

• 论 著 • DOI:10. 3969/j. issn. 1672-9455. 2026. 11. 008

等离子射频消融术联合口服盐杜仲颗粒治疗腰椎间盘突出症的临床疗效^{*}

陈明亮,林晨曦,宫雪晴

苏州一〇〇医院骨科,江苏苏州 215101

摘 要:**目的** 探讨等离子射频消融术(RFA)联合口服盐杜仲颗粒治疗腰椎间盘突出症(LDH)的临床疗效。**方法** 选取 2022 年 1 月至 2024 年 12 月该院收治的 208 例 LDH 患者作为研究对象,采用随机数字表法分为射频组(103 例)与联合颗粒组(105 例)。射频组采用低温 RFA 进行治疗,联合颗粒组在射频组治疗基础上联合盐杜仲颗粒进行治疗。比较 2 组临床疗效、疼痛程度、腰椎功能及血清学指标[β -内啡肽(β -EP)、基质金属蛋白酶-3(MMP-3)、前列腺素 E₂(PGE₂)]水平。统计 2 组治疗期间出现的不良反应。**结果** 联合颗粒组总有效率为 98.10%,大于射频组的 86.41%,差异有统计学意义($P<0.05$)。治疗后,2 组视觉模拟评分法(VAS)评分及血清 MMP-3、PGE₂ 水平均低于治疗前,血清 β -EP 水平高于治疗前,且联合颗粒组 VAS 评分及血清 MMP-3、PGE₂ 水平均低于射频组,血清 β -EP 水平高于射频组,联合颗粒组 VAS 评分及血清 MMP-3、PGE₂、 β -EP 水平差值的绝对值均大于射频组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。治疗后,2 组血清 β -EP 水平、主观症状、临床体征、活动受限度 JOA 评分及总分均高于治疗前,且联合颗粒组均高于射频组,联合颗粒组血清 β -EP 水平、主观症状、临床体征、活动受限度 JOA 评分及总分差值的绝对值均大于射频组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。治疗期间,2 组均未发生皮疹、瘙痒等不良反应。**结论** RFA 联合盐杜仲颗粒能够有效减轻患者的腰腿疼痛,提高患者腰椎功能,优化 MMP-3、PGE₂、 β -EP 指标水平,提高临床疗效。

关键词:腰椎间盘突出症; 等离子射频消融术; 盐杜仲颗粒; 基质金属蛋白酶-3; 前列腺素 E₂; β -内啡肽

中图法分类号:R681.53;R446.1;R287

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2026)11-1486-06

Clinical efficacy of plasma radiofrequency ablation combined with oral salt Eucommia granules in the treatment of lumbar disc herniation^{*}

CHEN Mingliang, LIN Chenxi, GONG Xueqing

Department of Orthopedics, Suzhou 100 Hospital, Suzhou, Jiangsu 215101, China

Abstract:**Objective** To investigate the clinical efficacy of plasma radiofrequency ablation (RFA) combined with oral salt eucommia granules in the treatment of lumbar disc herniation (LDH). **Methods** A total of 208 patients with LDH admitted to this hospital from January 2022 to December 2024 were selected as the research objects, and they were divided into radiofrequency group (103 cases) and combined particle group (105 cases) by random number table method. The radiofrequency group was treated with low temperature RFA, and the combined granule group was treated with salt Eucommia granule on the basis of the radiofrequency group. The clinical efficacy, pain degree, lumbar function and serological indexes [β -endorphin (β -EP), matrix metalloproteinase-3 (MMP-3), prostaglandin E₂ (PGE₂)] levels were compared between the two groups. The adverse reactions of the two groups during treatment were recorded. **Results** The total effective rate of the combined particle group was 98.10%, which was higher than 86.41% of the radiofrequency group, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). After treatment, the visual analogue scale (VAS) score, serum MMP-3 and PGE₂ levels of the two groups were lower than those before treatment, and the serum β -EP level was higher than that before treatment. The VAS score, serum MMP-3 and PGE₂ levels of the combined granule group were lower than those of the radiofrequency group, and the serum β -EP level was higher than that of the radiofrequency group, the absolute value of VAS score and the difference of serum

^{*} 基金项目:江苏省卫生健康委员会医学科科研项目(Z2023120)。

作者简介:陈明亮,男,副主任医师,主要从事脊柱外科方向的研究。

引用格式:陈明亮,林晨曦,宫雪晴.等离子射频消融术联合口服盐杜仲颗粒治疗腰椎间盘突出症的临床疗效[J].检验医学与临床,2026,23(11):1486-1491.

MMP-3、PGE₂ and β-EP levels in the combined granule group were greater than those in the radiofrequency group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). After treatment, the serum levels of β-EP, subjective symptoms, clinical signs, JOA score and total score of activity limitation in both groups were higher than those before treatment, and those in the combined granule group were higher than those in the radiofrequency group. The absolute values of the differences in the levels of β-EP, subjective symptoms, clinical signs, JOA score and total score of activity limitation in the combined granule group were greater than those in the radiofrequency group, the differences were statistically significant ($P < 0.05$). During the treatment, no adverse reactions such as rashes or itching occurred in the two groups. **Conclusion** RFA combined with salt eucommia granules can effectively reduce the patients' low back pain and leg pain, improve the patients' lumbar function, optimize MMP-3, PGE₂, β-EP index levels, and improve the clinical efficacy.

Key words: lumbar disc herniation; plasma radiofrequency ablation; salt eucommia granules; matrix metalloproteinase-3; prostaglandin E₂; β-endorphin

腰椎间盘突出症(LDH)是临床腰腿痛的常见原因,患者可见下肢麻木酸胀、疼痛,腰椎活动受限,大小便异常等症状,若未及时接受治疗,则可对患者的身体健康及生活质量造成严重影响^[1-2]。随着生活压力增大、伏案工作者数量增多,LDH 发病率呈逐年升高趋势^[3]。有研究表明,β-内啡肽(β-EP)、基质金属蛋白酶-3(MMP-3)、前列腺素 E₂(PGE₂)在 LDH 的疼痛发生过程中发挥重要作用^[4-6]。现代医学保守治疗和手术治疗均为 LDH 患者临床常用治疗方案,但存在保守治疗疗效有限、不良反应较多和开放性手术治疗创伤大、恢复时间长等不足^[7-8]。随着医疗技术水平不断提升,等离子射频消融术(RFA)因其创伤小、恢复快、并发症少等优点,在 LDH 患者的治疗中得到了广泛应用^[9]。然而,RFA 虽能有效缓解腰椎疼痛,但对于神经功能改善疗效有限,部分患者难以达到理想的恢复疗效。盐杜仲颗粒是一种将杜仲经盐炙加工后得到的中药配方颗粒,具有补肝肾、强筋骨的功效,在治疗腰膝酸痛方面优势明显^[10]。但临床有关 RFA 联合盐杜仲颗粒在 LDH 患者中的应用研究较少见,故本研究通过 RFA、盐杜仲颗粒的联合应用方案,了解其对 LDH 患者的影响,以期发掘更加高效的 LDH 治疗方案。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2022 年 1 月至 2024 年 12 月本院收治的 208 例 LDH 患者作为研究对象,采用随机数字表法分为射频组(103 例)与联合颗粒组(105 例)。诊断及辨证标准:现代医学参考 LDH 指南标准^[11];中医参考相关循证指南^[12]中肝肾亏虚证标准。主症为腰、膝、腿疼痛乏力,劳累更甚。次症偏阴虚者可见口燥咽干、面色潮红、倦怠乏力、失眠多梦、遗精或带下色黄味臭及舌红少苔,脉弦、细、数;次症偏阳虚者可见面色㿔白、手足不温、少气懒言、腰腿发凉、阳痿、早泄、带下清稀及舌质淡、脉沉细。纳入标准:(1)符合 LDH 诊断及肝肾亏虚证辨证标准,且经 CT、

MRI 检查确诊;(2)年龄 18~75 岁;(3)临床资料完整。排除标准:(1)合并脏器功能不全、严重感染、血液系统疾病;(2)合并其他骨关节疾病,如骨质疏松症、腰椎结核等;(3)对本研究中选用的 RFA 治疗不耐受、对本研究所用药物过敏;(4)存在腰椎手术史;(5)精神、认知异常。剔除与脱落标准:未按研究计划在规定时间内完成随访,或未按治疗方案要求进行治疗。2 组一般资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。见表 1。所有研究对象或其家属均知情同意本研究并签署知情同意书。本研究经本院医学伦理委员会审核批准(2021 伦审第 2021053 号)。

1.2 方法 2 组入组后均进行 RFA 治疗,具体操作流程为:(1)嘱患者俯卧,腹下垫软枕,以更好地暴露穿刺间隙;(2)于 C 臂机下定位病变椎间隙,确定穿刺位置(距后正中线 8~10 cm);(3)局部浸润麻醉后,保持穿刺针进针角度与皮肤呈 45°夹角,平行于椎间隙;(4)穿刺过程中有突破感表示进入髓核,随后在 C 臂机引导下连接 ForeMed360 型等离子射频治疗仪(生产厂家:上海方润医疗科技股份有限公司;注册证编号:国械注准 20143011979),设置消融能量等级为 2 档,温度 40℃,顺时针方向消融髓核组织,单次消融时间 3 min,单次消融周期完成后旋转 60°电极,进行下周期消融;(5)消融治疗结束后使用纱布覆盖穿刺孔,常规应用 3 d 抗菌药物预防感染,术后 5 d 进行腰背肌功能训练,3 个月内避免负重活动。同时治疗后给予常规抗感染、营养神经、消肿等对症治疗。联合颗粒组在上述基础上给予盐杜仲配方颗粒(生产厂家:河北国金药业有限责任公司;备案号:上市备字 1325000005000;规格:1 g/袋)口服治疗,1 g/次,1 次/d,于 RFA 术后次日开始服用。2 组均连续治疗 3 个月。

1.3 观察指标

1.3.1 临床疗效 于治疗结束后对 2 组患者进行评价,显效:腰腿痛明显好转或消失,直腿抬高 $\geq 70^\circ$,可

恢复正常工作、生活;有效:腰腿痛有所减轻,腰部活动功能改善,直腿抬高 $\geq 50^{\circ} \sim < 70^{\circ}$;无效:症状、体征无改善^[12]。总有效率=(显效例数+有效例数)/总例数 $\times 100\%$ 。

1.3.2 疼痛程度 采用视觉模拟评分法(VAS)评

分^[13]评估 2 组治疗前、治疗 3 个月后的疼痛情况。VAS 评分总分 0~10 分,得分越高表明疼痛越明显。VAS 评分差值=治疗前 VAS 评分-治疗后 VAS 评分。

表 1 2 组一般资料比较[n(%)或 $\bar{x} \pm s$]

组别	n	性别		年龄(岁)	病程(年)	病变节段		
		男	女			L ₃ ~L ₄	L ₄ ~L ₅	L ₅ ~S ₁
射频组	103	72(69.90)	31(30.10)	58.97 $\pm$ 7.88	3.18 $\pm$ 0.49	7(6.80)	59(57.28)	37(35.92)
联合颗粒组	105	78(74.29)	27(25.71)	57.42 $\pm$ 7.13	3.22 $\pm$ 0.48	12(11.43)	64(60.95)	29(27.62)
χ^2/t		0.497		1.488	-0.595	2.470		
P		0.481		0.138	0.553	0.291		

1.3.3 腰椎功能 于治疗前、治疗 3 个月后分别应用日本骨科协会(JOA)^[14]评分评估患者的腰椎功能,量表包括主观症状、临床体征、活动受限度 3 个部分,总分 0~29 分,得分越高表明腰椎功能越好。JOA 评分差值=治疗前 JOA 评分-治疗后 JOA 评分。

1.3.4 血清学相关指标 分别采集所有患者治疗前、治疗 3 个月后空腹静脉血 5 mL,以 3 500 r/min 离心(离心半径 10 cm)10 min 后分离血清,立即采用酶联免疫吸附试验检测血清 MMP-3(正常值:20~60 ng/mL)、PGE₂(正常值:1~10 pg/mL)、 β -EP(正常值:10~50 pg/mL)水平,试剂盒均购自武汉吉立德生物科技有限公司,所有操作均按照试剂盒说明书进行。血清学相关指标水平差值=血清学相关指标治疗前水平-血清学相关指标治疗后水平。

1.3.5 不良反应 统计 2 组治疗期间出现的不良反应,包括皮疹、瘙痒等。

1.4 统计学处理 采用 SPSS26.0 统计软件进行数据处理与统计分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,2 组间比较采用独立样本 *t* 检验,同组治疗前后比较采用配对 *t* 检验。计数资料以例数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验。以 *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 2 组临床疗效比较 联合颗粒组总有效率为 98.10%,大于射频组的 86.41%,差异有统计学意义(*P* < 0.05)。见表 2。

表 2 2 组临床疗效比较[n(%)]

组别	n	显效	有效	无效	总有效
联合颗粒组	105	66(62.86)	37(35.24)	2(1.90)	103(98.10)
射频组	103	58(56.31)	31(30.10)	14(13.59)	89(86.41)
χ^2		8.424			
P		0.004			

2.2 2 组治疗前后 VAS 评分及差值比较 治疗前,2 组 VAS 评分比较,差异无统计学意义(*P* > 0.05)。治疗后,2 组 VAS 评分均低于治疗前,且联合颗粒组 VAS 评分低于射频组,联合颗粒组差值的绝对值大于射频组,差异均有统计学意义(*P* < 0.05)。见表 3。

2.3 2 组治疗前后 JOA 评分及差值比较 治疗前,2 组主观症状、临床体征、活动受限度 JOA 评分及总分比较,差异均无统计学意义(*P* > 0.05)。治疗后,2 组主观症状、临床体征、活动受限度 JOA 评分及总分均高于治疗前,且联合颗粒组均高于射频组,联合颗粒组主观症状、临床体征、活动受限度 JOA 评分及总分差值的绝对值均大于射频组,差异均有统计学意义(*P* < 0.05)。见表 4。

表 3 2 组治疗前后 VAS 评分及差值比较($\bar{x} \pm s$,分)

组别	n	治疗前	治疗后	差值
联合颗粒组	105	7.44 $\pm$ 0.89	2.28 $\pm$ 0.37 ^a	5.16 $\pm$ 0.62
射频组	103	7.36 $\pm$ 0.93	3.47 $\pm$ 0.51 ^a	3.89 $\pm$ 0.45
<i>t</i>		0.634	-19.289	16.880
P		0.527	<0.001	0.001

注:与同组治疗前比较,^a*P* < 0.05。

2.4 2 组治疗前后血清 MMP-3、PGE₂、 β -EP 水平及差值比较 治疗前,2 组血清 MMP-3、PGE₂、 β -EP 水平比较,差异均无统计学意义(*P* > 0.05)。治疗后,2 组血清 β -EP 水平均高于治疗前,血清 MMP-3、PGE₂ 水平均低于治疗前,且联合颗粒组血清 β -EP 水平高于射频组,血清 MMP-3、PGE₂ 水平均低于射频组,联合颗粒组血清 MMP-3、PGE₂、 β -EP 水平差值的绝对值均大于射频组,差异均有统计学意义(*P* < 0.05)。见表 5。

2.5 2 组治疗期间不良反应发生情况比较 治疗期间,2 组均未发生皮疹、瘙痒等不良反应。

表 4 2 组治疗前后 JOA 评分及差值比较($\bar{x}\pm s$,分)

组别	n	主观症状			临床体征		
		治疗前	治疗后	差值	治疗前	治疗后	差值
联合颗粒组	105	3.41±0.52	7.32±0.85 ^a	-3.91±0.44	2.64±0.34	4.68±0.57 ^a	-2.04±0.22
射频组	103	3.44±0.53	6.11±0.72 ^a	-2.67±0.30	2.59±0.31	3.92±0.45 ^a	-1.33±0.16
t		-0.412	11.068	-23.703	1.108	10.660	-26.576
P		0.681	<0.001	<0.001	0.269	<0.001	<0.001

组别	n	活动受限度			总分		
		治疗前	治疗后	差值	治疗前	治疗后	差值
联合颗粒组	105	5.37±0.69	12.46±1.30 ^a	-7.09±0.72	11.39±1.65	24.28±3.12 ^a	-12.89±1.79
射频组	103	5.53±0.71	11.25±1.22 ^a	-5.72±0.54	11.51±1.47	21.16±2.84 ^a	-9.65±1.24
t		-1.648	6.722	-15.502	-0.553	7.538	-15.147
P		0.101	<0.001	<0.001	0.581	<0.001	0.001

注:与同组治疗前比较,^a*P*<0.05。

表 5 2 组治疗前后血清 MMP-3、PGE₂ 水平及差值比较($\bar{x}\pm s$)

组别	n	MMP-3(ng/mL)			PGE ₂ (pg/mL)		
		治疗前	治疗后	差值	治疗前	治疗后	差值
联合颗粒组	105	97.84±12.37	49.29±6.55 ^a	48.55±5.66	23.55±4.12	7.29±1.13 ^a	16.26±2.11
射频组	103	96.55±12.86	54.78±7.23 ^a	41.77±4.82	23.14±4.36	8.87±2.02 ^a	14.27±1.86
t		0.737	-5.741	9.293	0.697	-6.979	7.210
P		0.462	<0.001	0.001	0.486	<0.001	0.001

组别	n	β-EP(pg/mL)		
		治疗前	治疗后	差值
联合颗粒组	105	7.13±0.88	23.44±2.52 ^a	-16.31±2.15
射频组	103	7.17±0.80	18.75±1.96 ^a	-11.58±1.52
t		-0.343	14.963	-18.289
P		0.732	<0.001	0.001

注:与同组治疗前比较,^a*P*<0.05。

3 讨 论

LDH 常由椎间盘、纤维环、髓核发生病理变化,压迫神经根、周围神经所表现出来的病症,病情迁延难愈、易复发,对患者的身体健康、生活质量均存在严重影响^[15-16]。患者群体的增长和年轻化使得经外科手术干预治疗的越来越多,但手术也可能导致部分患者持续或复发性腰痛^[17]。因此,选择合适方式对 LDH 患者进行临床治疗具有重要意义。在中医学理论中,LDH 被归为“腰痛、痹症”中,肝肾亏虚为临床常见证型。由于患者肝肾亏虚,加之风、寒、湿等外邪入侵机体、痹阻经络,造成气血运化失调、筋脉失养,进而表现为 LDH 症状^[18-19]。治当补肝肾、强筋骨。

本研究结果显示,联合颗粒组临床疗效明显好于射频组,治疗后联合颗粒组 VAS 评分低于射频组,JOA 评分高于射频组。提示 RFA 联合盐杜仲颗粒治疗可有效减轻 LDH 患者的腰腿疼痛,增强腰椎功能,提高临床疗效。分析原因,从缓解疼痛方面,RFA 能

够通过射频能量作用有效消融突出髓核,降低椎间盘内压力,减轻间盘组织对神经根的刺激,从而迅速缓解疼痛;而盐杜仲颗粒中的环烯醚萜类化合物等成分能够降低疼痛感受器的灵敏度,抑制疼痛信号的传导,黄酮类化合物则通过抑制炎症反应,减轻炎症对神经的刺激,进一步缓解疼痛^[20-21]。RFA 联合盐杜仲颗粒,从物理减压和药理镇痛 2 个层面共同减轻 LDH 患者疼痛。从提高疗效方面,RFA 创伤小、恢复快,可促进患者在较短时间内腰椎功能恢复^[22];而盐杜仲颗粒中主要成分杜仲,能够补肝肾、强筋骨。采用盐炙的方式对杜仲进行加热炒制,可促使其中有效成分溶出,增强补肾、强筋骨的疗效。2 种治疗方式联合应用,可有效促进 LDH 患者临床疗效提高。

LDH 发病机制复杂,与椎间盘退变、机械应力、炎症反应、遗传等多种因素均密切相关^[23]。血清 MMP-3 不仅能够降解蛋白多糖聚合体,影响细胞外基质代谢,加重 LDH 患者的椎间盘病变情况,还可加

重局部炎症,缩小椎间盘体积,提高腰腿痛程度^[24]。PGE₂ 是一种脂质化合物,在参与调节机体炎症反应、疼痛信号传导、免疫抑制等方面均有重要作用,其水平升高通常可加剧患者的痛觉过敏程度^[25]。β-EP 属于内源性吗啡样物质,能够有效抑制 P 物质释放,具有较强的镇痛作用^[26]。本研究结果显示,治疗后 2 组血清 β-EP 水平均升高,血清 MMP-3、PGE₂ 水平均降低,且联合颗粒组指标变化更明显。提示 RFA 联合盐杜仲颗粒治疗可有效抑制机体炎症反应,发挥镇痛疗效。究其原因,RFA 可通过收缩髓核、消融,减轻神经根受压,缓解疼痛^[27]。杜仲中的杜仲醇提取物、杜仲多糖等成分均可通过不同途径发挥抗氧化作用,进而减少自由基对椎间盘的损伤,保护椎间盘功能;杜仲中的多糖类、烯醚萜类、三萜类等成分均能有效抑制机体促炎性细胞因子水平,发挥抗炎疗效,进而减轻机体疼痛;杜仲总黄酮可通过阻断趋化因子配体 12 和趋化因子受体 4 信号传导,抑制小鼠的炎症反应^[28];杜仲胶能够促进组织修复、再生;其中多种化合物成分可有效调节机体内分泌,改善血液循环,通过应用盐杜仲颗粒,可有效提高患者肝肾功能,增加骨关节及其周围神经组织的血液、营养供应,提高患者的机体镇痛能力^[29]。

综上所述,RFA 联合盐杜仲颗粒治疗能够有效减轻患者的腰腿疼痛,提高患者腰椎功能,抑制机体炎症反应,提高临床疗效。但本研究仍存在研究时间较短的不足之处,仅进行了 3 个月的观察研究,并未了解长期治疗的疗效及稳定性,需在后续研究中延长观察时间,以提高研究治疗的严谨性。在未来的研究中,还可以进一步深入探讨 RFA 联合口服盐杜仲颗粒治疗 LDH 的作用机制,可以从分子生物学、细胞生物学等角度出发,探究联合治疗对相关信号通路、细胞因子表达的影响,为临床医生治疗 LDH 提供更多数据支撑。还可以探索联合治疗与物理治疗、康复训练等其他治疗方法结合作用的情况,以期进一步提高疗效,改善患者预后。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突。

作者贡献 陈明亮:设计研究方案、撰写论文;林晨曦:实施研究过程、修改论文;宫雪晴:收集数据、分析整理数据、修订论文、论文终审。

参考文献

- [1] 袁昉,张孟楠,胡水源,等. 腰椎间盘突出症影像学组学研究进展[J]. 中国医学影像技术,2025,41(2):344-347.
- [2] 孙玛骥,杲春玖,潘彬,等. 可视化工作通道辅助经皮椎间孔镜手术治疗腰椎间盘突出症的临床效果[J]. 中国脊柱脊髓杂志,2025,35(1):61-69.
- [3] GE L, HUANG H J, YU Q H, et al. Effects of core stability training on older women with low back pain: a randomized controlled trial[J]. Eur Rev Aging Phys Act, 2022, 19(1): 10.
- [4] 朱倚慧,陈博来,伍泽鑫. 黄芪甲苷调节 IL-10/β-EP 信号通路对腰椎间盘突出症模型大鼠神经根损伤的影响[J]. 河北医药, 2024, 46(3): 349-353.
- [5] 刘正,郑永仁,陈致宏,等. 电针“梨状二穴”治疗腰椎间盘突出症大鼠的实验研究[J]. 世界中医药, 2023, 18(6): 792-795.
- [6] 郑惠银,曾庆宁,王健,等. 雷火灸联合腰痹逐瘀止痛汤对腰椎间盘突出症的疗效及对患者 TXB₂、PGE₂、P 物质水平的影响[J]. 临床和实验医学杂志, 2023, 22(13): 1386-1390.
- [7] 施星臣,贺彦玢,滕月鹏. 金骨莲胶囊联合甲钴胺对腰椎间盘突出症血清疼痛递质及腰椎功能的影响研究[J]. 中华中医药学刊, 2023, 41(1): 209-213.
- [8] 胡俊翔,包文娟,胡佳,等. 揸针联合中药对气滞血瘀型腰椎间盘突出症临床疗效观察[J]. 中华中医药学刊, 2023, 41(12): 126-129.
- [9] 刘慧,王沙沙,朱瑜琪,等. 半导体激光疗法结合耳穴压豆对行低温等离子射频消融术腰椎间盘突出症患者的术后疼痛及肢体活动的影响[J]. 中国医药导报, 2023, 20(33): 162-165.
- [10] 竹炳,吴杭莎,葛卫红,等. 杜仲盐制前后胶丝力度与色度值及特征成分含量的相关性研究[J]. 中草药, 2024, 55(10): 3291-3299.
- [11] 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.
- [12] 国家中医药管理局. 中医病证诊断疗效标准[M]. 北京:中国医药科技出版社, 2012: 214-215.
- [13] 孙兵,车晓明. 视觉模拟评分法(VAS)[J]. 中华神经外科杂志, 2012, 28(6): 645.
- [14] HARO H, EBATA S, INOUE G, et al. Japanese orthopaedic association (JOA) clinical practice guidelines on the management of lumbar disc herniation, third edition-secondary publication[J]. J Orthop Sci, 2022, 27(1): 31-78.
- [15] CUENDET D, VALSECCHI D, NAJBERG H, et al. Neuromuscular ultrasound changes in unilateral symptomatic subacute lumbosacral radiculopathy: a prospective simple blinded co-

hort study[J]. Muscle Nerve, 2024, 69(5): 566-571.

[16] 刘斌, 吴鹏. 夹脊穴温针灸结合循经点穴推拿对腰椎间盘突出症患者腰椎功能、肌电图及 β -EP、 α 1-AGP、TXB2 水平的影响[J]. 临床医学研究与实践, 2022, 7(26): 118-122.

[17] FENG W, DU X X, ZHAO Y X. Enhancing treatment of lumbar disc herniation with Erxian decoction and auricular acupoint pressure: a randomized controlled trial[J]. Medicine (Baltimore), 2024, 103(28): e38899.

[18] 魏天懿, 卞恒杰, 周宇, 等. 盐杜仲颗粒联合腰椎牵引治疗腰椎间盘突出症(气滞血瘀型)的效果及对患者疼痛、微炎症和氧化因子的影响[J]. 现代生物医学进展, 2023, 23(19): 3673-3677.

[19] YAN L, CHENNI W, FANG L, et al. Medical data analysis of lumbar disc herniation patients after traditional Chinese medicine rehabilitation intervention lumbar function recovery[J]. Appl Bionics Biomech, 2022, 2022: 1288233.

[20] 彭孟凡, 刘保松, 闫培培, 等. 杜仲的化学成分、药理作用、质量控制现状及质量标志物预测分析[J]. 中国中药杂志, 2025, 50(4): 946-958.

[21] 张敏, 梁凤妮, 孙延文, 等. 杜仲化学成分、药理作用和临床应用研究进展[J]. 中草药, 2023, 54(14): 4740-4761.

[22] 刘祥荣, 姚本礼, 赵双弘, 等. 射频联合少量胶原酶靶点注射治疗腰椎间盘突出症临床观察[J]. 中国疼痛医学杂志, 2023, 29(4): 307-310.

[23] 李含, 秦晓彬, 孙秀钦, 等. 经皮椎间孔镜术对腰椎间盘突出症患者炎症反应、疼痛程度和安全性的影响[J]. 中国医学创新, 2024, 21(35): 19-24.

[24] 陈欲攀, 封迎帅, 阳大为, 等. 电针对腰椎间盘突出症家兔髓核组织 IL-6 和血清 MMP-3 水平的影响[J]. 山西中医药大学学报, 2023, 24(8): 852-855.

[25] 徐玉琴, 程建华, 李爱君. 温针灸联合整脊手法治疗老年腰椎间盘突出症效果及对炎症因子和 ET-1、PGE₂、 β -EP 水平的影响[J]. 中国老年学杂志, 2024, 44(22): 5480-5483.

[26] 张慧慧, 李波. 骨痛灵酊对腰椎间盘突出症患者血清 5-HT 和 β -EP 水平的影响[J]. 中华养生保健, 2024, 42(11): 26-29.

[27] 王惠, 黄炜, 韩晓东, 等. 腰痛宁胶囊联合射频消融术对腰椎间盘突出症患者血清中炎症因子的影响及疗效评价[J]. 中草药, 2022, 53(22): 7148-7152.

[28] 师艳艳, 康少英, 杨武燕, 等. 杜仲总黄酮对腰椎间盘突出症大鼠的抗炎镇痛作用研究[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2025, 33(4): 11-15.

[29] 薛旭, 赵继荣, 李婧婧, 等. 杜仲腰痛丸干预腰椎间盘突出症临床疗效与药理作用的研究进展[J]. 中成药, 2025, 47(7): 2272-2278.

(收稿日期: 2025-11-23 修回日期: 2026-02-18)
(编辑: 陈晶 周晓凤)

(上接第 1485 页)

[23] ABURTO M R, CRYAN J F. Gastrointestinal and brain barriers: unlocking gates of communication across the microbiota-gut-brain axis[J]. Nat Rev Gastroenterol Hepatol, 2024, 21(4): 222-247.

[24] 周竞颖, 尹鸿智, 刘倩, 等. 电针“内关”“中脘”穴组对功能性消化不良模型大鼠胃动力以及胃窦组织代谢物的影响[J]. 中医杂志, 2024, 65(14): 1478-1487.

[25] 李永明, 门小明, 陶新, 等. 牛磺酸对育肥猪生长性能、肉品质、抗氧化功能及肌肉能量代谢的影响[J]. 动物营养学报, 2023, 35(2): 803-812.

[26] 白雪仪, 黄锭, 谢盼, 等. 尿苷对线粒体功能的影响[J]. 生物工程学报, 2023, 39(9): 3695-3709.

[27] 訾璐, 胡小军, 王玉, 等. 针刺中脘穴联合自拟茶方对 2 型糖尿病患者血糖水平的影响[J]. 陕西中医, 2019, 40(10): 1460-1463.

[28] 陈伟, 程斌, 余曙光, 等. 艾灸对慢性溃疡性结肠炎小鼠内脏高敏及结肠组织炎性反应的影响[J]. 针刺研究, 2024, 49(2): 145-154.

[29] 王昱霖, 王恩龙, 张湜. 基于“肠道菌群”探讨针刺治疗卒中后便秘的作用机制[J]. 辽宁中医药大学学报, 2025, 27(4): 166-170.

[30] 方芳, 郭媛琦, 郭玉岩, 等. 基于肠道菌群探究艾灸对慢性疲劳综合征的作用[J]. 针灸临床杂志, 2023, 39(2): 90-93.

[31] 于子如, 仙晋, 王玲, 等. 脐灸对阈下抑郁患者肠道菌群的影响[J]. 中国针灸, 2024, 44(8): 881-888.

(收稿日期: 2025-12-01 修回日期: 2026-03-16)
(编辑: 陈晶 周晓凤)