

微创疗法改善腰椎间盘突出伴神经痛疗效研究

李洋

暨南大学附属广东省第二人民医院，广东 广州 510317

DOI:10.61369/MRP.2026090033

摘 要： 腰椎间盘突出伴神经痛是临床高发脊柱退行性疾病，以神经根受压引发的放射性疼痛、感觉异常和肢体功能受限为典型症状。随着微创脊柱外科技术的迭代发展，各类微创介入与内镜手术基于其创伤小、精度高、并发症少、康复快的优势，成为临床治疗腰椎间盘突出伴神经痛的主流方案。本文系统梳理了相关文献资料，从发病机制、主流微创疗法、临床效果差异和治疗优势、现存不足、优化策略等方面进行综合论述。整合多种技术的临床应用现状，总结微创疗法治疗本病的优势与临床适配特征。意在明确各类微创疗法的临床适用场景，剖析微创治疗存在的技术短板，提出更有针对性的临床优化路径，为更加精准地治疗腰椎间盘突出伴神经痛提供理论依据和实践参考。

关 键 词： 微创疗法；腰椎间盘突出；神经痛

Research on the Efficacy of Minimally Invasive Therapies for Lumbar Disc Herniation with Neuralgia

Li Yang

The Second People's Hospital of Guangdong Province, Affiliated to Jinan University, Guangzhou, Guangdong 510317

Abstract： Lumbar disc herniation with neuralgia is a prevalent degenerative spinal disorder in clinical practice, characterized by radiating pain, sensory abnormalities, and limited limb function caused by nerve root compression. With advancements in minimally invasive spinal surgery techniques, various minimally invasive interventions and endoscopic procedures have become mainstream treatment options due to their advantages of minimal invasiveness, high precision, low complication rates, and rapid recovery. This article systematically reviews relevant literature, providing a comprehensive analysis covering pathogenesis, mainstream minimally invasive therapies, differences in clinical outcomes and therapeutic benefits, existing limitations, and optimization strategies. It integrates current clinical applications of multiple techniques to summarize the advantages and clinical suitability of minimally invasive approaches. The study aims to clarify the appropriate clinical scenarios for each therapy, identify technical limitations in minimally invasive treatments, propose targeted optimization pathways, and provide theoretical and practical guidance for more precise management of lumbar disc herniation with neuralgia.

Keywords： minimally invasive therapy; lumbar disc herniation; neuralgia

引言

脊柱外科领域的技术革新始终以精准化、微创化及功能保护为核心发展方向^[1]。从性质上来讲，腰椎间盘突出症是骨科疼痛科的常见病和多发病，好发于中青年体力劳动者以及中老年退行性病变人群中。随着现代人群出现久坐、伏案等不良生活习惯，发病年龄和发病趋势呈现出年轻化、常态化的状态。超过七成的患者还出现了不同程度的神经根性疼痛症状，这会导致慢性腰腿痛、肢体功能障碍。近年来，微创脊柱外科手术也处于快速革新的状态，微创化、个体化、精准可视化治疗成为脊柱疾病治疗的重要发展方向。各类微创疗法凭借精准的靶向干预、低损伤和快速康复的优势，逐步替代了传统的治疗方案，广泛应用于腰椎间盘突出伴神经痛的临床治疗中。

一、腰椎间盘突出伴神经痛发病机制与治疗原则

（一）神经根机械压迫与炎性刺激双重致病机制

腰椎间盘突出伴神经痛的发病并非由单一的机械压迫导致，

而是机械压迫、炎性浸润和神经微环境紊乱共同作用的结果，这也是临床上神经痛迁延难愈的重要病理基础。一方面，退变椎间盘髓核组织突破了纤维环，直接压迫腰骶神经根，导致神经根解剖结构出现移位现象，局部血液循环遇到障碍，进一步引发神经

根缺血、水肿症状，造成神经传导通路异常，诱发肢体出现放射性痛觉减退。另一方面，突出髓核组织会释放肿瘤坏死因子、白细胞介素等多种炎性介质，诱发神经根部局部出现无菌性炎症，加剧神经末梢的敏感性。形成疼痛、炎症与水肿为一体的恶性循环。即使部分患者术后的机械压迫被解除，炎性残留仍然会持续造成神经痛，长期的神经根刺激，则会引发神经纤维脱髓鞘改变，导致慢性顽固性神经痛，这也是临床上需兼顾减压、抗炎、神经修复三方面需求的重要动因。

（二）微创治疗本病的核心临床施治原则

对于非手术治疗无效者，多行经皮内镜腰椎间盘切除术（PELD）等微创术式改善症状^[2]。相较于传统的治疗方案，微创疗法治疗腰椎间盘突出伴神经痛，需遵循精准靶向、微创保护结构与功能兼顾的原则，适配现代精准医学发展的需求。精准靶向原则要求，依托内镜、超声、CT等可视化设备精准定位，有针对性地解除突出髓核以及病变神经根的机械压迫，避免损伤正常脊柱骨性结构、韧带组织。微创保护结构原则，是以最小的组织损伤为目标，最大限度保留腰椎椎板、关节突和韧带等稳定性结构，维持脊柱生物力学平衡，避免传统手术导致的脊柱失稳、慢性腰痛等并发症。在解除压迫的同时，利用抗炎、消融、松解等操作，清除局部的炎性介质，改善人体的神经根微循环，修复受损的神经功能，从根源上阻碍神经痛的病理进程，这契合这类疾病治疗高效、安全、长效的需求。

二、不同微创疗法临床疗效对比与适应症精准适配

（一）短期镇痛疗效对比，介入疗法起效更为迅速

上文已经提到，腰椎间盘突出症也就是LDH，它是导致腰痛比较常见的原因之一，在青壮年、中老年群体当中比较多见^[3]。基于此，更需要聚焦缓解疼痛的角度，提出有效的治疗措施。而短期镇痛是缓解患者痛苦的一个有效方法。从短期疗效来看，射频、臭氧等微创介入消融疗法的起效速度最快，能够在术后即刻镇痛，快速缓解患者剧烈的神经痛症状，具有非常明显的临床应急治疗优势。相关的临床数据也显示，腰椎间盘突出伴急性重度神经痛患者接受射频热凝消融治疗后，在术后24小时内的疼痛评分可下降50%以上，神经根水肿和炎性刺激能够快速消解，肢体麻木和放射痛的症状也能得到改善。另外，超声引导针刀松解术的短期镇痛效果排在第二位，这种方式主要通过松解组织粘连改善神经卡压状态，在术后3~7日内疼痛症状就会逐步缓解。椎间孔镜手术由于有轻微的手术创伤，术后短期内会有切口轻微疼痛，但在神经根压迫彻底解除后，神经源性疼痛可快速消退。该技术将传统手术所需的两套通道融合为一套，且整合后的通道内径更宽大。可同时适配不同器械，实现髓核摘除与纤维环缝合同步进行^[4]。这种技术的术后一周疼痛改善效果优于介入疗法，整体而言，微创介入疗法更加适应急性发作、疼痛剧烈，需要快速镇痛的轻症患者。内镜手术则应适配症状顽固、压迫严重的中度和重度患者，短期疗效的差异能够为临床急症施治提供精准的依据。

（二）远期预后效果对比，内镜手术根治性更为突出

远期疗效和复发率对于评价微创疗法的临床价值而言，是核心指标，中度或重度患者采用椎间孔镜髓核摘除术的远期预后，优于介入和松解疗法。研究随访数据显示，在PELD术后一年内患者的症状复发率不足3%，腰椎功能恢复稳定，无持续性的神经痛、肢体麻木等后遗症，根治效果确切。而射频消融疗法仅能缩小突出的髓核，改善炎性环境，无法彻底清除病变的髓核组织，针对髓核脱出、游离的患者，术后远期复发率高达20%。同时，容易出现神经痛反复的现象，而针刀松解术以改善软组织的粘连为核心，无法解决椎间盘结构性突出的问题，远期复发的风险也相对较高，一般用在辅助治疗环节。由此可见，内镜微创手术在远期根治愈后稳定性上有比较明显的优势。而介入和松解疗法更适合于轻症患者或者术后进行辅助康复治疗的患者。在临床上，需要根据患者的病情分级精准选择方案，避免盲目治疗导致疗效不佳或复发。

（三）安全性能对比，微创介入疗法并发症风险更低

各类微创疗法的临床安全性都能达到一定的水准，与传统的开放性手术相比，有一定的优势，但不同疗法的并发症风险有细微的差异。其中，射频臭氧介入消融以及超声引导针刀松解术属于超微创操作，不存在切口，也不损伤脊柱骨性结构，术中不会有大出血或神经损伤的风险。术后的感染、瘢痕粘连并发症发生率也极低，安全性高，对于老年患者、瘢痕体质患者、体弱患者以及基础疾病叠加的患者有一定的适用性。而椎间孔镜手术虽然是微创手术，但具有一定的侵入性，存在一定的神经根纤维损伤和硬膜破裂风险。另外，还有一定的术后感染风险。对于手术操作者的熟练度、可视化精准度提出了更高的要求。总的来讲，微创介入与松解疗法的安全性最优，内镜手术的疗效最优，在临床上应结合患者的年龄、身体状况以及病情严重程度等方面的要求，为不同的患者制定个性化的微创治疗方案。

三、微创疗法临床应用短板

当前微创疗法在腰椎间盘突出伴神经痛临床治疗中，仍然有一些现实短板，制约着整体治疗效果的提升。具体短板有以下四个方面。一是技术适配的精确度有所不足，临床上存在盲目选用微创方案的问题。部分重度髓核脱出患者单纯采用介入消融疗法，无法解除核心的机械压迫，导致治疗无效，病情出现迁延不愈的情况。部分轻症患者则采用不必要的内镜手术。这不仅会造成医疗资源浪费，还会给患者造成不必要的手术创伤。二是单一疗法的治疗局限存在，大部分微创疗法只针对单一病理环节进行干预，或侧重于减压，或侧重于抗炎，或侧重于松解，无法同步解决机械压迫、炎性浸润和软组织粘连等多重病理问题，部分患者在术后仍然会出现轻微的神经麻木、慢性隐痛等后遗症。三是术后康复干预体系缺乏完善性，临床上重手术、轻康复的思想仍然存在，多数患者在术后缺乏针对性的神经修复、功能锻炼指导，导致其神经根的修复缓慢，腰椎功能恢复状态不佳。这在一定程度上影响了远期疗效。另外，手术的治疗效果主要依赖于医护人员，但基层医疗

技术水平参差不齐，操作规范性不足，容易导致减压不彻底、神经损伤等现象，影响治疗的安全性和有效率。

四、微创疗法的临床优化创新建议总结

（一）创新联合治疗模式，实现多靶点协同干预

为了突破单一微创疗法的局限，在临床上可构建多技术联合微创治疗模式，实现减压、抗炎、松解和神经修复多靶点协同干预，全面提升疗效。对于中度或重度腰椎间盘突出伴随神经痛的患者，可采用椎间孔镜髓核摘除与射频热凝联合治疗模式，内镜手术可彻底清除突出的髓核，解除机械压迫，而射频热凝灭活残留痛觉的神经末梢，可消融局部炎性组织，解决术后炎性残留疼痛的问题，降低远期复发几率。对于慢性粘连型神经痛患者，可将臭氧消融、针刀松解技术联合应用，用臭氧快速消炎消肿，改善神经微环境，利用针刀松解软组织的粘连，解除继发性的卡压，通过双向协同来阻断疼痛恶性循环。同时，可联合富血小板浆注射技术，在术后注射 PRP 因子，利用其蕴含的生长因子促进受损神经根和纤维环得到修复，促进神经功能恢复，减少术后后遗症发生率。

（二）精准分层施治体系，规范临床个体化治疗

为了解决微创疗法适配性的偏差，应当建立完整的病情分层精准施治体系，实现不同病情患者的个性化精准治疗。在临床上，可结合患者椎间盘突出基本类型、神经压迫的程度和疼痛分级，考虑病程时长，构建分级诊疗方案。对于轻度膨出型、急性炎性神经痛患者，可将臭氧、射频、微创介入治疗方式优先应用。对于中度突出、伴随软组织粘连的患者，可将超声引导针刀

松解联合介入消融治疗应用于患者。对突出有游离顽固性神经痛患者，要采用椎间孔镜微创摘除术根治病灶。对于术后会残留神经麻木、慢性疼痛的患者，可将针刀松解、理疗和神经营养药物联合应用，进行综合干预，促进神经功能的修复。同时，要完善术前影像学精准评估体系，利用多模态磁共振技术研判神经根损伤程度和粘连范围，为治疗提供客观的影像学依据，提升治疗的精准度。

（三）完善术后康复体系，筑牢远期疗效根基

手术后，要规范化落实康复干预措施，促进神经功能修复，预防病情复发。临床上，应当构建微创治疗与精准康复一体化诊疗体系，做好早期神经根修复，指导患者卧床休息，适度进行肢体功能训练，配合营养神经、抗炎消肿的药物促进修复。术后中期，要重点辅助恢复患者的腰椎功能，提升其肌力，进行腰背肌肉功能的专项训练和腰椎活动度训练。远期则以预防复发为重点目标，纠正患者不良的生活习惯，避免久坐、弯腰负重等动作。同时，要定期督导患者做好复查随访，通过系统化阶梯式的康复干预，全方位提升微创治疗的远期疗效。

五、结束语

综合本文分析可知，各类微创疗法具有精准高效、安全度高、康复快速的典型优势。在临床上，微创疗法是腰椎间盘突出伴随神经痛的有效治疗方案，能够更好地平衡临床疗效和治疗安全性，有效改善患者的神经痛症状和腰椎功能，有利于提升患者的生活质量。在治疗时，应酌情结合患者的病情严重程度、年龄等因素选择适宜的微创疗法，力求取得更好的治疗效果。

参考文献

- [1] 李晓辉, 刘睿, 姚岗, 王志坚, 辛亚伟, 王军. 脊柱内镜微创技术在市县医院治疗腰椎间盘突出症的临床疗效分析 [J]. 临床医学研究与实践, 2026, 11 (15): 55-58.
- [2] 王林杰, 赵武斌, 王林飞, 刘阳, 曹飞, 高延征. 两种微创术式治疗腰椎间盘突出症的疗效比较 [J]. 临床骨科杂志, 2026, 29 (2): 177-180.
- [3] 杨栋. 腰椎间盘突出症治疗新进展——从保守疗法到微创手术 [J]. 大医生, 2026, 11 (8): 165-166.
- [4] 杨栋. 腰椎间盘突出症治疗新进展——从保守疗法到微创手术 [J]. 大医生, 2026, 11 (8): 165-166.