

多排螺旋 CT 三维重建与 X 线胸片在外伤性第 4~10 肋骨骨折诊治中的应用对比

丁天一 邱 云 马 皎

江苏省丹阳市人民医院医学影像科 212300

【摘 要】 目的：对比分析多排螺旋 CT 三维重建与 X 线胸片在外伤性第 4~10 肋骨骨折诊治中的应用价值。方法 研究所选样本为医院 2018 年 10 月至 2021 年 10 月收治的 61 例外伤性第 4~10 肋骨骨折患者，全部患者均接受多排螺旋 CT 三维重建检查与 X 线胸片检查，对比分析两种检查方式在外伤性第 4~10 肋骨骨折中的诊断价值。结果：经手术、临床以及影像学证实，61 例外伤性第 4~10 肋骨骨折患者共有 112 处肋骨骨折，其中单发性骨折 19 例，多发性骨折 42 例；多排螺旋 CT 三维重建检查诊断外伤性第 4~10 肋骨骨折的检出率高于 X 线胸片检查 ($P<0.05$)，漏诊率低于 X 线胸片检查 ($P<0.05$)；同时，多排螺旋 CT 三维重建检查显示有 8 例患者肩胛骨处骨折，5 例患者合并肺挫伤，2 例患者合并胸腔积液。结论：相比于 X 线胸片检查，多排螺旋 CT 三维重建检查诊断外伤性第 4~10 肋骨骨折的价值更高，能够提高对外伤性第 4~10 肋骨骨折的检出率，降低漏诊率，具有较高的临床应用价值。

【关键词】 多排螺旋 CT；三维重建技术；X 线胸片；外伤性肋骨骨折；诊治

肋骨骨折在胸部外伤中较为多见，且好发于 4~10 段^[1]。通过影像学检查手段对肋骨骨折进行早期诊断，对于外伤性肋骨骨折治疗方案的制定具有重要的意义。X 线胸片是临床上检查肋骨骨折的首选方法^[2]。但因部分肋骨骨折患者病情轻微或前后肋骨存在重叠影，导致常规 X 线胸片正斜位拍片无法显示无明显移位的肋骨骨折、隐匿性肋骨骨折等，故该检查方式存在一定的漏诊率^[3]。多排螺旋 CT 可利用三维重建更加直观、全面地反映患者骨折位置及数量，以及检出 X 线胸片无法发现的隐匿性肋骨骨折^[4]。本研究通过对比分析多排螺旋 CT 三维重建与 X 线胸片在外伤性第 4~10 肋骨骨折诊治中的应用价值，旨在为外伤性第 4~10 肋骨骨折的诊治提供科学根据。

1. 资料与方法

1.1 一般资料

研究所选样本为医院 2018 年 10 月至 2021 年 10 月收治的 61 例外伤性第 4~10 肋骨骨折患者。包括男性 33 例，女性 28 例；年龄 35~60 岁，平均年龄 (46.93 ± 5.47) 岁；骨折原因：交通事故伤 35 例，坠落伤 18 例，撞击伤 4 例，打击伤 4 例。46 例患者于伤后 24h 内入院接受检查，13 例患者于伤后 48h 内入院接受检查，2 例患者于伤后 72h 内入院接受检查。纳入标准：①患者均存在明确的胸部外伤史；②明确诊断为外伤性肋骨骨折；③入院后接受多排螺旋 CT 三维重建与 X 线胸片检查。排除标准：①合并严重心肺等重要脏器病变者；②无法配合检查者。患者及其家属知情并签订知情同意书。本研究获得了医院伦理委员会审批通过。

1.2 方法

对全部患者均进行多排螺旋 CT 三维重建检查与 X 线胸片检查，对比分析两种检查方式在外伤性第 4~10 肋骨骨折中的诊断价值。

多排螺旋 CT 三维重建检查：仪器为 16 排螺旋 CT (德国 Siemens 公司，型号：Sensation 16)。患者保持仰卧位，屏住呼吸，扫描范围自胸廓入口至肋弓下缘。扫描参数：管电压为 130KV，管电流为 100mA，层厚为 2mm，间距为 2mm，螺距为 0.625mm，扫描完成之后进行三维重建，重建间隔为 2mm。根据患者病情调整扫描角度，得到清晰的三维重建图像。将所得数据传输至工作站中，并进行图像后处理。由 2 位资历较高的影像学医师共同进行阅片，意见不统一时协商解决。

X 线胸片检查：仪器为 X 线摄影机。患者保持站立位，屏住呼吸，进行胸部正斜位拍片，根据图像分析患者肋骨骨折情况。

1.3 观察指标

对比分析多排螺旋 CT 三维重建检查与 X 线胸片检查在外伤性第 4~10 肋骨骨折中的诊断价值。检出率=检出数/骨折数 $\times 100\%$ 。

1.4 统计学方法

应用 SPSS 23.0 统计学软件分析所收集的数据，计量资料表达形式为均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$)；计数资料表达形式为百分比 (%)，以 χ^2 检验进行对比分析； $P<0.05$ 提示对比存在统计学意义。

2. 结果

2.1 外伤性第 4~10 肋骨骨折发生情况

经手术、临床以及影像学证实，61 例外伤性第 4~10 肋骨骨折患者共有 112 处肋骨骨折，其中单发性骨折 19 例，多发性骨折 42 例。

2.2 多排螺旋 CT 三维重建检查与 X 线胸片检查对外伤性第 4~10 肋骨骨折中的诊断价值比较

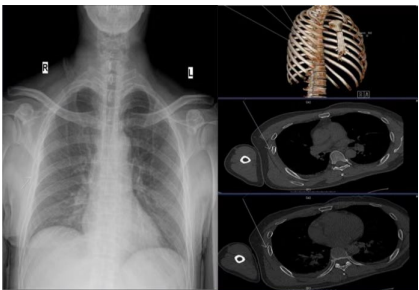
多排螺旋 CT 三维重建检查诊断外伤性第 4~10 肋骨骨折的检出率和漏诊率分别为 94.64% 和 5.36%，X 线胸片检查的检出率和漏诊率分别为 78.57% 和 21.43%，多排螺旋 CT 三维重建检查诊断外伤性第 4~10 肋骨骨折的检出率高于 X 线胸片检查 ($P<0.05$)，漏诊率低于 X 线胸片检查 ($P<0.05$)。见表 1。

表 1 多排螺旋 CT 三维重建检查与 X 线胸片检查对外伤性第 4~10 肋骨骨折中的诊断价值比较

检查方法	骨折数 (处)	检出数 (处)	检出率 (%)	漏诊率 (%)
多排螺旋 CT				
三维重建	112	106	94.64	5.36
X 线胸片	112	88	78.57	21.43
χ^2	—	—	12.470	12.470
P	—	—	<0.001	<0.001

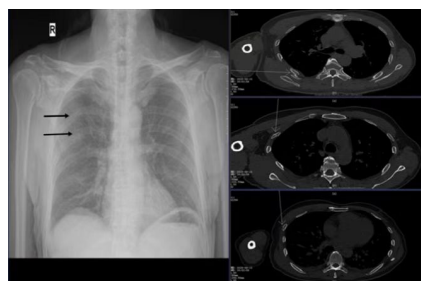
2.3 影像学分析

X 线胸片正斜位片图像肋骨重叠无法判断裂隙骨折或隐匿性骨折。多排螺旋 CT 三维重建则可弥补 X 线胸片的缺陷。同时，多排螺旋 CT 三维重建发现，61 例外伤性第 4~10 肋骨骨折患者中，有 8 例患者肩胛骨处骨折，5 例患者合并肺挫伤，2 例患者合并胸腔积液。见图 1~4。



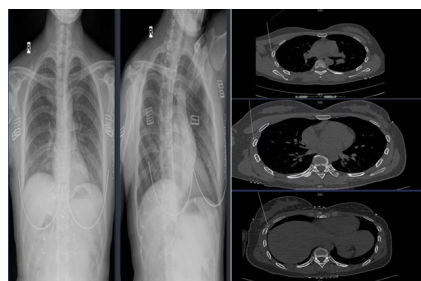
CT 三维重建显示肋骨骨折根数及错位情况，X 线平片对部分位对线可得骨折显示不清

图 1



胸部X线对后肋的错位性骨折诊断比较明确

图 2



X线正、斜位胸片对于明确肋骨骨折及根数有很大帮助，但是对于肋弓处的裂隙骨折准确性明显低于CT

图 3



X线胸片正、斜位片对于前肋肋骨骨折帮助不大，尤其是裂隙骨折或隐匿性骨折

图 4

3. 讨论

在发生胸部外伤时，以肋骨骨折最为多见^[5]。因第 4~10 肋骨暴露于外侧，在受到外力碰撞或挤压时容易发生骨折^[6]。肋骨骨折患者因其丧失胸部骨支撑功能，使得其出现呼吸运动反常，若未予以及时有效的诊治，乃至对患者生命安全造成影响^[7]。因此，对于外伤性肋骨骨折的早诊断和早治疗至关重要。

X 线胸片检查能够识别部分肋骨骨折，但其分辨率较低，容易受拍片角度、拍片条件等因素影响，无法显示前肋肋软骨骨折，尤其对于裂隙骨折或隐匿性骨折的诊断意义不大^[8]（图 1，3，4 所见）。相比于常规 X 线胸片，多排螺旋 CT 三维重建检查能够提供更加丰富的影像信息，其分辨率高，通过三维重建技术可更加清晰、全面显示肋骨骨折位置、数量以及形态等，尤其能够检出无明显移位的骨折以及靠近胸椎的胸肋骨折^[9]。此外，多排螺旋 CT 三维重建检查扫描速度快，可减少扫描过程中因患者呼吸、疼痛等造成的移位伪影，特别适用于急诊外伤性肋骨骨折的诊断^[10]。本研究经手术、临床以及影像学证实，61 例外伤性第 4~10 肋骨骨折患者共有 112 处肋骨骨折，其中 42 例患者（68.85%）存在多发性骨折。提示肋骨骨折患者更容易出现多发性骨折。X 线胸片检查对于多发性骨折的诊断具有一定局限性。本研究通过对多排螺旋 CT 三维重建检查与 X 线胸片检查在外伤性第 4~10 肋骨骨折中的诊断价值进行对比分析，结果显示，多排螺旋 CT 三维重建检查诊断外伤性第 4~10 肋骨骨折的检出率高于 X 线胸片检查（94.64% vs 78.57%），漏诊率低于 X 线胸片检查（5.36% vs 21.43%），表明多排螺旋 CT 三维重建检查诊断外伤性第 4~10 肋骨骨折的能力优于 X 线胸片检查。本研究中，X 线胸片检查漏诊了 24

处肋骨骨折。分析原因，首先，可能与骨组织结构干扰有关，存在重叠影或伴胸腔积液时 X 线胸片检查无法显示；其次，X 线胸片检查容易漏诊无错位骨折以及单纯骨皮质不连续骨折；最后，受拍片角度、拍片条件以及患者无法忍受疼痛等因素的影响。X 线胸片检查简单便捷、价格低廉，依旧是临床上检查肋骨骨折的首选方案。但传统 X 线胸片检查分辨率低，存在体位重叠，无法发现隐匿性骨折以及肋软骨骨折，从而容易出现漏诊和误诊现象^[11]。相比于传统 X 线胸片检查，多排螺旋 CT 三维重建检查具有如下优势，第一，多排螺旋 CT 三维重建检查能够快速对骨折位置进行扫描，减少因患者呼吸、疼痛等造成的移位伪影；第二，能够更加全面、清晰地观察细微病变，发现隐匿性骨折；第三，能够显示肋骨骨折情况；第四，三维重建技术能够显示器官内复杂的解剖结构，可从多角度、多方位进行观察；第五，同时对患者心、肝、脾等多个不同内脏器官进行检查，从而及时发现内脏器官相关并发症，以便为临床医师提供更多的信息。但多排螺旋 CT 三维重建检查费用较高，临床尚需结合患者实际情况选择合适的检查手段。本研究中，多排螺旋 CT 三维重建检查漏诊 6 例第 4~10 肋骨骨折，原因可能与存在伪影、部位隐匿、扫描条件、肺部气体干扰以及临床医师缺乏经验等有关。此外，本研究结果还显示，多排螺旋 CT 三维重建检查发现有 8 例患者肩胛骨处骨折，5 例患者合并肺挫伤，2 例患者合并胸腔积液，提示多排螺旋 CT 三维重建检查不仅能够诊断第 4~10 肋骨骨折位置、骨折数量，还能够发现内脏器官相关并发症，对于患者的后续治疗具有重要的指导意义。

综上所述，相比于 X 线胸片检查，多排螺旋 CT 三维重建检查诊断外伤性第 4~10 肋骨骨折的价值更高，能够提高对外伤性第 4~10 肋骨骨折的检出率，降低漏诊率，具有较高的临床应用价值。但 X 线胸片检查简单便捷、价格低廉，仍然是临床上检查肋骨骨折的首选方案，而多排螺旋 CT 三维重建检查费用较高，临床尚需结合患者实际情况选择合适的检查手段，从而为患者制定合理的治疗方案。

参考文献：

- [1] 郑志峰, 胡杰, 袁亚琴, 等. 64 排螺旋 CT 对肋骨隐匿骨折及细微骨折的诊断价值[J]. 河北医药, 2019, 41 (2): 263-265.
- [2] 姜卫波. 高频彩色多普勒超声对隐匿性肋骨骨折的诊断及预后评估价值[J]. 山西医药杂志, 2021, 50 (22): 3131-3133.
- [3] 于航, 熊颖. 限定条件下胸部超声联合 X 线胸片诊断急诊肋骨骨折的可行性[J]. 广西医学, 2019, 41 (8): 1037-1039.
- [4] 李刚, 冯延冰. 多层螺旋 CT 三维技术与 X 线数字断层融合技术在肋骨骨折诊断中的价值比较[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2021, 19 (7): 167-169.
- [5] 程敏. 64 层螺旋 CT 三维容积再现图像在肋骨骨折诊断中应用价值[J]. 生物医学工程与临床, 2019, 23 (1): 60-63.
- [6] 李涛, 顾金凤. 多层螺旋 CT 与 DR 摄影在隐匿性肋骨骨折诊断中的应用比较[J]. 武警后勤学院学报(医学版), 2020, 29 (10): 21-24.
- [7] 陈德平. 浅谈 16 层螺旋 CT 三维重建与 DR 平片检查对外伤性肋骨骨折的诊断价值比较研究[J]. 现代医用影像学, 2021, 30 (1): 99-101, 105.
- [8] 姚越, 杜北珏. 急诊与复查多层螺旋 CT 对肋骨骨折诊断价值的对比分析[J]. 安徽医药, 2019, 23 (6): 1128-1130.
- [9] 郑志峰, 胡杰, 袁亚琴, 等. 多层螺旋 CT 对肋骨隐匿骨折及细微骨折好发部位的诊断价值[J]. 中国数字医学, 2019, 14 (7): 73-74, 96.
- [10] 许茂盛. 三种 CT 后处理技术在肋骨骨折诊断中的应用对比研究[J]. 中国医学计算机成像杂志, 2020, 26 (4): 375-379.
- [11] 陈格善. DR 平片诊断肋骨骨折的临床应用[J]. 实用心脑血管病杂志, 2020, 7 (1): 244-246.
- [12] 李立, 钱伟军, 于敏, 等. 伤后不同多层螺旋 CT 检查时间诊断隐匿性肋骨骨折的效果分析[J]. 医学影像学杂志, 2020, 30 (7): 1284-1287.