

医学影像技术在医学影像诊断中的临床应用分析

周威

(启东市妇幼保健院 江苏南通 226200)

【摘要】目的：分析X线、CT及MRI在腰椎间盘突出症(LDH)诊断的应用。方法：选取2025年1月-2025年10月接诊的80例疑似LDH患者作为研究对象，所有患者均采取X线、CT及MRI诊断，将综合诊断结果作为金标准，评估不同技术的检查效能、灵敏度及特异性等指标。结果：综合检验结果显示LDH阳性58例，X线检出真阳性47例、CT检出真阳性51例、MRI检出真阳性55例，联合检出真阳性57例。自灵敏度及准确率看，联合检查高于三种检查方法($p<0.05$)，联合检查Kappa值较高，与综合检查一致性高；联合检查分型的检出符合率高于其他三种检查技术($p<0.05$)。结论：LDH诊断中采取X线、CT及MRI均有一定效果，但联合诊断技术的灵敏度及特异性、准确率高，可作为疑难杂症的综合诊断技术。

【关键词】腰椎间盘突出症；X线；CT；MRI

Clinical Application Analysis of Medical Imaging Technologies in Medical Imaging Diagnosis

Zhou Wei

(Qidong Maternal and Child Health Hospital, Nantong, Jiangsu 226200)

[Abstract] Objective: To analyze the application of X-ray, CT, and MRI in the diagnosis of lumbar disc herniation (LDH). Methods: A total of 80 suspected LDH patients admitted from January 2025 to October 2025 were selected as study subjects. All patients underwent X-ray, CT, and MRI examinations, with comprehensive diagnostic results serving as the gold standard to evaluate the diagnostic efficacy, sensitivity, and specificity of different techniques. Results: Comprehensive examination results showed 58 cases of LDH positivity, including 47 true positives detected by X-ray, 51 true positives by CT, 55 true positives by MRI, and 57 true positives by combined examination. In terms of sensitivity and accuracy, combined examination outperformed the three individual techniques ($p<0.05$), with higher Kappa values and high consistency with comprehensive examination. The detection accuracy of combined examination classification was superior to the other three techniques ($p<0.05$). Conclusion: X-ray, CT, and MRI each demonstrate certain efficacy in LDH diagnosis, but combined diagnostic techniques exhibit higher sensitivity, specificity, and accuracy, making them suitable as comprehensive diagnostic approaches for complex cases.

[Key words] Lumbar disc herniation; X-ray; CT; MRI

腰椎间盘突出症(LDH)是中老年人发病率比较高的脊柱疾病，尤其是长期伏案工作、体力劳动患者，病理因素是腰椎纤维环断裂、髓核外流，压迫马尾神经及坐骨神经，引起腰腿痛、下肢麻木症状^[1]。LDH对患者的生活产生较大的影响，部分患者因疾病失去生活能力。准确诊断腰椎间盘突出至关重要，临床常规诊断技术是影像学技术，如，X线平片可扫描腰椎形态、骨质结构和椎间隙^[2]。CT则是显示椎间盘、椎体和附近组织关系，对椎间盘部位和大小等具有显示效果。MRI检查具有较高软纸质分辨率，显示脊髓、神经功能等细微病变^[3]。对此，本文分析LDH患者采取X线、CT及MRI诊断的价值。

1.资料与方法

1.1 一般资料

选取2025年1月-2025年10月接诊的80例疑似LDH患者作为研究对象，所有患者均采取X线、CT及MRI诊断，男46例、女34例，年龄21-58岁，平均 (38.45 ± 3.21) 岁，

病程1-8 (4.12 ± 1.02) 年；BMI指数21-28 (24.43 ± 1.81) kg/m²。纳入标准：①患者均发生腰痛及下肢麻木等症状；②临床资料健全；③意识及精神状态正常。排除标准：①既往腰椎骨折病史；②腰椎和腰部手术史；③妊娠期及哺乳期女性；④脊柱侧凸、畸形。

1.2 方法

X线：使用X线检查机，规格设置为17in*17in、焦距110cm，随后拍摄腰椎正位或者侧卧位。正侧位拍摄期间，为其调整仰卧位，头部保持平直，使得身体与台面对准腰椎位置。适当贴近台面，将脐部3cm位置作为照射点开展垂直照射。在拍摄腰椎侧位片期间，为其摆放仰卧位，脊柱和台面对准后以人体第三腰椎为入射点完成照射。

CT检查：使用64排螺旋CT扫描，管电流设置为120-150mA，电压调整为120Kv，层厚设置为2.5mm、螺距设置为1.5mm，随后为其摆放仰卧位，双膝适当弯曲。对LDH轴位适当扫描，自L1下缘适当向S1位置扫描，扫描过程中据患者临床症状、病情程度及体型适当调整扫描方位，保持扫描层面对准腰椎，单个椎间盘扫描3次。



MRI 检查：使用 3.0T MRI 扫描仪，让患者背部贴近线圈，双手处于身体两侧，随后整体定位，对 L2-S1 分段完成冠状位、矢状位扫描。将 T1WI 参数进行设置，TR 500ms、TE 16ms。T2WI 参数调整，TR 5100ms、TE 90ms、层厚 4mm、层间距 3mm，视野设置为 380*380mm，矩阵设置为 256*256，随后进行扫描。

1.3 观察指标

①将综合检测结果作为金标准，并统计不同检测方法的灵敏度、特异性、准确率。

②评估不同分型的检出率，包括中央型、旁侧型、极外侧型、椎间孔型。

1.4 统计学分析

研究采取 SPSS27.0 软件对数据进行统计学分析，计量资料标准差以 $\bar{x} \pm s$ 表示，组间以 t 值检验，计数资料以 n，

%表示， χ^2 检验， $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2.结果

2.1 不同方案检出效能

综合检验结果显示 LDH 阳性 58 例，X 线检出真阳性 47 例、CT 检出真阳性 51 例、MRI 检出真阳性 55 例，联合检出真阳性 57 例，见表 1。自灵敏度及准确率看，联合检查高于三种检查方法 ($p < 0.05$)，联合检查 Kappa 值较高，与综合检查一致性高，见表 2。

2.2 不同方案检验分型对比

联合检查分型的检出符合率高于其他三种检查技术 ($p < 0.05$)，见表 3。

表 1 不同方案检出效能

综合检查	X 线		CT		MRI		三者联合	
	阳性	阴性	阳性	阴性	阳性	阴性	阳性	阴性
阳性 (n=58)	47	8	51	7	55	6	57	3
阴性 (n=22)	8	17	6	16	6	13	2	18
合计 (n=80)	55	25	57	23	61	19	59	21

表 2 检验灵敏度、准确率及特异性 (n, %)

方案	灵敏度	特异度	准确率	Kappa
X 线	85.45 (47/55)	68.00 (17/25)	80.00 (64/80)	0.773
CT	87.93 (51/58)	72.72 (16/22)	83.75 (67/80)	0.801
MRI	90.16 (55/61)	68.42 (13/19)	85.00 (68/80)	0.832
联合检查	95.00 (57/60)	90.00 (18/20)	93.75 (75/80)	0.873
z	10.483	11.344	18.282	
P	0.001	0.001	0.001	

表 3 不同方案检验分型对比 (n, %)

方案	中央型 (n=23)	旁侧型 (n=19)	极外侧型 (n=10)	椎间孔型 (n=6)	符合率
X 线	18	16	9	4	81.03 (47/58)
CT	20	18	9	4	89.65 (52/58)
MRI	22	19	10	4	94.83 (55/58)
联合检查	23	18	10	6	98.28 (57/58)
z					10.328
P					0.001

3.讨论

LDH 是患者长期腰椎劳损、姿态不正、突发外力作用外伤引起的椎间盘瞬间增大、损坏纤维环疾病，一旦发生纤维环破裂，髓核损坏纤维环，向后方突出。机械性压迫附近神经，释放炎症介质，包括前列腺素、白细胞介素，刺激神经根后，发生局部炎症反应，致使神经根水肿或者微循环障碍^[4]。持续性炎症、压迫，甚至会发生轴神经突变，引起永久性神经损伤，使得患者反复疼痛、麻木及肢体无力。

腰痛、肢体麻木等较为常见症状，症状持续时间长，患

者疼痛剧烈，不仅会发生肢体疼痛，也会合并大小便失禁，如，排尿无力及尿滞留等症状^[5]。本研究采取三种影像学技术对腰椎间盘突出进行检查，其中，X 线总体灵敏度及特异性、准确率低于 MRI 及 CT、联合检查，其原因是 X 线是普通检查技术，属于初级判断病情的方法。如，腰椎管狭窄患者在 X 线扫描期间，可见椎间隙高度降低，多发生在 L4-L5 及 L5-S1 间隙，因两个节段所承受压力较大，活动度相对高，较为容易发生退变。椎间隙变窄提示椎间盘结构及功能改变，可见髓核突出，对腰椎间盘突出症具有一定提示作用^[6]。该技术操作简单，无需患者特殊准备，多数医疗机构均可检

查,但检查过程中不适应小。但X线同样存在局限性,仅能通过间接征象推断,导致诊断准确率低,经早期、轻微检查,很容易出现漏诊。X线平片对软组织分辨能力差,无法清晰显示脊髓、神经根等结构,也无法评估突出情况。

CT是X线断层扫描技术,其该技术持续发射X线,可穿透人体腰椎组织,探测器接收不同强度X线信号,转变为数字信号,该技术在腰椎检查中具有显著优势,打破传统CT扫描格局,短期内对腰椎扫描,获取层面图像,一次扫描获得多个层面图像,提升扫描效率。扫描腰椎期间,多层螺旋CT在数秒内对整个腰椎进行扫描,与传统CT对比,扫描时间明显缩短,对长时间保持固定姿态患者具有重要性^[7]。CT总体检查效率优于X线,但相比MRI低,在CT图像上,显示椎间盘组织负荷状态,根据突出物CT值,可鉴别诊断疾病,如,腰椎后缘骨赘、肿瘤等。CT图像上,可观察硬膜外脂肪连续中断,或者脂肪影推向1侧,提示椎间盘突出,帮助医生判断椎间盘突出程度^[8]。也可观察到硬膜囊变形,从而判断疾病分型,一旦硬膜囊受到压迫,患者出现下肢疼痛、下肢麻木、无力等情况。

MRI相比CT及X线检查的灵敏度及特异性、准确率高,但相比联合检查低,判断疾病分型符合率同样较高。该技术经信号扫描,可见椎间盘水分含量适中,反映椎间盘正常结构,自T2WI上,正常椎间盘表现高信号,与椎间盘含有水分,该信号显示椎间盘形态,与附近组织形成鲜明对比。一旦椎间盘发生病变,椎间盘水分减少,髓核弹性降低,T2WI扫描可见高信号减弱,随着进一步发展,T1WI及T2WI突

出髓核信号与正常椎间盘信号基本一致。该技术具有多方位成像能力,可完成矢状位、冠状位和轴位扫描,显示腰椎结构和病变程度,自不同方位图像,观察椎间盘方向、程度与附近组织关系^[9]。MRI无放射性,对人体所产生的损伤低,使得适合符合敏感人群,如,孕妇、儿童等,该技术总体检出率高,优势明显。但该技术问题是检查时间长,一般需要20min左右,若患者病情严重,无法保持固定姿态,可能会增加检查难度,甚至无法完成检查。MRI检查费用相比X线和CT高,尤其是经济条件差患者,MRI对钙化组织不敏感,显示效果不如CT,可能影响对病变组织的评估。如患者体内有金属植入物,可能会产生伪影,干扰检查质量,甚至会产生危害。

自疾病诊断分型看,联合检查的价值最高,可准确判断疾病分型,MRI多方位成像可观察髓核及硬膜囊、脊髓关系,评估压迫范围及程度。自T2WI上,可清晰显示脊髓信号改变,如,高信号提示水肿,为临床治疗提供依据^[10]。CT显示中央型突出对硬膜囊压迫,但脊髓内部细微病变显示情况逊色MRI,X线平片则是无法清晰显示患者的各个病型,需结合体格检查综合评估,诊断价值相对较低。为此,在临床诊断期间还需综合考虑患者情况,如果是比较典型的椎间盘突出,可通过X线检查,如果是难度较高腰椎间盘突出,考虑CT及MRI或者是联合检查。

综上所述,在腰椎间盘突出诊断中,X线、CT及MRI各有优势及不足,而联合检查可弥补不足,提升检查的准确性及确定疾病分型,为临床诊断提供支持。

参考文献:

- [1]刘丽.螺旋CT及MRI对腰椎间盘突出症并发椎管狭窄的诊断效果[J].影像研究与医学应用,2025,9(06):159-161.
- [2]周建华,陆晴,茅博伟,等.X线平片与CT及MRI检查诊断腰椎间盘突出的临床应用价值[J].影像研究与医学应用,2025,9(04):141-143+146.
- [3]何鑫东,俞锋.CT三维重建导航在腰椎间盘突出症患者椎间孔镜手术入路中的应用[J].现代医用影像学,2025,34(01):66-70+81.
- [4]龙敏.CT联合MRI检查在腰椎间盘突出症诊断中的应用研究[J].中国医疗器械信息,2024,30(24):109-111.
- [5]黄晓波,刘磊,查敦鑫,等.MSCT与MRI在椎间孔镜治疗腰椎间盘突出症患者疗效评估中的价值[J].安徽医学,2024,23(04):27-30.
- [6]林鸿明.补肾通痹方联合中医骨伤整脊手法在腰椎间盘突出症中的作用及对患者MRI影像学、血清指标的影响[J].中外医学研究,2024,22(23):59-63.
- [7]李斌毅,桂琼,谢胡.3D CT/MRI融合成像在评估腰椎间盘突出症和Kambin三角中的作用[J].颈腰痛杂志,2024,45(04):740-743.
- [8]王丹丹.双排螺旋CT联合X线平片检查诊断在腰椎间盘突出症诊断中的应用价值[J].生物医学工程学进展,2023,44(02):184-187.
- [9]杨民.X线、CT和MRI对腰椎间盘突出症的诊断价值研究[J].中国现代药物应用,2022,16(03):118-120.
- [10]刘为英.X线平片检查、CT检查及MRI检查诊断腰椎间盘突出症的效果观察[J].中国医疗器械信息,2021,27(06):109-110.