

论 著

肌骨超声与MRI对类风湿性指关节炎的病情评估研究

李英梅^{1,*} 刘 佳¹ 田 哲¹
戴冰冰² 岳庆雄¹ 陶文晖¹
周 瑜¹

1.大连市中心医院超声诊断科

(辽宁 大连 116033)

2.大连市中心医院风湿免疫科

(辽宁 大连 116033)

【摘要】目的 研究肌骨超声与MRI对类风湿性指关节炎的病情评估效果。方法 选择我院2017年3月至2020年3月进行治疗的71例疑似类风湿性指关节炎患者纳入本次研究,所有入选者均同时接受肌骨超声与MRI检查,比较两种检查方式诊断效果。结果 两种检查方式诊断类风湿性指关节炎的灵敏度、特异性、准确率、阳性预测值、阴性预测值对比,差异不显著($P>0.05$);肌骨超声检查对关节腔积液的检出率高于MRI检查,组间对比差异显著($P<0.05$);两种检查方式对滑膜增生、骨侵蚀的检出率对比,差异不显著($P>0.05$);类风湿性指关节炎不同滑膜厚度分级患者CRP、RF、ESR水平对比,差异不显著($P>0.05$);不同滑膜血流信号分级患者CRP、RF、ESR水平对比差异显著($P<0.05$);类风湿性指关节炎患者活动期滑膜内动脉阻力指数低于非活动期,组间对比差异显著($P<0.05$)。结论 肌骨超声与MRI对类风湿性指关节炎的诊断效果相似,但肌骨超声能够通过滑膜厚度、血流信号以及滑膜内动脉阻力指数反映患者的炎症病变,在病情评估方面更具优势。

【关键词】类风湿性指关节炎;肌骨超声;MRI;诊断;病情评估

【中图分类号】R445.2; R445.3

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2022.03.055

Research of Evaluating Severity Effect in Rheumatoid Finger Arthritis by Musculoskeletal Ultrasound and MRI

LI Ying-mei^{1,*}, LIU Jia¹, TIAN Zhe¹, DAI Bing-bing², YUE Qing-xiong¹, TAO Wen-hui¹, ZHOU Yu¹.

1.Department of Ultrasound Diagnosis, Dalian Central Hospital, Dalian 116033, Liaoning Province, China

2.Department of Rheumatology and Immunology, Dalian Central Hospital, Dalian 116033, Liaoning Province, China

ABSTRACT

Objective To explore the evaluating severity effect in rheumatoid finger arthritis by musculoskeletal ultrasound and MRI. **Methods** 71 cases of suspected patients with rheumatoid finger arthritis were brought into the study. All the patients were reviewed by musculoskeletal ultrasound and MRI. The diagnosis effect and evaluating severity effect were observed. **Results** There were no significant difference on the sensitivity, specificity, precision, positive predictive value, negative predictive value between the two ways to check($P<0.05$); The detectable rate of joint fluid for the musculoskeletal ultrasound was higher than the MRI($P<0.05$); There were no significant difference on the detectable rate of synovial hyperplasia and bone erosion between the two ways to check($P>0.05$); There were no significant difference on the levels of CRP, RF, ESR between the different synovial thickness grading($P>0.05$); There were significant difference on the levels of CRP, RF, ESR between the different synovial blood flow signal classification($P<0.05$); The internal synovial artery resistance index of active stage was lower than the non-active stage($P<0.05$). **Conclusion** It has similar diagnosis effect in rheumatoid finger arthritis by musculoskeletal ultrasound or MRI. But the musculoskeletal ultrasound can reflect the inflammatory lesions by way of synovial membrane thickness, blood flow signal and internal synovial artery resistance index, it has better evaluating severity effect.

Keywords: Rheumatoid Finger Arthritis; Musculoskeletal Ultrasound; MRI; Diagnosis; Evaluating Severity

类风湿性关节炎是临床常见的关节自身免疫炎性疾病,多见于中老年人群。类风湿性指关节炎是比较常见的一种类型,患者以关节疼痛、酸胀等为主要临床表现,一些患者则会出现晨僵、活动受限这些情况,也是比较典型的表现,需及时确诊并予以治疗干预以改善关节功能和生活质量^[1]。临床在诊断该疾病的时候,主要是通过影像学检查,其中X射线、CT、MRI等均十分常用,但效果仍有明显差异,其中MRI准确率最高^[2]。近几年,肌骨超声以其无创、无辐射、操作简便这些优势获得推广,而且其本身可重复性好,诊断花费方面,检查费用低、禁忌证少等优点在类风湿性关节炎诊断中逐渐获得了临床医师的认可^[3]。我院也在此方面积累了较多经验,现对肌骨超声与MRI对类风湿性指关节炎的诊断与病情评估效果进行比较,以期对肌骨超声的临床应用提供指导。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2017年3月至2020年3月来我院就诊的71例疑似类风湿性指关节炎患者纳入本次研究。其中男性26例,女性45例,年龄为35~71岁,平均年龄(60.47 ± 6.38)岁。根据2010年欧洲抗风湿病联盟(EULAR)和美国风湿病学会(ACR)发布的类风湿性关节炎(RA)分类标准,临床明确诊断为类风湿性指关节炎共60例。

纳入标准:有关节疼痛、酸胀、晨僵、活动受限等类风湿性指关节炎临床症状;病历资料完整,同时接受肌骨超声与MRI检查;签署知情同意书。排除标准:合并其他部位关节炎者;合并其他风湿性疾病者;指关节残疾或畸形者;有指关节手术史者;近期有严重感染史者。

1.2 方法

1.2.1 肌骨超声检查 取坐位,双手平放在检查床上,手关节表面涂抹耦合剂,使

【第一作者】李英梅,女,副主任医师,主要研究方向:肌骨超声、腹部及浅表器官超声造影。E-mail: nancylym@sina.com

【通讯作者】李英梅

用使用意大利百胜生产的超声诊断仪对患者进行诊断，选择12~18MHz高频线阵探头对患者双手2~5掌指关节等部位进行扫查。观察相关指标。

1.2.2 MRI检查 使用G-SCAN ESaote MR核磁共振仪，扫描参数层厚、间距均设定为3.0mm，矩阵640×640，视野200mm。检查过程：在进行检查的时候，选择腕关节线圈，然后要求线圈中心需要定位在掌心水平的位置，然后操作者对患者的双手2~5掌指关节和近端指间关节进行扫描，分别对关节行T₁WI、T₂WI、抑脂序列、轴、矢、冠状位等扫描。

1.2.3 炎性指标检测 抽取患者清晨空腹外周静脉血10mL，其中5ml置入普通生化管，使用1500r/min离心机离心15min后分离血清，采用免疫比浊法测定血清C-反应蛋白(CRP)和类风湿因子(RF)水平；另外5mL置入装有EDTA-K抗凝剂的生化管中使用TEST₁型全自动红细胞沉降率仪检测红细胞沉降率(ESR)。

1.3 观察指标 根据2010 ACR/EULAR发布的RA分类标准，临床明确诊断为金标准，比较两种检查方式诊断类风湿性关节炎的灵敏度、特异度、准确率、阳性预测值、阴性预测值。进一步比较两种检查方式对类风湿性关节炎患者滑膜增生、关节腔积液、骨侵蚀的检出情况，类风湿性关节炎患者不同滑膜厚度与滑膜血流信号分级的炎性指标水平以及活动期与非活动期滑膜内动脉阻力指数差异。

1.4 统计学分析 使用SPSS 22.0处理数据，计量数据表示为($\bar{x} \pm s$)，计数数据表示为(%)，组间比较采取t检验或 χ^2 检验， $P<0.05$ 表示差异显著。

2 结 果

2.1 两种检查方式诊断类风湿性关节炎的效果对比 估计超声检查和MRI检查诊断类风湿性关节炎的灵敏度、特异度、准确率、阳性预测值、阴性预测值分别依次为96.67%、

81.82%、94.37%、96.67%、81.82%，96.67%、90.91%、95.77%、98.31%、83.33%，两者比较不显著($P>0.05$)，见表1。

表1 两种检查方式诊断类风湿性关节炎的效果对比(例)

检查方式		2010 ACR/EULAR RA分类标准诊断结果		
		阳性	阴性	合计
肌骨超声检查	阳性	58	2	60
	阴性	2	9	11
	合计	60	11	71
MRI检查	阳性	58	1	59
	阴性	2	10	12
	合计	60	11	71

2.2 两种检查方式对类风湿性关节炎患者滑膜增生、关节腔积液、骨侵蚀的检出情况对比 肌骨超声检查对关节腔积液(图1)的检出率高于MRI检查，组间对比差异显著($P<0.05$)；两种检查方式对滑膜增生(图2)、骨侵蚀(图3)的检出率对比，差异不显著($P>0.05$)，见表2。

表2 两种检查方式对类风湿性关节炎患者滑膜增生、关节腔积液、骨侵蚀的检出情况对比[n(%)]

检查方式	滑膜增生	关节腔积液	骨侵蚀
肌骨超声检查(n=60)	43(71.67)	38(63.33)	16(26.67)
MRI检查(n=60)	45(75.00)	27(45.00)	18(30.00)

2.3 类风湿性关节炎患者不同滑膜厚度与滑膜血流信号分级的炎性指标水平对比 类风湿性关节炎不同滑膜厚度分级患者CRP、RF、ESR水平对比，差异不显著($P>0.05$)；不同滑膜血流信号分级患者CRP、RF、ESR水平对比差异显著($P<0.05$)，见表3。

表3 类风湿性关节炎患者不同滑膜厚度与滑膜血流信号分级的炎性指标水平对比

炎性指标	滑膜厚度分级			滑膜血流信号分级		
	I级(n=32)	II级(n=21)	III级(n=7)	0~I级(n=27)	II级(n=22)	III级(n=11)
CRP(mg/L)	6.27±1.15	6.55±1.48	7.11±1.56	4.05±0.85	7.47±1.07 [△]	10.24±2.04 ^{△*}
RF(IU/mL)	18.50±4.11	19.46±4.89	20.71±5.18	12.45±3.77	18.56±4.06 [△]	28.83±6.07 ^{△*}
ESR(mm/h)	28.21±6.22	28.52±6.38	32.71±7.11	18.32±4.16	26.75±5.25 [△]	40.77±8.59 ^{△*}

注：[△]表示与滑膜血流信号0~I级对比，差异具有统计学意义($P<0.05$)；*表示与滑膜血流信号II级对比，差异具有统计学意义($P<0.05$)。



图1 女，55岁，确诊为RA，肌骨超声显示右手PIP2滑膜增生伴关节腔积液，积液深1.6mm。图2 男，43岁，确诊为RA，肌骨超声显示左手MCP3滑膜增生，厚度III级，血流II级。图3 女，55岁，确诊为RA，肌骨超声显示右手PIP3滑膜炎伴骨侵蚀。

2.4 类风湿性指关节炎患者活动期与非活动期滑膜内动脉阻力指数对比 类风湿性指关节炎患者活动期滑膜内动脉阻力指数为 0.67 ± 0.14 , 低于非活动期(0.83 ± 0.16), 组间对比差异显著($P < 0.05$)。

3 讨论

类风湿性指关节炎主要以关节滑膜炎性病变和周围大量血管生成成为病理基础, 其主要病理特征为滑膜增厚、关节腔积液、骨质破坏, 具有病程长、致残率高、治疗难度大等特点, 患者因病情的反复发作饱受折磨^[4]。尤其是近几年随着该病发病率的不断升高和逐渐呈现年轻化的趋势, 该病的临床诊治工作已近引起的广泛关注。

影像学检查是诊断类风湿性指关节炎的主要手段, X线、CT等传统手段在类风湿性指关节炎诊断中有良好的应用效果, 但缺陷也较为明显, 二者缺乏对滑膜内血流状况的显示, 且具有一定辐射性, 短时间内也无法多次重复检查^[5]。MRI则在类风湿性指关节炎诊断中具有较高的灵敏度、特异度和准确率, 组织分辨率也较高且不受骨伪影的干扰, 能够通过多参数、多方位成像获得良好的图像显示效果, 提供准确的病理和生化方面的信息^[6-7]。但MRI设备昂贵, 检查费用高, 检查耗时也较长, 临床推广受到明显的限制。

近几年, 随着影像学技术和高频探头成像技术的快速发展, 肌骨超声以其无创、无辐射、高分辨率、便携、实时、动态成像、可重复性好等优点逐渐在临床上得到应用^[8]。部分文献报道中也指出, 肌骨超声能够通过高频超声对韧带、肌腱等组织进行成像, 能够显示传统病理表现, 还能够对滑血流状况进行成像, 为这一疾病患者的早期诊断提供可靠依据^[9-10]。相关专家也指出, 肌骨超声使用的探头为高频探头, 在相关疾病诊断中细微分辨率较高, 对于浅表软组织结构等可以有清晰地显示, 可以与MRI相媲美^[11-12]。本研究结果也显示, 两种检查方式诊断类风湿性指关节炎的灵敏度等对比, 差异不显著($P > 0.05$), 与上述研究报道相符。临床实践也表明, 肌骨超声能够显示动态解剖图像, 能够观察关节病变程度, 还可方便地进行患侧与健侧的对比, 为患者病理特征的评估提供更丰富的信息^[13-14]。本研究中两种检查方式对滑膜增生等检出率相似, 但前者对关节腔积液的检出率更好, 组间对比差异显著($P < 0.05$), 也证实了这一点。

炎性指标是反映这一疾病病情的可靠标志物, 国内外研究报道中也指出, 这一疾病高频超声表现与实验室检查结果的相关性^[15-16]。本研究中将患者的影像学特征与炎性指标的联系进行了比较分析, 发现类风湿性指关节炎不同滑膜厚度分级患者CRP、RF、ESR水平对比, 差异不显著($P > 0.05$), 但不同滑膜血流信号分级患者CRP、RF、ESR水平对比差异显著($P < 0.05$), 表明滑膜血流信号分级与炎性程度有紧密联系, 提示肌骨超声检查的时候, 应联合血流信号等进行综合评价。另

外, 类风湿性指关节炎患者活动期滑膜内动脉阻力指数低于非活动期, 也可作为评估患者病情的重要参考依据。

综上所述, 肌骨超声与MRI对类风湿性指关节炎的诊断效果相似, 但前者可以通过滑膜厚度、血流信号等反映患者的炎性病变, 在病情评估方面更具优势。

参考文献

- [1] Satis H, Tufan A. Telescoping Fingers in Rheumatoid arthritis [J]. N Engl J Med, 2019, 381(24): e41.
- [2] 黎见明. MRI和CT影像学方法在类风湿性关节炎患者诊断、治疗及预后评估中的应用探讨[J]. 临床医学工程, 2016, 23(1): 1-3.
- [3] Saku A, Furuta S, Kato M, et al. Experience of musculoskeletal ultrasound scanning improves physicians' physical examination skills in assessment of synovitis [J]. Clin Rheumatol, 2020, 39(4): 1091-1099.
- [4] Seifeldein G S, Moussa D K, Galal M A A, et al. Grading of ultrasonography in rheumatoid arthritis of wrist and hand joints [J]. Acad Radiol, 2020, 11(21): 30500-30508.
- [5] Hirano T, Nishide M, Nonaka N, et al. Development and validation of a deep-learning model for scoring of radiographic finger joint destruction in rheumatoid arthritis [J]. Rheumatol Adv Pract, 2019, 3(2): rkz047.
- [6] 卜发平. MRI鉴别诊断膝类风湿性关节炎和骨关节炎的价值及影像特点分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2019, 17(10): 130-132, 148.
- [7] Abrar D B, Schleich C, Nebelung S, et al. High-resolution MRI of flexor tendon pulleys using a 16-channel hand coil: disease detection and differentiation of psoriatic and rheumatoid arthritis [J]. Arthritis Res Ther, 2020, 22(1): 40.
- [8] 胡小丽, 谷颖, 蔡燕, 等. 肌骨超声评价类风湿性关节炎的病理特征及炎性病变[J]. 中国组织工程研究, 2019, 23(20): 3182-3187.
- [9] Carstensen S M D, Terslev L, Jensen M P, et al. Future use of musculoskeletal ultrasonography and magnetic resonance imaging in rheumatoid arthritis [J]. Curr Opin Rheumatol, 2020, 32(3): 264-272.
- [10] 许建辉, 蓝思荣, 程晓雪, 等. 肌骨超声评价类风湿性关节炎病理特征及炎性病变的临床意义[J]. 中国现代医药杂志, 2019, 21(11): 34-36.
- [11] Prado A D, Staub H L, Bisi M C, et al. Ultrasound and its clinical use in rheumatoid arthritis: where do we stand? [J]. Adv Rheumatol, 2018, 58(1): 19.
- [12] 尚卫国, 谭沛. 超声与MRI鉴别诊断退行性膝关节炎与类风湿性膝关节炎的价值[J]. 海南医学, 2019, 30(18): 2408-2412.
- [13] 梁梦娜. 肌骨超声与X线片对类风湿性关节炎腕关节早期病变诊断的价值对比[J]. 临床医学工程, 2019, 26(9): 1175-1176.
- [14] Stein M, Vaillancourt J, Rampakakis E, et al. Prospective observational study to evaluate the use of musculoskeletal ultrasonography in rheumatoid arthritis management: The ECHO study [J]. Rheumatology (Oxford), 2020, 9(3): 126-129.
- [15] 刘欢, 杨晓凌. 老年类风湿性关节炎的临床特征及血清炎症因子的改变[J]. 实用临床医药杂志, 2017, 21(3): 188-190.
- [16] Lambova S N, Müller-Ladner U. Capillaroscopic features of microangiopathy in rheumatoid arthritis patients with peripheral vascular syndrome [J]. Clin Rheumatol, 2019, 38(9): 2339-2341.

(收稿日期: 2020-04-25)