

X 线断层融合摄影应用于骶尾椎骨折的价值研究

王浩东

四川省骨科医院放射科, 四川 成都 610000

【摘要】目的: 比较X线断层融合摄影与常规DR摄影对骶尾椎骨折的显示率。**方法:** 选择临床怀疑骶尾椎骨折的36例患者, 分别进行X线断层融合矢状位摄影与常规DR侧位摄影, 分别对这两种影像成像技术所获得的骶尾椎骨图像质量及骨折诊断情况进行评价。**结果:** 36例骶尾骨常规DR侧位摄影优质图像率为25%, 阳性诊断率为23.7%; X线断层融合矢状位摄影优质图像率为83.3%, 阳性诊断率为63.3%; 2种成像技术的检查结果差异有统计学意义($P < 0.001$)。**结论:** 对骶尾骨骨质结构的显示和骨折的检出, X线断层融合矢状位摄影较常规DR侧位摄影具有更好的能力, 可作为骶尾骨骨折患者的首选检查方法。

【关键词】 骶尾椎骨折; X线断层融合; 常规DR摄影

目前对于骶尾骨外伤传统的检查方法包括常规DR正侧位摄片及CT扫描。由于骶尾骨周围软组织厚、盆腔内肠道内容物干扰大及骶尾骨自身形态的不规则, 常规DR摄影图像效果不佳, 常不能满足临床医师的要求。CT扫描对免去重叠影像的干扰, 对骶尾骨骨质结构显示非常清晰, 但CT检查的辐射剂量高且费用相对较贵。随着数字化X线探测器技术的蓬勃发展, 数字断层融合摄影(digital tomosynthesis, DTS)越来越受到医疗界的关注, 可获得分辨力较高的图像, 能避免重叠结构的影响, 更好地显示骶尾骨骨质结构, 且辐射剂量较低、费用相对便宜。本研究对比分析常规DR侧位摄影与X线断层融合矢状位摄影对于骶尾骨骨质结构的显示情况及骨折的检出能力, 旨在为骶尾椎外伤患者找到最佳检查方法。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取四川省骨科医院2016年1月至2016年7月临床怀疑骶尾椎骨折患者36例, 女27例, 男9例; 年龄20~64岁, 平均(33.4±4.2)岁。患者分别行X线断层融合矢状位摄影及常规DR侧位摄影。

1.2 仪器与方法 X线断层融合矢状位摄影及常规DR侧位摄影均采用日本岛津Soniavision safire Plus的大平板数字胃肠机, 常规DR侧位摄影选取普通模式。常规DR照射条件: 70~80 kV, 60~70 mAs。嘱患者侧卧位, 身体垂直于检查床, 双下肢呈屈曲状, 髌骨嵴与胶片上缘对齐, 耻骨联合下方高出胶片下缘约3 cm, 中心线对准骶尾骨中点垂直入射, 获得骶尾骨侧位图像。X线断层融合矢状位摄影投照体位与常规DR侧位摄影方法相同, 球管与床面距离1100 mm, 根据患者胖瘦选择恰当的照射条件, 常规将X线球管角度设置为40°, 以距离床面160 mm处为中心, 向上下各取80 mm扫描, 矩阵为1024×1024。将扫描所获得的原始图像进行后处理重建, 最终在一系列连续的影像图像中选出显影最佳的图像。

1.3 图像分析 由2名经验丰富的放射科主治医师分别对2种成像技术获得的骶尾椎骨图像质量及骶尾椎骨折的诊断情况进行评价。并根据所得图像对骶尾椎整体解剖结构(包含从第1骶骨到末节尾骨)显示的清晰情况, 将图像质量分为3级: 能清晰显示骶尾椎的形态结构, 尤其是能清晰分辨骨皮质及骨小梁结构的图像, 评为“优”; 能够大体显示骶尾椎的形态结构, 但部分重叠干扰, 图像较模糊, 但基本能够满足诊断, 评为“中”; 有明显重叠干扰, 图像模糊不清, 不能判断有无病变的图像, 评为“差”。

结果不一致时, 2人协商决定。

1.4 统计学分析 采用SPSS 19.0统计软件, 采用Fisher确切概率法对两种成像技术所得图像质量进行检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

36例中, X线断层融合矢状位摄影评为“优”的图像有30例, 占83.3%; 常规DR侧位片评为“优”的图像9例, 占25.0%; X线断层融合矢状位摄影检出骨折26例(图1, 3), 对于骶尾骨骨折的检出率为72.2%; 常规DR侧位摄影检出骨折11例(图2, 4), 占30.6%。2种成像技术所得优秀图像率及对骶尾椎骨折检出率的比较差异有统计学意义($P < 0.01$)(见表1, 2)。

表1 两种成像技术的优秀图像率比较

X线断层融合 矢状位摄影	常规DR侧位摄影		合计
	优秀	其他	
优秀	9	21	30 (83.3%)
其他	0	6	6 (16.7%)
合计	9 (25.0%)	27 (75.0%)	36 (100%)

表2 2种检查方法对于骶尾椎骨折的检出率

X线断层融合 矢状位摄影	常规DR侧位摄影		合计
	骨折	非骨折	
骨折	11	15	26 (72.2%)
其他	0	10	10 (27.8%)
合计	11 (30.6%)	25 (69.4%)	36 (100%)



图 1

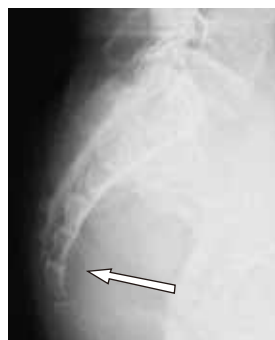


图 2



图 3

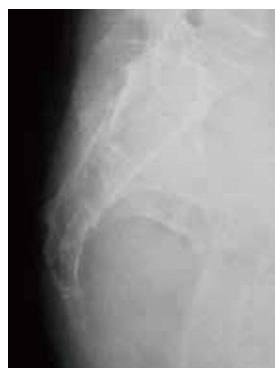


图 4

图 1, 2 女, 30 岁, 尾 1 椎体骨折 (白箭) 图 1 X 线断层融合摄影的正中矢状位图像 图 2 常规 DR 侧位摄影图像 图 3, 4 男, 35 岁, 骶 4 椎体骨折 (白箭) 图 3 X 线断层融合摄影的正中矢状位图像 图 4 常规 DR 侧位摄影图像

3 讨论

目前骶尾椎骨病变的常规检查是 DR 正侧位片及 CT 断层扫描。DR 正侧位片会受周围肌肉、肠道内容物、盆腔脏器及髌骨的重叠干扰, 使骶尾椎的自然对比度下降, 影响图像质量, 尤其是当骨折对位对线良好时, 常易误诊和漏诊 [1-2]。CT 检查图像清晰, 可避免重叠影像及周围结构的干扰, 但是对机器性能要求较高, 必须具有各向同性才能重建出清晰的矢状位图像进行诊断, 同时 CT 扫描费用高, 辐射量大, 故不做为首选的检查方法 [3]。

常规 DR 摄影检查须严格按各拍照体位要求摄片, 影像结构互相重叠, 又缺乏多角度成像的弥补, 不利于充分观察组织结构; 相比于常规 DR 摄影, 断层融合成像分辨率更高, 且能不同角度观察被拍摄物体, 其设备球管在数据采集过程中保持运动, 不仅能沿机床长轴做直线运动, 同时还可旋转, 在拍摄过程中, 球管弧线样运动轨迹能从多角度获取被拍摄物体的信息 [4-6]。工作站依据断层融合成像拍摄的一系列不同角度、独立的 X 线投影图像, 重建出被拍摄物体不同平面的图像, 因而就可避开骶尾椎周围组织结构所造成的干扰, 提高了骶尾椎图像的对比度和清晰度 [7], 使骶尾椎的形态结构显示更佳。本研究在观察 X 线断层融合矢状

位摄影图像时发现, 中心层面的图像清晰度高, 而左右边缘的图像模糊, 故选取中心层面图像做研究。本研究结果显示 X 线断层融合矢状位摄影得到的优秀图像率 (83.3%) 明显高于普通 X 线 (25.0%), 同时 X 线断层融合矢状位摄影对骶尾骨骨折的检出率 (72.2%) 也明显高于常规 DR 侧位摄影的检出率 (30.6%)。但本研究中 6 例 X 线断层融合矢状位摄影图像被评价为“中”或“差”, 究其原因, 可能与操作技师经验不足, 选择条件不当, 倾斜角度不足有关系, 因此提高操作者技术水平及不断总结投照经验也很重要。

总之, X 线断层融合矢状位能够清晰的显示骶尾椎解剖结构, 在诊断骶尾骨骨折方面明显具有优势; 与 CT 相比, X 线断层融合成像辐射剂量及价格均较低 [8], 值得临床重视及推广 [9-10]。

参考文献

- [1] 何强, 黄军荣, 陈星强. 多层螺旋 CT 多平面重建及三维重建在骶尾骨骨折中的应用[J]. 河北医学, 2008, 14(6): 665-667.
- [2] Gibbons KJ, Soloniuk DS, Razack N. Neurological injury and patterns of sacral fracture[J]. J Neurosurgery, 1990, 72: 889-893.
- [3] Gomi T, Nakajima M, Fujiwara H, et al. Comparison between chest digital tomosynthesis and CT as a screening method to detect artificial pulmonary nodules: a phantom study[J]. Br J Radiol, 2012, 85: 622-629.
- [4] Kim EY, Chung MJ, Choe YH, et al. Digital tomosynthesis for aortic arch calcification evaluation: performance comparison with chest radiography with CT as the reference standard[J]. Acta Radiologica, 2011, 53: 17-22.
- [5] Sarka V, Shi C, Rassiah-Szegedi P, et al. The effect of a limited number of projections and reconstruction algorithms on the image quality of megavoltage digital tomosynthesis[J]. J Appl Clin Med Phys, 2009, 10: 2970.
- [6] 许静, 郑玲, 徐莉. 浅析岛津平板胃肠 Safire II 的断层融合摄影技术[J]. 中国医疗设备, 2009, 24(3): 120-121.
- [7] Machida H, Yuhara T, Tamura M, et al. Radiation dose of digital tomosynthesis for sinonasal examination: Comparison with multi-detector CT[J]. Eur J Radiol, 2011, 81: 1140-1145.
- [8] Mestrovic A, Nichol A, Clark BG, et al. Integration of on-line imaging, plan adaptation and radiation delivery: proof of concept using digital tomosynthesis[J]. Phys Med Biol, 2009, 54: 3803-3819.
- [9] 田军, 巩武贤, 张殿星, 等. 数字化断层融合在隐蔽骨折诊断中的应用[J]. 中华放射学杂志, 2011, 45(6): 566-568.
- [10] 李峰, 赵艳娥, 孙志远, 等. X 线数字断层融合技术在骶尾骨侧位摄影中的应用[J]. 医学研究生学报, 2009, 22(7): 732-734.