

R/F

数字化断层融合诊断腰椎单纯峡部不连的临床应用价值

马学梅^{1,2} 田军¹ 张殿星¹ 孙博¹ 巩武贤¹

(1. 山东大学山东省医学影像学研究所 山东 济南 250021; 2. 聊城市中医医院 山东 聊城 252000)

【摘要】目的 探讨数字化断层融合(digital tomosynthesis, DTS)对诊断腰椎单纯峡部不连的临床应用价值。方法 对39例临床怀疑腰椎峡部不连的病例进行X线双斜位平片、冠状位和矢状位DTS检查,判断是否为腰椎峡部不连,评价X线平片与DTS对腰椎峡部不连诊断的敏感性和总诊断符合率,并对X线平片和DTS图像显示椎弓峡部的能力进行评价。结果 X线平片确诊腰椎峡部不连19例,8例不确定,12例排除腰椎峡部不连。32例患者经DTS确诊为腰椎峡部不连,2例不确定,5例排除腰椎峡部不连,X线平片诊断腰椎峡部不连的敏感性和总诊断符合率为55.9%、61.5%,DTS诊断腰椎峡部不连的敏感性和总诊断符合率为94.1%、94.9%,DTS的诊断符合率与X线平片比较有差异具有统计学意义($\chi^2=11.08, P < 0.05$)。结论 DTS可以清晰显示单纯腰椎峡部不连,与X线平片比较,能显著提高单纯腰椎峡部不连的检出率,可作为X线平片的有效补充。

【关键词】腰椎峡部不连;数字化断层成像;X线摄影术;体层摄影术,X线计算机

中图分类号: 文献标识码:A 文章编号:

Clinical Application Value of Digital Tomosynthesis in Diagnosis for Simplex Pars Interarticularis Defects in lumbar vertebra

MA Xue-mei, 1,2 TIAN Jun, 1 ZHANG Dian-xing, 1 SUN Bo, 1 Gong Wu-xian¹

(Shandong University, Shandong Medical Imaging Research Institute, Shandong Jinan 250021; Liaocheng Traditional Medical Hospital, Shandong Liaocheng 252000)

Abstract Purpose: To investigate the application value of digital tomosynthesis (DTS) in diagnosis for simplex pars interarticularis defects in lumbar vertebra. **Methods:** 39 patients who were suspected as pars interarticularis defects were underwent DTS examination. Then it was determined that if the pars interarticularis defects existed. In addition, the sensitivity and coincidence were analyzed. **Results:** In radiograph, pars interarticularis defects was diagnosed clearly in 19 patients, 8 cases were uncertainty and 12 patients were eliminated. After the DTS examination, pars interarticularis defects was diagnosed clearly in 32

patients, 2 cases were uncertainty and 5 patients were eliminated. The sensitivity and accuracy was 55.9% and 61.5% respectively in radiograph, and was 94.1% and 94.9% in DTS. There were significant differences between the coincidence in DTS and in radiograph ($\chi^2=11.08, P < 0.05$). **Conclusion:** DTS can display the pars interarticularis defects clearly. Comparing with radiograph, DTS can markedly increase the detection rate. It can be an effective supplementary for radiograph.

Key words: pars interarticularis defects; DTS; X-ray film; computed tomography

单纯腰椎峡部不连,又称为腰椎椎弓峡部裂、腰椎椎弓崩解,是指腰椎骨一侧或两侧的上、下关节突间骨质缺少连续性,成人发病率约3%-10%。腰椎峡部不连伴有腰椎真性滑脱,常规X线检查一般不会漏诊。单纯腰椎峡部不连由于受患者的被动体位、腰椎个体发育情况、腹部内容物重叠与技师投照技术等因素的影响,X线平片难以全面显示腰椎峡部不连。数字化断层融合(digital tomosynthesis, DTS)是近年来一项新的断面成像技术,可获得较高空间分辨率的断层图像,对于具有高分辨率的骨骼及肺部病变的检查具有较高的临床价值,目前国内未查到数字化断层融合对单纯腰椎峡部不连临床应用的相关报道。本研究通过对32例数字化断层图像和X线平片回顾分析,初步探讨数字化断层融合在单纯腰椎峡部不连中的诊断价值。

1. 资料与方法

1.1 一般资料

39例临床怀疑是腰椎峡部不连的患者,男21例,女18例,年龄15~68岁,平均37.5岁。临床表现腰骶痛,其中7例有外伤病史。所有患者均知情同意进行检查。

1.2 设备与方法

X线平片采用柯达DirectView DR3000放射成像系统检查,常规拍摄腰椎双斜位片:患者面向球管,两手抱头,被检侧靠近床面且与床面形成45度夹角,被

检测髌关节、膝关节屈曲，中心线经第3腰椎垂直照射，曝光条件：68KV，7.1mAs。DTS使用日本岛津Sonialvision safire II 数字化大平板X线透视-摄影系统，选用TOMOS曝光程序，患者仰卧或侧卧于检查床上，透视下设定可疑病变为中心点，按SET键后球管和大平板回到起始位置，按下曝光手闸，开始曝光，共采集74幅投射图像，在工作站选择层厚、范围、中心高度等参数，重建出断面图像。曝光条件：冠状位80KV,2.5mAs；矢状位130KV,2.5mAs。

1.3 图像分析

所有图像采取双盲法读片，由两名15年以上在脊柱诊断方面经验丰富的影像诊断高年资医师分别对X线平片、数字化断层融合图像进行读片，对腰椎峡部不连的部位、数量进行判断并记录。

1.4 统计学处理

采用SPSS13.0统计学分析软件进行分析，评价X线平片与DTS对腰椎峡部不连诊断的敏感性和总诊断符合率。并对2种方法的诊断符合率做样本率的 χ^2 检验， $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2. 结果

2.1 X线平片与DTS对单纯腰椎峡部不连的检出(表1)

39例临床拟诊腰椎峡部不连的患者中，双斜位X线平片确定诊断19例(图1)，不确定8例，排除12例。经DTS冠状位及矢状位检查明确诊断为腰椎峡部不连患者32例(图2-5)，DTS不确定2例，DTS排除5例。DTS不确定的2例患者和排除的5例患者均行多层螺旋CT或MRI检查(图6)：1例经CT扫描证实存在单纯腰椎峡部不连，1例经MRI检查证实存在单纯腰椎峡部不连。5例DTS排除的患者经CT或MRI证实不存在单纯腰椎峡部不连(表2)。以DTS及CT、MRI作为参照，将不确定和排除病例作为阴性，X线平片的敏感性和总诊断符合率为55.9%、61.5%，DTS的敏感性和总诊断符合率为94.1%、94.9%。经统计学分析，2中检查方法对腰椎峡部不连的检出差异有统计学意义($\chi^2=11.08$ $P < 0.05$)。

2.2 X线平片与DTS图像比较

X线平片与DTS所获得的椎弓峡部图像评价比较见表2，X线平片受投照角度和组织重叠等因素影响仅49侧显示清楚(图1)，尤其对腰5椎弓峡部显示不佳，部分难以分辨有无异常，X线平片的显示良好率62.9%。DTS显示椎弓峡部以斜位断层最佳(图3-4)，冠状位可以发现峡部不连(图2)，但细节显示不如斜位或矢状位，DTS的显示良好率85.6%。

表1

DTS	X线平片		合计
	阳性	阴性	
阳性	19	13	32
阴性	0	7	7
合计	19	20	39

表2

	良好	其他	合计
X线平片	49	29	78
DTS	67	11	78
合计	116	40	156

作者简介：马学梅(1978-)，女，山东聊城市人，山东大学医学院在读硕士，主要从事医学影像诊断工作。电话：13963588733

通讯作者：田军 硕士生导师，主任医师 E mail：tian_jun@126.com

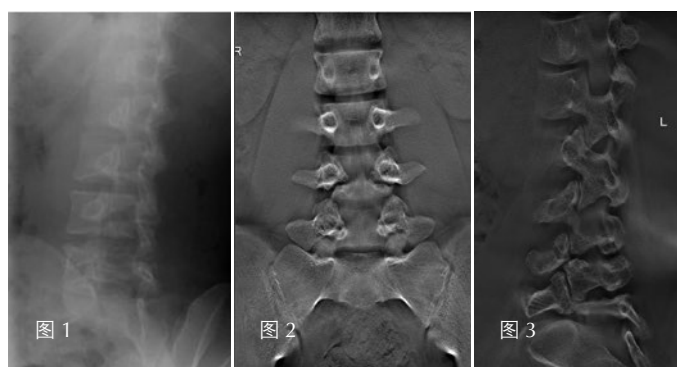


图1 平片可疑腰4、5左侧椎弓峡部不连
图2(与图1同一患者) DTS冠状位显示腰4、5双侧峡部不连
图3 DTS斜位显示腰4左侧椎弓峡部不连

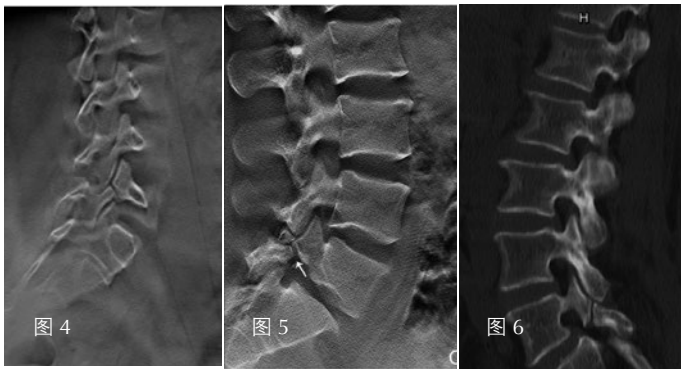


图 4 DTS 斜位显示腰 5 右侧椎弓峡部不连
 图 5 DTS 矢状位显示腰 5 左侧椎弓峡部不连
 图 6 CT 矢状位重组图像显示腰 5 右侧椎弓峡部不连

3. 讨论

3.1 数字化断层融合 (digital tomosynthesis, DTS)

是近年来出现的一项新的断面成像技术,能够克服组织重叠,获得较高质量断层图像,满足诊断需要。DTS 具有高空间分辨率,且断层融合图像不受金属伪影干扰,非常有利于发现细微的病变,提高诊断率。

3.2 腰椎峡部不连

腰椎一个节段有上下相邻椎体、椎间盘、及上下关节突关节组成关节复合体。峡部位于一个椎体上下关节突之间,当一侧或两侧的椎弓根上下关节突之间骨质缺少连续性,就称之为腰椎峡部不连。自 1782 年,Herbinaux 首次对腰椎椎弓峡部不连在病理学方面进行描述至今,诸多学者进行了研究,但至今未有明确定论。一般认为与先天发育及后天因素(外伤或劳损)有关,反复的应力,引起的一种疲劳骨折或应力骨折。其中第 5 腰椎位于腰骶关节交接处,承重最多、活动度最大,因此第 5 腰椎发生腰椎峡部不连的几率最大,大约占 85%^[1]。

3.3 常规 X 线平片的不足

X 线平片是腰椎常规的检查方法,价格便宜、辐射剂量低,一般患者均常规拍摄正侧位片,正位片对于腰 4 以上椎弓峡部不连一般能够清晰显示,而对于腰 5 椎弓峡部不连正位片不易显示。侧位片的检出率仅为 40%,还不能判断双侧不连或单侧不连。目前对

于临床拟诊腰椎峡部不连的患者一般常规拍摄腰椎双斜位片,但是受投照角度和组织重叠等因素影响仅 49 例(62.9%)能够清晰显示,主要是对腰 5 椎弓峡部显示明显不如腰 4 以上,甚至部分腰 5 椎弓难以分辨有无异常。多层螺旋 CT 的多平面重组清晰、立体、直观显示椎弓峡部,同时还能显示椎间盘、椎管、椎间孔等,费用高、辐射剂量大不作为首选的检查方法,一般在 X 线平片不确定是否存在腰椎峡部不连时,作为进一步明确诊断的手段被选用。

3.4 数字化断层融合在诊断腰椎峡部不连中的优势

数字化断层融合一般冠状位就能解决单侧、双侧腰椎峡部不连,减少患者变换体位的次数,减轻患者的痛苦,数字化断层融合一次扫描,任意深度层面重建,图像直观、能够清晰地显示骨骼解剖结构空间位置,重建图像消除普通 X 线平片的肠腔积气、腹部内容物重叠、金属干扰等因素,提高层间分辨率,可以清晰显示腰椎峡部不连之裂隙断端、边缘骨质及是否伴有碎骨片,及其与邻近小关节的关系,在本研究中,数字化断层融合总诊断符合率 94.9%,明显高于普通 X 线平片的 61.5%。DTS 图像几乎可与多层螺旋 CT 相媲美,并且具有机器操作简单、曝光时间短的优势,因此数字化断层融合有效地弥补 X 线平片的不足提高诊断真确率,由于 CT 费用高、辐射剂量大的问题,数字化断层融合可替代 CT 解决椎弓峡部的诊断问题。

参考文献

- [1] Belfi LM, Ortiz AO, Katz DS. Computed tomography evaluation of spondylolysis and spondylolisthesis in asymptomatic patients[J]. Spine, 2006, 31(24): 907-910.
- [2] 田军, 巩武贤, 张殿星, 等. 数字断层融合技术在隐蔽骨折诊断中的应用[J]. 中华放射学杂志, 2011, 45: 566-568.
- [3] 姜永宏, 张晓东, 余建国, 杨华多, 等. 椎弓峡部不连的多层螺旋 CT 诊断[J]. 实用放射学杂志, 2006, 6: 715.
- [4] 曹新志, 潘永泉, 等. 数字断层融合新技术在骨骼影像诊断中的应用[J]. 医械临床, 2010, 31: 89-90.
- [5] 刘焕珍, 田军, 张殿星, 等. 数字化断层融合对骨折诊断的应用价值[J]. 医学影像学杂志, 2012, 22(11): 1930-1932.