

论 著

磁共振成像动态增强联合DWI序列评估乳腺癌新辅助化疗中肿瘤组织变化应用可行性研究*

唐竹晓* 徐丽娜 孙召龙
陈 雯 李瑞南河北省沧州中西医结合医院影像中心
(河北 沧州 061001)

【摘要】目的 分析MRI成像动态增强联合DWI序列评估乳腺癌新辅助化疗(NAC)中肿瘤组织变化应用可行性。方法 选取本院2017年4月至2019年6月收治的56例乳腺癌患者作为研究对象,进行NAC前行MRI检查。对患者所得图像进行分析,对56例患者治疗前后肿瘤ADC值、前后、左右、上下直径、总体积进行分析对比,观察治疗前后时间-信号强度曲线(TIC)曲线类型变化。结果 NAC治疗后前后、左右、上下直径以及肿瘤总体积均较治疗前均有明显下降趋势($P<0.05$),但治疗前后ADC值有所上升,但无明显差异($P>0.05$);56例患者NAC治疗前多以TIC曲线以II型(12例)、III型(44例)为主,治疗后I型11例,II型14例,III型31例,I型较之前明显增多,III型减少($P<0.05$)。结论 MRI成像动态增强联合DWI序列检查可直观反映出肿瘤NAC治疗后肿瘤形态学改变及TIC曲线变化,在NAC治疗中肿瘤组织变化应用可行性高。

【关键词】磁共振成像;动态增强;DWI序列;乳腺癌;新辅助化疗

【中图分类号】R445.2;R737.9

【文献标识码】A

【基金项目】河北省卫健委医学科计划项目(20180988)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2022.03.024

Feasibility of Using Dynamic Enhancement of MRI Imaging Combined with DWI Sequence to Evaluate Changes of Tumor Tissue in Neoadjuvant Chemotherapy of Breast Cancer*

TANG Zhu-xiao*, XU Li-na, SUN Zhao-long, CHEN Wen, LI Rui-nan.

Imaging Center, Cangzhou Integrated Chinese and Western Medicine Hospital, Cangzhou 061001, Hebei Province, China

ABSTRACT

Objective To analyze the feasibility of using dynamic enhancement of MRI imaging combined with DWI sequence to evaluate changes of tumor tissue in neoadjuvant chemotherapy of breast cancer (NAC). **Methods** 56 patients with breast cancer treated in our hospital from April 2017 to June 2019 were selected as the research subjects. MRI was performed before NAC. The images of the patients were analyzed. The ADC value, front and back, left and right, up and down diameter, and total volume of tumors in 56 patients before and after treatment were analyzed and compared, and the change of type in Time intensity curve (TIC) before and after treatment was observed and compared. **Results** After NAC treatment, front and back, left and right, up and down diameters, and total volume of tumors all showed a significant downward trend ($P<0.05$). However, the ADC value increased before and after treatment, but there was no significant difference ($P>0.05$). In 56 patients before NAC treatment, the TIC was mainly type II (12 cases) and type III (44 cases). After treatment, 11 cases were type I, 14 cases were type II, and 31 cases were type III. Type I significantly increased and type III decreased ($P<0.05$). **Conclusion** Dynamic enhancement of MRI imaging combined with DWI sequence examination can intuitively reflect changes of tumor shape and TIC after tumor NAC treatment, and it is highly feasible to evaluate changes of tumor tissue.

Keywords: Magnetic Resonance Imaging; Dynamic Enhancement; DWI Sequence; Breast Cancer; Neoadjuvant Chemotherapy

乳腺癌是女性中最常见的恶性肿瘤,全球每年有120万妇女发生乳腺癌,50万死于乳腺癌,北美、欧美为乳腺癌高发地区,在我国上海发病率最高^[1]。据流行病学显示乳腺癌多发于女性,男性少见,发病年龄多在20岁以上,40~60岁多发,尤其是处于更年期、绝经期前后的妇女多见^[2]。早发现、早治疗可有效降低乳腺癌死亡率,在影像学检查中常使用乳腺X线、超声检查、多层螺旋CT(MSCT)、磁共振(MRI)等做乳腺癌早期筛查,而其中以MRI优势最为明显^[3]。手术为主、化疗辅助为乳腺癌主要的治疗方法,新辅助化疗(NAC)是目前对局部进展性乳腺癌常使用的全身性辅助化疗^[4]。本文旨在分析MRI成像动态增强联合DWI序列评估乳腺癌新辅助化疗中肿瘤组织变化应用可行性,具体报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取本院2017年4月至2019年6月收治的56例乳腺癌患者作为研究对象,所有患者在治疗前后均行病理活检,进行NAC前行MRI检查。56例患者均为女性,年龄35~76岁,平均年龄(48.57 ± 5.81)岁。临床表现:乳腺疼痛、乳头溢液、乳头凹陷、偶然摸及肿块。

纳入标准:无其他严重疾病;无过敏史;影像学资料和病理资料完整;具有较好的依从性;患者均签署知情同意书。排除标准:肝肾功能不全;患有精神疾病患者;其他胸部疾病;中途退出研究者;安装心脏起搏器者;妊娠妇女。

1.2 MRI检查 检查仪器选用西门子3.0T超导型磁共振仪,检查前准备:除去患者身上所有金属异物,选用乳腺专用相控阵表面线圈,患者体位选择:患者取俯卧位,

【第一作者】唐竹晓,女,主治医师,主要研究方向:中枢神经系统及乳腺疾病影像诊断。E-mail: s3d4ac@163.com

【通讯作者】唐竹晓

平静呼吸,双乳自然下垂至线圈内,对双乳进行矢状位、横断面常规扫描及DWI扫描。扫描参数:脂肪抑制T₁WI:射频脉冲重复时间(TR)6.07ms,回波时间(TE)2.46ms,扫描视野(FOV)360×360,层厚1.5mm,层间距系数20%。T₂WI-tirm: TR/TE为3500ms/54ms,FOV 360mm×360mm,层厚4mm,层间距系数20%。DWI:采用单次激发SE-EPI: TR/TE为5500ms/56ms,层厚5mm,层间距系数40%,FOV 340mm,激励次数6次,b值分别取0s/mm²、1000s/mm²,先进行平扫,平扫完后注入Gd-DTPA试剂进行动态增强扫描。扫描完成后进行图像后处理,最后由诊断医师进行阅片得出诊断结果。表观弥散系数(ADC)图及ADC值测量在后处理工作站上完成。

1.3 观察指标 对患者所得图像进行分析,对56例患者治疗前后肿瘤ADC值、前后、左右、上下直径、总体积进行分析对比,以及治疗前后时间-信号强度曲线(TIC)曲线类型变化。TIC曲线类型根据李新华等^[5]提出TIC曲线分型标准进行评价,

分为三类:(1)I型属于良性病变诊断标准,也为渐进型曲线,表现为持续信号增强;(2)II型曲线为平台曲线,表现为早期信号为逐渐增加趋势,达高峰后维持不变,形成中晚期平台;(3)III型曲线属于廓清型曲线,表现为早期逐渐增强,达到一定峰值后降低。II型、III型属于乳腺恶性病变诊断曲线。

1.4 统计学方法 本研究数据均采用SPSS 18.0软件进行统计分析,计量资料采用($\bar{x} \pm s$)描述;计数资料通过率或构成比表示,并采用 χ^2 检验;以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 治疗前后肿瘤ADC值、前后、左右、上下直径进行对比 NAC治、左右、上下直径以及肿瘤总体积均较治疗前均有明显下降趋势,比较疗后肿瘤前后差异有统计学意义($P < 0.05$),但治疗前后ADC值有所上升,但并无明显差异($P > 0.05$)。具体见表1。

表1 治疗前后肿瘤ADC值、前后、左右、上下直径进行对比

类别	ADC	前后直径(cm)	左右直径(cm)	上下直径(cm)	总体积(cm ³)
NAC前	0.94±0.19	2.17±1.21	2.52±1.66	3.51±1.88	32.52±58.79
NAC后	1.01±0.18	1.40±0.86	1.15±1.44	2.13±1.44	10.88±15.87
t	1.802	3.881	4.665	4.360	2.659
P	0.074	0.000	0.000	0.000	0.000

2.2 治疗前后TIC曲线类型对比 56例患者NAC治疗前多以TIC曲线以II型(12例)和III型(44例)为主,治疗后I型11例,II型14例,III型31例,I型较之前明显增多,III型减少,比较差异有统计学意义($P < 0.05$),见表2。

2.3 图像分析 MRI图像可见:右乳内上象限可见不规则形肿块影,边缘可见分叶及毛刺;T₁WI为等或低信号,T₂WI表现为不均匀高信号,和肿瘤内部成分有关,T₂WI压脂多为高信号,信号欠均匀;DWI为高信号,ADC值低于正常组织。动态增强表现为:病灶呈明显不均匀环形强化,乳腺实质不均匀斑点状强化,增强后动态增强曲线呈快进快出型,新辅助化疗后,肿块较前明显减小。56例患者中,1例浸润性导管癌患者在化疗后肿瘤淋巴结显著变小。

表2 治疗前后TIC曲线类型对比(例)

组别	I型	II型	III型
NAC前	0	12	44
NAC后	11	14	31
χ^2	12.198	0.200	6.821
P	0.000	0.654	0.009

2.4 典型病例 女,52岁,右乳肿物入院。化疗前MRI示:右乳约8点~12点可见一非肿块样病变(图1),呈段样分布,增强扫描早期明显强化,呈流出型曲线(图2),相应DWI呈高信号(图3),ADC值明显减低(图4);化疗前病变MIP图(图5),化疗后复查乳腺MRI示:右乳肿块明显缩小(图6),轻度强化,呈流入型曲线(图7)。

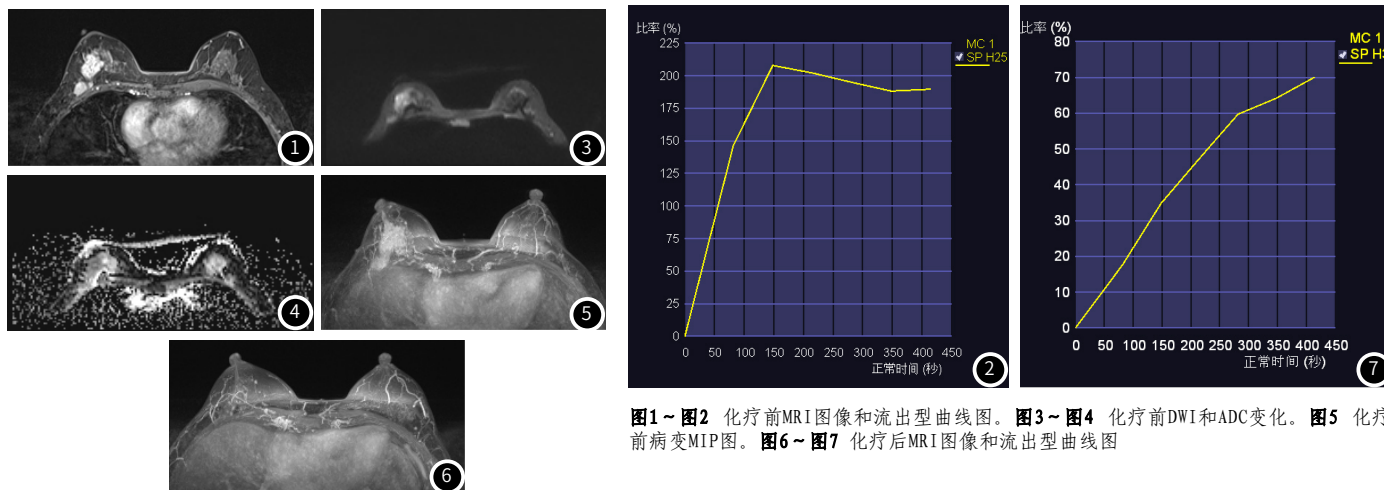


图1~图2 化疗前MRI图像和流出型曲线图。图3~图4 化疗前DWI和ADC变化。图5 化疗前病变MIP图。图6~图7 化疗后MRI图像和流出型曲线图

3 讨论

NAC在近年恶性肿瘤治疗中常使用的化疗技术,在乳腺癌化疗中占据着重要的地位,对不进行手术治疗选择保守治疗的患者来说可使用NAC作为保乳治疗,且可有效降低乳腺病灶级别^[6]。但NAC在临床使用中个体化差异大,在治疗时有效的方法对治疗效果进行评价,对患者预后及治疗效果有好的影响^[7]。

随着影像学技术的不断发展,对肿瘤诊断准确性越来越高,在肿瘤诊断中占据了重要的地位,可直观反映出恶性肿瘤淋巴结转移情况,对肿瘤早期诊断、性质鉴别、预后效果评估中意义重大^[8-9]。乳腺癌X线检查中由于其为多中心性病变,使得X线检查受限,成像效果不佳,对诊断结果有所影响。超声检查可多角度观察病灶,可有效评价肿瘤组织血流情况,但在淋巴结转移中准确性不佳,存在争议,特别是存在全身性淋巴结转移和腋窝淋巴结转移诊断中局限性大^[10]。MRI检查对软组织分辨率极高,在乳腺癌检查中可清楚区分乳腺组织,且可多参数成像,检查全面,有其他检查无法代替的优势。在MRI形态学检查中,通过观察治疗前后肿瘤大小变化进行观察对比,可了解患者的病情进展和预测患者预后生存有密切的关系。在郑宁等^[11]提出,MRI可对乳腺癌肿瘤大小做出准确评价,可通过评估残余瘤体大小反映出化疗效果。也有文献表明,肿瘤体积可反映出其质量效果的最佳临床参数,而与传统钼靶检查,MRI检出微小病灶的特异度有74.3%,阳性预测值高达77.4%。在本研究中,通过对治疗前后肿瘤前后、左右、上下直径以及肿瘤体积进行对比,提示治疗后上述情况有明显差异,结合上述文献分析,MRI对提示相对于其他影像学检查,MRI从形态学评价乳腺癌NAC治疗后有明显优势^[12]。但单凭形态学检查无法全面了解预后情况,在治疗后由于残留瘤体的容积效应和化疗药物的血管抑制对MRI检查肿瘤形态有所影响,需进一步从多参数成像检查,了解肿瘤代谢、功能、血液流动情况分析NAC治疗效果。DWI可了解患者ADC值,来评价组织含水情况,了解肿瘤早期生理学变化^[13]。在NAC治疗后由于细胞毒性药物作用,可引起肿瘤细胞死亡,肿瘤内密度会降低,肿瘤细胞膜通透性会增加,肿瘤组织内水分子扩散速度会增加,ADC值则会随之改变^[14]。但在ADC值上无明显差异,可能和实验者的依从性以及总体研究对象较少有关。MRI成像动态增强联合DWI检查,是属于不结合药物代动力学模型进行灌注分析可了解肿瘤治疗前后血流灌注情况以及血管生成,以此了解NAC治疗效果。Saunders等^[15]提出,在NAC治疗后,如果病灶对化疗药物敏感,病灶在MRI动态成像结合DWI检查中表现为达峰时间延迟,分值百分数增强,等半定量参数下降。TIC则是可直观了解病灶强化程度以及其随时间变化的特征。在本研究中,通过对NAC治疗前后TIC曲线类型对比发现,NAC治疗后I型较之前明显增多,III型减少($P<0.05$),与以往

文献研究结果一致性较高。

综上所述,MRI成像动态增强联合DWI序列检查可直观反映出肿瘤NAC治疗后肿瘤形态学改变及TIC曲线变化,在NAC治疗中肿瘤组织变化应用可行性高。

参考文献

- [1] 成玉霞,赫淑倩,董贺,等.非特殊型浸润性乳腺癌HER-2检测方法的对比研究[J].分子诊断与治疗杂志,2016,8(5):308-315.
- [2] 宋树玺,刘永叶,丁震宇,等.自体CIK细胞联合卡培他滨维持治疗复发转移性三阴性乳腺癌效果观察[J].临床误诊误治,2015,28(12):51-54.
- [3] 张森,宋敏,屈淑贤,等.多西他赛联合卡培他滨方案在新辅助化疗三阴乳腺癌与非三阴乳腺癌中的近期疗效观察[J].解放军医药杂志,2015,22(3):55-57.
- [4] 姜敏,阿瑞匹坦用于晚期乳腺癌化疗的小吐效果观察[J].临床误诊误治,2017,30(3):95-98.
- [5] 李新华,孟志华,杜日昌,等.乳腺浸润性导管癌时间-信号强度曲线及ADC值与病理学分级的相关性[J].中国医学影像技术,2015,31(7):1033-1036.
- [6] 朱欢欢,马东初,丁震宇,等.DC-CIK治疗对辅助化疗后三阴乳腺癌的临床疗效观察[J].解放军医药杂志,2015,22(1):48-51.
- [7] 边泽宇.磁共振成像在乳腺癌新辅助化疗效果评估中的研究进展[J].肿瘤研究与临床,2017,29(6):426-429.
- [8] 李瑞敏,顾雅佳,彭卫军.定量动态增强磁共振评估乳腺癌新辅助化疗疗效的应用研究[J].中国癌症杂志,2016,26(7):623-628.
- [9] 陈淑君,时开元,邵峰.磁共振动态增强成像和彩色多普勒超声对乳腺癌新辅助化疗效果评估的对比研究[J].中华全科医学,2015,13(7):1157-1159.
- [10] Wang G, Wang X Y, Huang L X. Feasibility of chitosan-alginate (Chi-Alg) hydrogel used as scaffold for neural tissue engineering: a pilot study in vitro[J]. Biotechnol Equip, 2017, 31(4): 766-773.
- [11] 郑宁,王光彬,齐先龙,等.3.0T磁共振DWI联合动态增强扫描在唾液腺肿瘤中的诊断价值[J].医学影像学杂志,2016,26(7):45-46.
- [12] Li P, Shi J X, Dai L P, et al. Serum anti-MDM2 and anti-c-Myc autoantibodies as biomarkers in the early detection of lung cancer[J]. Oncoimmunology, 2016, 5(5): e1138200.
- [13] 侯丽娜,韩存芝,张建新,等.磁共振扩散加权成像联合血清肿瘤标志物在小细胞肺癌脑转移瘤中的应用[J].肿瘤研究与临床,2018,30(12):846.
- [14] 李相生,冯瑞,王东,等.比较扩散加权成像单指数模型和扩散峰度成像模型在预测局部晚期乳腺癌新辅助化疗疗效中的价值[J].中华放射学杂志,2019,53(1):26-32.
- [15] Saunders S L, Glaser A K, Andreozzi J M, et al. SU-F-684: Analysis of cherenkov excitation in tissue and the feasibility of cherenkov excited photodynamic therapy[J]. Med Phys, 2016, 43(6): 3621-3622.

(收稿日期:2019-12-25)