

论 著

膝骨性关节炎患者
超声及MRI征象分析河南大学第一附属医院骨科
(河南 开封 475000)

杨广杰

【摘要】目的 分析膝骨性关节炎(KOA)患者超声及磁共振成像(MRI)征象特点及诊断价值。**方法** 回顾性分析2018年5月至2019年5月我院98例(196膝)KOA患者的临床资料,均行超声、MRI检查,以关节镜结果为金标准,评估超声与MRI在KOA诊断中的应用价值。**结果** MRI与超声诊断KOA软骨病变准确度、灵敏度、特异度差异无统计学意义($P>0.05$)。超声与MRI对KOA关节积液、滑膜增厚、韧带损伤、肌腱断裂、腘窝囊肿检出率差异无统计学意义($P>0.05$)。MRI对半月板损伤检出率大于超声($P<0.05$)。**结论** 超声及MRI在KOA诊断中均有典型的影像特征,对KOA病变均有良好诊断价值,且各具优势。

【关键词】 膝骨性关节炎; 超声; MRI; 征象分析; 诊断价值

【中图分类号】 R445; R684.3

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2020.05.039

通讯作者: 杨广杰

Analysis of Signs of Ultrasound and MRI in patients with knee osteoarthritis

YANG Guang-jie. Department of Orthopedics, the First Affiliated Hospital of Henan University, Kaifeng 475000, Henan Province, China

[Abstract] **Objective** To analyze the signs characteristics and diagnostic value of ultrasound and MRI in patients with knee osteoarthritis (KOA). **Methods** The clinical data of 98 patients (196 knees) with KOA in our hospital from May 2018 to May 2019 were retrospectively analyzed. Ultrasound and MRI were performed on all patients. Arthroscopy results were used as the gold standards to evaluate the application value of ultrasound and MRI in KOA diagnosis. **Results** There were no significant differences in the accuracy, sensitivity and specificity between MRI and ultrasound in the diagnosis of KOA cartilage lesions ($P>0.05$). There were no significant differences in the detection rates of KOA joint effusion, synovial thickening, ligament injury, tendon rupture and popliteal cyst between MRI and ultrasound ($P>0.05$), and the detection rate of meniscus injury by MRI was greater than that by ultrasound ($P<0.05$). **Conclusion** Ultrasound and MRI have typical imaging features in KOA diagnosis, and have good diagnostic value for KOA lesions, and each has its own advantages.

[Key words] Knee Osteoarthritis; Ultrasound; MRI; Signs Analysis; Diagnostic Value

膝骨性关节炎(knee osteoarthritis, KOA)是一种病理表现为骨质增生、骨质破坏、关节软骨变性的慢性骨关节退行性病变^[1]。该疾病可引起膝关节肿痛、僵硬、活动受限,严重时可致功能障碍、畸形,影响患者生活质量。既往诊断分级标准仅依靠X线片作为骨性结构的诊断依据,而KOA主要症状表现是膝关节周围软组织疼痛和关节活动受限,膝关节软组织应作为影像学检查指标,以进一步完善KOA的客观诊断^[2]。磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)组织分辨率高、软组织现象能力强,适用于对KOA的诊断。近年来,肌骨超声逐步应用于KOA诊断,展现了便捷、价廉、显影操作效果良好等优势^[3]。对此,本研究观察超声及MRI在KOA诊断中的应用情况,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2018年5月至2019年5月我院98例(196膝)KOA患者的临床资料。纳入标准:术前均行超声、MRI检查;经关节镜证实为KOA者;年龄 >18 岁。排除标准:合并类风湿关节炎、强制性脊柱炎、化脓性关节炎、肿瘤及关节内骨折者;严重先天性关节畸形、明显关节内游离体、半月板损伤者;临床资料不全者。男44例,女54例;年龄51~75岁,平均 (61.82 ± 8.14) 岁;病程1~12年,平均 (8.68 ± 1.36) 年。

1.2 检查方法 超声:采用Philips IU-22型彩色超声诊断仪,高频线阵探头9~12MHz,选用骨骼肌肉预设值条件;取坐位或半卧位,屈膝 30° ,纵横扫查膝关节内外侧面、髌骨上方和髌骨两侧,观察有无关节积液、滑膜增生等情况;嘱患者屈膝 $60^\circ \sim 90^\circ$,扫查膝关节观察关节软骨、软骨下骨、边缘骨质、半月板、韧带肌腱等情况;再取俯卧或侧卧位,扫查腘窝处,观察有无腘窝囊肿等情况。MRI:采用GE 1.5T超导磁共振机,膝线圈;患者仰卧,双腿自然伸

直, 外旋 $15\sim 20^\circ$; 常规采用自旋回波(SE)序列 T_1WI , $TR/TE\ 408ms/13ms$; 脂肪抑制 T_2 冠状位, $TR/TE3005ms/47ms$; T_2WI 矢状位, $TR/TE3432ms/44ms$; 矩阵 256×256 , 层厚 $4mm$, 层间距 $1mm$ 。

1.3 评估指标 以关节镜结果为金标准, 评估超声与MRI在KOA诊断中的应用价值。

1.4 统计学分析 采用SPSS 19.0软件, 计数资料以 $n(\%)$ 表示, 采用 χ^2 检验或Fisher精确概率检验, 计算超声与MRI诊断KOA的灵敏度[真阳性人数/(真阳性人数+假阴性人数) $\times 100\%$]、特异度[真阴性人数/(真阴性人数+假阳性人数) $\times 100\%$]、准确度[(真阳性人数+真阴性人数)/总人数]。 $P<0.05$ 认为有统计学意义。

2 结果

2.1 超声对KOA软骨病变的诊断价值 超声诊断KOA软骨病变

的准确度、灵敏度、特异度分别为 $76.53\%[(94+56)/196\times 100\%]$ 、 $69.63\%[94/(94+41)\times 100\%]$ 、 $91.80\%[56/(56+5)\times 100\%]$ 。见表1。

2.2 MRI对KOA软骨病变的诊断价值及与超声比较 MRI诊断KOA软骨病变的准确度、灵敏度、特异度分别为

$81.63\%[(106+54)/196\times 100\%]$ 、 $78.52\%[106/(106+29)\times 100\%]$ 、 $88.52\%[54/(54+7)\times 100\%]$ 。见表2。MRI与超声诊断KOA软骨病变准确度、灵敏度、特异度差异无统计学意义($\chi^2=1.542$ 、 2.777 、 0.370 , $P>0.05$)。

2.3 超声与MRI对KOA软骨以外病变的诊断价值 超声与MRI对KOA关节积液、滑膜增厚、韧带损伤、肌腱断裂、腘窝囊肿检出率差异无统计学意义($P>0.05$), MRI对半月板损伤检出率大于超声($P<0.05$)。见表3。

2.4 KOA患者的超声、MRI图像分析 超声检查主要包括关节

积液(图1)及滑膜增厚(图2), 大部分膝增生滑膜上可见点状、短棒状或分枝状血流信号。MRI扫描 T_1WI 、 T_2WI 序列提示股骨前外侧纤维化(图3-4)。

3 讨论

KOA于我国发病率存在一定地区差异, 于地理位置最南和最北发病率较高, 总发病率约为 15.6% , 女性高于男性, 且随年龄增长显著^[4]。KOA是以关节软骨变性、丢失, 以及关节边缘、软骨下骨骨质再增生为特征的慢性关节炎疾病, 始发部位在软骨。故既往研究多注重对KOA膝关节骨性结构进行针对性的检查和治疗。但从整体角度出发, KOA发病处骨骼、软骨病变外, 膝关节周围软组织作为膝关节生物力学结构的重要组成部分, 其病变亦在疾病发生、进展中起关键作用^[5]。

膝关节软骨病变是KOA的病理基础。MRI具有对骨质的准确分辨力, 还可准确分辨关节软骨、韧带、肌腱、半月板及关节游离体等, 对骨关节病变具有较高诊断灵敏度和特异度^[6]。超声可清楚地观察到软骨表面光滑程度, 显示软骨损伤早期边缘毛糙、透声模糊等微细变化^[7]。由于超声无法穿透骨骼, 受骨骼遮挡和扫描角度影响, 其对关节腔中央处软骨的显示较差, 显示部位全面性不如MRI。但KOA患者软骨受损严重部位常为股骨内、外侧髁, 且受损程度内侧髁显著高于外侧髁, 超声检查便捷、无辐射, 可多角度反复扫描膝关节内、外侧髁, 测量股骨内外侧髁软骨的厚度, 观察其完整性、光滑度等细微变化^[8]。本研究显示, MRI与超声诊断KOA软骨病变准确度、灵敏度、特异度差异无统计学意义,

表1 超声对KOA软骨病变的诊断价值(n)

		关节镜		合计
		阳性	阴性	
超声	阳性	94	5	99
	阴性	41	56	97
	合计	135	61	196

表2 MRI对KOA软骨病变的诊断价值(n)

		关节镜		合计
		阳性	阴性	
MRI	阳性	106	7	113
	阴性	29	54	83
	合计	135	61	196

表3 超声与MRI对KOA软骨以外病变的诊断结果比较(n)

	关节积液	滑膜增厚	半月板病变	韧带损伤	肌腱断裂	腘窝囊肿
关节镜	83	96	15	16	2	19
超声	76	91	10	10	2	19
MRI	78	88	15	13	2	19
χ^2	0.551	0.669	1.341	1.483	—	—
P	0.759	0.716	0.511	0.476	—	—

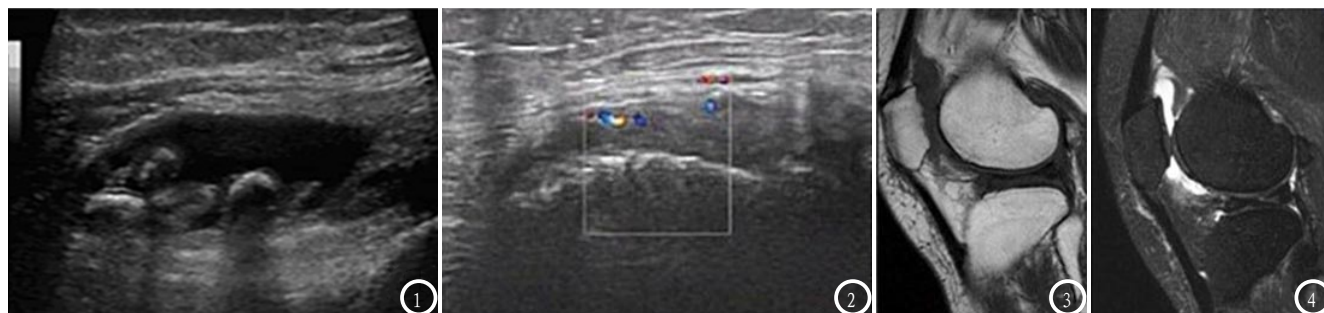


图1 超声检查关节积液声像图表现为髌上囊或内、外侧关节间隙有液性暗区，具有可压缩性，表示髌上囊积液；图2 超声检查滑膜增生声像图表现为团块状、结节状或绒毛状向髌上囊或关节腔内突起，表示膝关节滑膜增生；图3 为MRI T₁WI序列，图4 为T₂WI序列，显示股骨前侧下方软骨信号不均匀减低。

表明超声对KOA软骨病变诊断亦有良好价值。

滑膜增生、纤维化并分泌炎症介质和软骨降解酶，是KOA发病和引起患者关节肿胀疼痛的重要原因^[9]。滑膜增生MRI表现为髌上囊及关节腔内T₁WI的稍低信号，质子压脂序列上呈稍高信号影；关节积液则可见长T₁、长T₂信号，质子压脂序列上呈高信号^[10]。超声检查滑膜增生声像图表现为团块状、结节状或绒毛状向髌上囊或关节腔内突起，增生滑膜内的血流信号对于KOA患者的病情亦有重要价值；关节积液则表现为髌上囊或内、外侧关节间隙有液性暗区，具有可压缩性^[11]。对于半月板损伤检查，超声检查受骨骼遮挡、扫描角度、肌肉厚度的影响常无法满意显示半月板内侧部分，MRI具有较明显的优势^[12]。此外，超声检查可反复扫描，在显示韧带微小损伤、肌腱损伤、腘窝囊肿等方面亦有良好价值。本研究中，超声与MRI对KOA关节积液、滑膜增厚、韧带损伤、肌腱断裂、腘窝囊肿检出率差异无统计学意义。

综上所述，超声及MRI在KOA诊断中均有典型的影像特征，对

KOA病变均有良好诊断价值，且各具优势，可互补应用。

参考文献

- [1] Costa T, Rodrigues-Manica S, Lopes C, et al. Ozone Therapy in Knee Osteoarthritis: A Systematic Review[J]. Acta Med Port. 2018, 31(10): 576-580.
- [2] Crall TS. Editorial Commentary: Morton Forks a Knee: Magnetic Resonance Imaging Versus Needles Arthroscopy for Knee Meniscus Tears[J]. Arthroscopy. 2019, 35(2): 563-565.
- [3] 李宝然. 膝关节骨性关节炎中医辨证分型与MRI相关性研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 13(10): 97-98.
- [4] 吕苏梅, 张瑞丽. 中老年膝骨关节炎的流行病学研究进展[J]. 中国老年学, 2016, 36(16): 4133-4135.
- [5] Fernandes L, Hagen KB, Bijlsma JW, et al. EULAR recommendations for the non-pharmacological core management of hip and knee osteoarthritis[J]. Ann Rheum Dis. 2013, 72(7): 1125-1135.
- [6] Amin N, McIntyre L, Carter T, et al. Cost-Effectiveness Analysis of Needle Arthroscopy Versus Magnetic Resonance Imaging in the Diagnosis and Treatment of Meniscal Tears of the Knee[J]. Arthroscopy. 2019, 35(2): 554-562.
- [7] 叶兴伟, 陈旭, 杨琳琳, 等. 彩色多

普勒超声对中老年膝骨关节炎的诊断价值[J]. 临床超声医学杂志, 2016, 18(3): 173-176.

- [8] 段临涛, 王茜, 胡民华, 等. 超声与X线、MRI影像对膝骨关节炎的诊断价值分析[J]. 中国超声医学杂志, 201, 326(3): 255-258.
- [9] Lee S, Saifuddin A. Magnetic resonance imaging of subchondral insufficiency fractures of the lower limb [J]. Skeletal Radiol. 2019, 48(7): 1011-1021.
- [10] 董玉茹, 王宏, 梁莹, 等. 3.0T磁共振不同成像技术对膝骨关节炎骨髓病变SNR和CNR对比分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 13(6): 92-94.
- [11] Svensson F, Felson DT, Turkiewicz A, et al. Scrutinizing the cut-off for "pathological" meniscal body extrusion on knee MRI[J]. Eur Radiol. 2019, 29(5): 2616-2623.
- [12] 黄艳艳, 游运辉, 左晓霞. 高频超声和磁共振成像对膝关节骨关节炎的诊断价值对比[J]. 医学临床研究, 2017, 34(4): 809-811.

(本文编辑: 唐润辉)

【收稿日期】2019-06-25