

早期针刀在腰椎间盘突出症患者行神经阻滞联合臭氧消融术后的干预效果研究

徐珊珊^{1,2}, 王琼³, 魏崇^{1,4}

摘要 目的:观察在神经阻滞联合臭氧消融术后早期(3~7 d)实施针刀干预,对腰椎间盘突出症患者疼痛和功能恢复的影响。**方法:**选取 2022 年 1 月—2024 年 12 月我院收治的腰椎间盘突出症患者 196 例,随机分为观察组与对照组各 98 例。两组患者均接受神经阻滞联合臭氧消融术治疗,对照组术后仅接受常规康复治疗,观察组于术后 3~7 d 接受针刀干预 1 次。比较两组在治疗前、治疗后 3 d、2 周、1 个月及 6 个月的以下指标:日本骨科协会(JOA)下腰痛评分、疼痛视觉模拟评分(VAS)、Oswestry 功能障碍指数(ODI),采用改良 Macnab 标准评估治疗有效率,并检测两组患者的红细胞沉降率(ESR)、白细胞计数(WBC)、全身炎症反应指数(SIRI)和全身免疫炎症指数(SII)。**结果:**观察组术后各时间点的 JOA、VAS 及 ODI 均显著优于对照组($P<0.05$),且观察组在术后 1 个月及 6 个月的有效率显著高于对照组($P<0.05$);两组术后 3 d 的 ESR、WBC、SIRI、SII 水平差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论:**神经阻滞联合臭氧消融术治疗腰椎间盘突出症的疗效明确,术后早期联合针刀干预具有协同增效作用,可进一步缓解疼痛、改善功能并提升远期疗效。

关键词:针刀疗法;腰椎间盘突出症;神经阻滞;臭氧消融术

中图分类号:R684;R245.31 **文献标识码:**A **DOI:**10.3969/j.issn.1007-6948.2026.01.004

Clinical observation of early needle-knife intervention following nerve block combined with ozone ablation for lumbar disc herniation XU Shan-shan, WANG Qiong, WEI Chong. *North Sichuan Medical College, Nanchong(637000), China*

Abstract: Objective To evaluate the effect of early needle knife intervention following nerve block and ozone ablation in patients with lumbar disc herniation (LDH). **Methods** 196 LDH patients were equally allocated to either the observation group or control group. Both groups underwent nerve block combined with ozone ablation. The observation group received additional needle knife therapy 3–7 days postoperatively, whereas the control group received conventional rehabilitation only. Outcomes including JOA, VAS, ODI, modified Macnab criteria, ESR, WBC, SIRI, and SII were assessed at baseline and 3 days, 2 weeks, 1 month, and 6 months post-treatment. **Results** The observation group demonstrated significantly better JOA, VAS, and ODI scores at all postoperative time points ($P<0.05$), along with higher effectiveness rates at 1 and 6 months ($P<0.05$). No significant intergroup differences were observed in ESR, WBC, SIRI, or SII levels at 3 days post-treatment ($P>0.05$). **Conclusion** Early needle knife intervention enhances the efficacy of nerve block and ozone ablation, providing additional benefits in pain relief, functional recovery, and long-term outcomes in LDH patients.

Key words: Needle-knife therapy; lumbar disc herniation; nerve block; ozone ablation

腰椎间盘突出症(lumbar disc herniation, LDH)是以髓核突出引发神经根机械压迫与无菌性炎症

为病理学核心的脊柱退行性病变,临床表现为腰痛、下肢放射性疼痛及功能障碍,其病程迁延且易复发^[1-2]。在 CT 引导下神经阻滞联合臭氧消融可通过机械性减压及抑制炎症迅速缓解急性期症状,已成为 LDH 重要的微创治疗手段^[3-5]。然而,尽管微创治疗能快速减压及控制急性神经性炎症,但病变节段深层筋膜粘连、软组织力学失衡及局部微循环障碍等慢性疼痛因素可持续存在,这可能是导致部分

基金项目:四川省中医药管理局科学技术研究专项课题(2024MS398)

- 1.川北医学院(南充 637000)
 - 2.遂宁市第三人民医院疼痛康复科(遂宁 629000)
 - 3.遂宁市中心医院疼痛科(遂宁 629000)
 - 4.川北医学院附属遂宁中医医院(遂宁 629000)
- 通信作者:魏崇, E-mail:273841860@qq.com

患者远期疗效欠佳、症状易迁延或复发的重要原因^[6-7]。因此,在微创术后寻求一种能够有效干预上述慢性病理环节的协同疗法,对于巩固疗效、改善患者预后具有重要意义。术后早期(3~7 d)是软组织修复与病理粘连形成的关键时期,针刀疗法作为一种特色治疗技术,融合了中医“针”的疏通经络与西医“刀”的松解粘连双重效应^[8-9],为此阶段实施干预提供了独特思路。据此,本研究提出在微创术后早期联合针刀治疗,通过其“调气活血”与“机械松解”的双重效应,以突破单一微创疗法的局限性,从而改善患者远期疗效,为构建 LDH 微创术后序贯治疗的优化方案提供临床依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2022 年 1 月—2024 年 12 月我院收治的 196 例 LDH 患者作为研究对象。按照随机数字表法分为观察组与对照组各 98 例。对照组中男性 47 例,女性 51 例;年龄(54.78±10.35)岁;病程(4.75±6.67)年;体质指数(24.13±3.0)kg/m²。观察组中男性 43 例,女性 55 例;年龄(57.26±8.76)岁;病程(5.35±6.57)年;体质指数(24.77±3.54)kg/m²。两组基线资料差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。本研究经我院医学伦理委员会批准(批号:SNSY20220011),所有患者均签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 1)符合 LDH 的西医诊断标准^[10]与气滞血瘀证的中医辨证标准^[11-12];2)影像学检查与临床症状、体征相符^[13];3)病程≥1 个月,且经系统保守治疗效果不佳,未接受相关手术治疗;4)患者知情并同意接受本研究所描述的微创与针刀治疗方案。

1.2.2 排除标准 1)合并严重心脑血管、肝、肾、血液系统疾病或恶性肿瘤,以及控制不佳的糖尿病、甲状腺功能紊乱者;2)存在凝血功能障碍、穿刺部位感染、活动性传染病、严重椎管狭窄或游离型 LDH 者;3)妊娠期或哺乳期女性;4)患有精神疾病或因其他原因被研究者判定为依从性不佳者。

1.3 仪器设备 采用 uCT860(上海联影医疗科技股份有限公司)进行 CT 引导,ZAMT-80A 型医用臭氧发生器(淄博前沿医疗器械有限公司);汉章牌一次性针刀(I 型 3、4 号,北京华夏针刀医疗器械厂生产,医疗器械注册证号:冀械注准 20202200649)。

1.4 治疗方法 患者均接受术前评估,排除手术禁忌证,签署知情同意书。在 CT 引导下神经阻滞联合臭氧消融治疗。操作简述如下:患者取俯卧位,CT

扫描定位责任间隙,于患侧旁开 8~12 cm 选定穿刺点,局部麻醉后,使用臭氧消融专用穿刺针,经椎间孔“安全三角”路径穿刺至靶点。CT 扫描确认针尖位置理想后,注入 48 μg/mL 臭氧 10~20 mL。随后将针尖退至椎间孔外口处,注射混合药液(成分:醋酸曲安奈德 50 mg+维生素 B12 0.5 mg+利多卡因 100 mg)5~8 mL。术毕拔针,用无菌敷料覆盖穿刺点。

1.4.1 对照组 采用常规康复治疗。包括:1)术后严格卧床 48 h,佩戴腰围下地活动;2)术后 24 h 内予以 20%甘露醇注射液脱水治疗;3)术后 24 h 行功能锻炼(如仰卧架桥、飞燕点水等),2 组/d,共锻炼 10 d。

1.4.2 观察组 在对照组治疗基础上,术后 3~7 d 行一次针刀治疗,操作如下:1)体位与定位:患者取俯卧位,依据“以痛为腧”原则,结合影像学责任节段,由轻到重触诊病变区域经络,标记筋结、条索或压痛最显著的 3 处阿是穴;2)操作:术区常规消毒、铺巾并局部麻醉后,选用一次性针刀,垂直皮肤快速刺入,通过层次感知(突破皮下脂肪、浅筋膜抵抗感)到达病变层次后,进行针对性松解,包括筋膜点刺与条索粘连的线性切割;3)术后处理:操作完毕后迅速出针,按压止血,并以无菌敷料覆盖针孔 48 h。

1.5 观察指标

1.5.1 炎症指标 分别测定治疗前和治疗后 3 d 白细胞计数(white blood cell count,WBC)、红细胞沉降率(erythrocyte sedimentation rate, ESR)、全身免疫炎症指数(systemic immune-inflammation index, SII)和全身炎症反应指数(system inflammation response index, SIRI),SII=血小板计数×中性粒细胞计数/淋巴细胞计数;SIRI=单核细胞计数×中性粒细胞计数/淋巴细胞计数。

1.5.2 功能评分 采用 Oswestry 功能障碍指数(ODI)评价功能情况,分值范围为 0%~100%,分值越高表明功能障碍越严重。其严重程度分级参照国际通用标准:0%~20%为轻度,21%~40%为中度,>40%为重度^[14]。采用日本骨科协会(Japanese orthopaedic association, JOA)下腰痛评分系统评价患者治疗前和治疗后 1 个月的腰部功能,JOA 评分范围为 0~29 分,评分越高表明腰椎功能越好^[14]。

1.5.3 疼痛评分 采用视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)评价疼痛程度,评分范围为 0~10 分,0 分表示无痛,10 分表示剧痛。

1.5.4 疗效评定 采用改良 Macnab 标准评定临床疗效^[14]。优:症状完全消失,功能恢复正常;良:症状轻微,活动轻度受限;可:症状减轻但活动受限;差:

症状无改善或加重。有效率=(优+良)患者数/患者总数×100%。

1.6 统计学方法 采用 SPSS 22.0 统计学软件进行数据分析,计量资料使用 Kolmogorov–Smirnov 检验评估其正态性分布特征,并结合 Levene 检验验证方差齐性,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;非正态分布数据用中位数(四分位间距)[M(Q₁,Q₃)]进行描述,并采用 Mann–Whitney U 检

验进行组间比较;分类变量比较采用卡方检验(χ^2 检验)。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组炎症指标对比 治疗前,两组各炎症指标基线水平具有可比性($P>0.05$)。治疗后 3 d,两组 WBC、SIRI、SII 均升高,ESR 下降,差异均有统计学意义($P<0.05$),但两组间比较差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 1、2。

表 1 两组患者 WBC 与 ESR 比较

组别	例数(<i>n</i>)	WBC(×10 ⁹ /L)		ESR(mm/h)	
		治疗前	治疗后 3 d	治疗前	治疗后 3 d
对照组	98	6.8(5.6,9.15)	9.7(8.08,11.73) ^a	11.45(7,19)	10(7,15) ^a
观察组	98	7(5.28,8.8)	9.1(7.2,11.23) ^a	13(8.75,21.25)	11(6,17) ^a
<i>Z</i>		-0.844	-1.739	-1.666	-0.687
<i>P</i>		0.399	0.082	0.096	0.492

注:^a 与本组治疗前比较 $P<0.05$

表 2 两组患者 SII 与 SIRI 比较

组别	例数(<i>n</i>)	SII(×10 ⁹ /L)		SIRI(×10 ⁹ /L)	
		治疗前	治疗后 3 d	治疗前	治疗后 3 d
对照组	98	555.91(327.67,894.41)	693.19(447.19,1014.72) ^a	0.91(0.62,1.51)	1.95(1.15,3.08) ^a
观察组	98	549.50(353.88,954.22)	681.04(441.17,1169.80) ^a	0.79(0.52,1.84)	1.87(0.98,3.71) ^a
<i>Z</i>		-0.019	-0.149	-1.496	-0.708
<i>P</i>		0.985	0.882	0.135	0.479

注:^a 与同组治疗前比较 $P<0.05$

2.2 两组患者治疗前后 ODI 和 JOA 评分比较 两组患者术前 ODI 和 JOA 评分基线具有可比性 ($P>0.05$)。术后各时间点,两组 ODI 和 JOA 评分均较术

前改善($P<0.05$)。组间比较结果显示,术后 2 周、1 个月、6 个月,观察组的 ODI 和 JOA 评分改善幅度优于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 3、4。

表 3 两组患者 ODI 指数比较

组别	例数(<i>n</i>)	术前(%)	术后 3 d(%)	术后 2 周(%)	术后 1 个月(%)	术后 6 个月(%)
对照组	98	63.0(59.4,66.6)	18.0(18.0,21.6) ^a	27.0(25.2,30.6) ^a	34.2(32.4,36.0) ^a	23.4(21.6,25.2) ^a
观察组	98	64.8(63.0,67.1)	19.8(18.0,21.6) ^a	23.4(21.6,25.2) ^{ab}	28.8(25.2,32.4) ^{ab}	18.0(18.0,19.8) ^{ab}
<i>Z</i>		-1.703	-1.167	8.803	10.098	10.825
<i>P</i>		0.089	0.243	<0.001	<0.001	<0.001

注:^a 与同组术前比较, $P<0.05$;^b 与对照组比较, $P<0.05$

表 4 两组患者 JOA 评分比较

组别	例数(<i>n</i>)	术前(分)	术后 3 d(分)	术后 2 周(分)	术后 1 个月(分)	术后 6 个月(分)
对照组	98	13(12,14)	17(16,18) ^a	19(18,20) ^a	20(19,21) ^a	21(20,23) ^a
观察组	98	13(12,15)	17(16,18) ^a	20(19,23) ^{ab}	22(21,24) ^{ab}	24(23,26) ^{ab}
<i>Z</i>		-0.004	-0.303	-2.500	-7.485	-9.319
<i>P</i>		0.997	0.762	0.012	<0.001	<0.001

注:^a 与同组术前比较, $P<0.05$;^b 与对照组比较, $P<0.05$

2.3 两组疼痛评分比较 两组患者术前 VAS 评分基线具有可比性($P>0.05$)。术后各时间点,两组 VAS 评分均较术前显著降低($P<0.05$)。组间比较结果显示,术后 2 周、1 个月及 6 个月,观察组的 VAS 评分降低程度均优于对照组,差异有统计学

意义($P<0.05$),见表 5。

2.4 两组患者术后有效率比较 术后 3 d,两组临床总有效率差异无统计学意义($P>0.05$)。术后 1 个月及 6 个月,观察组的临床有效率均高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 6。

表 5 两组患者 VAS 评分比较

组别	例数(n)	术前(分)	术后 3 d(分)	术后 2 周(分)	术后 1 个月(分)	术后 6 个月(分)
对照组	98	7(6,7)	3(2,4) ^a	2(2,3) ^a	3(2,3) ^a	2(2,2) ^a
观察组	98	7(6,7)	3(2,4) ^a	2(2,2) ^{ab}	2(1,2) ^{ab}	1(1,1) ^{ab}
Z		-1.057	-0.327	-5.105	-7.961	-10.195
P		0.291	0.744	<0.001	<0.001	<0.001

注:^a与同组术前比较, $P<0.05$;^b与对照组比较, $P<0.05$

表 6 两组患者术后有效率比较

组别	例数(n)	术后 3 d(%)	术后 1 个月(%)	术后 6 个月(%)
对照组	98	52.04	65.31	72.45
观察组	98	53.06	78.57 ^b	88.78 ^b
χ^2		0.020	4.271	8.357
P		0.886	0.039	0.004

注:^b与对照组比较, $P<0.05$

3 讨论

现代医学研究指出,LDH 的病理机制源于内源性力学失衡与外源性炎症刺激相互作用^[15],临床常表现为腰痛及下肢放射痛等症状^[1-2]。本研究证实神经阻滞联合臭氧消融术能有效改善 LDH 患者的疼痛与功能,此疗效与该联合方案同时针对机械压迫与无菌性炎症两个核心病理环节密切相关^[3-5]。两组患者术后早期的 VAS、ODI 及 JOA 评分均较术前显著改善,验证了此基础方案的有效性。在微创基础上,观察组术后早期联合针刀治疗,术后 2 周、1 个月和 6 个月,其疼痛与功能评分及总有效率均优于对照组。提示早期针刀干预是实现更优且持久疗效的关键增量因素。

从现代医学角度分析其原因:1) 针刀通过切割、松解术后形成的纤维粘连和异常瘢痕组织,降低筋膜与肌肉的异常张力,解除神经血管卡压,从而恢复脊柱内环境的动态稳定性^[16];2) 针刀刺激可促进毛细血管扩张,增加局部血氧供应,加速炎性介质及代谢废物排出,为组织外环境的修复提供营养支持;3) 针刀的机械刺激可降低疼痛相关神经递质释放,阻断痛觉信号传导,抑制肿瘤坏死因子(TNF)- α 、白细胞介素(IL)-6 等炎性因子释放^[17],减

轻神经根周围免疫反应;此外,有证据提示针刀可能通过刺激 β -内啡肽等内源性镇痛物质的分泌,调节神经-免疫轴功能,尽管其具体通路尚需进一步阐明^[18]。从中医理论视角审视,LDH 所致腰痛可归属于“腰痛”或“腰痹”范畴。此类患者常呈现气滞血瘀之候,其核心病机在于气血瘀滞、经络不通。外伤、劳损或手术刺激均可导致局部气机运行不畅,继而血行受阻成瘀,此即“不通则痛”^[19]。微创技术虽能迅速解除突出物的压迫,但其操作本身亦可被视为一种“金刃所伤”,可能加重局部气血循行的障碍,难以彻底松解深部筋结和软组织粘连。针刀疗法创新性地融合了针刺“调气”与手术刀“松解”之功,其干预直接针对“结筋病灶”这一有形实邪^[16]。遵循《黄帝内经》“菟陈则除之”的治则,针刀于体表阿是穴施术,能够直接松解横络、破除瘀血留络之弊。同时,该疗法契合“疏其气血,令其调达”之经旨,通过激发经气、调畅局部气血,恢复气行血活的生理状态,最终实现“通则不痛”的远期疗效^[20]。因此,在神经阻滞联合臭氧消融的基础上,术后早期辅以针刀治疗,可形成协同互补、内外同治的治疗格局。该方案既通过现代微创技术解除核心病理因素,又凭借针刀在关键时间窗内干预气滞血瘀病机、松解软

组织粘连,从而更有效地改善患者腰腿痛临床症状。

同时,本研究将 SII 和与 SIRI 引入微创治疗腰椎间盘突出症术后的评估。结果显示,术后 3 d 两组 SIRI、SII 均升高,提示治疗可能引发了轻度全身性应激反应。然而,此变化与反映神经根局部炎症的经典指标(如 IL-6、TNF- α)缺乏明确关联,且两组炎症指标水平无统计学意义。尽管 SII 与 SIRI 在心脑血管等领域已被证实为有效的炎症预测指标^[21-22],但其在脊柱微创手术中的特异性与敏感性仍待探讨。本研究初步表明,SII 与 SIRI 可能更适用于评估全身炎症状态,而非特异性反映 LDH 术后的局部病变情况,未来研究需结合局部炎症因子检测来进一步明确系统性炎症指标在本领域中的应用价值。

综上所述,采用神经阻滞联合臭氧消融术辅以后早期针刀干预的综合方案治疗腰椎间盘突出症,操作简便安全,临床疗效明确,该方案对于改善患者远期预后,包括持续的疼痛缓解和功能恢复方面,具有显著优势。

参考文献:

- [1] Knezevic NN, Candido KD, Vlaeyen JWS, et al. Low back pain[J]. *Lancet*, 2021, 398(10294): 78–92.
- [2] Zhang AS, Xu A, Ansari K, et al. Lumbar disc herniation: diagnosis and management[J]. *Am J Med*, 2023, 136(7): 645–651.
- [3] Kharrat A, Elmounedi N, Ali Tmar M, et al. Effectiveness of ozone nucleolysis in alleviating pain and enhancing function in lumbar sciatica due to disc herniation: a minimally invasive approach[J]. *Clin Rheumatol*, 2025, 44(1): 475–485.
- [4] 张超, 王平. 腰椎间盘突出症的介入微创治疗研究进展[J]. *中国中西医结合外科杂志*, 2020, 26(1): 201–204.
- [5] 王洪星. 选择性神经根阻滞联合臭氧消融治疗腰椎间盘突出症的疗效分析[J]. *中外医疗*, 2019, 38(12): 76–78.
- [6] Mohd Isa IL, Teoh SL, Mohd Nor NH, et al. Discogenic low back pain: anatomy, pathophysiology and treatments of intervertebral disc degeneration[J]. *Int J Mol Sci*, 2022, 24(1): 208.
- [7] Yuan HJ, Yi XB. Lumbar spinal stenosis and minimally invasive lumbar decompression: a narrative review[J]. *J Pain Res*, 2023, 16: 3707–3724.
- [8] 叶肖琳, 黄雪莲, 叶新苗. 小针刀对腰椎间盘突出症治疗效果的 Meta 分析[J]. *中华中医药杂志*, 2016, 31(7): 2784–2788.
- [9] 翁煜宏, 李笔锋, 沈祖泓, 等. 化瘀消痛汤联合小针刀治疗气滞血瘀型腰椎间盘突出症的疗效观察[J]. *中华中医药学刊*, 2019, 37(1): 162–165.
- [10] 中华医学会疼痛学分会脊柱源性疼痛学组. 腰椎间盘突出症诊疗中国疼痛专家共识[J]. *中国疼痛医学杂志*, 2020, 26(1): 2–6.
- [11] 国家中医药管理局. 中医病证诊断疗效标准 [M]. 南京: 南京大学出版社, 1994: 186.
- [12] 韩新峰, 田元生, 何英, 等. 中医常见病证诊疗常规[M]. 郑州: 河南医科大学出版社, 1998: 14–16.
- [13] 白焯高. 腰椎间盘突出症血瘀证症状体征与影像学表现的相关性研究[D]. 福州: 福建中医药大学, 2020.
- [14] Li W, Wei HB, Zhang R. Different lumbar fusion techniques for lumbar spinal stenosis: a Bayesian network meta-analysis[J]. *BMC Surg*, 2023, 23(1): 345.
- [15] Kim HS, Wu PH, Jang IT. Lumbar degenerative disease part 1: anatomy and pathophysiology of intervertebral discogenic pain and radiofrequency ablation of basivertebral and sinuvertebral nerve treatment for chronic discogenic back pain: a prospective case series and review of literature[J]. *Int J Mol Sci*, 2020, 21(4): 1483.
- [16] 胡江杉, 李佳, 胡霞, 等. 基于“从筋论治”理论探讨针刀治疗腰椎间盘突出症的临床思路与方法 [J]. *针灸临床杂志*, 2021, 37(12): 76–80.
- [17] 唐毅, 张良兵. 小针刀联合推拿治疗腰椎间盘突出症的临床效果及对患者致炎因子和生活质量的影响[J]. *世界中西医结合杂志*, 2017, 12(3): 406–409.
- [18] Shi JT, Cao WY, Zhang XN, et al. Local analgesia of electroacupuncture is mediated by the recruitment of neutrophils and released β -endorphins[J]. *Pain*, 2023, 164(9): 1965–1975.
- [19] 吴勉华, 石岩. 中医内科学 [M]. 5 版. 北京: 中国中医药出版社, 2021: 411.
- [20] 李海水. 身痛逐瘀汤结合针刺治疗椎间盘源性腰痛气滞血瘀型疗效观察[J]. *实用中医药杂志*, 2020, 36(6): 715–716.
- [21] Islam MM, Satici MO, Eroglu SE. Unraveling the clinical significance and prognostic value of the neutrophil-to-lymphocyte ratio, platelet-to-lymphocyte ratio, systemic immune-inflammation index, systemic inflammation response index, and delta neutrophil index: an extensive literature review [J]. *Turk J Emerg Med*, 2024, 24(1): 8–19.
- [22] Dong WY, Gong YX, Zhao JQ, et al. A combined analysis of TyG index, SII index, and SIRI index: positive association with CHD risk and coronary atherosclerosis severity in patients with NAFLD [J]. *Front Endocrinol (Lausanne)*, 2023, 14: 1281839.

(收稿日期: 2025-10-12 本文编辑: 石强)