

· 论 著 · DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2018.10.020

MRI、DCE-MRI、DWI 对乳腺癌的诊断价值对比研究

熊敏超, 刘金枝, 刘应军, 程志刚

(湖北省鄂州市中心医院影像科 436000)

摘要:目的 探讨磁共振常规成像(MRI)、动态增强成像(DCE-MRI)、扩散加权成像(DWI)在乳腺癌诊断中的临床价值。方法 选取 2015 年 2 月至 2017 年 2 月该院就诊的乳腺病变患者 121 例,病灶 143 个,均行常规 MRI、DCE-MRI、DWI 扫描,扫描结果与病理结果进行比较。结果 经病理诊断,恶性病变 84 个,良性病变 59 个;常规成像判断乳腺恶性病变的灵敏度、特异度、准确率分别为 69.05%、62.71%、66.43%;DCE-MRI 分别为 82.14%、64.41%、76.67%。恶性病变 ADC 值为 $(1.061 \pm 0.122) \times 10^3$ s/mm²,明显低于良性病变 ADC 值,差异有统计学意义($P < 0.05$);ADC $\leq 1.2 \times 10^3$ s/mm² 为标准,诊断乳腺恶性病变的灵敏度、特异度、准确率分别为 96.43%、88.13%、93.01%。结论 相比于 MRI 和 DCE-MRI,DWI 诊断乳腺癌有较好的灵敏度和特异度,具有重要的临床应用价值。

关键词:磁共振; 常规成像; 动态增强成像; 扩散加权成像; 乳腺癌

中图法分类号:R445

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2018)10-1438-04

Comparative analysis of MRI, DCE-MRI and DWI in the diagnosis of breast cancer

XIONG Minchao, LIU Jinzhi, LIU Yingjun, CHENG Zhigang

(Department of Radiology, Ezhou Central Hospital of Hubei Province, Ezhou, Hubei 436000, China)

Abstract: Objective To evaluate the value of conventional magnetic resonance imaging (MRI), dynamic contrast enhanced imaging (DCE-MRI) and diffusion weighted imaging (DWI) in the diagnosis of breast cancer. **Methods** From February 2015 to February 2017, A total of 121 cases of 143 lesions breast lesions were treated in hospital, routine MRI, DCE-MRI and DWI scans were performed, and the results were compared with the pathological findings. **Results** After pathological diagnosis, there were 84 malignant lesions and 59 benign lesions; Conventional imaging judgment of malignant breast lesions the sensitivity, specificity and accuracy were 69.08%, 62.71% and 66.43%; DCE-MRI judgment of malignant breast lesions the sensitivity, specificity and accuracy were 82.14%, 64.41% and 76.67%; the ADC value of malignant lesions was $(1.061 \pm 0.122) \times 10^3$ s/mm², which was significantly lower than that of benign lesions, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$); the ADC value $\leq 1.2 \times 10^3$ s/mm² criteria for the diagnosis of malignant breast lesions, the sensitivity, specificity and accuracy were 96.43%, 88.13% and 93.01%. **Conclusion** Compared with MRI conventional imaging and DCE-MRI, DWI has good sensitivity and specificity in diagnosis of breast cancer, and has important clinical value.

Key words: magnetic resonance imaging; conventional imaging; dynamic contrast enhanced imaging; diffusion weighted imaging; breast cancer

乳腺癌是女性较为常见的恶性肿瘤之一,其发病率较高,可占所有女性癌症的 20% 以上,是造成女性癌症病死的重要原因^[1-2]。目前临床多采用外科手术方式治疗乳腺癌,但中晚期患者的转移率较高,治疗效果不理想。如何在乳腺癌早期进行准确诊断和及时干预是提高患者预后的关键^[3-4]。影像学检查是乳腺癌诊断的重要手段,常用的方法主要有钼靶 X 线摄影、超声、磁共振成像(MRI)、PET 扫描等,其中 MRI

具有分辨率高、多角度、多参数等优势,已广泛应用于临床诊断,但 MRI 常规成像、动态增强成像(DCE-MRI)及弥散加权成像(DWI)技术均有各自的优势和局限性^[5-6]。为此,本研究对该院乳腺病变患者均行常规 MRI、DCE-MRI、DWI 扫描,并对扫描结果与病理结果进行分析比较,为临床提供一定的理论依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2015 年 2 月至 2017 年 2 月该

院就诊的乳腺病变患者 121 例,病灶 143 个,年龄 23~65 岁,平均年龄(43.18±9.63)岁,均为女性。纳入标准:(1)均以手术或穿刺活检获得病理确诊。(2)影像学检查前未经放疗等治疗。(3)患者及家属知情同意。排除标准:MRI 检查禁忌证者,如放置心脏起搏器、留置人工金属关节者、妊娠期等。

1.2 检查方法

1.2.1 MRI 常规扫描 所有患者均采用 Philips Achieva 3.0 T 超导型磁共振扫描仪进行扫描,配备专用的乳腺多通道采集相控阵线圈和双筒高压注射器。具体方法:患者行仰卧位,使双乳悬垂入线圈的内部凹槽,乳头居于洞口正中,行常规轴位扫描,扫描序列为 T1WI(TR 为 5 ms、TE 为 2 ms) 和脂肪抑制序列 T2WI(TR 为 5 000 ms,TE 为 60 ms);扫描参数:层厚 3 mm,间距 3 mm, FOV 为 340 mm×340 mm×150 mm,矩阵为 324×265。

1.2.2 DCE-MRI 扫描 所有患者均于 MRI 常规扫描完成后行 DCE-MRI 扫描。具体方法:静脉注射钆喷酸葡胺注射液作为强化剂,剂量 0.2 mmol/kg,注射速率 2.0 mL/s,10 s 后对双乳进行无角度、无间距扫描,共扫描 9 组,每组 49 s,层厚 3 mm,间距 1.5 mm。根据乳腺成像与数据系统(BI-RADS)评价病灶性质,将早期增强率、时间-信号强化曲线(TIC)及形态学特征进行评分,早期增强率小于 50%为 0 分,50%~100%为 1 分,>100%为 2 分;病灶呈圆形、类圆形、分叶状和边缘光滑、弥漫片状为 0 分,毛刺或边界模糊为 1 分;TIC 呈持续上升型曲线为 0 分,平坦型曲线为 1 分,流出型曲线为 2 分;均匀强化为 0 分、不均匀强化 1 分、环形强化 2 分。每个病灶根据相应的 BI-RADS 分类总分值:1~3 分为良性,4 分为可疑恶性,5~8 分为高度恶性,≥4 分判断为恶性标准。

1.2.3 DWI 扫描 采用单次激发自旋回波-回波平面(SE-EPI)序列进行扫描。扫描参数:TR 为 7 803 ms,TE 为 50 ms;层厚 3 mm,间距 3 mm,FOV 为 340 mm×340 mm×150 mm,矩阵为 136×136,设置扩散敏感系数(b 值)分别为 0、600、1 000 s/mm²,整个 DWI 成像时间为 2 min。将原始图像输入工作站后获得 ADC 图,选择 5 个感兴趣区(ROI),分别测量 ADC 值并取平均值,根据受试者工作特征(ROC)曲线得到阈值并进行定性判断。

1.3 统计学处理 采用 SPSS19.0 统计软件进行数据分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两两比较使用 *t* 检验,诊断价值应用灵敏度、特异度、准确率进行评估。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 患者病理检查结果 病理诊断显示,恶性病变

84 个,良性病变 59 个。恶性病变的浸润性导管癌 51 个,浸润性小叶癌 17 个,导管内原位癌 8 个,黏液腺癌 8 个。良性病变的纤维腺瘤 30 个,导管内乳头状瘤 11 个,小叶增生 7 个,纤维囊性乳腺病 6 个,浆细胞乳腺炎 5 个。

2.2 患者 MRI 常规成像诊断结果 MRI 常规成像判断乳腺恶性病变的灵敏度、特异度、准确率分别为 69.05%、62.71%、66.43%。见表 1。

表 1 MRI 常规成像与病理诊断结果比较(n)

检测方法	恶性病变	良性病变
MRI	58	26
病理检查	22	37

2.3 患者 DCE-MRI 诊断结果 DCE-MRI 判断乳腺恶性病变的灵敏度、特异度、准确率分别为 82.14%、64.41%、76.67%。见表 2。

表 2 DCE-MRI 与病理诊断结果比较(n)

检测方法	恶性病变(≥4 分)	良性病变(<4 分)
DCE-MRI	69	15
病理检查	21	38

表 3 DWI 诊断良恶性病变的 ADC 值结果比较 ($\bar{x} \pm s, \times 10^3 \text{ s/mm}^2$)

类别	个数(n)	ADC	<i>t</i>	<i>P</i>
恶性病变	84	1.061±0.122	-17.058	<0.05
良性病变	59	1.496±0.183		

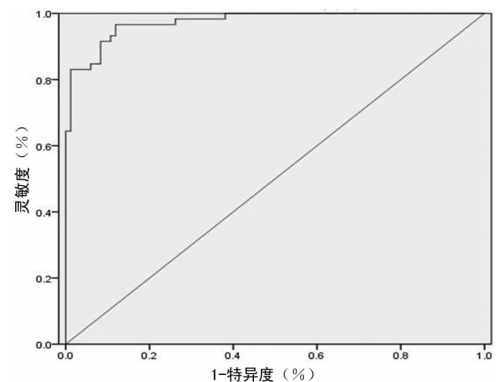


图 1 ADC 值诊断乳腺良恶性病变的 ROC 曲线

2.4 DWI 诊断乳腺良恶性病变结果 良性病变在 DWI 图像上以等或稍高信号为主,ADC 图信号无明显减低;恶性病变以高亮信号为主,ADC 图信号明显减低。恶性病变 ADC 值明显低于良性病变 ADC 值,差异有统计学意义(*P* < 0.05)。ADC 值诊断乳腺恶性病变 ROC 曲线显示,ROC 曲线下面积(AUC)为 0.921(*P* < 0.05),以 $ADC \leq 1.2 \times 10^3 \text{ s/mm}^2$ 为标准,诊断乳腺恶性病变的灵敏度、特异度、准确率分别为

96.43%、88.13%、93.01%。见表3和图1。

3 讨 论

3.1 研究背景 乳腺癌为临床常见疾病,是指发生在乳腺上皮组织的恶性肿瘤,多发于女性,发病率较高,居我国女性恶性肿瘤的首位^[7-8]。乳腺癌患者的临床特征多为无痛性乳房肿块、血性乳房溢液、皮肤橘皮样改变、乳头回缩或抬高,但其发病原因至今尚未完全清楚,多与一些高危因素密切相关,如年龄、家族史、月经初潮早、绝经迟、未婚、未育、携带与乳腺癌相关的突变基因等^[9-10]。目前临床治疗乳腺癌的方式主要有手术、放疗、化疗、内分泌治疗、生物靶向治疗、中医药辅助治疗等多种手段,而外科手术是最常见也是最有效的方式,但早期患者的症状因不影响其生活和工作,常被漏诊,而中晚期患者的转移率较高,治疗效果不理想^[11]。MRI是诊断乳腺癌的常用手段之一,其空间分辨率较高,并能行多角度、多方向、多参数、无间隔扫描,对病灶的形态轮廓、边界、信号强度、内部结构及其伴随的一些形态学改变较为清晰^[12]。但也有研究表明,单纯MRI常规扫描的诊断效果并不佳,对一些形态较规则的恶变易误诊,需结合DCE-MRI或DWI进行诊断^[13]。

3.2 MRI常规成像诊断结果分析 本研究121例患者143个病灶经病理诊断确认,恶性病变84个,良性病变59个。恶性病变的浸润性导管癌51个,浸润性小叶癌17个,导管内原位癌8个,黏液腺癌8个。MRI常规成像判断乳腺恶性病变的灵敏度、特异度、准确率分别为69.08%、55.10%、63.91%,均较低,其原因可能是某些恶性病变的形态较规则,而某些良性病变的形态却呈不规则状态,或是内部信号不均匀,造成诊断的特异度较低。

3.3 DCE-MRI诊断结果分析 DCE-MRI是一种新型的扫描技术,不仅可清晰地显示病变的形态学特征,还能观察肿瘤的血流动力学情况,进而提高乳腺癌诊断的准确性。有研究显示,肿瘤血管数量增多、动静脉瘘及毛细血管通透性增加是乳腺癌增强扫描强化的病理基础,造影剂在正常成熟的血管内弥漫速度较为缓慢,而在新生血管内的速度较快,从而使DCE-MRI可有效反映肿瘤的灌注和毛细血管通透性的改变,更有利于疾病的诊断^[14]。本研究结果表明,DCE-MRI判断乳腺恶性病变的灵敏度、特异度、准确率分别为82.14%、64.41%、76.67%,提示其诊断效果更好,灵敏度、特异度、准确率均较高,可为乳腺癌的诊断提供有力的影像学依据。

3.4 DWI诊断结果分析 DWI是一种非侵袭性检查技术,也是目前检测活体组织中水分子微观运动的最理想方法。有研究报道,DWI可从分子水平反映机

体组织的空间组成信息,为早期发现异常组织的形态和生理相关的水分含量变化提供了技术支持^[15]。一般恶性肿瘤生长速度较快,其细胞密度较高,限制水分的扩散,因此在DWI上一般呈高信号;而乳腺良性病变生长较慢,细胞密度明显较低,水分子的扩散无明显受限,常呈低信号。本研究结果表明,恶性病变以高亮信号为主,ADC图信号明显减低;恶性病变ADC值明显低于良性病变ADC值($P < 0.05$);以 $ADC \leq 1.2 \times 10^3 \text{ s/mm}^2$ 为标准,诊断乳腺恶性病变的灵敏度、特异度、准确率分别为96.43%、88.13%、93.01%,提示DWI诊断乳腺癌的效果较好,灵敏度、特异度、准确率均较MRI常规扫描和DCE-MRI扫描更高,可作为乳腺癌诊断的有效手段,建议临床推广应用。但本研究限于样本量不足,对DWI诊断乳腺癌的具体临床应用价值仍需作进一步的深入实验。

综上所述,相比于MRI常规成像和DCE-MRI,DWI诊断乳腺癌有较好的灵敏度和特异度,具有重要的临床应用价值。

参考文献

- [1] HARBECK N, GNANT M. Breast cancer[J]. *Inpharma Weekly*, 2013, 1089(1): 12.
- [2] ISMAIL-KHAN R, MINTON S, KHAKPOUR N. Triple-negative breast cancer[J]. *N Engl J Med*, 2016, 363(20): 1938-1948.
- [3] 艾比拜·依明, 桑江永. 保乳手术与改良根治术在三阴性早期乳腺癌治疗中的临床效果比较[J]. *湖南中医药大学学报*, 2016, 36(A2): 1265-1266.
- [4] 徐娟, 赵射. 射频消融联合化学治疗在乳腺癌肝转移中临床效果[J]. *医学研究杂志*, 2017, 46(1): 59-62.
- [5] SCHMADEKA R, HARMON B E, SINGH M. Triple-negative breast carcinoma: current and emerging concepts [J]. *Am J Clin Pathol*, 2014, 141(4): 462-477.
- [6] 王盈盈, 常晓丹, 付娇慧. 乳腺浸润性导管癌3.0 T MRI表现与预后因子相关性研究[J]. *磁共振成像*, 2014, 5(2): 132-137.
- [7] GINGRAS I, DESMEDT C, IGNATIADIS M, et al. CCR 20th anniversary commentary: gene-expression signature in breast cancer—where did it start and where are we now? [J]. *Clin Cancer Res*, 2015, 21(21): 4743-4746.
- [8] WU H, WANG G, WANG Z, et al. A negative feedback loop between miR-200b and the NF- κ B pathway via IKK-BKB/IKK- β in breast cancer cells[J]. *FEBS J*, 2015, 283(12): 2259-2263.
- [9] 黄佳慧, 陈小松, 吴佳毅, 等. 不同临床及影像学特征对良恶性乳头溢液疾病鉴别诊断价值分析[J]. *中国实用外科杂志*, 2016, 36(7): 782-786.
- [10] BECA F, ANDRE R, MARTINS D S. (下转第1444页)

G₀/G₁ 期细胞比例为明显高于空白转染组 ($P < 0.05$), 说明 miR-135a 可显著地阻滞 DU145 细胞周期, 进一步抑制肿瘤细胞的生长。侵袭实验发现, miR-135a 转染组迁移细胞数和侵袭细胞数分别明显低于空白转染组 ($P < 0.05$), 提示 miR-135a 与前列腺癌细胞的侵袭和迁移高度相关, 其高表达可抑制细胞的侵袭和迁移, 但其具体机制仍需作进一步的深入研究。

STAT6 是一种相对分子质量约为 94×10^3 的蛋白质, 属于 STAT 家族, 可通过 JAK-STAT 信号转导途径介导多种细胞因子的活化, 进而参与多种疾病的发生和发展。有研究报道, STAT6 是 miR-135a 的潜在靶基因, 可能与 miR-135a 抑制癌细胞增殖、迁移、侵袭等机制有关, 与本研究的研究结果基本一致^[15]。本研究结果表明, miR-135a 转染组 p-STAT6 和 STAT6 蛋白相对表达量均明显低于空白转染组 ($P < 0.05$), 说明 miR-135a 高表达可抑制前列腺癌细胞 STAT6 蛋白的表达, 而这可能是 miR-135a 抑制前列腺癌细胞增殖、迁移、侵袭的机制之一, 但具体机制仍需作进一步的实验。

综上所述, miR-135a 可抑制前列腺癌细胞增殖、迁移、侵袭的能力, 可能与其抑制前列腺癌细胞 STAT6 表达有关。

参考文献

[1] GUZEL E, KARATAS O F, SENERCIOZ A, et al. Identification of microRNAs differentially expressed in prostatic secretions of patients with prostate cancer[J]. Internat J Cancer, 2015, 136(4): 875-879.

[2] YAM L T, WINKLER C F, JANCKILA A J, et al. Prostatic cancer presenting as metastatic adenocarcinoma of undetermined origin. Immunodiagnosis by prostatic acid phosphatase[J]. Cancer, 2008, 51(2): 283-287.

[3] 褚英, 沈碧玉. 前列腺癌睾丸切除患者围术期的常见护理问题与对策[J]. 实用临床医药杂志, 2015, 19(18): 164-

165.

[4] 曾蜀雄, 林建水, 许传亮, 等. 晚期前列腺癌治疗及其基因分型研究进展[J]. 中华泌尿外科杂志, 2015, 26(6): 478-480.

[5] 闫岩, 张春妮. 微小核糖核酸与肾细胞癌关系的研究进展[J]. 现代肿瘤医学, 2016, 24(1): 145-148.

[6] 兰敏. miR-370 在肿瘤中的作用及其机制[J]. 中国肿瘤生物治疗杂志, 2016, 23(2): 291-296.

[7] QUINN D I, SHORE N D, EGAWA S, et al. Immunotherapy for castration-resistant prostate cancer: progress and new paradigms[J]. Urol Oncol, 2015, 33(5): 245-260.

[8] 姜辰一, 俞俊杰, 阮渊, 等. LMO₂ 蛋白在前列腺基质细胞中介导的 IL-11、FGF-9 旁分泌促进前列腺癌细胞增殖与侵袭[J]. 中国癌症杂志, 2016, 26(11): 894-901.

[9] 吴敏, 赵红光, 李英华, 等. PET-CT 在前列腺癌诊断中的应用现状和展望[J]. 中国实验诊断学, 2015, 19(3): 513-516.

[10] 聂晓枫, 王增利. 腹腔镜下腹膜外保留血管神经束前列腺癌根治术对患者排尿及性功能的影响[J]. 中国性科学, 2016, 25(12): 14-17.

[11] 朱寅杰, 王艳青, 潘家骅, 等. 前列腺癌根治标本提示神经周围侵犯对预测前列腺癌进展和预后的价值[J]. 中华外科杂志, 2016, 54(3): 217-221.

[12] 张婷. miRNA-101 在肿瘤中的研究进展[J]. 肿瘤预防与治疗, 2016, 29(6): 339-342.

[13] 云林, 唐焕文. MicroRNA-124 对肿瘤发生发展影响研究进展[J]. 中国职业医学, 2016, 43(2): 227-229.

[14] 赵宇明. miR-135a 通过抑制 STAT6 表达及其磷酸化调控激素非依赖前列腺癌细胞增殖的研究[D]. 南京: 东南大学, 2013.

[15] 张彦兵, 王妍华, 郭亚焕, 等. miR-135b 促进肝癌细胞侵袭和转移[J]. 细胞与分子免疫学杂志, 2015, 31(10): 1316-1321.

(收稿日期: 2017-11-06 修回日期: 2018-01-07)

(上接第 1440 页)

et al. p-mTOR expression is associated with better prognosis in luminal breast carcinoma[J]. J Clin Pathol, 2014, 67(11): 961-967.

[11] WEIGELT B, EBERLE C, COWELL C F, et al. Metaplastic breast carcinoma: more than a special type[J]. Nat Rev Cancer, 2014, 14(3): 147-148.

[12] 周红, 陈东, 王伟, 等. 乳腺癌功能磁共振成像发展现状[J]. 中国临床医学影像杂志, 2015, 26(1): 47-49.

[13] 张涛涛, 杨晓棠. 乳腺肿瘤血管生成与 DCE-MRI 参数的

相关性研究[J]. 国际医学放射学杂志, 2016, 39(2): 142-145.

[14] 周礼金, 李晓杰, 纪婷. 磁共振动态增强 VIEWS 及弥散加权成像 DWI 在乳腺癌保乳术前评估的价值[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2015, 13(5): 74-76.

[15] 李富, 曾健, 李春燕, 等. 磁共振成像表观扩散系数对乳腺癌新辅助化疗的疗效评估[J]. 中国现代医学杂志, 2015, 25(17): 66-69.

(收稿日期: 2017-11-24 修回日期: 2018-01-16)