

多模态 MRI 增强结合弥散加权成像对非哺乳期乳腺炎的鉴别

蒲燕燕 许华权 张佩佩 周吉良 侯俊成

[摘要] 目的 探究多模态 MRI 增强结合弥散加权成像(DWI)对非哺乳期乳腺炎的鉴别效果。方法 选取乳腺癌患者 40 例为乳腺癌组,同期非哺乳期乳腺炎患者 84 例为乳腺炎组,其中乳腺炎组患者根据实际病症亚型分为导管周围乳腺炎(PDM)26 例、肉芽肿性小叶乳腺炎(GLM)42 例及急性化脓性乳腺炎(ASM)16 例。以经皮针吸活检及手术病理结果为金标准,且每位患者均行多模态 MRI 增强结合 DWI 检测。记录患者病理学特征及动态增强时间-信号强度曲线(TIC)类型分布,同时记录不同亚型患者的表观弥散系数(ADC)值和强化类型、MRI 强化特征分布情况。结果 乳腺炎组在边缘模糊、强化特征非肿块样、环形强化及水肿占比均高于乳腺癌组,差异均有统计学意义(χ^2 分别=8.04、39.34、23.63、38.35, P 均 <0.05);乳腺炎组 TIC 类型 I 型占比高于乳腺癌组,III 型占比低于乳腺癌组(χ^2 分别=33.44、-23.34, P 均 <0.05);PDM 组 ADC 值为 $(1.63 \pm 0.30) \times 10^{-3}$, GLM 组 ADC 值为 $(1.31 \pm 0.29) \times 10^{-3}$, ASM 组 ADC 值为 $(1.10 \pm 0.50) \times 10^{-3}$, 不同亚型患者 ADC 比较,差异有统计学意义($F=13.46$, $P<0.05$)。GLM 组线样强化占比高于 PDM 组及 ASM 组(P 均 <0.05), GLM 组节段性强化占比高于 PDM 组($P<0.05$), ASM 组区域性强化占比高于 GLM($\chi^2=14.09$, $P<0.05$)。结论 多模态 MRI 增强结合 DWI 可对非哺乳期乳腺炎及乳腺癌进行鉴别,并有助于非哺乳期乳腺炎各亚型进行鉴别。

[关键词] MRI; 弥散加权成像; 非哺乳期乳腺炎

Multimodal MRI enhancement combined with diffusion weighted imaging for the identification of non-lactation mastitis PU Yanyan, XU Huaquan, ZHANG Peipei, et al. Department of Radiology, Daishan First People's Hospital, Daishan 316200, China.

[Abstract] **Objective** To explore the differential effect of multimodal MRI-enhancement combined with diffusion weighted imaging (DWI) on non-lactation mastitis. **Methods** Totally 40 breast cancer patients were selected as the breast cancer group, and 84 non-lactation mastitis patients were selected as the mastitis group. The non-lactation mastitis patients were divided into 26 periductal mastitis (PDM), 42 cases of granulomatous lobular mastitis (GLM) and 16 cases of acute suppurative mastitis (ASM). Percutaneous needle aspiration biopsy and surgical pathological results were used as the gold standard, and each patient underwent multimodal MRI enhancement combined with DWI detection. The pathological characteristics of patients and the distribution of dynamic enhancement time-signal intensity curve (TIC) types were recorded, and the apparent diffusion coefficient (ADC) value, enhancement type and MRI enhancement feature distribution of patients with different subtypes were recorded. **Results** The proportion of mastitis group in the margin blurred, reinforcing features non-lump-like, annular strengthening and edema was higher than that in the breast cancer group, and the difference was statistically significant ($\chi^2=8.04, 39.34, 23.63, 38.35, P<0.05$). The proportion of type I in the mastitis group was higher than that in the breast cancer group, and the proportion of type III was lower than that in the breast

cancer group ($\chi^2=33.44, -23.34, P<0.05$). ADC value was $(1.63 \pm 0.30) \times 10^{-3}$ in the PDM group, $(1.31 \pm 0.29) \times 10^{-3}$ in the GLM group, and $(1.10 \pm 0.50) \times 10^{-3}$ in the ASM group. The ADC value of different subtypes was statistically significant ($F=13.46, P<0.05$). The linear sample strengthening and

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2023.001.003

基金项目:舟山市科技计划项目(2021C31088)

作者单位:316200 浙江岱山,岱山县第一人民医院放射科(蒲燕燕、许华权、张佩佩、周吉良);浙江省舟山医院放射科(侯俊成)

通讯作者:侯俊成, Email: 314677617@qq.com

proportion of the GLM group was higher than that of the PDM group and the ASM group ($P<0.05$), the segmental strengthening of the GLM group was higher than that of the PDM group ($P<0.05$), and the regional strengthening of the ASM group was higher than that of the GLM group ($\chi^2=14.09$, $P<0.05$). **Conclusion** Multimodal MRI enhancement combined with DWI can identify non-lactation mastitis and breast cancer, and help to identify the subtypes of non-lactation mastitis, which is worthy of popularization and application.

[Key words] MRI; diffusion weighted imaging; non-lactation mastitis

非哺乳期乳腺炎为非哺乳期乳腺常见疾病,多见于20~40岁女性,其病因尚未明确,在临床上根据病症类型可分为导管周围乳腺炎(periductal mastitis, PDM)、肉芽肿性小叶乳腺炎(granulomatous lobular mastitis, GLM)及急性化脓性乳腺炎(acute suppurative mastitis, ASM)等三个亚型^[1,2]。非哺乳期乳腺瘤定性诊断多依赖于手术活检等,但其为有创检查,患者依从性较差。MRI因具备多序列及功能成像的优势,已成为对乳腺疾病诊断的常用技术^[3,4]。本次研究探究多模态MRI增强结合弥散加权成像(diffusion weighted imaging, DWI)对非哺乳期乳腺炎的鉴别效果。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2019年1月至2022年3月岱山县第一人民医院放射科收治的乳腺癌患者40例为乳腺癌组,均为女性,年龄33~54岁,平均年龄(42.80 ± 4.49)岁;左侧发病18例、右侧发病22例;选择本院同期非哺乳期乳腺炎患者84例为乳腺炎组,均为女性,年龄31~59岁,平均年龄(44.26 ± 5.38)岁;左侧发病40例、右侧发病44例;根据实际病症亚型分为:PDM 26例、GLM 42例、ASM 16例。本研究经我院伦理委员会批准同意,纳入标准包括:①患者及其家属知情同意;②患者依从性较好;③患者临床资料完整;④患者发病位置均为单侧。并剔除:①患精神类疾病或无法正常沟通者;②合并其他心血管疾病者;③处于哺乳期或妊娠期者;④合并其他恶性肿瘤者。两组患者年龄及发病位置等一般资料比较,差异均无统计学意义(P 均 >0.05)。

1.2 方法 使用3.0T全身MR扫描仪(由美国GE公司生产)对所有患者行MRI扫描成像。患者取俯卧位,乳房自然悬垂于线圈内,且足先进,行平扫及动态增强扫描;矢状位脂肪饱和FSE T2WI:矩阵大小从288×224零填充至512×256,视野为20 cm×20 cm,重复时间/回波时间2 600 ms/85 ms,切片厚度5 mm,激发次数为2;轴位短T2反转回复序列:

矩阵大小从256×160零填充至256×256,视野为40 cm×40 cm,重复时间/回波时间4 450 ms/68 ms,反转时间210 ms,切片厚度5 mm,激发次数为1;DWI:矩阵大小从96×128零填充至128×256,视野为30 cm×30 cm,重复时间/回波时间8 000 ms/90 ms,切片厚度3 mm,激发次数为6;获取1张平扫及7张增强序列图像:矩阵大小从320×320零填充至512×512,视野为32 cm×32 cm,重复时间/回波时间3.7 ms/2.1 ms,反转时间12 ms,切片厚度2.2 mm,激发次数为1,翻转角度10°;随后采用笛卡尔校准成像;以钆双胺作为造影剂,并按照0.1 mmol/kg方式进行注射给药;注射后,在第25秒进行第一次增强图像采集,随后采用连续无间隔方式采集剩余图像,间隔时间57 s;所有获得数据均传至GE AW4.6工作站,并根据软件自动生成表观弥散系数(apparent diffusion coefficient, ADC)及DWI,观察高信号位DWI,并手动选取感兴趣区,并取感兴趣区平均值为最终ADC值。

所有图像均由两位经验丰富的专业医师进行诊断鉴别,对不同意见图像,则需经两位医师共同讨论后做出诊断。

1.3 观察指标 ①对两组病理学特征进行观察记录,包含边缘(模糊或清晰)、强化特征(肿块样或非肿块样)、环形强化、水肿、皮肤增厚及淋巴结肿大等内容。②对两组动态增强时间-信号强度曲线(time-signal intensity curve, TIC)类型进行观察记录,其分为I型、II型及III型。判断标准:该位置位于显著病灶强化部分,且 >3 个像素,避开液化区及出血区,绘制TIC曲线:I型则为持续上升,II型则为平谷状,III型则为流出状^[5]。③统计乳腺炎组各亚型患者ADC值,记录各亚型强化类型分布情况,包含肿块样强化及非肿块样强化。④记录乳腺炎组各亚型MRI强化特征,分为病变强化特征及内部强化,其中病变强化特征包含线样强化、节段性强化、区域性强化、多区域强化及弥漫强化;内部强化包含不均匀强化、均匀强化及簇环样强化。

1.4 统计学方法 采用SPSS 21.0统计学软件进行数据分析。计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x}\pm s$)表示。组间计量资料比较采用 t 检验;计数资料比较采用 χ^2 检验。对于样本量较少的采用Fisher精确概率法检验,

对各亚型ADC值进行单因素方差分析。设 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者病理学特征比较见表1

表1 两组患者病理学特征比较/例(%)

组别	n	边缘		强化特征		环形强化	水肿	皮肤增厚	淋巴结肿大
		清晰	模糊	肿块样	非肿块样				
乳腺炎组	84	14(16.67)	70(83.33)*	16(19.05)	68(80.95)*	56(66.67)*	78(92.86)*	18(21.43)	63(75.00)
乳腺癌组	40	16(40.00)	24(60.00)	31(77.50)	9(22.50)	8(20.00)	17(42.50)	6(15.00)	25(62.50)

注:*,与乳腺癌组比较, $P<0.05$ 。

由表1可见,乳腺炎组在边缘模糊、强化特征非肿块样、环形强化及水肿占比均高于乳腺癌组,差异均有统计学意义(χ^2 分别=8.04、39.34、23.63、38.35, P 均 <0.05),乳腺炎组在皮肤增厚及淋巴结肿大占比与乳腺癌组比较,差异均无统计学意义(χ^2 分别=0.72、2.06, P 均 >0.05)。

2.2 两组患者TIC类型分布比较见表2

表2 两组患者TIC类型分布比较/例(%)

组别	n	I型	II型	III型
乳腺炎组	84	55(65.48)*	20(23.81)	9(10.71)*
乳腺癌组	40	4(10.00)	16(40.00)	20(50.00)

注:*,与乳腺癌组比较, $P<0.05$ 。

由表2可见,乳腺炎组I型占比高于乳腺癌组,III型占比低于乳腺癌组,差异均有统计学意义(χ^2 分别=33.44、-23.34, P 均 <0.05),两组II型占比比较,

差异无统计学意义($\chi^2=3.45$, $P>0.05$)。

2.3 不同亚型乳腺炎患者ADC比较 PDM组ADC值为 $(1.63\pm 0.30)\times 10^{-3}$,GLM组ADC值为 $(1.31\pm 0.29)\times 10^{-3}$,ASM组ADC值为 $(1.10\pm 0.50)\times 10^{-3}$,不同亚型患者ADC比较,差异有统计学意义($F=13.46$, $P<0.05$)。

2.4 各亚型强化类型分布比较见表3

表3 各亚型强化类型分布比较/例(%)

组别	n	肿块样强化	非肿块样强化
PDM	26	4(15.38)	22(84.62)
GLM	42	10(23.81)	32(76.19)
ASM	16	2(12.50)	14(87.50)

由表4可见,各亚型间强化类型分布比较,差异无统计学意义($\chi^2=1.10$, $P>0.05$)。

2.5 各亚型MRI强化特征比较见表4

表4 各亚型MRI强化特征比较

组别	n	病变强化特征					内部强化		
		线样强化	节段性强化	区域性强化	多区域强化	弥漫强化	不均匀强化	均匀强化	簇环样强化
PDM	26	0	0	9(34.62)	9(34.62)	4(15.38)	3(11.54)	0	1(3.85)
GLM	42	6(14.29)*#	4(9.52)*	2(4.76)	5(11.90)	15(35.71)	4(9.52)	2(4.76)	4(9.52)
ASM	16	0	0	8(50.00) [△]	2(12.50)	4(25.00)	1(6.25)	0	1(6.25)

注:*,与PDM比较, $P<0.05$;#:与ASM比较, $P<0.05$;△:与GLM比较, $P<0.05$ 。

由表4可见,各组在线样强化、节段性强化、区域性强化间比较,差异均有统计学意义(χ^2 分别=7.40、6.31、15.25, P 均 <0.05);且GLM组线样强化占比高于PDM组及ASM组(P 均 <0.05),GLM组节段性强化占比高于PDM组($P<0.05$),ASM组区域性强化占比高于GLM组,差异均有统计学意义($\chi^2=14.09$, $P<0.05$)。各组在多区域强化、弥漫强化比较,差异均无统计学意义(χ^2 分别=5.21、5.17, P 均 $>$

0.05),各亚型内部强化占比比较,差异均无统计学意义(χ^2 分别=1.45、2.05、0.44, P 均 >0.05)。

3 讨论

非哺乳期乳腺炎为常见良性乳腺疾病,因其病程进展较为缓慢,故对患者生活质量造成较大影响。其发病机制及原因尚未完全统一,临床上多呈慢性炎性反应进程,且其早期症状不明显,同时病理表现多样,在诊治时易错诊或漏诊^[6]。故寻找对

非哺乳期乳腺炎有效诊断技术,对患者治疗方式选择及预后等具有重要意义。

MRI因具备多序列及功能成像、软组织分辨率高等优势,已成为乳腺病变定性诊断的常规技术并在炎性乳腺癌的鉴别上具有重要的价值。王伟等^[7]研究表明采用MRI技术有助于区分非哺乳期乳腺炎及乳腺癌,诊断价值高。但亦有研究表明采用MRI较难区别乳腺癌及急性乳腺炎,因这两者均呈现炎症迹象、皮肤增厚及乳头异常等症状,故采用MRI成像时,易受多种信息干扰而造成结果不准确^[8]。故采用MRI结合DWI对非哺乳期乳腺炎关键信息及征象进行筛选,有助于非哺乳期乳腺癌病变类型鉴别^[9]。

本次研究结果显示,乳腺炎组在边缘模糊、强化特征非肿块样、环形强化及水肿占比均高于乳腺癌组(P 均 <0.05),并且乳腺炎组TIC类型以I型为主,乳腺癌组以III型为主,表明采用MRI结合DWI进行诊断,可有效区分乳腺炎及乳腺癌,从而可避免发生错诊的现象,进而有利于选择正确治疗方式,对改善患者预后有所帮助。分析原因可能为,乳腺癌组织细胞密度高,则细胞外水分子活动受限,则呈现DWI高信号且ADC图呈信号减低,同时因ASM存在大量炎症因子,其细胞外水分子活动同样受限,但其ADC图无信号减低,故可采用两者结合方式对乳腺炎及乳腺癌做出有效诊断^[10]。另外,各亚型间ADC值有所差异,且PDM值最大,ASM值最低,分析原因可能为PDM常见于乳晕周围,特征为浆细胞及淋巴细胞浸润,GLM可累及乳房任何象限,并伴随炎症及微脓肿,ASM则在病变区域存在大量炎症细胞及坏死组织等,故不同病理状态导致ADC值有所差异。此外,亚型病变强化特征相比有明显差异;各亚型内部强化相比无明显差异,虽DWI信号将受穿透效应影响,但在排除坏死及囊性成分后,所测ADC值不受影响,故以此可分辨不同亚型,同时依据不同亚型所测ADC值,亦可有助确定诊断

阈值^[9]。

综上所述,多模态MRI增强结合DWI可对非哺乳期乳腺炎及乳腺癌进行鉴别,并有助于鉴别非哺乳期乳腺炎各亚型。本次研究尚存有不足之处,所选样本量较少,故结果可能有所偏倚,有待进一步深入研究。

参考文献

- 1 唐文静,韦玉亚,方静.不同病理类型非哺乳期乳腺炎的超声表现和临床特征[J].医学影像学杂志,2022,32(3):449-452.
- 2 王梦倩,杨自梅,徐楚楚,等.中医清创术治疗非哺乳期乳腺炎疗效的Meta分析[J].浙江中医药大学学报,2022,46(2):173-180.
- 3 Chen R, Hu B, Zhang Y, et al. Differential diagnosis of plasma cell mastitis and invasive ductal carcinoma using multiparametric MRI[J]. Gland Surg, 2020, 9(2): 278-290.
- 4 刘玮玮,张明辉,冯鑫至,等.非哺乳期乳腺炎的超声、乳腺X线摄影和MRI表现特征[J].医学影像学杂志,2020,30(8):1407-1411.
- 5 周花.MRI检查在非哺乳期乳腺炎与乳腺癌鉴别诊断中的应用价值[J].中国当代医药,2019,26(6):96-98.
- 6 陈宏业,郝晓鹏,李桥,等.非哺乳期乳腺炎25例的临床特点及误诊分析[J].临床误诊误治,2022,35(2):12-15.
- 7 王伟,杨婷婷,高岩.非哺乳期乳腺炎与乳腺癌的MRI鉴别诊断分析[J].中国医疗器械信息,2018,24(1):58-59.
- 8 de Bazelaire C, Groheux D, Chapellier M, et al. Breast inflammation: Indications for MRI and PET-CT[J]. Diagn Interv Imaging, 2012, 93(2): 104-115.
- 9 Zhang L, Hu J, Guys N, et al. Diffusion-weighted imaging in relation to morphology on dynamic contrast enhancement MRI: The diagnostic value of characterizing non-puerperal mastitis[J]. Eur Radiol, 2018, 28(3): 992-999.
- 10 李占平,王海,柴秀芳.扩散加权成像与动态对比增强MRI对非哺乳期乳腺炎的诊断[J].中华消化病与影像杂志(电子版),2019,9(3):105-109.

(收稿日期 2022-06-10)

(本文编辑 高金莲)