疗相关指标(夹板固定时间、功能锻炼、畸形愈合)、腕关节功能评估量表(Gartland-Werley评分、Cooney评分),采用多因素Logistic回归分析老年桡骨远端骨折小夹板治疗后腕关节功能恢复情况的影响因素。**结果** 515例患者均获得完整随访,随访率100.00%,随访时间6个月~10个月。恢复不良组患者年龄 $\geq 75$ 岁、骨质疏松占比明显高于恢复良好组( $P < 0.05$ )。恢复不良组患者粉碎性骨折、短缩畸形 $> 5$  mm、骨折类型Cooney III IV占比明显高于恢复良好组( $P < 0.05$ )。恢复不良组患者夹板固定时间5周、无功能锻炼、畸形愈合占比明显高于恢复良好组( $P < 0.05$ )。恢复不良组患者Gartland-Werley评分 $[(12.36 \pm 2.07)$ 分]明显高于恢复良好组 $[(4.52 \pm 1.39)$ 分],Cooney评分 $[(78.72 \pm 4.16)$ 分]明显低于恢复良好组 $[(90.26 \pm 3.45)$ 分],( $t=50.673, 33.100, P < 0.05$ )。将单因素分析中差异具有统计学意义的因素进行赋值,同时进行多因素Logistic回归分析显示,年龄 $\geq 75$ 岁( $OR=7.471$ )、骨质疏松( $OR=5.853$ )、粉碎性骨折( $OR=3.785$ )、短缩畸形 $> 5$  mm( $OR=6.841$ )、骨折类型Cooney III ( $OR=3.904$ )、IV ( $OR=3.904$ )、夹板固定时间5周( $OR=3.540$ )、无功能锻炼( $OR=4.845$ )、畸形愈合( $OR=6.366$ )、Gartland-Werley评分( $OR=5.034$ )是腕关节功能恢复不良的危险因素,Cooney评分( $OR=6.354$ )是腕关节功能恢复不良的保护因素( $P < 0.05$ )。**结论** 老年桡骨远端骨折小夹板治疗后早期腕关节功能恢复不良的概率较高,约占32.04%,其中年龄 $\geq 75$ 岁、骨质疏松、粉碎性骨折、短缩畸形 $> 5$  mm、骨折类型Cooney III、IV、夹板固定时间5周、无功能锻炼、畸形愈合、Gartland-Werley评分、Cooney评分等均为腕关节功能恢复不良的影响因素,临床可根据患者情况及特点给予针对性治疗方案,有助于改善早期腕关节功能,帮助患者术后快速恢复。

**【关键词】** 老年人; 桡骨远端骨折小夹板; 早期腕关节功能恢复; 因素

**Analysis of factors associated with early recovery of wrist function after small splint treatment of distal radius fractures in the elderly** Lu Ning<sup>1</sup>, Wei Liyou<sup>2</sup>, Li Liang<sup>3</sup>, Zhang Yulong<sup>4</sup>. <sup>1</sup>Department of Reception Room, <sup>2</sup>Department of Emergency, <sup>3</sup>Department of Joint, <sup>4</sup>Department of Trauma, Tangshan Second Hospital, Tangshan 063000, China

Corresponding author: Lu Ning, Email: lzy040401@qq.com

**【Abstract】 Objective** Analyze the related factors of early wrist joint function recovery after small splint treatment for elderly distal radius fractures. **Methods** A retrospective analysis was conducted on the clinical data of 515 elderly patients with distal radius fractures treated with mini splints at Tangshan Second Hospital in Hebei Province from January 2020 to January 2023. There were 286 males and 229 females with an average age of  $(75.82 \pm 7.64)$  years. According to the recovery of wrist joint, the patients were divided into good recovery group ( $n=350$ ) and poor recovery group ( $n=165$ ). The general data (age, gender, body mass in-

dex, dominant hand, osteoporosis, hypertension, diabetes, hyperlipidemia), clinical data (comminuted fracture, palmar inclination back extension, shortening deformity, fracture type, swelling, stiffness), treatment related indicators (splint fixation time, functional exercise, malunion), wrist joint function evaluation scale (Gartland Werley score, Cooney score) of the two groups were followed up and compared. Multifactor logistic regression was used to analyze the influencing factors of wrist joint function recovery after the treatment of small splint for distal radius fracture in the elderly. **Results** All 515 patients were fully followed up, with a follow-up rate of 100.00% and a follow-up period of 6 to 10 months. The proportion of patients aged  $\geq 75$  years and with osteoporosis in the group with poor recovery was significantly higher than that in the group with good recovery ( $P<0.05$ ). The proportion of patients with comminuted fractures, shortening deformities greater than 5 mm, and fracture types Cooney III-IV in the group with poor recovery was significantly higher than that in the group with good recovery ( $P<0.05$ ). The proportion of patients in the poor recovery group who had a fixation time of 5 weeks, no functional exercise, and abnormal healing was significantly higher than that in the good recovery group ( $P<0.05$ ). The Gartland Werley score ( $12.36 \pm 2.07$  points) of patients with poor recovery was significantly higher than that of patients with good recovery ( $4.52 \pm 1.39$  points), and the Cooney score ( $78.72 \pm 4.16$  points) was significantly lower than that of patients with good recovery ( $90.26 \pm 3.45$  points) ( $t=50.673$ ,  $33.100$ ,  $P<0.05$ ). The factors with statistically significant differences in univariate analysis were assigned values, and multivariate logistic regression analysis showed that age  $\geq 75$  years ( $OR=7.471$ ), osteoporosis ( $OR=5.853$ ), comminuted fractures ( $OR=3.785$ ), dwarfism  $>5$  mm ( $OR=6.841$ ), and fracture type Cooney III ( $OR=3.904$ ), IV ( $OR=3.904$ ), 5 weeks of splint fixation time ( $OR=3.540$ ), no functional exercise ( $OR=4.845$ ), malunion ( $OR=6.366$ ), and Gartland Werley score ( $OR=5.034$ ) are risk factors for poor wrist joint function recovery, The Cooney score ( $OR=6.354$ ) is a protective factor for poor recovery of wrist joint function ( $P<0.05$ ). **Conclusions** The probability of poor early recovery of wrist joint function in elderly patients with distal radius fractures treated with small splints is relatively high, accounting for about 32.04%. Among them, age  $\geq 75$  years, osteoporosis, comminuted fractures, shortening deformities  $>5$  mm, fracture types Cooney III and IV, splint fixation time of 5 weeks, reactive exercise, malunion, Gartland Werley score, Cooney score, etc. are all influencing factors of poor wrist joint function recovery. Clinically, targeted treatment plans can be given according to the patient's situation and characteristics, which can help improve early wrist joint function and help patients recover quickly after surgery.

**【Key words】** Aged; Small splint for distal radius fracture; Early recovery of wrist function; Factors

桡骨远端骨折是指距离桡骨远端关节面2~3 cm以内的骨折,是世界上最常见的上肢骨折类型之一,可占上肢骨折的25%,若未给予及时治疗,可诱导创伤性关节炎,损伤腕关节功能,影响患者生活质量<sup>[1-2]</sup>。随着近年生活方式的改变及预期寿命的延长,桡骨远端骨折发病率逐年升高,且多见于老年患者,据统计,桡骨远端骨折是在美国治疗的第二大常见骨折,估计年发病率为643 000例,严重影响患者的生活质量<sup>[3]</sup>。小夹板是中医特色治疗方式,具有操作简单、耗时短等优点,可减少手术带来的二次创伤,治疗效果较好,但也存在部分患者治疗后腕关节功能损伤情况,对患者正常工作及日常生活造成一定影响<sup>[4-5]</sup>,因此早期分析老年桡骨远端骨折小夹板治疗后早期腕关节功能恢复情况因素并对高危因素患者进行重点关注,给予患者针对性治疗有助于改善治疗后腕关节功能恢复情况,从而提高患者生活质量<sup>[6]</sup>。本

研究选择2020年1月至2023年1月于我院收治的老年桡骨远端骨折患者515例为观察对象,旨在分析老年桡骨远端骨折小夹板治疗后早期腕关节功能恢复的相关因素,为临床改善小夹板治疗后腕关节功能提供一种新型思路,现报道如下。

## 资料与方法

### 一、一般资料

回顾性收集2020年1月至2023年1月河北省唐山市第二医院院接收的确诊为桡骨远端骨折患者671例。其中56例患者因开放性骨折或多发性骨折或病理性骨折原因被排除、61例患者因临床资料流失不完整原因被排除、25例患者因存在重要器官严重功能障碍原因被排除、14例患者因合并神经、血管损伤原因被排除,最终符合纳入排除标准的患者

515例,见图1。

纳入标准:(1)患者均符合关于桡骨远端骨折的诊断标准<sup>[7]</sup>,腕关节正侧位X线片或CT三维重建明确桡骨远端骨折;(2)患者年龄在60~89岁之间;(3)均行刘氏骨伤手法复位及小夹板治疗;(4)治疗后随访6个月,临床资料完整无流失;(5)患者及家属

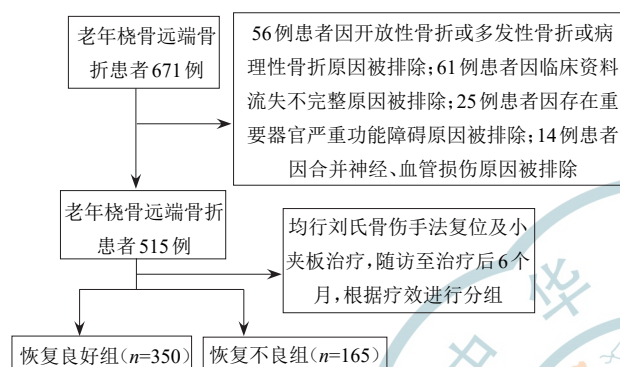


图1 患者纳入流程图

知情,签署知情同意书,治疗过程中依从性良好,可配合检查及治疗。排除标准:(1)开放性骨折;(2)多发性骨折;(3)重要器官严重功能障碍;(4)病理性骨折;(5)合并其他严重系统疾病;(6)合并恶性肿瘤;(7)合并神经、血管损伤。剔除随访:(1)因患者主观因素未按时间进行随访;(2)临床研究过程中出现严重并发症或其他疾病危及患者生命安全者;(3)患者个人原因要求退出研究。本研究操作均经医院伦理委员会批准同意(伦理批号:2022-045)。

## 二、方法

治疗及疗效评价:患者均行刘氏骨伤手法复位及小夹板治疗,治疗后随访至6个月,截止日期为2023年7月,根据腕关节恢复情况分为恢复良好组( $n=350$ )、恢复不良组( $n=165$ ),恢复良好<sup>[8]</sup>:患肢腕关节无畸形愈合或轻度畸形,前臂旋转活动度 $<20^{\circ}$ ,掌屈背活动度 $<15^{\circ}$ ,患者自我感觉无明显异常,Gartland-Werley 腕关节功能评分<sup>[9]</sup> $\leq 8$ 分,Cooney 腕关节评分<sup>[10]</sup> $\geq 80$ 分。恢复不良:患肢腕关节存在畸形,关节活动度及功能无明显改善,Gartland-Werley 腕关节功能评分 $>8$ 分,Cooney 腕关节评分 $<80$ 分。

Gartland-Werley 腕关节功能评分:该评分系统从残余畸形、主观评价、客观评价及并发症等角度综合评估患者腕关节的功能状态,评分标准如下:0~2分为优,3~8分为良,9~20分为可, $\geq 21$ 分为差。

Cooney 腕关节评分:量表包含五个维度:疼痛、

腕关节功能、腕关节活动范围、腕关节屈曲/背伸活动度和握力,总分为100分。其中,每项评分范围为25分。评分越高表示功能越好。

随访:通过电话及门诊复查等方式进行随访。分别于术后2个月、3个月、6个月进行门诊随访,以后每年至少1次门诊检查。术后第2天及第4周对所有患者均进行患侧肢正侧位DR片复查。术后第2天开始进行被动运动训练,第4周进行腕关节及手部功能训练,常规第5周根据影像结果择期拆除夹板。

## 三、观察指标

一般资料:收集并比较两组患者性别(男、女)、身体质量指数( $\leq 28 \text{ kg/m}^2$ 、 $>28 \text{ kg/m}^2$ )、优势手(是、否)、年龄( $<75$ 岁、 $\geq 75$ 岁)、骨质疏松(合并、无)、高血压(合并、无)、糖尿病(合并、无)、高脂血症(合并、无)等一般资料。

临床资料:收集并比较两组患者掌倾角背伸( $<10^{\circ}$ 、 $\geq 10^{\circ}$ )、肿胀(合并、未合并)、僵硬(合并、未合并)、粉碎性骨折(合并、未合并)、短缩畸形( $\leq 5 \text{ mm}$ 、 $>5 \text{ mm}$ )、骨折类型(Cooney I、II、Cooney III、IV)等临床资料。其中 Cooney 评分系统用于评估腕舟状骨骨折的稳定性,并将骨折分为不同的类型。具体来说:Cooney I 型:骨折稳定,无明显移位。Cooney II 型:骨折不稳定,有轻度移位。Cooney III 型:骨折不稳定,有中度移位。Cooney IV 型:骨折不稳定,有重度移位。

治疗相关指标:收集并比较两组患者夹板固定时间[3~4周(自行拆除)、5周]、功能锻炼(有、无)、畸形愈合(合并、未合并)等治疗相关指标。

## 四、统计学方法

采用 SPSS 20.0 软件(IBM 公司,美国)对本研究数据进行分析。以(%)表示性别、骨质疏松、短缩畸形等计数资料,采用 $\chi^2$ 检验。采用单因素、多因素 Logistic 回归分析老年桡骨远端骨折患者小夹板治疗后腕关节功能恢复情况的影响因素。统计所得结果以 $P<0.05$ 为有统计学意义。

## 结 果

### 一、单因素分析患者一般资料

515例患者均获得完整随访,随访率100.00%,随访时间6个月~10个月,平均随访时间( $7.52 \pm 0.58$ )个月,恢复良好组随访时间6~10个月,平均随访时间( $7.55 \pm 0.60$ )个月,疗效评价中,优95例,良

255例;恢复不良组随访时间6~9个月,平均随访时间(7.46月),疗效评价中,可98例,差67例。两组患者性别、体质量指数、优势手方面差异无统计学意义( $\chi^2=0.096、0.122、0.794, P>0.05$ );恢复不良组患者年龄 $\geq 75$ 岁、骨质疏松占比明显高于恢复良好组,差异具有统计学意义( $\chi^2=11.555、22.489, P<0.05$ )。见表1。

二、单因素分析患者临床特征

两组患者掌倾角背伸、肿胀情况差异无统计学意义( $\chi^2=0.353、1.042, P>0.05$ );恢复不良组患者粉

碎性骨折、短缩畸形 $>5\text{ mm}$ 、骨折类型CooneyⅢ、Ⅳ占比明显高于恢复良好组,差异具有统计学意义( $\chi^2=56.773、34.627、125.417, P<0.05$ )。见表2。

三、单因素分析患者治疗相关指标

恢复不良组患者夹板固定时间5周、无功能锻炼、畸形愈合占比明显高于恢复良好组,差异具有统计学意义( $\chi^2=40.707、79.336、9.915, P<0.05$ )。见表3。

四、单因素分析患者腕关节功能评分

治疗后随访至6个月,比较两组腕关节功能评分,

表1 单因素分析老年桡骨远端骨折患者一般资料[例(%)]

组别	例数	年龄		性别		体质量指数(kg/m <sup>2</sup> )	
		<75岁	$\geq 75$ 岁	男	女	$\leq 28$	>28
恢复良好组	350	267(76.29)	83(23.71)	196(56.00)	154(44.00)	245(70.00)	105(30.00)
恢复不良组	165	102(61.82)	63(38.18)	90(45.45)	75(54.55)	113(68.48)	52(31.52)
$\chi^2$ 值		11.555		0.096		0.122	
P值		0.001		0.757		0.727	
组别	例数	优势手		骨质疏松			
		是	否	合并	无		
恢复良好组	350	218(62.29)	132(37.71)	184(52.57)	166(47.43)		
恢复不良组	165	96(58.18)	69(41.82)	123(74.55)	42(25.45)		
$\chi^2$ 值		0.794		22.489			
P值		0.373		<0.001			
组别	例数	高血压		糖尿病		高脂血症	
		合并	无	合并	无	合并	无
恢复良好组	350	182(52.00)	168(48.00)	160(45.71)	190(54.29)	105(30.00)	245(70.00)
恢复不良组	165	97(58.79)	68(41.21)	88(53.33)	77(46.67)	63(38.18)	102(61.82)
$\chi^2$ 值		2.081		2.607		3.415	
P值		0.149		0.106		0.065	

表2 单因素分析老年桡骨远端骨折患者临床特征[例(%)]

组别	例数	粉碎性骨折		掌倾角背伸		短缩畸形	
		合并	未合并	<10°	$\geq 10^\circ$	$\leq 5\text{ mm}$	>5 mm
恢复良好组	350	26(7.43)	324(92.57)	100(28.57)	250(71.43)	124(35.43)	226(64.57)
恢复不良组	165	55(33.33)	110(66.67)	43(26.06)	122(73.94)	104(63.03)	61(36.97)
$\chi^2$ 值		56.773		0.353		34.627	
P值		<0.001		0.553		<0.001	
组别	例数	骨折类型		肿胀		僵硬	
		CooneyⅠ、Ⅱ	CooneyⅢ、Ⅳ	合并	未合并	合并	未合并
恢复良好组	350	283(80.86)	67(19.14)	23(6.57)	327(93.43)	30(8.57)	320(91.43)
恢复不良组	165	50(30.30)	115(69.70)	15(9.09)	150(90.91)	12(7.27)	153(92.73)
$\chi^2$ 值		125.417		1.042		0.253	
P值		<0.001		0.307		0.615	



表3 单因素分析老年桡骨远端骨折患者治疗相关指标[例(%)]

组别	例数	夹板固定时间		功能锻炼		畸形愈合	
		3~4周	5周	有	无	合并	未合并
恢复良好组	350	291(83.14)	59(16.85)	315(90.00)	35(10.00)	127(36.29)	223(63.71)
恢复不良组	165	94(56.97)	71(43.03)	92(55.76)	73(44.24)	84(50.91)	81(49.09)
$\chi^2$ 值		40.707		79.336		9.915	
<i>P</i> 值		<0.001		<0.001		0.002	

表4 单因素分析老年桡骨远端骨折患者治疗相关指标  
(分,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	Gartland-Werley 评分	Cooney 评分
恢复良好组	350	4.52 $\pm$ 1.39	90.26 $\pm$ 3.45
恢复不良组	165	12.36 $\pm$ 2.07	78.72 $\pm$ 4.16
<i>t</i> 值		50.673	33.100
<i>P</i> 值		<0.001	<0.001

恢复不良组患者 Gartland-Werley 评分明显高于恢复良好组, Cooney 评分明显低于恢复良好组, 差异具有统计学意义( $t=50.673, 33.100, P<0.05$ )。见表4。

#### 四、影响治疗后腕关节功能恢复情况多因素分析

将单因素分析中差异具有统计学意义的因素按照表4进行赋值, 进行多因素 Logistic 回归分析, 结果显示年龄 $\geq 75$ 岁、骨质疏松、粉碎性骨折、短缩畸形 $> 5$  mm、骨折类型 Cooney Ⅲ、Ⅳ、夹板固定时间超过5周、无功能锻炼、畸形愈合、Cooney 评分是腕关节功能恢复不良的危险因素, Gartland-Werley 评分是腕关节功能恢复不良的保护因素( $P<0.05$ )。见表5。

## 讨 论

桡骨远端骨折是临床常见的四肢骨折类型, 若治疗不当可能损伤腕关节功能, 小夹板治疗是目前治疗桡骨远端骨折的主要方式, 在控制骨折对位的同时维持腕关节的活动度, 从而保障骨折部位的血运情况, 可减轻病灶组织水肿情况, 还可促进骨再生及愈合, 帮助骨折的快速愈合<sup>[11-12]</sup>, 但治疗后腕关节功能恢复较易受多种因素影响, 因此早期分析影响小夹板治疗后腕关节功能恢复的因素并予以重视有助于提高预后情况。老年桡骨远端骨折小夹板治疗后早期腕关节功能恢复良好概率为67.96%, 恢复不良的概率为32.04%, 说明治疗后腕关节功能恢复不良概率较高, 治疗后腕关节功能恢复不良仍是骨科医护人员一大难题。

表5 各因素赋值情况

指标	赋值
年龄	$< 75$ 岁=0, $\geq 75$ 岁=1
骨质疏松	未合并=0, 合并=1
粉碎性骨折	未合并=0, 合并=1
短缩畸形	$\leq 5$ mm=0, $> 5$ mm=1
骨折类型	Cooney Ⅰ、Ⅱ型=0, Cooney Ⅲ、Ⅳ型=1
夹板固定时间	3~4周=0, 5周=1
功能锻炼	有=0, 无=1
Gartland-Werley 评分	连续变量
Cooney 评分	连续变量
畸形愈合	未合并=0, 合并=1

#### 一、患者资料对治疗后腕关节恢复因素分析

本研究选择于我院接受小夹板治疗的老年桡骨远端骨折患者515例进行恢复性分析, 分析显示, 年龄 $\geq 75$ 岁、骨质疏松、粉碎性骨折、短缩畸形 $> 5$  mm、骨折类型 Cooney Ⅲ、Ⅳ、Cooney 评分是腕关节功能恢复不良的危险因素, Gartland-Werley 评分是腕关节功能恢复不良的保护因素。桡骨远端骨折的常见人群为老年人, 且随着人群年龄的增加, 骨量流失情况越严重, 大大增加骨质疏松风险。且老年人身体素质下降, 免疫力低下, 细胞修复能力及再生能力较差, 创伤后恢复速度较慢, 因此较易出现术后腕关节功能恢复不良情况<sup>[13-14]</sup>。此外, 骨折愈合延迟不可避免地延长了固定和固定时间, 复位不良引起的早期关节疼痛也是削弱患者运动意愿的原因之一。因此, 老年患者的功能恢复效果较差<sup>[15]</sup>。骨质疏松是老年人常见的慢性代谢性疾病, 可表现骨量丢失及降低、骨组织微结构破坏、骨脆性增加, 骨折风险较高, Barron 等<sup>[16]</sup>研究也认为, 低骨密度、身体功能受损均是骨折发生风险的直接预测因素, 并认为骨密度低会导致骨骼的形态发生变化, 骨骼的形态和结构对于骨骼的强度和稳定性尤为重要。此外身体功能受损可导致身体的免疫系统发生变化, 骨骼是身

表6 影响老年桡骨远端骨折治疗后腕关节功能恢复情况多因素分析

指标	$\beta$	SE	Wald $\chi^2$ 值	P值	OR值	95% CI
年龄 $\geq 75$ 岁	2.011	0.412	6.815	$<0.001$	7.471	3.330, 16.760
骨质疏松	1.767	0.325	6.672	$<0.001$	5.853	3.096, 1.067
粉碎性骨折	1.331	0.256	5.185	$<0.001$	3.785	2.291, 6.253
短缩畸形 $>5$ mm	1.923	0.417	9.182	$<0.001$	6.841	3.022, 15.487
骨折类型 Cooney III、IV	1.362	0.085	7.945	$<0.001$	3.904	3.304, 4.614
夹板固定时间5周	1.264	0.037	12.337	$<0.001$	3.540	2.995, 4.183
无功能锻炼	1.578	0.215	6.357	$<0.001$	4.845	3.180, 7.382
畸形愈合	1.851	0.410	6.310	$<0.001$	6.366	2.849, 14.225
Gartland-Werley 评分	1.616	0.720	5.046	0.025	5.034	1.229, 20.626
Cooney 评分	1.849	0.743	5.821	0.014	6.354	1.426, 26.524

体免疫系统的重要部分,可帮助机体抵抗疾病和感染,骨密度降低则使得身体的免疫力下降,增加骨折风险。骨质疏松患者桡骨远端骨折治疗恢复相较于健康人群困难较大,可增加治疗后腕关节功能恢复不良风险<sup>[17]</sup>,因此对于存在骨质疏松的需同时给予补钙治疗,同时抑制骨吸收、抑制破骨细胞,可能帮助桡骨远端骨折治疗后快速恢复。粉碎性骨折是引起骨折畸形愈合、关节僵硬的重要因素之一,粉碎性骨折会破坏骨头的完整性,使关节稳定性下降,在骨折愈合过程中,关节面可能出现不平整,导致关节摩擦增加,影响关节的正常运动功能<sup>[18]</sup>;粉碎性骨折由于骨折片数的增多和骨结构的破坏,使得骨折愈合过程变得更加复杂,愈合延迟会导致关节僵硬、活动受限,进一步影响腕关节的功能恢复。当桡骨远端存在粉碎性骨折时可能存在骨缺损情况,因此对于粉碎性骨折患者,治疗过程应注重恢复腕关节骨性结构,从而帮助减少骨折畸形愈合及关节僵硬,减轻对治疗后腕关节功能恢复的影响<sup>[19]</sup>。桡骨远端虽为松质骨与密质骨交接,但不同损伤程度和骨折插入方向会导致不同程度的骨缺损。因此,严重粉碎的骨折并不都伴有骨缺损,这就解释了骨缺损、严重粉碎同为影响桡骨远端骨折夹板外固定治疗腕关节功能恢复的主要影响因素,但其相关程度不同<sup>[20]</sup>。短缩畸形 $>5$  mm为重度短缩畸形,主要因腕关节关节面塌陷、骺端塌陷导致,发生后可增加腕关节月骨与舟船接触应力,从而增加腕关节功能恢复不良风险<sup>[21]</sup>,因此治疗骨折类型(Cooney I、II、III、IV)过程中注重功能锻炼,可降低重度短缩畸形的发生风险,有助于改善患者预后情况。Cooney 分类法是临床常见的桡骨远端骨折分类方式,可体现骨折的稳定性并

可预测非手术治疗后预后情况,Cooney III型为关节内骨折,无移位情况,而Cooney IV型为关节内骨折,存在移位情况。Cooney III、IV型患者病情较为严重,患者在骨折愈合过程中容易出现腕关节活动受限、关节疼痛、关节不稳等症状,严重影响腕关节功能恢复,因此预后情况也相对较差。Gartland-Werley 评分是一个全面且详细的评估工具,包括外观、患者主观评价、客观评价和并发症四个方面,能够帮助医生和患者了解手和腕关节的功能状态,在临床实践中,应根据患者的具体情况,合理应用 Gartland-Werley 评分,并结合其他评估方法,为制定个性化的治疗方案和评估治疗效果提供科学依据。因此对于此类病情严重患者需重点关注,密切监测治疗后情况,早期进行科学、系统的治疗和康复训练,对于提高患者腕关节功能恢复具有重要意义。

二、患者治疗过程对治疗后腕关节恢复因素分析  
桡骨远端骨折患者严重程度及合并症严重影响治疗后腕关节功能恢复情况,同时治疗过程中功能锻炼及治疗情况也一定程度影响患者预后情况。本研究分析显示,夹板固定时间5周、无功能锻炼、畸形愈合是腕关节功能恢复不良的危险因素。说明临床在保障骨折愈合的同时减少夹板固定时间,夹板固定时间较长不仅无法预防骨折再移位情况,也不利于患者治疗后关节功能锻炼,从而影响腕关节功能恢复。功能锻炼是治疗后恢复腕关节功能的重要方式之一,可帮助改善病灶局部血运情况,促进新骨的生成,缓解关节软骨的退变。而当未进行功能锻炼时效果则大大降低,会增加腕关节功能恢复不良风险<sup>[22]</sup>。与 Stanghelle 等<sup>[23]</sup>研究结果相近,该研究认为,在有监督的抵抗和平衡锻炼方案中,12周可提

高骨质疏松症和脊椎骨折史妇女的肌肉力量和平衡,从而帮助恢复关节功能。畸形愈合是骨折愈合的常见并发症之一,可影响腕关节功能康复,增加腕关节功能障碍风险,因此在治疗期间应定时评价骨折愈合情况,减少畸形愈合的发生风险,帮助改善患者预后情况<sup>[24-25]</sup>。恢复不良组患者Gartland-Werley评分明显高于恢复良好组,Cooney评分明显低于恢复良好组。

由于本实验纳入对象来源均为我院就诊人员,研究结果可能存在一定程度偏倚,未来将扩大研究对象来源、增加随访时间继续进行深入探究。

### 参 考 文 献

- Shapiro LM, Kamal RN, Management of Distal Radius Fractures Work Group, et al. Distal radius fracture clinical practice Guidelines-Updates and clinical implications [J]. J Hand Surg Am, 2021, 46(9): 807-811.
- 伍兴, 李雄涛, 王思, 等. 超声辅助下闭合复位治疗儿童桡骨远端骨折的临床疗效 [J]. 中华实用儿科临床杂志, 2022, 37(10): 754-757.
- Sengab A, Krijnen P, Schipper IB. Risk factors for fracture redisplacement after reduction and cast immobilization of displaced distal radius fractures in children: a meta-analysis [J]. Eur J Trauma Emerg Surg, 2020, 46(4): 789-800.
- 魏新锁, 杨彪, 郭书章, 等. 不稳定性桡骨远端骨折掌侧或背侧入路内固定的选择 [J]. 中华手外科杂志, 2021, 37(3): 199-201.
- 李亮, 魏立友, 王国强, 等. 小夹板与高分子石膏固定治疗桡骨远端骨折的疗效比较 [J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2022, 37(1): 88-90.
- 季佳庆, 钱继魁, 吴晗, 等. 桡骨远端骨折术后腕关节功能不良的危险因素分析 [J]. 中华手外科杂志, 2023, 39(05): 415-420.
- Shapiro LM, Kamal RN; Management of Distal Radius Fractures Work Group; et al. Distal Radius Fracture Clinical Practice Guidelines-Updates and Clinical Implications [J]. J Hand Surg Am, 2021, 46(9): 807-811.
- Li S, Wang H, Su B, et al. Impact of Ulnar Styloid Fractures on the Treatment Effect of Distal Radius Fractures with Volar Plate Fixation: A Case Control Study [J]. Indian J Orthop, 2020, 54(1): 75-82.
- Zhang H, Liu M, Duan SY, et al. Surgical options for distal radius fractures of type C in elderly patients over 65 years old: a comparison of external fixation with Kirschner wires and volar locking plate [J]. J Orthop Surg Res, 2023, 18(1): 669.
- Wang F, Wang L, Lv L, et al. Results after open lunate excision alone or in combination with palmaris longus tendon ball arthroplasty for the treatment of Kienbock's disease [J]. J Orthop Surg Res, 2023, 18(1): 476.
- Del Piñal F, Jupiter JB, Rozental TD, et al. Distal radius fractures [J]. J Hand Surg Eur Vol, 2022, 47(1): 12-23.
- Vakhshori V, Alluri RK, Stevanovic M, et al. Review of internal radiocarpal distraction plating for distal radius fracture fixation [J]. Hand (N Y), 2020, 15(1): 116-124.
- Zeng T, Gao DW, Wu YF, et al. [Small splint external fixation combined with 3D printing brace for the treatment of Colles fractures] [J]. Zhongguo Gu Shang, 2019, 32(6): 513-518.
- Heng BQH, Kang YC, Lim JXY, et al. Epidemiology of distal radius fixations and functional outcomes in the superelderly population [J]. J Hand Surg Asian Pac Vol, 2020, 25(1): 26-31.
- Liu X, Miramini S, Patel M, et al. Development of numerical model-based machine learning algorithms for different healing stages of distal radius fracture healing [J]. Comput Methods Programs Biomed, 2023, 233: 107464.
- Barron RL, Oster G, Grauer A, et al. Determinants of imminent fracture risk in postmenopausal women with osteoporosis [J]. Osteoporos Int, 2020, 31(11): 2103-2111.
- 楼兴法, 周江, 淫羊藿总黄酮辅助治疗老年骨质疏松性桡骨远端骨折及对骨折愈合和关节功能恢复的影响 [J]. 中华中医药学刊, 2020, 38(10): 165-168.
- Zhang MR, Zhao K, Chen HY, et al. Ipsilateral comminuted distal radius and comminuted radial head fractures with posterolateral elbow dislocation: A case report and literature review [J]. Trauma Case Rep, 2023, 44: 100778.
- Kaya O, Gulabi D, Buyukdogan H, et al. Clinical Results of Distal Radius Intraarticular Comminuted Fractures in the Elderly: A Retrospective Comparative Analysis of Different Fixation Methods [J]. Cureus, 2022, 14(8): e28077.
- Li J, Zhao G, Zhang W. Comminuted lunate fracture combined with distal radius fracture and scaphoid fracture: A case report [J]. Medicine (Baltimore), 2023, 102(29): e34393.
- 杨利勇, 李振, 马云岫, 等. 人工桡骨头置换联合改良夹板外固定治疗桡骨头粉碎性骨折的临床研究及对骨折愈合、骨代谢指标的影响 [J]. 中华养生保健, 2021, 39(18): 26-28.
- Vaghela KR, Velazquez-Pimentel D, Ahluwalia AK, et al. Distal radius fractures: an evidence-based approach to assessment and management [J]. Br J Hosp Med (Lond), 2020, 81(6): 1-8.
- Stanghelle B, Bentzen H, Giangregorio L, et al. Effects of a resistance and balance exercise programme on physical fitness, health-related quality of life and fear of falling in older women with osteoporosis and vertebral fracture: a randomized controlled trial [J]. Osteoporosis International, 2020, 31(6): 1069-1078.
- Curtis DM, Lee CS, Boyajian HH, et al. Effect of global fracture care billing on distal radius fractures [J]. Orthopedics, 2020, 43(5): e471-e475.
- Katt B, Seigerman D, Lutsky K, et al. Distal radius malunion [J]. J Hand Surg Am, 2020, 45(5): 433-442.

(收稿日期: 2023-11-13)

(本文编辑: 吕红芝)

鲁宁, 魏立友, 李亮, 等. 老年桡骨远端骨折小夹板治疗后早期腕关节功能恢复的相关因素分析 [J/CD]. 中华老年骨科与康复电子杂志, 2024, 10(4): 222-228.