

Diagnostic Efficacy of High-frequency Ultrasound, X-ray and MRI of Early Rheumatoid Arthritis*

论著

早期类风湿关节炎高频超声、X线及MRI诊断效能研究*

贵州医科大学附属医院超声中心

(贵州 贵阳 550002)

胡小丽 刘婵 谢瑾
黄霓 陈霞*

【摘要】目的 研究高频超声、X线及磁共振成像(MRI)对早期类风湿关节炎(RA)的诊断效能。**方法** 研究对象为2017年11月至2018年10月在我院接受高频超声、X线及MRI检查,明确诊断的早期RA患者100例,病变关节均为膝关节,回顾性分析其超声、X线及MRI检查结果,比较三种检查方式对早期RA滑膜增生、关节积液、骨侵蚀的诊断价值。**结果** 高频超声、MRI对早期RA滑膜增生的诊断符合率显著高于X线平片,但高频超声与MRI比较差异无统计学意义($P>0.05$);同时,高频超声对早期RA关节积液的诊断符合率>MRI>X线平片,但差异无统计学意义($P>0.05$);高频超声、MRI对早期RA骨侵蚀的诊断符合率高于X线平片,但差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 高频超声对早期RA的诊断效能明显优于X线,且较MRI,超声在诊断关节积液上或更具有优势,不失为临床诊断早期RA的有效手段,值得推广。

【关键词】 高频超声; X线; 磁共振成像; 早期类风湿关节炎

【中图分类号】 R445.1; R445.2; R593.22

【文献标识码】 A

【基金项目】 贵州省科技计划项目(黔科合LH字[2017]7207号)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2021.06.048

HU Xiao-li, LIU Chan, XIE Jin, HUANG Ni, CHEN Xia*.

Ultrasound Center, Affiliated Hospital of Guizhou Medical University, Guiyang 550002, Guizhou Province, China

ABSTRACT

Objective To study the diagnostic efficacy of high-frequency ultrasound, X-ray and magnetic resonance imaging (MRI) of early rheumatoid arthritis (RA). **Methods** The subjects were 100 patients who underwent high-frequency ultrasound, X-ray, and MRI in the hospital from November 2017 to October 2018 confirmed as early RA by follow-up. The lesioned joints were all knee joints, and the examination results of the ultrasound, X-ray, and MRI were retrospectively analyzed. The diagnostic value of three examination methods on early RA synovial hyperplasia, joint effusion, and bone erosion was compared. **Results** The diagnostic coincidence rates of high-frequency ultrasound and MRI on early RA synovial hyperplasia were significantly higher than those of X-ray film, but there were no significant differences between high-frequency ultrasound and MRI ($P>0.05$). The diagnostic coincidence rate of early RA joint effusion showed high-frequency ultrasound>MRI>X-ray ($P>0.05$). The diagnostic coincidence rate of high-frequency ultrasound and MRI on early RA bone erosion was higher than that of X-ray film ($P>0.05$). **Conclusion** High-frequency ultrasound has better diagnostic efficacy than X-ray in the diagnosis of early RA, and ultrasound is more effective than MRI in diagnosing joint effusion. It is an effective means for clinical diagnosis of early RA, and it is worthy of promotion.

Keywords: High-frequency Ultrasound; X-ray; Magnetic Resonance Imaging; Early Rheumatoid Arthritis

类风湿关节炎(rheumatoid arthritis, RA)是以关节病变为主的全身免疫性疾病,主要表现为对称性、慢性、进行性多关节炎,关节滑膜慢性炎症、增生,形成血管翳,并可侵犯关节软骨、软骨下骨、韧带、肌腱等组织,造成关节软骨、骨和关节囊破坏,导致关节畸形、关节功能丧失,具有较高的致残率^[1-2],且其病因不明,多发于20~40岁的中年女性,有数据统计我国RA患者已超过400万^[3]。如何有效诊断早期RA,积极干预延缓RA进展是治疗关键。高频超声、X线、磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)均是临床诊断RA的常用影像学辅助检查手段,各有优劣,近年来,肌骨超声的临床应用引起重视^[4-6],本研究旨在通过比较高频超声、X线及MRI诊断早期RA的效能,为早期RA的临床诊断提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 研究对象为2017年11月至2018年10月在我院接受高频超声、X线及MRI检查,且经随访明确诊断的早期RA患者100例,均为单侧病变,且均知晓研究内容并自愿签署研究知情同意书;排除合并肿瘤疾病、既往有膝关节手术史、合并全身感染性疾病患者或重要器官器质性病变患者。其中男22例,女78例,年龄21~69岁,平均年龄(49.87±12.3)岁,就诊原因均为腕关节、腕掌关节、指间关节肿痛,病程<12周,滑膜增生84例,关节积液32例,骨侵蚀26例;美国风湿病学会/欧哲抗风湿病联盟(ACR/EULAR)评分≥6分;RA活动期26例,缓解期74例。本研究通过医院伦理委员会审核。

1.2 方法

1.2.1 检查设备 高频超声设备为飞利浦IU2,探头频率7.5MHz,扫查方法为直接扫查法;X线平片设备为东芝X线机,电压150kV、电流5mA;MRI设备为飞利浦Achieva 3.0T MRI,配备膝关节专用线圈,单手扫描。

1.2.2 检查方法 超声检查:嘱患者膝关节屈膝30°,于膝关节上下方两侧分别放置

【第一作者】胡小丽,女,主任医师,主要研究方向:心血管、肌骨超声。E-mail: 519729867@qq.com

【通讯作者】陈霞,女,主任医师,主要研究方向:腹部、小器官肌骨。E-mail: chenxia_gy@sina.com

探头, 扫查范围为髌上囊、韧带、髌腱、内外侧半月板等, 再嘱屈膝90°, 扫查膝关节内股骨远端软骨纵面、横断面扫描, 再取仰卧位扫查腘窝, 观察受累关节有无积液、骨面情况, 若横切面或纵切面上有骨皮质中断或阶梯样缺损则可视为可疑骨侵蚀, 测量滑膜最厚处的厚度, 按Walther标准进行滑膜分级, I ~ IV级别分别对应无滑膜增生(滑膜厚度<2mm)、轻度增生(滑膜厚度2~5mm)、中度增生(滑膜厚度5~9mm)、重度增生(滑膜厚度>9mm); 并行CDI、PDI, 观察滑膜血供, 参照Alder标准, 将血流信号分为I级以上判定为滑膜血管过度增生。

X线检查: 常规摄膝关节正位片、侧位片, 观察关节有无关节肿胀、关节间隙狭窄、局限性骨质疏松、骨质破坏等。

MRI检查: 仰卧位, 表面线圈包绕患膝, 先行常规平扫, 扫描T₁WI TSE、T₂WI SPIR序列, 参数为TR 600ms、TE 20ms、NSA 2; T₂WI、T₂WI脂肪抑制序列(TR 3000ms、TE 60ms、NSA 2), 层厚3.0mm、层间距0.3mm、冠状位扫描视野200mm×1.36mm、横轴位视野91mm×113mm, 分别行单侧手、腕关节冠状位、横轴位扫描; 参照OMERACT-RAMRIS评分系统对滑膜炎, 计算骨髓水肿、骨侵蚀部位。

1.3 图像分析 由2位高年资放射科医师采用双盲法阅片, 对患膝滑膜增生、有无积液、骨侵蚀、骨质破坏、骨髓水肿等情况进行分析。

1.4 统计学分析 SPSS 19.0软件进行统计学分析, 诊断结果采用n(%)描述, 多组比较采用 χ^2 检验, 两两比较采用分割 χ^2 检验并降低检验水准($\alpha=0.05/4$), $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 高频超声、X线、MRI诊断早期RA(膝关节)的效能 高频超声、X线、MRI对早期RA(膝关节)的诊断情况及诊断符合率比较差异均有统计学意义($P<0.05$), 且高频超声、MRI诊断符合率显著高于X线片, 但高频超声诊断符合率与MRI比较差异无统计学意义($P>0.05$), 见表1。

表1 高频超声、X线、MRI诊断早期RA(膝关节)的效能[n(%)]

检查方式	早期RA		诊断符合
	RA	非RA	
高频超声	96(96.00)	4(4.00)	96(96.00)
X线	88(88.00)	12(12.00)	84(84.00)
MRI	100(100.00)	0	100(100.00)
χ^2	7.394		11.142
P	0.024		0.003

2.2 高频超声、X线、MRI诊断早期RA(膝关节)滑膜增生 高频超声、X线、MRI对早期RA(膝关节)滑膜增生的诊断情况比较差异有统计学意义($P<0.05$), 且高频超声、MRI诊断符合率显著高于X线片($P<0.05$), 但高频超声与MRI比较差异无统计学意义($P>0.05$), 见表2。

2.3 高频超声、X线、MRI诊断早期RA(膝关节)关节积液 高频超声、X线、MRI对早期RA(膝关节)关节积液的诊断情况比较差异无统计学意义($P>0.05$), 高频超声诊断符合率>MRI>X线平片, 但差异无统计学意义($P>0.05$), 见表3。

表2 高频超声、X线、MRI诊断早期RA(膝关节)滑膜增生[n(%)]

检查方式	滑膜增生		诊断符合
	有	无	
高频超声	84(84.00)	16(16.00)	84(100.00)
X线	72(72.00)	28(28.00)	64(76.19)
MRI	84(84.00)	16(16.00)	84(100.00)
χ^2		6.000	6.444
P		0.050	0.040

表3 高频超声、X线、MRI诊断早期RA(膝关节)关节积液[n(%)]

检查方式	关节积液		诊断符合
	有	无	
高频超声	28(28.00)	72(72.00)	26(81.25)
X线	18(18.00)	82(82.00)	14(43.75)
MRI	20(20.00)	80(80.00)	16(50.00)
χ^2		3.263	5.445
P		0.196	0.066

2.4 高频超声、X线、MRI诊断早期RA(膝关节)骨侵蚀 高频超声、X线、MRI对早期RA(膝关节)骨侵蚀的诊断情况比较差异无统计学意义($P>0.05$), 高频超声、MRI的诊断符合率高于X线片, 但差异无统计学意义($P>0.05$), 见表4。

表4 高频超声、X线、MRI诊断早期RA(膝关节)骨侵蚀[n(%)]

检查方式	骨侵蚀		诊断符合
	有	无	
高频超声	26(26.00)	74(74.00)	24(92.30)
X线	18(18.00)	82(82.00)	14(53.84)
MRI	26(26.00)	74(74.00)	24(92.30)
χ^2		2.385	4.066
P		0.303	0.130

3 讨 论

RA是以关节病变为主的慢性全身性免疫性疾病, 以滑膜增生、软骨破坏、关节间隙变窄等为病理表现, 发展至病程晚期, 患者可因严重关节积液、骨质破坏等出现关节畸形、僵直及关节功能障碍^[7]。当前RA并无有效根治性治疗方案, 多数研究表明在RA早期, 即起病后半年内作为最佳窗口期, 该阶段给予药物治疗多数患者可获得症状缓解^[8]。因此, 如何有效诊断早期RA十分重要, 是临床控制RA疾病进展, 降低RA致残率

的关键。影像学检查方式作为重要的辅助检查方式，在RA的临床诊治中发挥重要价值，如高频超声、X线、MRI^[9-10]。

高频超声诊断RA的临床优势在于其操作便捷、重复性高，且可多切面成像，其成像迅速，分辨高，切面解剖关系清晰，病变细节显示良好，且价格低廉，但易受气体、骨骼影响，存在一定漏诊风险^[11]。而X线则较高频超声价格更为低廉，其无创、无辐射性，可准确、连续动态及重复扫描，临床应用极为广谱，尤其是在骨科疾病中，但伪影多，在显示周围软组织结构上存在不足，且受呼吸影响，尤其是小病灶，极易发生漏诊^[12]。MRI不仅具有高组织分辨率，并能多序列、多方位、多参数成像，为疾病诊断提供更为全面、可靠的间接征象，但设备、检查费用昂贵，检查持续时间也较长^[13]。基于三种影像学辅助手段的优劣势，将何种检查方式作为早期RA的常规检查手段仍存争议。

鉴于此，本研究分别对三种检查方式对早期RA滑膜增生、关节积液、骨侵蚀的诊断效能进行研究对比，结果显示，高频超声、MRI对早期RA滑膜增生的诊断符合率显著高于X线平片，但高频超声与MRI比较差异无统计学意义；同时，高频超声对早期RA关节积液的诊断符合率>MRI>X线平片，但差异无统计学意义；且高频超声、MRI对早期RA骨侵蚀的诊断符合率高于X线平片，但差异无统计学意义。这与胡小丽等^[14]的报道结论相似，对早期RA患者，X线的诊断效能有待提升，但高频超声无论是在诊断早期RA滑膜增生、亦或是关节积液、骨侵蚀上均有良好的诊断符合率，MRI虽然在诊断早期RA滑膜增生、骨侵蚀上均有良好的诊断符合率，但诊断关节积液的效能与高频超声比较，存在一定不足。这在王明玉等^[15]的报道中也有提及，认为高频超声在诊断早期RA及RA相关病理特征上的效能或并不弱于MRI。

综上所述，高频超声诊断早期RA滑膜增生、关节积液、骨侵蚀的效能显著优于X线平片，在诊断早期RA滑膜增生、骨侵蚀上或可于MRI发挥同样的诊断效能，在关节积液的诊断上更优于MRI，或可作为诊断早期RA的常规检查方式，值得临床推广。

参考文献

- [1] Mcconkey B, Davies P, Crockson R A, et al. Dapsone in rheumatoid arthritis. [J]. Ann Rheum Dis, 2017, 19 (5): 25-40.
- [2] McInnes I B, Schett G. Pathogenetic insights from the treatment of rheumatoid arthritis [J]. Lancet, 2017, 389 (10086): 2328-2337.
- [3] 史晓飞, 付建斌. 应重视类风湿关节炎流行病学伴发疾病致残率及就医行为的研究 [J]. 中华风湿病学杂志, 2014, 18 (7): 433-436.
- [4] 游岚岚, 郑元义, 王志刚, 等. 4项指标7个关节超声诊断类风湿关节炎 [J]. 重庆医科大学学报, 2014, 39 (10): 1478-1483.
- [5] 孙雁, 张炳, 季涛. 动态增强MRI对手部类风湿性关节炎活动性的诊断价值 [J]. 中国临床医学影像杂志, 2017, 28 (3): 208-211.
- [6] 王明玉, 王宪斌, 孙雪辉, 等. 影像学检查对早期类风湿关节炎诊断价值 [J]. 齐鲁医学杂志, 2015, 30 (5): 582-584.
- [7] Baker J F, Østergaard M, Emery P, et al. Early MRI measures independently predict 1-year and 2-year radiographic progression in rheumatoid arthritis: secondary analysis from a large clinical trial [J]. Ann Rheum Dis, 2014, 73 (11): 1968-1974.
- [8] Mathew A J, Danda D, Conaghan P G. MRI and ultrasound in rheumatoid arthritis [J]. Curr Opin Rheumatol, 2016, 28 (3): 323-329.
- [9] 陈琳, 李慧颖, 姜国平, 等. 早期类风湿关节炎患者抗环瓜氨酸肽抗体检测和彩超临床研究 [J]. 中国免疫学杂志, 2015, 31 (6): 838-839.
- [10] 金志斌, 张伟婧, 张捷, 等. 超声评估早期类风湿关节炎手指关节滑膜炎分布特点 [J]. 中国医学影像技术, 2016, 32 (10): 1572-1575.
- [11] 蔡晓苗, 杨舒萍, 陈宏浦, 等. 超声在类风湿关节炎中的应用 [J]. 中国医学影像学杂志, 2016, 24 (6): 471-473.
- [12] 李著国, 覃海燕, 黄鸿良. 早期类风湿性关节炎的DR影像分析 [J]. 广西医科大学学报, 2014, 31 (1): 137-138.
- [13] Østergaard M, Peterfy C G, Bird P, et al. The OMERACT rheumatoid arthritis magnetic resonance imaging (MRI) scoring system: Updated recommendations by the OMERACT MRI in arthritis working group [J]. J Rheumatol, 2017, 44 (11): 1706-1712.
- [14] 胡小丽, 陈霞, 黄霓, 等. X线、高频超声、MRI检查对早期类风湿关节炎膝关节炎的诊断效能 [J]. 山东医药, 2018, 58 (39): 56-58.
- [15] 王明玉, 王宪斌, 孙雪辉, 等. 高频彩色多普勒超声与MRI在早期类风湿关节炎诊断中的价值 [J]. 中华解剖与临床杂志, 2014, 19 (5): 395-398.

(收稿日期: 2019-07-05)