

关节镜辅助下内固定术治疗桡骨远端骨折的临床研究

周飞¹ 张强^{1△} 郑娜¹ 常睿¹

[摘要] **目的:**探讨关节镜辅助下内固定术对桡骨远端骨折(DRF)患者腕功能及并发症的影响。**方法:**选取 2016 年 1 月至 2019 年 1 月 DRF 患者 100 例,依据术式分为 A 组和 B 组(各 50 例),A 组予切开复位内固定术,B 组予关节镜辅助下内固定术,比较两组围术期情况、腕关节活动度、腕功能、并发症。**结果:**B 组术中出血量和住院时间、骨折愈合时间明显少于 A 组,B 组手术时间明显长于 A 组,差异有统计学意义($P < 0.05$);B 组术后 6 个月屈曲、伸展、旋前、旋后、桡偏、尺偏等腕关节活动度和腕功能优良率明显高于 A 组,差异有统计学意义($P < 0.05$);A 组和 B 组术后 12 个月屈曲、伸展、旋前、旋后、桡偏、尺偏等腕关节活动度和腕功能优良率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);B 组并发症发生率明显低于 A 组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论:**关节镜辅助下内固定术可减少 DRF 患者手术创伤及并发症,有利于促进患者术后康复,且可改善患者近期腕关节活动度、腕功能,值得临床推广应用。

[关键词] 关节镜;内固定;桡骨远端骨折;腕功能;并发症

[中图分类号] R683.41 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1005-0205(2020)11-0033-05

Clinical Study of Arthroscopic Assisted Internal Fixation for Distal Radius Fracture

ZHOU Fei¹ ZHANG Qiang^{1△} ZHENG Na¹ CHANG Rui¹

¹Department of Orthopedics, Yan'an People's Hospital, Yan'an 716000, Shaanxi China.

Abstract Objective: To investigate the effect of arthroscopic assisted internal fixation on the wrist function and complications in patients with distal radius fracture (DRF). **Methods:** 100 patients with DRF were selected from January 2016 to January 2019, they were divided into group A ($n=50$) and group B ($n=50$). Group A received open reduction and internal fixation, group B received arthroscopic assisted internal fixation, the perioperative conditions, wrist mobility, wrist function and complications between the two groups were compared. **Results:** The intraoperative bleeding volume and the time of hospitalization and fracture healing time in group B were significantly lower than those in group A, the operation time in group B was significantly longer than that in group A, the difference was statistically significant ($P < 0.05$). The flexion, extension, pronation, supination, radial deviation and ulnar deviation of wrist joint and the excellent and good rate of wrist function in group B were significantly higher than those in group A at 6 months after operation, the difference was statistically significant ($P < 0.05$), there was no significant difference between group A and group B in wrist flexion, extension, pronation, supination, radial deviation and ulnar deviation of wrist joint and the excellent and good rate of wrist function at 12 months after operation ($P > 0.05$). The incidence of complications in group B was significantly lower than that in group A, the difference was statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion:** Arthroscopic assisted internal fixation can effectively reduce the surgical trauma and complications of patients with DRF, it's helpful to promote the postoperative rehabilitation of patients, and it can effectively improve the recent wrist movement and wrist function of patients, it's worth for further clinical promotion.

Keywords: arthroscope; internal fixation; distal radius fracture; wrist function; complications

桡骨远端骨折(DRF)是临床常见的上肢骨折,指桡骨干皮质骨向松质骨移行部以远、距桡腕关节面 2~3 cm 的骨折,好发于中老年人群,因其力学结构薄

¹ 陕西延安市人民医院骨科(陕西 延安,716000)

[△]通信作者 E-mail: zhangqiangtg@126.com

弱,可导致腕部肿胀、压痛、活动受限等症状,常累及关节面而形成不稳定性骨折,且随着生活方式改变,其发病日益增加,严重影响患者健康和生活^[1]。目前,外科手术是 DRF 主要的治疗方法,可修复患者骨折并恢复其腕功能,但其传统术式(切开复位内固定术)创伤大,易引起多种并发症,不利于患者术后康复,故如何更好、更有效地治疗 DRF 是人们关注的热点^[2]。而关节镜技术是临床常用的微创技术,已应用于骨折治疗中,可减少患者手术创伤,且其疗效已逐渐被认可,也为 DRF 的精准化诊治提供了可能,但其在国内应用时间尚短^[3]。本研究通过给予 DRF 患者关节镜辅助下内固定术治疗,探讨其对患者腕功能及并发症的影响,为临床治疗提供参考,现报告如下。

1 研究对象与方法

1.1 研究对象

本研究经本院伦理委员会审批通过,选取 2016 年 1 月至 2019 年 1 月本院 DRF 患者 100 例,依据术式分为 A 组($n=50$)和 B 组($n=50$)。

1.2 诊断标准

经临床症状、实验室检查、病史、CT 或 X 线等检查符合《骨与关节损伤》^[4]中 DRF 的诊断标准。

1.3 纳入标准

1)符合 DRF 的诊断;2)年龄 >18 岁,无精神病史;3)新鲜闭合性、AO 分型为 B 或 C 型的骨折且有手术指征,关节面不平整或骨折移位;4)签署知情同意书。

1.4 排除标准

1)开放性、病理性、陈旧性骨折者;2)有心、肝、肾等严重疾病;3)有腕关节挛缩及畸形、血管及神经严重

损伤或合并其他部位骨折;4)有免疫、血液、神经等系统严重疾病。

1.5 方法

A 组和 B 组均由同一组医护人员实施手术操作。

1)术前准备。两组给予 CT 或 X 线等检查评估病情、仰卧体位、消毒铺巾、麻醉、监测生命体征等准备。2)内固定术。A 组予切开复位内固定术,即取掌侧入路作 6~8 cm 切口,钝性分离桡动脉与桡侧腕屈肌腱,切开旋前方肌,暴露骨折端,纵向牵引位、C 臂机透视下复位满意后,克氏针临时固定,取掌侧纵行切口并选择合适的钢板置入,C 臂机透视下调整并确认复位良好后,修复关节囊、完全固定钢板并结束手术。B 组予关节镜辅助下内固定术(见图 1),即先行初步牵引复位并以网袋指套或骨外固定支架维持,然后扩大关节间隙取腕背侧入路置入 2.7 mm 标准腕关节镜,于小指伸肌腱和尺侧腕伸肌腱间、三角纤维远侧缘作操作器械入路,以 18 号针插入关节间隙作出水口,腕关节镜下探查骨折及初步复位情况,对复位欠佳者可在腕关节镜下以克氏针或探针实现精准复位(桡骨远端掌倾角、尺偏角、桡骨高度均恢复正常且关节面不平整 <2 mm),取掌侧纵行切口并选择合适的钢板置入,腕关节镜下调整并确认复位良好后,进一步检查舟月骨及月骨三角韧带、三角纤维软骨复合体等并予以修整修复,使韧带恢复正常对线、复合体恢复光滑自然行走的状态后,结束手术。3)术后处理。A 组和 B 组术毕均常规止血、冲洗、留置引流管、缝合等处理,术后指导手指、手掌、肘等关节功能锻炼并定期复查,依据 X 线复查结果调整腕功能锻炼方案。

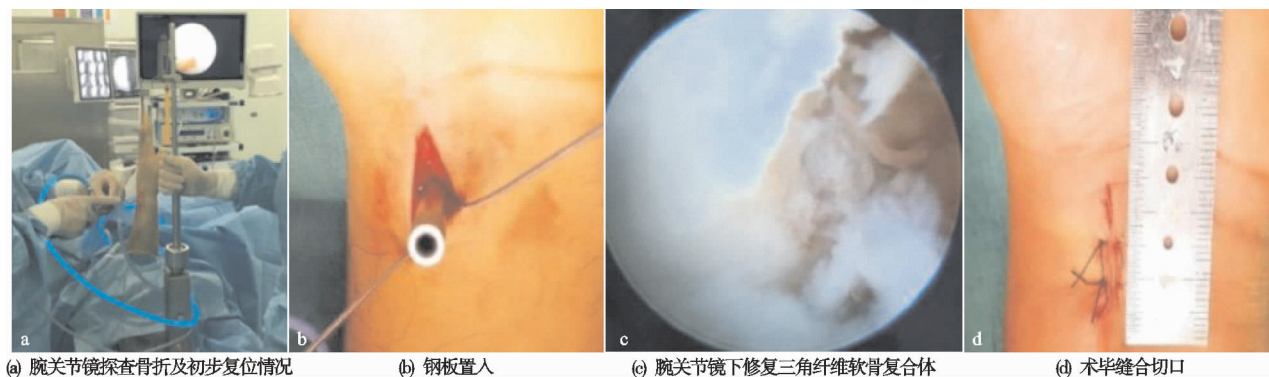


图 1 关节镜辅助下内固定术

1.6 观察指标

比较两组围手术期情况、腕关节活动度、腕功能、并发症。1)围手术期情况,包括术中出血量和手术、住院、骨折愈合时间(X 线片示骨折线消失、局部无压痛及纵向叩击痛)。2)腕关节活动度,于术后 3 个月和 12 个月常规测量屈曲、伸展、旋前、旋后、桡偏、尺偏等腕关节活动度。3)腕功能,于术后 3 个月和 12 个月采用改良 Gartland-Werley 评分^[5]评估,采用人工计分,

总分 24 分,包括残余畸形、主观评价、客观评价、并发症、神经并发症等,0~2 分为优,3~8 分为良,9~20 分为中, ≥ 20 分为差,评分越高表示腕关节功能越差,优良率 $=[(\text{优数}+\text{良数})/\text{总数}]\times 100\%$ 。4)并发症,包括切口感染、关节面不平整、关节炎、骨不愈合、神经损伤、肌腱损伤及内固定松动、断裂、脱出等。

1.7 统计学方法

采用 SPSS 22.0 软件,计数资料以%表示采用 χ^2

检验,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,符合正态分布的采用独立样本 t 检验,同组治疗前后采用配对 t 检验, $P < 0.05$ 差异有统计学意义。

2 结果

表 1 两组一般资料比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	性别 (男/女)	患侧 (左/右)	病因(交通/ 高坠/碰跌)	AO 分型(B3/ C1/C2/C3)	年龄/岁	体质量指数/ ($\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$)	病程/d
A 组	50	30/20	22/28	16/24/10	18/18/8/6	49.51±8.58	22.66±2.85	2.47±0.51
B 组	50	34/16	26/24	18/20/12	20/16/10/4	50.52±8.61	22.15±2.76	2.36±0.53
统计检验量		$\chi^2=0.694$	$\chi^2=0.641$	$\chi^2=0.663$	$\chi^2=0.845$	$t=0.588$	$t=0.909$	$t=1.057$
P		0.405	0.423	0.415	0.358	0.558	0.366	0.293

2.2 两组围手术期情况比较
B 组术中出血量和住院时间、骨折愈合时间明显

2.1 两组一般资料比较
A 组和 B 组性别、患侧、病因、AO 分型、年龄、体质量指数、病程比较差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 1。

少于 A 组,B 组手术时间明显长于 A 组,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 2。

表 2 两组围手术期情况比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	术中出血量/mL	手术时间/min	住院时间/d	骨折愈合时间/周
A 组	50	59.21±6.39	61.54±7.51	11.65±1.69	11.31±1.59
B 组	50	50.12±5.65	77.21±8.25	8.66±1.12	9.81±1.15
t		7.536	9.932	10.428	5.405
P		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

2.3 两组腕关节活动度比较
B 组术后 6 个月屈曲、伸展、旋前、旋后、桡偏、尺偏等腕关节活动度明显高于 A 组,差异有统计学意义

($P < 0.05$),A 组和 B 组术后 12 个月屈曲、伸展、旋前、旋后、桡偏、尺偏等腕关节活动度比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 3-4。

表 3 两组术后 6 个月腕关节活动度比较($\bar{x} \pm s, (^{\circ})$)

组别	例数	屈曲	伸展	旋前	旋后	桡偏	尺偏
A 组	50	40.12±4.12	40.21±4.58	65.38±6.71	53.21±5.64	15.21±1.75	18.31±1.85
B 组	50	48.75±4.65	49.65±5.23	71.66±7.82	58.65±6.28	19.11±2.25	22.21±2.52
t		9.822	9.602	4.310	4.557	9.675	8.821
P		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表 4 两组术后 12 个月腕关节活动度比较($\bar{x} \pm s, (^{\circ})$)

组别	例数	屈曲	伸展	旋前	旋后	桡偏	尺偏
A 组	50	57.12±6.25	60.41±6.54	80.09±9.41	67.15±7.22	21.41±2.71	34.43±3.89
B 组	50	58.11±6.21	61.23±6.66	81.55±9.68	68.26±7.31	22.02±2.82	35.12±3.96
t		0.795	0.621	0.765	0.764	1.103	0.879
P		0.429	0.536	0.446	0.447	0.273	0.382

2.4 两组腕功能比较
B 组术后 6 个月腕功能优良率明显高于 A 组,差

异有统计学意义($P < 0.05$),A 组和 B 组术后 12 个月腕功能优良率差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 5。

表 5 两组腕功能比较[例(%)]

组别	例数	时间	优	良	中	差	发生率/%
A 组	50	术后 6 个月	10(20.00%)	24(48.00%)	15(30.00%)	1(2.00%)	68.00
B 组	50	术后 6 个月	14(28.00%)	30(60.00%)	6(12.00%)	0(0.00%)	88.00
χ^2							5.828
P							0.016
A 组	50	术后 12 个月	18(36.00%)	28(56.00%)	4(8.00%)	0(0.00%)	92.00
B 组	50	术后 12 个月	22(44.00%)	26(52.00%)	2(4.00%)	0(0.00%)	96.00
χ^2							0.709
P							0.400

2.5 两组并发症比较

B 组并发症发生率明显低于 A 组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 两组均无骨不愈合、神经损伤、肌腱损伤及内固定松动、断裂、脱出等并发症, 见表 6。

表 6 两组并发症比较 [$n(\%)$]

组别	例数	切口感染	关节面 不平整	关节炎	发生率 /%
A 组	50	3(6.00%)	3(6.00%)	2(4.00%)	16.00
B 组	50	1(2.00%)	1(2.00%)	0(0.00%)	4.00
χ^2					4.000
P					0.046

3 讨论

DRF 的治疗关键在于维持骨折复位、恢复原有解剖关系及早期功能锻炼^[6-7], 其中稳定性 DRF 接受闭合复位和石膏外固定等非手术治疗后, 多可获得良好的疗效, 而对有关节面不平整或骨折移位等不稳定性 DRF 则需行外科手术^[8-9]。

切开复位内固定术是 DRF 最常用的术式之一, 通过手术切开暴露骨折端并借助内固定物, 可修复骨折并维持骨折复位后的稳定性, 其对患者腕功能的改善作用已得到认可^[10-11]。但在临床治疗中, 腕关节结构复杂且力学结构薄弱, 切开复位内固定术中常易造成较大的损伤, 尤其是易损伤关节内穿行的血管、神经、肌腱等, 加之多数 DRF 患者常合并舟月骨及月骨三角韧带、三角纤维软骨复合体等不同程度的损伤, 术后常易引起创伤性并发症的发生, 不利于患者的术后康复^[12-13]。关节镜辅助下内固定术是一种遵从微创理念的术式, 具有创伤小、操作简单、并发症少等特点, 且借助腕关节镜可完成骨折修复的手术操作, 已逐渐应用于多种骨折治疗中, 且具有良好的疗效^[14-15]。

本研究结果显示: A 组和 B 组术后 12 个月屈曲、伸展、旋前、旋后、桡偏、尺偏等腕关节活动度和腕功能优良率差异无统计学意义, 表明关节镜辅助下内固定术治疗 DRF 患者也具有有良好的疗效。这可能是由于本研究关节镜辅助下内固定术中, 通过借助腕关节镜视野, 也能够探查 DRF 患者骨折病情并完成骨折复位、经皮穿针、置钉、内固定等骨折修复操作, 为骨折处提供坚固的固定并维持关节面的平整, 从而能够改善患者的腕关节活动度、腕功能。

本研究还发现 B 组术中出血量、并发症发生率和住院、骨折愈合时间明显低于 A 组, B 组并发症发生率明显低于 A 组, B 组术后 6 个月屈曲、伸展、旋前、旋后、桡偏、尺偏等腕关节活动度和腕功能优良率明显高于 A 组, 表明关节镜辅助下内固定术能够减少 DRF 患者手术创伤及并发症, 有利于促进患者术后康复, 改善了患者近期腕关节活动度及腕功能。这可能是由于

切开复位内固定术中, 需大范围切开及游离 DRF 患者腕关节内组织, 尤其是可能损伤了关节内血管、神经、肌腱等, 加之部分患者舟月骨及月骨三角韧带、三角纤维软骨复合体等损伤炎症, 易导致术后切口感染、关节面不平整、关节炎等创伤性并发症发生, 影响了腕关节内血运, 不利于患者术后康复, 尤其是可能影响了骨折愈合, 导致部分患者近期腕关节活动度、腕功能等恢复欠佳。而本研究关节镜辅助下内固定术中, 可能由于减少了对 DRF 患者腕关节内组织的损伤, 尤其是借助腕关节镜能够准确地避免损伤关节内无关组织, 加之术中能够精准地评估关节内损伤情况并予以修复, 不仅减少了创伤性并发症, 还保护了腕关节内血运及恢复了韧带、复合体等正常解剖结构, 为患者术后康复提供了良好的条件, 尤其是促进了骨折愈合, 使患者腕关节活动度、腕功能得以更快、更好地恢复, 提高了患者的近期疗效。而本研究中 A 组和 B 组均无骨不愈合、神经损伤、肌腱损伤及内固定松动、断裂、脱出等并发症, 进一步说明关节镜辅助下内固定术治疗 DRF 具有良好的安全性。但笔者发现 B 组手术时间明显长于 A 组, 提示关节镜辅助下内固定术对术者操作水平要求较高。这可能是由于关节镜辅助下内固定术的手术操作空间较小, 且术中需反复调整关节镜视野以完成骨折复位、经皮穿针、置钉、内固定等骨折修复操作, 增加了手术操作难度, 延长了手术时间; 但笔者认为通过加强关节镜辅助下内固定术相关知识技能的培训, 并随着临床经验的积累, 应能够缩短手术时间。

综上所述, 关节镜辅助下内固定术可减少 DRF 患者手术创伤及并发症, 促进患者术后康复, 且可改善患者近期腕关节活动度及腕功能, 值得临床推广应用。

参考文献

- [1] 孙益, 李义芳, 陈江峰, 等. 按推挤手法联合小夹板固定技术治疗 B 型桡骨远端骨折 30 例[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2019, 27(11): 62-64.
- [2] CARUSO G, TONON F, GILDONE A, et al. Below-elbow or above-elbow cast for conservative treatment of extra-articular distal radius fractures with dorsal displacement: a prospective randomized trial[J]. J Orthop Surg Res, 2019, 14(1): 477.
- [3] 杨顺, 陈柯屹, 程亚博, 等. 腕关节镜辅助钛内固定器治疗复杂性桡骨远端骨折[J]. 中国组织工程研究, 2020, 24(3): 366-371.
- [4] 王亦聰. 骨与关节损伤[M]. 4 版. 北京: 人民卫生出版社, 2009: 760-764.
- [5] 杨志刚, 甘霖, 叶俊星. 切开复位锁定加压钢板内固定与闭合复位外固定支架固定治疗桡骨远端骨折的比较[J]. 中国现代手术学杂志, 2017, 21(3): 206-210.
- [6] 徐明剑, 向富州, 李春晓, 等. 掌侧锁定接骨板治疗老年陈

- 旧性桡骨远端骨折疗效观察[J]. 中国修复重建外科杂志, 2017, 31(7): 785-789.
- [7] BURNIER M, RIQUIER M M L, HERZBERG G. Treatment of intra-articular fracture of distal radius fractures with fluoroscopic only or combined with arthroscopic control: a prospective tomodensitometric comparative study of 40 patients[J]. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2018, 104(1): 89-93.
- [8] 刘波, 陈山林, 朱瑾, 等. 关节镜技术在腕关节镜治疗腕关节损伤中的疗效评价[J]. 中华创伤杂志, 2019, 35(3): 241-246.
- [9] MC-COLGAN R, DALTON D M, CASSAR-GHEITI A J, et al. Trends in the management of fractures of the distal radius in Ireland: did the distal radius acute fracture fixation trial(DRAFT) change practice? [J]. *Bone Joint J*, 2019, 101-B(12): 1550-1556.
- [10] 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.
- [11] MARCUZZI A, LANA D, LASELVA O, et al. Combined radius addition osteotomy and ulnar shortening to correct extra-articular distal radius fracture malunion with severe radial deviation and ulnar plus[J]. *Acta Biomed*, 2019, 90(12-S): 167-173.
- [12] 方凯彬, 王文怀. 腕关节镜辅助治疗关节内桡骨远端骨折的早期疗效观察[J]. 中国修复重建外科杂志, 2019, 33(2): 138-143.
- [13] SAAB M, WUNENBURGER P E, GUERRE E, et al. Does arthroscopic assistance improve reduction in distal articular radius fracture? A retrospective comparative study using a blind CT assessment[J]. *Eur J Orthop Surg Traumatol*, 2019, 29(2): 405-411.
- [14] 叶钢, 肖兢, 汪洲, 等. 腕关节镜辅助下桡骨远端 C 型骨折有限切开复位内固定的临床疗效评价[J]. 中华手外科杂志, 2018, 34(1): 4-6.
- [15] IWAMAE M, YANO K, KANESHIRO Y, et al. Arthroscopic reduction of an irreducible distal radioulnar joint in Galeazzi fracture-dislocation due to a fragment of the ulnar styloid: a case report[J]. *BMC Musculoskelet Disord*, 2019, 20(1): 354.

(收稿日期: 2020-04-09)

(上接第 32 页)

- [2] 梁凤霞. 神经根型颈椎病中医治疗的研究进展[J]. 新疆中医药, 2019, 37(2): 152-154.
- [3] 李增春, 陈德玉, 吴德升, 等. 第三届全国颈椎病专题座谈会纪要[J]. 中华外科杂志, 2008, 46(23): 1796-1799.
- [4] 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: 186.
- [5] 朱立国, 段国平, 魏戌, 等. 神经根型颈椎病麻木症状的临床研究概述[J]. 颈腰痛杂志, 2015, 36(1): 75-77.
- [6] CARRUTHERS R L, ROTSTEIN D L, HEALY B C, et al. An observational comparison of natalizumab vs fingolimod using JCV serology to determine therapy [J]. *Multiple Sclerosis*, 2014, 20(10): 1381-1390.
- [7] 伍少玲, 马超, 伍时玲, 等. 颈椎功能障碍指数量表的效度与信度研究[J]. 中国康复医学杂志, 2008, 23(7): 625-628.
- [8] WANG W, LOPEZ V, YING C S, et al. The psychometric properties of the Chinese version of the SF-36 health survey in patients with myocardial infarction in mainland china[J]. *Qual Life Res*, 2006, 15(9): 1525-1531.
- [9] 杜广中, 卜严青, 张磊. 推拿、Maitland 手法及电针联合治疗神经根型颈椎病的疗效观察[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2007, 29(11): 737-738.
- [10] 张殿银. 中医药治疗颈椎病的发展现状及展望[J]. 内蒙古中医药, 2019, 38(7): 160-161.
- [11] 元唯安, 张明才, 詹红生. 对“骨错缝、筋出槽”的认识及临床诊断[J]. 中国骨伤, 2013, 26(6): 502-504.
- [12] 王拥军, 施杞, 周重建. 中医学对颈椎病的认识[J]. 中国临床康复, 2004, 8(20): 4077-4078.
- [13] 张乾军. 神经根型颈椎病的中医认识及其治疗进展[J]. 中医临床杂志, 2006, 18(2): 184-186.
- [14] 伊智雄. 中医治疗颈椎病的思路与方法[J]. 中国中医基础医学杂志, 2004, 10(9): 20-22.
- [15] 李亚军, 李盛华, 宋渊, 等. 神经根型颈椎病中医证型规范研究[J]. 西部中医药, 2017, 30(8): 49-53.
- [16] 罗权, 曾嘉涛, 黄蕾, 等. 针推联合葛根汤对神经根型颈椎病疼痛症状的缓解作用[J]. 湖北中医药大学学报, 2019, 21(2): 97-99.
- [17] 熊英, 黄桂成, 诸方受. 葛根汤的中医骨伤科临床应用之现状[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2000, 8(5): 57-58.

(收稿日期: 2020-06-10)