

论 著

MSUS和MRI诊断老年痛风性关节炎的临床价值分析

时瑞霞^{1,*} 王春荣¹
河南省直第三人民医院科室
(河南 郑州 450000)

【摘要】目的 比较肌肉骨骼超声(MSUS)和MRI对老年痛风性关节炎(GA)的临床诊断价值。**方法** 回顾性分析河南省直第三人民医院2018年4月-2019年4月收治的33例老年GA患者MSUS和MRI检查图像及临床资料,比较MSUS和MRI检查阳性率,检出的关节腔积液、滑膜增生、周围组织炎症、骨侵蚀及痛风石等情况,分析二者对痛风典型症状的诊断敏感性和特异性。**结果** 33例患者病理检查共检出病变部位67个,其中MSUS检查的阳性率为77.61%(52/67),MRI检查的阳性率为91.04%(61/64),MRI检查阳性率高于MSUS($P<0.05$);67个病变部位的病变类型包括关节腔积液62个,滑膜增生67个,周围组织炎症48个,骨侵蚀17个,痛风石18个,MSUS与MRI检查对GA病变类型的诊断结果无明显差异($P>0.05$);MSUS对痛风石的检出准确率、特异度高于MRI($P<0.05$),两种检查方式的灵敏度和阳性预测值比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** MRI对GA病变部位的检查阳性率高于MSUS,对不同病变类型的诊断无差异,而MSUS对痛风石诊断的准确率、特异度高于MRI,可作为GA诊断的首选检查方法。

【关键词】 老年痛风性关节炎; 肌肉骨骼超声; MRI; 骨骼; 诊断
【中图分类号】 R445.2
【文献标识码】 A
DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2022.10.065

Clinical Value of MSUS and MRI in Diagnosis of Gouty Arthritis in Elderly Patients

SHI Rui-xia^{1,*}, WANG Chun-rong¹.

Department of the Third People's Hospital of Henan Province, Zhengzhou 450000, Henan Province, China

ABSTRACT

Objective To compare the clinical diagnostic value of musculoskeletal ultrasonography (MSUS) and MRI for gouty arthritis (GA) in elderly patients. **Methods** A retrospective analysis of MSUS and MRI images and clinical data of 33 elderly patients with GA who were admitted and treated in Henan Third People's Hospital between April 2018 and April 2019 was performed. The positive rates, joint effusion, synovial hyperplasia, inflammation of surrounding tissues, bone erosion and tophus detected by MSUS and MRI were compared. The diagnostic sensitivities and specificities of the two for typical gout symptoms were analyzed. **Results** A total of 67 lesions were detected by pathological examination in the 33 patients. The positive rate of MSUS [77.61% (52/67)] was lower than that of MRI [91.04% (61/64)] ($P<0.05$). 67 lesions included 62 joint effusions, 67 synovial hyperplasia, 48 surrounding tissue inflammation, 17 bone erosion and 18 tophi. There was no significant difference between MSUS and MRI in diagnosis of types of GA lesions ($P>0.05$). The accuracy and specificity of MSUS in detection of tophus were higher than those of MRI ($P<0.05$), but there was no statistically significant difference in sensitivity or positive predictive value between the two examination methods ($P>0.05$). **Conclusion** The positive rate of MRI is higher than that of MSUS for GA, but there is no difference in diagnosis of different types of lesions. MSUS has higher accuracy and specificity than MRI in diagnosis of tophus. Therefore, it can be used as the first choice for diagnosis of GA.

Keywords: Gouty Arthritis In Elderly Patients; Musculoskeletal Ultrasonography; MRI; Bone; Diagnosis

痛风性关节炎(GA)是一种因尿酸盐沉积在关节囊、软骨及其它组织中引起的炎性反应,是临床常见的关节炎类型^[1]。由于该疾病临床表现复杂多样,早期症状与其它骨性关节炎类似,常存在误诊或漏诊的情况^[2]。因此,对GA进行早期诊断具有重要的临床意义。随着影像学检查的普及,CT、X线、超声及MRI等检查手段逐渐应用到临床骨科诊断中。与X线及CT相比,MRI在膝关节痛风的诊断中应用价值较高,能更清晰地显示病变位置水肿、病理性改变等情况,可为中晚期膝关节病变提供可靠的诊断信息^[3],目前MRI在GA诊断中的应用研究比较少,对GA的MRI征象认识不足,有关其对GA诊断的准确性尚未定论^[4]。肌肉骨骼超声(MSUS)在关节炎性改变的诊断上敏感性较高,且操作简单,可重复进行,尽管MSUS检查对操作者依耐性高,但仍被作为临床检查的首选方式^[5]。本研究回顾性分析老年GA患者的MSUS和MRI表现,旨在探讨MSUS和MRI对老年GA的临床诊断价值,为GA的临床诊断及治疗提供支持。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析河南省直第三人民医院2017年4月-2019年4月收治的老年GA患者33例,其中男20例,女13例,年龄60~80岁,平均(69.83±9.27)岁;病程3~8年,平均(5.62±1.25)年;血尿酸为450~930mmol/L,平均(668.37±12.68)mmol/L;红细胞沉淀率为70~125mm/h,平均(83.24±7.16)mm/h。

纳入标准:临床检查符合GA的诊断标准^[6],且经病理明确诊断为GA;性别不限,年龄≥60岁;患者均为首次就诊,且在就诊一周内完成临床检查、MSUS和MRI检查;临床资料完整,影像学图片清晰。排除标准:合并其他关节炎患者;继发性痛风患者;存在心、肝、肾等重要脏器功能障碍患者。

1.2 研究方法

1.2.1 MSUS检查 采用彩色多普勒超声仪(型号:IU22, Philips公司)对患者进行MSUS检查。检查部位:双肩、双肘、近端指间、双膝、双踝和双足第一跖趾关节。扫描参数:肩、肘、膝等大关节采用4~13MHz低频探头;近端指间、踝关节和第一跖趾关节等小关节采用10~18MHz高频探头。检查方法:患者取坐位,于患者踝前、髌上、中肩关节、肘关节等部位进行纵扫和(或)横扫,观察组织病变情况。

1.2.2 MRI检查 采用核磁共振仪(型号:HDXT1.5, 美国GE公司)对患者进行MRI检查。患者取仰卧位,使用肢体关节线圈进行扫描。扫描序列包括:矢状位T₁WI(TR 680ms、TE 8.7ms、层厚4.0mm、间距1.0mm)、冠状位T₂WI(TR 3700ms、TE 43ms、层厚4.0mm、间距1.0mm)、横断位(TR2160ms、TE12.8ms、层厚4.0mm、间距2.0mm)。

1.2.3 图像分析 MSUS检查结果由2名专业超声医师共同分析,主要观察患者病变关节的关节腔积液、滑膜增生、周围组织炎症、骨侵蚀及痛风石等情况。MRI图像主要分析

【第一作者】时瑞霞,女,主治医师,主要研究方向:肌骨超声。E-mail: Lxinxinxiangrong@126.com

【通讯作者】王春荣,女,主任医师,主要研究方向:心脏彩超。E-mail: Lxinxinxiangrong@126.com

痛风结节位置、信号特征，关节腔积液、滑膜增生、周围组织炎症、骨侵蚀及痛风石等情况。计算二者对痛风石的诊断敏感性和特异性。对不确定的影像资料，可采取协商方式统一意见。

1.3 统计学处理 采用SPSS 20.0统计软件对数据进行分析。计数资料以n(%)表示，行 χ^2 检验或Fisher确切概率法； $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 MSUS和MRI表现 MSUS表现：(1)关节腔积液：关节腔内存在无回声区，未见血流信号(图1A)；(2)滑膜增生：关节腔内无回声或回声较弱，可见点线状血流信号(图1B)；(3)周围组织炎症：关节周围软组织边界清晰，组织内见强回声，血流信号增多；(4)骨侵蚀：关节邻近骨皮质不光滑，MSUS下可见信号不连续；(5)痛风石：关节腔内或关节周围存在中/高等、不均质回声，伴或不伴声影(图1C)。

MRI表现：①关节腔积液：T₂WI序列扫描显示关节滑膜增厚，伴关节腔积液(图2A)；②滑膜增生：T₂WI扫描呈弥漫较高信号(图2B)；③周围组织炎症：伴软组织肿胀，层次结构不清，邻近关节腔内见斑片状水肿信号；④骨侵蚀：MRI可见不同程度的骨侵蚀或破坏，表现为骨边缘呈圆或卵形穿凿样改变，边缘清晰；⑤痛风石：痛风石沉积主要分布在前关节窝区、股骨内/外侧髁区、胫骨内/外侧平台区等，长径约为1.0~12.5cm，边界较清楚，T₁WI扫描呈等或低信号(图2C)。

2.2 MSUS、MRI检查对GA诊断的结果比较 33例患者病理检查共检出病变部位67个，其中肘关节3个，掌指关节17个，膝关节5个，踝关节10个，跖趾关节32个；病变类型包括关节腔积液62个，滑膜增生67个，周围组织炎症48个，骨侵蚀17个，痛风石18个。

67个病变部位中，MSUS检查的阳性率为77.61%(52/67)，MRI检查的阳性率为91.04%(61/67)，MRI检查阳性率高于MSUS，二者比较差异有统计学意义($P<0.05$)，见表1。MSUS与MRI检查对GA病变类型的诊断结果比较，差异无统计学意义

($P>0.05$)，见表2。
2.3 MSUS和MRI对痛风石的诊断价值分析 MSUS检查对痛风石的检出准确率、特异度高于MRI检查($P<0.05$)，两种检查方式的灵敏度和阳性预测值比较，差异无统计学意义($P>0.05$)，见表3。

表1 67个病变部位中阳性关节数及病变分布情况[n(%)]

检查方法	病变分布					阳性数
	肘关节	掌指关节1	膝关节	踝关节	跖趾关节	
MSUS	2(3.85)	12(23.08)	5(9.62)	8(15.38)	25(48.08)	52(77.61)
MRI	3(4.92)	15(24.59)	5(8.20)	10(16.39)	28(45.90)	61(91.04)
χ^2					4.574	
P					0.032	

表2 MSUS、MRI检查对GA病变类型的诊断结果比较[n(%)]

检查方法	关节腔积液	滑膜增生	周围组织炎症	骨侵蚀	痛风石
MSUS	49(79.03)	64(95.52)	31(64.58)	10(58.82)	16(88.89)
MRI	52(83.87)	67(100.00)	33(68.75)	13(76.47)	12(66.67)
χ^2	0.480	3.069	0.188	-	-
P	0.488	0.080	0.665	0.465	0.088

表3 MSUS和MRI对痛风石的诊断价值分析(%)

检查方法	准确率	灵敏度	特异度	阳性预测值	阴性预测值
MSUS	88.89*	88.24	74.36*	93.75	50.00*
MRI	72.22	85.71	25.00	80.00	33.33

注：与MRI检查比较，* $P<0.05$

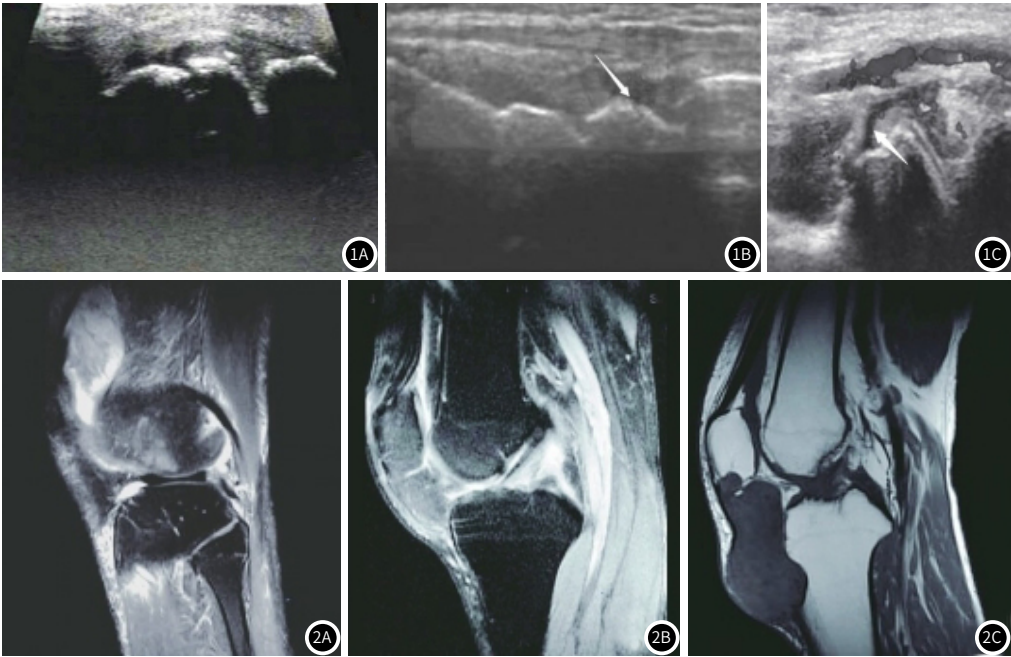


图1 老年GA患者的MSUS典型表现。图1A：关节腔积液：关节腔内存在无回声区，未见血流信号；图1B：滑膜增生：关节腔内无回声或回声较弱，可见点线状血流信号；图1C：痛风石：关节腔内或关节周围存在中/高等、不均质回声，周围存在低回声环。**图2** 老年GA患者的MRI典型表现。图2A：关节腔积液：T₂WI序列扫描显示关节滑膜增厚，伴关节腔积液；图2B：滑膜增生：T₂WI扫描呈弥漫较高信号；图2C：痛风石：边界较清楚，T₁WI扫描呈等或低信号。

3 讨论

GA是一种以高尿酸血症、关节部位持续性红肿疼痛为临床特征的慢性晶体性关节炎，多见于中老年人群，严重者可引发肾结石甚至肾衰竭，危及患者生命^[7]。因此对GA早期诊断并治疗，是阻止关节病变、延缓病程进展、减少肾功能损伤的关键。研究发现，MRI对早期痛风结节、软骨破坏及软组织水肿等有较高的分辨率，可准确反映关节积液情况及痛风结节的分布，对GA诊断有较高的临床价值^[8]。但MRI对痛风石中钙化灶的敏感性较差，在滑膜增生、骨髓水肿等征象的诊断上特异性不高，且检查时间较长，检查费用较高，这些缺点限制了MRI在GA常规诊断中的应用^[9]。MSUS在评价滑膜炎、骨侵蚀等方面具有较高的敏感性，是诊断GA的可靠依据^[10]。石亚妹等^[11]采用MSUS评估类风湿关节炎疾病活动度，发现患者疾病活动度相关指标与MSUS评估的关节腔积液总和、滑膜增生评分总和和肌腱炎评分总和等呈正相关，认为MSUS可为疾病的快速评估提供更直接、客观的证据。

本研究结果显示，67个病变部位中，MRI检查的阳性率为91.04%，高于MSUS的77.61%，提示MRI对GA的检出率高于MSUS。与其他影像学检查方法相比，MRI成像具有多方位、多参数的特点，可准确显示炎性关节病的一般特征，及早发现患者的早期软组织病变^[12]。袁伶俐^[13]等比较了MRI与关节镜对膝关节GA诊断的价值，发现MRI对膝关节周围病情的诊断优于关节镜，认为其主要与MRI可观察骨髓、韧带和肌肉等关节腔周围软组织情况有关。对比两种检查方式对GA病变类型的诊断结果可知，MSUS与MRI在诊断关节腔积液、滑膜增生、周围组织炎症、骨侵蚀和痛风石方面无明显差异，提示二者均可作为GA诊断的可靠检查方式。痛风石是慢性GA的特征表现，本研究对比了MSUS与MRI对痛风石的诊断价值。研究结果显示，MSUS检查对痛风石的检出准确率、特异度高于MRI，两种检查方式的灵敏度和阳性预测值比较，差异无统计学意义($P>0.05$)，表明对痛风石的检出准确率和特异度，MSUS要优于MRI。Bellido等^[14]认为，MRI虽能有效检测痛风石，但信号无特异性，部分T₁WI信号呈等或稍低信号，T₂WI信号呈低或高信号。本研究中，MRI扫描显示痛风石的T₁WI信号呈等或低信号，且特诊断异性明显低于MSUS，亦证实这一点。研究发现，痛风石在MSUS的特征表现为多回声及不均匀性，约有96.3%的痛风石呈高回声，80%的呈不均匀回声，且大多数痛风石可观察到因炎症或组织水肿导致的周围低回声带，是痛风石的特征性标志^[15]。因此，MSUS对痛风石的诊断特异性更高。刘洁等^[16]比较了X线、CT、MRI和超声对GA的临床诊断价值，发现MRI对于GA的诊断价值最高，但对痛风石的诊断效果较

超声差，此外，由于MRI检查耗时较长、价格昂贵，难以很好地适应临床需求。

综上所述，MRI对GA病变部位的检查阳性率高于MSUS，对不同病变类型的诊断无差异，而MSUS对痛风石诊断的准确率、特异度高于MRI，因此可作为GA诊断的首选检查方法。

参考文献

- [1] 沈华良, 刘夏天, 谭燕, 等. 肌肉骨骼超声对老年痛风性关节炎的诊断价值[J]. 中国临床保健杂志, 2017, 20(4): 376-378.
- [2] 罗是是, 王振平, 陈峰, 等. 痛风性膝关节炎的MRI诊断[J]. 实用医学杂志, 2018, 34(4): 645-648.
- [3] 张斌, 张晓丽, 宋春青, 等. 三种影像学方法(X线、CT和MRI)诊断痛风性关节炎的结果分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2019, 17(1): 141-144.
- [4] 曹国平, 罗松, 邓小毅, 等. MRI对痛风性膝关节炎诊断的准确性研究[J]. 安徽医学, 2019, 40(11): 1215-1218.
- [5] 路茂青, 刘志红. 肌肉骨骼超声检查在痛风性关节炎患者中的应用价值[J]. 医学影像学杂志, 2019, 29(12): 2118-2120.
- [6] Neogi T, Jansen TLTA, Dalbeth N, et al. 2015 Gout classification criteria: An American College of Rheumatology/European League Against Rheumatism collaborative initiative[J]. Ann Rheum Dis, 2015, 74(10): 1789-1798.
- [7] 邓雪蓉, 耿研, 张卓莉. 不同时期痛风性关节炎超声特征比较[J]. 中华风湿病学杂志, 2016, 20(1): 23-27.
- [8] 郑晓涛, 余煜栋, 邓颖诗, 等. 痛风性膝关节炎MRI表现[J]. 中国医学影像技术, 2016, 32(3): 429-432.
- [9] 刘巧楠, 丁韦仁, 刘林, 等. 影像学检查方法在痛风性关节炎中的研究进展[J]. 中华全科医师杂志, 2019, 18(11): 1102-1105.
- [10] Takase-Minegishi K, Horita N, Kobayashi K, et al. Diagnostic test accuracy of ultrasound for synovitis in rheumatoid arthritis: systematic review and meta-analysis [J]. Rheumatology, 2018, 57(1): 49-58.
- [11] 石亚妹, 武丽君, 王雯婧, 等. 肌肉骨骼超声在评估类风湿关节炎疾病活动度中的价值[J]. 中华医学杂志, 2019, 99(13): 1008-1011.
- [12] Araujo E G, Manger B, Perez-Ruiz F, et al. Imaging of gout: New tools and biomarkers? [J]. Best Prac Res Clin Rheumatol, 2016, 30(4): 638-652.
- [13] 袁伶俐, 徐斌, 张跃, 等. MRI与关节镜对痛风性膝关节炎的诊断比较[J]. 中国现代医学杂志, 2018, 28(17): 109-114.
- [14] Bellido M, Lugo L R, Oman J A, et al. Subchondral bone microstructural damage by increased remodelling aggravates experimental osteoarthritis preceded by osteoporosis[J]. Arthritis Res Ther, 2010, 12(4): 12-16.
- [15] Dalbeth N, Schauer C, Macdonald P, et al. Methods of tophus assessment in clinical trials of chronic gout: A systematic literature review and pictorial reference guide[J]. Ann Rheum Dis, 2011, 70(4): 597-604.
- [16] 刘洁, 刘安. 多种影像学方法对痛风性关节炎诊断价值的临床研究[J]. 实用骨科杂志, 2018, 24(4): 380-381.

(收稿日期: 2020-06-14)

(校对编辑: 姚丽娜)