

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2020.17.024

针刺结合火针对腰椎间盘突出症患者疼痛及血清炎性因子的影响 *

王薪景¹ 郁小红¹ 黄 峰¹ 罗仙忠² 龚 燕^{3Δ}(1 空军杭州特勤疗养中心疗养三区 浙江 杭州 310002; 2 杭州市中医院检验科 浙江 杭州 310006;
3 杭州市中医院针灸科 浙江 杭州 310006)

摘要 目的:探讨针刺结合火针对腰椎间盘突出症患者疼痛及血清炎性因子的影响。**方法:**选取2017年2月~2019年2月期间空军杭州特勤疗养中心疗养三区收治的腰椎间盘突出症患者91例,将患者根据随机数字表法分为对照组(n=45)和研究组(n=46),对照组给予针刺治疗,研究组在对照组的基础上联合火针治疗,比较两组患者临床疗效、疼痛情况、日常生活能力、血清炎性因子水平及不良反应。**结果:**治疗后研究组临床总有效率为91.30%(42/46),高于对照组患者的75.56%(34/45)($P<0.05$)。两组治疗前视觉疼痛模拟评分(VAS)、改良日本骨科协会腰痛评分表(M-JOA)评分比较无差异($P>0.05$),两组治疗后VAS评分下降,且研究组较对照组低($P<0.05$),M-JOA评分升高,且研究组高于对照组($P<0.05$)。两组治疗前血清白介素-6(IL-6)、白介素-1 β (IL-1 β)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)水平比较无差异($P>0.05$),治疗后两组血清IL-6、TNF- α 、IL-1 β 水平均下降,且研究组较对照组低($P<0.05$)。治疗期间,对照组不良反应发生率为13.33%(6/45),研究组不良反应发生率为19.57%(9/46),两组不良反应发生率对比无统计学差异($P>0.05$)。**结论:**针刺结合火针治疗腰椎间盘突出症患者疗效确切,可有效减轻疼痛,改善其日常生活能力,同时还可以降低机体炎性因子水平,且安全性较好,临床应用价值较高。

关键词: 针刺; 火针; 腰椎间盘突出症; 疼痛; 炎性因子; 疗效

中图分类号: R681.53; R242 **文献标识码:** A **文章编号:** 1673-6273(2020)17-3309-04

Effect of Acupuncture Combined with Fire Acupuncture on Pain and Serum Inflammatory Factor in Patients with Lumbar Disc Herniation*

WANG Xin-jing¹, YU Xiao-hong¹, HUANG Feng¹, LUO Xian-zhong², GONG Yan^{3Δ}

(1 Three District of Recuperation, Air Force Hangzhou Special Service Recuperation Center, Hangzhou, Zhejiang, 310002, China;

2 Department of Laboratory, Hangzhou Hospital of Traditional Chinese Medicine, Hangzhou, Zhejiang, 310006, China;

3 Department of Acupuncture, Hangzhou Hospital of Traditional Chinese Medicine, Hangzhou, Zhejiang, 310006, China)

ABSTRACT Objective: To investigate the effect of acupuncture combined with fire on pain and serum inflammatory factors in patients with lumbar disc herniation. **Methods:** 91 patients with lumbar intervertebral disc herniation who were admitted to Air Force Hangzhou Special Service Recuperation Center from February 2017 to February 2019 were selected, they were divided into control group (n=45) and study group (n=46) according to random number table method. The control group was given acupuncture treatment, and the study group was given fire needle treatment on the basis of the control group. The clinical efficacy, pain, daily living ability, serum levels of inflammatory factors and adverse reactions were compared between the two groups. **Results:** The total clinical effective rate of the study group was 91.30% (42/46), higher than 75.56% (34/45) of the control group ($P<0.05$). There was no significant difference in visual analogue pain score (VAS) and modified Japanese Orthopaedic Association low back pain score scale (M-JOA) before treatment between the two groups ($P>0.05$). After treatment, the VAS score of the two groups decreased, and the study group was lower than that of the control group ($P<0.05$), while the M-JOA score increased, and the study group was higher than that of the control group ($P<0.05$). The levels of serum interleukin-6 (IL-6), interleukin-1 β (IL-1 β) and tumor necrosis factor- α (TNF- α) were not significantly different between the two groups before treatment ($P>0.05$). After treatment, the levels of serum IL-6, TNF- α and IL-1 β in the two groups decreased, and the level in the study group was lower than that in the control group ($P<0.05$). During the treatment period, the incidence of adverse reactions was 13.33% (6/45) in the control group and 19.57% (9/46) in the study group. There was no significant difference in the incidence of adverse reactions between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion:** Acupuncture combined with fire needling is effective in treating lumbar intervertebral disc herniation. It can effectively relieve pain and improve daily living ability, and also reduce the level of inflammatory factors. It is safe and has high clinical application value.

Key words: Acupuncture; Fire Acupuncture; Lumbar Disc Herniation; Pain; Inflammatory Factor; Therapeutic Effect

Chinese Library Classification(CLC): R681.53; R242 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2020)17-3309-04

* 基金项目:浙江省中医药科技计划基金资助项目(2016ZB1179)

作者简介:王薪景(1983-),女,本科,主治医师,研究方向:腰椎间盘突出症针灸治疗, E-mail: L13001500678@163.com

Δ 通讯作者:龚燕(1975-),女,硕士研究生,主任医师,研究方向:腰椎间盘突出症针灸治疗, E-mail: 15157182256@163.com

(收稿日期:2019-11-30 接受日期:2019-12-26)

前言

腰椎间盘突出症是因腰椎退行性病变或外部损伤,导致纤维环破裂,突出的髓核压迫神经根,局部释放化学物质,引起神经根及其周围组织的非特异性炎性反应,进而表现为腰腿痛、坐骨神经痛的一种常见疾病^[1-3]。该病多发于 20~40 岁人群,约占有发病人群的 60%~80%,近年来其发病率呈年轻化趋势^[4]。腰椎间盘突出症可导致患者出现疼痛、麻木、痉挛、感觉障碍等症状,严重者甚至引起功能障碍,影响其日常生活质量^[5]。现临床针对该病的治疗方法有手术、非手术治疗,因手术治疗术后并发症多、创伤大,故多数患者倾向于非手术治疗。针刺作为非手术治疗方法中的一种,具有疏通经络、调和气血、活血化瘀的功效,可获得一定的治疗效果^[6],但不少临床研究证实^[7,8],患者经单纯针刺治疗后,临床症状缓解缓慢。火针是指使用烧红的特制针具,点刺患处,通过刺激局部邪气所犯之处,发挥经络的传导和调整作用,产生温经散寒之效^[9,10]。本研究对空军杭州特勤疗养中心收治的 46 例腰椎间盘突出症患者予以针刺结合火针治疗,疗效显著,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2017 年 2 月~2019 年 2 月期间空军杭州特勤疗养中心疗养三区收治的腰椎间盘突出症患者 91 例,本研究已获空军杭州特勤疗养中心伦理委员会批准。纳入标准:(1)诊断标准参考《现代颈肩腰腿痛诊断与治疗学》^[11];(2)腰部疼痛伴坐骨神经分布区区域性疼痛,腰椎棘突旁有压痛并分散到下肢,患侧直腿抬高试验呈阳性,经 CT 等影像学确诊;(3)患者签署知情同意协议;(4)精神正常可配合完成本次研究者。排除标准:(1)腰椎不稳症、腰椎椎管狭窄、骶髂关节病变者;(2)伴有严重肾小球肾炎、先天性心脏病等原发性疾病者;(3)妊娠或哺乳期妇女;(4)腰椎肿瘤以及腰椎感染者;(5)中途接受其他方式治疗者;(6)穴位局部有破损或感染者。将患者根据随机数字表法分为对照组(n=45)和研究组(n=46),其中对照组男 31 例,女 14 例,年龄 32~59 岁,平均(43.61±4.29)岁;病程 2~8 年,平均(5.09±1.12)年;病变部位:L₄~L₅ 19 例,L₅~S₁ 14 例,L₄~L₅ 和 L₅~S₁ 同时病变 12 例。研究组男 34 例,女 12 例,年龄 33~61 岁,平均(43.76±5.34)岁;病程 2~9 年,平均(5.16±1.08)年;病变部位:L₄~L₅ 20 例,L₅~S₁ 14 例,L₄~L₅ 和 L₅~S₁ 同时病变 12 例。两组一般资料对比无差异(P>0.05)。

1.2 治疗方法

对照组予以常规针刺治疗,具体如下:体位选取俯卧位,取穴:大肠俞(双侧)、脊中、肾俞、腰阳关、委中(患侧)及阿是穴,根

据患者证型辨证配穴,足少阳胆经型配阳陵泉、环跳穴,足太阳膀胱经型配承山、秩边穴,足阳明胃经型配足三里、梁丘穴。穴位经常规消毒后,采用提插或捻转手法下针后得气,连接青岛鑫升实业有限公司生产的 G6805-1 型治疗仪,频率 10~16 Hz,疏密波,强度以患者耐受为度,留针 30 min。每天 1 次,7d 为一个治疗疗程,暂停 2 d 后进行下 1 个疗程,疗程 2 个。

研究组在对照组的基础上结合火针治疗,取病变腰椎间盘两侧及其上、下夹脊穴,将火针针尖及针身前部在酒精灯烧红至白亮后,快速垂直的刺入上述所选穴位,并快速出针。2 次/周,共治疗 2 周。每次治疗结束后嘱咐患者保持局部清洁,以避免感染。火针采购自北京中研太和医疗器械有限公司,规格 0.40 mm×35 mm。

1.3 疗效评定标准

疗效参考《中医内科病症诊断疗效标准》^[12],疗效判定标准如下:直腿抬高试验呈阴性,坐骨神经痛、腰腿痛等临床症状消失,正常工作、生活恢复(痊愈);直腿抬高试验接近 70°,坐骨神经痛、腰腿痛等症状明显减轻,基本恢复正常工作、生活(显效);直腿抬高试验接近 60°,坐骨神经痛、腰腿痛等临床症状有所改善,正常工作、生活仍有部分受限(有效);坐骨神经痛、腰腿痛等症状变化不明显或加重(无效)。痊愈率+显效率+有效率=总有效率。

1.4 观察指标

(1)于治疗前、后采用视觉疼痛模拟评分(VAS)^[13]、改良日本骨科协会腰痛评分表(M-JOA)^[14]评价患者疼痛程度、日常生活能力改善状况。其中 VAS 评分由无到剧烈疼痛,评分 0~10 分,分数越高,表明疼痛感越强烈。M-JOA 评分 0~29 分,分数越高,表明日常生活能力改善越好。(2)于治疗前、后抽取患者清晨空腹静脉血 4 mL,4200 r/min 离心 12 min,半径 9 cm,取上清,置于 -30℃ 冰箱中备用。采用酶联免疫吸附试验检测白介素 -6(IL-6)、白介素 -1β(IL-1β)、肿瘤坏死因子 -α(TNF-α),操作严格遵守试剂盒(武汉博士德生物科技有限公司)说明书进行。(3)记录治疗期间的不良反应。

1.5 统计学方法

研究数据录入 SPSS23.0 软件进行处理,计量资料均符合正态分布,以($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用独立样本 t 检验,组内比较采用配对 t 检验,以率(%)表示计数资料,采用 χ^2 检验,检验水准为 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 临床疗效比较

治疗后研究组临床总有效率为 91.30%(42/46),高于对照组患者的 75.56%(34/45)(P<0.05);详见表 1。

表 1 临床疗效比较例(%)

Table 1 Comparison of clinical effects n(%)

Groups	Recovery	Effective	Good	Invalid	Total effective rate
Control group(n=45)	9(20.00)	14(31.11)	11(24.44)	11(24.44)	34(75.56)
Study group(n=46)	12(26.09)	16(34.78)	14(30.43)	4(8.70)	42(91.30)
χ^2					4.918
P					0.027

2.2 VAS 评分、M-JOA 评分比较

治疗前两组 VAS 评分、M-JOA 评分比较无差异($P>0.05$);

治疗后两组 M-JOA 评分升高,且研究组高于对照组($P<0.05$),

VAS 评分下降,且研究组低于对照组($P<0.05$);详见表 2。

表 2 VAS 评分、M-JOA 评分比较($\bar{x} \pm s$,分)

Table 2 Comparison of VAS and M-JOA scores($\bar{x} \pm s$, score)

Groups	VAS score		M-JOA score	
	Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment
Control group(n=45)	6.05± 1.14	4.16± 0.98 ^a	8.76± 1.29	16.28± 1.92 ^a
Study group(n=46)	5.93± 0.92	2.93± 0.83 ^a	8.82± 1.13	22.76± 1.81 ^a
t	0.553	6.466	0.236	16.570
P	0.582	0.000	0.814	0.000

Note: Compared with before treatment, ^a $P<0.05$.

2.3 炎症因子指标比较

治疗前两组血清 IL-6、TNF- α 、IL-1 β 水平比较无差异

($P>0.05$);治疗后两组血清 IL-6、TNF- α 、IL-1 β 水平均下降,且

研究组较对照组低($P<0.05$);详见表 3。

表 3 炎症因子指标比较($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of inflammatory factors($\bar{x} \pm s$)

Groups	IL-6(pg/mL)		IL-1 β (ng/mL)		TNF- α (pg/mL)	
	Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment
Control group(n=45)	126.02± 20.53	96.17± 18.41 ^a	0.47± 0.07	0.34± 0.06 ^a	1.98± 0.43	1.51± 0.39 ^a
Study group(n=46)	125.88± 23.49	75.12± 19.33 ^a	0.48± 0.09	0.22± 0.04 ^a	1.96± 0.49	1.02± 0.36 ^a
t	0.030	5.317	0.591	11.249	0.207	6.230
P	0.976	0.000	0.556	0.000	0.837	0.000

Note: Compared with before treatment, ^a $P<0.05$.

2.4 不良反应发生情况比较

治疗期间,对照组出现 2 例滞针、3 例皮下血肿、1 例晕针,不良反应发生率为 13.33%(6/45),研究组出现 3 例滞针、4 例晕针、2 例皮下血肿,不良反应发生率为 19.57%(9/46),两组不良反应发生率对比无统计学差异($\chi^2=0.642$, $P=0.423$)。

3 讨论

腰椎间盘突出症是临床的常见病与多发病,近年来不少年轻人也罹患此病,其发病率占椎管类疾病的首位。其发病机制为脊髓或神经根受突出的椎间盘组织压迫,引发无菌性炎症反应。由于椎间盘组织突出后自行无法回纳,导致病情绵延不愈,且呈进行性加重,严重影响其日常工作生活^[15-17]。目前临床有关腰椎间盘突出症的治疗包括手术治疗和非手术治疗,其中手术治疗属于有创操作,可能会使腰椎正常的生物稳定性结构受到破坏,增加术后感染及并发症发生风险,故而多数患者倾向于非手术疗法^[18-20]。常规的西医治疗如脱水剂、激素、抗炎止痛药物等,可有效缓解临床症状,但西医治疗往往治标不治本,停药后极易复发,长期应用不良反应较大,存在一定弊端。祖国传统医学认为腰椎间盘突出症属于“腰痛范畴”,认为不通则痛、不荣则痛,腰椎间盘突出症患者多存在气滞血瘀、肝肾不足、血脉虚寒、筋脉痹阻等情况,进而出现疼痛等症状^[21],故中医治疗过程中应对患者血脉、气机、经络进行疏导,以缓解疼痛。常规针刺是将普通毫针刺刺激与低频电流刺激相结合,发挥疏通经络、化瘀止痛效果^[22]。随着医学模式的发展,临床工作者

已由单一方式的治疗理念逐渐发展至多种方式联合治疗的综合理念。火针有针刺和温灸合二为一的双重双效作用,具有活络通经、逐风散寒、除湿祛风功效^[23]。为探讨针刺结合火针治疗腰椎间盘突出症是否能进一步提高治疗效果,本研究就此展开分析。

本研究表明治疗后研究组临床总有效率、VAS 评分及 M-JOA 评分改善情况均优于对照组,可见针刺结合火针治疗腰椎间盘突出症患者,可有效改善患者临床症状,提高其日常生活能力,进一步改善治疗效果。这与张恩生等人^[24]研究结果基本一致。分析其原因,常规针刺通过针与低频电流刺激结合,可使针刺穴位处组织兴奋性提高,机体局部新陈代谢及微循环有效改善,组织水肿减轻^[25]。联合火针治疗,火针可发挥类似灸的作用,通络效果佳,其主要作用机理在于针刺与温灸并举,其中夹脊穴是位于腰背部的经外奇穴,处于“背俞功能带”上,督脉为“阳脉之海”,火针点刺夹脊穴,可振奋特定穴位或病变部位的阳气,调整机体脏腑经络,使全身气机通畅,阴阳平和,发挥升阳举陷、助阳补肾之效^[26]。

以往研究结果显示^[27],腰椎间盘突出症根性疼痛的发病机理中化学性炎症较机械性压迫占更主要的作用。机械性压迫常使患者感觉异常,而神经根周围的化学性炎症可表现为明显疼痛,故减轻或抑制炎症反应的发生是治疗腰椎间盘突出症患者的重要组成部分。IL-1 β 是炎症反应的重要因子,可扩大炎症的级联化反应。IL-6 作为重要的炎症介质,可通过降低椎间盘基质降解酶的抑制酶活性,而使纤维环的保护作用被削弱,导致

髓核突出^[28]。TNF- α 与腰椎间盘突出症的发病机制密切相关,同时参与着机体神经性疼痛^[29]。本研究中两组治疗后血清 IL-6、IL-1 β 、TNF- α 均降低,且针刺结合火针治疗者的改善效果更佳。这主要是因为火针直接针刺病位,可深入炎症病变组织,进而有效促进水肿及坏死组织的吸收,使致炎细胞因子分泌受到抑制,缓解局部组织充血、粘连、钙化、水肿等病理变化^[30]。此外,两组不良反应发生率对比无统计学差异,可见针刺结合火针治疗腰椎间盘突出症,不会增加不良反应发生率,安全性较好。

综上所述,腰椎间盘突出症患者采用针刺结合火针治疗可有效改善炎性因子水平,临床症状,提高日常生活能力,疗效较好,安全性佳,具有一定的应用价值。

参考文献(References)

- [1] Ammerman J, Watters WC, Inzana JA, et al. Closing the Treatment Gap for Lumbar Disc Herniation atients with Large Annular Defects: A Systematic Review of Techniques and Outcomes in this High-risk Population[J]. Cureus, 2019, 11(5): e4613
- [2] Hirayama K, Tsushima E, Arihara H, et al. Developing a clinical prediction rule to identify patients with lumbar disc herniation who demonstrate short-term improvement with mechanical lumbar traction[J]. Phys Ther Res, 2019, 22(1): 9-16
- [3] Kesikburun B, Eksioğlu E, Turan A, et al. Spontaneous regression of extruded lumbar disc herniation: Correlation with clinical outcome[J]. Pak J Med Sci, 2019, 35(4): 974-980
- [4] Telfeian AE, Oyelese A, Fridley J, et al. Prognosis for Recovery of Foot Drop after Transforaminal Endoscopic Decompression of Far Lateral Lumbar 5-Sacral 1 Herniated Disc: Case Series[J]. Pain Physician, 2019, 22(2): E97-E103
- [5] Pesonen J, Rade M, Könönen M, et al. Normalization of Spinal Cord Displacement with the Straight Leg Raise and Resolution of Sciatica in Patients with Lumbar Intervertebral Disc Herniation: A 1.5-year Follow-up Study[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2019, 44(15): 1064-1077
- [6] 王东, 杨爱国. 针刺天柱穴对血瘀型腰椎间盘突出症疼痛的疗效[J]. 中国康复理论与实践, 2016, 22(7): 830-833
- [7] 张杨, 宋飞跃, 郭勇, 等. 针刺大粗隆顶穴联合主动康复锻炼治疗腰椎间盘突出症 59 例[J]. 环球中医药, 2018, 11(5): 768-771
- [8] 李明辉, 朱小虎, 程宇核, 等. 激痛点针刺联合神经松动手术治疗腰椎间盘突出症所致坐骨神经痛的疗效研究 [J]. 中国中医急症, 2019, 28(6): 992-995
- [9] 胡洁, 吴中朝. 火针齐刺留针治疗腰椎间盘突出症 [J]. 吉林中医药, 2016, 36(9): 951-954
- [10] 李姣姣, 陈莉秋, 朱勋兵, 等. 毫火针结合康复训练治疗腰椎间盘突出症的临床疗效观察[J]. 中华全科医学, 2016, 14(2): 303-306
- [11] 张伯勋, 王岩. 现代颈肩腰腿痛诊断与治疗学[M]. 北京: 人民军医出版社, 2004: 159
- [12] 国家中医药管理局. 中医内科病证诊断疗效标准 (十三)[J]. 湖北中医杂志, 2003, 25(7): 封三
- [13] Altenburg J, Wortel K, de Graaff CS, et al. Validation of a visual analogue score (LRTI-VAS) in non-CF bronchiectasis[J]. Clin Respir J, 2016, 10(2): 168-175
- [14] Mu W, Shang Y, Zhang C, et al. Analysis of the depression and anxiety status and related risk factors in patients with lumbar discherniation [J]. Pak J Med Sci, 2019, 35(3): 658-662
- [15] Chu ECP, Chan AKC, Lin AFC. Pitting oedema in a polio survivor with lumbar radiculopathy complicated disc herniation [J]. J Family Med Prim Care, 2019, 8(5): 1765-1768
- [16] Yang X, Guo X, Huang Z, et al. CHRNA5/CHRNA3 gene cluster is a risk factor for lumbar disc herniation: a case-control study [J]. J Orthop Surg Res, 2019, 14(1): 243
- [17] Momenzadeh S, Koosha A, Kazempoor Monfared M, et al. The Effect of Percutaneous Laser Disc Decompression on Reducing Pain and Disability in Patients with Lumbar Disc Herniation [J]. J Lasers Med Sci, 2019, 10(1): 29-32
- [18] Yang JS. Re: Choi KC, Park CK. Percutaneous Endoscopic Lumbar Discectomy for L5-S1 Disc Herniation: Consideration of the Relation between the Iliac Crest and L5-S1 Disc [J]. Pain Physician, 2019, 22(3): E241-E244
- [19] 江帆, 龙耀斌, 许建文, 等. 腰椎旁神经阻滞联合超短波对腰椎间盘突出症患者疼痛及腰背肌生物力学性能的影响[J]. 现代生物医学进展, 2017, 17(27): 5298-5301, 5326
- [20] Ahn Y, Lee SG, Son S, et al. Transforaminal Endoscopic Lumbar Discectomy Versus Open Lumbar Microdiscectomy: A Comparative Cohort Study with a 5-Year Follow-Up [J]. Pain Physician, 2019, 22(3): 295-304
- [21] 陈可, 贺英, 张玲, 等. 腰椎间盘突出症中医症候特征及护理探讨 [J]. 中国急救医学, 2017, 37(22): 179-180
- [22] 王冰, 冯润, 宁江兰, 等. 中医针刺结合骨伤护理对腰椎间盘突出症患者预后的影响[J]. 海南医学, 2019, 30(8): 1082-1085
- [23] 姚坤. 中医针灸推拿加牵引治疗腰椎间盘突出症疗效观察 [J]. 现代中西医结合杂志, 2014, 23(19): 2120-2121
- [24] 张恩生. 火针配合毫针治疗腰椎间盘突出症 78 例疗效观察[J]. 浙江中医药大学学报, 2014, 38(11): 1331-1332
- [25] 吴世盛. 毫火针配合电针治疗急性腰椎间盘突出症临床疗效观察 [D]. 广州中医药大学, 2016
- [26] 董玉喜. 火针腰夹脊穴联合常规电针治疗腰椎间盘突出症临床观察[J]. 河北中医, 2017, 39(6): 909-911
- [27] Onyia CU, Menon SK. Impact of Comorbidities on Outcome Following Revision of Recurrent Single-Level Lumbar Disc Prolapse between Revision Microdiscectomy and Posterior Lumbar Interbody Fusion: A Single-Institutional Analysis [J]. Asian J Neurosurg, 2019, 14(2): 392-398
- [28] Huang X, Chen F, Zhao J, et al. Interleukin 6 (IL-6) and IL-10 Promoter Region Polymorphisms Are Associated with Risk of Lumbar Disc Herniation in a Northern Chinese Han Population[J]. Genet Test Mol Biomarkers, 2017, 21(1): 17-23
- [29] Xiao L, Hong K, Roberson C, et al. Hydroxylated Fullerene: A Stellar Nanomedicine to Treat Lumbar Radiculopathy via Antagonizing TNF- α -Induced Ion Channel Activation, Calcium Signaling, and Neuropeptide Production[J]. ACS Biomater Sci Eng, 2018, 4(1): 266-277
- [30] 宋书昌, 薄向红, 卢智, 等. 火针联合穴位注射对腰椎间盘突出症镇痛效应的临床观察[J]. 中国中医急症, 2013, 22(12): 2136-2137