

数字化断层融合技术在隐蔽骨折诊断中的应用

张 林 刘玉勇

攀枝花市中心医院 四川攀枝花 617000

〔摘 要〕目的 了解隐蔽骨折诊断中数字化断层融合技术的应用价值。方法 回顾性分析本院 2016 年 3 月—2018 年 3 月门诊和住院的 136 例经平片检查呈阴性、无法排除隐蔽骨折或经 X 线证实为疑似骨折的患者的临床资料，均接受数字化断层融合图像及数字 X 线摄影检查，探究数字化断层融合技术对隐蔽骨折的诊断意义。结果 136 例患者中数字化断层融合图像良好 94 例，一般 40 例，差 2 例，良好率达 69.12%；数字 X 线摄影图像良好 67 例，一般 50 例，差 19 例，良好率达 49.26%；结果，确诊 96 例骨折。结论 数字化断层融合技术在隐蔽骨折诊断工作中具有十分重要的应用价值，临床上应引起足够重视。

〔关键词〕数字化断层融合技术；隐蔽骨折；诊断；应用价值

〔中图分类号〕R683 〔文献标识码〕A 〔文章编号〕2095-7165 (2018) 06-037-02

据有关调查提示，于骨折诊断与鉴别诊断工作中，以往多给予以 X 线摄影检查，但 X 线片存在外来伪影与组织重叠等缺陷，易漏诊或误诊处在复杂部位、深层部位与未错位的骨折，而 CT 检查辐射剂量相对较大，费用昂贵，故其推广范围受限^[1]。伴随着数字化断层融合技术的不断发展，其在临床疾病诊断与治疗中具有积极的应用意义。有研究证实，数字化断层融合技术作为一种新型 X 线断层技术，于数字化平板探测器 X 线设备上可行一次性连续曝光采集，经计算机重建可获取断层图像，能有效规避组织重叠缺陷，值得临床积极借鉴^[2]。为了深入探究隐蔽骨折诊断中数字化断层融合技术的应用价值，该研究主要对 2016 年 3 月—2018 年 3 月本院门诊和住院的 136 例经平片检查呈阴性、无法排除隐蔽骨折或经 X 线证实为疑似骨折的患者进行平行对照研究，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

该组选择收治的经平片检查呈阴性、无法排除隐蔽骨折或经 X 线证实为疑似骨折的患者 136 例为研究对象，均接受数字 X 线摄影，其中男性占有 78 例，女性 58 例，年龄（12~84）岁，平均年龄在（41.34±2.25）岁之间。

1.2 纳入标准

①数字 X 线摄影不满意者，摄影部位组织相对较厚，结构显现重叠，分辨率与标准不符，摆位不准确，病人配合欠佳，譬如选择骶尾骨侧位或寰枢椎张口位；②数字 X 线摄影诊断为可疑骨折，但无法确定者；③数字 X 线摄影呈阴性，但临床体征较为明显，无法将隐蔽骨折排除者。

1.3 方法

使用 X 线机型号 sonialvision Safire II 平板多功能岛津 1000 毫安 X 光机及数字化大平板 X 线透视—摄影系统（规格型号：Sonialvision safire II 型），依据体厚、部位

的差异而明确曝光条件，行数字化 X 线摄影。数字化断层融合技术检查应用该系统 TOMOS 程序，从不同部位出发，明确摄影条件，其中包括髋关节冠状位（80kV，2.5mAs）、胸腰椎冠状位（80kV，2.5mAs）、寰枢椎冠状位（75kV，1.5mAs）、骶尾椎矢状位（100kV，2.5mAs）。同时，确保平板探测器与 X 线管球间距离为 1100mm，于曝光中，需保证 X 线管呈 40° 的移动角度。待检查完毕后，将获取的原始图像数据导入影像后处理工作站，依据部位的不同而择取适当层厚、层间距，予以重建处理，其中包括髋关节（5.0mm）、骶尾骨（2.5mm）、寰枢椎（2.0mm）。待获取满意目标部位断面图像后，选出有价值的断面图像予以上传工作站和打印。

1.4 观察指标

（1）图像良好率比较：由两名专业放射科医师同时对两种图像质量行读片评价，当评价结果出现分歧时，则向上级医师请教讨论，则予以协商处理后获取一致。评价标准：①良好：目标部位解剖结构较为全面，对比度颇佳，骨皮质、骨小梁显示影像相对清晰；②一般：目标部位解剖结构缺乏全面性，对比度不佳，骨皮质、骨小梁显示影像尚可；③差：目标部位解剖结构不全，影像对比度缺乏，清晰度差；（2）观察数字 X 线摄影与数字化断层融合检查结果，均由两名专业放射科医师阅片，结果存在分歧时进行协商处理，并开展随访活动，持续 1~3 个月。

1.5 统计方法

应用 SPSS19.0 统计学软件对上述资料进行数据分析，计量资料采用均数±标准差（ $\bar{x} \pm s$ ）示，计数资料进行 χ^2 检验， $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 数字 X 线摄影与数字化断层融合检查图像良好率对比分析

表 1：数字 X 线摄影与数字化断层融合检查图像良好率对比分析 [n (%)]

组别	例数	良好	一般	差	良好率 (%)
数字化断层融合组	136	94 (69.12)	40 (29.41)	2 (1.47)	69.12
数字 X 线摄影组	136	67 (49.26)	50 (36.76)	19 (13.97)	49.26
χ^2		11.095	1.660	14.913	11.095
P		> 0.05	> 0.05	< 0.05	< 0.05

注：* 与数字 X 线摄影组比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

于 136 例患者中，数字化断层融合图像良好率达 69.12%，数字 X 线摄影图像良好率达 49.26%，组间比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)，如表 1 所示。

3 讨论

现代医学研究证实，从数字化断层融合技术原理出发，其主要是于 X 线束穿行轨迹中形成目的层（任意数量），利用 X 线管于连续性位置上予以多角度投照，进而获取图像，而使探测器与 X 线管作于患者同步的反向运动，可快速采集一系列投影图像，促使像素偏移-叠加程序进行图像重组，可重建任意设定高度的物体断层图像^[4]。有研究发现，相较于常规体层摄影而言，其具有三个方面的优势：①于透视下进行定位，可实现一次性采集目的，进而获取多层面、同方位图像，于骨骼系统中的图像与 CT 具有异曲同工之妙；②基本不会受体内金属伪影的一系列影响，对某些因体内金属异物或特殊体位而无法行 MRI 或 CT 者尤为适用；③相较于 CT 而言，数字化断层融合辐射剂量相对较小，仅达 CT 的 20% 左右，且检查费用低廉，具有较高的图像空间分辨率，值得临床积极借鉴^[5]。另有研究表明，在于骨创伤诊断中，数字化断层融合可规避组织重叠对图像的一系列影响，清晰提示关节内及结构较为复杂部位的隐蔽骨折，亚毫米取层效果明显，基本不会漏诊微小骨折^[6]。本文研究结果提示，35 例 (25.74%) 具有异曲同工之妙；②基本不会受体内金属伪影的一系列影响。

另有研究表明，在于骨创伤诊断中，数字化断层融合可规避组织重叠对图像的一系列影响，清晰提示关节内及结构较为复杂部位的隐蔽骨折，亚毫米取层效果明显，基本不会漏诊微小骨折^[7]。本文研究结果提示，35 例 (25.74%) 数字 X 线摄影诊断为可疑脱位或骨折，而利用数字化断层融合可确诊，充分印证了上述结论的准确性。

一般而言，脱位或寰枢椎骨折所处部位相对较深，存在较多的组织结构重叠，X 线平片张口位具有较低的投照成功率，而数字化断层融合可清晰显示寰枢椎结构，难以漏诊^[8-9]。该研究结果提示，数字化断层融合提示 4 例寰枢椎骨折，3 例半脱位。脊柱微小骨折基本未显现椎体压缩变形，附件骨折（譬如腰椎横突骨折）基于肠腔气体或曝光条件影响下易显示模

糊，假阳性或漏诊率高，再加上骶尾椎因组织较厚，X 线穿透难度大，故平片显示多不佳。该研究提示，数字化断层融合图像提示 8 例腰椎、胸椎、颈椎骨折，7 例骶尾骨骨折，而 X 线平片难以发现合并肩胛盂撕脱骨折；针对不全性骨折或股骨颈嵌插骨折而言，折 X 线平片往往无法明确提示骨折线，易误诊或漏诊，而数字化断层融合图像可清晰观察隐蔽性股骨颈骨折；X 线平片诊断颅面部骨折能力存在局限性，譬如鼻骨骨折，相较于 CT 而言，X 线平片漏诊及误诊率达 47% 左右，而鼻骨数字化断层融合可择取冠状、矢状、轴面成像，清晰显示上颌骨额突、双侧鼻骨板等结构，该研究提示数字化断层融合诊断 5 例鼻骨骨折，平片可疑骨折仅 2 例，提示数字化断层融合检查具有积极的诊断优势。

综上所述，数字化断层融合检查辐射剂量少、操作简便、费用低，在骨创伤诊断中具有十分重要的应用价值，值得临床进一步推广。

【参考文献】

- [1] 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.
- [2] 晏邦有. 数字化断层融合在隐蔽骨折诊断中的应用 [J]. 安徽医学, 2013, 34(2):178-180.
- [3] 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):1930-1933.
- [5] 赵丽琴, 王克杨, 贺文, 等. 数字化断层融合技术对肺结节筛查应用的初步研究 [J]. 放射学实践, 2010, 25(11):1283-1286.
- [6] 刘艳成, 胡永成, 夏群, 等. 四肢肿瘤及瘤样病变导致病理性骨折的诊断特点 [J]. 中华骨科杂志, 2011, 31(9):944-948.
- [7] 孙晶, 白荣杰, 屈辉, 等. 64 层 CT 后处理技术在关节骨折诊断中的价值 [J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2010, 14(39):7315-7318.
- [8] 赵新玉, 仵志强, 刘玉, 等. MSCT 在微小骨折诊断中的应用 [J]. 中国临床医学影像杂志, 2013, 24(10):751-752.
- [9] 马雪华, 李睿, 陈天武, 等. 胸骨骨折的多层螺旋 CT 诊断 [J]. 中国医学计算机成像杂志, 2012, 18(3):234-237.

（上接第 36 页）

的意义，主要检查方法为高频超声诊断，其分辨率高，无创，重复性高，操作简单。但目前我国健康体检较少使用高频超声诊断对早期乳腺癌进行普查^[5]。

本文探讨健康体检中高频超声对乳腺癌的早期应用价值，明确高频超声检查对乳腺癌的诊断标准，即乳腺边界不清晰，有形态不规则的肿块和阴影，内部回声不均匀，大多数为低回声，有沙粒样钙化，无完整包膜，腋下淋巴结肿大。对体检人群应用高频超声检查，通过检查结果得出，对比高频彩超与病理检查对乳腺癌的检出率，1000 例健康体检人群中，乳腺癌高频彩超检查疑似乳腺癌的有 25 例，检出率为 2.5%，经过病理检查确诊为乳腺癌的有 23 例，确诊率为 92%。说明高频彩超对早期乳腺癌检查有良好的诊断价值，高频彩超中测得有低回声 19 例，等回声 2 例，高回声 2 例，有 22 例肿块内有丰富血流，显示清晰血流信号。由此可见，在健康体检

中应用高频超声对早期发现乳腺癌有重要的意义，可以尽早发现，尽早诊断治疗，应作为健康体检常规的检查项目之一，值得推广。

【参考文献】

- [1] 陈红梅. 高频超声与 X 线钼靶联合应用对早期乳腺癌的诊断价值分析 [J]. 中国实用医药, 2016, 11(12):16-18.
- [2] 刘婉君. 早期乳腺癌诊断中高频彩色多普勒超声的临床应用价值 [J]. 现代诊断与治疗, 2016, 27(3):559-560.
- [3] 王博. 高频超声联合钼靶 X 线检查对早期乳腺癌的临床诊断价值 [J]. 中国医疗器械信息, 2017, 23(4):22-23.
- [4] 蔡继莹. 高频超声联合钼靶 X 线检查对早期乳腺癌的临床诊断价值 [J]. 中国医疗器械信息, 2017, 23(3):40-43.
- [5] 蒋建辉. 高频超声联合钼靶在乳腺癌早期诊断中的临床价值及对患者预后的相关性研究 [J]. 影像研究与医学应用, 2018, 2(12):175-176.