网络出版时间: 2020-8-21 16:51 网络出版地址: https://kns.cnki.net/kcms/detail/34.1065.r. 20200820.1450.024.html

动态增强 MRI 预测乳腺癌新辅助化疗效果的研究

侯唯姝 钱银锋 李小虎 刘福军 胡孝鹏 余永强

摘要 目的 观察动态增强磁共振扫描(DCE-MRI) 定量参 数在乳腺癌新辅助化疗(NAC)前后的变化规律 探讨其预测 乳腺癌 NAC 病理反应的可行性。方法 回顾性分析 NAC 治疗的乳腺癌患者 80 例,手术后病理疗效评估分为病理完 全缓解(pCR)组和非 pCR 组。统计学分析 NAC 前后 DCE-MRI 定量参数的变化、pCR 组与非 pCR 组定量参数的差异。 Pearson 相关分析 NAC 治疗前后 DCE-MRI 定量参数的差值 与肿瘤最长径差值(Δd)的相关性。受试者工作特征曲线 (ROC) 曲线分析 DCE-MRI 定量参数及 Δd 的诊断效能。结 果 80 例浸润性乳腺癌 pCR 34 例 非 pCR 46 例。NAC 前 pCR 组与非 pCR 组肿瘤最长径(d) 值的差异无统计学意义 (P=0.320) pCR 组容量转移常数(K^{trans})、速率常数(K_{ep}) 值小于非 pCR 组(P<0.05)。组内比较显示 NAC 后 pCR 组 $d_X K^{trans}_X K_{ep}$ 和血浆内对比剂百分比(V_p)值均降低(P <0.05) 非 pCR 组 d 和 K^{trans}值降低(P < 0.05)。组间比较显 示 pCR 组与非 pCR 组的 $\Delta K^{trans} \Delta K_{ep}$ 值的差异存在统计学 意义(ΔK^{trans} : $P = 0.022 \Delta K_{ep}$: P = 0.016)。相关性分析显示 NAC 前后的 ΔK^{trans} 与 Δd 存在正性相关(r = 0.730, P <0.001)。诊断效能分析显示 $K^{trans} \setminus \Delta K^{trans}$ 和 K_{en} 的 ROC 曲线 下面积分别为 0.822、0.747 和 0.705,诊断的敏感性和特异 性分别是 84.000% 和 81.200%, 84.000% 和 74.910%, 76.000% 和 79.800%。结论 DCE-MRI 定量参数 K^{trans}、 ΔK^{trans}和 K_{ep}预测局部进展期乳腺癌 NAC 的病理学反应具有 较高的诊断效能。

关键词 磁共振成像; 乳腺癌; 新辅助化疗; 预后 中图分类号 R445.2; R655.8

文献标志码 A 文章编号 1000 - 1492(2020) 09 - 1446 - 06 doi: 10. 19405/j. cnki. issn1000 - 1492. 2020. 09. 025

局部进展期乳腺癌(locally advanced breast cancer ,LABC) 是一类原发病灶较大且尚无远处转 移病灶的乳腺癌,传统外科手术切除术难度较大。 新辅助化疗(neoadjuvant chemotherapy ,NAC)能够降 低肿瘤分级、控制转移灶、降低手术复杂性,是

- 基金项目:国家自然科学基金(编号:81771817)
- 作者单位: 安徽医科大学第一附属医院放射科,合肥 230022
- 作者简介: 侯唯姝 ,女 ,主治医师;

LABC 患者的标准化治疗方案^[1-3]。NAC 后达到病 理完全缓解(pathological complete response ,pCR) 是 影响肿瘤患者无进展生存期和总生存期的重要预后 因素^[4],准确地在治疗前预测患者能否达到 pCR 是 避免过度治疗的关键问题。

影像学检查是评估乳腺癌患者预后的重要手段。传统的超声、钼靶等方法仅能提供滞后于肿瘤 血流灌注变化的形态学信息。DCE-MRI 的容量转 移常数(K^{trans})、速率常数(K_{ep})等定量参数能够反 映肿瘤微循环和渗透性特征、评价 NAC 的治疗反 应^[5]。该研究拟通过分析乳腺癌患者 NAC 前后 DCE-MRI 的变化及其与病理学评估的相关性,探讨 DCE-MRI 预测乳腺癌 NAC 病理学疗效的可行性。

1 材料与方法

1.1 病例资料 收集安徽医科大学第一附属医院 2016年6月~2020年3月符合以下条件的女性患 者共80例纳入研究,年龄23~68(48±8))岁,均为 单侧乳腺癌,所有患者均已签署知情同意书。80个 病例均为浸润性癌,WHO I级5例,II级50例,II 级25例。NAC采用表阿霉素联合氟尿嘧啶和环磷 酰胺方案4例,多柔比星脂质体联合环磷酰胺方案 42例,表柔比星联合环磷酰胺方案34例。纳入标 准:①穿刺病理确诊为乳腺癌并行 NAC 治疗;② NAC 治疗前和治疗后分别进行了至少1次乳腺 DCE-MRI 扫描;③手术后获得满意的病理组织学评 价。排除标准:① 有 MRI 检查禁忌症;② 既往有乳 腺手术和放化疗史。

1.2 MRI 检查方法

1.2.1 扫描设备 美国 GE 公司 Discovery MR 750w 3.0T 磁共振 8 通道相控阵乳腺线圈。

1.2.2 扫描序列 患者取俯卧位,双乳自然下垂。 常规 MRI 扫描序列包括:① MR 平扫,横轴位快速 自旋回波序列 FSE T1WI,TR 480.0 ms,TE 7.61 ms;横轴位翻转恢复序列 STIR T2WI,TR 8 200.0 ms,TE 170.0 ms。② 横轴位 DWI,平面回波成像序 列,TR 7 000.0 ms,TE 69.7 ms,b=0 ms、1 000 ms。 上述扫描序列层厚 5.0 mm,层间距 1.0 mm。③

²⁰²⁰⁻⁰⁶⁻²⁵ 接收

余永强,男,主任医师,教授,责任作者,E-mail: ayfyyuyongqiangvip@163.com

DCE-MRI 横轴位 3D 容积内插快速扰相梯度回波 序列 Vibrant ,TR 3.6 ms ,TE 2.1 ms ,FOV 350 mm × 350 mm ,层厚 1.2 mm ,层间距 0 mm。采集 1 个时相 后 ,经高压注射器团注造影剂钆双胺注射液欧乃影 (速率 3 ml/s ,剂量 0.1 mmol/kg) ,然后采集 19 个 时相 ,每个时相采集时间为 18 s ,扫描时间共 6 min 7 s。

1.2.3 数据分析 数据测量由 2 名从事乳腺影像 诊断 5 年以上的的放射科医师分别进行,并最终达 成一致意见。数据处理和计算使用第三方软件 Omni-Knietics(GE Healthcare),使用线性参照模型 (linear reference region modle,LRRM)计算 DCE-MRI 各定量参数。以病灶对侧乳腺后方胸大肌为参照区 获得动脉输入函数(arterial input function,AIF),采 用"最大层面法",手动放置感兴趣区(region of interest,ROI)于增强扫描中肿瘤组织最大层面及其 上、下两个层面,避免出血、坏死区,连续测量 3 个层 面取平均值^[6]。获得的 DCE-MRI 定量参数包括相 对于肌肉组织的容量转移常数 K^{trans},速率常数 K_{ep} 和血浆内对比剂百分比 V_p。

1.3 NAC 疗效评估

1.3.1 临床评估 根据实体肿瘤反应评价标准 (response evaluation criteria in solid tumors, RE-CIST),以T1WI 增强扫描图像为依据测量肿瘤的最 长径 d。

1.3.2 病理评估 比较手术后病理切片和化疗前 穿刺组织切片的肿瘤细胞退缩情况,按照 Miller-Payne(MP)系统将 NAC 治疗后病理反应分为 5 级 (G1 ~ G5),G5 为病理完全缓解(pathology complete response pCR) 表示乳腺原发灶无浸润性癌细胞、 仅可见血管弹力纤维基质,且区域淋巴结阴性,但导 管原位癌可以存在。G1 ~ G4 为非病理完全缓解 (非 pCR)。

1.4 统计学处理 使用 SPSS 13.0 软件包进行统 计学分析。符合正态分布的计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 采用配对 t 检验比较 NAC 前后 DCE-MRI 定量参数 的变化,独立样本 t 检验比较 pCR 组与非 pCR 组 NAC 前 DCE-MRI 定量参数的差异。Pearson 线性相 关分析 NAC 治疗前后 K^{trans}的差值 Δ K^{trans}与 d 的差 值 Δ d 的相关性。受试者工作特征曲线(receiver operating characteristic ,ROC) 曲线分析 DCE-MRI 各定 量参数的诊断效能。P < 0.05 为差异有统计学意 义。

2 结果

2.1 病理评估 病理疗效评估 pCR 34 例 ,非 pCR 46 例。根据实体瘤疗效评价的 RECIST 标准,以 NAC 前乳腺癌的 DCE-MRI 增强后 T1WI 图像为依 据测量肿瘤最长径 d值,病灶最长径 2.342~6.924 cm,中位最大径为 3.573 cm。NAC 治疗前 pCR 组 与非 pCR 组肿瘤 d 值差异无统计学意义 [(5.422 ± 1.262) cm vs (5.844 \pm 1.751) cm , t = 5.327 , P = 0.320]。pCR 组治疗后肿瘤 d 值明显缩小,与治疗 前 d 值的差异存在统计学意义 [(1.019±0.475) cm $vs(5.416 \pm 1.204) \text{ cm } t = 2.239 \ P < 0.001)]_{\circ} \ddagger$ pCR 组治疗后 d 值也显著小于治疗前 [(2.118 ± 0.860) cm vs(5.844 ± 1.746) cm] 差异存在统计学 意义(t=2.001 P<0.001)。NAC 前后 pCR 组与非 pCR 组肿瘤最长径变化差值 Δd 的差异有统计学意 \times [(3.980 ± 1.446) cm vs(3.025 ± 1.209) cm t = 4. 260 P = 0.032].

2.2 DCE-MRI 定量参数

2.2.1 组内变化趋势 pCR 组 NAC 后 K^{trans}、K_{ep}和 V_p值均较治疗前下降 ,治疗前后的定量参数的差异 存在统计学意义(K^{trans}: t = 5.447 P < 0.001; K_{ep}: t = 3.653 P = 0.009; V_p: t = 3.068 P = 0.007)(表 1、图 1)。非 pCR 组 NAC 治疗后各定量参数也有一定程 度的降低 ,但仅 K^{trans}值的差异存在统计学意义(t = 5.873 P = 0.002)(图 2、表 1)。

2.2.2 组间比较 NAC 治疗前 pCR 组 K^{trans}值、K_{ep} 值小于非 pCR 组 [K^{trans}: (2.582 ± 1.010) /min vs (3.714 ± 0.710) /min ,t = 3.350 ,P = 0.024; K_{ep}: (1.812 ± 0.810) vs (1.423 ± 0.145) ,t = 4.223 , P = 0.035],两组间 V_p值的差异不存在统计学意义

表1 pCR 组和非 pCR 组 NAC 前后 DCE-MRI 各定量参数的变化及统计学差异 $(\bar{x} \pm s)$

| DCE-MRI 定量参数 | pCR 组(<i>n</i> = 34) | | | | 非 pCR 组(n = 46) | | | |
|---|-----------------------|-------------------|-------|---------|-------------------|-------------------|-------|-------|
| | NAC 前 | NAC 后 | t 值 | P 值 | NAC 前 | NAC 后 | t 值 | P 值 |
| K ^{trans} (min ⁻¹) | 2.582 ± 1.010 | 0.533 ± 0.274 | 5.447 | < 0.001 | 3.714 ± 0.710 | 2.437 ± 0.353 | 5.873 | 0.002 |
| K _{ep} (%) | 1.812 ± 0.810 | 0.514 ± 0.051 | 3.653 | 0.009 | 1.423 ± 0.145 | 0.998 ± 0.212 | 2.430 | 0.120 |
| V _p (%) | 0.586 ± 0.272 | 0.187 ± 0.069 | 3.068 | 0.007 | 0.579 ± 0.244 | 0.454 ± 0.183 | 2.877 | 0.230 |



图 1 右乳浸润性乳腺癌(pCR) 治疗前后的 T1WI 增强、DCE-MRI 伪彩图和 HE 染色图 A: 治疗前右乳病灶 T1WI 增强图像; B ~ D: 治疗前 DCE-MRI 定量参数 K^{trans}、K_{ep}和 V_p伪彩图; E: 治疗前穿刺 HE 染色图 × 160; F: 治疗后右 乳病灶 T1WI 增强图像; G ~ I: 治疗后 DCE-MRI 定量参数 K^{trans}、K_{ep}和 V_p伪彩图; J: 治疗后手术标本 HE 染色图 ×160



图 2 右乳浸润性乳腺癌(非 pCR)治疗前后的 T1WI 增强、DCE-MRI 伪彩图和 HE 染色图

A: 治疗前做乳病灶 T1WI 增强图像; B ~ D 治疗前 DCE-MRI 定量参数 K^{trans}、K_{ep}和 V_p伪彩图; E: 治疗前穿刺 HE 染色图 ×40; F: 治疗后右 乳病灶 T1WI 增强图像; G ~ I: 治疗后 DCE-MRI 定量参数 K^{trans}、K_{ep}和 V_p伪彩图; J: 治疗后手术标本 HE 染色图 ×40

表 2 pCR 组和非 pCR 组 NAC 前后 DCE-MRI 各定量参数差值的统计学差异(x ± s)

| 病理学分组 | $\Delta K^{\rm trans}/{\rm min}$ | $\Delta \mathrm{K}_\mathrm{ep}(~\%)$ | $\Delta V_{\rm p}(\%)$ |
|---------------|----------------------------------|--------------------------------------|------------------------|
| pCR 组(n=34) | 2.864 ± 1.150 | 1.126 ± 0.333 | 0.437 ± 0.173 |
| 非 pCR 组(n=46) | 1.212 ± 0.414 | 0.420 ± 0.145 | 0.325 ± 0.040 |
| t 值 | 3.352 | 4.595 | 0.697 |
| P值 | 0.020 | 0.010 | 0.476 |

[(0.586 ± 0.272) $vs(0.579 \pm 0.244, t = 6.880, P = 0.554)$]。NAC 治疗前后 pCR 组与非 pCR 组的 $\Delta K^{\text{trans}} \Delta K_{\text{ep}}$ 值的差异存在统计学意义(ΔK^{trans} : $t = 3.352, P = 0.020, \Delta K_{\text{ep}}$: t = 4.595, P = 0.010),两组 间 ΔV_{p} 值的差异无统计学意义(t = 0.697, P = 0.010

0.476)(表2)。

2.3 相关性分析 对 80 例乳腺癌患者行 Pearson 线性相关分析 ,NAC 治疗前后的 $\Delta K^{trans} = \Delta d$ 存在 正性相关(*r* = 0.730 ,*P* < 0.001) ,说明 K^{trans} 值的变 化能够通过反映治疗前后肿瘤体积的变化以预测乳 腺癌的病理学反应。 $\Delta K_{ep} \cdot \Delta V_p = \Delta d$ 之间无显著相 关性(ΔK_{ep} : *r* = 0.479 ,*P* = 0.060; ΔV_p : *r* = 0.322 ,*P* = 0.225) (图 3)。

2.4 诊断效能分析 以术后病理评估为金标准,分 别对化疗前 DCE-MRI 各定量参数、化疗前后 DCE-MRI 各定量参数的差值及肿瘤最大径的差值做 ROC。 K^{trans} 、 K_{ep} 、 ΔK^{trans} 、 ΔK_{ep} 和 Δd 的曲线均位于参 考线之上, K^{trans} 的曲线下面积(area under curve, AUC) 最大,为 0.822,诊断的敏感性和特异性分别 是 84.000%和 81.200%; Δ K^{trans}的 AUC 为 0.747,诊 断的敏感性和特异性分别是 84.000%和 74.910%; K_{ep}的 AUC 为 0.705,诊断的敏感性和特异性分别是 76.000%和 79.800%(表 3、图 4)。因此, NAC 治疗 前的 K^{trans}、治疗前后差值 Δ K^{trans}和治疗前的 K_{ep}具有 较高的诊断效能。



图 3 NAC 治疗前后 K^{trans} 的差值 ΔK^{trans} 与 d 的差值 Δd 的 Pearson 线性相关分析

表 3 DCE-MRI 各定量参数及肿瘤最大径差值 的 ROC 曲线参数分析

| 定量参数 | 曲线下面积 | 置信区间 | 阈值 | 敏感度(%) | 特异度(%) |
|--------------------|-------|--------------------|--------|--------|--------|
| K ^{trans} | 0.822 | $0.783 \sim 0.898$ | 3.300 | 84.000 | 81.200 |
| K _{ep} | 0.705 | $0.633 \sim 0.777$ | 1.286 | 76.000 | 79.800 |
| Vp | 0.537 | $0.448\sim\!0.597$ | 0.460 | 66.300 | 57.100 |
| ΔK^{trans} | 0.747 | $0.695 \sim 0.800$ | 2.070 | 84.000 | 74.910 |
| ΔK_{ep} | 0.637 | $0.567 \sim 0.880$ | 0.570 | 77.000 | 64.800 |
| $\Delta V_{ m p}$ | 0.455 | $0.433 \sim 0.504$ | 0.120 | 67.300 | 57.800 |
| Δd | 0.667 | $0.502 \sim 0.733$ | 20.300 | 66.000 | 63.700 |



图 4 DCE-MRI 各定量参数及肿瘤最大径差值的 ROC 曲线图

3 讨论

DCE-MRI 是通过药物动力学模型描述 MRI 大 分子钆造影剂在肿瘤微血管内的输送、廓清等过程, 从而对肿瘤微血管结构及功能进行定量分析的功能 成像方法。本研究使用的药物动力学模型是以胸大 肌为参照物获取造影剂 AIF 的 LRRM 模型,与传统 的 Tofts 模型相比具有对动态增强扫描的时间分辨 率要求低(≤30 ~ 40s)、定量参数的诊断效能较高 等优势,是更为适合乳腺 DCE-MRI 定量参数分析的 药物动力学模型^[7]。

既往研究^[8-9]已经证实 K^{trans}和 K_{ep}与乳腺癌肿 瘤内微血管密度(microvessel density,MVD)等反应 肿瘤血管生成的指标密切相关,因此能够准确反应 治疗后肿瘤血流灌注的变化情况,部分研究^[10]显示 V_p也与肿瘤的血流灌注正性相关。NAC 过程中,肿 瘤血管受到损伤,血流灌注减少,肿瘤细胞增殖性被 抑制,细胞外血管外间隙增加,从而引起 DCE-MRI 定量参数的下降^[11-12]。本研究结果显示,pCR 组 NAC 后的 K^{trans}、K_{ep}和 V_p值均较治疗前显著减低,而 非 pCR 组仅 K^{trans}值存在统计学差异,说明 pCR 组 乳腺癌患者治疗后肿瘤的血流灌注下降,对 NAC 的 敏感性优于非 pCR 组。

本研究中,NAC前pCR组K^{trans}和K_{en}值低于非 pCR 组,说明 DCE-MRI 的定量参数能够作为 NAC 前无创预测乳腺癌治疗反应的影像学标志物。NAC 前后 K^{trans}的差值 ΔK^{trans} 与肿瘤最大径 d 的差值 Δd 呈正相关,说明 K^{trams} 能够从肿瘤形态学和血流动力 学两个方面预测乳腺癌治疗后的病理反应。国内王 瑞等^[13]的研究认为乳腺癌的初始 K^{trans}和 K_{ep}值与 肿瘤的病理分级负性相关,高K^{trans}值和高K_{an}值提 示肿瘤的预后较差。同时 国内外均有学者[14-15]研 究发现 K^{trans}值和 K_{ep}值与反映肿瘤细胞增殖程度的 病理学指标 Ki-67 呈负性相关,从而能够反映肿瘤 的预后情况。上述研究结果为本研究中 pCR 组的 初始 K^{trans}和 K_{ep}值低于非 pCR 组提供了充分的理论 依据 K^{trans}和 K_{en}值越高,说明肿瘤的病理分级越高、 对 NAC 的反应越差,从而达到病理学完全缓解的可 能性越小。

本研究结果显示,K^{trans}预测 NAC 疗效的 AUC 最大、敏感性和特异性最高, ΔK^{trans} 和 K_{ep} 次之,结合 上述定量参数与病理学指标的相关性分析,可见 K^{trans} 、 ΔK^{trans} 和 K_{ep} 是预测 NAC 疗效较好的预后指标。 NAC 后的 DCE-MRI 扫描没有按疗程划分的统 一时间标准是本研究最大的局限性,但本研究侧重 于治疗前 DCE-MRI 定量参数对 NAC 预后的预测评 估而不是治疗前后定量参数的比较。同时,在后期 的研究中,进一步扩大样本量,按照治疗前和治疗后 不同疗程进行 DCE-MRI 扫描,对不同分子分型的乳 腺癌病例进行进一步的预后研究。

综上,乳腺癌的 DCE-MRI 定量参数能够反映 NAC 的效果,并在治疗开始前即可准确预测 NAC 的病理学反应,其中 $K^{trans} \ \Delta K^{trans}$ 和 K_{ep} 具有较好的 敏感性和特异性。DCE-MRI 能够筛选出对 NAC 敏 感的患者,为乳腺癌的个体化治疗提供影像学依据。

参考文献

- [1] Zhu J Jiao D ,Guo X ,et al. Predictive factors and prognostic value of pathologic complete response of ipsilateral supraclavicular lymph nodes in breast cancer after neoadjuvant chemotherapy [J]. Ann Transl Med 2019 7(22):666.
- [2] Suleman K ,Almalik O ,Haque E ,et al. Does the timing of surgery after neoadjuvant therapy in breast cancer patients affect the outcome [J]. Oncology 2020 98(3):168-73.
- [3] 张丹丹,庄治国,耿小川,等. 肿瘤直径联合 ADC 值对不同亚型乳腺癌 NAC 疗效的评估价值 [J]. 实用放射学杂志,2018, 34(3):366-9.
- [4] Jackisch C, Hegg R Stroyakovskiy D et al. HannaH phase III randomised study: association of total pathological complete response with event-free survival in HER2-positive early breast cancer treated with neoadjuvant-adjuvant trastuzumab after 2 years of treatment-free follow-up [J]. Eur J Cancer 2016 β2: 62 – 75.
- [5] 罗娅红. 乳腺癌的影像学诊断进展和研究方向[J]. 中国医学 影像技术 2017 33(5):645-6.
- [6] Qian W ,Xu X Q ,Hu H ,et al. Dynamic contrast-enhanced MRI in

orbital lymphoproliferative disorders: effects of region of interest selection methods on time efficiency , measurement reproducibility , and diagnostic ability [J]. J Magn Reson Imaging ,2018 A7(5): 1298 – 305.

- [7] 丁 婕 朱蓉蓉 黃 宁 ,等. 动态对比增强不同时间分辨率下 MRI 线性参照模型和双室 Tofts 模型鉴别乳腺良、恶性病变的 价值[J]. 中华放射学杂志 2015 49(11):828-32.
- [8] Jahani N ,Cohen E ,Hsieh M K ,et al. Prediction of treatment response to neoadjuvant chemotherapy for breast cancer via early changes in tumor heterogeneity captured by DCE-MRI registration [J]. Sci Rep 2019 9(1):12114.
- [9] Mori N ,Abe H ,Mugikura S ,et al. Ultrafast dynamic contrast-enhanced breast MRI: kinetic curve assessment using empirical mathematical model validated with histological microvessel density [J]. Acad Radiol 2019 26(7): e141 – 9.
- [10] 朱蓉蓉,丁 婕,黄 宁,等. 定量动态增强磁共振在乳腺肿块
 样腺病中的应用价值[J]. 实用放射学杂志 2016; 32(2):208
 -11.
- [11] Jun W ,Cong W ,Xianxin X ,et al. Meta-Analysis of quantitative dynamic contrast-enhanced MRI for the assessment of neoadjuvant chemotherapy in breast cancer [J]. Am Surg 2019 ,85(6):645 – 53.
- [12] 艾国平,刘江勇,薛阳,等.DCE-MRI 定量参数对乳腺癌新辅助化疗的疗效评估及相性分析[J].放射学实践,2018,11(3): 1150-4.
- [13] 王 瑞 刘万花 李丽环 等. 动态对比增强 MRI 定量参数与乳 腺癌预后因子的相关性研究 [J]. 中华放射学杂志 ,2016 ,50 (12):950-3.
- [14] 王艳萍,朱红春,毛 俊,等. 乳腺癌 MR 影像表现预测 Ki-67 表达水平[J]. 实用放射学杂志 2019 35(4):565-8.
- [15] Fan M ,Yuan W ,Zhao W ,et al. Joint prediction of breast cancer histological grade and Ki-67 expression level based on DCE-MRI and DWI radiomics [J]. IEEE J Biomed Health Inform ,2020 , (6):1632-42.

Research of dynamic contrast-enhanced MRI in predicting response of breast cancer after neoadjuvant chemotherapy

Hou Weishu ,Qian Yinfeng ,Li Xiaohu ,et al

(Dept of Radiology, The First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230022)

Abstract *Objective* To observe the change of quantitative parameters of dynamic enhanced magnetic resonance (DCE-MRI) during neoadjuvant chemotherapy(NAC) in breast cancer , and to investigate the feasibility of predicting the pathological efficacy of breast cancer with NAC. *Methods* Eighty patients with breast cancer received NAC were retrospectively analyzed. All patients underwent surgery after chemotherapy were divided into pathological complete response(pCR) group and non-pCR group. Statistical analysiswas used to compare the changes and differenceof DCE-MRI quantitative parameters before and after NACbetween pCR and non-pCR group. Pearson correlation analysis was used to analyze the correlation between the changes of DCE-MRI parameters and Δd before and after NAC treatment. The receiver operating characteristic curve (ROC) was used to analyze the diagnostic efficacy of DCE-MRI quantitative parameters. *Results* The 34 cases of 80 cases with invasive carcinoma were pCR and 46 网络出版时间: 2020-8-21 15:19 网络出版地址: https://kns.cnki.net/kcms/detail/34.1065.R.20200820.1450.025.html

妊娠合并系统性红斑狼疮对妊娠结局的影响

方旖骅¹²,于 震¹² 李晓兰¹² 杨媛媛¹²

摘要 目的 探讨系统性红斑狼疮(SLE)病情活动情况对 母婴结局的影响。方法 收集妊娠合并 SLE 并分娩的孕妇 152 例 排除因胎儿畸形引产的病例 2 例。根据 SLE 疾病活 动指数将150 例患者分为活动组(≥5分)41 例和非活动组 (<5分)109例 比较2组孕妇妊娠并发症(子痫前期、羊水 过少和产时出血)及新生儿出生结局[妊娠天数、新生儿体 质量、身长、胎盘大小、早产率、剖宫产率、胎儿宫内生长受限 (FGR)发生率、新生儿窒息]的差异。计量资料的比较采用 两独立样本 t 检验 计数资料的比较采用卡方检验。结果 与非活动组相比,活动组孕妇子痫前期发生率升高(P< 0.001) 新生儿出生体质量降低(P<0.01),新生儿身长减 小(P<0.05) ,且活动组新生儿窒息发生率远高于非活动组 (P < 0.05)。而2组孕妇的羊水过少、妊娠天数、胎盘大小、 产时出血量、早产率、剖宫产率、FGR 发生率相比,差异均无 统计学意义。结论 SLE 活动是子痫前期发生的影响因素, 且可影响新生儿的体质量和身长,更容易导致新生儿窒息, 因此妊娠合并 SLE 患者孕期需风湿科和产科共同管理,严

```
2020 - 06 - 18 接收
基金项目: 国家自然科学基金青年科学基金(编号: 81801477)
作者单位: <sup>1</sup>安徽医科大学第一附属医院妇产科,合肥 230022
<sup>2</sup>安徽医科大学生殖健康与遗传安徽省重点实验室,合肥
230022
作者简介: 方旖骅,女,主治医师,硕士研究生;
杨媛媛,女,主任医师,责任作者,E-mail: wlj69513@ sina.
com
```

密随诊 及时调整药物 将疾病控制在稳定的范围内 能够极 大地改善妊娠结局。 关键词 系统性红斑狼疮; 妊娠并发症; 出生结局 中图分类号 R 714.2 文献标志码 A 文章编号 1000 - 1492(2020) 09 - 1451 - 04 doi: 10.19405/j. cnki. issn1000 - 1492.2020.09.026

系统性红斑狼疮(systemic lupus erythematosus, SLE) 是自身免疫介导的,以免疫炎症为突出表现的 弥漫性结缔组织病 临床特征为血清中出现多种自 身抗体和多系统受累^[1]。美国多地区流行病学调 查结果显示,SLE的患病率为(14.6~122.0)/10 万^[1] 在我国的一次大样本调查中 SLE 的患病率为 70/10 万^[1] 女性高发(女:男=9:1) 在育龄期女 性中高发(育龄:非育龄=15:1),发病率高达1/ 1 000^[2]。有研究^[3]统计结果表明 因非产科疾病导 致孕产妇死亡的病例中 SLE 位于第3位 其孕产妇 死亡率高达 21.1/1 000 远远高于正常孕产妇的死 亡率(17/10万) ,且妊娠合并 SLE 患者发生流产、早 产、胎儿生长受限或胎死宫内的风险至少为正常人 群的 2 倍^[4]。该研究回顾性分析 150 例妊娠合并 SLE 的临床资料、分析 SLE 控制情况对母亲及妊娠 结局的影响。

cases of that were non-pCR. There was no significant difference in d value between pCR group and non-pCR group before NAC(P = 0.320). The perfusion transfer coefficient (K^{trans}) and reflux rate (K_{ep}) values of pCR group before NAC were statistically lower than those of non-pCR group(P < 0.05). The values of d, K^{trans}, K_{ep} and V_p after NAC in pCR group were statistically lower than those before NAC(P < 0.05). The values of d and K^{trans} after NAC in non-pCR group were lower than those before NAC(P < 0.05). The Δ K^{trans} and Δ K_{ep} values between pCR group and non-pCR group were statistically different(Δ K^{trans}: P = 0.022, Δ K_{ep}: P = 0.016). Correlation analysis showed that there was a positive correlation between Δ K^{trans} and Δ d after NAC(r = 0.730, P < 0.001). The areas under the ROC of K^{trans}, Δ K^{trans} π I K_{ep} were 0.822, ρ . 747 and 0.705 respectively. The sensitivity and specificity of the diagnosis were 84.000% and 81.200% 84.000% and 74.910% 76.000% and 79.800% respectively. *Conclusion* K^{trans} Δ K^{trans} and K_{ep} have higher diagnostic efficacy in predicting the pathological response of NAC in locally advanced breast cancer.

Key words magnetic resonance imaging; breast cancer; neoadjuvant chemotherapy; treatment outcome