

# 多层螺旋 CT 重组技术对腰椎峡部裂的诊断价值研究

齐延红, 王春生, 顾成龙, 栾海\*

(中国人民解放军联勤保障部队北戴河康复疗养中心医学影像科, 河北 秦皇岛 066100)

**摘要:** **目的** 分析多层螺旋 CT 重组技术在腰椎峡部裂患者诊断中的应用价值, 为后期临床诊治提供依据。**方法** 回顾性分析 2019 年 10 月至 2021 年 12 月中国人民解放军联勤保障部队北戴河康复疗养中心接收的 54 例疑似腰椎峡部裂患者的临床资料。所有疑似患者均经多层螺旋 CT 重组技术与 X 线片检查。以手术病理结果为金标准, 对比分析多层螺旋 CT 重组技术与 X 线片对腰椎峡部裂的诊断结果与诊断效能; 对比 X 线片与多层螺旋 CT 重组技术对确诊病例骨质增生硬化、关节面侵蚀、关节面下骨质囊变、软骨肿胀的检出情况。**结果** 手术病理检查结果显示, 腰椎峡部裂阳性 46 例, 阴性 8 例。多层螺旋 CT 技术检查结果显示, 阳性 46 例, 阴性 8 例, 其中真阳性 46 例, 阳性率为 85.19% (46/54); X 线片检查结果显示, 阳性 41 例, 阴性 13 例, 其中真阳性 37 例, 阳性率为 75.93% (41/54), 多层螺旋 CT 技术阳性率高于 X 线片, 但差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ); 多层螺旋 CT 技术诊断腰椎峡部裂准确度、特异度、灵敏度均显著高于 X 线片; 多层螺旋 CT 技术对关节面侵蚀、软骨肿胀的检出率均显著高于 X 线片检查 (均  $P<0.05$ )。**结论** 相比于 X 线片检查, 多层螺旋 CT 重组技术对腰椎峡部裂具有较高的诊断价值, 且能够对不同病变情况进行准确判定, 为后期治疗和干预提供参考。

**关键词:** 腰椎峡部裂; X 线片; 多层螺旋 CT 重组技术; 诊断价值

**中图分类号:** R681.5+7

**文献标识码:** A

**文章编号:** 2096-3718.2022.14.0113.03

腰椎峡部裂是指患者单侧或双侧椎弓上下关节突之间的峡部骨质发生缺损不连续的情况, 临床亦称之为峡部不连。因腰椎峡部解剖结构较为特殊复杂, 且其对上下关节突具有固定作用, 腰椎峡部裂在临床不会表现出明显症状和体征, 因此加强临床诊断尤为关键, 达到早发现、早治疗目的。手术病理检查是目前诊断腰椎峡部裂的金标准, 其不仅能够发现病变部位, 还可显示病变严重程度, 但其创伤性较大, 导致临床应用受限。X 线片检查虽能够对部分腰椎峡部裂与椎体滑脱作出诊断, 但由于患者易受到摄片体位与角度等因素的影响, 出现漏诊和误诊情况, 诊断效果欠佳<sup>[1-2]</sup>。多层螺旋 CT 重组技术操作简单, 不受体位、扫描角度的影响, 其使用薄层容积 CT 扫描可以避免图像失真, 可对腰椎峡部裂进行准确诊断。有研究证实, 多层螺旋 CT 重组技术诊断腰椎峡部裂, 能够通过一次定位扫描, 获得比 X 线片和常规椎间盘 CT 扫描更为丰富的影像信息, 且图像较前两者更加清晰、立体、直观, 提高临床诊断准确性<sup>[3]</sup>。基于此, 本研究旨在分析多层螺旋 CT 重组技术在腰椎峡部裂患者诊断中的应用价值, 为临床诊治提供参考, 现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 回顾性分析 2019 年 10 月至 2021 年 12 月中国人民解放军联勤保障部队北戴河康复疗养中心接收的 54 例疑似腰椎峡部裂患者的临床资料, 以手术病理结果为金标准。其中男性 51 例, 女性 3 例; 年龄 17~57

岁, 平均 ( $32.57 \pm 5.43$ ) 岁; 病程 3 个月~7 年, 平均 ( $3.17 \pm 0.52$ ) 年。纳入标准: 患者均伴有不同程度下肢疼痛症状, 且部分患者直腿抬高实验为阳性; 腰椎边缘伴有硬化征象者; 峡部裂隙出现在椎弓根下缘平面, 走行方向不定, 边缘呈锯齿状者; 临床多层螺旋 CT 重组技术与 X 线片资料保存完整者等。排除标准: 合并心、肝、肾等重大器官疾病程度严重者; 存在精神障碍性疾病者; 合并恶性肿瘤者等。研究经中国人民解放军联勤保障部队北戴河康复疗养中心医学伦理委员会批准通过。

**1.2 X 线片检查** 采用西门子 Siemens 数字化医用 X 射线诊断系统 Ys (德国 SIEMENS AG, 型号: Ysio Max) 进行 X 线片检查, 腰椎正位扫描: 嘱患者站立位, 双脚分开一定距离使身体保持平衡, 使其正中矢状面重合并垂直于探测器正中线, 对其剑突至耻骨联合范围内进行投照; 腰椎侧位扫描: 嘱患者侧身站立位, 指导其双上肢平举与身体保持一定距离, 使探测器正中线与患者第 3 腰椎对准后垂直投照; 腰椎斜位扫描: 嘱患者与机器保持  $45^\circ$  角后呈站立位, 使探测器正中线与患者脐上部 3 cm 位置对准后垂直投照。对机体腰椎正侧位和左右双斜位进行扫描并摄片, 用数字处理系统对获取的图像进行处理。椎体及其间隙、关节突及其间隙、椎弓根及峡部、横突等位置形态在成片中均清晰可见。

**1.3 多层螺旋 CT 重组技术检查** 采用德国 SIEMENS AG 生产的 SOMATOM Definition AS128 层螺旋 CT 机,

**作者简介:** 齐延红, 大学本科, 主管技师, 研究方向: X 线数字化摄影技术。

**通信作者:** 栾海, 大学本科, 副主任医师, 研究方向: CT、核磁。E-mail: ourskys@126.com

对患者腰椎侧位作定位处理，并根据定位像选取具体扫描范围，若无明确感兴趣区，则扫描范围为 L<sub>1</sub>~S<sub>1</sub>。扫描处理过程中，机架不可倾斜，层厚及层间距设置为 3 mm，二次重建管电压及电流依次设置为 140 kV、320 mA，层厚、间距分别设置为 1.3 mm、0.6 mm，螺距为 0.625，矩阵为 512×512，扫描结束后，将二次重建图像传输至 MX view 工作站，对得到的图像进行多平面重组，及容积的在线重组处理。

**1.4 腰椎峡部裂诊断标准** 以影像中直接显示腰椎峡部骨不连接为诊断标准，即在 X 线左右双斜位片、常规 CT 横断面图像及多层螺旋 CT 横断面图像、重组图像中能够直接观察到峡部骨质断裂、缺损即可诊治为峡部裂<sup>[4]</sup>。

**1.5 观察指标** ①对比 X 线片与多层螺旋 CT 重组技术检查结果。②以手术病理结果作为金标准，对比 X 线片与多层螺旋 CT 重组技术检查对腰椎峡部裂的诊断效能。准确度=(真阳性+真阴性)例数/总例数×100%，特异度=真阴性例数/(假阳性+真阴性)例数×100%，灵敏度=真阳性例数/(真阳性+假阴性)例数×100%。③对比分析 X 线片与多层螺旋 CT 重组技术对确诊病例骨质增生硬化、关节面侵蚀、关节面下骨质囊变、软骨肿胀的检出情况。④典型病例的影像学特征分析。

**1.6 统计学方法** 采用 SPSS 21.0 统计软件分析本研究数据，计数资料采用频数和百分比表示，组间差异采用  $\chi^2$  检验。以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 X 线片与多层螺旋 CT 重组技术检查结果** 手术病理检查结果显示，腰椎峡部裂阳性患者 46 例，阴性患者 8 例。多层螺旋 CT 技术检查结果显示，阳性患者 46 例，阴性患者 8 例，其中真阳性 46 例，阳性率为 85.19% (46/54)；X 线片检查结果显示，阳性患者 41 例，阴性患者 13 例，其中真阳性 37 例，阳性率为 75.93% (41/54)，多层螺旋 CT 技术阳性率高于 X 线片，但差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )，见表 1。

表 1 X 线片与多层螺旋 CT 重组技术检查结果 (例)

检查方式		手术病理结果		合计
		阳性	阴性	
X 线片	阳性	37	4	41
	阴性	9	4	13
	合计	46	8	54
多层螺旋 CT 技术	阳性	46	0	46
	阴性	0	8	8
	合计	46	8	54

**2.2 X 线片与多层螺旋 CT 重组技术检查对腰椎峡部裂的诊断效能比较** 多层螺旋 CT 重组技术对腰椎峡部裂的

诊断准确度、灵敏度均显著高于 X 线片，差异均有统计学意义 (均  $P<0.05$ )，见表 2。

表 2 X 线片与多层螺旋 CT 技术检查对腰椎峡部裂的诊断效能比较 (%)

检查方法	准确度	特异度	灵敏度
X 线片	75.93(41/54)	50.00(4/8)	80.43(37/46)
多层螺旋 CT 技术	100.00(54/54)	100.00(8/8)	100.00(46/46)
$\chi^2$ 值	14.779	3.000	7.882
P 值	<0.05	>0.05	<0.05

**2.3 X 线片与多层螺旋 CT 重组技术对确诊病例不同病变检出情况比较** 多层螺旋 CT 技术检查对关节面侵蚀、软骨肿胀的检出率均显著高于 X 线片，差异均有统计学意义 (均  $P<0.05$ )，见表 3。

表 3 X 线片与多层螺旋 CT 重组技术对确诊病例不同病变检出情况比较 [例 (%) ]

检查方法	例数	骨质增生硬化	关节面侵蚀	关节面下骨质囊变	软组织肿胀
X 线片	46	30(65.22)	32(69.57)	25(54.35)	26(56.52)
多层螺旋 CT 技术	46	36(78.26)	40(86.96)	32(69.57)	35(76.09)
$\chi^2$ 值		1.930	4.089	2.260	3.941
P 值		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

**2.4 典型病例的影像学特征分析** 患者，女，53 岁，经临床和手术病理诊断为腰椎峡部裂。腰椎侧位 X 线片显示，左侧位腰 5 椎体椎弓板投影处骨质中断、不连续，见斜行透亮线影，呈“猎狗项圈征”，见图 1-A 中箭头所示；腰椎多层螺旋 CT 容积扫描显示，横断位平扫可见腰 5 椎体双侧椎弓板不连续，断缘骨质硬化，轻度增生，椎管轻度变形，呈“双关节征”，见图 1-B 中箭头标注。

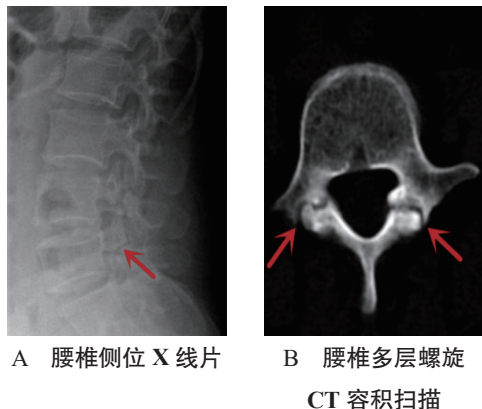


图 1 典型腰椎峡部裂病例的影像学分析图片

## 3 讨论

腰椎峡部裂即机体腰椎处骨质呈缺损状态，使腰椎形态发生改变、腰椎功能障碍。临床对于腰椎峡部裂病因的研究尚未取得统一论，除了外伤为诱因外，先天性构造缺陷所致软骨不全、缺损及后天重复性劳损、应力失衡均对腰



椎峡部裂的产生有一定的影响<sup>[5]</sup>。由于椎弓峡部解剖结构的特殊性,导致峡部在三维空间上与人体的冠状面、矢状面及横断面均不平行,使腰椎峡部裂的诊断难度大大增加。

临床对于腰椎峡部裂患者的诊断既往多采取 X 线片检查,其主要根据腰椎双斜位片出现的征象作为腰椎峡部裂的诊断依据,并根据侧位片情况对患者腰椎发生滑脱移位的情况进行判断。但 X 线片检查中易受患者体位、病情实际情况及摄片的角度等因素的影响,其漏诊情况较为明显<sup>[6]</sup>。椎弓峡部多分布于椎弓根下 2~9 mm 位置,在对其开展常规 CT 扫描时,此部位常未被扫及,因此易导致腰椎峡部裂漏诊<sup>[7]</sup>。随着医学技术不断发展,多层螺旋 CT 重组技术在临床上应用越来越广泛,其对腰椎峡部裂检测的原始图像包含完整的椎体与附件,以及患者是否合并椎体滑脱,都能清楚显示,进一步提高诊断的准确性,为患者治疗和预后评估提供参考依据<sup>[8]</sup>。本研究结果显示,多层螺旋 CT 重组技术检出腰椎峡部裂的准确度、灵敏度均显著高于 X 线片。分析其原因为,多层螺旋 CT 重组技术操作简便,相较于 X 线片的多次定位扫描诊断,其可一次定位扫描便可进行诊断,检查时间显著缩短,并可在检查过程中排除体位、扫描角度等因素对检查结果准确性造成的干扰<sup>[9-10]</sup>。此外,多层螺旋 CT 能够将腰椎滑脱的部位及其滑脱程度清楚显示,与 X 线片腰椎侧位片效果相当,但图像更清晰,测量滑脱程度更准确<sup>[11]</sup>。

临床诊断腰椎峡部裂的重建位置以矢状位为首选,该方位包含有正中矢状位与斜矢状位,斜轴位对于腰椎峡部裂的诊断具有较好的补充作用,其图像可将腰椎峡部的形态和密度清晰显现,对于椎管及其间隙、侧隐窝等腰椎峡部裂所继发的变化也有所显现<sup>[12]</sup>。以斜矢状位为腰椎峡部裂的重建位置则可在图像中将峡部裂隙宽度及其周围软组织情况进行显示,可较好判断机体是否存在软组织水肿、韧带钙化及椎间盘突出等症状。正中矢状位在定性及定量诊断滑脱移位方面具有显著优势,可对腰椎间盘突出进行鉴别诊断,并对临床治疗方案的制定具有较好指导意义<sup>[13]</sup>。本研究结果显示,多层螺旋 CT 重建技术诊断关节面侵蚀、软组织肿胀的检出率均显著高于 X 线片的检出率,结果表明采用多层螺旋 CT 重组技术扫描可清晰显示腰椎峡部裂患者病变征象,显著提高其检出率,有利于临床对患者病变处开展针对性清除治疗。分析其原因为,多层螺旋 CT 重组技术对腰椎峡部裂患者进行临床扫描诊断,所获得的图像较为直观、立体,而且更接近于人体腰椎的真实解剖结构,同时能够采用旋转图像方式,从各个角度全面细致地观察患者峡部裂状况<sup>[14]</sup>。由于机体斜矢状面平行于峡部平面,椎弓峡部长轴切面的全长经多层螺旋 CT 多平面重组后可于同一层面展示,又因重建方向同峡部裂隙垂直,

若椎弓峡部存在断裂情况,则经重组后可直观显示其断端裂隙、形态等特征,相较于 X 线片检查,图像直观、真实性更强<sup>[15]</sup>。

综上,多层螺旋 CT 重组技术应用于腰椎峡部裂的诊断中具有较高的应用价值,且能够对患者不同病变情况进行准确判定,为后期诊治提供参考,应用价值高。

## 参考文献

- [1] 王芳,沈昌焕. CT 平扫与 X 线平片检查在腰椎滑脱内固定术前、后中的应用价值探讨[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2019, 17(11): 143-145, 149.
- [2] 弥龙, 李小华, 涂蓉, 等. 腰椎峡部裂的 CT 重建技术诊断价值及其病因探讨[J]. 海南医学, 2016, 27(7): 1114-1117.
- [3] 张红辰, 王艳芝, 李国新, 等. 滑脱前期腰椎峡部裂的常规 X 线、CT 和 MRI 检查的诊断价值比较[J]. 河北医药, 2014, 36(14): 2146-2147.
- [4] 谢元忠, 孔庆奎, 公维云, 等. 多层螺旋 CT 图像后处理技术对腰椎峡部裂的诊断价值[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2008, 18(7): 526-529.
- [5] 王闻奇, 邓强, 董馥闻, 等. 三种不同 CT 扫描技术对腰椎峡部裂的诊断价值[J]. 西部中医药, 2017, 30(5): 131-134.
- [6] 郑勇平, 陶阳, 张立斯. 中老年腰椎裂峡部与滑落脊柱-骨盆矢状面 X 线测量参数的差异及临床价值[J]. 现代医院, 2020, 20(3): 466-468.
- [7] 罗小平, 陈伟建, 殷薇薇, 等. 多层螺旋 CT 重组技术对腰椎峡部裂的诊断价值研究[J]. 中国骨伤, 2011, 24(1): 25-29.
- [8] 李锋. 多层螺旋 CT 重组技术对腰椎峡部裂的诊断价值研究[J]. 航空航天医学杂志, 2018, 29(3): 294-296.
- [9] 滕录霞, 周庆春, 陈雄钊, 等. 多排螺旋 CT 多平面重建技术在腰椎椎弓峡部裂诊断中的价值[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2014, 28(9): 915-916.
- [10] 江洁, 董道波, 段维勇, 等. 螺旋 CT 重建技术在腰椎峡部裂诊断和治疗中的临床应用价值[J]. 医学影像学杂志, 2014, 24(8): 1370-1371, 1379.
- [11] 马利锋, 王之平, 冷永新. 多层螺旋 CT 及容积再现后处理成像技术在诊断腰椎压缩性骨折中的价值分析[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2019, 17(4): 137-139.
- [12] 阳明, 王思凯, 彭志远. 单纯腰椎峡部裂的 CT 诊断[J]. 医学影像学杂志, 2013, 23(12): 2048-2050.
- [13] 张斌青, 刘云, 张敏, 等. SPECT/CT 融合显像对腰椎峡部裂的诊断增益价值[J]. 中国临床医学影像杂志, 2017, 28(3): 216-219.
- [14] 林益良, 卢家灵. 多层螺旋 CT 后处理重建技术诊断隐性腰椎峡部裂的价值[J]. 广西医学, 2013, 35(4): 463-465.
- [15] 方学全. 多层螺旋 CT 重组技术对腰椎峡部裂的诊断价值研究[J]. 中国医学工程, 2015, 23(10): 37, 39.