

# “漂浮法”闭合复位治疗儿童尺桡骨双骨折的临床研究

向刚刚<sup>1</sup> 曹鹏<sup>1</sup> 吴若冰<sup>1</sup> 吴瑞瑞<sup>1</sup> 袁春<sup>1</sup> 王淑天<sup>2</sup>  
高启龙<sup>1</sup> 陈建琨<sup>1△</sup> 谢忠文<sup>1</sup> 曹博<sup>3</sup> 付义<sup>1</sup>

**[摘要]** 目的:探讨“漂浮法”指导下闭合复位治疗儿童尺桡骨双骨折的临床疗效。方法:选取 2019 年 3 月至 2022 年 3 月收治的尺桡骨双骨折患者 143 例,按照治疗方法分为手法组(69 例)和手术组(74 例),手法组均基于“漂浮法”进行手法复位,手术组均进行内固定治疗,两组患者治疗后均指导功能康复锻炼。比较两组治疗后的前臂功能,治疗后第 2,4,6,10 周桡骨联合评分系统(RUSS)评分及两组并发症。结果:两组患者治疗后前臂功能的优良率差异无统计学意义( $P>0.05$ );手法组在治疗后第 2,4,6 周时 RUSS 评分均高于手术组,差异有统计学意义( $P<0.05$ );两组治疗后 10 周内并发症差异无统计学意义( $P>0.05$ )。结论:基于“漂浮法”闭合复位和手术内固定治疗儿童尺桡骨双骨折均能取得良好的治疗效果,手法复位具有操作简单、骨痂生长快、避免手术疤痕及术口感染等优势,适合在基层医院推广应用。

**[关键词]** 漂浮法;手法复位;尺桡骨双骨折;儿童骨折

**[中图分类号]** R683.41 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1005-0205(2023)04-0051-05

**DOI:**10.20085/j.cnki.issn1005-0205.230410

## Clinical Study of Closed Reduction under the Guidance of “Floating Method” in Treating both Ulna and Radius Fractures in Children

XIANG Ganggang<sup>1</sup> CAO Peng<sup>1</sup> WU Ruobing<sup>1</sup> WU Ruirui<sup>1</sup> YUAN Chun<sup>1</sup>  
WANG Shutian<sup>2</sup> GAO Qilong<sup>1</sup> CHEN Jiankun<sup>1△</sup> XIE Zhongwen<sup>1</sup> CAO Bo<sup>3</sup> FU Yi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Orthopedics and Traumatology, Kunming Hospital of Traditional Chinese Medicine, Kunming 650011, China;

<sup>2</sup> Department of Traditional Chinese Medicine, Panlong District People's Hospital, Kunming 650011, China;

<sup>3</sup> Shenyang Medical College, Shenyang 110141, China.

**Abstract Objective:** To explore the clinical efficacy of closed reduction under the guidance of “floating method” in treating both ulna and radius fractures in children. **Methods:** 143 patients with double fractures of radius and ulna were selected from March 2019 to March 2022. They were divided into 69 cases of manipulation group and 74 cases of operation group according to the treatment method. The manipulation group was treated with “floating method” for manual reduction, the operation group was treated with internal fixation, and the patients in both groups were guided with functional rehabilitation exercise after treatment. The forearm function, radius union scoring system (RUSS) score and complications of the two groups at the 2nd, 4th, 6th and 10th week after treatment were compared. **Results:** There was no significant difference in the excellent and good rate of forearm function between the two groups after treatment ( $P>0.05$ ). The RUSS scores of the manipulation group were significantly higher than those of the surgery group at 2, 4, and 6 weeks after treatment ( $P<0.05$ ). There was no significant difference in complications between the two groups within 10 weeks after treatment

( $P>0.05$ ). **Conclusion:** Both closed reduction and surgical internal fixation based on the “floating method” can achieve good therapeutic efficacy in treating both ulna and radius fractures in children. Manual reduction has the advantages of simple operation, rapid callus growth, and avoiding problems such as surgical scars and surgical mouth infection, which is suitable for promotion in primary hospitals.

基金项目:云南省中医(骨伤)临床医学中心建设项目

<sup>1</sup> 昆明市中医医院骨伤科(昆明, 650011)

<sup>2</sup> 昆明市盘龙区人民医院中医科

<sup>3</sup> 沈阳医学院

<sup>△</sup>通信作者 E-mail: 313737926@qq.com

**Keywords:** floating method; manipulation reset; both ulna and radius fractures; fractures in children

尺桡骨骨折是儿童前臂骨折中最为常见的类型之一<sup>[1-2]</sup>。前臂解剖结构关系复杂,骨折后多由于前臂肌群牵拉或活动不当导致骨折断端旋转、成角、侧方移位等,对骨折复位增加了困难。传统的前臂骨折复位方法对术者手法要求极高,常存在骨折断端错位纠正不彻底、需多次整复、学习周期较长等问题<sup>[3]</sup>。目前有不少研究者认为尺桡骨双骨折为不稳定骨折,易出现骨折位置丢失,影响前臂旋转功能,应当手术治疗<sup>[4-5]</sup>。“漂浮法”是在传承滇南“苏氏正骨”的基础上,结合本院数十年儿童尺桡骨双骨折手法复位的临床经验而总结出来的简单、实用、可靠的原创性复位手法。本研究采用“漂浮法”手法复位与手术内固定治疗儿童尺桡骨双骨折进行比较,现报告如下。

## 1 研究对象和方法

### 1.1 研究对象

选取 2019 年 3 月至 2022 年 3 月昆明市中医医院骨伤科收治的尺桡骨双骨折患者 143 例,按照治疗方法,分为手法组(69 例)和手术组(74 例)。

### 1.2 诊断标准

参照文献[6]对尺桡骨双骨折的诊断标准:1)尺桡骨正侧位 X 线片显示尺桡骨同时有骨折线存在;2)前臂肿胀或畸形明显;3)有骨擦感或骨擦音。

### 1.3 纳入标准

1)经 X 线片确诊为尺桡骨双骨折;2)年龄为 3~14 岁;3)前臂有肿胀、畸形、疼痛等临床表现;4)患儿家属充分理解并同意参加本研究;5)受伤后 24 h 内来本院接受初次治疗。

### 1.4 排除标准

1)开放性骨折;2)神经血管受损;3)病理性骨折。

### 1.5 方法

#### 1.5.1 治疗方法

##### 1.5.1.1 手法组:治疗前综合评估患儿身体状况,麻

醉下进行手法复位,手法复位均由同一组医师进行。

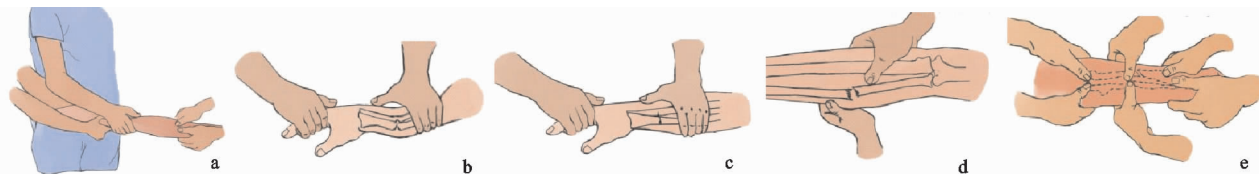
1)复位准备:患儿仰卧,患侧肩关节外展 90°、屈肘 90°、腕关节保持中立位,两助手分别位于骨折远近端,且不施加任何牵引力,术者用双手拇指捏住骨折远近端,探查骨折断端移位范围,评估“原始创腔”的大小范围,该过程如图 1(a)所示。

2)复位动作:在肌肉松弛状态下,术者借用损伤较小的一侧骨膜为支撑点,把骨折断端推挤到骨膜损伤最大处,术者利用拇指指夹持骨折断端,并使之齿齿相对,最后利用完整骨膜及软组织将之推回“原始创腔”,复位原理类似于将乒乓球按入水中然后浮出水面,因此命名为“漂浮法”<sup>[7]</sup>,该过程如图 1(b,c)所示。

3)调整动作:经过前面复位步骤,一般尺桡骨骨折均能取得断端对合良好,可仍有少部分患儿存在轻度旋转或成角或移位。此时嘱远近端助手进行适当牵引,术者运用双手拇指指进行适当地浮沉及分骨,以此纠正残留断端错位,实现骨折良好复位,而不影响后期患儿前臂功能恢复,该过程如图 1(d,e)所示。

4)复位后固定:所有患者均选用夹板固定,夹板放置顺序为掌、背、桡、尺顺序放置,掌侧夹板由肘横纹至腕横纹,背侧从肱骨外髁至掌指关节,尺侧从鹰嘴下至第五掌指关节,桡侧从桡骨小头至桡骨茎突,当尺桡骨骨折线处于同一水平时,仅放置分骨垫即可,当骨折线不在同一水平时,则按照三点或二点法压垫放置,扎带捆绑顺序为先中间、后两侧,最后使用带柱托板固定于中立位,三角巾 90°悬吊于胸前。

5)复位后随访:复位后第 1~2 周,嘱患儿家属密切观察患肢远端血供及运动感觉等情况,并引导患儿进行用力握拳,每次 30 下,3 次/d。复位后第 6~8 周根据患儿骨痂生长情况拆除夹板,嘱家属定期带患儿来本院复查。



(a) 骨折远近端分别由两位助手维持,不施加任何牵引力,术者准备探查骨折断端情况;(b)(c) 术者利用完整骨膜及软组织将骨折断端推回“原始创腔”;(d)(e) 经前面步骤复位,少数患儿仍存在轻度移位或成角,需助手适当牵引下进行沉浮或分骨以纠正残留成角

图 1 “漂浮法”手法复位流程图

1.5.1.2 手术组:综合评估患儿身体情况,术前由手术医师团队充分讨论,根据骨折类型制定手术方案,手术均由同一组医师进行,术后交代家属协助患儿严格按照康复计划进行锻炼,出院后嘱家属定期带患儿来

本院定期复查。

#### 1.5.2 观察指标

1.5.2.1 前臂功能疗效:末次随访时采用 Anderson 标准<sup>[8]</sup>评定前臂功能恢复情况。

1.5.2.2 骨痂生长评分:在骨折复位后第 2,4,6,10 周复查 X 线片,采用桡骨联合评分系统 (RUSS)<sup>[9]</sup> 以骨痂形成量评价早期骨折愈合情况。

1.5.2.3 并发症:观察两组患者治疗后 3 个月内感染、水疱、固定位置丢失、骨折畸形愈合等并发症。

1.6 统计学方法

采用 SPSS 26.0 软件进行统计学分析,计数资料用“例(%)”表示,采用  $\chi^2$  检验或秩和检验,计量资料用  $\bar{x} \pm s$  形式表示,采用  $t$  检验,  $P < 0.05$  差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

共纳入患者 143 例,男 72 例,女 71 例;年龄为 5~13 岁。主要分为上、中、下三种同一水平的尺桡骨骨折及不同水平的尺桡骨双骨折,见表 1。

2.2 两组患儿前臂功能疗效比较

手法组总体优良率为 91.30%,手术组总体优良率为 93.24%,见表 2。

表 1 两组患儿基线资料

组别	例数 /例	性别		年龄/岁 ( $\bar{x} \pm s$ )
		男/例	女/例	
手法组	69	36	33	7.179 $\pm$ 1.367
手术组	74	36	38	7.365 $\pm$ 1.974
统计检验值		$\chi^2=0.178$		$t=0.651$
$P$		0.674		0.516

表 2 两组患儿前臂功能疗效比较(例)

组别	例数	优	良	中	差	总体优 良率/%	$Z$	$P$
手法组	69	51	12	5	1	91.30	0.047	0.962
手术组	74	54	15	5	0	93.24		

2.3 两组患儿骨痂生长评分比较(RUSS 评分)

治疗后第 2,4,6 周手法组 RUSS 评分均高于手术组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 3。

表 3 两组患儿 RUSS 评分比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数/例	第 2 周/分	第 4 周/分	第 6 周/分	第 10 周/分
手法组	69	2.214 $\pm$ 0.173	5.743 $\pm$ 0.405	6.804 $\pm$ 0.642	7.723 $\pm$ 0.219
手术组	74	1.249 $\pm$ 0.138	3.683 $\pm$ 0.487	6.558 $\pm$ 0.536	7.707 $\pm$ 0.213
$t$		36.996	27.395	2.494	0.443
$P$		$<0.001$	$<0.001$	0.014	0.659

2.4 两组患儿并发症比较

观察治疗后 3 个月内两组患儿并发症发生的情

况,手法组总体发生率为 8.70%,手术组总体发生率为 5.41%,见表 4。

表 4 两组并发症比较(例)

组别	例数	感染	水疱	固定位置 丢失	骨折畸形 愈合	内固定物 松动	骨折 不愈合	总发生 率/%	$\chi^2$	$P$
手法组	69	0	3	1	2	0	0	8.70	12.031	0.061
手术组	74	4	0	0	0	1	1	8.10		

2.5 典型病例

典型病例影像资料见图 2-图 4。



图 2 患者 1,男,9 岁,不慎跌倒致左腕部肿痛,活动受限,伤后 4 h 就诊

患者 1 查体见:左腕部畸形,局部压痛明显,掌背伸、掌屈活动受限,行左腕关节 X 线正侧位摄片,经医师复位前仔细评估尺桡骨骨折线同一水平,且在尺桡骨下端,使用手法复位。复位前、复位后及复位后第 6



图 3 患者 2,男,9 岁,不慎跌倒致左前臂肿胀,活动受限,伤后 2 h 就诊

周和第 10 周时正侧位片见图 2。术后 3 个月患儿前臂外观、功能均恢复正常,X 线片示骨折线模糊趋近消失。

患者 2 查体见:左前臂肿胀畸形,局部压痛明显,左前臂旋前、旋后功能活动受限,经医师评估属于骨折线不处于同一平面,采用“漂浮法”手法复位,第 6 周和

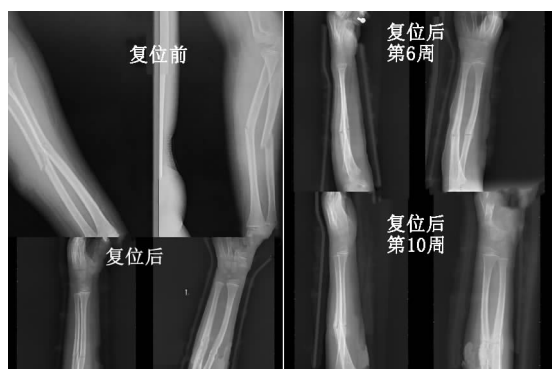


图4 患者3,男,10岁,不慎跌倒致左前臂肿胀,活动受限,伤后3h就诊

第10周时正侧位片见图3。术后3个月患儿前臂外观、功能均恢复正常,X线片示骨折线模糊趋近消失。

患者3左前臂中段肿胀畸形,局部压痛明显,左前臂旋前、旋后功能活动受限,经医师评估属于骨折线处于同一平面,且处于尺桡骨中段,采用“漂浮法”手法复位,第6周和第10周时正侧位片见图4。术后3个月患儿前臂外观、功能均恢复正常,X线片示骨折线模糊趋近消失。

### 3 讨论

对前臂骨折处理的原则是恢复其解剖结构、改善运动功能,儿童生长发育快,骨折断端骨痂生长能力、断端塑形能力均要强于成年人,因此在骨折断端对合良好、力线基本正常情况下,均能取得较好的愈合结果<sup>[10-11]</sup>。当前关于儿童尺桡骨双骨折的治疗方案尚未有明确定论,手术内固定亦能取得完美的解剖复位和标准的力线恢复,但也面临手术风险、术口瘢痕、感染及二次手术取出内固定物等弊端<sup>[12-14]</sup>。

“漂浮法”复位手法与传统前臂骨折复位手法区别在于传统手法复位需要持续牵引状态下完成手法整复,患儿在牵引状态下多数会处于肌肉牵拉紧张状态,形成类似于夹板外固定的作用,增加术者触摸骨折断端的困难,倘若继续强行复位,多易造成骨膜二次伤害、软组织嵌插于骨折断端、复位后骨折不稳定等问题,极大地增加了手法复位的失败率。在推顶方向上,“漂浮法”也较传统手法有所创新,相较于传统手法“折顶”,“漂浮法”则更多地强调“推顶”,前者力量粗暴,后者顺势轻柔,借助骨膜损伤较小的一侧顺势将骨折断端推送至骨膜损伤最大处,拇指指把持断端,使之吻合良好,顺势沿原始创腔推回,使骨折复位,极大程度保护软组织的完整性,对骨折断端的稳定性起到较好的维持作用。在牵引时机上,与传统理念有所差异,既往前臂骨折手法复位均强调全过程在持续牵引状态下完成,在实际临床中则会出现如下弊端:首先,在牵引状态下,患肢前臂肌肉紧张,对术者精准触摸骨折断端造

成极大困难;其次,持续牵引状态下,术者施力方向多与牵引方向不同,会消耗部分复位力,为达复位目的,此时则会加大复位所需用力,进而对软组织造成更大的伤害;最后,在牵引状态下,实现多方位移位纠正,对术者经验要求较高,故而常有断端移位纠正不彻底,需反复摄片多次复位的情况。“漂浮法”正骨理念则是主张复位初期预先评估“原始创腔”的状态,使骨折断端在原始创腔内处于一种“松弛”状态,以便术者“手摸心会”,精准完成对骨折断端旋转、成角、移位等状态的纠正,与中医正骨“轻巧、准确”等理念相契合。在分骨时机上也与传统手法有所区分,既往传统前臂骨折复位理念中主张分骨在前,极大程度扩大骨间膜,使骨折断端处于平衡稳定状态,随后实施折顶等手法。在实际临床中,复位初期即进行分骨,极易造成“原始创腔”破坏,后续经历“折顶、端提、旋转”等手法实现骨折断端对位、对线,也常由于原始创腔的破坏导致已分开的尺桡骨再次聚拢。“漂浮法”正骨理念则是分骨在后,一般经历前面手法后,骨折断端均可实现良好对位,若仍有残留移位尚未纠正,则在适当牵引状态下,运用分骨手法进行细微调整,最终实现骨折复位目的。

在本研究中,手法组3例出现张力性水疱,因为骨折之后前臂软组织肿胀,夹板固定后引起相对挤压产生水疱,经消毒抽取积液均未出现感染;出现1例固定位置稍有丢失以及2例骨折畸形愈合,经手法调整后均愈合良好。手术组出现4例术口感染,经过规范抗感染治疗,术口愈合良好;出现1例内固定物松动及骨折不愈合,均为同一个患儿,经治疗,后期愈合良好。两组患儿前臂功能疗效比较差异无统计学意义。两组在骨痂生长方面,治疗后第2,4,6周的RUSS评分手法组明显高于手术组,差异有统计学意义,手法组相较于手术组在骨折断端处骨膜及软组织的保护优势更为突出,对骨折断端早期愈合更为有利。手术内固定在骨折断端的维持方面,坚固固定有着无可替代的优势,能够在术后早期去除外固定,早期功能锻炼,避免关节僵硬等问题,不足之处则是手术内固定有术口瘢痕、术口感染等问题的困扰。

综上所述,本研究显示“漂浮法”闭合复位治疗儿童尺桡骨双骨折,在早期骨痂生长方面明显优于手术内固定,在前臂功能康复方面两者疗效相当,但骨折断端维持方面仍有不足。“漂浮法”手法复位治疗儿童尺桡骨双骨折,其理论完善、临床疗效突出、患儿痛苦较少、手法学习曲线较短,值得在基层医院推广应用。本研究不足之处在于未能进行多中心、多队列研究。如何与传统手法复位疗效进行对比,以及如何从生物力学方面更深层次揭示“漂浮法”的复位机理,则可作为未来研究工作的重心。

# 参考文献

- [1] 韩赛平,郑许飞,李维,等. 钛制弹性髓内钉治疗儿童前臂骨折的临床观察[J]. 创伤外科杂志,2017,19(1):43-45.
  - [2] 张伦广,郑志刚,潘三元,等. 牵拉按压分骨正骨手法结合弹性髓内钉治疗儿童尺桡骨中段骨折 42 例[J]. 中国中医骨伤科杂志,2022,30(2):57-60.
  - [3] 肖亮,孙志波,禹志宏,等. 闭合复位弹性髓内针固定治疗儿童尺桡骨双骨折的策略及疗效观察[J]. 局解手术学杂志,2019,28(2):117-120.
  - [4] GREEN N E,SWIONTKOWSKI M F. 创伤骨科学:儿童卷[M]. 马信龙,冯世庆,李世民,等译. 4 版. 天津:天津科技翻译出版有限公司,2016:175-176.
  - [5] 周孙章,林高鸥. 中医正骨手法复位与切开复位治疗儿童闭合性尺桡骨双骨折疗效比较[J]. 福建中医药,2021,52(6):58-59.
  - [6] 王亦聰,姜保国. 骨与关节损伤[M]. 5 版. 北京:人民卫生出版社,2012:868.
  - [7] 周汝寿,常敏,陈静刚,等. 根据原始创腔理论创立漂浮正骨法整复前臂双骨折理论探析[J]. 四川中医,2014,32(1):63-65.
  - [8] 胡永成,邱贵兴,马信龙,等. 骨科疾病疗效评价标准[M]. 北京:人民卫生出版社,2012:34.
  - [9] SHAUN P,PATE L,SHAW N G,et al. Radiographic scoring system to evaluate union of distal radius fractures[J]. Journal of Hand Surgery,2014,39(8):1471-1479.
  - [10] 黎丹东,王华民,李琳琳,等. 闭合复位经皮克氏针内固定治疗儿童尺桡骨远端骨折[J]. 临床骨科杂志,2021,24(6):845-847.
  - [11] 盛红枫,陆建伟,郭峭峰,等. 闭合折顶整复手法结合夹板固定治疗儿童尺桡骨远端双骨折[J]. 中国骨伤,2021,34(2):153-156.
  - [12] 何建浩,刘爱峰,李海波,等. 分骨、折顶手法整复结合小夹板固定治疗儿童尺桡骨中下段双骨折 42 例[J]. 湖南中医杂志,2020,36(7):56-58.
  - [13] KRUPPA C,BUNGE P,SCHILDHAUER T A. Low complication rate of elastic stable intramedullary nailing (ESIN) of pediatric forearm fractures: a retrospective study of 202 cases[J]. Medicine,2017,96(16):e6669.
  - [14] 王邦,孙祥水. 弹性髓内钉治疗儿童四肢长骨骨折后并发症的研究进展[J]. 中华创伤杂志,2019(3):282-288.
- (收稿日期:2022-09-10)
- 
- (上接第 50 页)
- [4] 刘金才,许鸿智,艾呈斌. 保守治疗腰椎间盘突出症疗效与椎间盘突出指数的相关性研究[J]. 中国中医骨伤科杂志,2019,27(4):37-39.
  - [5] 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,1994:201-202.
  - [6] 中华医学会骨科学分会脊柱外科学组,中华医学会骨科学分会骨科康复学组. 腰椎间盘突出症诊疗指南[J]. 中华骨科杂志,2020,40(8):477-487.
  - [7] 丁兴,许金海,莫文,等. 施氏脊柱平衡手法结合筋骨导引术治疗中老年腰椎间盘突出症的多中心随机对照临床研究[J]. 上海中医药杂志,2022,56(4):50-55.
  - [8] 李硕,刘丽爽,周金娜,等. 核心稳定性训练联合体外冲击波治疗腰椎间盘突出症疗效观察[J]. 康复学报,2019,29(6):16-20.
  - [9] 张承哲,胡零三,赵烨,等. 强筋功法改善腰椎躯干肌力和活动度的临床研究[J]. 中国骨伤,2021,34(10):959-964.
  - [10] 张德宏,王兴盛,毕华焱,等. 从生物力学角度探究腰椎管狭窄症术后残留下腰痛的可能机制及中医药研究进展[J]. 西部中医药,2019,32(3):140-144.
  - [11] 邹荣琪,郭黎,王大安,等. 运动疗法结合脉冲短波治疗运动员慢性下腰痛的疗效[J]. 中国临床研究,2022,35(6):819-822.
  - [12] 姚利兵. 腰椎间盘突出症患者经皮椎间孔镜术前焦虑、抑郁状态及相关影响因素分析[J]. 临床骨科杂志,2019,22(2):159-164.
  - [13] 孔博,颜威,刘素君,等. 腰椎间盘突出症非药物保守治疗的研究进展[J]. 上海中医药杂志,2022,56(4):97-101.
  - [14] 王磊磊,殷继超,胡兴律,等. 腰椎间盘突出后重吸收机制与中医疗法研究概况[J]. 辽宁中医药大学学报,2022,24(8):177-181.
  - [15] 李鑫,王楚怀. 慢性腰痛的物理治疗新进展[J]. 中国康复医学杂志,2021,36(6):738-742.
  - [16] 韩涛,朱立国,魏戌,等. 手法治疗腰椎间盘突出症知识图谱可视化分析[J]. 世界中西医结合杂志,2021,16(12):2176-2183.
  - [17] 赵继荣,李玮农,朱焕平,等. 手法治疗腰椎间盘突出症临床研究进展[J]. 中医药学报,2022,50(4):103-108.
- (收稿日期:2022-08-13)