

# 老年伸直型桡骨远端骨折手法复位夹板外固定 治疗后骨折移位的危险因素分析

莫军杰, 孙奇, 周君鹏, 裘晓东, 孙晓, 陈金洪, 张玉良

(杭州市富阳中医骨伤医院, 浙江 杭州 311400)

**摘要** 目的:探讨老年伸直型桡骨远端骨折手法复位夹板外固定治疗后骨折移位的危险因素。方法:选择 298 例采用手法复位夹板外固定治疗的老年伸直型桡骨远端骨折患者,从病历系统中提取性别、就诊年龄、受伤至就诊时间、患侧是否为利手侧、治疗前桡骨短缩程度和掌倾角、桡骨远端背侧是否粉碎、是否合并尺骨茎突骨折、固定后患肢是否悬吊、是否联合口服中药治疗、外固定时间及骨折移位情况等信息。按照骨折移位情况将患者分为移位组和未移位组,先对 2 组患者的相关信息进行单因素分析,然后对筛选出的因素进行 Logistic 多因素回归分析。结果:移位组 60 例,未移位组 238 例。2 组患者的性别、患侧为利手侧、桡骨短缩、掌倾角、桡骨远端背侧粉碎、尺骨茎突骨折情况比较,组间差异均有统计学意义( $\chi^2 = 20.560, P = 0.000; \chi^2 = 4.387, P = 0.036; t = -6.650, P = 0.000; t = 3.423, P = 0.001; \chi^2 = 65.971, P = 0.000; \chi^2 = 117.720, P = 0.000$ );2 组患者的年龄、受伤至就诊时间、患肢悬吊、外固定时间及口服中药治疗情况比较,组间差异均无统计学意义( $t = 0.610, P = 0.542; \chi^2 = 0.614, P = 0.433; \chi^2 = 0.007, P = 0.931; \chi^2 = 0.308, P = 0.579; \chi^2 = 0.088, P = 0.767$ )。Logistic 多因素回归分析显示,性别、桡骨短缩、桡骨远端背侧粉碎、尺骨茎突骨折均为老年伸直型桡骨远端骨折手法复位夹板外固定治疗后骨折移位的危险因素( $P = 0.018, OR = 3.634; P = 0.039, OR = 1.369; P = 0.000, OR = 5.167; P = 0.000, OR = 13.763$ )。结论:性别、桡骨短缩、桡骨远端背侧粉碎、尺骨茎突骨折是老年伸直型桡骨远端骨折手法复位夹板外固定治疗后骨折移位的危险因素。

**关键词** Colles 骨折;正骨手法;小夹板固定;危险因素;Logistic 模型

## Analysis of risk factors for fracture displacement after manipulative reduction and splint external fixation for treatment of straighten distal radius fractures in the aged

MO Junjie, SUN Qi, ZHOU Junpeng, QIU Xiaodong, SUN Xiao, CHEN Jinhong, ZHANG Yuliang

Fuyang TCM Orthopedic – Traumatological Hospital, Hangzhou 311400, Zhejiang, China

**ABSTRACT Objective:** To explore the risk factors for fracture displacement in the aged patients who undergo manipulative reduction and splint external fixation for treatment of straighten distal radius fractures (DRFs). **Methods:** Two hundred and ninety-eight aged patients who underwent manipulative reduction and splint external fixation for treatment of straighten DRFs were selected, and their information about gender, age, time from injury to visiting, the affected side in handedness side or not, pretreatment radial shortening degree and volar tilt angle, distal radius fractures (DRFs) with dorsal comminution or not, combining with ulnar styloid fractures (USFs) or not, suspension of the affected limbs or not after fixation, treatment with oral application of TCM or not, external fixation time and fracture displacement were extracted from the electronic medical record system (EMRS) for analysis. All patients were divided into the displaced group (60 cases) and undisplaced group (238 cases) according to whether the fracture displacement happened after manipulative reduction and splint external fixation. The single – factor analysis was conducted on the extracted information for screening the risk factors affecting fracture displacement, followed by logistic multi – factor regression analysis on the screened risk factors. **Results:** There was statistical difference in gender, affected side in handedness side, radial shortening, volar tilt angle, dorsally comminuted DRFs, USFs between the 2 groups ( $\chi^2 = 20.560, P = 0.000; \chi^2 = 4.387, P = 0.036; t = -6.650, P = 0.000; t = 3.423, P = 0.001; \chi^2 = 65.971, P = 0.000; \chi^2 = 117.720, P = 0.000$ ); while there was no statistical difference in age, time from injury to visiting, suspension of affected limb, external fixation time and oral application of TCM between the 2 groups ( $t = 0.610, P = 0.542; \chi^2 = 0.614, P = 0.433; \chi^2 = 0.007, P = 0.931; \chi^2 = 0.308, P = 0.579; \chi^2 = 0.088, P = 0.767$ ). The results of logistic multi – factor regression analysis revealed that the gender, radial shortening, dorsally comminuted DRFs and USFs were the risk factors for fracture displacement in the aged patients who underwent manipulative reduction and splint external fixation for

基金项目:杭州市科技计划引导项目(20181228Y146)

通讯作者:孙奇 E-mail:hhsunqi@163.com

straighten DRFs ( $P = 0.018$ ,  $OR = 3.634$ ;  $P = 0.039$ ,  $OR = 1.369$ ;  $P = 0.000$ ,  $OR = 5.167$ ;  $P = 0.000$ ,  $OR = 13.763$ ). **Conclusion:** The gender, radial shortening, dorsally comminuted DRFs and USFs are the risk factors for fracture displacement in the aged patients who undergo manipulative reduction and splint external fixation for straighten DRFs

**Keywords** Colles' fracture; bone setting manipulation; small splint fixation; risk factors; logistic models

手法复位夹板外固定因操作方便、疗效确切在临床中常作为老年伸直型桡骨远端骨折的首选治疗方案<sup>[1-3]</sup>,但在固定过程中可能出现压疮、骨折移位、骨折畸形愈合、关节功能障碍等并发症,骨折移位是最常见且可严重影响预后的并发症<sup>[4-6]</sup>。明确老年伸直型桡骨远端骨折手法复位夹板外固定治疗后骨折移位的危险因素,对于提高临床疗效和患者满意度具有重要意义。为此,本研究分析了老年伸直型桡骨远端骨折手法复位夹板外固定治疗后骨折移位的危险因素,现总结报告如下。

## 1 临床资料

**1.1 一般资料** 选择 2018 年 8 月至 2019 年 11 月在杭州市富阳中医骨伤医院门诊及住院治疗的老年伸直型桡骨远端骨折患者的病例资料。试验方案经医院医学伦理委员会审查通过。

**1.2 诊断标准** 采用参照《中医病证诊断疗效标准》<sup>[7]</sup>和《实用骨科学》<sup>[8]</sup>有关内容制定的诊断标准:①有明确外伤史;②腕部肿胀、压痛,腕关节活动障碍,有典型“餐叉样”畸形,可触及骨擦感及异常活动;③X 线片示桡骨远端骨连续性中断,骨折远端向背侧移位,掌倾角、尺偏角均减小。

**1.3 纳入标准** ①符合上述诊断标准;②年龄  $\geq 65$  岁;③采用手法整复夹板外固定治疗,且骨折达到功能复位标准;④受伤至就诊时间  $\leq 3$  d;⑤随访至治疗后 12 周以上;⑥病例资料完整。

**1.4 排除标准** ①合并神经血管损伤者;②病理性骨折者;③合并同侧肢体其他部位骨折者;④合并重要脏器损伤者。

## 2 方法

**2.1 数据提取** 从病历系统中提取入选患者的信息,提取的信息包括性别、就诊年龄、受伤至就诊时间、患侧是否为利手侧、治疗前桡骨短缩程度和掌倾角、桡骨远端背侧是否粉碎、是否合并尺骨茎突骨折、固定后患肢是否悬吊、是否联合口服中药治疗、外固定时间及骨折移位情况。

**2.2 数据分析** 按照随访期间骨折移位情况将患者

分为移位组和未移位组,骨折移位标准为治疗后 12 周内桡骨短缩  $> 5$  mm、掌倾角  $< 10^\circ$ 。先对 2 组患者的相关信息进行单因素分析,然后对其中组间差异有统计学意义的因素进行 Logistic 多因素回归分析。数据统计分析采用 SPSS22.0 软件,2 组患者性别、受伤至就诊时间、患侧为利手侧、桡骨远端背侧粉碎、桡骨茎突骨折、患肢悬吊、外固定时间、口服中药治疗的组间比较均采用  $\chi^2$  检验,年龄、桡骨短缩、掌倾角的组间比较均采用  $t$  检验;以骨折移位为因变量,以单因素分析筛选出的危险因素为自变量进行 Logistic 多因素回归分析;检验水准  $\alpha = 0.05$ 。

## 3 结果

**3.1 一般情况** 共纳入 298 例伸直型桡骨远端骨折患者,男 110 例、女 188 例;年龄 65 ~ 90 岁,中位数 73 岁;随访时间 12 ~ 24 周,中位数 18 周。移位组 60 例,未移位组 238 例。

**3.2 骨折移位危险因素的单因素分析** 2 组患者的性别、患侧为利手侧、桡骨短缩、掌倾角、桡骨远端背侧粉碎、尺骨茎突骨折情况比较,组间差异均有统计学意义;2 组患者的年龄、受伤至就诊时间、患肢悬吊、外固定时间及口服中药治疗情况比较,组间差异均无统计学意义(表 1)。

**3.3 骨折移位危险因素的 Logistic 多因素回归分析** 将单因素分析中组间差异有统计学意义的因素作为自变量,将骨折移位作为因变量进行 Logistic 多因素回归分析。相关因素赋值方案见表 2。最终分析结果显示,性别、桡骨短缩、桡骨远端背侧粉碎、尺骨茎突骨折均为老年伸直型桡骨远端骨折手法复位夹板外固定治疗后骨折移位的危险因素(表 3)。

## 4 讨论

手法复位夹板外固定治疗老年伸直型桡骨远端骨折在临床应用广泛,骨折移位是其最主要的并发症。文献报道的老年伸直型桡骨远端骨折手法复位夹板外固定治疗后骨折移位的发生率为 10% ~ 30%<sup>[9-12]</sup>。

表 1 骨折移位危险因素的单因素分析结果

组别	样本量/ 例	性别/例		年龄/ ( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	受伤至就诊时间/例		患侧为利手侧/例		桡骨短缩 <sup>1)</sup> / ( $\bar{x} \pm s$ , mm)	掌倾角 <sup>1)</sup> / ( $\bar{x} \pm s$ , °)
		男	女		≤6 h	>6 h	是	否		
移位组	60	7	53	72.48 ± 5.97	58	2	35	25	8.12 ± 1.70	-5.02 ± 7.90
未移位组	238	103	135	73.01 ± 6.01	221	17	172	66	6.87 ± 1.17	-8.88 ± 7.48
检验统计量		$\chi^2 = 20.560$		$t = 0.610$	$\chi^2 = 0.614$		$\chi^2 = 4.387$		$t = -6.650$	$t = 3.423$
P 值		0.000		0.542	0.433		0.036		0.000	0.001

  

组别	桡骨远端背侧粉碎/例		尺骨茎突骨折/例		患肢悬吊/例		外固定时间/例		口服中药治疗/例	
	是	否	是	否	是	否	<4 周	≥4 周	是	否
移位组	48	12	47	13	58	2	2	58	54	6
未移位组	57	181	26	212	233	5	3	235	211	27
检验统计量	$\chi^2 = 65.971$		$\chi^2 = 117.720$		$\chi^2 = 0.007$		$\chi^2 = 0.308$		$\chi^2 = 0.088$	
P 值	0.000		0.000		0.931		0.579		0.767	

1) 治疗前数据。

表 2 骨折移位危险因素的 Logistic 多因素回归分析

变量赋值方案

因素	变量名	赋值说明
性别	X1	男 = 1, 女 = 2
患侧为利手侧	X2	否 = 1, 是 = 2
桡骨短缩	X3	≤5 mm = 1, >5 mm = 2
掌倾角	X4	>10° = 1, ≤10° = 2
桡骨远端背侧粉碎	X5	否 = 1, 是 = 2
尺骨茎突骨折	X6	否 = 1, 是 = 2
骨折移位	Y	否 = 1, 是 = 2

有研究表明,对于桡骨远端骨折,桡骨短缩 ≥ 4 mm 时,骨折端的接触应力会有明显变化,会影响腕关节功能<sup>[13]</sup>。从庆武等<sup>[14-15]</sup>认为,桡骨缩短 > 4 mm,复位后骨折移位率明显增高。Tahririan 等<sup>[16]</sup>的研究表明,桡骨远端骨折患者桡骨短缩 > 6.5 mm,复位后骨折移位风险明显增加。这与本研究的结果一致。

桡骨远端背侧粉碎是桡骨远端骨折不稳定因素的观点已被普遍认可<sup>[17]</sup>。Walenkamp 等<sup>[18]</sup>的研究表明,60 岁以上桡骨远端骨折患者,如合并桡骨远端背侧粉碎,骨折移位风险将明显增加。周建飞等<sup>[19]</sup>认为,小夹板外固定治疗伸直型桡骨远端骨折的稳定

性,主要取决于桡骨背侧骨质的完整性和(或)骨折复位后桡骨背侧骨质的稳定性。本研究的结果也表明,合并桡骨远端背侧粉碎可导致老年伸直型桡骨远端骨折患者手法复位夹板外固定治疗后骨折移位风险明显增加。

本研究表明,尺骨茎突骨折是老年伸直型桡骨远端骨折手法复位夹板外固定治疗后骨折再移位的危险因素。当桡骨远端骨折存在成角及重叠移位时,常合并尺骨茎突骨折。尚峥辉等<sup>[20-21]</sup>的研究证实,合并尺骨茎突骨折可导致三角纤维软骨复合体明显不稳,是桡骨远端骨折不稳定的危险因素之一。

此外,从研究结果来看,采用手法复位夹板外固定治疗老年伸直型桡骨远端骨折,女性患者发生骨折移位的风险更高。结合我们的临床实践,其原因可能是男性对疼痛的耐受程度更高,依从性更好。

本研究的结果显示,性别、桡骨短缩、桡骨远端背侧粉碎、尺骨茎突骨折是老年伸直型桡骨远端骨折手法复位夹板外固定治疗后骨折移位的危险因素。临床治疗此类骨折时,应充分考虑以上因素,进行针对性的预防,以提高临床疗效和患者满意度。

表 3 骨折移位危险因素的 Logistic 多因素回归分析结果

选入变量	b	Wald	P	OR	95% CI(OR)	
					Lower	Upper
性别	1.290	5.601	0.018	3.634	1.248	10.581
患侧为利手侧	-0.134	0.070	0.792	0.875	0.325	2.357
桡骨短缩	0.314	4.276	0.039	1.369	1.017	1.845
掌倾角	-0.019	0.413	0.520	0.981	0.925	1.040
桡骨远端背侧粉碎	1.642	14.472	0.000	5.167	2.217	12.041
尺骨茎突骨折	2.622	39.290	0.000	13.763	6.063	31.245
常数项	-12.177	59.795	0.000	0.000		

## 参考文献

- [1] 李强,薄连洪,齐国柱,等. 3 种不同方法治疗桡骨远端骨折的疗效分析[J]. 天津医药, 2012, 40(4): 401-403.
- [2] SIRIPAKARN Y, SUNTARAPA T, CHERNCHUJIT B. Multipurpose external fixation for unstable comminuted intra-articular fracture of distal radius [J]. J Med Assoc Thai, 2013, 96(4): 446-455.
- [3] 陶有洋,焦庆丰. 中医手法复位加小夹板外固定治疗桡骨远端骨折的效果观察[J]. 浙江创伤外科, 2018, 23(2): 308-310.
- [4] 杨洪佳,周长友,魏钢,等. 小夹板结合石膏外固定治疗桡骨远端骨折的疗效分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2013, 28(9): 878-879.
- [5] 张雄辉,肖智青,王爱明,等. 小夹板和石膏托外固定治疗桡骨远端骨折的比较研究[J]. 中国骨伤, 2010, 23(8): 578-580.
- [6] 李端云,张国伏,杨小军,等. 石膏外固定腕关节不同位置治疗 Colles 骨折的疗效分析[J]. 吉林医学, 2010, 31(13): 1761-1763.
- [7] 国家中医药管理局. 中医病证诊断疗效标准[M]. 南京: 南京大学出版社, 1994: 128.
- [8] 胥少汀,葛宝丰,徐印坎. 实用骨科学[M]. 4 版. 北京: 人民军医出版社, 2012: 576-577.
- [9] 徐天人,马奇翰,高峰,等. 桡骨远端骨折外固定方法的研究进展[J]. 中医正骨, 2019, 31(12): 40-42.
- [10] 李跃,万春友,徐卫国,等. 指套悬吊牵引结合手法复位夹板外固定治疗新鲜闭合性桡骨远端骨折[J]. 中医正骨, 2018, 30(5): 50-52.
- [11] 郑军,辛宗山,操儒道,等. 小夹板外固定对不同类型 Colles 骨折固定效果的对比研究[J]. 中医正骨, 2016, 28(4): 25-28.
- [12] 姜志洲,郑润杰,万爱雪. 掌压复位结合压力垫夹板固定治疗新鲜闭合性桡骨远端屈曲型骨折[J]. 中医正骨, 2020, 32(6): 62-64.
- [13] 武庆生,黄阿勇,栗国强. 三步整复法小夹板外固定治疗老年 Colles 骨折[J]. 中医正骨, 2018, 30(3): 76-77.
- [14] 从庆武,刘磊,王冲,等. 持续牵引下闭合复位克氏针内固定治疗桡骨远端骨折[J]. 中医正骨, 2017, 29(11): 74-75.
- [15] 王国林,高彦平,樊培新. 手法复位经皮克氏针内固定硫酸钙填充治疗桡骨远端粉碎性骨折[J]. 中医正骨, 2016, 28(3): 48-49.
- [16] TAHRIRIAN M A, JAVDAN M, NOURAEI M H, et al. Evaluation of instability factors in distal radius fractures[J]. J Res Med Sci, 2013, 18(10): 892-896.
- [17] POIGENFÜRST J, TUCHMANN A. Significance of ulnar ligament injuries in typical radius fractures[J]. Handchirurgie, 1978, 10(3): 121-125.
- [18] WALENKAMP M M, AYDIN S, MULDER M A, et al. Predictors of unstable distal radius fractures: a systematic review and meta-analysis[J]. J Hand Surg Eur Vol, 2016, 41(5): 501-515.
- [19] 周建飞,洪定钢,王小芃,等. 桡骨背侧骨质完整性对伸直型不稳定桡骨远端骨折的作用分析[J]. 贵阳中医学院学报, 2011, 3(3): 52-54.
- [20] 尚峰辉,黄富国,岑石强,等. 三角纤维软骨复合体损伤后腕关节稳定性的生物力学分析[J]. 中国修复重建外科杂志, 2008, 22(7): 820-823.
- [21] LAFONTAINE M, HARDY D, DELINCE P. Stability assessment of distal radius fractures[J]. Injury, 1989, 20(4): 208-210.
- [22] (收稿日期: 2020-03-27 本文编辑: 李晓乐)
- [23] 钟如钢,黄小生,袁一峰,等. 益气温经方在老年骨质疏松性桡骨近端骨折内固定术后抗骨质疏松治疗中的应用[J]. 中医正骨, 2020, 32(6): 59-61.
- [24] TSENG S H, SUNG C H, CHEN L G, et al. Comparison of chemical compositions and osteoprotective effects of different sections of velvet antler [J]. J Ethnopharmacol, 2014, 151(1): 352-360.
- [25] WU C F, LIN Y S, LEE S C, et al. Effects of davallia formosana hayata water and alcohol extracts on osteoblastic MC3T3-E1 cells[J]. Phytother Res, 2017, 31(9): 1349-1356.
- [26] PU X, CHAI Y, GUAN L, et al. Astragalus improve aging bone marrow mesenchymal stem cells (BMSCs) vitality and osteogenesis through VD-FGF23-Klotho axis[J]. Int J Clin Exp Pathol, 2020, 13(4): 721-729.
- [27] 杨必敬,徐宏光,肖良,等. RhoA/ROCK 信号通路介导的细胞形变在间充质干细胞成骨分化中的调控作用[J]. 中华医学杂志, 2019, 99(3): 212-217.
- [28] SAIDOVA A A, VOROBJEV I A. Lineage commitment, signaling pathways, and the cytoskeleton systems in mesenchymal stem cells[J]. Tissue Eng Part B Rev, 2020, 26(1): 13-25.
- [29] (收稿日期: 2021-02-08 本文编辑: 时红磊)

(上接第 11 页)