

颈椎旋提手法治疗中青年颈椎失稳 22 例

庄明辉¹ 李路广¹ 唐彬¹ 阳国庆¹ 崔莹¹ 魏戌¹ 朱立国^{1△} 于杰^{1△}

[摘要] 目的:在“筋骨理论”指导下,观察旋提手法治疗中青年颈椎失稳的临床疗效及影像学变化。方法:22 例中青年颈椎失稳患者采用旋提手法连续治疗 2 周,隔日 1 次,每次 15 min,于治疗前、治疗后第 3,5,7,14 天采集患者颈肩部 VAS 评分、NDI 评分,同时采集治疗前、治疗后患者颈椎 X 线片(包含侧位、屈曲位、后伸位片),测量治疗前后颈椎曲度、水平位移、角度位移变化情况,以评价临床疗效。结果:患者 VAS 评分和 NDI 评分在治疗后第 3,5,7,14 天均与治疗前相比较差异有统计学意义($P<0.05$)。在后伸位 X 线片上患者治疗后的位移角度较治疗前减小,差异有统计学意义($P<0.05$)。结论:旋提手法能够缓解中青年颈椎失稳患者颈肩部疼痛症状,改善颈椎功能,且能够改善角度位移。

[关键词] 颈椎失稳;旋提手法;影像学;角度位移

[中图分类号] R681.5 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1005-0205(2022)04-0046-05

22 Cases Clinical Study on Cervical Rotation-Traction Manipulation on the Treatment of Middle-Aged and Young Patients with Cervical Instability

ZHUANG Minghui¹ LI Luguang¹ TANG Bin¹ YANG Guoqing¹
CUI Ying¹ WEI Xu¹ ZHU Ligu^{1△} YU Jie^{1△}

¹ Wangjing Hospital, Chinese Academy of Traditional Chinese Medicine, Beijing 100102, China.

Abstract Objective: To observe the clinical efficacy and image changes of rotation-traction manipulation on the treatment of cervical instability in middle-aged and young people under the guidance of “muscle and bone theory”. **Methods:** 22 young and middle-aged patients with cervical instability were treated with rotation-traction manipulation for 2 weeks, once every other day, with 15 min per time. The VAS score and NDI score of the neck and shoulder of the patients were collected before and on the 3rd, 5th, 7th and 14th day after treatment. At the same time, the cervical X-ray films (including lateral, flexion and extension films) were collected before and after treatment. The curvature, horizontal displacement and change of angular displacement was used to evaluate the clinical efficacy. **Results:** There were significant differences in VAS score and NDI score on the 3rd, 5th, 7th and 14th day after treating than that before treating ($P<0.05$). On the X-ray film of the posterior extension position, the displacement angle after treating was significantly lower than that before treating ($P<0.05$). **Conclusion:** Rotation-traction manipulation can effectively alleviate the pain symptoms of neck and shoulder in young and middle-aged patients with cervical instability, improve cervical function and improve the value of angular displacement.

Keywords: cervical instability; rotation-traction manipulation; imaging; angular displacement

颈椎失稳是由于多种原因造成颈椎的结构功能退

化,导致患者在生理日常下椎体节段过度或异常活动,并由此产生的一系列临床症状^[1-2]。随着生活及工作方式的改变,颈椎失稳在颈椎病中的比例日趋增加,已成为引起中青年人群眩晕、颈肩痛及头痛等症状的重要原因之一^[3-4],在严重降低中青年人生活质量和工作效率的同时也给社会医疗带来沉重的经济负担;另外,颈椎失稳作为颈椎病的早期征兆^[5],一般认为其是可

基金项目:国家自然科学基金(82074455)

中国中医科学院科技创新工程(CI2021A02002)

¹ 中国中医科学院望京医院(北京,100102)

[△]通信作者 E-mail:doctoryujie@aliyun.com(于杰)

zhlg95@aliyun.com(朱立国)

以逆转或控制的,因此颈椎失稳的早期干预早期治疗对预防颈椎病的发生具有重要意义。该病以保守治疗为主,且颈椎扳动类手法能获得较为满意的疗效^[6-7]。在中医筋骨理论指导下,本研究采用朱立国教授创立的颈椎旋提手法^[8-10]治疗 22 例中青年颈椎失稳患者,通过分析其治疗前后的 VAS、NDI 指数及 X 线指标的变化情况,评价旋提手法治疗颈椎失稳的疗效,现报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

于 2021 年 3 月 1 日至 2021 年 7 月 30 日在中国中医科学院望京医院脊柱二科门诊纳入 X 线诊断为颈椎失稳的中青年患者 22 例,随后进行 2 周旋提手法治疗。

1.2 诊断标准

根据 White 标准^[11]及《颈椎外科学》^[12]:1)长期处于颈椎退变的诱发因素下;2)颈椎局部有疼痛、眩晕、异动感等颈椎失稳症表现;3)颈椎 X 线检查:侧位片或后伸位片或过屈位片中,出现椎体水平位移 ≥ 3.5 mm或椎体角度位移 $\geq 11^\circ$ 。

1.3 纳入标准

1)符合颈椎失稳的诊断标准;2)年龄 18~45 岁;3)自愿签署知情同意书并能完成 2 周的手法治疗。

1.4 排除标准

1)因先天发育、外伤、肿瘤、结核、类风湿等疾病所致的颈椎失稳者;2)颈椎退变严重者,例如颈椎椎体出现明显骨赘、椎间隙明显狭窄、韧带出现骨化(前纵韧带、后纵韧带等)、颈椎椎间盘突出明显、脊髓压迫等;3)脊柱感染、创伤骨折、肿瘤、结核、重度骨质疏松、强直性脊柱炎等;4)手法部位有严重皮肤损伤或皮肤病者;5)妊娠、哺乳期妇女或备孕患者,盲、聋、哑、智力或精神障碍等特殊人群。

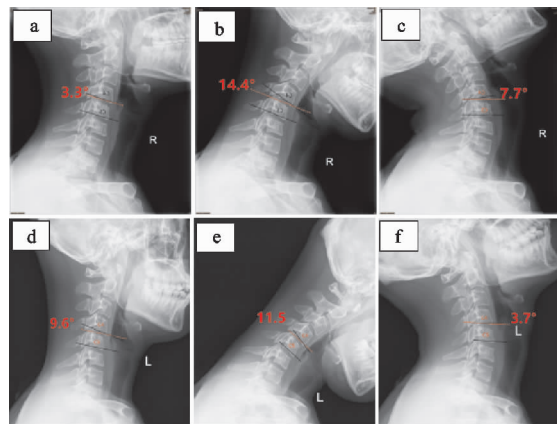
2 方法

2.1 治疗方法

入组患者均接受旋提手法治疗,隔日 1 次,每次 15 min,疗程 2 周。

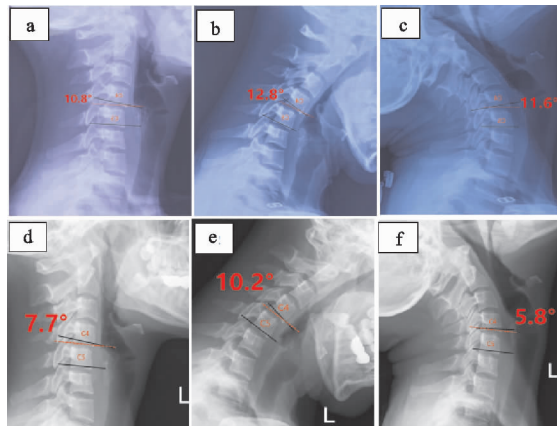
具体操作步骤:1)准备手法,以示中环三指指腹或大拇指着力,揉拨颈棘突、颈侧肌肉至肩上斜方肌(肩胛骨内上角)8 min,再采用前臂揉法揉肩井 3 min,后以拇指和示中环三指指腹对向用力,拿颈棘突、颈侧及肩井 3 min。2)旋提手法,患者端坐位,术者站在患者身后,引导患者头部水平旋转至最大角度,然后屈曲到最大角度,再稍旋转达到有固定感,术者肘部托患者下颌,轻轻顺势向上牵引 3~5 s,嘱其放松肌肉同时肘部轻快短促发力向上提拉。3)收尾手法,采用揉、拿、散等手法放松颈肩部肌肉 1 min。

共纳入 22 例患者,男 4 例,女 18 例;年龄 21~44 岁,平均 31.5 岁;病程 2 周~8 年。治疗前失稳情况: C_{4-5} 失稳 14 例, C_{3-4} 失稳 6 例, C_{2-3} 失稳 1 例, C_{5-6} 失稳 1 例,其中单纯角度失稳 18 例,单纯位移失稳 2 例,两者均失稳的患者有 2 例。典型病例影像资料见图 1—图 3。



(a)~(c) 治疗前患者的颈椎侧位、前屈位和后伸位X线片显示 C_{4-5} 节段明显失稳,前屈位 C_4 、 C_5 椎体下缘夹角为 14.4° ,诊断为颈椎失稳。(d)~(f) 出组时患者的颈椎侧位、前屈位和后伸位X线片显示 C_{4-5} 节段失稳情况改善,前屈位 C_4 、 C_5 椎体下缘夹角为 11.5°

图 1 患者 1,男,29 岁,主诉颈肩疼痛,采用旋提手法治疗 2 周



(a)~(c) 入组前显示 C_{4-5} 节段明显失稳,屈曲位和后伸位 C_4 、 C_5 椎体下缘夹角分别为 12.8° 和 11.6° ,诊断为颈椎失稳。(d)~(f) 出组时显示 C_{4-5} 节段失稳情况改善,屈曲位和后伸位 C_4 、 C_5 椎体下缘夹角分别为 10.2° 和 5.8°

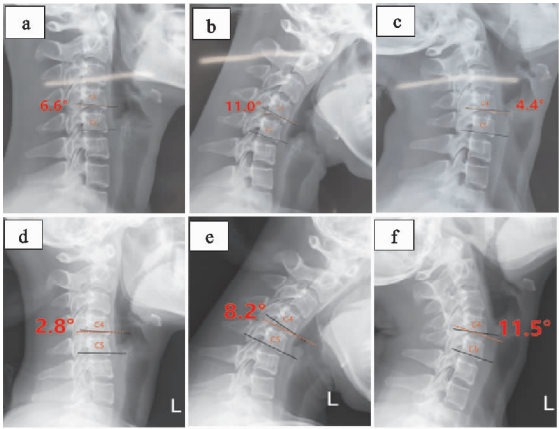
图 2 患者 2,女,26 岁,主诉头痛,采用旋提手法治疗 2 周

2.2 观察指标

2.2.1 疗效指标 采集治疗前、治疗第 3、5、7、14 天患者颈肩部疼痛视觉模拟评分法(VAS)、颈椎功能障碍指数(The Neck Disability Index, NDI)。

2.2.2 影像学指标 分别采集治疗前和治疗后出组患者颈椎 X 线图像(包含正侧位片和功能位片),测量治疗前后颈椎曲度值、主要失稳节段位移数值(椎体水平位移、椎体角度位移)。测量工具采用 Image J 软件,由两人分别测量,然后取平均值。

1)颈椎曲度测量方法:采用 Broden 测量法^[13],取中立位 X 线侧位片,先从寰枢椎齿状突后上缘到 C_7



(a)-(c) 入组前显示C₄₋₅节段明显失稳, 屈曲位C₄、C₅椎体下缘夹角为11°, 诊断为颈椎失稳。(d)-(f) 出组时显示C₄₋₅节段失稳情况改善, 屈曲位C₄、C₅椎体下缘夹角为8.2°

图3 患者3,女,35岁,主诉头晕,采用旋提手法治疗2周
椎体后下缘画一条直线A,再沿C₂~C₇各椎体后缘画一条弧线B,测量弧线B到直线A最大垂直深度,即为颈曲度值。

2)椎体位移测量方法:采用 White 测量方法^[11,14], 分别于中立位 X 线侧位、过屈位和后伸位片上测量。椎体水平位移(Horizontal Displacement, HD):在位移椎体后角做一条与其下一椎体后缘直线的平行线,该平行线到下一椎体后缘直线的垂直距离。椎体角度位移(Horizontal Displacement, HD):在被测相连两椎体的下缘各作一条直线,两直线相交成的夹角。

2.3 统计学方法

应用 SPSS 25.0 统计软件进行统计学处理分析。所有计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,所有数据均符合正态分布,计量资料采用配对 t 检验, $P < 0.05$ 差异有统计学意义。

3 结果

3.1 VAS 评分比较

患者治疗后,颈肩部 VAS 疼痛评分第 3,5,7,14 天分数均较治疗前有明显改善,且差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 1。

表 1 治疗前后 VAS 评分比较($\bar{x} \pm s$)

项目	治疗前	治疗后第 3 天	治疗后第 5 天	治疗后第 7 天	治疗后第 14 天
VAS 评分/分	4.36±2.13	2.50±1.37 ¹⁾	1.55±1.14 ¹⁾	1.09±1.41 ¹⁾	0.32±0.78 ¹⁾
t		4.64	5.90	5.70	7.60
P		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注:1)治疗后与治疗前相比, $P < 0.05$ 。

3.2 颈椎功能障碍指数

14 天分数均较治疗前有明显改善,且差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 2。

治疗后患者颈椎功能障碍指数(NDI)第 3,5,7,

表 2 治疗前后 NDI 评分比较($\bar{x} \pm s$)

项目	治疗前	治疗后第 3 天	治疗后第 5 天	治疗后第 7 天	治疗后第 14 天
NDI 评分/分	9.18±4.11	6.45±3.08 ¹⁾	4.32±2.17 ¹⁾	3.23±2.65 ¹⁾	1.32±2.28 ¹⁾
t		5.02	6.71	7.28	9.24
P		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注:1)治疗后与治疗前相比, $P < 0.05$ 。

3.3 影像学测量

颈椎后伸位 X 线片上,患者治疗后的位移角度较治疗前减小,差异有统计学意义($P < 0.05$),但水平位移前后比较无明显差异;颈椎前屈位片的水平位移、角

度位移治疗前后比较无明显差异;颈椎侧位片的生理曲度、水平位移、角度位移治疗前后比较无明显差异,见表 3。

4 讨论

表 3 治疗前后 X 线片测量比较($\bar{x} \pm s$)

体位	指标	治疗前	治疗后	t	P
侧位	颈椎曲度/mm	2.38±4.73	4.00±6.64	1.077	0.294
	角度位移/(°)	2.50±4.51	3.42±3.29	1.162	0.258
	水平位移/mm	1.40±0.79	1.31±0.70	0.594	0.559
后伸位	角度位移/(°)	10.61±4.46	8.65±3.05 ¹⁾	2.612	0.016
	水平位移/mm	2.17±0.88	2.42±0.72	1.226	0.234
前屈位	角度位移/(°)	6.03±4.40	5.43±2.63	1.001	0.328
	水平位移/mm	1.74±0.91	1.66±0.78	0.065	0.949

注:1)治疗后与治疗前相比, $P < 0.05$ 。

颈椎失稳是颈椎动静力系统失衡的集中表现^[15], 多认为其发病机制由椎间盘、小关节和韧带等结构退

变引起颈椎生物力学变化,导致屈伸应力增加,进而引起椎间盘和韧带的损伤,从而导致椎体移位。筋骨失

衡是其发病的基本病机,《灵枢》“骨为干……筋为刚……”,《素问》“宗筋主束骨而利机关也”,共同指出骨为筋提供依托,筋束骨且为其提供动力,两者协调作用使各关节正常活动。在颈椎病变过程中,筋骨关系的长期失衡,逐渐形成“筋出槽,骨错缝”的病理特征,当筋的异常必然导致骨的错位,同时骨的错位也会导致筋的异常^[16]。大多数情况下,颈部疼痛是首发症状,并且在小关节和椎间盘退变发生之前就会出现。如果颈部疼痛患者在小关节、韧带和椎间盘受损之前评估不稳定,及时干预则可以减缓或预防颈椎进一步失稳^[17]。

高速信息化给经济发展和国民生活水平提升带来便利,同时也给颈椎疾病防治工作带来了严峻的挑战^[18]。中青年人群长时间低头体位成为常态,颈部过度弯曲大大增加颈椎后柱稳定结构的拉伸负担^[19],同时也造成了颈部肌肉反复的劳损,进而加速了椎间盘、椎间关节及韧带的退变^[20],造成颈椎稳定性降低,致使颈椎疾病的发病率增高,严重威胁着中青年人的健康^[21]。

《医宗金鉴》曰“正所谓夫手法者,谓以两手安置所伤之筋骨,使仍复于旧也”,中医手法基于筋骨理论中“筋束骨”“骨张筋”理念,达到“筋骨调衡”的效果。姜淑云等^[22]通过观察手法治疗前后的影像学指标及颈肌肌力指标的变化情况,发现手法治疗可通过改善颈周肌群尤其是颈伸肌的肌力和疲劳度,从而提高颈椎的稳定性。楚洪波等^[23]通过点按法发现可以使患者的肌紧张得到放松,改善颈椎骨序列,从而达到“去痛致松,以松治痛”的效果。整复类手法可以调整颈椎各椎体间的位置关系,使椎体及生理曲度紊乱逐步恢复,改善椎间小关节滑膜嵌顿,使椎旁肌肉恢复平衡,解除肌肉失衡及痉挛状态,达到缓解临床症状的目的^[7,24-25]。

本研究结果显示,患者的 VAS 评分、NDI 指数在治疗第 3 天时已有改善,反映出旋提手法对于改善中青年颈椎失稳患者颈肩部疼痛和颈椎功能具有起效快、疗效显著的特点,且研究过程中未见不良反应。患者颈椎 X 线客观指标改善情况方面,2 周治疗后过伸位角度位移得到明显改善,说明旋提手法可以改善成角失稳,具有促使颈椎趋于稳定的作用。旋提手法所起的作用机制可概括为以下几点^[26-28]:1)纠正异常应力,旋提手法能够有效纠正小关节紊乱,改善局部异常应力,重建动静力结构平衡,提高颈椎的活动性与稳定性,同时也为局部组织修复提供有利力学条件。2)解除疼痛,通过前期准备手法、旋提手法时牵拉作用以及收尾手法使颈肩部局部紧张的肌肉得以放松,解除肌肉痉挛状态,起到改善局部血液循环、促进炎症吸收等

作用。3)解除滑膜嵌顿,充分发挥“筋束骨”的功能,通过旋提手法的提拉作用解除滑膜或滑膜皱襞嵌入颈椎小关节的情况,起到缓解疼痛、改善颈椎活动功能的作用。

综上所述,旋提手法治疗中青年颈椎失稳患者具有良好的疗效,能够缓解患者颈肩部疼痛,改善颈椎功能,且能够减小角度位移。旋提手法具有操作规范、安全性高、起效快等优势,值得临床推广应用。但仍需要后期在扩大样本量的基础上开展循证等级高的随机对照试验,进一步证实其有效性及安全性。

参考文献

- [1] 王向阳,高晔,龚福太,等.不同牵引角度治疗青少年颈椎失稳症 120 例[J].陕西医学杂志,2019,48(1):80-82.
- [2] STEILEN DANIELLE,HAUSER ROSS,WOLDIN BARBARA,et al. Chronic neck pain: making the connection between capsular ligament laxity and cervical instability[J]. Open Orthop J,2014,8:326-345.
- [3] 刘培太,张军,吴硕柱,等.颈性眩晕发病机制探讨[J].中国中医骨伤科杂志,2019,27(6):13-17.
- [4] ALIZADA M,LI R R,HAYATULLAH G. Cervical instability in cervical spondylosis patients: significance of the radiographic index method for evaluation[J]. Orthopaed,2018,47(12):977-985.
- [5] 常晓娟,谢瑞,于杰,等.中青年颈椎失稳患者的临床表现回归分析[J].中国中医骨伤科杂志,2020,28(4):33-35.
- [6] ZHU L,WEI X,WANG S Q. Does cervical spine manipulation reduce pain in people with degenerative cervical radiculopathy a systematic review of the evidence, and a meta-analysis[J]. Clinical Rehabilitation,2016,30(2):145-155.
- [7] CUI X J,YAO M,YE X L,et al. Shi-style cervical manipulations for cervical radiculopathy: a multicenter randomized-controlled clinical trial[J]. Medicine (Baltimore),2017,96(3):e7276.
- [8] 刘鹏,李远栋,张君涛,等.旋提手法对神经根型颈椎病曲度改变的疗效分析[J].天津中医药,2011,28(4):298-300.
- [9] 高景华,朱立国,谢利民,等.旋提手法治疗椎动脉型颈椎病的临床研究[J].中国中医骨伤科杂志,2011,19(7):17-19.
- [10] 魏戎,高景华,朱立国,等.旋提手法改善椎动脉型颈椎病颈椎活动度的临床观察[J].中华中医药杂志,2012,27(4):900-904.
- [11] WHITE A A,PANJABI M M. Update on the evaluation of instability of the lower cervical spine[J]. Instructional Course Lectures,1987,36:513-520.
- [12] 贾连顺,李家顺.颈椎外科学[M].上海:上海科学技术出版社,2004.
- [13] 裴帅,姜宏,刘锦涛,等.颈椎曲度与颈椎病严重程度相关性的研究进展[J].中医正骨,2020,32(3):35-38.

- [14] 雷小平, 杨永辉, 尚荣安, 等. 通督活血汤联合推拿手法治疗椎动脉型颈椎病对患者血流动力学的影响[J]. 世界中医药, 2019, 14(12): 3359-3363.
- [15] 王庆甫, 时宗庭, 黄沪, 等. 中医整脊手法及牵引治疗 187 例中青年颈椎失衡综合征前后 X 线分析[J]. 中国骨伤, 2013, 26(1): 19-23.
- [16] 梁龙, 于杰, 周帅琪, 等. 基于经筋理论探讨颈椎病的发病机制及颈部锻炼的分期论治[J]. 中华中医药杂志, 2020, 35(8): 4201-4204.
- [17] FEDORCHUK C, LIGHTSTONE D F, COMER R D, et al. Improvements in cervical spinal canal diameter and neck disability following correction of cervical lordosis and cervical spondylolistheses using chiropractic biophysics technique: a case series[J]. J Radiol Case Rep, 2020, 14(4): 21-37.
- [18] 马明, 张世民. 中青年颈椎病的研究进展[J]. 中国骨伤, 2014, 27(9): 792-795.
- [19] CHU E C P, LO F S, BHAUMIK A, et al. Plausible impact of forward head posture on upper cervical spine stability[J]. J Family Med Prim Care, 2020, 9(5): 2517-2520.
- [20] LIU I, ZHOU Y, LIU Y, et al. Cervical spinal instability causes vertebral microarchitecture change and vertebral endplate lesion in rats[J]. J Orthop Translat, 2020, 24: 209-217.
- [21] KOLENKIEWICZ M, WIODARCZYK A, WOJTKIEWICZ J. Diagnosis and incidence of spondylosis and cervical disc disorders in the university clinical hospital in olsztyn, in years 2011 — 2015 [J]. BioMed Research International, 2018; 5643839.
- [22] 姜淑云, 严隽陶, 房敏, 等. 颈椎治疗过程中骨与椎体的生物力学变化[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2009, 13(11): 2029-2032.
- [23] 楚洪波, 徐明. 点按肩井为主治疗神经根型颈椎病临床观察[J]. 长春大学学报, 2013, 23(12): 1599-1601.
- [24] 张帅攀, 朱清广, 孔令军, 等. 脊柱微调手法治疗颈型颈椎病的临床疗效观察[J]. 中华中医药杂志, 2021, 36(5): 3034-3037.
- [25] 韩芳苗, 徐兆辉, 张万标, 等. 定点旋转复位手法对神经根型颈椎病椎间孔面积的影响[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2021, 29(8): 54-57.
- [26] HUANG Y, LI S, FENG M, et al. Cervical spine mechanism for reproduction of the biomechanical behaviours of the human neck during rotation-traction manipulation[J]. Appl Bionics Biomech, 2017; 5829048.
- [27] 朱立国, 张旭, 冯敏山. 旋提手法配合颈椎康复操防治神经根型颈椎病的应用研究[J]. 世界中西医结合杂志, 2014, 9(12): 1324-1327.
- [28] 朱立国, 杨博文, 展嘉文, 等. 旋提手法对椎动脉型颈椎病患者眩晕症状的改善作用及安全性[J]. 北京中医药, 2019, 38(7): 695-697.

(收稿日期: 2021-09-04)

(上接第 45 页)

参考文献

- [1] 朱以明, 姜春岩, 鲁谊, 等. 关节镜下修复巨大肩袖损伤的临床研究[J]. 中华骨科杂志, 2017, 37(21): 1318-1325.
- [2] 王云峰, 徐伟, 宋舸, 等. 关节镜下肩袖修补术联合富血小板血浆治疗肩袖撕裂损伤 68 例[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2020, 28(3): 66-69.
- [3] 杨晓勇. “肩三针”针刺治疗肩袖损伤 30 例[J]. 江西中医药, 2016, 47(3): 61-62.
- [4] 梅杰, 季卫平, 邹光翼, 等. 复方夏天无片在关节镜肩袖损伤修复术后应用的疗效分析[J]. 中成药, 2017, 39(2): 440-442.
- [5] 戚晴雪, 马玉峰, 吴忌, 等. 低频超声促透通络止痛中药对不同程度膝关节炎大鼠模型 CTX-II、COMP 及 MMP-3 的影响[J]. 世界中医药, 2015, 10(4): 564-569.
- [6] 殷岳杉, 王庆甫, 马玉峰, 等. 低频超声促进中药桂枝局部透入的实验研究[J]. 北京中医药大学学报, 2013, 36(12): 825-828.
- [7] 石鑫超, 吴忌, 王庆甫, 等. 桂皮醛对人膝关节滑膜成纤维细胞增殖的影响[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2014, 22(9): 1-3.
- [8] 王欢, 王庆甫, 杨黎黎, 等. 桂皮醛对滑膜成纤维细胞增殖、凋亡及周期影响的实验研究[J]. 天津中医药, 2017, 34(1): 54-58.
- [9] 王欢, 王庆甫, 杨黎黎, 等. 基于体外细胞模型的建立探讨通络止痛方对滑膜炎症反应的影响[J]. 长春中医药大学学报, 2016, 32(4): 684-687.
- [10] 王欢, 王庆甫, 杨黎黎, 等. 《伤寒论》中不同比例的桂芍配伍对骨关节炎滑膜炎性反应的作用研究[J]. 中华中医药杂志, 2017, 32(5): 2202-2205.
- [11] 陈谱, 阮安民, 周俊, 等. 通络止痛凝胶治疗兔冻结肩模型的疗效及对 IL-1 β 、TNF- α 、MMP-3 的影响[J]. 海南医学院学报, 2020, 26(19): 1459-1463.

(收稿日期: 2021-11-01)