

论 著

MRI增强扫描与ADC序列观察肿瘤退缩率对乳腺癌化疗疗效的评估价值

重庆市肿瘤医院(重庆市肿瘤研究所)影像科(重庆 400030)

杨 露 毛伟明

【摘要】目的 探讨MRI增强扫描及表观扩散系数(ADC)对乳腺癌化疗疗效的评估价值。**方法** 以我院2013年1月~2015年1月接受新辅助化疗治疗的50例乳腺癌患者为研究对象,所有患者均于化疗前、化疗1周期、化疗全程后行MRI检查,包括常规扫描、增强扫描及扩散加权成像(DWI),比较化疗前后肿瘤轴位最大径、早期强化率、ADC值变化,并根据病理疗效分为完全缓解组与未完全缓解组,比较2组化疗全程结束后肿瘤退缩率,对化疗全程后相关参数之间行Spearman相关性分析。**结果** 化疗全程结束后轴位最大径、第1min、2min、3min早期强化率较化疗前均明显下降,ADCmean、ADCmin则显著上升,差异有统计学意义($P < 0.05$)。完全缓解组肿瘤退缩率(0.690 ± 0.193),显著大于未完全缓解组的(0.409 ± 0.338) ($P < 0.05$)。肿瘤退缩率与轴位最大径、早期强化率显著相关($P < 0.05$),而与ADC值无相关性($P > 0.05$)。肿瘤退缩率54.45%以上时,诊断完全缓解敏感度、特异度分别84.5%、75.0%。**结论** DWI的ADC值对乳腺癌新辅助化疗早期反应有较大的价值,通过MRI增强扫描及DWI序列观察肿瘤退缩率是预测疗效的重要指标之一。

【关键词】 乳腺癌;表观扩散系数;肿瘤退缩率;化疗疗效

【中图分类号】 R737.9

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2016.05.020

通讯作者:杨 露

Value of MRI Enhanced Scan and ADC Sequence Observing Tumor Regression Rate in Evaluating the Curative Effect of Chemotherapy in Breast Cancer

YANG Lu, MAO Wei-ming. Department of Image, Chongqing Cancer Hospital, Chongqing 400030, Sichuan Province, China

[Abstract] Objective To explore the value of MRI enhanced scan and apparent diffusion coefficient (ADC) in evaluating the curative effect of chemotherapy in breast cancer.

Methods 50 cases of patients with breast cancer treated with neoadjuvant chemotherapy in our hospital from January 2013 to January 2015 were studied. All patients underwent MRI before chemotherapy, 1 cycle of chemotherapy later and after whole course of chemotherapy, including routine scan, enhanced scan and diffusion weighted imaging (DWI). The maximum axial diameter of tumor, early enhancement rate and changes of ADC values were compared before and after chemotherapy. According to the pathological curative effect, the patients were divided into complete remission group and incomplete remission group. The tumor regression rate at the end of the whole course of chemotherapy was compared between the 2 groups. For the related parameters after whole course of chemotherapy, Spearman correlation analysis was performed. **Results** After whole course of chemotherapy, the maximum axial diameters, early enhancement rates at the 1st min, 2nd min and 3rd min were significantly lower than those before chemotherapy while ADCmin and ADCmean increased significantly ($P < 0.05$). The tumor regression rate in the complete remission group [(0.690 ± 0.193)] was significantly greater than that in the incomplete remission group [(0.409 ± 0.338)] ($P < 0.05$). The tumor regression rate was significantly correlated with the maximum axial diameter and early enhancement rate ($P < 0.05$) but was not correlated with ADC value ($P > 0.05$). When the tumor regression rate was over 54.45%, the sensitivity and specificity in diagnosis of complete remission were 84.5% and 75% respectively. **Conclusion** ADC value of DWI has great value in early response to neoadjuvant chemotherapy for breast cancer. It is one of the important indicators to predict the curative effect by MRI enhanced scan and DWI sequence observing tumor regression rate.

[Key words] Breast Cancer; Apparent Diffusion Coefficient; Tumor Regression Rate; Curative Effect of Chemotherapy

目前新辅助化疗在乳腺癌术前比较常见,有效辅助化疗可适当缩小肿瘤,有利于手术切除,减少术后复发及转移^[1]。为此早期评估肿瘤是否对新辅助化疗反应对临床治疗方案制定具有十分重要的意义。MRI对乳腺癌病灶大小、范围等可准确显示,诊断敏感度高;扩散加权成像(DWI)对机体组织水分子代谢变化检测可反映组织结构,同时其表观扩散系数(ADC)对乳腺病变定量诊断价值大^[2]。我院于2013年1月~2015年1月对接受新辅助化疗治疗的乳腺癌患者行MRI增强扫描及DWI检查,观察分析化疗前后不同时间点形态学、早期强化率及ADC值变化,同时以病理学疗效为金标准,比较病理完全缓解与非完全缓解患者肿瘤退缩率等变化,以评估上述检查对新辅助化疗疗效的价值。现报告如下。

1 资料与方法

1.1 病例选择

1.1.1 纳入标准：(1)经影像学检查、穿刺活检及术后病理检查证实为乳腺癌；(2)MRI、DWI等相关检查资料、化疗资料均完整；(3)依据国际抗癌联盟分期为II~III期，满足手术要求；(4)病灶直径2.0cm及以上，单一病灶。

1.1.2 排除标准：(1)远处转移；(2)因各种原因未能坚持完全程化疗或中途更换化疗方案；(3)年龄18岁以下，70岁以上患者；(4)妊娠期或哺乳期妇女；(5)不符合纳入标准者。

1.2 临床资料 抽取我院2013年1月~2015年1月就诊的乳腺癌患者50例，均逆行新辅助化疗治疗。患者年龄30~70岁，平均 (47.8 ± 5.2) 岁；肿瘤直径2.0~6.3cm，平均 (4.2 ± 1.4) cm。组织分级：I级9例，II级36例，III级5例。

1.3 方法 本组50例患者均接受新辅助化疗治疗，化疗方案包括CET、CEF或ET，根据患者病情及意愿选择。1周期21d，共3~5个周期。所有患者于化疗前、化疗1周期、化疗全程后行MRI检查，磁共振扫描仪型号为SIEMENS 1.5Tesla Avanto。具体操作：选择俯卧位，指导患者放松身体及两肩，头先进，保持两侧乳腺于专用乳腺表面线圈自然悬垂。先行冠状位、横断位及矢状位扫描，横断位T1WI序列-三维动态成像，TR、TE分别为8.5ms、4.8ms，层厚、层间距分别1mm、0.2mm，视野320mm×320mm，激励1次；横断位T2WI序列-短翻转时间反转恢复序列(STIR)，TR、TE分别为5600ms、55ms，层厚、层间距分别4.0mm、1.0mm，视野340mm×340mm，激励2次；矢状位扫描-快速自旋回波(FSE)T2WI

脂肪抑制，TR、TE分别3500ms、64ms，层厚、层间距同横断位T2WI序列，视野200mm×200mm，激励1次。对横断位行SWI，选择单次激发自旋回波片面成像(SS-EPI)，相关参数：TE、TE分别为4800ms、80ms，b值0s/mm²、800s/mm²，层厚、层间距分别4mm、2mm，激励3次，视野340mm×173mm。之后行增强扫描，通过FLASH 3D技术辅助完成，主要参数与T1WI基本一致，共重复扫描8次(含蒙片)，60s/次。蒙片、第1期增强扫描间隔24s以注药，剩下的则行连续无间隔扫描。对手背静脉经由高压注射器以2.5ml/s速率注射钆喷酸葡胺注射液，蒙片扫描后马上注射，注射结束后以2.5ml/s速率注射生理盐水30ml。将获取全部数据上传至SIEMENS Sygno工作站及软件包处理。

所有患者化疗全程结束后以病理疗效为金标准，无浸润灶分为完全缓解组，残留浸润灶分为非完全缓解组。

1.4 观察指标

1.4.1 轴位最大径：增强后对第1期图像上肿块观察，测量病灶横断位最大层面最大直径。

1.4.2 早期强化率：为(第n min平均信号强度-蒙片信号强度)/蒙片信号强度×100%。

1.4.3 肿瘤退缩率：为(1-化疗后轴位最大径/化疗前轴位最大径)×100%。

1.4.4 ADC值：根据DWI图自行计算生成ADC图，主要计

算平均ADC(ADCmean)及最低ADC(ADCmin)。

1.5 统计学方法

应用SPSS19.0统计软件分析数据，计量资料($\bar{x} \pm s$)表示，t检验。对病理完全缓解患者ROC曲线，评价化疗全程后肿瘤退缩率对化疗效果预测的价值，同时对化疗全程后相关参数之间行Spearman相关性分析，P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 化疗前后轴位最大径及早期强化率变化

化疗全程结束后轴位最大径、第1min、2min、3min早期强化率较化疗前均明显下降，差异有统计学意义(P<0.05)。见表1。

2.2 化疗前后ADC变化 化疗1周期、化疗全程结束后ADCmean、ADCmin较化疗前均显著上升，差异有统计学意义(P<0.05)。见表2。

2.3 病理完全缓解组与未完全缓解组肿瘤退缩率 完全缓解组肿瘤退缩率明显高于未完全缓解组(P<0.05)。见表3。

2.4 化疗全程后各项参数相关性 化疗全程结束后轴位最大径与肿瘤退缩率相关(r=-0.87, P<0.05)，第1min、2min、3min早期强化率均与肿瘤退缩率相关(r值分别为-0.50、-0.52、-0.53, P<0.05)。而ADCmean、ADCmin与肿瘤退缩率无相关性(r值分别为0.33、0.17, P>0.05)。

表1 化疗前后轴位最大径、早期强化率比较($\bar{x} \pm s$)

时间	轴位最大径(cm)	第1min早期强化率×100%	第2min早期强化率×100%	第3min早期强化率×100%
化疗前	3.68±1.54	1.57±0.52	1.80±0.55	1.80±0.52
化疗1周期	3.46±1.45	1.53±0.50	1.84±0.57	1.91±0.55
化疗全程	1.58±1.21*	0.91±0.60*	1.25±0.72*	1.41±0.67*

注：与化疗前比较，*P<0.05

表2 化疗前后ADC值比较 ($\bar{x} \pm s$, mm²/s)

时间	ADCmean × 10 ⁻⁶	ADCmin × 10 ⁻⁶
化疗前	880.85 ± 98.30	716.61 ± 257.80
化疗1周期	1005.72 ± 144.95*	820.06 ± 250.55*
化疗全程	1197.50 ± 288.05*	1025.75 ± 293.61*

注: 与化疗前比较, *P<0.05

表3 病理完全缓解率与未完全缓解组肿瘤退缩率比较

组别	n	肿瘤退缩率
完全缓解组	25	0.690 ± 0.193
未完全缓解组	25	0.409 ± 0.338

注: 与未完全缓解组比较, *P<0.05

2.5 ROC曲线 肿瘤退缩率诊断病理完全缓解ROC曲线图见图1。肿瘤退缩率54.5%以上时, 病理完全缓解诊断敏感度、特异度分别为84.5%、75.0%。

3 讨论

目前临床用于新辅助化疗干预乳腺癌患者主要为病灶大局部晚期、炎性乳腺癌或手术乳腺癌者, 术前通过新辅助化疗有效缩

小肿瘤病灶可为手术方案制定、术后复发转移减少提供重要依据, 而这个过程与化疗疗效密切相关^[3-4]。为此对乳腺癌化疗疗效评价至关重要。近年来影像学技术不断发展, 包括超声、X线、MRI等, 不仅可帮助临床医生了解肿瘤治疗后缓解效果, 修订完善之后干预方案, 而且对新辅助化疗或手术后残留肿瘤判断有一定的价值^[5]。

MRI除了对乳腺癌病灶大小、

位置等正确显示外, 通过对比剂注射后动态增强扫描可获取系列MRI乳香, 对肿瘤形态学、动力学、血管性质均可有效反映^[6]。且DWI是一种对人类机体水分子运动观察测量的成像方法, 通过对水分子扩散情况反映间接反映癌细胞活性; 其ADC值对肿瘤组织中水代谢直接反映, 且ADC值与水分子扩散能力正相关^[7]。本组50例局部进展期乳腺癌患者均接受新辅助化疗治疗, 且于化疗前、化疗1周期、化疗全程结束后均行MRI检查, 从化疗前后肿瘤形态学(轴位最大径、肿瘤退缩率)、早期强化率、ADC值等指标比较入手, 分析MRI检查对乳腺癌化疗疗效的评估价值。本研家4究结果显示化疗全程结束后轴位最大径较化疗前均明显下降, 差异有统计学意义(P<0.05), 而化疗1周期与化疗前比较无显著差异(P>0.05)。(下转第 84 页)

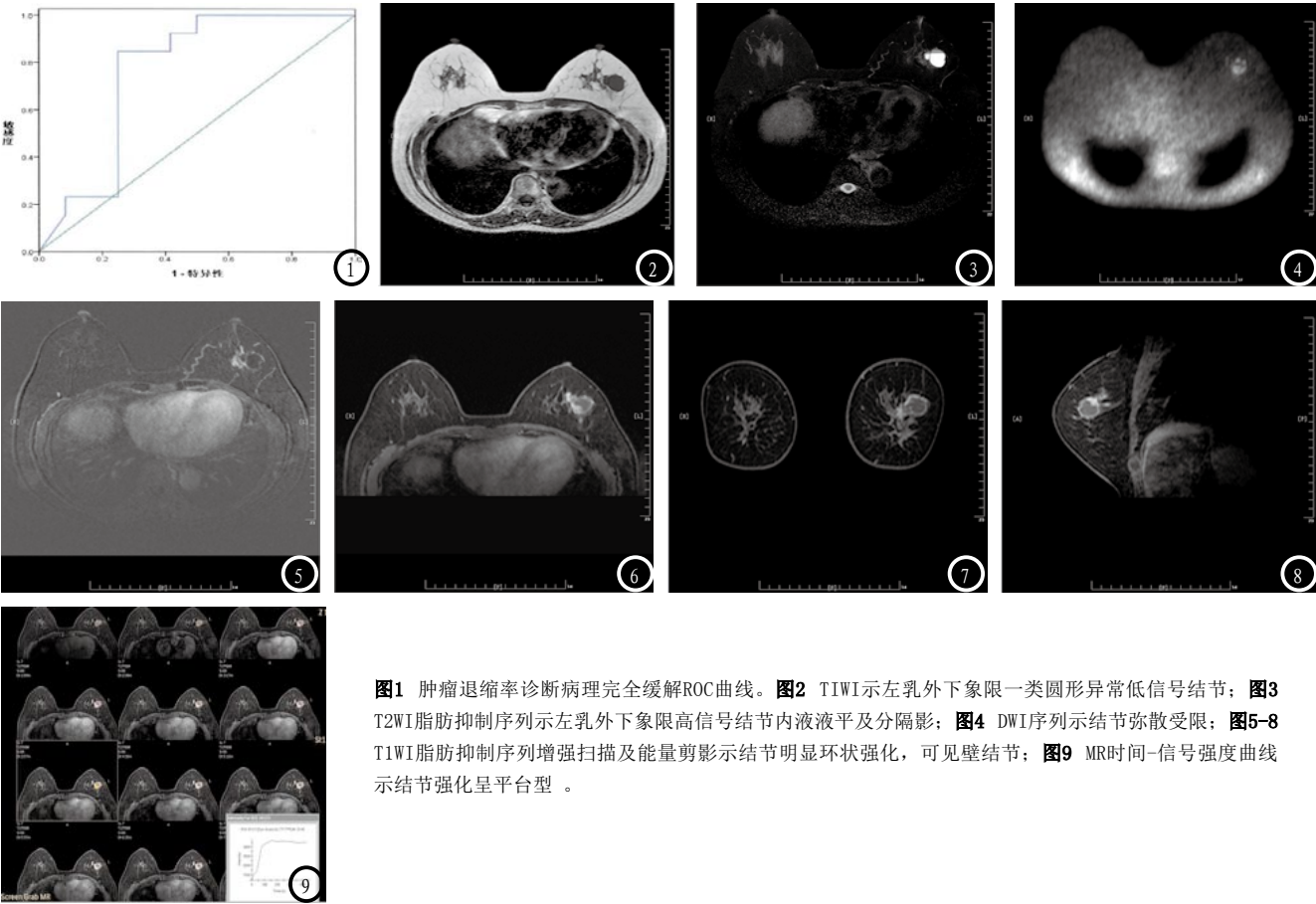


图1 肿瘤退缩率诊断病理完全缓解ROC曲线。图2 TIWI示左乳外下象限一类圆形异常低信号结节; 图3 T2WI脂肪抑制序列示左乳外下象限高信号结节内液液平及分隔影; 图4 DWI序列示结节弥散受限; 图5-8 T1WI脂肪抑制序列增强扫描及能量剪影示结节明显环状强化, 可见壁结节; 图9 MR时间-信号强度曲线示结节强化呈平台型。