

脊柱感染诊断技术与治疗方案的优化路径分析

张书源

张掖市第二人民医院 甘肃省张掖市 734000

摘要：脊柱感染多起病隐匿，表现不典型。类似发热、背痛的症状很容易与其他病相混淆，所以早期识别难度较大，相对而言临床上也容易误诊，故依赖影像学检查及实验室指标协同来综合判断。如果出现信息脱节和判断延误，就会影响恢复效果。在临床治疗上，抗菌方案和疗程设定也需结合感染分型与个体差异。新近发展出的微创介入与靶向治疗策略为治疗带来更多选择可能，兼顾疗效与创伤控制。本文即着眼于此，围绕当前诊断技术与治疗措施归纳了常见的实践路径，剖析存在症结，结合病例特点探讨优化方向，提出一条以精准诊疗为核心的可行路径构建思路，力求在控制感染的同时，实现功能保留与恢复质量的提升。

关键词：脊柱感染；影像学诊断；抗感染治疗；微创干预；个体化方案

前言

感染性脊柱病变在临床中的发病率虽不高，但病情进展较快，一旦处理不当可导致神经功能损伤、脊柱稳定性受损等严重后果，严重影响生活质量。临床表现常为非特异性症状，增加早期识别难度，影像与实验室检查虽可提供参考，却往往需多项指标综合判断方能明确诊断。部分患者因基础病存在或长期用药史影响，表现与普通感染不同，常需延长观察时间或进行多次检测。在实际工作中，诊断手段与治疗方案多由临床经验主导，规范性不强，影响诊治效率与疗效一致性。部分地区医疗资源有限，多学科协作未形成有效机制。治疗手段不断进步，传统广谱抗菌策略正向精准靶向调整，微创操作方式也逐步替代部分大创干预。如何整合诊断信息，提高早期识别能力，合理匹配治疗手段，成为临床中亟需解决的关键问题。

1. 诊断技术路径分析

1.1 影像学技术应用

脊柱感染早期临床表现多不典型，易与其他脊柱疾病混淆，单靠症状判断容易出现偏差。影像学检查作为诊断过程中的重要一环，能够在临床疑难时段提供关键参考。常规手段以 X 线、CT 和 MRI 为主，各类检查手段各有特点。早期阶段 X 线片变化不明显，对骨质结构的显示较为有限，难以形成有效判断。CT 在骨性破坏、椎体边缘改变等方面较为清晰，能提供病灶部位初步评估^[1]。而 MRI 因其对软组织及感染范围的高敏感度，在病灶边界、脓肿形成以及脊

髓受压情况方面表现尤为直观。影像资料能较直观反映病情发展，但诊断时需结合其他临床资料综合考虑。部分病例影像变化滞后于临床表现，单凭影像提示判断有一定局限。影像读片过程中技术人员与临床人员的沟通质量也会对诊断效率产生影响。临床中存在部分情况即便影像结果提示感染征象，但缺乏典型表现时亦难以作出明确判断。为此，在实际操作过程中，建议各类检查手段交替使用，以弥补单一技术的不足，并加强影像与临床之间的信息衔接，提升早期识别能力。

1.2 实验室检查手段

在判断脊柱感染的过程中，实验室指标具备一定的辅助价值，能够反映出机体的炎症状态与免疫反应情况。常规项目如白细胞计数、C 反应蛋白、红细胞沉降率等，能在一定程度上揭示体内是否存在感染倾向。部分患者在发病初期，这些指标可能并无明显升高，或受个体基础状况影响表现偏弱，使临床判断更加复杂。动态观察多次检测结果的变化趋势，有助于判断病情走向，提升识别效率^[2]。部分特殊感染类型，如真菌或结核感染，其指标波动不如细菌感染明显，对常规项目的依赖性降低。对此，需配合更具特异性的检查方式，如特定抗体或抗原检测，以提升针对性。实验室检查在临床流程中具有较强的灵活性，受试剂选择、采样时机、检测条件等因素影响，容易出现结果误差，需结合病情背景进行理解。实际操作中，单次结果参考意义有限，建议结合患者整体状态及其他检查结果多维度分析，才能发挥其在诊

断过程中的真实价值。

1.3 组织病理与微生物学检测

明确脊柱感染类型及致病源,对后续治疗方案制定至关重要。在常规影像与实验室指标无法明确感染性质时,组织病理与微生物学手段成为重要补充。通过获取感染部位组织样本,进行病理形态观察与病原菌培养,有助于实现病因判定。取材方式常通过穿刺活检或手术暴露方式完成,需具备一定操作条件,且过程存在一定创伤性。病理学检查可帮助识别炎症程度、坏死组织情况及是否存在特定病原相关特征。微生物学检测可针对细菌、真菌、结核等不同感染源进行鉴别^[3]。部分病原不易培养,或因用药影响结果,需通过PCR等分子生物学方法辅助识别。检测结果的准确性依赖于样本质量与送检时效,若处理不当,可能出现假阴性或假阳性问题。在实际工作中,建议在具备条件时尽早获取有效组织样本,以减少诊断延迟,并结合临床表现与其他检查结果进行综合分析,确保病原识别的准确性与针对性,便于后续治疗方案的个体化调整。

1.4 多学科诊断协同机制

脊柱感染涉及多个系统,单一科室往往难以覆盖诊治全过程。多学科协作机制的引入,有助于整合影像、检验、感染、外科等方面信息,实现更高效的信息互通。感染病科可就抗菌策略提供指导,放射科负责影像读片解释,骨科在判断病变范围与手术可行性方面具备操作优势,而实验室人员则负责病原筛查及指标解读。多学科团队若能建立稳定的沟通渠道,可缩短诊断周期,提高判断准确性^[4]。现实中,多数机构在诊断流程中科室分散,各自为政,信息共享不畅,常造成诊断延误或判断不一。诊断效率提升的关键在于优化协作模式,定期进行病例讨论,明确责任分工,并建立统一的数据通道,使诊断流程更具连续性与系统性。病例的复杂性要求团队具备较强的协调能力,避免因信息断裂导致误判。通过建立稳定协作机制,能有效提升诊疗效率,改善患者预后,并推动标准化诊疗流程在不同机构间的推广应用。

2. 治疗方案优化探讨

2.1 抗感染药物策略调整

抗感染治疗在脊柱感染的管理中占据核心位置,药物的选择与应用时机直接影响到控制进展与恢复效果。传统抗生素使用往往依据经验进行,常规选用广谱制剂覆盖可能病原。但在临床观察中,部分感染对常用药物反应不佳,出现

治疗滞后,提示药物使用需更有针对性。感染分型、病灶部位、个体差异、基础疾病情况等因素,都会影响药物反应与吸收分布。在治疗过程中,应根据临床反馈动态调整药物种类与给药方式,防止盲目使用造成耐药问题或副作用加重^[5]。药物途径选择方面,静脉注射仍为主要方式,部分患者在病情控制后可转为口服维持,降低医疗负担。部分深部病灶或血供不足区域,系统用药效果有限,可能需要联合局部给药方式增强穿透力。疗程设定上,过短可能导致复发,过长又增加副作用与患者依从性问题,需根据恢复情况灵活调整。临床中需强化对药物效果的观察,及时识别无效用药,并配合实验检查进行验证。通过对感染类型、病灶特点及患者反应的综合研判,逐步建立起更符合实际的用药路径,提升抗感染治疗的有效性 & 安全性。

2.2 手术治疗适应证与方式选择

在脊柱感染治疗中,是否手术及何种术式的选择,是临床评估的重点。部分患者经保守治疗难以控制感染,或出现脓肿压迫、神经症状、骨质塌陷等情况,此时需考虑外科干预。常见手术目的包括清除病灶、引流脓液、解除压迫、恢复稳定。手术适应证应结合影像、临床表现及病情演变综合判定。不同病变部位及感染程度对应不同手术方式,颈椎、胸椎、腰椎的解剖特点决定了操作方式的差异^[6]。开放手术在处理复杂结构破坏时较为直接,但对机体创伤较大,恢复时间长;微创方式创伤小、恢复快,更适合早期干预或轻度破坏者。术中清除范围、固定器械选择、骨缺损处理等均需根据病灶实际情况合理制定方案。术后感染控制是手术成败关键,需结合有效抗菌药物,做好引流与伤口管理。部分高龄或基础疾病严重患者不宜进行大范围操作,需谨慎评估手术风险。手术并非唯一选项,亦非越早越好,需在多学科协商下权衡病情与干预时机,制定最适合个体的介入计划,才能在降低并发症风险的基础上达到预期效果。

2.3 微创技术的应用前景

微创技术在脊柱感染治疗中的探索为传统方案带来更多选择,具备创伤小、恢复快、术后并发症少等优势。对部分感染较轻、脓肿较小或病灶定位明确者,可通过经皮穿刺引流、椎间盘镜清创、通道辅助手术等手段,达到清除感染、减轻压迫的目的。微创方式适用于病灶局限、神经受压不重、全身状态尚可的患者,能有效减少住院时间与术后疼痛。对深部感染区或解剖复杂部位,操作路径设计需更为谨

慎,避免因视野受限或器械受阻导致清创不彻底或脊髓损伤风险增加^[7]。术前需充分评估感染程度及邻近结构关系,术中需依赖影像引导提高定位精度。术后仍需配合系统治疗巩固效果,防止残余病灶引发反复感染。目前微创手段在临床中的普及程度仍受设备、人员经验等条件限制,但在适应证把握清楚的前提下,可作为传统大手术的替代方式。随着技术不断完善,操作流程日趋成熟,微创治疗在适合人群中显示出良好的临床价值,为提升治疗舒适度与效率提供了更多可能。

2.4 个体化治疗路径构建

治疗脊柱感染的过程存在显著的个体差异,统一方案难以应对各种复杂情形,构建个体化路径成为提升效果的关键一环。感染的来源、致病类型、部位差异、基础病状态、年龄及用药史等,都会对治疗产生影响。个体化路径应从初始评估阶段便开始规划,诊断信息要全面整合,明确病变性质与进展趋势。治疗策略选择上,需结合具体情况匹配药物类型、剂量与疗程,调整给药方式与干预节奏^[8]。手术方案也需结合结构破坏程度、稳定性情况与全身承受能力作出定制设计。部分高风险患者或治疗依从性差者,更需强化随访与恢复支持环节,建立持续管理机制。治疗过程中,应重视动态调整,密切关注病情变化与治疗反应,适时优化方案。构建路径不只是制定治疗方案,还包括多学科合作、患者教育、恢复计划等一体化安排,力求在提升疗效的同时兼顾安全性与功能保留。通过建立个体匹配、过程连贯、目标明确的系统路径,能够更好地应对复杂多样的临床需求,提高治疗效率与患者满意度。

3. 结语

感染性脊柱病变的处理难点在于早期识别、合理分型、精准干预与并发症控制,任一环节疏漏都可能导致病情加重。现有诊疗体系在工具使用与流程衔接上仍存在待完善之处,如影像结果与临床判断分离、药物方案选择缺乏针对性、手术干预决策模糊等问题,均影响治疗质量。多学科合作虽在部分中心有所实践,但普及率仍不高,影响推广效果。治疗策略需结合患者具体情况进行调整,从病因分析到治疗实

施全过程应构建连续性管理机制。优化路径不仅关乎医疗效率提升,更在于确保患者获得及时、有效、安全的干预手段。在实践中,应逐步建立标准化流程框架,引入动态评估机制,对治疗方案进行定期调整与追踪。

参考文献:

- [1] 应小樟,朱博,金阳辉,等.C型臂引导下经椎弓根穿刺椎体活检结合宏基因检测在脊柱感染性病变中的诊断效果[C]//中国防痨协会,重庆智飞生物制品股份有限公司.第35届中国防痨协会全国学术大会暨第四届中国防痨科技颁奖大会论文汇编(临床篇).浙江省中西医结合医院骨科,2024:547-548.
- [2] 刘钰熙,冯大雄,张洪,等.脊柱感染性疾病诊断及鉴别诊断研究进展[J].国际骨科学杂志,2024,45(05):315-318.
- [3] 唐博,胡小江,徐东晟,等.血清肿瘤标志物在脊柱肿瘤与脊柱感染早期鉴别诊断中的价值[J].中南大学学报(医学版),2024,49(09):1421-1430.
- [4] 颜金祥,刘家明,熊绪,等.宏基因二代测序在脊柱感染性疾病诊断中的应用效果[J].南昌大学学报(医学版),2024,64(03):89-93.
- [5] 许良,孙建民,杨永瑞,等.穿刺活检及联合检测提高脊柱感染病原学诊断的准确性[J].骨科,2024,15(03):200-205.
- [6] 张呈冉,胡小江,张广,等.基于红细胞沉降率和白细胞计数与病程构建化脓性与非化脓性脊柱感染的鉴别诊断模型[J].中华医院感染学杂志,2024,34(12):1831-1835.
- [7] 刘春,陈照镇,袁绪浩,等.mNGS在疑似脊柱感染病原菌检测中的诊断性能研究[J].中国骨与关节损伤杂志,2024,39(05):523-525.
- [8] 郭路明,于龙,李力韬,等.宏基因组二代测序技术对结核性与非结核性脊柱感染疾病的诊断价值研究[J].解放军医学院学报,2024,45(05):457-462+480.

作者简介: 姓名: 张书源, 1998.08.11, 男, 汉, 甘肃, 本科, 住院医师, 工作领域: 骨科