

DOI: 10.12235/E20240374

文章编号: 1007-1989 (2025) 02-0009-07

论著

## 椎间孔镜手术联合银质针温热疗法对腰椎间盘突出症患者腰椎功能和局部压痛的影响\*

武云鹤<sup>1</sup>, 祁鹏<sup>1</sup>, 刘贝贝<sup>1</sup>, 苏雪萍<sup>1</sup>, 张茜茜<sup>2</sup>, 梁增辉<sup>3</sup>

(沧州市人民医院 1.疼痛脊柱微创科; 2.甲状腺乳腺外科; 3.介入血管外科, 河北 沧州 061000)

**摘要: 目的** 探讨椎间孔镜手术联合银质针温热疗法对腰椎间盘突出症(LDH)患者腰椎功能和局部压痛的影响。**方法** 选取2020年4月—2023年3月该院收治的LDH患者100例,采用随机数表法将患者分为对照组(50例)和观察组(50例)。对照组采用椎间孔镜手术联合常规腰背肌训练进行治疗,观察组采用椎间孔镜手术联合银质针温热疗法进行治疗,比较两组患者的腰椎功能、局部压痛、实验室指标和不良反应等。**结果** 两组患者治疗后的日本骨科协会(JOA)评分明显高于治疗前,且观察组明显高于对照组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ );两组患者治疗后的疼痛视觉模拟评分法(VAS)评分明显低于治疗前,且观察组明显低于对照组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ );两组患者治疗后的白细胞介素-6(IL-6)、肿瘤坏死因子- $\alpha$ (TNF- $\alpha$ )、前列腺素E2(PGE2)和5-羟色胺(5-HT)明显低于治疗前,且观察组明显低于对照组( $P < 0.05$ );观察组不良反应发生率为4.00%(2/50),明显低于对照组的20.00%(10/50),差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。**结论** 椎间孔镜手术联合银质针温热疗法能够有效地改善LDH患者的腰椎功能,减轻局部压痛症状。值得临床推广应用。

**关键词:** 椎间孔镜手术; 银质针温热疗法; 腰椎间盘突出症(LDH); 腰椎功能; 局部压痛

**中图分类号:** R681.5

## Impacts of intervertebral foramen endoscopic surgery combined with silver needle hyperthermia therapy on lumbar spine function and local tenderness in patients with lumbar disc herniation\*

Wu Yunhe<sup>1</sup>, Qi Peng<sup>1</sup>, Liu Beibei<sup>1</sup>, Su Xueping<sup>1</sup>, Zhang Qianqian<sup>2</sup>, Liang Zenghui<sup>3</sup>

(1. Department of Minimally Invasive Spine Pain Management; 2. Department of Thyroid and Breast Surgery; 3. Department of Interventional Vascular Surgery, Cangzhou People's Hospital, Cangzhou, Hebei 061000, China)

**Abstract: Objective** To investigate the impacts of intervertebral foramen endoscopic surgery combined with silver needle hyperthermia therapy on lumbar spine function and local tenderness in patients with lumbar disc herniation (LDH). **Methods** From April 2020 to March 2023, 100 LDH patients were randomly divided into a control group (50 cases) and an observation group (50 cases) through random number table method. The control group was treated with intervertebral foramen endoscopic surgery combined with conventional lumbar and dorsal muscle training, while observed group was treated with intervertebral foramen endoscopic surgery combined with silver needle warm therapy. The lumbar function, local tenderness, laboratory indicators, and adverse reactions were compared. **Results** The Japanese Orthopaedic Association (JOA) score increased in both groups after treatment,

收稿日期: 2024-06-28

\* 基金项目: 沧州市重点研发计划指导项目 (No: 204106030)

and observed group had obviously higher scores, the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ); After treatment, both groups showed a decrease in pain visual analogue scale (VAS) score, and observed group had obviously lower scores, the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ); The levels of interleukin-6 (IL-6), tumor necrosis factor- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ), prostaglandin E2 (PGE2), and 5-hydroxytryptamine (5-HT) in both groups decreased after treatment, and the observed group showed a more obvious decrease in all indicators, the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ); The incidence of adverse reactions was 4.00% (2/50) in observed group and 20.00% (10/50) in the control group, adverse reactions in observed group were obviously fewer, the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** The combination of intervertebral foramen endoscopic surgery and silver needle hyperthermia therapy can effectively improve lumbar spine function and alleviate local tenderness symptoms in patients with LDH. It is worthy clinical application.

**Keywords:** intervertebral foramen endoscopic surgery; silver needle hyperthermia therapy; lumbar disc herniation (LDH); lumbar spine function; local tenderness

腰椎间盘突出症 (lumbar disc herniation, LDH) 是由椎间盘变性、髓核突出和纤维环破裂等原因导致的神经根、马尾神经刺激或压迫症状<sup>[1]</sup>。LDH 是一种不可逆的退变性疾病, 主要表现为腰背部疼痛和下肢放射样疼痛, 且病程持续时间较长, 易出现复发情况, 严重影响患者的身体健康、日常生活和工作<sup>[2]</sup>。椎间孔镜手术具有疗效好、创口小和预后快等优点, 已成为临床 LDH 保守治疗无效患者常用的治疗手段<sup>[3]</sup>, 但术中多种器械频繁操作, 易出现神经根损伤或神经长期受压, 导致部分患者术后存在下肢酸麻和腰痛等感觉异常表现<sup>[4-5]</sup>。有研究<sup>[6]</sup>指出, 部分 LDH 患者存在术后残余症状, 如何减轻患者术后残余症状, 提高治疗效果, 是临床研究的热点。随着中医药的快速发展, 中医理疗和中药等治疗方式在临床中得到了广泛应用。银质针温热疗法源自“九针”, 其以针代刀, 在临床腰腿痛患者的治疗中有着良好的应用效果<sup>[7-8]</sup>。但临床关于银质针温

热疗法与椎间孔镜手术联合治疗的研究较少, 故本研究将两者结合, 用于 LDH 的治疗, 旨在探讨该方案对 LDH 患者腰椎功能和局部压痛的影响。现报道如下:

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选择 2020 年 4 月—2023 年 3 月该院收治的 LDH 患者 100 例, 按照随机数表法将患者分为对照组和观察组, 各 50 例。观察组中, 男 29 例, 女 21 例; 年龄 23~62 岁, 平均 ( $42.48 \pm 9.34$ ) 岁; 病程 ( $22.16 \pm 4.82$ ) 个月; 病变节段位于 L<sub>3/4</sub> 13 例, L<sub>4/5</sub> 28 例, L<sub>5</sub>/S<sub>1</sub> 9 例。对照组中, 男 31 例, 女 19 例; 年龄 21~62 岁, 平均 ( $41.88 \pm 9.55$ ) 岁; 病程 ( $21.92 \pm 5.03$ ) 个月; 病变节段位于 L<sub>3/4</sub> 11 例, L<sub>4/5</sub> 29 例, L<sub>5</sub>/S<sub>1</sub> 10 例。两组患者性别、年龄、病程和病变节段比较, 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 具有可比性。见表 1。

表 1 两组患者一般资料比较

Table 1 Comparison of general data between the two groups

组别	性别/例		年龄/岁	病程/月	病变节段/例		
	男	女			L <sub>3/4</sub>	L <sub>4/5</sub>	L <sub>5</sub> /S <sub>1</sub>
观察组 (n = 50)	29(58.00)	21(42.00)	42.48±9.34	22.16±4.82	13(26.00)	28(56.00)	9(18.00)
对照组 (n = 50)	31(62.00)	19(38.00)	41.88±9.55	21.92±5.03	11(22.00)	29(58.00)	10(20.00)
t/χ <sup>2</sup> 值	0.17		0.32 <sup>†</sup>	0.24 <sup>†</sup>	0.24		
P值	0.683		0.751	0.808	0.888		

注: †为 t 值。

纳入标准: 符合本研究诊断标准 (西医: 符合《腰椎间盘突出症诊疗指南》<sup>[9]</sup>中有关 LDH 的相关标

准; 中医: 符合《中医康复临床实践指南·腰痛 (腰椎间盘突出症)》<sup>[10]</sup>中有关气滞血瘀证的相关标准; 主

证:腰腿痛,有针刺感、拒按、日轻夜重、腰硬或活动受限;次证:脘腹胀满、气虚无力、舌质紫暗、舌部有瘀点瘀斑、脉涩或弦紧);经影像学检查后确诊;年龄20~65岁;临床资料完整;已进行半年及以上的保守治疗,且治疗效果不佳;符合手术适应证,且同意选择手术治疗;患者及家属知晓研究内容,并签订知情同意书。排除标准:有脏器(心、肝和肾等)、凝血和/或免疫功能障碍;存在恶性肿瘤性疾病;有腰部手术史;背部皮肤有瘢痕或溃疡;晕针或不耐受本研究所用治疗方法;有精神和/或认知异常。本研究经医院伦理委员会审核批准,伦理批件号:K2020-批件-157(12.9)。

## 1.2 方法

**1.2.1 椎间孔镜手术方法** 两组患者均由同一医护团队行椎间孔镜手术。具体操作<sup>[1]</sup>步骤:术前常规拍摄病灶位置MRI片(图1A和B),入室后嘱患者取

俯卧位,在C臂机下明确穿刺点位置,对拟手术区域进行常规消毒铺巾,使用利多卡因(生产厂家:山西晋新双鹤药业有限责任公司;批准文号:国药准字H20237093)行局部浸润麻醉后再穿刺,待穿刺针到达下位椎上关节突前下缘时,再次行局部麻醉;然后,将穿刺针置于椎间盘间隙,通过造影确定责任椎间盘位置,在穿刺位置做一7 mm的切口,将穿刺针更换为导丝行逐层扩张,再用骨钻将部分上关节突外侧骨质去除后,置入工作套筒,在此期间,通过C臂机进行监测,以避免神经损伤;将椎间孔镜手术系统经工作套筒送至病灶位置(图1C),然后,在椎间孔镜观察下,将病灶部位髓核切除(图1D),并清理肥厚黄韧带,采用纤维环射频消融和神经根管减压的方式彻底减压;接着行纤维环紧缩成形术;用电凝止血,确定无活动性出血后,再取出工作套筒和内镜,缝合切口。术后给予常规抗感染治疗,并密切关注生命体征。



A: 术前MRI横截面; B: 术前MRI矢状面; C: 术中椎间孔镜置管正位片; D: 术中摘除的椎间盘组织。

图1 椎间孔镜手术方法

Fig.1 Endoscopic foraminal surgery

**1.2.2 对照组术后功能训练** 术后行腰背肌功能训练:术后1至2 d,在医护人员指导下行双下肢屈伸、等长收缩舒张训练和腰背肌等长收缩训练,单个训练动作每组10次,每天3组;术后3~7 d改为主动直腿抬高和双下肢交替训练,单个训练动作每组20次,每天3组;术后8~10 d改为腰部后伸,并进行3、5点支撑和小燕飞训练模式,单个训练动作每组10~15次,每天3组。训练完成后,在医护人员评估后,可佩戴腰围下床活动。

**1.2.3 观察组术后治疗** 术后采用银质针(生产厂家:上海曙新科技开发有限公司,型号:1.1×170.0 mm)温热疗法进行治疗。嘱患者取俯卧位,对腰椎软组织病变压痛位置进行标记,注意避开神经、

血管和易触及脏器的位置。对拟操作区域进行消毒铺巾,使用利多卡因对标记点进行局部麻醉。使用直刺或斜刺法将银质针从标记点刺入,深度以到达病变位置骨骼上压痛点处为宜。1点1针,使用无菌布条覆盖无针刺部位裸露皮肤后,将加热探头套于银质针针尾处与银质针导热检测仪(生产厂家:陕西鑫带路电子科技有限公司)相连,然后加热银针,使针尖温度达到39~41℃,针体温度在80~110℃,治疗期间,若出现患者自觉温度太高难以耐受,应适当降温,并询问患者感觉;治疗以每次15 min为宜,每天1次,共治疗10 d。单次治疗结束后,拔除银质针,用酒精棉球对穿刺点进行消毒,并使用无菌敷料覆盖,嘱

患者休息 10 min 后，再做其他动作；治疗结束后，复查 MRI 以观察病灶情况。见图 2。



A: 横截面; B: 矢状面。

图2 银质针温热疗法后复查MRI

Fig.2 MRI imaging after silver needle thermotherapy

### 1.3 观察指标

**1.3.1 腰椎功能** 于治疗前和治疗后 10 d，采用日本骨科协会（Japanese Orthopaedic Association, JOA）评分<sup>[12]</sup>评估患者腰椎功能。JOA 评分共 29 分，分数越高，患者腰椎功能越好。

**1.3.2 局部压痛** 于治疗前和治疗后 10 d，采用疼痛视觉模拟评分法（visual analogue scale, VAS）评分<sup>[13]</sup>评估患者腰椎局部压痛情况。VAS 共 10 分，分数越高，患者疼痛越严重。

**1.3.3 实验室指标** 于治疗前和治疗后 10 d 后，抽取患者 5 mL 空腹静脉血，离心取上清，使用全自动生化分析仪（生产厂家：长沙芯生医疗科技有限公司）检测白细胞介素-6（interleukin-6, IL-6）、肿瘤坏死因子- $\alpha$ （tumor necrosis factor- $\alpha$ , TNF- $\alpha$ ）、前列腺素 E2（prostaglandin E2, PGE2）和 5-羟色胺（5-hydroxytryptamine, 5-HT）水平。

**1.3.4 不良反应** 观察患者治疗期间不良反应发生情况，包括：切口感染、肢体麻木和术区疼痛。

### 1.4 统计学方法

选用 SPSS 26.0 统计软件处理数据。计量资料（腰椎功能、局部压痛和实验室指标）经 K-S 检验均符合正态分布，以均数  $\pm$  标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示，组间比较，行独立样本  $t$  检验，组内比较，行配对样本  $t$  检验；计数资料（不良反应）以例 (%) 表示，组间比较行  $\chi^2$  检验。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者腰椎功能比较

两组患者治疗后的 JOA 评分较治疗前高，且观察组明显高于对照组，差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表 2。

### 2.2 两组患者局部压痛比较

两组患者治疗后的 VAS 评分较治疗前低，且观察组明显低于对照组，差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表 3。

表 2 两组患者腰椎功能比较 (分,  $\bar{x} \pm s$ )

Table 2 Comparison of lumbar function between the two groups (points,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	治疗前	治疗后
观察组 ( $n = 50$ )	7.86 $\pm$ 1.63	26.78 $\pm$ 2.19 <sup>†</sup>
对照组 ( $n = 50$ )	7.82 $\pm$ 1.66	22.14 $\pm$ 2.72 <sup>†</sup>
$t$ 值	0.12	9.40
$P$ 值	0.903	0.000

注: <sup>†</sup>与治疗前比较, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。

表 3 两组患者局部压痛比较 (分,  $\bar{x} \pm s$ )

Table 3 Comparison of local tenderness between the two groups (points,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	治疗前	治疗后
观察组 ( $n = 50$ )	6.98 $\pm$ 1.56	2.52 $\pm$ 0.48 <sup>†</sup>
对照组 ( $n = 50$ )	7.04 $\pm$ 1.49	3.96 $\pm$ 0.91 <sup>†</sup>
$t$ 值	0.20	9.90
$P$ 值	0.844	0.000

注: <sup>†</sup>与治疗前比较, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。

### 2.3 两组患者实验室指标比较

两组患者治疗后的 IL-6、TNF- $\alpha$ 、PGE2 和 5-HT 较术前低，且观察组明显低于对照组，差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表 4。

### 2.4 两组患者不良反应比较

观察组不良反应发生率为 4.00% (2/50)，明显低于对照组的 20.00% (10/50)，差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表 5。

表4 两组患者实验室指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )Table 4 Comparison of laboratory indicators between the two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	IL-6/(pg/mL)		TNF- $\alpha$ /(ng/mL)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组( $n=50$ )	217.46 $\pm$ 18.74	75.76 $\pm$ 5.94 <sup>†</sup>	44.38 $\pm$ 2.85	17.23 $\pm$ 1.16 <sup>†</sup>
对照组( $n=50$ )	215.88 $\pm$ 19.53	93.44 $\pm$ 8.81 <sup>†</sup>	44.29 $\pm$ 3.03	20.34 $\pm$ 2.47 <sup>†</sup>
$t$ 值	0.41	11.77	0.15	8.06
$P$ 值	0.681	0.000	0.879	0.000

  

组别	PGE2/(ng/mL)		5-HT/(ng/mL)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组( $n=50$ )	714.35 $\pm$ 38.46	472.48 $\pm$ 22.43 <sup>†</sup>	416.37 $\pm$ 18.43	216.84 $\pm$ 12.55 <sup>†</sup>
对照组( $n=50$ )	713.72 $\pm$ 39.76	523.14 $\pm$ 26.11 <sup>†</sup>	415.68 $\pm$ 19.22	251.61 $\pm$ 15.23 <sup>†</sup>
$t$ 值	0.08	10.41	0.18	12.46
$P$ 值	0.936	0.000	0.855	0.000

注: †与治疗前比较, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。

表5 两组患者不良反应比较 例(%)

Table 5 Comparison of adverse reactions between the two groups  $n$  (%)

组别	切口感染	肢体麻木	术区疼痛	总发生率
观察组( $n=50$ )	1(2.00)	0(0.00)	1(2.00)	2(4.00)
对照组( $n=50$ )	3(6.00)	2(4.00)	5(10.00)	10(20.00)
$\chi^2$ 值				4.64
$P$ 值				0.031

### 3 讨论

#### 3.1 LDH的临床治疗现状

LDH为骨科和脊柱外科常见疾病之一, 其是诱发机体出现腰腿痛的主要原因。临床治疗有手术和综合保守治疗两种, 在保守治疗一段时间效果不佳时, 通常会选择手术治疗。椎间孔镜手术具有术中出血量少、创伤小和术后恢复快等优势, 已广泛应用于LDH的治疗中。尽管其手术切口较小, 术后还是会有患者出现不同程度的腰腿痛, 分析原因可能与术中神经牵拉、局部水肿或血运障碍等有关<sup>[14]</sup>。在中医传统理论中, 并无与LDH相对应的病名, 有学者<sup>[15]</sup>将其归为“痹症和腰痛”的范畴中, 认为疾病的病因主要与正气亏虚和风寒湿邪入侵机体, 引发气血运行失调和脉络瘀阻有关, 治疗方法为活血化瘀、行气、通络和止痛。以针代刀的银质针疗法通过压痛点布针, 注重解剖学定位, 发挥温经散寒和促进损伤组织再生

等功效, 已广泛应用于LDH患者的临床治疗中<sup>[16-17]</sup>。银质针温热疗法也属于银质针疗法, 可通过刺激病灶压痛部位, 促进局部血液循环, 同时, 温热作用可减轻病变区域的肌肉痉挛, 加快功能恢复<sup>[18]</sup>。本研究采用椎间孔镜手术联合银质针温热疗法的治疗方案, 旨在了解其对LDH患者的疗效。

#### 3.2 椎间孔镜手术联合银质针温热疗法治疗LDH的临床疗效

本研究结果显示, 治疗后观察组JOA评分较对照组高, VAS评分较对照组低, 这提示: 椎间孔镜手术联合银质针温热疗法, 能够改善患者腰椎功能, 减轻局部压痛症状。究其原因可能为: 银质针温热疗法可通过针刺使机体释放少量P物质, 增大微循环管径, 加快血液流速; 通过银质针传递导热巡检仪的热力作用, 使深部病灶及周围组织和肌肉的温度升高, 缓解肌肉痉挛状态, 促进腰背肌功能的恢复, 从而减轻疼

痛,改善腰椎功能。由于LDH患者存在局部神经和腰椎功能损伤症状,机体在刺激下释放大量致炎因子,并促使纤维环发生病理改变,进而出现疼痛和炎症反应<sup>[19]</sup>。PGE2能够加快神经元中疼痛分子的合成速度,提高机体对疼痛的感知力<sup>[20]</sup>;5-HT作为一种神经递质,可与多种炎症介质共同作用,以提高机体痛敏性<sup>[21]</sup>。本研究结果显示,观察组治疗后IL-6、TNF- $\alpha$ 、PGE2和5-HT水平明显低于对照组,这提示:椎间孔镜手术联合银质针温热疗法,能够减轻机体炎症反应和疼痛。分析原因可能为:热力传导加速了机体内血液循环,使细胞营养充足,加快受损细胞、组织和肌肉等功能的恢复,使炎症因子和疼痛介质水平降低,炎症反应和疼痛水平也随之减轻。观察组不良反应发生率明显低于对照组,分析原因,可能与银质针温热疗法较常规功能训练更能够加速机体症状的改善有关。

综上所述,椎间孔镜手术联合银质针温热疗法,可有效改善患者的腰椎功能,减轻机体炎症反应和疼痛,且不良反应较少,安全性较高,值得临床推广应用。

#### 参 考 文 献 :

- [1] 王莉莉,王永红,何瑞强,等.平衡针结合颊针治疗腰椎间盘突出症疗效观察[J].中华中医药学刊,2023,41(11):242-245.
- [1] WANG L L, WANG Y H, HE R Q, et al. Effect of balance acupuncture combined with buccal acupuncture on lumbar disc herniation and its effect on quality of life[J]. Chinese Archives of Traditional Chinese Medicine, 2023, 41(11): 242-245. Chinese
- [2] 姜晓涵,李石耀,孙涛.改良Pfirrmann分级评估脊柱内镜治疗腰椎间盘突出症的疗效分析[J].中国疼痛医学杂志,2023,29(11):831-839.
- [2] JIANG X H, LI S Y, SUN T. Value of modified Pfirrmann grading in evaluating the efficacy of percutaneous endoscopic lumbar discectomy in the treatment of patients with lumbar disc herniation[J]. Chinese Journal of Pain Medicine, 2023, 29(11): 831-839. Chinese
- [3] 胡斌,李力,谢涛,等.神经根封闭定位后椎间孔镜治疗多节段腰椎间盘突出症疗效分析[J].颈腰痛杂志,2024,45(5):929-932.
- [3] HU B, LI L, XIE T, et al. Treatment of multi-level lumbar disc herniation with nerve root closure and posterior foraminoscopy[J]. The Journal of Cervicodynia and Lumbodynia, 2024, 45(5): 929-932. Chinese
- [4] 曾浪,杨彦,姜力元,等.成人重度腰椎滑脱复位术后发生神经根性疼痛的危险因素分析[J].中华骨科杂志,2024,44(13):866-873.
- [4] ZENG L, YANG Y, JIANG L Y, et al. Risk factors analysis of neurogenic pain after adult high grade lumbar spondylolisthesis reduction surgery[J]. Chinese Journal of Orthopaedics, 2024, 44(13): 866-873. Chinese
- [5] 柯鹏辉,韩刘虎,胡军,等.腰椎间盘突出症病人经椎间孔镜手术前后步态与站立平衡稳定性研究[J].中国疼痛医学杂志,2023,29(5):353-358.
- [5] KE P H, HAN L H, HU J, et al. Gait kinetics and postural balance before and after percutaneous transforaminal endoscopic discectomy in patients with lumbar disc herniation[J]. Chinese Journal of Pain Medicine, 2023, 29(5): 353-358. Chinese
- [6] 龚浩,苏永强.经皮穴位电刺激治疗腰椎间盘突出症椎间孔镜术后残留症状临床观察[J].山西中医,2023,39(1):36-37.
- [6] GONG H, SU Y Q. Clinical observation of residual symptoms of lumbar disc herniation treated by percutaneous acupoint electrical stimulation after foraminoscopy[J]. Shanxi Journal of Traditional Chinese Medicine, 2023, 39(1): 36-37. Chinese
- [7] 张丽芳,李俊杰,秦石磊,等.电针治疗腰椎间盘突出症椎间孔镜术后残余症状的临床观察[J].中国民间疗法,2022,30(23):51-53.
- [7] ZHANG L F, LI J J, QIN S L, et al. Clinical observation of residual symptoms of lumbar disc herniation treated by electroacupuncture after foraminal endoscopy[J]. China's Naturopathy, 2022, 30(23): 51-53. Chinese
- [8] 滕居赞,李志鸿.密集型银质针温热疗法联合玻璃酸钠关节腔内注射治疗膝骨性关节炎的疗效观察[J].广西医学,2020,42(7):898-900.
- [8] TENG J Z, LI Z H. Effect of intensive silver needle thermotherapy combined with intraarticular injection of sodium hyaluronate on knee osteoarthritis[J]. Guangxi Medical Journal, 2020, 42(7): 898-900. Chinese
- [9] 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.
- [9] Chinese Orthopaedic Association of Spinal Surgery Group, Chinese Orthopaedic Association of Orthopaedic Rehabilitation Group. Clinical practice guideline for diagnosis and treatment of lumbar disc herniation[J]. Chinese Journal of Orthopaedics, 2020, 40(8): 477-487. Chinese
- [10] 中医康复临床实践指南·腰痛(腰椎间盘突出症)制定工作组,章薇,娄必丹,等.中医康复临床实践指南·腰痛(腰椎间盘突出症)[J].康复学报,2021,31(4):265-270.
- [10] Working Group of Clinical Practice Guidelines of Traditional Chinese Medicine Rehabilitation for Low Back Pain (Herniated Lumbar Disc), ZHANG W, LOU B D, et al. Clinical practice guidelines of traditional Chinese medicine rehabilitation for low back pain (herniated lumbar disc) [J]. Rehabilitation Medicine, 2021, 31(4): 265-270. Chinese
- [11] 徐林,陈华荣,周致能,等.经皮椎间孔镜下髓核摘除术在腰椎

- 间盘突出症患者中的应用效果[J]. 医疗装备, 2023, 36(17): 81-84.
- [11] XU L, CHEN H R, ZHOU Z N, et al. Effect of percutaneous intervertebral foraminoscopic extraction of nucleus pulposus in patients with lumbar disc herniation[J]. Medical Equipment, 2023, 36(17): 81-84. Chinese
- [12] 李大桥, 张小明, 章军. 银质针温热疗法对老年腰椎间盘突出症患者腰背功能恢复及生活质量的影响[J]. 大医生, 2023, 8(4): 83-86.
- [12] LI D Q, ZHANG X M, ZHANG J. Effect of silver needle warm heat therapy on the recovery of lumbar function and quality of life in elderly patients with lumbar disc herniation[J]. Doctor, 2023, 8(4): 83-86. Chinese
- [13] SATOMI K, HIRABAYASHI K, TOYAMAY, et al. A clinical study of degenerative spondylolisthesis. Radiographic analysis and choice of treatment[J]. Spine (Phila Pa 1976), 1992, 17(11): 1329-1336.
- [14] KATZ J, MALZACK R. Measurement of pain[J]. Surg Clin North Am, 1999, 79(2): 231-252.
- [15] 温聪聪, 陈焯贤, 赵文龙, 等. 中医药对腰椎间盘突出症经皮椎间孔镜术后残留腰痛的治疗进展[J]. 中医临床研究, 2022, 14(33): 106-109.
- [15] WEN C C, CHEN Z X, ZHAO W L, et al. A review on treating residual low back pain in lumbar disc herniation patients after percutaneous transforaminal endoscopic discectomy in TCM[J]. Clinical Journal of Chinese Medicine, 2022, 14(33): 106-109. Chinese
- [16] 李新巧, 范后宝, 徐元珂, 等. 腰椎多靶点射频联合银质针疗法对老年腰椎椎管狭窄症的临床疗效[J]. 实用临床医药杂志, 2021, 25(12): 74-77.
- [16] LI X Q, FAN H B, XU Y Y, et al. Clinical effect of lumbar multitarget radiofrequency combined with silver acupuncture therapy of elderly with lumbar spinal stenosis[J]. Journal of Clinical Medicine in Practice, 2021, 25(12): 74-77. Chinese
- [17] 宫晓洋, 刘勇. 银质针疗法治疗膝关节关节炎的研究进展[J]. 大连医科大学学报, 2023, 45(6): 481-486.
- [17] GONG X Y, LIU Y. Research progress of silver needle therapy in the treatment of knee osteoarthritis[J]. Journal of Dalian Medical University, 2023, 45(6): 481-486. Chinese
- [18] 耿光星, 张学广, 耿世馨, 等. 超声引导下颈神经阻滞联合银质针导热疗法在颈型颈椎病治疗中的疗效观察[J]. 中国疼痛医学杂志, 2021, 27(7): 553-555.
- [18] GENG G X, ZHANG X G, GENG S X, et al. Effect of ultrasound-guided cervical nerve block combined with silver needle heat conduction therapy in the treatment of cervical spondylosis[J]. Chinese Journal of Pain Medicine, 2021, 27(7): 553-555. Chinese
- [19] 曹奔, 周鑫, 任君, 等. 腰椎间盘突出症筋骨失衡-炎症浸润特征研究[J]. 中华中医药杂志, 2023, 38(10): 4959-4963.
- [19] CAO B, ZHOU X, REN J, et al. Study on the characteristics of muscle-bone imbalance and inflammatory infiltration in lumbar disc herniation[J]. China Journal of Traditional Chinese Medicine and Pharmacy, 2023, 38(10): 4959-4963. Chinese
- [20] 高霖, 谢勇辉, 陈诚, 等. 经皮微创脊柱内固定治疗对创伤性胸腰椎骨折患者外周血 TNF- $\alpha$ , MCP 及 PGE2 水平的影响[J]. 临床误诊误治, 2023, 36(6): 99-102.
- [20] GAO L, XIE Y H, CHEN C, et al. Effects of percutaneous minimally invasive spinal internal fixation on levels of TNF- $\alpha$ , MCP and PGE2 in peripheral blood of patients with traumatic thoracolumbar fracture[J]. Clinical Misdiagnosis & Mistherapy, 2023, 36(6): 99-102. Chinese
- [21] 刘源. 血清 5-羟色胺水平与腰椎间盘突出症患者椎间孔镜术后疼痛改善程度的相关性分析[J]. 颈腰痛杂志, 2022, 43(6): 871-873.
- [21] LIU Y. Correlation analysis of serum 5-hydroxytryptamine level and pain improvement degree of patients with lumbar disc herniation after foraminoscopy[J]. The Journal of Cervicodynia and Lumbodynia, 2022, 43(6): 871-873. Chinese

(彭薇 编辑)

**本文引用格式:**

武云鹤, 祁鹏, 刘贝贝, 等. 椎间孔镜手术联合银质针温热疗法对腰椎间盘突出症患者腰椎功能和局部压痛的影响[J]. 中国内镜杂志, 2025, 31(2): 9-15.

WU Y H, QI P, LIU B B, et al. Impacts of intervertebral foramen endoscopic surgery combined with silver needle hyperthermia therapy on lumbar spine function and local tenderness in patients with lumbar disc herniation[J]. China Journal of Endoscopy, 2025, 31(2): 9-15. Chinese