

论 著

MRI动态增强联合DWI扫描在宫腔积脓的诊断价值*

王志刚 赖 华* 刘春英
刘莲花 周小玲 雷 强
赵小丽

电子科技大学医学院附属妇女儿童医院/成都市妇女儿童中心医院放射科(四川成都610091)

【摘要】目的 探讨MRI动态增强联合DWI扫描在宫腔积脓的诊断价值。**方法** 回顾性分析22例经手术确诊的宫腔积脓患者的术前MRI资料,对所有患者分别依据常规MRI联合DWI扫描、常规扫描联合DCE扫描和常规MR扫描、DWI联合DCE扫描读片分析,分别计算三种扫描方法准确度,并采用Fisher检验两两者比较差异。**结果** 常规MR、DWI扫描的准确率为68.2%,常规MR、DCE扫描的准确率为77.3%,常规MR、DWI联合DCE扫描的准确率为100%,三者间两两的诊断准确率比较,差异有统计学意义($P<0.05$),常规MR+DWI联合DCE扫描优于常规MR+DWI扫描、常规MR+DCE扫描;**结论** 常规MR+DWI联合DCE扫描能提高对宫腔积脓的诊断价值。

【关键词】 磁共振成像; 动态增强; DWI; 宫腔积脓
【中图分类号】 R445.2

【文献标识码】 A

【基金项目】 2021年成都市医学科研课题项目(2021030)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2023.04.050

Value of DCE-MRI and DWI in the Diagnosis of Uterine Empyema*

WANG Zhi-gang, LAI Hua*, LIU Chun-ying, LIU Lian-hua, ZHOU Xiao-ling, LEI Qiang, ZHAO Xiao-li.
Department of Radiology, Cheng du Women's and Children's Central Hospital, School of Medicine,
University of Electronic Science and Technology of China, Chengdu 610091, Sichuan Province, China

ABSTRACT

Objective To explore the diagnostic value of dynamic contrast-enhanced (DCE) MRI and DWI scanning in uterine empyema. **Methods** The MRI data of 22 patients with uterine empyema diagnosed by surgery were retrospectively analyzed retrospectively. All patients were analyzed according to conventional MRI combined with DWI scan, conventional scan combined with DCE scan, conventional MR scan, and DWI combined with DCE scan and calculated the accuracy of the three scanning methods, and use Fisher's exact tests to compare the differences between the two. **Results** The accuracy rate of conventional MR and DWI scanning was 68.2%, the accuracy rate of conventional MR and DCE scanning was 77.3%, and the accuracy rate of conventional MR and DWI combined with DCE scanning was 100%, the accuracy rate of difference was statistically significant ($P<0.05$), conventional MR and DWI combined with DCE scan was better than conventional MR and DWI scan and conventional MR and DWI scan DCE scan; **Conclusion** Conventional MR and DWI combined with DCE scan can improve the diagnostic value of uterine empyema.

Keywords: Magnetic Resonance Imaging; Dynamic Enhanced Scanning; Diffusion-weighted Imaging; Pyometra; Uterine Diseases

子宫腔积脓即宫腔的化脓性炎症反应, 发病率仅为0.1~0.5%^[1], 但绝经后女性发病率可高达13.6%^[2]; 近半数宫腔积脓患者无明显临床症状, 临床误诊率较高, 而且大部分患者在早期缺少重视, 甚至发展为脓毒血症等全身中毒, 症状严重还可能导致子宫穿孔, 而危及生命^[3]。MRI在女性盆腔检查有独特优势, 但常规MRI检查对宫腔积脓定性诊断有一定困难, 而且部分基层医院为给患者节约费用, 不愿意增加DWI扫描及增强扫描, 造成不必要的误诊。本文对22例宫腔积脓患者的MRI图像中的动态增强(DCE)及DWI图像特征进行分析, 旨在探讨MRI动态增强联合DWI扫描在宫腔积脓的诊断价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾分析本院2017年6月至2022年5月22例经手术确诊的宫腔积脓患者的术前MRI资料, 年龄11~85岁, 平均年龄 55.7 ± 23.1 岁。临床表现: 下腹胀痛7例, 阴道流血、流液11例, 宫腔术后4例, 其中发热5例, 白细胞及中性粒细胞升高9例。

纳入标准: 术一周内接受过盆腔常规MR扫描、DWI及DCE扫描, MRI诊断宫腔积脓; 手术及病理确诊为宫腔积脓。排除标准: 未行DCE-MR或DWI检查; 图像存在严重伪影; 病历不完整者。

1.2 检查方法 采用PHILIPS INGENIA 3.0T超导型磁共振成像系统, 32通道体部相控阵表面线圈。膀胱适度充盈。患者取仰卧位, 横断位及矢状位常规T₂WI扫描参数: 横断位快速自旋回波T₂WI序列: 矩阵 570×570 , FOV 360×360 , TR 4510ms, TE 100ms, 层厚5mm, 层间距1mm; 矢状位快速自旋回波T₂WI序列: 矩阵 512×512 , FOV 240×240 , TR 14245ms, TE 136ms, 层厚5mm, 层间距1mm; 横断面快速自旋回波T₁WI序列: 矩阵 320×320 , FOV 250×250 , TR 10ms, TE 2.2ms, 层厚7mm, 层间距1mm; DWI: 矩阵 336×336 , FOV 450×450 , TR 6000ms, TE 60ms, 层厚5mm, 层间距1mm。增强扫描: 对比剂剂量0.1mmol/kg, 速率为3mL/s, 矩阵 432×432 , FOV 300×300 , TR 3.6ms, TE 0ms。

1.3 图像分析 由两位副高以上的放射科医师(甲、乙)采用盲法阅片对所有患者分别依据常规MRI联合DWI扫描、常规扫描联合DCE扫描和常规MR扫描、DWI联合DCE扫描读片分析, 对有异议的病例经两位医师商讨达成一致意见。

1.4 统计学方法 采用SPSS 22.0软件进行分析, 以临床及病理结果为标准, 分别计算常规MRI+DWI扫描、常规扫描+DCE扫描和常规MR扫描、DWI联合DCE扫描准确度, 并采用 χ^2 检验两两者比较差异, $P<0.05$ 有统计学意义。

2 结果

22例宫腔积脓患者中, 宫颈管闭锁3例, 占13.6%, 宫腔术后6例, 占27.3%, 宫颈锥切术后2例, 占9%, 宫颈内口肌瘤3例, 占13.6%, 宫颈癌3例, 占13.6%, 宫颈管粘连狭窄5例, 占22.9%。宫腔积脓MRI表现为18例积脓DWI呈高信号(图1A~图1B), 4例DWI低信号, 后方部分高信号(图2A~图2B), 增强扫描宫腔中心积脓未见强化, 15例子宫内膜及肌层强化, 延迟明显强化(图1C、1D、2C、2D)。ADC值为 $0.56-1.12 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$, 平均值为 $(0.79 \pm 0.16) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$, 常规MR、DWI扫描的准确率为68.2%, 常规MR、DCE扫描的准确率为77.3%, 常规MR、

【第一作者】王志刚, 男, 副主任医师, 主要研究方向: 妇儿影像诊断。E-mail: 3963114@qq.com

【通讯作者】赖 华, 女, 主任医师, 主要研究方向: 妇儿影像诊断。E-mail: 449535176@qq.com

DWI联合DCE扫描的准确率为100%，三者间两两的诊断准确率比较，常规MR+DWI扫描与常规MR+DWI联合DCE扫描比较 $P=0.009<0.05$ ，常规MR+DCE与常规MR+DWI联合DCE扫描比较 $P=0.048<0.05$ ，两者间差异有统计学意义，常规MR+DWI扫描、常规MR+DCE扫描两者间比较 $P=0.736>0.05$ ，差异无统计学意义(见表1)，常规MR+DWI联合DCE扫描优于常规MR+DWI扫描、常规MR+DCE扫描。

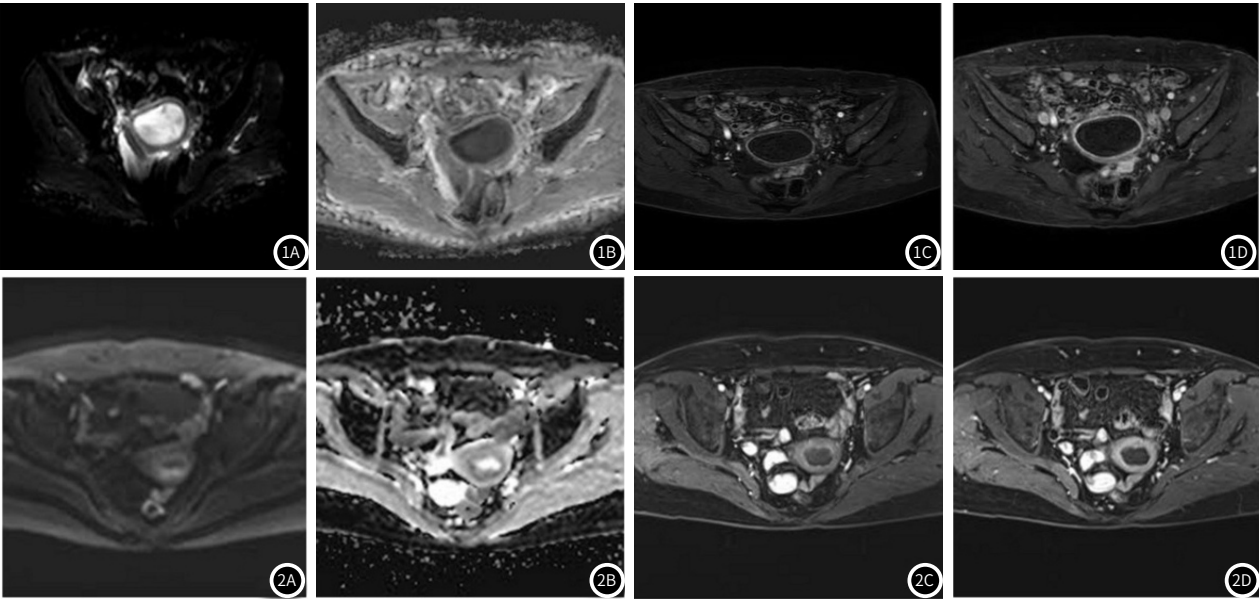


图1 为宫腔积液。图1A: DWI ($b=800s/mm^2$)，脓液呈高信号；图1B: ADC图，脓液呈低信号；图1C: DCE内膜早期线状强化；图1D: DCE晚期内膜持续线状强化，内缘光滑。图2 为宫腔积液晚期表现。图2A: DWI ($b=800s/mm^2$)，底层少许脓液呈高信号，上层浆液，无弥散受限；图2B: ADC图，底层脓液呈低信号；图2C: DCE早期内膜线状强化；图2D: DCE晚期内膜持续线状强化，内缘光滑。

3 讨论

子宫积脓的病因包括术后宫颈粘连闭塞、放疗、宫内节育器残留、宫颈先天性发育异常、生殖道恶性肿瘤引起的宫颈管堵塞等^[4]，并发宫腔内感染，很多都伴有慢性盆腔炎等疾病^[5]。本研究发现宫颈管闭锁3例，宫腔术后6例，宫颈锥切术后2例，宫颈内口肌瘤3例，宫颈癌3例，宫颈管粘连狭窄5例。从发病角度来看，很多妇科疾病以及生殖系统炎症都会表现与宫腔积液相似的病症，往往会因临床症状不典型而错过最佳治疗时机^[6]。为了能够确保临床诊断准确率，需要以仪器检查诊断为主^[7]，超声虽然最简单方便，但诊断价值有限，最好采用MRI影像学诊断技术^[8]，不仅可以探查子宫的全貌，确认宫腔积脓的性质及范围，还可以判断是否存在子宫发育异常或肿瘤等病变。

一般来说，活体组织内水分子随机运动越多，DWI信号衰减越明显。DWI反映水分子扩散快慢，但易受 T_2 透过效应的影响，所以ADC才能真实反映水分子受限情况。宫腔积液时，腔内脓液中主要含炎性细胞、细菌、细胞碎屑、坏死组织和蛋白分泌物等，黏滞度高，水分子扩散受限，因此DWI呈高信号，ADC值降低^[9]，本研究发现ADC值最低为 $0.56\times10^{-3}mm^2/s$ ，部分蛋白、脓细胞以及细胞碎屑等可在脓液中漂浮，可以导致DWI及ADC信号混杂，随病情发展，脓液在蛋白水解酶作用下转变为浆液，坏死物以及大分子物质等下沉出现分层表现，本研究中有5例为DWI高信号，14例为DWI混杂信号，3例可见分层改变。另外，部分患者伴有宫腔积血表现，血浆及浆液上浮，上层DWI及ADC均呈高信号，脓液中炎性细胞，细胞碎屑、巨噬细胞及蛋白等随重力作用位于下层，巨噬细胞内含铁黄素为顺磁性物质，使质子失相位加快，下层DWI呈稍低信号，而最底部含蛋白等物质液体黏稠，水分子扩散受限，因而DWI呈高信号，ADC值稍低^[10]，本研究有7例属于此类。宫腔积液常规 T_1WI 序列多呈低信号或等信号， T_2WI 序列以高信号为主，信号可不均匀，宫间质以及内膜间存在中心粒细胞、浆细胞及淋巴细胞浸润^[11]，内膜间质充血水肿，子宫内膜增厚，再加上宫腔内漂浮着蛋白、脓细胞以及细胞碎屑等，信号混杂，此时常规加DWI扫描与子宫内膜肿瘤鉴别较困难，故本研究中出现7例误诊病例。

DCE-MRI已广泛运用于全身各个器官扫描，通过获取静脉注射钆对比剂后连续、多期的高时间分辨率的图像，强化方式有助于鉴别子宫腔

表1 常规MRI联合DWI扫描、常规扫描联合DCE扫描和常规MR扫描、DWI联合DCE扫描准确性比较($P<0.05$)

方法	准确性	合计	
		TRUE	FALSE
常规+DCE	17	5	22
常规+DWI	15	7	22
常规+DWI+DCE	22	0	22
合计	54	12	

内良恶性病变^[12]，宫腔积血或积液临床及影像表现有相似之处，表现为宫腔内无强化，肌层及内膜中度强化，有研究表明增强扫描延迟期子宫内膜及肌层强化程度较宫腔积液更明显，但是不足以把两者有效地区分开^[13]，另外子宫粘膜下肌瘤完全变性，也可呈现相同表现，故常规加DCE扫描诊断宫腔积液亦较困难，本研究中出现5例误诊病例。

常规MR、DWI联合DCE扫描可获得更多的图像信息，当发现弥散受限病变性质无法明确时可结合DCE扫描，若为实性病变，增强后会呈现不同程度强化，如为液性病变则不强化，当存在炎性病变时，肌层及内膜呈线状强化，可呈上升平台型，内缘光滑；而增强扫描不强化病灶，若为积液或粘膜下肌瘤完全变性，DWI不会弥散受限，若为积血， T_1WI 呈稍高或高信号，可出现分层混杂弥散受限表现，若为积液，则DWI为高信号ADC值较低。本研究发现对于宫腔积液常规MR扫描、DWI联合DCE-MRI扫描优于常规MRI+DWI扫描或常规扫描+DCE扫描。但纳入例数少，可能影响结果，准确性有待于进一步研究。

综上所述，常规MR+DWI联合DCE扫描能提高对宫腔积脓的诊断价值，能够给临床医生提供有效的证据。

参考文献

[1] 许阡,段华,王金娟,等. 儿童宫腔积脓1例病例报道并文献复习[J]. 中国计划生育和妇产科, 2021, 13(12): 91-93, 96.
[2] Tay W M I, Subramanian M, Chinchure D. Clinics in diagnostic imaging (199) [J]. Pyometra. Singapore Med J. 2019, 60(9): 487-490.
[3] Balas S, Yilmaz K B, Yildirim S A, et al. Spontaneous perforation of pyometra: A rare cause of acute abdomen and sepsis [J]. Turkish Journal of Surgery, 2018, 34(4): 342-345.
[4] Sharma N, Singh A S, Bhaphiralyne W. Spontaneous Perforation of Pyometra [J]. J Menopausal Med. 2016, 22(1): 47-49.
[5] 刘阳,王秋霞,郭晓敏,等. 宫腔积脓的病因及诊疗研究进展[J]. 中国妇幼保健, 2018, 33(9): 2158-2160.
[6] 房晓曼,刘瑞. 宫腔积脓的病因及诊疗研究进展[J]. 继续医学教育, 2022, 36(4): 149-152.
[7] 黄佚. 宫颈锥切术后宫腔积脓的治疗效果临床观察[J]. 生殖医学杂志, 2019, 28(3): 288-291.
[8] 汪松,舒双凤,林凯,等. 自发性子宫积脓破裂1例报告并文献复习[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2019, 35(11): 1292-1293.
[9] 黄远军,韩永良,等. 包裹期脑脓肿的高场强MRI影像特点[J]. 临床放射学杂志, 2021, 40(08): 1460-1464.
[10] 曲鸿宇,张志娟,王佳哲. 宫腔积脓的MRI表现及与病理对照分析[J]. 影像研究与医学应用, 2021, 5(02): 211-212.
[11] Kitaya K, Yasuo T. Inter-observer and intra-observer variability in immunohistochemical detection of endometrial stromal plasmacytes in chronic endometritis [J]. Exp Ther Med. 2013, 5(2): 485-488.
[12] 陈天佑,强金伟. 子宫内膜癌DWI和DCE-MRI研究进展[J]. 放射学实践, 2015, 30(2): 183-185.
[13] 赵宏伟,翟泽清,付立平,等. DWI在宫腔积脓和宫腔积液鉴别诊断中的价值[J]. 磁共振成像, 2017, 8(5): 359-362.

(收稿日期: 2022-06-05) (校对编辑: 谢婷婷)