

超声引导小针刀联合通督活血汤治疗肾虚血瘀型 腰椎管狭窄症的临床研究

吉璐宏¹ 严浩¹ 谷艳超¹ 周唯¹ 吴浙栋¹ 汪松林¹ 朱凌^{1△}

[摘要] **目的:**探讨超声引导小针刀联合通督活血汤治疗肾虚血瘀型腰椎管狭窄症患者的临床疗效及其对血清炎症因子变化的影响。**方法:**将 60 例肾虚血瘀型腰椎管狭窄症患者随机分为观察组和对照组(各 30 例),观察组采用超声引导小针刀松解腰椎黄韧带联合内服通督活血汤,对照组采用超声引导小针刀松解腰椎后方韧带复合体(棘上韧带、棘间韧带、关节突关节韧带、横突间韧带)联合内服通督活血汤。治疗前及治疗后 4 周时,采用视觉模拟量表(VAS)评分、日本骨科协会(JOA)评分、Oswestry 功能障碍指数(ODI)评分评估疗效,采用 6 min 平路步行实验观察间歇性跛行距离,采用尼龙绳实验观察皮肤感觉障碍情况,检测血清白细胞介素-1 β (IL-1 β)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、前列腺素 E₂(PGE₂)水平变化,治疗后 3 个月及 6 个月随访总体有效率及复发率,观察不良反应及并发症发生情况。治疗前两组患者性别、年龄、病程等一般资料比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。**结果:**两组患者均成功随访,与治疗前相比,两组患者治疗后 4 周 VAS 评分和 ODI 评分显著降低,JOA 评分显著升高,间歇性跛行距离及皮肤感觉障碍情况均显著改善,血清 IL-1 β 、TNF- α 、PGE₂ 水平均较治疗前显著降低,差异有统计学意义($P<0.01$)。与对照组相比,观察组治疗后 4 周 VAS 评分、JOA 评分、ODI 评分,间歇性跛行距离,皮肤感觉障碍情况差异有统计学意义($P<0.05$),血清 IL-1 β 、TNF- α 、PGE₂ 水平差异无统计学意义($P>0.05$)。治疗后 3 个月及 6 个月时随访,观察组总体有效率高于对照组,复发率低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论:**超声引导小针刀联合通督活血汤可缓解肾虚血瘀型腰椎管狭窄症患者的临床症状,抑制炎症因子及相关介质的表达,安全性好,有效率高,远期疗效可靠,且超声引导小针刀直接松解黄韧带在减轻疼痛、改善腰椎功能、提升步行能力、缓解麻木等方面更具优势。

[关键词] 超声引导小针刀;通督活血汤;腰椎管狭窄症;肾虚血瘀型;黄韧带肥厚

[中图分类号] R681.5 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1005-0205(2025)07-0035-07

DOI: 10.20085/j.cnki.issn1005-0205.250707

Clinical Study of Ultrasound-Guided Small Needle-Knife Combined with Tongdu Huoxue Decoction in the Treatment of Lumbar Spinal Stenosis of Kidney Deficiency and Blood Stasis Type

Ji Luhong¹ YAN Hao¹ GU Yanchao¹ ZHOU Wei¹
WU Zhedong¹ WANG Songlin¹ ZHU Ling^{1△}

¹ Wuhan Orthopaedics Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine (Affiliated Hospital of Wuhan Sports University), Wuhan 430079, China.

Abstract Objective: To investigate the clinical efficacy of ultrasound-guided small needle-knife combined with Tongdu Huoxue decoction in the treatment of lumbar spinal stenosis of kidney deficiency and blood stasis type and its effect on

serum inflammatory factors. **Methods:** A total of 60 patients with lumbar spinal stenosis of kidney deficiency and blood stasis type were randomly divided into observation group (30 cases) and control group (30 cases). The observation group was treated with ultrasound-guided small needle-knife release of lumbar ligamentum flavum combined with oral administration of Tongdu Huoxue decoction. The control group was treated with ultrasound-guided small needle-knife release of

基金项目:武汉体育学院附属医院科研计划资助项目
(WTFY202310)

湖北省中医药管理局中医药科研项目(ZY2025L127)

¹ 武汉中西医结合骨科医院(武汉体育学院附属医院)
(武汉,430079)

[△]通信作者 E-mail:54167657@qq.com

lumbar posterior ligament complex (supraspinal ligament, interspinous ligament, facet joint ligament, intertransverse process ligament) combined with oral administration of Tongdu Huoxue decoction. Before treatment and 4 weeks after treatment, visual analogue scale (VAS), Japanese orthopaedic association (JOA) and Oswestry disability index (ODI) scores were used to evaluate the efficacy, 6 min level walking test was used to observe the distance of intermittent claudication, nylon rope test was used to observe the skin sensory disturbance, and changes in serum interleukin-1 β (IL-1 β), tumor necrosis factor- α (TNF- α) and prostaglandin E₂ (PGE₂) levels were detected. The overall effective rate and recurrence rate were followed up 3 and 6 months after treatment. Adverse reactions and complications were observed. There was no significant difference in gender, age, disease duration, and preoperative general data between the two groups ($P > 0.05$). **Results:** Both groups were successfully followed up. Compared with those before treatment, VAS and ODI scores of the two groups were significantly decreased, JOA scores were significantly increased, the intermittent claudication distance and skin sensory disturbance were significantly improved, and the serum levels of IL-1 β , TNF- α , and PGE₂ were significantly decreased after 4 weeks of treatment in the two groups ($P < 0.01$). Compared with the control group, there were significant differences in VAS, JOA, ODI scores, intermittent claudication distance, and skin sensory disturbance 4 weeks after treatment in the observation group ($P < 0.05$), and there was no significant difference in serum IL-1 β , TNF- α , and PGE₂ levels between the two groups ($P > 0.05$). After 3 months and 6 months of follow-up, the overall effective rate of the observation group was higher than that of the control group, and the recurrence rate was lower than that of the control group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion:** Ultrasound-guided small needle-knife combined with Tongdu Huoxue decoction can effectively relieve the clinical symptoms of lumbar spinal stenosis of kidney deficiency and blood stasis type, inhibit the expression of inflammatory factors and related mediators, with good safety, high efficiency and reliable long-term efficacy. And ultrasound-guided small needle-knife directly releasing the ligament flavum has more advantages in reducing pain, improving lumbar function, improving walking ability and relieving numbness.

Keywords: ultrasound-guided small needle-knife; Tongdu Huoxue decoction; lumbar spinal stenosis; kidney deficiency and blood stasis type; ligamentum flavum hypertrophy

腰椎管狭窄症(Lumbar Spinal Stenosis, LSS)是一种临床综合征,是由于先后天因素引起的中央及侧方椎管、神经根管、椎间孔狭窄后压迫神经或血管,导致神经受压、血液受阻,从而引起臀部或下肢疼痛、间歇性跛行,伴或不伴腰背部症状^[1-2],属于中医学“痹证”“腰痛”“腰腿痛”范畴,乃骨科常见病、多发病^[3-4]。

临床上治疗腰椎管狭窄症主要分为手术治疗和保守治疗两种,根据欧洲脊柱学会指南建议^[5],临床症状较轻的腰椎管狭窄症患者及体质欠佳不能耐受手术者应首选保守治疗,保守治疗涵盖了药物治疗、物理疗法、功能康复训练等多种方式,而中医传统疗法以辨证论治为指导,结合中草药及外治法,在腰椎管狭窄症的治疗中发挥了积极作用。中医学认为中老年退行性腰椎管狭窄症肾气亏虚为本,瘀血阻滞为标,本虚而标实,虚实夹杂。临床辨证为肾虚血瘀型腰椎管狭窄症,遵从补肾活血、扶阳通瘀的治则^[6],运用道家伤科学派大师、湖北中医大师李同生经验方通督活血汤,取得了较好的疗效^[7-8]。

在此基础上,对比单纯运用中药方剂,中医外治法小针刀松解技术具有起效迅速、缩短病程等优点,患者满意度高,较之手术患者更易于接受^[9]。依据小针刀医学弓弦力学理论^[10],腰椎骨性结构为弓,连结腰椎的软组织为弦,按解剖部位可划分为椎管内静态弦(主要

指黄韧带)和椎管外静态弦(包括棘上韧带、棘间韧带、关节突关节韧带、横突间韧带等),统称为腰椎后方韧带复合体,二者在腰椎弓弦力学解剖系统中及腰椎管狭窄症疾病演变过程中发挥着不同的作用。针对肾虚血瘀型腰椎管狭窄症,黄韧带肥厚是其重要的病理因素,小针刀松解黄韧带更显直接。故在前期临床解剖学研究基础上^[11],本研究对比超声引导下小针刀松解黄韧带与松解腰椎后方韧带复合体治疗退行性腰椎管狭窄症,观察临床疗效及血清炎症因子水平,现报告如下。

1 研究对象和方法

1.1 研究对象

选择武汉中西医结合骨科医院脊柱外科 2023 年 9 月至 2024 年 9 月就诊的 60 例退行性腰椎管狭窄症患者作为研究对象,中医辨证分型为肾虚血瘀型,采用随机对照法分为观察组和对照组(各 30 例)。本研究经武汉中西医结合骨科医院医学伦理委员会审查通过(批件号为 672HREC20250218-L14)。

1.2 诊断标准

1.2.1 西医诊断标准 参照欧洲脊柱学会指南^[5]拟定:1)多发生于 40 岁以上的体力劳动者,部分患者有外伤史。2)反复发作的腰痛或腰腿痛病史,早期腰痛较重,逐渐出现下肢痛麻;或原有腰痛史,本次发病以

下肢痛麻为主。3)有神经源性跛行,直立或行走时出现下肢麻木、胀痛或加重,被迫停下或下蹲休息后症状可改善甚至完全消失,接着步行后上述症状重复出现。4)可能有椎旁压痛,严重者可能有下肢感觉、肌力、腱反射改变,甚至二便障碍,腰椎过伸试验阳性。5)影像学特征:X线显示腰椎退行性变,腰椎骨质增生伴小关节增生肥大,CT或MRI提示单一或多节段腰椎管狭窄,测定椎管中央矢状径 $<13\text{ mm}$ 或侧隐窝前后径 $<3\text{ mm}$ 。

1.2.2 中医证型辨证标准 参照《中医病证诊断疗效标准》^[12]拟定,辨证分型为肾虚血瘀型。1)主证:腰骶部酸痛,腰腿疼痛,呈隐隐作痛或刺痛,痛处固定,俯仰转侧不利。2)次证:腰膝酸软,头晕耳鸣,健忘尿频,面色晦暗。3)舌脉:舌质暗或有瘀斑,苔薄白或薄黄,脉弦或涩。包含主证和2个以上次证,符合舌脉表现即可判定。

1.3 纳入标准

1)符合上述中西医诊断标准;2)年龄为40~80岁;3)自愿签署知情同意书;4)随访时间大于6个月。

1.4 排除标准

1)腰椎管狭窄症出现严重的神经症状或进行性神经功能障碍需手术治疗者;2)出现马尾综合征症状者;3)合并严重内科疾病者;4)精神病患者或沟通交流障碍者;5)妊娠或哺乳期妇女;6)过敏体质或不能接受本治疗方法者;7)已接受其他治疗,可能影响本研究结果者。

1.5 脱落标准

1)研究过程中患者出现严重不良反应者;2)患者失联或主动退出研究者;3)研究过程中,经评估患者难以耐受本研究方案者。

1.6 脱落病例处理

若因受试药物不良反应或治疗方式不能耐受而退出者,无偿给予受试者提供专科医生会诊及治疗。

1.7 方法

1.7.1 病例分组方法 所有患者均采用退行性腰椎管狭窄症的常规疗法,包括健康宣教、康复治疗、指导功能锻炼等。观察组患者采用超声引导小针刀松解腰椎黄韧带联合内服通督活血汤,对照组患者采用超声引导小针刀松解腰椎后方韧带复合体(棘上韧带、棘间韧带、关节突关节韧带、横突间韧带)联合内服通督活血汤,治疗周期均为4周。

1.7.2 治疗方法 观察组:患者取俯卧位,腹部垫软枕,常规消毒铺无菌洞巾,医者戴无菌手套,并将低频凸阵探头用无菌保护套包裹并消毒。以 $L_{4/5}$ 节段为例,采用“横+竖”松解法。首先,确定 $L_{4/5}$ 棘突间隙在超声横切面的典型声像图“猫脸征”(见图1),采用

$0.7\text{ mm}\times 80.0\text{ mm}$ 的长针头平面内由外向内斜向刺入,针尖抵达 L_4 下关节突内侧缘骨面时停止进针,回抽无血后,注射2%利多卡因2 mL,退针,在皮肤及皮下周围组织再注射2%利多卡因1 mL。从原针孔处插入汉章牌 $1.0\text{ mm}\times 80.0\text{ mm}$ 直型小针刀,沿原方向抵达 L_4 下关节突内侧缘,稍提针刀,增大内倾角度,使针刀尖端从 L_4 下关节突内侧缘骨面滑入黄韧带,控制切割幅度,切割约8~10次,切割过程中可有阻力消失感,同时在超声图像中可见针刀尖端进入硬膜外腔隙,出针,压迫针眼2 min。再从纵轴切面下松解,确定 $L_{4/5}$ 椎板-关节突关节内缘纵切面的典型声像图“叠瓦征”(见图2),采用 $0.7\text{ mm}\times 80.0\text{ mm}$ 的长针头平面内由足侧向头侧刺入,针尖抵达 L_5 椎板上缘骨面时停止进针,回抽无血后,注射2%利多卡因2 mL,退针,在皮肤及皮下周围组织再注射2%利多卡因1 mL。从原针孔处插入汉章牌 $1.0\text{ mm}\times 80.0\text{ mm}$ 直型小针刀,沿原方向抵达 L_5 椎板上缘,稍提针刀,压低针尾,使针刀尖端从 L_5 椎板上缘斜向头端滑入黄韧带,控制切割幅度,切割约8~10次,切割过程中可有阻力消失感,同时在超声图像中可见针刀尖端进入硬膜外腔隙,出针,压迫针眼2 min,无菌敷料包扎。若在治疗过程中出现同侧下肢异感,提示针刀尖端可能触及神经根,应立即调整进针深度。若患者术后出现头晕、头痛等症状,提示针刀可能伤及硬膜囊,造成脑脊液漏,术后嘱患者严格卧床休息5~7 d。以上治疗每周1次,4次为1个疗程。

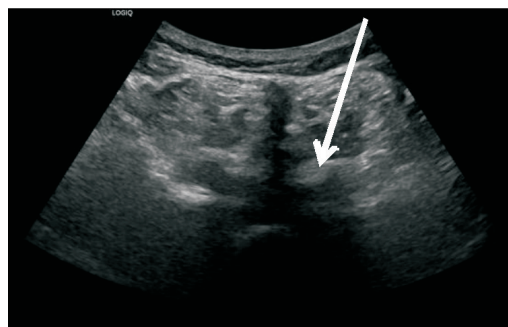


图1 针刀松解黄韧带横切超声图像(猫脸征)

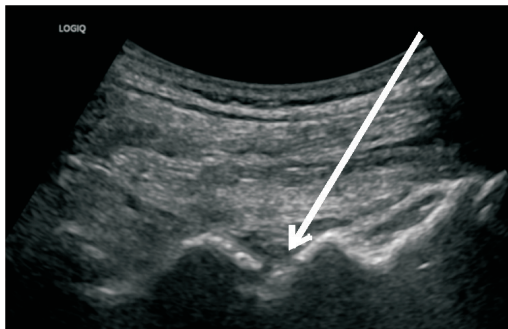
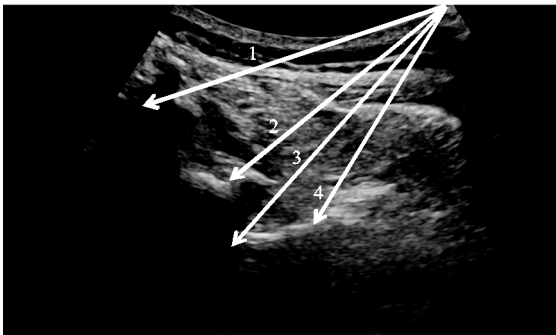


图2 针刀松解黄韧带纵切超声图像(叠瓦征)

对照组:体位及常规准备同观察组,以 $L_{4/5}$ 节段为例。首先,确定 $L_{4/5}$ 棘突间隙在超声横切面上的

“猫脸征”，将探头适当向外侧平移约 1~2 cm，显示 L_{4/5} 棘上韧带、棘间韧带、一侧的 L_{4/5} 关节突关节、L₅ 横突基底及其尖端（见图 3），采用 0.7 mm×80.0 mm 的长针头平面内由外向内斜向刺入，调整不同的内倾角度，依次在 L_{4/5} 棘上韧带、棘间韧带、关节突关节间隙、L₅ 横突基底及横突尖端分别注射 2% 利多卡因 1 mL，退针，在皮肤及皮下周围组织再注射 2% 利多卡因 1 mL，从原针孔处插入汉章牌 1.0 mm×80.0 mm 直型小针刀，沿原方向依次松解 L_{4/5} 棘上韧带、棘间韧带、关节突关节韧带、L₅ 横突基底及横突尖端韧带附着处，每处切割 3~4 次，控制切割幅度约 5 mm，同样方法松解另一侧腰骶软组织，出针，压迫止血 2 min，无菌敷料包扎。以上治疗每周 1 次，4 次为 1 个疗程。



1-针刀松解棘上韧带、棘间韧带；2-针刀松解关节突关节韧带；3-针刀松解横突基底；4-针刀松解横突尖端

图 3 针刀松解腰椎后方韧带复合体超声图像

两组患者均内服通督活血汤，每日 1 剂，早晚各服用 1 次，150 mL/次，疗程均为 4 周。通督活血汤组方如下：鹿角片 18 g，金毛狗脊 12 g，杜仲 9 g，黄芪 18 g，当归 9 g，苏木 9 g，泽兰叶 9 g，地龙 9 g，赤芍 9 g，丹参 18 g。

1.7.3 疗效评定方法 患者入院后建立治疗及随访档案。观察两组患者治疗前及治疗后 4 周的视觉模拟量表 (VAS) 评分、日本骨科协会 (JOA) 评分、Oswestry 功能障碍指数 (ODI) 评分，间歇性跛行距离 (6 min 平路步行实验)，皮肤感觉障碍情况 (尼龙绳实验)，于治疗前及治疗后 4 周采用 ELISA 法对两组患者血清 IL-1 β 、TNF- α 、PGE₂ 水平变化情况进行检测。在患者治疗后 3 个月和 6 个月两个时间节点进行门诊随访复查，比较两组患者总体有效率及复发率等情况。治疗期间观察不良反应及并发症发生情况。

1.8 统计学方法

采用 SPSS24.0 软件进行数据分析，计量资料数据符合正态分布采用 $\bar{x} \pm s$ 形式表示，观察组与对照组内治疗前后比较采用配对样本 t 检验，组间比较采用独立样本 t 检验，计数资料组间比较采用秩和检验或卡方检验， $P < 0.05$ 差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

纳入研究的对象共计 60 例，随机分成两组，观察组和对照组各 30 例；两组病例年龄、性别及病程等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。

表 1 两组患者性别、年龄及病程比较 ($n=30$)

组别	性别		年龄/岁 ($\bar{x} \pm s$)	病程/年 ($\bar{x} \pm s$)
	男/例	女/例		
观察组	14	16	63.85 \pm 8.146	5.68 \pm 2.759
对照组	15	15	65.75 \pm 7.816	5.44 \pm 2.146
统计检验值	$\chi^2=0.067$		$t=0.922$	$t=0.376$
P	0.796		0.360	0.708

2.2 两组患者治疗前后 VAS 评分、JOA 评分、ODI 评分比较

与治疗前比较，两组患者治疗后 VAS、ODI 评分均显著下降，差异有统计学意义 ($P < 0.01$)，JOA 评分均显著升高，差异有统计学意义 ($P < 0.01$)，说明经上述两种方法治疗，其改善疼痛及腰椎功能的效果明显；与对照组比较，观察组治疗后 VAS 评分、JOA 评分及 ODI 评分差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)，说明针刀松解黄韧带较松解腰椎后方韧带复合体在改善疼痛及腰椎功能方面效果更优，见表 2~表 4。

表 2 两组患者治疗前后 VAS 评分比较 ($n=30, \bar{x} \pm s$)

组别	治疗前/分	治疗后/分	t	P
观察组	6.55 \pm 1.18	2.41 \pm 0.93 ¹⁾²⁾	15.09	<0.001
对照组	6.68 \pm 1.54	2.92 \pm 1.03 ¹⁾	11.12	<0.001
t	0.367	2.013		
P	0.715	0.049		

注：1)与治疗前比较， $P < 0.01$ ；2)与对照组比较， $P < 0.05$ 。

表 3 两组患者治疗前后 JOA 评分比较 ($n=30, \bar{x} \pm s$)

组别	治疗前/分	治疗后/分	t	P
观察组	8.58 \pm 1.57	15.10 \pm 2.36 ¹⁾²⁾	12.60	<0.001
对照组	8.03 \pm 1.99	13.88 \pm 2.05 ¹⁾	11.22	<0.001
t	1.188	2.138		
P	0.240	0.037		

注：1)与治疗前比较， $P < 0.01$ ；2)与对照组比较， $P < 0.05$ 。

表 4 两组患者治疗前后 ODI 评分比较 ($n=30, \bar{x} \pm s$)

组别	治疗前/分	治疗后/分	t	P
观察组	27.87 \pm 2.86	15.41 \pm 1.62 ¹⁾²⁾	20.76	<0.001
对照组	28.97 \pm 2.64	14.39 \pm 1.37 ¹⁾	26.85	<0.001
t	1.548	2.633		
P	0.127	0.011		

注：1)与治疗前比较， $P < 0.01$ ；2)与对照组比较， $P < 0.05$ 。

2.3 两组患者治疗前后间歇性跛行距离比较

观察两组患者治疗前及治疗后 4 周的 6 min 平路步行距离，以不出现腰骶部及下肢症状为度。与治疗前比较，两组患者治疗后的 6 min 平路步行距离显著

升高,差异有统计学意义($P < 0.01$),且治疗后观察组与对照组差异有统计学意义($P < 0.01$),说明两种治疗方法均对改善腰椎管狭窄症患者间歇性跛行距离有效,且针刀松解黄韧带较松解腰椎后方韧带复合体在改善患者行走距离方面效果更优,见表 5。

表 5 两组患者治疗前后 6 min 步行距离比较($n=30, \bar{x} \pm s$)

组别	治疗前/m	治疗后/m	<i>t</i>	<i>P</i>
观察组	120.27±30.15	360.35±35.67 ¹⁾²⁾	28.15	<0.001
对照组	108.34±25.53	255.38±28.46 ¹⁾	21.06	<0.001
<i>t</i>	1.654	12.600		
<i>P</i>	0.104	<0.001		

注:1)与治疗前比较, $P < 0.01$;2)与对照组比较, $P < 0.01$ 。

2.4 尼龙绳实验

以 L_{4/5} 椎管狭窄为例,在患者小腿外侧或足背皮肤感觉麻木区,用一根重约 10 g 的单尼龙绳丝在麻木皮肤表面划动,共划 10 次,记录患者感受到的次数,7~10 次为正常(记 3 分),1~6 次为减弱(记 2 分),0 次则为感觉消失(记 1 分),以上操作均由同一操作人员完成。与治疗前比较,两组患者治疗后的皮肤麻木情况改善明显,差异有统计学意义($P < 0.01$),且治疗后观察组与对照组差异有统计学意义($P < 0.05$),说明两种治疗方法均能改善腰椎管狭窄症患者皮肤麻木情况,且针刀松解黄韧带较松解腰椎后方韧带复合体在改善患者皮肤感觉障碍方面效果更优,见表 6。

表 6 两组患者治疗前后尼龙绳实验评分比较($n=30, \bar{x} \pm s$)

组别	治疗前/分	治疗后/分	<i>t</i>	<i>P</i>
观察组	1.68±0.52	2.36±0.48 ¹⁾²⁾	5.263	<0.001
对照组	1.63±0.38	2.10±0.32 ¹⁾	5.182	<0.001
<i>t</i>	0.425	2.469		
<i>P</i>	0.672	0.017		

注:1)与治疗前比较, $P < 0.01$;2)与对照组比较, $P < 0.05$ 。

2.5 两组患者血清 IL-1 β 、TNF- α 、PGE₂ 水平变化比较

与治疗前相比较,两组患者治疗后血清 IL-1 β 、TNF- α 、PGE₂ 水平均明显降低,差异有统计学意义($P < 0.01$)。与对照组相比,观察组治疗后 IL-1 β 、TNF- α 、PGE₂ 水平差异无统计学意义($P > 0.05$)。结果表明:在联合应用通督活血汤的基础上,小针刀松解黄韧带与松解腰椎后方韧带复合体均能显著降低腰椎管狭窄症患者血清中炎症因子水平,且此两种松解方式

对炎症因子的抑制作用并无明显差异,见表 7-表 9。

表 7 两组患者治疗前后血清 IL-1 β 水平比较($n=30, \bar{x} \pm s, \text{pg/mL}$)

组别	治疗前	治疗后	<i>t</i>	<i>P</i>
观察组	30.68±5.32	16.20±5.45 ¹⁾²⁾	10.41	<0.001
对照组	32.13±6.89	18.34±4.50 ¹⁾	9.18	<0.001
<i>t</i>	0.365	1.658		
<i>P</i>	0.912	0.103		

注:1)与治疗前比较, $P < 0.01$;2)与对照组比较, $P > 0.05$ 。

表 8 两组患者治疗前后血清 TNF- α 水平比较($n=30, \bar{x} \pm s, \text{pg/mL}$)

组别	治疗前	治疗后	<i>t</i>	<i>P</i>
观察组	54.16±8.37	28.21±5.46 ¹⁾²⁾	14.22	<0.001
对照组	52.24±6.98	30.65±5.16 ¹⁾	13.63	<0.001
<i>t</i>	0.965	1.779		
<i>P</i>	0.339	0.081		

注:1)与治疗前比较, $P < 0.01$;2)与对照组比较, $P > 0.05$ 。

表 9 两组患者治疗前后血清 PGE₂ 水平比较($n=30, \bar{x} \pm s, \text{pg/mL}$)

组别	治疗前	治疗后	<i>t</i>	<i>P</i>
观察组	303.10±28.12	168.95±15.01 ¹⁾²⁾	23.05	<0.001
对照组	308.13±34.83	175.09±13.60 ¹⁾	19.49	<0.001
<i>t</i>	0.616	1.660		
<i>P</i>	0.541	0.102		

注:1)与治疗前比较, $P < 0.01$;2)与对照组比较, $P > 0.05$ 。

2.6 随访比较

治疗后 3 个月,观察组患者临床总有效率为 93.33%(28/30),高于对照组 70.00%(21/30),差异有统计学意义($P < 0.05$)。观察组 1 例复发,复发率为 3.33%;对照组 8 例复发,复发率为 26.67%;观察组复发率低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。

治疗后 6 个月,观察组患者临床总有效率为 83.33%(25/30),高于对照组 56.67%(17/30),差异有统计学意义($P < 0.05$)。观察组 3 例复发,复发率为 10.00%;对照组 11 例复发,复发率为 36.67%;观察组复发率低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。提示在联合应用通督活血汤的基础上,小针刀直接松解腰椎黄韧带远期疗效优于松解腰椎后方韧带复合体,见表 10。复发标准为 JOA 评分低于 12 分或 ODI 评分高于 25 分。

表 10 随访记录[$n=30, \text{例}(\%)$]

组别	治疗后 3 个月			治疗后 6 个月		
	无效	总有效	复发	无效	总有效	复发
观察组	2(6.67%)	28(93.33%) ¹⁾	1(3.33%) ¹⁾	5(16.67%)	25(83.33%) ¹⁾	3(10.00%) ¹⁾
对照组	9(30.00%)	21(70.00%)	8(26.67%)	13(43.33%)	17(56.67%)	11(36.67%)
<i>U</i>		345	345		330	330
<i>P</i>		0.042	0.026		0.047	0.030

注:1)与对照组比较, $P < 0.05$ 。

2.7 安全性分析

所有患者治疗期间均未出现硬膜外血肿、硬膜囊及神经根损伤、脑脊液漏、晕针、伤口感染等不良事件。观察组及对照组各有 1 例患者自诉针刀治疗后伤口周围疼痛,未行特殊处理,48 h 后疼痛缓解。

3 讨论

退行性腰椎管狭窄症严重影响中老年人生活质量,给患者本人、家庭及社会均带来沉重负担^[13],肾虚血瘀型是其中最常见的中医证型之一。基于中医经典理论,《素问·生气通天论》曰:“生之本,本于阴阳。”明代张景岳《类经》有云:“阳动而散,故化气;阴静而宁,故成形。”正常情况下,阳气在外具有保护机体内部组织器官的功能,阴精在内是阳气的物质基础,为阳气不断提供能量补充^[14]。人体正常的生理状态即体现为阳化气与阴成形功能的辩证统一,若该平衡一旦被打破,则机体将出现疾病。《素问·脉要精微论》曰:“腰者,肾之府,转摇不能,肾将惫矣。”肾藏精,精化气,气分阴阳。中老年人体质衰退,肾精亏虚,不能充养筋骨,推行经络,故气血运行不畅,瘀血留滞于经络,尤其易发于督脉,表现为腰背部拘集挛缩疼痛诸症。瘀血等邪气在督脉积聚日久,化生为肥厚的黄韧带、增生的骨赘及突出的椎间盘等,最终堵塞椎管,形成退行性腰椎管狭窄症。基于“阳化气不足,阴成形太过”理论,针对肾虚血瘀型腰椎管狭窄症,遵从补肾活血、扶阳通瘀的原则,在临床上治疗此类病证常应用通督活血汤加减。通督活血汤是李同生教授祖传李氏伤科治疗退行性下腰痛的经验方,方中重用鹿角^[15],补精填髓,助阳化气;黄芪、当归合用,气血双补,益气活血^[16];杜仲温肾助阳,强壮筋骨^[17];狗脊补肾壮腰,祛风定痛^[18];丹参、赤芍、地龙、苏木、泽兰叶活血化瘀、行滞通络。有研究报道通督活血汤中有效成分黄芩苷能够通过降低 TLR2、IL-1 β 、IL-6 等炎症因子的释放,以及抑制氧化应激反应,减弱细胞凋亡和炎症反应,减轻骨和关节损伤,其机制与黄芩苷能够显著激活 mTOR 信号通路并抑制 PI3K/AKT 通路的激活相关^[19]。芍药苷可以通过调节信号通路(GPCR 通路、MAPKs/NF- κ B 通路、PI3K/Akt/mTOR 通路、JAK2/STAT3 通路、TGF β /Smads 等),从而发挥抗炎和免疫调节作用^[20]。丹参酮 II A 具有抗炎、抗氧化应激反应、抗细胞凋亡等有益作用,丹参酮 II A 还可以通过调节免疫细胞的功能来减少炎症介质的产生并恢复异常信号通路^[21]。实验研究证明丹参酮 II A 通过抑制体内和体外的 RAGE/NF- κ B 信号通路来改善神经炎症^[22]。

临床上为进一步提高疗效,缩短治疗过程,常用中药方剂配合针刀松解治疗。根据针刀医学理论,退行性腰椎管狭窄症的根本原因是腰部弓弦力学解剖系统

的力学平衡失调。腰椎在急慢性创伤、劳损等因素作用下,致使该部位软组织遭受不正常的应力刺激,机体首先启用椎管外软组织结构(腰椎后方韧带复合体)代偿,通过与腰椎局部骨组织产生粘连、瘢痕、挛缩来代偿这种异常应力,以维持局部力学平衡。当异常应力得不到释放,力学平衡失调状态则向椎管内进展,而黄韧带既是参与构成椎管后壁的主要结构,又是椎管内重要的静态弦,其长期遭受损伤刺激和反应性修复,终将导致黄韧带纤维化,黄韧带增生肥厚压迫神经,产生临床症状。针刀治疗腰椎管狭窄症的目的就是释放病变局部的异常应力,破坏疾病的病理构架,并利用机体自我修复能力,使力学平衡恢复正常。本研究通过对比针刀松解黄韧带及腰椎后方韧带复合体,体现松解部位的不同解剖层次及力学失衡的不同阶段。观察治疗前后疼痛 VAS 评分、ODI 评分、JOA 下腰痛评分、间歇性跛行距离及皮肤感觉障碍情况以评估临床疗效,检测治疗前后患者血清 IL-1 β 、TNF- α 、PGE₂ 水平以评估炎症水平,观察治疗后总体有效率及复发率以评估远期疗效。研究结果提示针刀松解上述两种结构均能减缓疼痛、改善功能、抑制炎症,但松解黄韧带更具优势。

既往针对肥厚黄韧带的治疗大多采用手术切除的方式,手术治疗退行性腰椎管狭窄症减压彻底,近期疗效佳,但也存在高龄患者手术风险大、术中出血多、手术时间长、术后恢复慢、并发症多等问题,尤其是既往基础疾病多、不能耐受手术及麻醉者,失去了手术机会,面对患者腰部腿部明确而明显的临床症状,小针刀松解黄韧带是一种较好的选择。通过从后方松解腰椎黄韧带,释放椎管内压力,缓解硬膜囊或神经根所受压迫,从解剖学视角是可行的。龚重九等^[23]认为通过针刀松解黄韧带,调节腰部弓弦力学解剖系统的平衡,一定程度上释放椎管内异常应力,起到了椎管后方减压的作用。但是由于黄韧带的特殊解剖位置,使得针刀进入椎管、损伤神经的风险大大增加,从治疗安全性及有效性考虑,结合解剖学研究,采用超声引导下小针刀松解黄韧带,实现了治疗过程的全程可视化,不仅可以显示腰椎棘突、椎板、小关节、黄韧带、硬膜外腔、背侧硬膜囊等结构,还可以显示针刀尖端的位置与针道方向,实现了手感与可视化的有效结合,大大提高了治疗的安全性和有效性。同时,运用小针刀松解黄韧带的“横+纵”术式,即在超声横轴切面内(探头与脊柱纵轴垂直),针刀松解上位椎下关节突内侧缘处附着的黄韧带,在超声纵轴切面内(探头与脊柱纵轴平行),针刀松解下位椎板上缘处附着的黄韧带,结合两种松解方式,提高了效率,更大程度上释放了椎管内压力,因而取得了较好的临床疗效。

尽管如此,超声引导下小针刀松解腰椎黄韧带仍有一些注意事项:1)小针刀松解黄韧带的理念不同于手术治疗,其并不能完整或部分地切除黄韧带,它是基于腰椎弓弦力学理论和网眼松解理论,切割、松解黄韧带的附着点,释放椎管内异常应力,达到缓解症状、治疗疾病的目的。2)小针刀松解黄韧带涉及椎管内操作,医者必须非常熟悉并掌握局部解剖结构和超声影像图,确保安全。3)椎管内治疗务必加强无菌观念。4)治疗过程中小针刀突破黄韧带进入椎管内,有明显的落空感,此时针刀已进入硬膜外腔,若患者自诉下肢异感,应立刻停止进针,以免造成神经损害。5)若怀疑椎管内静脉丛损伤或脑脊液漏,并有相关临床症状,应嘱患者卧床休息,适当使用抗生素及补充液体,同时密切观察生命体征及影像学检查的变化。

综上所述,超声引导小针刀联合通督活血汤治疗肾虚血瘀型腰椎管狭窄症能取得较好临床疗效,尤其是直接松解腰椎黄韧带在减轻疼痛、改善腰椎功能、提升步行能力、缓解麻木等方面效果更优,下一步拟从腰椎生物力学及动物实验方面深入挖掘其作用机制。

参考文献

- [1] ZAINA F, TOMKINS-LANE C, CARRAGEE E, et al. Surgical versus non-surgical treatment for lumbar spinal stenosis[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2016(1): CD010264.
- [2] SCHNEIDER M J, AMMENDOLIA C, MURPHY D R, et al. Comparative clinical effectiveness of nonsurgical treatment methods in patients with lumbar spinal stenosis: a randomized clinical trial[J]. *JAMA Netw Open*, 2019,2(1):e186828.
- [3] 孙永欣,张志彬,安文涛,等.活血通督汤联合按摩对退行性腰椎管狭窄症患者相关血清炎症介质的影响[J].*世界中医药*,2022,17(22):3206-3209.
- [4] 杨翔宇,王兴才,彭旭明.温针灸联合子午流注纳子针法对老年腰椎管狭窄症患者疗效及相关炎症因子的影响[J].*中医药导报*,2022,28(11):41-44.
- [5] KREINER D S, SHAFFER W O, BAISDEN J L, et al. An evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of degenerative lumbar spinal stenosis[J]. *The Spine Journal*, 2013,13(7):734-743.
- [6] 张艺翊,何伟.基于数据挖掘探讨名老中医李同生治疗退变性腰椎管狭窄症的用药规律[J].*湖北中医杂志*,2022,44(2):59-63.
- [7] 舒谦,李强,李同生.通督活血汤治疗腰椎管狭窄症 105 例体会[J].*中国中医骨伤科杂志*,2005,13(3):26-27.
- [8] 梁平,周绍稳.通督活血汤治疗退行性腰椎管狭窄症 112 例[J].*中国中医骨伤科杂志*,2014,22(8):55-56.
- [9] 刘海帆,刘小卫.小针刀治疗腰椎管狭窄症的临床研究[J].*中国医药导报*,2010,7(6):58-59.
- [10] 张天民.针刀医学基础理论[M].2版.北京:中国中医药出版社,2012:48-60.
- [11] 朱新月,刘子祥,谷培良,等.针刀松解腰椎黄韧带的临床解剖学研究[J].*中国医药导报*,2018,15(9):138-142.
- [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.
- [13] DEER T R, COSTANDI S J, WASHABAUGH E, et al. The MOTION study: a randomized controlled trial with objective real-world outcomes for lumbar spinal stenosis patients treated with the mild[®] procedure: one-year results[J]. *Pain Med*, 2022,23(4):625-634.
- [14] 李建国,高春雨,王宝剑,等.基于“阳化气,阴成形”理论探讨退行性腰椎管狭窄症的中医论治[J].*中医药导报*,2021,27(10):174-177.
- [15] 李娜,胡亚楠,王晓雪,等.鹿角胶化学成分、药理作用及质量控制研究进展[J].*中药材*,2021,44(7):1777-1783.
- [16] 李霞,曹旺,邓常清.黄芪-当归通过 TGF- β 1/Smad2 信号途径抑制兔血管内膜增生模型外膜成纤维细胞的活化作用[J].*中国实验方剂学杂志*,2023,29(3):61-69.
- [17] 张宝军,张磊,王健英.基于网络药理学探讨杜仲叶的营养价值与作用机制[J].*中国食物与营养*,2022,28(11):42-48.
- [18] 孙群周.狗脊多糖通过 miR-181c 调控 IL-1 β 介导的骨关节炎软骨细胞增殖和凋亡[J].*中国老年学杂志*,2021,41(11):2398-2402.
- [19] 常青,王伟,杨增华,等.黄芩苷对 IL-1 β 诱导大鼠软骨细胞凋亡和炎症反应的抑制作用及相关机制研究[J].*中国免疫学杂志*,2020,36(21):2603-2607.
- [20] ZHANG L, WEI W. Anti-inflammatory and immunoregulatory effects of paeoniflorin and total glucosides of paeony[J]. *Pharmacol Ther*, 2020,207:107452.
- [21] GUO R, LI L, SU J, et al. Pharmacological activity and mechanism of tanshinone II A in related diseases[J]. *Drug Des Devel Ther*, 2020,14:4735-4748.
- [22] DING B, LIN C, LIU Q, et al. Tanshinone II A attenuates neuroinflammation via inhibiting RAGE/NF- κ B signaling pathway in vivo and in vitro[J]. *J Neuroinflammation*, 2020,17(1):302.
- [23] 龚重九,张天民.针刀松解黄韧带治疗腰椎间盘突出症的临床研究[J].*针灸临床杂志*,2015,31(9):34-36.

(收稿日期:2025-02-08)