

· 论著 ·

腕关节损伤的影像学特征及CT与MRI联合诊断的准确性分析

张永*

南阳医学高等专科学校第三附属医院影像科 (河南 南阳 473000)

【摘要】目的 探讨腕关节损伤的影像学特征, 并对CT联合MRI的诊断价值进行分析。**方法** 纳入40例腕关节损伤患者, 2018年1月至2022年1月就诊, 所有患者均行CT检查和MRI检查, 对比单独检查和联合诊断方式的疾病诊断价值。**结果** 单独CT与单独MRI对腕关节骨折、腕关节脱位和隐匿性骨折的检出率对比无差异($P>0.05$), 与CT检查比较, MRI对骨挫伤和软骨损伤的检出率更高, 对移位骨折片的检出率更低, 数据对比有差异($P<0.05$); CT联合MRI对腕关节骨折、腕关节脱位、隐匿性骨折、骨挫伤、软骨损伤和移位骨折片的检出率明显高于单一诊断方式($P<0.05$)。**结论** 腕关节损伤CT与MRI表现各不相同, 联合应用两种方式, 可对不同类型腕关节损伤予以准确诊断。

【关键词】 腕关节损伤; 影像学特征; 电子计算机断层扫描; 磁共振成像

【中图分类号】 R684

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2023.01.034

Imaging Features of Wrist Injury and the Accuracy of Combined CT and MRI Diagnosis

ZHANG Yong*

Department of Imaging, The Third Affiliated Hospital of Nanyang Medical College Nanyang, Nanyang 473000, Henan Province, China

Abstract: Objective To investigate the imaging features of wrist injury and to analyze the diagnostic value of CT combined with MRI. **Methods** A total of 40 patients with wrist joint injury were included, and they were treated from January 2018 to January 2022. All patients underwent CT and MRI examinations to compare the diagnostic value of single examination and combined diagnosis. **Results** There was no difference in the detection rate of wrist fracture, wrist dislocation and occult fracture between CT alone and MRI alone ($P>0.05$). Compared with CT examination, MRI had higher detection rate of bone contusion and cartilage injury. The detection rate of displaced fracture fragments was lower, and the data comparison was different ($P<0.05$). The incidence rate was significantly higher than that of single diagnosis method ($P<0.05$). **Conclusion** CT and MRI manifestations of wrist injury are different. The combined application of the two methods can accurately diagnose different types of wrist injury.

Keywords: Wrist Injury; Imaging Features; Computed Tomography; Magnetic Resonance Imaging

关节是人体活动的重要组成部分, 其构成包括关节囊、关节面和关节腔, 可在暴力作用或外伤状态下出现关节损伤, 如关节脱位、韧带损伤等^[1]。在人体各处关节中, 腕关节由尺桡骨远端、1-5掌骨近端和8块腕骨组成, 结构精巧, 活动量多, 出现损伤的风险较高。腕关节在外力作用下, 其活动可出现在正常范围外, 导致腕关节筋膜、韧带等组织出现损伤, 继而引发肿胀、疼痛、压痛等表现, 也可伴随肌肉痉挛症状, 限制腕关节正常活动, 影响患者日常生活^[2]。因此, 临床应重视疾病早期诊断工作, 以获得准确的影像学参数, 为疾病治疗方案的选择提供依据。临床多用X线诊断此病, 患者多处被动体位, 易为结构复杂、骨折重叠等因素所影响, 无法清晰显示损伤部位及其严重程度, 可有误诊、漏诊情况, 无法为疾病诊断提供详细信息, 影响疾病准确诊断, 导致治疗方案缺乏针对性, 耽误最佳治疗时机, 甚至会对腕关节造成永久性损伤, 影响患者正常生活。现阶段, 影像学技术迅速发展, CT和MRI被关节病变的诊断中被广泛应用, 可观察到不同位置关节状态, 为疾病诊断与治疗提供不同方面的影像学资料, 降低误诊和漏诊风险, 也可在预后判定中发挥作用。二者在通过各自的原理在疾病诊治中发挥作用, 前者经X射线穿透组织结构, 对侧探测器接收剩余X射线量, 传输数据至计算机, 经后期处理, 获得相关系数, 经模拟转换器显现为不同灰度的图像^[3]; 后者工作原理为组织细胞内的氢原子核在磁场作用下发生共振, 经过磁共振仪器记录共振轨迹, 经高能电子计算机重建数据, 形成磁共振影响用于疾病诊断, 二者在腕关节损伤的诊断中各有优劣^[4]。为准确诊断腕关节损伤, 本研究将CT联合MRI的作用总结如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 文中纳入40例腕关节损伤患者, 诊治时间为2018年1月至2022年1月, 男性患者22例, 女性患者18例, 年龄28-70岁,

均值(49.72±3.18)岁, 致伤原因: 15例高处跌落, 12例交通事故, 8例跌倒受伤, 5例运动受伤, 左侧受伤23例, 右侧受伤17例。

纳入标准: 患者经临床诊断和影像学检查确诊为腕关节损伤^[5]; 年龄: >18岁; 患者状态良好, 主动配合CT和MRI检查。排除标准: 其他类型关节损伤患者; 神经系统损伤者; 伴随营养代谢疾病者; 资料不完整, 中途退出者。

1.2 方法 CT诊断: 使用西门子64排多层螺旋CT对患者进行CT诊断, 对腕关节损伤部位予以扫描, 参数设置: 管电流、管电压、层厚、层距和螺距分别为200mA、120kV、4mm、1mm和1.0; 经mAs实时扫描后, 使用后处理工作站, 从冠状位和矢状位对轴位扫描图进行后期处理; 获取的图像输入PACS系统后, 由2名工作经验在5年以上的影像科医生阅片, 分析诊断结果。MRI检查: 使用西门子1.5T磁共振进行MRI检查, 扫描前去除患者身上的金属异物, 协助患者于检查床上仰卧; 对腕关节损伤处行快速自旋回波序列T₁加权成像、T₂加权成像、弥散加权成像、矢状位T₁加权成像、液体抑制反转恢复序列轴位成像。参数设置: 快速自旋回波序列T₁加权成像重复时间为550ms, 回波时间为25ms, 层厚为6mm; T₂加权成像重复时间、回波时间、层厚分别为2100ms、90ms和5mm; 磁共振弥散加权成像: 重复时间、回波时间、层数、层距、视野分别设置为3000ms、50ms、30层、6mm和50cm×20cm; 液体抑制反转恢复序列: 重复时间、回波时间、层数、层距、视野分别设置为2200ms、20ms、20层、6mm和40cm×25cm。扫描完成后, 对图像进行后处理, 由2名工作经验在5年以上的影像科医生阅片, 分析诊断结果。

1.3 观察指标 ①不同类型腕关节损伤检出率: 比较单独CT、单独MRI和CT与MRI联合对腕关节骨折和腕关节脱位的检出率。②不同类型骨损伤检出率: 比较单独CT、单独MRI和CT与MRI联合对隐匿性骨折、骨挫伤、软骨损伤和移位骨折片的检出率。③腕关节损伤影像学表现: 分析腕关节损伤的CT和MRI表现。

【第一作者】 张永, 男, 主管技师, 主要研究方向: 影像学方面。E-mail: 1197616314@qq.com

【通讯作者】 张永

1.4 统计学处理 软件SPSS 22.0录入后处理数据, 疾病检出率为计数资料, 百分数(%)表示, χ^2 检验, $P < 0.05$ 提示对比有差异。

2 结果

2.1 不同类型腕关节损伤检出率 单独CT、单独MRI对腕关节骨折、腕关节脱位的检出率对比无差异($P > 0.05$), CT联合MRI对腕关节骨折、腕关节脱位的检出率更高, 数据对比有差异($P < 0.05$), 见表1。

2.2 不同类型骨损伤检出率 单独CT、单独MRI对隐匿性骨折的检出率对比无差异($P > 0.05$); CT对移位骨折片的检出率高于MRI, 对骨挫伤和软骨损伤的检出率低于MRI, 数据对比有差异($P < 0.05$), 与单一CT联合MRI对腕关节不同类型骨损伤的检出率更高($P < 0.05$), 见表2。

2.3 腕关节损伤影像学表现 (1)CT: 经CT诊断腕关节损伤, 可见骨损伤处有裂隙, 周围软组织和韧带水肿, 脂肪组织间隙模糊, 腕关节解剖结构发生改变。(2)MRI: 软骨等组织信号异常, 多呈现为裂隙状、片状或线状, 结构不清晰, 组织表面不光滑, 信号混杂不均匀, 水肿信号典型。

表1 不同类型腕关节损伤检出率[n(%)]

诊断方式	例数	腕关节骨折	腕关节脱位
单独CT	40	32(80.00)	21(52.00)
单独MRI	40	30(75.00)	23(57.50)
CT联合MRI	40	40(100.00)	33(82.50)
χ^2		10.980	8.988
P		0.004	0.011

表2 不同类型骨折检出率[n(%)]

诊断方式	例数	隐匿性骨折	骨挫伤	软骨损伤	移位骨折片
单独CT	40	8(20.00)	0(0.00)	0(0.00)	12(30.00)
单独MRI	40	11(27.50)	13(32.50)	16(40.00)	0(0.00)
CT联合MRI	40	21(52.50)	23(57.50)	27(67.50)	20(50.00)
χ^2		10.425	31.667	40.085	25.909
P		0.000	0.000	0.000	0.000

3 讨论

腕关节损伤机制复杂, 与暴力相关, 多为旋转方向力、背伸方向力和尺偏方向力共同作用所致。腕关节可支撑人体正常活动, 组成机构各异且形体复杂。一般情况下, 诊断腕关节损伤时, 仅在伤后拍摄影像学图片, 无法判定患者损伤情况。就现阶段诊断技术看, 无法完全精确判定腕关节损伤, 也无法制定出统一的判定标准, 疾病诊断难度大。从损伤机制看, 腕关节损伤受三维方向力的影响, 腕关节可在瞬间发生损伤, 同时继发和关联其他部位, 出现骨折外, 也导致关节脱位、骨挫伤等腕关节损伤^[6]。腕关节结构复杂, 损伤后, 可对多处结构产生影响, 无法在短时间内迅速确诊, 导致原有损伤进一步发展或是出现更为严重的并发症, 久治难愈。腕关节受多种外力影响, 结构发生变化, 加上个体差异的影响, 难以准确诊断关节脱位和软骨损伤等异常, 无法及时治疗, 导致后遗症。以往多用X线检查, 可检出骨折和关节脱位情况, 但由于腕关节受损, 无法正常活动, 受组织结构影响, 拍摄正侧位片难度大、骨折处重叠, 诊断复杂腕关节损伤时难度较大: 此类患者多有骨折、脱位、畸形和结构变化等情况, 受严重事故影响, 患者可有不同程度软组织损伤、水肿和血块症状, 可导致X线片出现重叠或失真的情况, 影响疾病准确诊断^[7]。尽管影像学技术的发展使得DR技术在调节窗宽与窗位的基础上提高图像清晰度, 但对腕关节细微结构进行诊断时仍有局限。普通CT可克服影像重叠的弊端, 但二维图像整体感一般, 无法获得直观感受, 疾病诊断加重不高。

多层螺旋CT以计算机技术和微电机学为基础, 是对传统CT技术的完善和更新, 拥有多排宽探测器结构, 一次扫描即可获得多层图像数据^[8]。区别与普通CT, 多层螺旋CT可不间断采集数据, 重建物体体数据, 缩减扫描时间, 提高空间分辨率, 可减少

运动伪影和漏扫风险, 保障三维图像质量^[9]。与X线检查比较, 多层螺旋CT在探测器、扫描架、数字采集器和图像重建等方面均有改善, 它经磁悬浮技术电磁取得, 扫描架转速提高, 离心力强, 利用X线可同时完成四层扫描。不仅如此, 多层螺旋CT将各向同性成像引入, 并将原始断层数据生成空间分辨率, 进行小范围扫描时, 在超薄切片和小焦点曝光下, 获得多方位CT图像, 通过强大的图像后期处理功能, 如透明化X线模拟投影、曲面重建、实时多平面重建和高级三维容积漫游等对图像进行三维重建, 对隐匿骨折线显示清晰度明显提高, 也可准确判定腕关节脱位方向和骨片移位数量, 可对腕关节内部和周围组织损伤予以准确诊断^[10]。三维成像和容积重建技术可整体观察骨折和脱位情况, 从不同角度观察受损腕关节, 经切割功能单独观察, 避免软组织损伤和血肿的影响; 多平面重建, 可消除重叠与遮盖, 观察对位关系, 可准确判定碎骨片数量, 脱位程度与方向; 曲面重建可显示整个腕关节骨骼状态, 克服只能观察伤后状态的不足, 对腕关节各处骨间隙的对位关系判定更准确。MRI是常用诊断方式, 应用范围广, 除孕妇、幽闭恐惧症患者、体内有金属异物者和生命垂危者外, 均可接受此检查。该检查应用时, 可根据氢离子浓度变化对疾病进行诊断, 组织出现水肿性改变时, 敏感性明显提高, 于T₁加权成像和T₂加权成像弛豫时间改变程度不同, 可准确区分骨组织和周围组织, 进而对骨挫伤、骨折线和软骨损伤予以准确诊断, 但该方式为二维成像, 对碎骨片的诊断价值不高^[11-12]。文中数据显示, CT对移位骨折片的检出率更高, 对骨挫伤和软骨损伤的检出率更低, 与MRI比较, 存在数据差异, 可见两种诊断方式各有优缺点, 在检查结果侧重方面也存在明显差异, 多层螺旋CT显示关节脱位、骨碎片移位优势明显, 诊断隐匿性骨折优势不足, MRI诊断隐匿性骨折、软骨组织损伤和骨挫伤优势明显, 但两种技术单独应用时无法准确评估腕关节损伤情况, 可能存在误诊、漏诊的情况。文中联合应用CT和MRI检查, 可见两种方式联合应用对不同类型腕关节损伤的检出率更高, 表明联合诊断可准确反映腕关节损伤情况, 对疾病的检出率更高。主要是因为CT和MRI检查方式和成像原理各不相同, 对腕关节损伤进行诊断时, 侧重点存在明显差异, 联合应用时, 可互相补充, 全面反映腕关节损伤, 准确诊断疾病, 与李永进等学者的研究结果一致^[13]。

综上所述, CT和MRI诊断腕关节损伤各有优缺点, 二者联合应用, 可对疾病予以准确诊断, 进而为疾病治疗工作的开展提供影像学信息, 有应用价值。

参考文献

- [1] 尹明明, 刘铭. CT联合MRI检查在腕关节损伤中的临床应用价值探讨[J]. 中国CT和MRI杂志, 2022, 20(1): 183-185.
- [2] Bui C N H, Rafiqah G H, Lin C C, et al. Dorsal wrist extrinsic carpal ligament injury exacerbates volar radiocarpal instability after intra-articular distal radius fracture[J]. Hand (N Y), 2021, 16(2): 193-200.
- [3] 彭楠. 腕关节病变诊断中多层螺旋CT三维重建技术联合DWI的诊断效能研究[J]. 罕少疾病杂志, 2022, 29(4): 90-92.
- [4] 马发鹏, 刘金来, 崔树森, 等. 3.0T磁共振在诊断跗骨窦综合征韧带损伤中的价值[J]. 罕少疾病杂志, 2021, 28(6): 86-88.
- [5] 库尼. 腕关节: 诊断与手术治疗[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016: 21-23.
- [6] 张慈慈, 段丽霞, 熊玉超, 等. MRI观察青少年专业跳水运动员腕关节损伤类型[J]. 中国医学影像技术, 2021, 37(5): 745-748.
- [7] 刘有云. 类风湿关节炎腕关节病变X线表现和磁共振影像对照分析[J]. 实用医学影像杂志, 2020, 21(5): 482-484.
- [8] Jandl N M, Rolvien T, Rupp T, et al. Diagnostic yield of cone beam computed tomography for small foreign body detection in the hand in comparison with radiography, MSCT and MRI: an ex vivo study[J]. Injury, 2021, 52(10): 2841-2847.
- [9] 闫雄伟, 朱亚峰, 张浩. 多层螺旋CT联合核磁共振成像在腕关节损伤诊断中的应用价值[J]. 贵州医药, 2021, 45(2): 301-302.
- [10] 张洪义. 多层螺旋CT联合核磁共振成像在腕关节损伤诊断中的应用价值[J]. 中国伤残医学, 2021, 29(1): 32-34.
- [11] Omar N N, Mahmood M K, Saleh W R, et al. MR arthrography versus conventional MRI and diagnostic arthroscopy in patients with chronic wrist pain[J]. Eur J Radiol Open, 2019, 22(6): 265-274.
- [12] 王保刚, 万玉珍. 多层螺旋CT与磁共振成像联合诊断在腕关节损伤诊断中的临床效果[J]. 影像研究与医学应用, 2022, 6(2): 152-154.
- [13] 李永进, 周鹤. 多层螺旋CT与核磁共振成像联合诊断腕关节损伤的临床应用分析[J]. 影像研究与医学应用, 2020, 4(12): 54-55.

(收稿日期: 2022-08-10)
(校对编辑: 姚丽娜)