

论 著

肩关节类风湿滑膜病变患者的超声与MRI诊断价值比较

河南省洛阳正骨医院(河南省骨科医院)上肢损伤中心 (河南 洛阳 471000)

许海燕*

【摘要】目的 比较肩关节类风湿滑膜病变患者的超声与磁共振成像(MRI)诊断价值。方法 回顾性分析2018年8月至2019年10月我院收治的42例(84个肩关节)肩关节类风湿滑膜病变患者的临床资料,均进行高频彩色多普勒超声(HFUS)检查和MRI检查,比较两种检查方法的影像学表现、滑膜厚度、病变部位检出率以及总的诊断效能。结果 超声和MRI对滑膜厚度测量结果比较无统计学意义($P>0.05$);超声对于关节积液检出率高于MRI,软骨损伤检出率低于MRI($P<0.05$),其余病变检出率比较无统计学意义($P>0.05$);超声对关节积液检查敏感度高于MRI,软骨损伤敏感度低于MRI($P<0.05$);在关节积液和软骨损伤特异度、滑膜增生和骨侵蚀敏感度、特异度方面两者相一致($P>0.05$)。结论 超声对于肩关节类风湿滑膜病变患者基本病变检出率和诊断效能与MRI基本相当,各有其优劣,在实际应用中可互为补充。

【关键词】肩关节; 类风湿滑膜病变; 超声; 磁共振成像

【中图分类号】R593.22; R445.1; R445.2

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2021.04.051

Comparison on the Diagnostic Value of Ultrasound and MRI in Patients with Rheumatoid Synovial Lesions of Shoulder Joints

XU Hai-yan*

Upper Limb Injury Center, Luoyang Orthopedic-Traumatological Hospital of Henan Province (Henan Provincial Orthopedic Hospital), Luoyang 471000, Henan Province, China

ABSTRACT

Objective To compare the diagnostic value of ultrasound and magnetic resonance imaging (MRI) in patients with rheumatoid synovial lesions of shoulder joints. **Methods** The clinical data of 42 patients (84 shoulder joints) with rheumatoid synovial lesions of shoulder joints that were admitted to the hospital from August 2018 to October 2019 were retrospectively analyzed. All underwent high-resolution ultrasound (HFUS) and MRI examination. The imaging findings, synovial thickness, detection rates of lesion sites, and the total diagnostic efficiency by the two examination methods were compared. **Results** There was no significant difference in the synovial thickness between ultrasound and MRI ($P>0.05$). The detection rate of joint effusion by ultrasound was higher than that by MRI, while the detection rate of cartilage injury was lower than that by MRI ($P<0.05$). There were no significant differences in detection rates of the remaining lesions between the two methods ($P>0.05$). The diagnostic sensitivity of ultrasound for joint effusion was higher than that of MRI, while diagnostic sensitivity for cartilage injury was lower than that of MRI ($P<0.05$). There were no significant differences in diagnostic specificity of joint effusion and cartilage injury, diagnostic sensitivity and specificity of synovial hyperplasia, and bone erosion between the two methods ($P>0.05$). **Conclusion** Ultrasound is equivalent to MRI in the detection rate and diagnostic efficiency of basic lesions in patients with rheumatoid synovial lesions of shoulder joints. However, each has its advantages and disadvantages, which can complement each other in practical application.

Keywords: Shoulder Joint; Rheumatoid Synovial Lesion; Ultrasound; Magnetic Resonance Imaging

滑膜病变是类风湿关节炎(rheumatoid arthritis, RA)的显著特点,是一种自身免疫性疾病,多发于手、足等小关节^[1]。临床早期表现为受累关节疼痛、肿胀,病变呈现持续性进展并反复发作,若早期未经有效治疗,最终会发展为关节畸形、功能障碍等而致残,严重影响患者生活质量^[2]。肩关节作为人体活动度最大的关节,炎症、运动等容易对其造成损伤,但因其为非负重关节,患者早期重视度不够,从而错过最佳治疗时机,故早期诊断类风湿滑膜病变对于防止肩关节畸形、致残等极为关键。目前临床常用的影像学方法为超声和磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI),前者可通过定量或者半定量方法测量RA患者滑膜厚度,并通过观察滑膜血流情况评估病变程度^[3],后者具有较高的软组织对比和空间分辨力,可显示肩关节内各种结构的软骨破坏、骨侵蚀、骨髓水肿等情况,各有其特点^[4],故本研究通过比较肩关节类风湿滑膜病变患者的超声与MRI诊断价值,以期临床早期诊断提供客观准确的方法。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2018年8月至2019年10月本院收治的肩关节类风湿滑膜病变患者42例(84个肩关节)的临床资料。所有患者中男11例,女31例;年龄24~65岁,平均年龄(41.29 ± 8.46)岁;病程1~15年,平均病程(8.24 ± 2.51)年。

纳入标准:均符合RA诊断标准^[5];均为初次确诊;均在本院接受HFUS和MRI检查;因肩部肿胀、压痛或者活动受限等症状就诊;临床资料完整。

排除标准:既往存在肩关节手术史;肩周炎或者肩关节退行性病变者;因糖尿

【第一作者】许海燕,女,主治医师,主要研究方向:骨外科。E-mail: xhy6903@126.com

【通讯作者】许海燕

病、白血病等其他原因引起的关节病变者；肩关节腔内注射史。

1.2 方法 HFUS检查：仪器选用彩色多普勒超声诊断仪(美国GE公司，型号为Logio C9)，设置频率为6~15MHz，超声探头选用SL15-4线阵探头。指导患者采取坐位，上肢自然下垂，并将手掌朝上置于膝部，采用探头对肱二头肌长头肌腱(LBT)、肩胛下肌腱、冈上肌腱、冈下肌和小圆肌，同时对三角肌峰下滑囊、肩胛下囊等进行检查，从不同角度观察关节腔和肌腱周围有无积液、关节面是否光滑、有无骨质破坏、肌腱、腱鞘和滑膜回声，并于最厚处测量增生的滑膜厚度。此外，评估滑膜血流信号。

MRI检查：仪器选用磁共振检查仪(德国西门子公司，型号为Avanto 1.5T)，指导患者取仰卧位，尽量使受检部位靠近磁场中心，线圈中心与肱骨大结节相对应。设置扫描参数：层厚为3mm，视野为160mm×160mm，层间距为0.5mm，矩阵为256×256，扫描序列为冠状位和轴位自旋回波-T₁加权序列(SE-T₁WI)，TR为505ms，TE为16ms；冠状位自旋回波-T₂加权-脂肪抑制序列(SE-T₂WI)，TR为3000ms，TE为37ms，采集次数为2次，扫描时间约为5~8min。所有患者均由2名经验丰富的医生进行阅片。

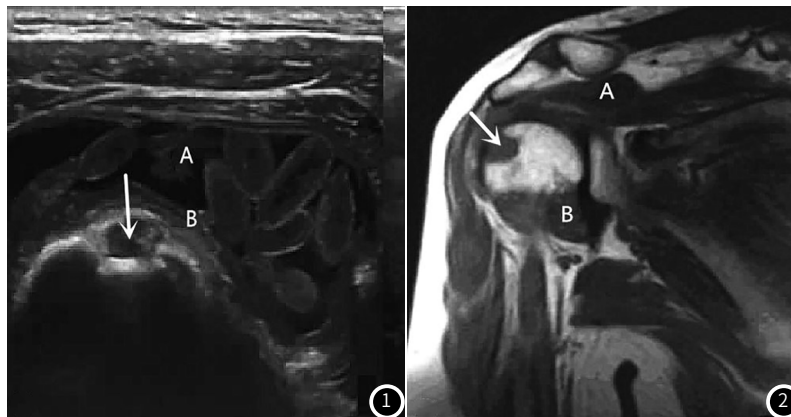


图1 患者右肩关节超声声像图。肱二头肌长头肌腱切面，可见米状体形成(A)和滑膜增生(B)，图中箭头处表示肌腱周围积液。图2 患者右肩关节MRI图像。冠状位SE-T₁WI图像，可见关节积液(A)和滑膜增生(B)，图中箭头处表示关节下囊变。

2.2 两种检查方法的滑膜厚度比较 超声和MRI对滑膜厚度测量结果比较无统计学意义($P>0.05$)，见表1。

表1 两种检查方法的滑膜厚度对比($\bar{x} \pm s$)

检查方法	肩数(个)	滑膜厚度(mm)
超声	59	3.11±0.31
MRI	59	3.05±0.27
t		1.121
P		0.265

2.3 两种检查方法对病变的检出率比较 以影像学检查综合结果，结合患者实验室检查、临床表现等确诊的最终临床结果为标准，超声对于关节积液检出率高于MRI，软骨损伤检出率低于MRI($P<0.05$)，其余病变检出率比较无统计学意义($P>0.05$)，见表2。

2.4 两种方法总的诊断效能比较 超声对关节积液检查敏感度高于MRI，软骨损伤敏感度低于MRI($P<0.05$)；在关节积液和软骨损伤特异度、滑膜增生和骨侵蚀敏感度、特异度方面两者

1.3 统计学分析 采用SPSS 20.0统计软件分析数据。计数资料以n(%)表示，进行 χ^2 检验；计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示，进行t检验； $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两种检查方法的影像学表现 (1)滑膜增生：超声检查显示存在不规则的液性暗区，增厚的滑膜内部呈低回声或中等回声，并可见增多的血流信号。MRI检查显示呈现不同程度的增厚，T₁WI为低信号，T₂WI和脂肪抑制序列为高信号条片影。(2)骨侵蚀：超声检查显示骨性轮廓呈现不规则，骨表面可见不规则隆起，以大小结节、肱二头肌腱沟附近较多。MRI检查显示关节边缘、骨形态异常，T₁WI为边界清楚的骨质破坏区，缺损处呈圆形或者椭圆形。(3)关节积液：超声检查显示关节间隙增宽，内部可见条状、带状的无回声区，分布不均匀。MRI检查显示关节间隙可见条带状水样信号。(4)软骨损伤：超声检查显示。MRI检查显示软骨表面毛糙，局部出现变薄或者消失，可见不规则缺损，T₁WI表现为中等强度信号，T₂WI呈不规则高信号。HFUS可见局部关节软骨回声增高。

相一致($P>0.05$)，见表3。

表2 两种检查方法对病变的检出率对比[n(%)]

检查方法	肩数	关节积液	软骨损伤	滑膜增生	骨侵蚀
临床结果	84	63	44	59	48
超声	84	60(95.24)	34(77.27)	58(98.31)	46(95.83)
MRI	84	53(84.13)	41(93.18)	59(100.00)	48(100.00)
χ^2		4.203	4.423	1.009	2.043
P		0.040	0.036	0.315	0.153

3 讨论

RA的发生可累及全身关节，其中肩关节是常见的受累部位，有研究显示累及肩关节的RA达8%^[6]。但因肩关节并非人体的负重关节，对其疼痛部位定位较为困难，在发病早期往往难以引起患者和临床医师的重视，致使患者错过最佳治疗时机，最终导致关节畸形、功能障碍等不良结局。因此，采取有效的手段及时检出十分重要。

影像学检查是诊断肩关节类风湿滑膜病变的重要手段，也

表3 两种方法总的诊断效能比较[% (n)]

疾病	超声		MRI	
	敏感度	特异度	敏感度	特异度
关节积液	93.65(59/63)*	95.24(20/21)	80.95(12/63)	90.48(19/21)
软骨损伤	72.72(32/44)*	95.46(42/44)	90.91(40/44)	97.73(43/44)
滑膜增生	96.61(57/59)	96.00(24/25)	98.31(58/59)	96.00(24/25)
骨侵蚀	95.83(46/48)	100.00(36/36)	100.00(48/48)	100.00(36/36)

注：*表示与同病变组的MRI比较，差异具有统计学意义($P < 0.05$)。

是判断病情和评估疗效的有效方法，目前常用的有X线平片、超声和MRI检查，但X线平片检查因对滑膜增生、滑膜炎等病理变化敏感度较低，临床应用较为局限。高频超声具有良好的组织分辨力，对于关节及其周围的软组织结构可清晰呈现，同时对于滑膜炎、关节积液、滑膜增生等RA主要病理变化均具有较为典型的声像图表现，故具有较高的检出率^[7]。马艳等^[8]研究显示超声检查对于RA的检出率显著高于X线平片检查。此外，部分学者研究表明超声还可在关节腔注射药物治疗RA以及后续疗效评估中发挥重要指导作用^[9]。本研究对肩关节类风湿滑膜病患者的滑膜厚度测量值比较无统计学意义，总的诊断效能比较也无统计学意义，表明超声和MRI对于滑膜厚度和滑膜病变检查具有较好的一致性。但在研究中发现受肩关节滑膜增厚不均匀性的影响，超声或者MRI所显示的滑膜厚度并不一定是最大增厚处，故有可能在滑膜增厚程度的评估上具有一定的误差。但HFUS可利用其扫查面灵活多变的特点对肩关节进行全方位的超声扫查，减少其误差。

MRI检查可在早期发现病变，并明确病变的大小和范围。MRI图像由于具有良好的对比度和分辨率，可多方位、多参数成像，故能够较好地显示软骨及其下骨侵蚀、关节积液、肌腱炎症等异常情况，同时因为其具有多方向的方位成像，可清晰显示X线平片检查不能显示或者显示较差的一些组织和肌结构^[10]。胡小丽等^[11]对RA患者的X线和MRI进行比较分析，发现MRI的检出率显著高于X线平片，且在提供病变炎症过程的变化优于X线片。孙雁等^[12]研究还表明MRI检查可用于RA患者病情活动性评估。本研究将其用于肩关节风湿滑膜病患者中，显示不同病变类型的MRI图像表现不同，提示MRI可通过病变在不同序列的信号强度、关节形态等区分不同的肩关节病变。

本研究中，超声与MRI对比，显示超声对于关节积液检出率、敏感度高于MRI，软骨损伤检出率、敏感度低于MRI，在关节积液和软骨损伤特异度、滑膜增生和骨侵蚀的检出率、敏感度、特异度方面两者相一致，提示超声在关节积液检查方面更具有优势，MRI在软骨损伤检查方面更具有优势。究其原因，MRI在诊断软组织病变中相较于超声的分辨率和准确率更高，还具有好的断层能力，可通过T₁WI序列更好地观察骨髓、软骨等信号变化，通过T₂WI序列和压脂序列观察关节积液、软骨水肿、肌鞘炎等异常情况，多序列、多方位以及多参数成像致使观察对象更为清晰全面，有助于医师掌握患者病变部位具体情况，因此在软骨损伤方面检出率更高^[13]。超声检查的优势在于可通过彩色多普勒原因判断增厚滑膜的血供情况，且应用能量多普勒即可显示低速血流，从而更好地判断疾病严重程度，MRI则需要通过增强扫描才能实现，故前者更为简单、快速；HFUS对于浅表部位(如滑膜、皮肤等)具有较高的组织分辨率，可较为清晰地显示组织层次结构、边界和内部回声情况，还可通过关节囊积液的回声辅助判断积液的性

质^[14]，故而对关节积液的检出率优于MRI。但MRI和超声均存在部分漏诊和误诊情况，前者可能是因为受关节表面肿胀和部分容积效应影响，小关节的微小病变难以清晰显示；后者可能是受超声设备性能、受检者体质等影响，同时超声穿透力较差，难以清晰显示骨骼病变，且检查过程中易受到各项因素导致的伪影影响^[15]。此外，本研究还显示超声和MRI对于肩关节类风湿滑膜病患者的滑膜厚度测量值比较无统计学意义，总的诊断效能比较也无统计学意义，表明超声和MRI对于滑膜厚度和滑膜病变检查具有较好的一致性。但在研究中发现受肩关节滑膜增厚不均匀性的影响，超声或者MRI所显示的滑膜厚度并不一定是最大增厚处，故有可能在滑膜增厚程度的评估上具有一定的误差。但HFUS可利用其扫查面灵活多变的特点对肩关节进行全方位的超声扫查，减少其误差。

综上所述，超声对于肩关节类风湿滑膜病患者基本病变检出率和诊断效能与MRI基本相当，且相比于MRI，具有操作简单、无创、经济、安全等优点，值得临床推广应用。

参考文献

- [1] 许华宁, 纪伟, 宋旭光, 等. 超声造影在类风湿关节炎膝关节滑膜病变疗效评估中的初步研究[J]. 中华超声影像学杂志, 2017, 26(8): 708-712.
- [2] 张群燕, 蔡辉. 类风湿关节炎滑膜异常增殖与MicroRNAs关系的研究进展[J]. 中华中医药杂志, 2018, 33(1): 215-218.
- [3] 金志斌, 张玮婧, 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]. 中国医学影像学技术, 2016, 32(10): 1572-1575.
- [4] 吕斌, 肖芳, 袁媛, 等. 超声与MRI在诊断类风湿关节炎病变的比较[J]. 重庆医学, 2015, 44(29): 4151-4153.
- [5] 中华医学会风湿病学分会. 2018中国类风湿关节炎诊疗指南[J]. 中华内科杂志, 2018, 57(4): 242-251.
- [6] 张盛, 杨荣萍. 类风湿性关节炎患者肩关节病变的相关危险因素探讨[J]. 中国骨质疏松杂志, 2018, 24(6): 791-794.
- [7] 宋佳, 杜引会, 张巧娟, 等. 类风湿性关节炎肩关节高频超声评分与多项血清学指标的相关性分析[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2017, 31(10): 1011-1013.
- [8] 马艳, 金莉, 李向培, 等. 高频超声在类风湿关节炎双手关节病变的应用价值[J]. 实用医学杂志, 2016, 32(11): 1810-1812.
- [9] 刘小宝, 林昌松. 高频超声对断藤益母汤联合甲氨蝶呤治疗类风湿性关节炎的疗效评估[J]. 广州中医药大学学报, 2019, 36(6): 26-32.
- [10] 任丽香, 吴昆华, 张虹, 等. MRI定性定量分析类风湿关节炎患者手腕部骨关节改变[J]. 中国介入影像与治疗学, 2017, 14(10): 632-635.
- [11] 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): 52-54.
- [12] 孙雁, 张炳, 李涛. 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.
- [13] 宋佳, 周琦, 李小鹏, 等. 高频彩色多普勒超声与MRI在肩关节类风湿滑膜病诊断中对比研究[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2017, 31(5): 490-492.
- [14] 宋佳, 周琦, 路鑫, 等. 初诊类风湿关节炎患者肩关节病变高频彩超表现[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2016, 30(9): 917-919.
- [15] 许彩娜, 李丽, 王小燕, 等. 高频超声及超声对比增强造影对类风湿性关节炎腕关节早期病变诊断价值及与MR的对比研究[J]. 疑难病杂志, 2015, 14(6): 600-603.

(收稿日期: 2020-06-11)