

论 著

T2WI 3D-SPACE+RS-EPI DWI检查对直肠癌术前肿瘤淋巴结分期诊断准确率的影响

王俊波* 王晋君 丁建峰
张崇杰 焦玉泉
运城市中心医院影像科 (山西 运城 044000)

【摘要】目的 探究T2WI 3D-SPACE联合RS-EPI DWI检查在直肠癌术前肿瘤淋巴结分期诊断准确率的影响。方法 收集2020年7月-2022年2月在本院确诊直肠癌并进行影像学检查的96名患者作为此次的研究对象，将所有的研究对象随机进行分组，对照组选择T2WI 3D-SPACE进行检查，研究组采用T2WI 3D-SPACE联合RS-EPI DWI进行检查，由盲选形式经检查结果呈现给2位资历较高的临床医师对直肠癌术前肿瘤淋巴结分期的结果进行鉴别，分析两组肿瘤淋巴结分期阳性诊断的准确性的差异。结果 研究组在直肠癌术前是肿瘤淋巴结分期的准确率高于对照组，尤其是在T3期和T4期，对照组的准确率分别为75.61%和84.38%，研究组为97.56%和100%，有差异纳入统计(P<0.05)；对照组的总准确率和淋巴结阳性准确率分别为70%和79.55%，研究组的总准确率和淋巴结阳性准确率分别为95%和97.73%，研究组总准确率和淋巴结阳性准确率高于对照组，有差异纳入统计(P<0.05)。结论 T2WI 3D-SPACE联合RS-EPI DWI检查能提高直肠癌术前肿瘤淋巴结分期诊断的准确性，具有较高的诊断价值，可用于直肠癌术前的肿瘤淋巴结的扫描，为临床医生的确诊提供了重要的理论依据。

【关键词】 T2WI 3D-SPACE；RS-EPI DWI；
直肠癌；肿瘤淋巴结分期；诊断准确率
【中图分类号】 R735.3+7
【文献标识码】 A
DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2024.06.045

Effect of T2WI 3D-space +RS-EPI DWI on the Diagnostic Accuracy of Preoperative Lymph Node Staging of Rectal Cancer

WANG Jun-bo*, WANG Jin-jun, DING Jian-feng, ZHANG Chong-jie, JIAO Yu-quan.
Department of Imaging, Yuncheng Central Hospital, Yuncheng 044000, Shanxi Province, China

ABSTRACT
Objective To investigate the influence of T2WI 3D-space combined with RS-EPI DWI on the diagnostic accuracy of preoperative lymphatic staging of rectal cancer. **Methods** 96 patients diagnosed with rectal cancer and underwent imaging examination in our hospital from July 2020 to February 2022 were collected as the subjects of this study, and all the subjects were randomly divided into groups. The control group was selected for T2-WI 3D-space examination. In the study group, T2WI 3D-space and RS-EPI DWI were used for examination. The results of blind selection were presented to 2 highly qualified clinicians for differentiation of preoperative lymph node staging of rectal cancer, and the difference in accuracy of positive diagnosis of lymph node staging between the two groups was analyzed. **Results** The accuracy of lymph node staging in the study group was higher than that in the control group before rectal cancer operation, especially in T3 and T4, 75.61% and 84.38% in the control group and 97.56% and 100% in the study group, the difference was statistically included (P<0.05). The total accuracy rate and lymph node positive accuracy rate in the control group were 70% and 79.55%, respectively. The total accuracy rate and lymph node positive accuracy rate in the study group were 95% and 97.73%, respectively. The total accuracy rate and lymph node positive accuracy rate in the study group were higher than those in the control group, and the differences were included in statistics (P<0.05). **Conclusion** T2-WI 3D-space combined with RS-EPI DWI can improve the accuracy of preoperative lymph node staging diagnosis of rectal cancer, and has high diagnostic value. It can be used for preoperative lymph node scanning of rectal cancer, providing an important theoretical basis for the diagnosis of clinicians.
Keywords: T2WI 3D-space; RS - EPI DWI; Can Rectal cancer; Lymphatic Stage of Tumor; Diagnostic Accuracy.

胃肠道最常见的恶性肿瘤之一就是直肠癌，主要是指齿状线至乙状结肠交界处之间发生的癌症病变，因其位置的特殊性导致术后复发率较高。直肠癌好发于中年人，由于生活水平的改善与生活习惯发生巨大改变导致直肠癌的发病呈年轻化，发病人数也是不断增加^[1]。直肠癌的发病病因目前也没达到统一的定论，可能与环境、饮食、遗传等因素有一定的关系，而引发直肠癌最危险的因素是直肠息肉，动物脂肪与摄入过高的蛋白质、食物纤维不足也是引发直肠癌的危险因素。直肠癌在早期大所数无症状，之后会出现血便、脓血便等症状。由于现在科技的不断进步与发展，由单一的手术治疗发展为放射治疗、化疗等综合性的治疗方式，提高了直肠癌的生存率与患者的生活质量。对直肠癌术前肿瘤的定位以及TNM分期的准确评估对于治疗直肠癌具有重要的意义^[2-4]。MR对肠壁的解剖结构进行显示，可判断病变的浸润深度，DWI序列对于病灶的炎症反应有较好体现，此两种序列扫描结合是目前术前进行病变分期判断的标准序列。T2WI 3D-space对肿瘤分期具有很好的准确定位，具有较高的准确率，但是很难区分N分期的准确性和具有较低EMVI的敏感性，因此有一定的局限性^[5]。因此，本研究采用T2WI 3D-SPACE联合RS-EPI DWI检查对直肠癌的术前淋巴结分期进行诊断，探讨其准确性，希望对临床医生的确诊提供了重要的理论依据，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集2020年7月至2022年2月在本院确诊直肠癌并进行影像学检查的96名患者作为此次的研究对象，将所有的研究对象随机进行分组，对照组选择T2WI 3D-SPACE进行检查，研究组采用T2WI 3D-SPACE联合RS-EPI DWI进行检查，对患者的一般资料进行统计。将T3、T4期随机抽取40例进行分组，其中对照组男性有15名，女性有5名，平均年龄在(48.5±1.2)岁；研究组男性13名，女性7名，平均年龄在(50.2±0.8)岁。所有患者自愿参加此次研究。

纳入标准：病理检查诊断为直肠癌的患者；未伴有其它恶性肿瘤的患者；配合性良好，自愿参加。排除标准：病理检查不是直肠癌的患者；在进行检查前进行化疗、放射治疗的患者；影像图片资质较差，不能进行诊断；依从性较差的患者。

1.2 方法

1.2.1 扫描参数 对所有的研究对象进行直肠癌MR检查，采用1.5T的磁共振和32通道体部阵列线圈，经线圈覆盖盆腔并置于磁体的中心位置，定位像、T2WI、横轴面的T2WI、T2WI 3D-SPC、RS-EPIDWI进行依次扫描序列，并将图像值设置成b=50s/mm²和b=80s/mm²进行重建，若需要进行增强扫描可进行增强扫描。各次序列扫描的参数详见表1。

【第一作者】王俊波，女，副主任医师，主要研究方向：中枢及盆腔影像。E-mail: wangjunbo1997@163.com
【通讯作者】王俊波

表1 次序列扫描的参数

扫描参数	T ₂ WI	3D-SPC	RS-EPI DWI
TR(ms)	4120	1700	4800
TR(ms)	68	96	67
扫描时间	2: 38	4: 42	5:04
层厚(mm)	3	1	5
带宽(Hz/Px)	200	610	888
视野(mm)	160×160	256×256	330×258
体素(mm)	0.3×0.3×3.0	1.0×1.0×1.0	1.3×1.3×5.0

1.2.2 图像分析 对所有患者完成扫描后除去图像上的患者资料并重新进行编号, 对照组为T₂WI 3D-SPACE的图像, 研究组为T₂WI 3D-SPACE联合RS-EPI DWI的图像。由2位资历较高的临床医师对以上两组的图像的T分期和N分期进行分析评价, 主要诊断标准参考指南。

1.3 观察指标 (1)比较2组检查方法和病理检查的临床分期。(2)对照

两组痛检查方法检测肿瘤淋巴分期的准确性与阳性结果的准确率。

1.4 统计学方法 不同阶段、不同项目所检测的数据处理内容需要相应的实现软件, 主要运用EXCEL数据处理软件和SPASS数据分析软件, 计数的资料以例数和百分比用[n(%)]表示, 对其的比较采用卡方(χ^2)检验, 计量的资料采用t检验, 以均数标准差($\bar{x} \pm s$)表示。P<0.05表示对比数据具有差异。

2 结 果

2.1 两组影像检查方法的临床分期结果 通过不同的检查结果我们发现, 研究组在直肠癌术前是肿瘤淋巴结分期的准确率高于对照组, 尤其是在T3期和T4期, 对照组的准确率分别为75.61% 和84.38%, 研究组为97.56%和100%, 有差异纳入统计(P<0.05)。详情见表2。

2.2 两组影像检查方法的总准确率和淋巴结阳性准确率的结果 对照组的总准确率和淋巴结阳性准确率分别为70%和79.55%, 对照组的总准确率和淋巴结阳性准确率分别为95%和97.73%, 研究组总准确率和淋巴结阳性准确率高于对照组, 有差异纳入统计(P<0.05)。详情见表3。

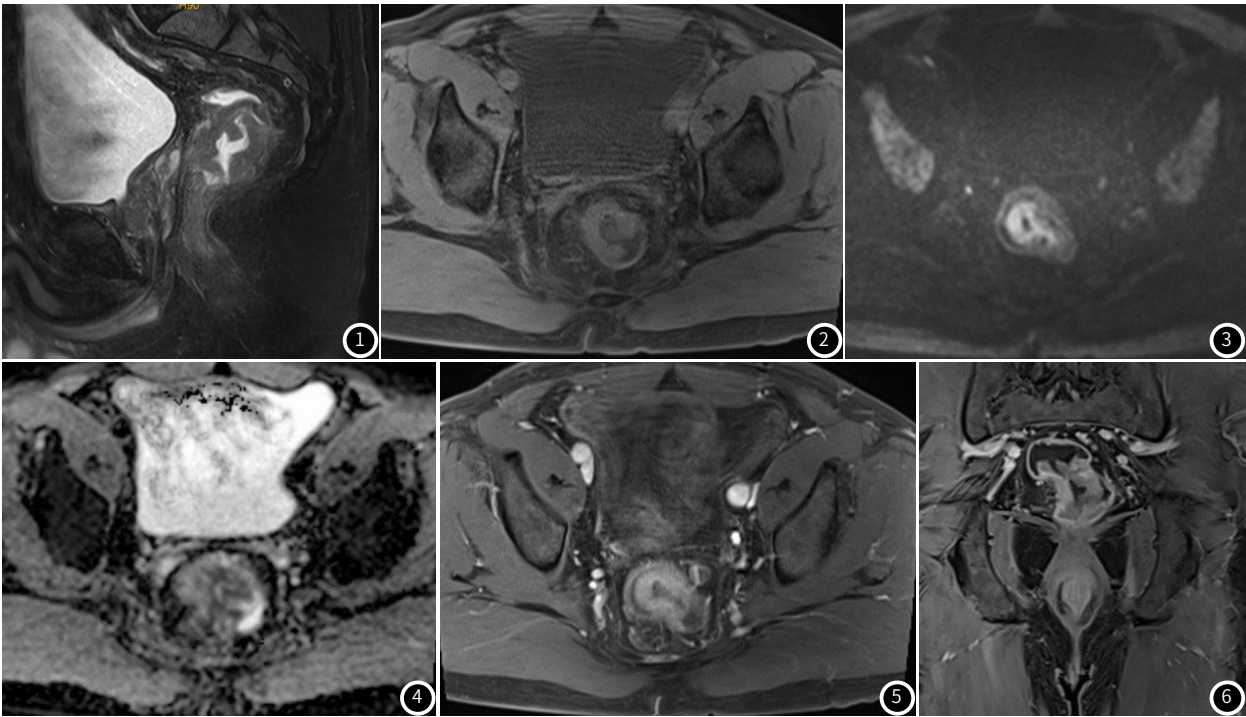


图1 T₂ 3D-SPACE 矢状位图像; 显示直肠中下段病变突破肌层, 周围直肠系膜受侵。
图2 轴位T₂WI图像, 显示病变周围3枚稍大淋巴结, 最大短径7mm, 形态欠规整。
图3 轴位RS-EPI DWI图。 图4 轴位ADC图; 显示病变弥散受限, 肿大淋巴结弥散受限。
图5 轴位动态T₂WI增强图像。 图6 冠状位动态T₂WI增强图像; 显示病变明显强化, 周围淋巴结中度强化。

表2 T₂WI 3D-SPACE和T₂WI 3D-SPACE联合RS-EPI DWI的影像检查的临床分期结果比较[n(%)]

组别	n	T1-T2期(n=23)	T3期(n=41)	T4期(n=32)
对照组	20	13(56.52)	31(75.61)	27(84.38)
研究组	20	20(86.96)	40(97.56)	32(100.00)
χ^2		4.458	8.504	5.424
P		0.035	0.004	0.020

表3 T₂WI 3D-SPACE和T₂WI 3D-SPACE联合RS-EPI DWI的影像检查的总准确率和淋巴结阳性准确率的结果[n(%)]

组别	n	总准确率	阳性准确率
对照组	20	70.00(14/20)	79.55(35/44)
研究组	20	95.00(19/20)	97.73(43/44)
χ^2		4.329	7.221
P		0.037	0.007

3 讨 论

MR 具有较高的软组织分辨率,可清晰显示肠壁分层结构,判断肿瘤对肠壁的浸润程度,并能较大范围地扫描肿瘤浸润组织及其周围结构,直观地观察病变 内部形态学特征等,是临床鉴别诊断直肠癌的常用影像学手段^[6-8]。据报道^[9-10],MRI在肿瘤浸润程度的探查和淋巴结转移情况的诊断中有较高效能,T₂WI三方位高清序列在对直肠癌进行评估具有很好的作用,对直肠系膜筋膜受累准确率较高,可达96%以上,但是很难检查肿瘤分期的T₂期和T₃期,也会受操作者的技术和人为因素的影响,具有一定的局限性^[11-12]。DWI作为常规MR检查的重要补充,可用于鉴别诊断不同病变性质,包括淋巴结的转移^[13-15]。

在本次研究中,研究组在直肠癌术前是肿瘤淋巴结分期的准确率高于对照组,尤其是在T₃期和T₄期,对照组的准确率分别为75.61%和84.38%,研究组为97.56%和100%,有差异纳入统计(P<0.05),这说明在直肠癌患者中使用T₂WI 3D-SPACE联合RS-EPI DWI的影像检查对肿瘤的分期能进行准确的诊断,给予患者正确的治疗来提高治疗效果,降低复发的可能。

对照组的总准确率和淋巴结阳性准确率分别为70%和79.55%,对照组的总准确率和淋巴结阳性准确率分别为95%和97.73%,研究组总准确率和淋巴结阳性准确率高于对照组,有差异纳入统计(P<0.05),T₂WI 3D-SPACE联合RS-EPI DWI的影像检查对直肠癌准确率和淋巴结阳性准确率更高,能准确判断患者的淋巴结是否发生了转移。但是本研究存在较多的不足,样本选择性较少,缺乏大样本的数据进行分析进一步的得出结论,因此,今后将收集更多的临床案例进行分析探讨,来对直肠癌进行术前评估、高危风险因素等做进一步的研究,来验证T₂WI 3D-SPACE联合RS-EPI DWI检查能提高直肠癌术前肿瘤淋巴分期诊断的准确性。

综上所述,T₂WI 3D-SPACE联合RS-EPI DWI检查能提高直肠癌术前肿瘤淋巴分期诊断的准确性,具有较高的诊断价值,可用于直肠癌术前的肿瘤淋巴结的扫描,为临床医生的确诊提供了重要的理论依据。

参考文献

[1] Sung H, Ferlay J, Siegel R L, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. CA Cancer J Clin, 2021, 71 (3): 209-249.

[2] Engin G, Sharifov R. Magnetic resonance imaging for diagnosis and neoadjuvant treatment evaluation in locally advanced rectal cancer: a pictorial review[J]. World J Clin Oncol, 2017, 8 (3): 214-229.

[3] Benson A B, Venook A P, Al-Hawary M M, et al. Rectal cancer, version 2. 2018, NCCN clinical practice guidelines in oncology[J]. Journal of the National Comprehensive Cancer Network, 2018, 16 (7): 874-901.

[4] 田博, 杨得振, 贾勇, 等. CT, MRI影像诊断对直肠癌临床术前分期价值研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 13 (11): 108-110.

[5] Beomseok, Sohn, Joon-Seok, et al. MRI-detected extramural vascular invasion is an independent prognostic factor for synchronous metastasis in patients with rectal cancer. [J]. European Radiology, 2015, 25 (5): 1347-55.

[6] 李铭, 段成洲, 张玉兴, 等. MRI对直肠癌及局部淋巴结转移的诊断效能研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2018, 16 (11): 128-131.

[7] Fornell-Perez, R., Perez-Alonso, E., Aleman-Flores, P., et al. Nodal staging in the rectal cancer follow-up MRI after chemoradiotherapy: use of morphology, size, and diffusion criteria[J]. Clinical Radiology: Journal of the Royal College of Radiologists, 2020, 75 (2): 100-107.

[8] 毕研翠, 翟所席, 孟慧英. MSCT与MR-DWI在诊断结直肠癌区域淋巴结分期与转移中的价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2020, 18 (5): 52-55.

[9] Iannicelli E, Di Renzo S, Ferri M, et al. Accuracy of high-resolution MRI with lumen distention in rectal cancer staging and circumferential margin involvement prediction[J]. Korean J Radiol, 2014, 15 (1): 37-44.

[10] Smith NJ, Barbachano Y, Norman AR, et al. Prognostic significance of magnetic resonance imaging-detected extramural vascular invasion in rectal cancer[J]. Br J Surg, 2008, 95 (2): 229-236.

[11] Akasu T, Iinuma G, Takawa M, et al. Accuracy of high-resolution magnetic resonance imaging in preoperative staging of rectal cancer[J]. Ann Surg Oncol, 2009, 16 (10): 2787-2794.

[12] Bissett IP, Fernando CC, Hough DM, et al. Identification of the fascia propria by magnetic resonance imaging and its relevance to preoperative assessment of rectal cancer[J]. Dis Colon Rectum, 2001, 44 (2): 259-265.

[13] 姜相森, 阴祖栋, 张新毅, 等. T₂WI与DWI在直肠癌淋巴结转移评估中的应用[J]. 山东医药, 2019, 59 (23): 70-73.

[14] 马晓璐, 沈浮, 王振, 等. 高分辨力DWI-RESOLVE序列在直肠癌术前T分期中的价值[J]. 放射学实践, 2017, 31 (9): 947-950.

[15] 王彤. DCE-MRI联合DWI对直肠癌患者术前T, N分期及系膜淋巴结良恶性的诊断价值[J]. 现代生物医学进展, 2020, 20 (23): 5.

(收稿日期: 2023-07-13)
(校对编辑: 韩敏求)

(上接第87页)

[4] Buus TW, Jensen AB, Pedersen EM. Diffusion gradient nonlinearity bias correction reduces bias of breast cancer bone metastasis ADC values[J]. J Magn Reson Imaging, 2020, 51 (3): 904-911.

[5] Alkeilani MS, Elstaty R, Alqudah MA. The prognostic potential of neurokinin 1 receptor in breast cancer and its relationship with ki-67 index[J]. Int J Breast Cancer, 2022: 4987912.

[6] Mighri N, Mejri N, Bouiemaa M, et al. Association between epidemiological and clinico-pathological features of breast cancer with prognosis, family history, Ki-67 proliferation index and survival in Tunisian breast cancer patients[J]. PLoS One, 2022, 17 (9): e0269732.

[7] 中国抗癌协会乳腺癌专业委员会. 中国抗癌协会乳腺癌诊治指南与规范(2021年版)[J]. 中国癌症杂志, 2021, 31 (10): 954-1040.

[8] Nielsen TO, Leung SCY, Rimm DL, et al. Assessment of Ki67 in breast cancer: updated recommendations from the international Ki67 in breast cancer working group[J]. J Natl Cancer Inst, 2021, 113 (7): 808-819.

[9] 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): 565-568.

[10] 车树楠, 薛梅, 李静, 等. 基于MRI多期增强影像组学联合临床影像特征模型术前预测乳腺癌Ki-67表达状态[J]. 中华放射学杂志, 2022, 56 (9): 967-975.

[11] Wang W, Zhang X, Zhu L, et al. Prediction of prognostic factors and genotypes in patients with breast cancer using multiple mathematical models of MR diffusion imaging[J]. Front Oncol, 2022; 12: 825264.

[12] 王伟, 胡林巧, 吴斌, 等. 双侧原发性乳腺癌超声声像特征与癌组织中ER, PR表达的相关性及预后分析[J]. 四川医学, 2022, 43 (12): 1214-1221.

[13] 余哲敏, 刘进康, 周晖, 等. 体素内不相干运动与动态增强对乳腺癌免疫组化指标的预测价值[J]. 中国医学影像学杂志, 2019, 27 (7): 522-526, 528.

[14] 王晓, 朱丽钰, 查小明, 等. 全容积表观扩散系数直方图定量分析术前预测不同亚型乳腺癌新辅助化疗后病理完全缓解的价值[J]. 中华放射学杂志, 2020, 54 (4): 338-344.

[15] 刘显旺, 柯晓艾, 周青, 等. 表观扩散系数值评估较低级别胶质瘤IDH-1突变状态和瘤细胞增殖活性的价值[J]. 磁共振成像, 2022, 13 (8): 13-18.

[16] Zhang Y, Zhang Q, Wang XX, et al. Value of pretherapeutic DWI in evaluating prognosis and therapeutic effect in immunocompetent patients with primary central nervous system lymphoma given high-dose methotrexate-based chemotherapy: ADC-based assessment[J]. Clin Radiol, 2016, 71: 1018-1029.

[17] Surov A, Meyer HJ, Wienke A. Associations between apparent diffusion coefficient (ADC) and Ki 67 in different tumors: a meta-analysis. Part 2: ADCmin[J]. Oncotarget, 2018, 9 (9): 8675-8680.

[18] 李雪, 朱宏, 孙琨, 等. 基于分段读出DWI序列ADC图的全肿瘤直方图纹理分析参数与乳腺癌预后因子的相关性研究[J]. 放射学实践, 2021, 36 (1): 53-59.

(收稿日期: 2023-08-15)
(校对编辑: 孙晓晴)