

## · 综 述 ·

## 神经根型颈椎病根性疼痛疗效评价方法研究进展

卜寒梅 王 平 杨 光 张君涛 刘爱峰 符碧峰

神经根型颈椎病(cervical spondylotic radiculopathy, CSR)是由于颈椎间盘退变、节段性不稳定、骨质增生等原因在椎管内或椎间孔处刺激和压迫颈神经根所致,在各型颈椎病中发病率最高,约占 60%~70%,其主要症状包括沿神经根支配区的上肢麻木和(或)放射痛,颈部或伴肩背部疼痛等<sup>[1]</sup>。神经病理性疼痛(neuropathic pain, NP)是指由于躯体感觉系统的损害或疾病导致的疼痛,其中 CSR 的根性神经病变所导致的疼痛属于周围性 NP<sup>[2]</sup>。现将国内外评价根性疼痛治疗效果的测量方法及仪器做如下综述。

## 1 生化标记物

近年来,许多研究在 CSR 根性疼痛患者的血液中发现一些分子细胞,这些分子细胞在 NP 状态下会发生改变,因此可以作为量化评价治疗前后根性疼痛的生化标记物。

脊髓神经胶质细胞通过释放促炎细胞因子、趋化因子和生长因子,如白介素家族(IL-1 $\beta$ 、IL-1、IL-2、IL-6、IL-10)、肿瘤坏死因子- $\alpha$ (TNF- $\alpha$ )、单核细胞趋化蛋白(CCL2)/MCP-1 等促进了神经根疼痛<sup>[3]</sup>。王小云等<sup>[4]</sup>发现 CSR 患者血浆中炎症因子 IL-1、IL-6、IL-18、TNF- $\alpha$  表达水平较健康人高,与根性疼痛之间存在正相关关系,从而将根性疼痛量化和数据化。潘胜莲等<sup>[5]</sup>通过随机对照试验发现,针刺联合颈痛颗粒治疗 CSR 与单一颈痛颗粒比较,均能较治疗前降低患者血清 IL-6、TNF- $\alpha$ 、IL-1 $\beta$  水平,并且联合治疗组低于单一组( $P < 0.05$ )。CSR 根性疼痛与免疫机制紊乱也有密切关系,淋巴细胞数量的改变在根性疼痛评价中起着重要作用。王勤俭等<sup>[6]</sup>通过检测治疗前后患者血清 IL-1 $\beta$ 、IL-6 以及血清 T 淋巴细胞亚群 CD3<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>、CD8<sup>+</sup> 及 CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 的含量变化情况发现圣汤愈联合针刺治疗在改善炎症因子、T 淋巴细胞亚群、缓解疼痛

方面均优于单纯圣愈汤或者针刺治疗。另外,还有临床研究<sup>[7]</sup>将治疗前后患者血清疼痛相关因子 5-羟色胺、神经生长因子、前列腺素 E<sub>2</sub> 含量作为观测桂枝加葛根汤加味治疗 CSR(气滞血瘀证)的临床疗效指标。

## 2 疼痛量表

2.1 单维度疼痛量表 单维度疼痛量表主要包括视觉模拟评分法(Visual Analogue Scale, VAS)、数字评分法(Numerical Rating Scale, NRS)以及语言描述评分法(Verbal Description Scale, VDS)。其中以 VAS 评分应用最广泛。

2.2 多维度疼痛量表 应用于评价 CSR 根性疼痛的多维度量表主要包括简式 McGill 疼痛问卷和简式 McGill 疼痛问卷-2 等。多维度疼痛量表能够更加全面客观的评估疼痛的强度、性质、部位以及患者的心理、社会属性。张其云等<sup>[8]</sup>采用疼痛评级指数评分(Pain Rating Index, PRI)、VAS 及现在疼痛强度评分(Present Pain Intensity, PPI)评价了龙氏牵引下正骨法相对于常规牵引推拿法治疗 CSR 的临床效果。

2.3 颈部特异性量表 主要包括颈痛量表(Northwick Park Neck Pain Questionnaire, NPQ)和颈椎功能障碍指数量表(Neck Disability Index, NDI)。NPQ 量表、NDI 量表作为颈痛患者疗效评价指标均具有良好的效度和信度。颈部特异性量表有较强的针对性,不仅包含了颈痛及相关的症状,同时还评定患者日常活动能力,临床应用广泛。

2.4 生活质量量表 健康状况问卷(36-item Short-form, SF-36)最为常用的生活质量标准化测量工具之一,全面的概括了患者生理、心理和社会等方面的健康概念。黄裕成等<sup>[9]</sup>通过 SF-36 量表验证了颈舒颗粒联合平衡针灸对 CSR 患者生活质量的改善有着积极的影响。

临床中多以多种量表综合评价作为根性疼痛的评价指标。罗璧玉等<sup>[10]</sup>运用 NPQ 量表和 McGill 疼痛问卷评价麦粒灸联合常规针刺与常规针刺治疗颈痛的临床疗效差异。有研究运用 VAS 评分、NDI 指数等评价七针透穴配合牵引针刺治颈痛的疗效<sup>[11]</sup>。Yesil H 等<sup>[12]</sup>运用 VAS 评分、NDI 指数、SF-36 量表评价电刺

基金项目: 国家中医药管理局中医药循证能力建设项目 (No. 2019XZZX-GK006)

作者单位: 天津中医药大学第一附属医院骨科 (天津 300381)

通讯作者: 王 平, Tel: 022-27986753, E-mail: yfywangping@sina.com

DOI: 10. 7661/j. cjim. 20200819. 327

激对改善颈痛的有效性。

### 3 颈椎活动范围测量

颈椎活动度(cervical range of motion, CROM)是指颈椎在矢状面、冠状面和水平面等 3 个平面的运动。通过把颈椎活动功能量化从而有效评价 CSR 患者生活质量以及根性疼痛治疗效果。CROM 测量方法有很多,比如目测法、皮尺测量法、量角器测量法、重力仪测量法、颈椎活动度测量仪、X 线测量法以及 CT 三维重建测量法等<sup>[13]</sup>。

寨旭等<sup>[14]</sup>通过基于 CT 三维重建的方法测量了颈椎三维 CROM,全面的描述上颈椎在体的三维活动度,发现了颈椎病患者颈椎的整体旋转活动度较健康者有明显下降,但上颈椎旋转方向的活动度并无明显变化。朱立国等<sup>[15]</sup>评价了头盔式颈椎活动仪测量的准确性及可重复性,发现头盔式颈椎活动仪测量数据准确,可重复性好,并且在临床中运用头盔式颈椎活动仪为评价颈椎功能和手法治疗 CSR 的疗效提供了量化的依据。杨可<sup>[16]</sup>在探讨齐刺加温针灸颈夹脊穴治疗 CSR 疗效中采取头盔式颈椎活动度测量仪测定颈椎 6 个方向活动度。国外有临床试验利用颈椎关节位置感知(cervical joint position sense, CJPS)敏锐度测试来评价 CROM<sup>[17]</sup>。临床中应根据患者的自身特点选择合适的 CROM 测量工具,同时也应该避免各种干扰因素的产生,以免影响测量结果的真实性与准确性。

### 4 肌肉力量及成分测定

当重点关注 CSR 患者根性疼痛的症状时,往往容易忽略因疼痛而造成的受累患侧上肢或者肩胛部功能及相关肌力、肌肉成分的改变,其客观变化可以作为疗效的评价指标。

肌肉力量评估的仪器主要包括握力测试仪和手持式测力仪。CSR 患者较健康人的肌力有所降低的原因可能是炎性物质长期刺激神经鞘造成神经纤维化、长期废用造成导致肌力减退或因疼痛本能躲避而造成。临床中可以通过测量颈痛患者自身握力,包括最大握力、握力耐力、握力达峰速度、握力递减速度的客观变化反映疼痛程度<sup>[18]</sup>。Tudini F 等<sup>[19]</sup>通过等长测试验证了手持式测力仪在测量颈部肌肉收缩力的可靠性和有效性,为客观测量颈部肌肉力量提供有效方法。Park KN 等<sup>[20]</sup>用手持式测力仪测量颈痛患者患侧斜方肌以及前锯肌的肌力,并证实了疼痛强度、疼痛持续时间与 NDI 指数和肌肉力量下降的关系。

肌肉成分测定主要通过核磁共振成像和超声检查。Snodgrass SJ 等<sup>[21]</sup>通过横断面磁共振成像对

颈痛患者与无症状对照者的颈部肌肉肌体积进行了定量分析,运用测力器测量颈部等长伸肌和屈肌肌力,发现颈部肌肉导致慢性颈痛的复杂性。还有研究运用超声检查探讨单侧颈痛患者颈部不同运动方向下多裂肌大小的改变情况,结果发现颈痛患者的多裂肌尺寸较正常者变小,最明显的是在颈部伸展方向<sup>[22]</sup>。

### 5 颈椎压力疼痛仪

颈椎压力疼痛仪压力疼痛测试仪(pressure pain thresholds, PPT)装置主要利用传感器对测试者颈肩部相应压痛部位施加压力,并根据患者自觉疼痛时的不同压力值变化来评价 CSR 根性疼痛治疗前后的效果变化。CSR 患者的压痛点位置多集中在颈椎棘突旁受累神经根出口处附近或肌肉软组织骨骼附着处,类似于中医学中的“穴位”“阿是穴”,西方医学的“激痛点”“压痛点”。其病理特点是无菌性炎症,即中医学“不通则痛”“不荣则通”的理念<sup>[23]</sup>。

Walton D 等<sup>[24]</sup>通过临床试验验证了颈椎 PPT 在临床使用中的可靠性。Beinert K 等<sup>[25]</sup>通过实时视觉反馈疗法联合手法治疗慢性颈痛,通过 CJPS 敏锐度测试以及颈椎 PPT 测试评价疼痛疗效,结果发现实时视觉反馈疗法联合手法比单一手法治疗在缓解即刻疼痛方面具有优势。Nabeta T 等<sup>[26]</sup>运用颈椎 PPT 测量针刺治疗颈痛患者压力痛阈值的变化,以此来评价针刺的镇痛效果。Siegenthaler A 等<sup>[27]</sup>通过利用颈椎 PPT 检测颈痛患者所有双侧颈椎关节突关节以评估机械敏感性疼痛能否作为诊断颈椎关节突关节疼痛的依据。王为民等<sup>[28]</sup>运用动态牵引下旋提手法治疗 CSR,并用颈部 PPT 测量治疗前后疼痛变化,发现动态牵引下旋提手法较仰卧位牵伸侧屈旋扳法能更有效的改善缓解颈部压痛。颈部压痛力学定量测试仪有利于压痛的量化评定。

### 6 功能核磁共振成像

随着影像学在疼痛领域的发展应用,各种功能性脑成像技术,不断的揭示了大脑对疼痛刺激的反应方式,其中应用较广的技术是功能磁共振成像(functional Magnetic Resonance Imaging, fMRI)。静息状态下功能磁共振成像(resting-state fMRI, rs-fMRI)可实时检测与大脑皮层神经活动相关联的局部脑血流含氧量的改变,把不同疼痛状态下参与疼痛调节的脑区及其时空响应模式作为神经标志用于疼痛的量化预测<sup>[29]</sup>。其中最常见的大脑的功能连接(functional connectivity, FC)以及区域性脑信号变异。

有临床研究运用 rs-fMRI 和多元模式分析发现异



常的 FC 与疼痛持续时间、疼痛严重程度和疼痛干预相关<sup>[30]</sup>。日本学者通过 fMRI 发现慢性颈痛患者的功能性脑网络变化与 NDI 量表以及 VAS 评分具有相关性<sup>[31]</sup>。有研究发现运用针刺治疗颈痛,治疗前后左感觉运动皮层和右颞顶叶交界处的静息状态区域均一性变化与患者的 NPQ 量表变化相关<sup>[32]</sup>。王琼等<sup>[33]</sup>运用 fMRI 观察针刺颈痛患者悬钟穴的区域性脑信号变异情况,结果发现小脑和枕叶可能是悬钟穴对颈痛起治疗作用的特定脑功能区域。王昊等<sup>[34]</sup>通过 fMRI 数据探讨了推拿手法对 CSR 疼痛相关脑区关联性的影响,结果发现推拿通过抑制伤害性信息在中脑导水管周围灰质中上行传导或通过激活中脑导水管周围灰质诱发上行镇痛通路,抑制丘脑对疼痛信息的传递以达到镇痛作用。

## 7 红外热成像技术

红外热成像技术是通过红外采集镜头接收人体辐射出的红外线,将其转换成温度的信息,根据温度的状态和变化用来诊断疾病和评价疗效。疼痛可以引起皮肤某区域的温度升高,也可以引起温度的降低。一般说来,某处的炎症、损伤、代谢旺盛的疾病,皮肤的温度多升高;而神经受损、血管闭塞或供血不足性疾病常导致某些区域的皮肤温度降低。临床中利用红外热成像图可以判断根性疼痛的部位、程度、组织的损伤及代谢情况等<sup>[35]</sup>。红外热成像检测技术符合中医“整体观”“阴阳平衡”“寒热温凉”等基础理论,符合中医学的辨证思维方法及诊断基本原理。

有临床研究将颈椎病患者红外热成像图像与健康人比较发现,颈肩部患者的患侧以及整个项背部的红外热图表现出明显高温或低温区异常或不对称性,其中 CSR 患者有特征性的“颈痕”出现,且与患者 X 光片中生理曲度发生改变及椎间隙变窄的节段基本一致<sup>[36]</sup>。李远栋等<sup>[37]</sup>运用红外热成像观察定点侧屈旋扳整颈手法联合颈痛颗粒治疗 CSR 根性疼痛效果。高瑶等<sup>[38]</sup>探讨 CSR 患者手三阳经红外热图温度特征,结果发现 CSR 患者手三阳经红外热图温度具有循经特异性的特征,在一定程度上能为中医经络辨证分型提供参考。此外,尹继勇等<sup>[39]</sup>运用红外热成像引导推拿治疗 CSR,与常规推拿治疗比较,红外热成像引导下的临床效果优于常规治疗。

## 8 神经—肌电图

神经—肌电图是通过测定肌肉和神经在不同生理状态下的生物电活动,来判定肌肉、神经功能状态的一种电生理检查技术<sup>[40]</sup>。主要有以下几种测量方法:针电极肌电图、表面肌电图、体感诱发电位、H 反射、F 波

等。CSR 神经根受压后会出现髓鞘和轴索变性受损,导致相应的周围神经以及肌肉电生理改变。神经—肌电图检查能够敏感地反映 CSR 神经根受损的范围和程度,从而为诊断、鉴别诊断、评估神经功能状态以及康复疗效的提供依据<sup>[41]</sup>。

冯雷等<sup>[42]</sup>运用疼痛 VAS 评分、NPQ 量表及双上肢正中神经、尺神经 F 波传导速度作为评价中医“四联”综合疗法治疗 CSR 的指标。有临床研究运用三维曲度牵引仪对比常规牵引治疗 CSR 患者,对尺神经、正中神经 F 波传导情况进行比较,结果发现三维曲度牵引仪肌电图改善优于常规牵引,有效缓解了 CSR 根性疼痛症状<sup>[43]</sup>。杨宇等<sup>[44]</sup>通过随机对照的方法探讨侧旋提推整脊正骨法结合五禽戏锻炼治疗 CSR 临床疗效,通过测量治疗前后正中神经和尺神经的 F 波传导速度发现正骨手法联合功能锻炼组疗效确切。陈晓英等<sup>[45]</sup>探讨颈椎牵引配合毫火针针刺“下颈夹脊穴”治疗 CSR 的临床效果,将治疗前后患者的肌电图动作电位峰值、腋神经神经传导速度作为观测指标,结果发现颈椎牵引配合毫火针治疗 CSR 具有优势。

根性疼痛是 CSR 患者的一种复杂的主观感受,只有通过客观的量化疼痛,才能更好的评价临床治疗效果并指导临床治疗。目前主要通过生化标记物、疼痛量表、CROM 测量、肌肉力量及成分测量、颈椎 PPT 测量、功能性脑成像技术、红外热成像技术以及神经—肌电图来量化根性疼痛。这些方法不仅揭示了根性疼痛的发生、发展机制,而且极大程度上避免了患者口述的主观性,同时优化了医疗资源的使用。随着科学技术的发展,相信将会有更丰富的研究成果、更前沿的设备器械应用于评价 CSR 根性疼痛的领域。

## 参 考 文 献

- [1] 神经根型颈椎病诊疗规范化研究专家组. 神经根型颈椎病诊疗规范化的专家共识[J]. 中华外科杂志, 2015, 53(11):812-814.
- [2] Jensen TS, Baron R, Haanpää M, et al. A new definition of neuropathic pain[J]. Pain, 2011, 152(10): 2204-2205.
- [3] Sisignano M, Jörn J, Parnham MJ, et al. Potential biomarkers for persistent and neuropathic pain therapy[J]. Pharmacol Ther, 2019, 199: 16-29.
- [4] 王小云, 章路军, 叶羽珊. 神经根型颈椎病神经根性疼痛与炎症因子相关性研究[J]. 福建医药杂志, 2019, 41(1): 13-15.
- [5] 潘胜莲, 郑士立, 周夏慧, 等. 针刺联合颈痛颗粒治疗神经根型颈椎病及对患 IL-6、TNF- $\alpha$ 、IL-1 $\beta$  和血液流变学

- 指标的影响[J]. 中国针灸, 2019, 39(12): 1274-1278.
- [6] 王勤俭, 王燕. 圣愈汤加减结合针刺对气血不足型神经根型颈椎病患者的临床疗效及对 T 淋巴细胞亚群的影响[J]. 中国实验方剂学杂志, 2020, 26(11): 130-135.
- [7] 刘胜, 刘玲, 海兴华, 等. 桂枝加葛根汤加味治疗神经根型颈椎病气滞血瘀证患者颈部、上肢功能的临床观察[J]. 中国实验方剂学杂志, 2020, 26(1): 92-97.
- [8] 张其云, 赵永华, 陈亚锋. 龙氏牵引下正骨法治疗神经根型颈椎病的临床观察[J]. 河北中医, 2019, 41(7): 1072-1075.
- [9] 黄裕成, 曾芳辉, 梁栢泉, 等. 颈舒颗粒联合平衡针灸对神经根型颈椎病患者生活质量的影响[J]. 中医临床研究, 2017, 9(24): 127-129.
- [10] 罗璧玉, 符文彬. 麦粒灸联合常规针刺治疗颈椎病颈痛的临床疗效分析[J]. 中国针灸, 2018, 38(9): 931-933.
- [11] Gu CL, Yan Y, Zhang D, et al. An evaluation of the effectiveness of acupuncture with seven acupoint-penetrating needles on cervical spondylosis[J]. J Pain Res, 2019, 12: 1441-1445.
- [12] Yesil H, Hepguler S, Dundar U, et al. Does the use of electrotherapies increase the effectiveness of neck stabilization exercises for improving pain, disability, mood, and quality of life in chronic neck pain? A randomized, controlled, single blind study[J]. Spine, 2018, 43(20): E1174-E1183.
- [13] 宋辉, 李浩鹏, 高中洋, 等. 颈椎活动度测量的研究现状及进展[J]. 生物骨科材料与临床研究, 2017, 14(5): 63-69.
- [14] 寨旭, 康健, 陈欣, 等. 基于 CT 三维重建的上颈椎三维活动度在体测量研究[J]. 中国骨伤, 2019, 32(7): 658-665.
- [15] 朱立国, 甄朋超, 于杰, 等. 头盔式颈椎活动度测量仪的临床应用评析[J]. 北京中医药, 2010, 29(6): 412-414.
- [16] 杨可. 针刺加温针灸颈夹脊穴治疗神经根型颈椎病疗效及对颈椎活动度的影响[J]. 现代中西医结合杂志, 2019, 28(6): 1788-1791.
- [17] Koo CC, Lin RS, Wang TG, et al. Novel noxipoint therapy *versus* conventional physical therapy for chronic neck and shoulder pain: Multi-centre randomized controlled trials [J]. Sci Rep, 2015, 5: 16342.
- [18] 段亚景, 王宁华, 谢斌. 神经根型颈椎病患者与正常人握力测量的对照研究[J]. 中国康复理论与实践, 2009, 15(9): 857-860.
- [19] Tudini F, Myers B, Bohannon R, et al. Reliability and validity of measurements of cervical retraction strength obtained with a hand-held dynamometer[J]. J Man Manipul Ther, 2019, 27(4): 222-228.
- [20] Park KN, Jung DY, Kim SH. Trapezius and serratus anterior muscle strength in violinists with unilateral neck pain[J]. J Back Musculoskelet Rehabil, 2020, 33(4): 631-636.
- [21] Snodgrass SJ, Croker C, Yerrapothu M, et al. Cervical muscle volume in individuals with idiopathic neck pain compared to asymptomatic controls: A cross-sectional magnetic resonance imaging study [J]. Musculoskelet Sci Pract, 2019, 44: 102050.
- [22] Amiri Arimi S, Mohseni Bandpei MA, Rezasoltani A, et al. Multifidus muscle size changes at different directions of head and neck movements in females with unilateral chronic non-specific neck pain and healthy subjects using ultrasonography [J]. J Body Mov Ther, 2018, 22(3): 560-565.
- [23] 于杰, 朱立国, 房敏, 等. 神经根型颈椎病压痛部位分布及其与神经节段的关系[J]. 环球中医药, 2011, 4(4): 250-252.
- [24] Walton D, Macdermid J, Nielson W, et al. Reliability, standard error, and minimum detectable change of clinical pressure pain threshold testing in people with and without acute neck pain[J]. J Orthop Sports Phys Ther, 2011, 41(9): 644-650.
- [25] Beinert K, Lutz B, Zieglga Nsberger W, et al. Seeing the site of treatment improves habitual pain but not cervical joint position sense immediately after manual therapy in chronic neck pain patients [J]. Eur J Pain, 2019, 23(1): 117-123.
- [26] Nabeta T, Kawakita K. Relief of chronic neck and shoulder pain by manual acupuncture to tender points—A sham-controlled randomized trial [J]. Complement Ther Med, 2002, 10(4): 217-222.
- [27] Siegenthaler A, Eichenberger U, Schmidlin K, et al. What does local tenderness say about the origin of pain? An investigation of cervical zygapophysial joint pain[J]. Anesth Analg, 2010, 110(3): 923-927.
- [28] 王为民, 李远栋, 刘玉峰, 等. 动态牵引下旋提手法治疗神经根型颈椎病临床研究[J]. 吉林中医药, 2013, 33(8): 89-90.
- [29] Tu Y, Jung M, Gollub RL, et al. Abnormal medial prefrontal cortex functional connectivity and its association with clinical symptoms in chronic low back pain[J]. Pain, 2019, 45(1): 182-192.
- [30] Yuan YM, Zhang L, Li LL, et al. Distinct dynamic functional connectivity patterns of pain and touch thresholds: A resting-state fMRI study [J]. Behav Brain Res, 2019, 375: 112142.

- [31] Ihara N, Wakaizumi K, Nishimura D, et al. Aberrant resting-state functional connectivity of the dorsolateral prefrontal cortex to the anterior insula and its association with fear avoidance belief in chronic neck pain patients [J]. PLoS One, 2019, 14(8): e0221023.
- [32] Chen J, Wang Z, Tu Y, et al. Regional homogeneity and multivariate pattern analysis of cervical spondylosis neck pain and the modulation effect of treatment [J]. Front Neurosci, 2018, 12: 900.
- [33] 王琼, 张英, 刘雨生, 等. 针刺悬钟穴对颈椎病患者脑功能成像影响研究 [J]. 亚太传统医药, 2018, 14(11): 177-179.
- [34] 王昊, 左伟斌, 张慧, 等. 推拿对慢性神经根型颈椎病疼痛相关脑区的影响 [J]. 中国中医基础医学杂志, 2017, 23(6): 854-857, 860.
- [35] Fokam D, Lehmann C. Clinical assessment of arthritic knee pain by infrared thermography [J]. J Basic Clin Physiol Pharmacol, 2018, 30(3): 20170218.
- [36] 李红, 邓方阁, 周伟凌, 等. 颈椎病红外热成像的表达特点 [J]. 中国现代医生, 2018, 56(21): 75-77.
- [37] 李远栋, 苏瑾, 李嘉钰, 等. 定点侧屈扳整颈手法联合颈痛颗粒治疗神经根型颈椎病的临床研究 [J]. 辽宁中医杂志, 2020, 47(3): 120-123.
- [38] 高瑶, 王思思. 神经根型颈椎病患者手三阳经红外热图温度特征研究 [J]. 世界最新医学信息文摘, 2019, 19(8): 39-40.
- [39] 尹继勇, 车旭东, 田量, 等. 红外热成像引导推拿治疗神经根型颈椎病疗效观察 [J]. 湖南中医药大学学报, 2018, 38(3): 320-323.
- [40] 王莹, 董丽娜, 钟志伟, 等. 肌电图在颈椎病诊断中的临床价值 [J]. 中国实验诊断学, 2018, 22(4): 746-748.
- [41] 王书君, 王绍美, 李连泰, 等. 肌电图检查在神经根型颈椎病诊治中的应用 [J]. 中国临床医生杂志, 2015, 43(3): 34-36.
- [42] 冯雷, 侯德才, 邵东旭. 中医“四联”综合疗法治疗神经根型颈椎病及其对肌电图影响 [J]. 辽宁中医药大学学报, 2019, (8): 130-133.
- [43] 杨贺军, 刘强. 三维曲度牵引仪治疗神经根型颈椎病: 颈椎曲度、活动度及肌电图 F 波传导情况观察 [J]. 颈腰痛杂志, 2019, 40(2): 99-100, 103.
- [44] 杨宇, 周宾宾, 曾燕, 等. 侧旋推提整脊正骨法结合五禽戏锻炼调治神经根型颈椎病 [J]. 中医药临床杂志, 2019, 31(9): 1734-1737.
- [45] 陈晓英, 李明波, 杨强, 等. 牵引配合毫火针针刺“下颈夹脊穴”对神经根型颈椎病肌电图动作电位峰值、腋神经神经传导速度的影响 [J]. 河南中医, 2017, 37(9): 1645-1647.

(收稿: 2020-05-09 在线: 2020-09-17)

责任编辑: 李焕荣

英文责编: 张晶晶

## Chinese Journal of Integrative Medicine (《中国结合医学杂志》)

2019 年 SCI 影响因子为 1.545

2020 年 6 月 29 日, 科睿唯安公布 2019 年 *Journal Citation Reports*, *Chinese Journal of Integrative Medicine* (CJIM, 《中国结合医学杂志》英文版) 影响因子为 1.545。

*Chinese Journal of Integrative Medicine* 创办于 1995 年, 2007 年被 SCI 收录。杂志由中国中医科学院和中国中西医结合学会主办, 国家中医药管理局主管, 主编为陈可冀院士。本刊 2012—2019 年连续被中国知网评选为最具国际影响力学术期刊之一。2019 年入选中国科技期刊卓越行动计划。

期刊以创办国际化期刊为目标, 不断促进结合医学发展为已任, 欢迎大家积极向我刊投稿、赐稿。在今后的工作中, 我们将力争为广大读者、作者提供更好服务!