

脊柱骨折的 CT、磁共振成像与 X 线诊断的临床应用价值分析

李超¹ 张希军² 赵胜祥³ 蔡立元⁴ 张伟中⁵ 王钊⁶

(北京北亚骨科医院放射科 北京 102445)

【摘要】目的：探讨临床诊断脊柱骨折患者时采用 CT 检查、磁共振成像检查与 X 线检查的应用价值。方法：选取 2021 年 1 月到 2021 年 12 月期间因脊柱骨折在我院接受治疗的 90 例患者，所有患者分别采取 X 线、CT 以及磁共振成像技术进行检查，后经手术病理学证实，以手术病理诊断结果作为金标准，分析三种检查方式的诊断效果。结果：经 X 线检查总符合率 55.55%，经 CT 检查总符合率 92.22%，经 MRI 检查总符合率 95.56%，CT 检查与 MRI 检查符合率显著高于 X 线检查，差异具有统计学意义， $P < 0.05$ ，CT 检查与 MRI 检查符合率差异不明显，无统计学意义， $P > 0.05$ 。在准确率方面，经 CT 检查与 MRI 检查较高；在敏感性与特异性方面，CT 检查与 MRI 检查较高；在漏诊率与误诊率方面，CT 检查与 MRI 检查较低；在阳性预测值方面，CT 检查与 MRI 检查较高；在阴性预测值方面，X 线检查较高。结论：在诊断脊柱骨折患者时 X 线、CT、磁共振成像技术均具有良好的诊断准确率，可采用 X 线进行初步检查，对于外伤引起的脊柱骨折具有较高的诊断价值，而 CT 与磁共振成像技术在鉴别良性与恶性脊柱骨折方面具有较大优势，可为临床诊断与治疗提供指导方向。

【关键词】脊柱骨折；X 线检查；CT 检查；磁共振成像；诊断效果

The clinical value of CT, magnetic resonance imagin and x-ray in the diagnosis of spinal fracture

Chao Li¹ Xijun Zhang² Shengxiang Zhao³ Liyuan Cai⁴ Wei Zhong Zhang⁵ Zhao Wang⁶

(Department of Radiology, Beijing North Asia Orthopaedic Hospital, Beijing, 102445)

[Abstract] objective to investigate the clinical value of CT, magnetic resonance imagin and X-ray in the diagnosis of spinal fracture. Methods. A total of 90 patients with spinal fractures between January and December of the 20212021 were included in this study. All patients were examined by X-ray, CT and magnetic resonance imagin technique, and the results were confirmed by operation and pathology. The results of operation and pathology were used as the gold standard to analyze the diagnostic efficacy of the three methods. Results: the total coincidence rate of x-ray, CT and MRI was 55.55% , 92.22% and 95.56% respectively. The coincidence rate of CT and MRI was significantly higher than that of x-ray ($p < 0.05$) , there was no significant difference between CT and MRI ($p > 0.05$) . In terms of accuracy, CT and MRI were superior; in terms of sensitivity and specificity, CT and MRI were superior; in terms of missed diagnosis and misdiagnosis, CT and MRI were inferior; in terms of positive predictive value, CT and MRI were superior, cT and MRI were higher, and X-ray was higher in negative predictive value. Conclusion: X-ray, CT and magnetic resonance imagin techniques have good diagnostic accuracy in the diagnosis of spinal fracture. x-ray can be used for initial examination and has high diagnostic value for spinal fracture caused by trauma, however, CT and magnetic resonance imagin techniques have great advantages in differentiating benign from malignant spinal fractures, and can provide guidance for clinical diagnosis and treatment.

[key words]spinal fracture; x-ray; CT; Magnetic Resonance Imagin; diagnostic efficacy

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 90 例因脊柱骨折在我院接受治疗的 90 例患者，男 / 女患者分别有 52/38，年龄范围及平均值 22-62 (42.35 ± 1.63) 岁，骨折类型：47 例单纯性压缩性骨折，43 例爆裂性骨折；骨折部位：29 例颈椎部位，37 例胸椎部位，24 例腰椎部位；骨折原因：40 例车祸，27 例砸伤，23 例高处坠落；损伤情况：31 例骨折合并脱位，59 例未见脱位。一般资料经统计学计算 $P > 0.05$ ，纳入标准：①经影像学技术以及后续手术病理诊断确诊为脊柱骨折；②患者在知情下参与研究，自愿配合各项调查表的填写。排除标准：①不符合磁共振成像检查指征者；②合并恶性肿瘤者；③合并心脑血管疾病、肝肾等脏器功能严重衰竭者。

1.2 方法

X 线检查：使用 DR 数字 X- 线机对患者进行脊柱正侧位扫描，让 X 线机的球管焦点与患者脊柱之间的距离保持在 100cm，DR 机参数按照如下设置：管电流设置在 50-100mAs，管电压设置在 80-120kV，采取自动曝光摄影，在使用 X 线机扫描期间结合患者脊柱骨折成像的结果调整电流强度。

CT 检查：使用 GE 公司提供的型号为 660 64 排 Optima CT 扫描机，协助患者取检查体位，根据患者的具体情况取仰卧位或者平卧位，对疑似骨折病灶进行重点扫描。CT 扫

描机参数按照如下设置：螺距与层厚设置为 0.75mm、5.0mm，间隔设置为 5.0mm，对脊柱骨折患者进行冠状位、矢状位的 CT 扫描。采取骨算法薄层重建扫描，将获取的 CT 图像数据上传到后台工作站进行下一步的分析。

磁共振成像检查：使用 GE 公司提供的 1.5 核磁共振成像机或飞利浦 3.0 核磁共振成像机，根据患者的具体情况取仰卧位或者平卧位，磁共振成像检查参数按照如下设置：对患者进行 FSE T1WI TE 以及 TR 矢状位扫描，TE 参数设置为 33ms，TR 参数设置为 644ms；对患者进行 FSE T2WI TE 以及 TR 横轴位扫描，TE 参数设置为 98ms，TR 参数设置为 3000ms。在进行平扫的过程中将 MRI 扫描层厚维持在 4-5mm 水平，层间距控制在 0.5-1.0mm 水平。结束平扫之后实施增强扫描，使用高压注射器从脊柱骨折患者的肘静脉注射 0.1mmol/kg/s 的剂量注射钆双胺注射液，显影之后观察患者骨折病灶的成像特征。

片给出诊断结果，若 2 名医师存在不同意见可再次对患者进行扫描或请第 3 名医师进行阅片，直到有统一的诊断结果。

1.3 观察指标

1.3.1 分析三种检查方式在脊柱骨折良性、恶性诊断符合率。

1.3.2 分析三种检查方式在脊柱骨折诊断效果。

1.4 统计学分析

使用 SPSS 23.0 软件对研究中出现的数据进行分析与处理, $\bar{x} \pm s$ 描述计量资料, 符合正态分布, t 值进行数据检验; (%) 描述计数资料, χ^2 值进行数据检验。当结果计算得出 $P < 0.05$ 说明有统计学意义。

2 结果

2.1 分析三种检查方式在脊柱骨折良性、恶性诊断效果。

经后期手术病理证实, 脊柱骨折良性者 68 例 (75.56%); 恶性者 22 例 (24.44%)。分析三种检查方式的检查结果: 经 X 线检查良性者 47 例 (69.12%), 恶性者 3 例 (13.64%), 总符合率 55.55%; 经 CT 检查良性者 65 例 (95.59%), 恶性者 19 例 (86.36%), 总符合率 92.22%; 经 MRI 检查良性者 66 例 (97.06%), 恶性者 20 例 (90.91%), 总符合率 95.56%, CT 检查与 MRI 检查符合率显著高于 X 线检查, CT 检查与 X 线检查符合率差异显著, 具有统计学意义, $\chi^2=16.3929$, $P < 0.05$; MRI 检查与 X 线检查符合率差异显著, 具有统计学意义, $\chi^2=18.8903$, $P < 0.05$; CT 检查与 MRI 检查符合率差异不明显, 无统计学意义, $\chi^2=0.2076$, $P > 0.05$ 。

2.2 分析三种检查方式在脊柱骨折诊断效果。

经 X 线检查, 准确率为 73.33%, 敏感性为 69.12%, 特异性为 86.36%, 漏诊率为 30.88%, 误诊率为 13.64%, 阳性预测值为 47.50%, 阴性预测值为 94.00%;

经 CT 检查, 准确率为 76.67%, 敏感性为 95.59%, 特异性为 86.36%, 漏诊率为 4.41%, 误诊率为 13.34%, 阳性预测值为 50.00%, 阴性预测值为 78.31%;

经 MRI 检查, 准确率为 75.56%, 敏感性为 97.06%, 特异性为 90.91%, 漏诊率为 2.94%, 误诊率为 9.09%, 阳性预测值为 50.00%, 阴性预测值 97.06%。

由此可见, 在准确率方面, 经 CT 检查与 MRI 检查较高; 在敏感性与特异性方面, CT 检查与 MRI 检查较高; 在漏诊率与误诊率方面, CT 检查与 MRI 检查较低; 在阳性预测值方面, CT 检查与 MRI 检查较高; 在阴性预测值方面, X 线检查较高。

3 讨论

近些年, 交通运输业以及建筑行业快速发展, 随之而来的是意外事故发生率逐渐增加, 因各种意外事故造成的创伤骨折患者呈逐年增高之势^[5]。骨折是由于直接或间接暴力、积累性劳损等原因所致, 脊柱骨折多因暴力或意外事故所致, 如果治疗不及时很容易导致患者发生高位截瘫, 严重威胁患者的生命安全。治疗脊柱骨折主要通过纠正与矫正患者的脊柱畸形、重建稳定性, 预防患者神经根以及脊髓继发性损伤。临床治疗脊柱骨折多采取手术治疗, 手术之前需要明确患者脊柱骨折部位、骨折种类等, 并根据诊断结果制定相应的手术方案^[4]。

随着影像学技术的不断进步与发展, 通过影像学手段检查脊柱骨折已取得较大的成效, 常用的检查手段包括 X 线、多层螺旋 CT 以及磁共振成像技术, 不同的检查方式其诊断效果有所差异。X 线是各大医疗机构 (包括基层医院) 都可进行的检查方式, 该检查方式操作简便, 能够准确地观察到椎体损伤情况, 如骨折损伤部位、损伤程度以及损伤范围等, 能够反映出患者因骨折造成脊柱曲度的变化情况, 能够帮助临床医生掌握患者椎体受到压缩的程度, 有利于医生了解患者椎间隙的变化。但是 X 线影像图会出现重叠的情况, 受到影像图重叠的影响无法准确地捕捉到骨折椎体移位的情况以及椎管的变化程度, 若患者骨折程度较轻, 因没有清晰的显示出骨折线进而出现漏诊或者误诊的情况, 不能准确鉴别骨折良性或者恶性, 在诊断准确率方面存在一定局限性^[5]。多层螺旋 CT 检查也是现阶段临床常用于诊断脊柱骨折的方式, CT 检查扫描时间较短, 在扫描过程中可清晰的观察到骨折线相应的走向以及骨折细节等信息, 可探查椎体是否发生移位以及移位的方向, 骨折处是否有碎骨片,

也能够清晰的观察到碎骨片的数量以及大小, 虽然多层螺旋 CT 具有较高的分辨率, 在实际诊断中也存在漏诊以及误诊的情况, 在鉴别脊柱骨折良性与恶性方面均在一定的误差, 而多层螺旋 CT 能够实现多平面重建, 可在任意平面上进行旋转并呈现三维立体图像, 有利于全方位、多角度的观察患者脊柱骨折情况, 能够为医生进行临床诊断与制定治疗方案提供可观的参考依据^[6-7]。磁共振成像技术分辨率与敏感性均较高, 能够清晰的显示出椎间盘与骨髓等诸多软组织的具体情况, 即便是隐匿性的骨折也能够通过磁共振成像技术观察到, 该项技术无创, 在鉴别脊柱骨折良性与恶性方面具有较高的优势。与多层螺旋 CT 检查相比, 磁共振成像技术扫描范围更广, 成像速度较快, 可缩短检查时间, 能够避免因长时间扫描而出现影像颤动的情况, 能够更清晰的获取到图像^[8-9]。

在临床诊断脊柱骨折时运用 X 线、多层螺旋 CT 以及磁共振成像技术检查的价值不仅体现在具有较高的诊断准确性, 还能够符合患者检查过程中无创的诊断需求, 无论采用 X 线、多层螺旋 CT 还是磁共振成像技术进行检查都不会对患者造成其他损伤, 具有较高的临床检查安全性^[10]。在本次研究中对 90 例脊柱骨折患者进行了回顾性的分析, 在其手术前分别采取 X 线检查、多层螺旋 CT 检查以及磁共振成像技术检查, 经 X 线检查总符合率 55.55%, 经 CT 检查总符合率 92.22%, 经 MRI 检查总符合率 95.56%, CT 检查与 MRI 检查符合率显著高于 X 线检查, 差异具有统计学意义, $P < 0.05$, CT 检查与 MRI 检查符合率差异不明显, 无统计学意义, $P > 0.05$ 。分析原因可能是患者在进行 X 线检查时受到了图像重叠因素的影响, 未能清晰显示出患者骨折椎体移位以及椎管改变等情况。

综上所述, 在临床诊断脊柱骨折患者时通过 X 线、多层螺旋 CT 以及磁共振成像技术均具有良好的诊断效果, X 线能够观察到较大的碎骨片以及椎体楔形变化情况, 多层螺旋 CT 能够清晰观察到实际骨折的方向、形态以及椎管狭窄等情况, 磁共振成像技术可观察到脊髓损伤以及周围软组织变化情况, 不同的检查手段体现的价值均有差异, 在实际诊断时可根据患者的实际情况选择适宜的检查方式。

参考文献:

- [1] 刘佳鹏. 对比 CT 与 MRI 两种影像学检查方法在诊断脊柱外伤中的临床价值 [J]. 中国医药指南, 2020,18(17):70-71
- [2] 陈明玉. CT、磁共振成像与数字化 X 线摄影术在脊柱外伤诊断中的临床价值 [J]. 医疗装备, 2019,32(1):24-25
- [3] 奚翀. CT 磁共振成像与 X 线诊断脊椎骨折的影像学对比 [J]. 中国伤残医学, 2020,28(8):29-31
- [4] 李景坡. 在脊柱外伤诊断中 CT、磁共振成像与数字化 X 线摄影术的临床价值 [J]. 饮食保健, 2020(46):251
- [5] 奚昌明. 探讨 CT、磁共振成像 (MRI)、X 线在脊椎骨折中的诊断价值 [J]. 中国保健营养, 2021,31(1):212
- [6] 周志云. X 线片联合 MRI 鉴别诊断脊柱骨折良恶性的临床价值 [J]. 现代诊断与治疗, 2020,31(6):938-939
- [7] 李坛, 赵永刚, 夏磊, 等. MSCT 三维重建、MRI 在脊椎骨折诊断中的应用价值分析 [J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2020,18(8):159-160,173.
- [8] 杨瑞山, 范孟坡, 邓昆, 等. 多排螺旋 CT 三维重建在脊柱骨折诊断中的价值观察 [J]. 中华灾害救援医学, 2020,8(4):205-206.
- [9] 袁昆, 王国寿. CT、磁共振成像和 DR 在鉴别良恶性脊柱骨折中的应用价值分析 [J]. 中国实用医药, 2020,15(36):87-88.
- [10] 李道选, 王伟, 李俊明, 等. 脊柱创伤患者 CT 与 MRI 影像学表现特点分析 [J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2020,18(12):155-157.