

论 著

## 磁共振平扫联合扩散加权成像对宫颈癌术前分期的诊断价值临床研究\*

惠州市中心人民医院放射科

(广东 惠州 516001)

廖俊杰\* 王乐富 刘永志  
何国华

**【摘要】目的** 研究磁共振成像(MRI)平扫联合扩散加权成像(DWI)对宫颈癌术前分期的诊断价值。**方法** 选取2016年10月至2018年10月我院宫颈癌患者62例进行回顾性分析,所有患者均完成轴位T<sub>1</sub>WI、轴位和矢状位T<sub>2</sub>WI、轴位抑脂T<sub>2</sub>WI及DWI等MRI序列检查,分析宫颈癌患者肿瘤病灶及周围淋巴结MRI形态特征及表观弥散系数(ADC)值变化,并以术后病理结果为“金标准”,探讨MRI平扫联合DWI用于宫颈癌术前分期准确性。**结果** 62例宫颈癌患者肿瘤病灶T<sub>1</sub>WI均显示为等信号,T<sub>2</sub>WI显示为等信号或稍高信号,DWI图像显示为不均匀高信号;MRI共检出淋巴结91枚,T<sub>1</sub>WI平扫均显示为等或低信号,T<sub>1</sub>WI平扫均呈等或高信号,DWI均显示为高信号,其中转移淋巴结37枚(40.66%),ADC图呈灰黑色,ADC值较非转移淋巴结明显降低,差异有统计学意义(P<0.05);62例宫颈癌患者中MRI平扫联合DWI准确分期46例,准确率74.19%,一致性Kappa值为0.471,其中I B、II A、II B期准确率分别为72.00%、76.19%和75.00%。**结论** MRI平扫联合DWI对宫颈癌术前分期具有较高价值,可提升临床分期准确性,对实现精确治疗和改善患者预后具有重要意义。

**【关键词】** 宫颈癌;磁共振成像;扩散加权成像;术前分期;诊断价值

**【中图分类号】** R711.74; R445.2

**【文献标识码】** A

**【基金项目】** 2021年惠州市科技计划医疗卫生项目

**DOI:**10.3969/j.issn.1672-5131.2021.05.028

# Clinical Study of Diagnostic Value of Magnetic Resonance Imaging Plain Scan Combined with Diffusion-weighted Imaging in the Preoperative Staging of Cervical Cancer\*

LIAO Jun-jie\*, WANG Le-fu, LIU Yong-zhi, HE Guo-hua.

Department of Radiology, Huizhou Central People's Hospital, Huizhou 516001, Guangdong Province, China

### ABSTRACT

**Objective** To study the diagnostic value of magnetic resonance imaging (MRI) plain scan combined with diffusion-weighted imaging (DWI) in the preoperative staging of cervical cancer. **Methods** 62 patients with cervical cancer in our hospital from October 2016 to October 2018 were given retrospective analysis. All patients were given MRI sequences examinations of axial T<sub>1</sub>WI, axial and sagittal T<sub>2</sub>WI, and axial fat-suppressed T<sub>2</sub>WI and DWI, and the MRI morphological features and apparent diffusion coefficient (ADC) value changes of tumor lesions and surrounding lymph nodes were analyzed among cervical cancer patients. The postoperative pathological results were used as the gold standard to explore the accuracy of MRI plain scan combined with DWI in the preoperative staging of cervical cancer. **Results** T<sub>1</sub>WI of tumor lesions of 62 patients with cervical cancer showed equal signal, and T<sub>2</sub>WI showed equal signal or slightly higher signal, and DWI image showed an uneven high signal. 91 lymph nodes were detected by MRI, and T<sub>1</sub>WI plain scan showed equal or low signal, and T<sub>1</sub>WI plain scan showed equal, or high signal and DWI showed high signal, and there were 37 (40.66%) metastatic lymph nodes, and ADC map was grayish-black, and ADC value was significantly decreased compared with that in non-metastatic lymph nodes (P<0.05). Among 62 cases of cervical cancer patients, 46 cases were with accurate staging by MRI plain scan combined with DWI, and the accuracy rate was 74.19%, and the consistency Kappa value was 0.471, and the accuracy rates of I B, II A, and II B stages were 72.00%, 76.19%, and 75.00%. **Conclusion** MRI plain scan combined with DWI has high value for preoperative staging of cervical cancer, and it can improve the accuracy of clinical staging, and is of great significance for achieving proper treatment and improving patients' prognosis.

**Keywords:** Cervical Cancer; Magnetic Resonance Imaging; Diffusion-weighted Imaging; Preoperative Staging; Diagnostic Value

宫颈癌是由未成熟宫颈上皮细胞在早婚、吸烟或人乳头瘤病毒(human papilloma-virus, HPV)感染等因素刺激下分化不良而形成,好发年龄原位癌为30~35岁,浸润癌为45~55岁,近年来随着宫颈细胞学筛查普遍应用,宫颈癌发病率和死亡率有所降低,但呈年轻化趋势<sup>[1-2]</sup>。宫颈癌约90%~95%为鳞癌,治疗方法以手术为主,同时还有放疗及中医药治疗等综合方案,其中临床分期是选择治疗方案最主要的参考依据,目前普遍应用的国际妇产科联盟(FIGO)分期标准存在较多不足,采用无创影像学检查对临床分期进行补充可有效提升分期准确性<sup>[3-4]</sup>。MRI可多参数、多序列成像,对肿瘤大小、生长方式、浸润程度及邻近器官受累情况均可进行准确评估,同时具有高分辨率和低辐射等优势,被视为目前宫颈癌术前诊断和评估的最佳影像学检查方法,其中扩散加权成像(diffusion weighted imaging, DWI)还能定量分析肿瘤和周围组织功能状态,从而更有利于发现宫旁侵犯和提升分期准确性<sup>[5]</sup>。本研究主要回顾性研究MRI平扫联合DWI对宫颈癌术前分期诊断价值,旨在进一步提升宫颈癌诊断和治疗水平。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取2016年10月至2018年10月我院宫颈癌患者62例临床资料进行回顾性分析,年龄42~73岁,平均年龄(52.64±9.17)岁,病理类型中鳞癌58例、腺癌

**【第一作者】** 廖俊杰,男,主治医师,主要研究方向:医学影像诊断。E-mail: liaojunjie18@163.com

**【通讯作者】** 廖俊杰

4例, 术后病理分期为 I B期25例、II A期21例、II B期16例。

纳入标准: 经病理结果确诊为宫颈癌患者; 均在我院接受MRI检查并完成手术; MRI图像质量良好; 患者及家属知晓本研究并签署同意书。

排除标准: FIGO分期 I A期或II B期以上患者; 术前行放化疗者; 临床资料保存不完整者。

**1.2 研究方法** 采用飞利浦全新Multiva 1.5T磁共振成像仪和18通道相控阵表面腹部线圈进行MRI检查, 检查前2h常规清洁灌肠并适量饮水, 嘱患者仰卧位并平稳呼吸, MRI常规扫描采用自旋回波序列(TSE), 分别完成轴位T<sub>1</sub>WI、轴位和矢状位T<sub>2</sub>WI及轴位抑脂T<sub>2</sub>WI检查, 扫描范围自双侧髂骨翼上缘至股骨颈水平, 参数设置为: 轴位T<sub>1</sub>WI: TR为830ms、TE为11ms、层厚3.5mm、层间距0.7mm、FOV为400mm×325mm、矩阵为320×288、激励次数1次; 轴位T<sub>2</sub>WI: TR为5200ms、TE为98ms、层厚3.5mm、层间距0.7mm、FOV为250mm×250mm、矩阵448×233、激励次数2次; 矢状位T<sub>2</sub>WI: TR为4000ms、TE为106ms、层厚4mm、层间距0.8mm、FOV为350mm×284mm、矩阵为320×224、激励次数1次; 周围抑脂T<sub>2</sub>WI: TR 5530ms、TE为98ms、层厚3.5mm、层间距0.7mm、FOV为400mm×325mm、矩阵448×233、激励次数1次。DWI检查采用多次激发EPI序列, 参数设置为: TR为5100ms、TE为75ms、层厚3mm、层间距0.7mm、FOV为280mm×224mm、矩阵150×100、激励次数6次, b值分别为0和1000s/mm<sup>2</sup>, 扫描层面与周围T<sub>2</sub>WI一致。将所有扫描数据导入Siemens syngo软件, 由2名经验丰富的影像科医师在不知病理结果的情况下进行处理并观察常规MRI及DWI对肿瘤显示效果, 共同完成诊断和影像分期, 避开出血或坏死区域选择病灶中心感兴趣区域(ROI)计算表观弥散系数(ADC)值, 每个病灶测量3次取平均值, 比较不同分期宫颈癌患者ADC值差异, 以手术结果为“金标准”分析MRI、DWI及FIGO临床分期准确性。宫颈癌FIGO影像学分期标准<sup>[6]</sup>: 根据T<sub>2</sub>WI图像表现, I A期无法显示; I B期可见宫颈中间带低信号环消失或中断但外缘光整; II A期阴道上2/3显示为高信号肿瘤病灶, 宫颈外缘光整且与宫旁脂肪间隙分界清楚; II B期阴道内未见肿瘤信号, 宫颈外缘毛糙不规则或宫旁存在软组织影但未累及盆壁。

**1.3 统计学方法** 数据分析采用SPSS 19.0软件, 计数资料以率(%)表示, 组间对比采用 $\chi^2$ 检验或Fisher精确检验, 计量资料使用( $\bar{x} \pm s$ )表示, 两组比较采用独立样本t检验, 多组间比较采用单因素方差分析, 以P<0.05为有显著性差异。

## 2 结果

**2.1 宫颈癌MRI形态特征分析** 62例宫颈癌患者肿瘤病灶T<sub>1</sub>WI均显示为等信号, T<sub>2</sub>WI显示为等信号或稍高信号, 病灶直径0.7~3.6cm, 平均病灶直径(1.92±0.34)cm, 其中病灶边界不清者32例(51.61%)、累及间质环者36例(58.06%)、浸润肌层者9例(14.52%)、浸润浆膜者25例(40.32%)、宫体受累者14例(22.58%)。

**2.2 不同病理分期宫颈癌ADC值比较** 宫颈癌肿瘤病灶DWI图像显示为不均匀高信号, ADC值较正常宫颈组织明显降低, 不同病理分期宫颈癌病灶ADC值差异无统计学意义(P>0.05, 表1)。

表1 不同病理分期宫颈癌ADC值比较

病理分期	例数	ADC值( $\times 10^{-3}$ mm <sup>2</sup> /s)
I B	25	0.914±0.243
II A	21	0.862±0.206
II B	16	0.891±0.235
F		0.266
P		0.767

**2.3 宫颈癌患者淋巴结MRI表现分析** MRI共检出淋巴结91枚, T<sub>1</sub>WI平扫均显示等或低信号, T<sub>1</sub>WI平扫均呈等或高信号, DWI均显示为高信号, 其中转移淋巴结37枚(40.66%), ADC图呈灰黑色, ADC值较非转移淋巴结明显降低, 差异有统计学意义(P<0.05, 表2)。

表2 转移和非转移淋巴结ADC值比较

病理分期	例数	ADC值( $\times 10^{-3}$ mm <sup>2</sup> /s)
转移淋巴结	37	0.834±0.206
非转移淋巴结	54	1.287±0.294
t		8.102
P		<0.001

**2.4 MRI平扫联合DWI对宫颈癌分期与病理结果比较** 由表3可知, 62例宫颈癌患者中MRI平扫联合DWI准确分期46例, 准确率为74.19%, 其中 I B、II A、II B期准确率分别为72.00%、76.19%和75.00%, 一致性Kappa值为0.471。II B宫颈癌患者, 52岁, 影像学分析结果见图1。

表3 MRI平扫联合DWI对宫颈癌分期与病理结果比较

MRI平扫联合DWI	术后病理			合计
	I B	II A	II B	
I B	18	3	1	22
II A	7	16	3	26
II B	0	2	12	14
合计	25	21	16	62

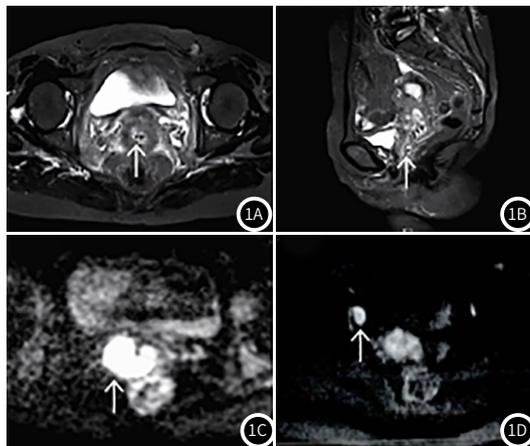


图1 II B宫颈癌患者, 52岁, 1A为横轴位T<sub>1</sub>WI平扫; 1B为矢状位T<sub>1</sub>WI平扫, 均可见不均匀高信号影(白色箭头); 1C为DWI图像, 显示明显高信号影; 1D为淋巴结DWI, 呈现均匀高信号。

### 3 讨论

宫颈癌是常见妇科恶性肿瘤，发病率在全球女性肿瘤中位居第三，其中发达国家发病率约10/10万，发展中国家则高达40/10万，WHO报道显示全球每年新增宫颈癌患者数量超过52万，且约26.5万女性发生死亡，因此提升宫颈癌诊断和治疗水平极为重要<sup>[7]</sup>。近年来随着影像学技术和设备不断发展，超声、CT及MRI等影像学检查在宫颈癌诊断和分期中的应用逐渐推广，对制定精准治疗方案和改善患者预后具有重要意义。

MRI检查宫颈癌受呼吸及胃肠蠕动影响较小，能清楚显示肿瘤病灶并与正常组织进行区分，为临床诊断和分期提供有效参考信息，目前常用MRI序列中T<sub>1</sub>WI主要显示各解剖结构毗邻关系，不仅可提高微小病灶检出率，而且对评估肿瘤浸润程度和周围脏器受累情况也具有明显优势；T<sub>2</sub>WI则有利于区分肿瘤病灶和周围正常组织，显示宫颈基质破坏情况，联合两种序列可全面评估肿瘤大小、生长方式及浸润情况，对宫颈癌进行准确分期并筛选出存在手术机会的患者，且文献报道MRI平扫与增强扫描对宫颈癌分期准确性相当<sup>[8-10]</sup>。本研究中宫颈癌患者MRI平扫结果显示，肿瘤病灶T<sub>1</sub>WI均显示为等信号，T<sub>2</sub>WI显示为等信号或稍高信号，并可见边界不清、间质环破坏、肌层或浆膜浸润及宫体受累等征象，同时本研究共检出淋巴结91枚，其中转移淋巴结37枚，转移和非转移淋巴结T<sub>1</sub>WI均显示为等或低信号，T<sub>1</sub>WI呈等或高信号，表明MRI平扫可详细显示宫颈癌肿瘤病灶形态特征，但对周围淋巴结转移情况诊断价值较低。

DWI是磁共振功能成像常用序列，通过定量分析组织内水分子弥散运动来评估正常或病变组织功能状态，宫颈癌病灶内肿瘤细胞大量增殖和生长，造成细胞外间隙减小和水分子弥散运动受限，DWI检查显示为高信号影和ADC值下降，因此DWI对区分良恶性组织具有重要参考价值<sup>[11]</sup>。Lucas等<sup>[12]</sup>报道显示DWI用于宫颈癌检查有利于发现宫旁侵犯。本研究结果显示，宫颈癌肿瘤病灶DWI图像均显示为均匀或不均匀高信号和ADC值降低，比较不同分期患者ADC值未见明显差异，提示ADC值对宫颈癌影像学分期无明显价值，其原因可能为宫颈癌分期主要依据肿瘤细胞生长方式和累及范围，ADC则主要反映病灶内组织细胞密度和微循环灌注水平，可有效区分良恶性病变而与肿瘤分期无直接关系。此外本研究结果显示宫颈癌患者淋巴结DWI均显示为均匀或不均匀高信号，而转移淋巴结ADC图呈灰黑色，且ADC值明显低于非转移淋巴结，可见DWI检查有助于区分淋巴结有无发生转移，虽然FIGO分期系统不包含淋巴结转移情况，但淋巴结转移对治疗方案选择和患者预后均具有明显影响。

DWI用于宫颈癌检查灵敏性较高而特异性较差，联合MRI平扫形态特征可相互补充，有利于明确病灶性质，提升诊断和

分期准确率，本研究以术后病理结果为“金标准”分析MRI平扫联合DWI对宫颈癌分期结果显示，其准确率为74.19%，一致性Kappa值为0.471，其中I B、II A、II B期准确率分别为72.00%、76.19%和75.00%，表明MRI分期与病理分期具有较高一致性，用于辅助临床分期可有效提升分期准确率，对选择最佳治疗方案和改善患者预后极为重要，其中错误分期主要是因为周围组织受压、水肿和炎症反应所致，因此仍需积极探寻更合理的评估手段，增强肿瘤和良性病变区分效果，进一步提高宫颈癌分期准确性。

综上所述，MRI平扫联合DWI对宫颈癌术前分期具有较高价值，可提高临床分期准确性，对实现精确治疗和改善患者预后具有重要意义。

### 参考文献

- [1] 芮瑞,洪颖.人体宫颈上皮细胞的体外培养及鉴定[J].中国妇幼保健研究,2016,27(10):1285-1288.
- [2] 黄恩杰,罗新.中国大陆宫颈细胞学筛查技术实施的现状及缺憾[J].中国计划生育和妇产科,2016,8(9):4-7.
- [3] 兰改枝.单纯放疗、新辅助化疗及同步放化疗治疗宫颈癌临床近期疗效比较[J].中华肿瘤防治杂志,2016,23(S2):246-247.
- [4] Song X,Han Y,Shao Y,et al.Assessment of local treatment modalities for FIGO stage IB-II B cervical cancer: A propensity-score matched analysis based on SEER database[J].Sci Rep,2017,7(1):3175-3182.
- [5] He X Q,Wei L N.Diagnostic value of lymph node metastasis by diffusion-weighted magnetic resonance imaging in cervical cancer[J].J Cancer Res Ther,2016,12(1):77-83.
- [6] 陈辉,黄文起,褚爱鹏.宫颈癌CT灌注成像分期与FIGO分期及病理分期的对照分析[J].中国CT和MRI杂志,2017,15(4):108-110.
- [7] Williams N L,Werner T L,Jarboe E A,et al.Adenocarcinoma of the Cervix: Should We Treat It Differently?[J].Curr Oncol Rep,2015,17(4):17-23.
- [8] 石华亮,毛明伟,梁长宇.MRI在宫颈癌诊断及分期中的应用价值[J].检验医学与临床,2016,13(20):2919-2921.
- [9] Bourgioti C,Chatoupis K,Rodolakis A,et al.Incremental prognostic value of MRI in the staging of early cervical cancer:a prospective study and review of the literature[J].Clin Imaging,2016,40(1):72-78.
- [10] Charis B,Konstantinos C,Angela M L.Current imaging strategies for the evaluation of uterine cervical cancer[J].World J Radiol,2016,8(4):342-354.
- [11] 梁真娇,梁梅芬,钟苑杞,等.DWI在宫颈癌诊断及预后检测的价值[J].中国CT和MRI杂志,2016,14(1):109-111.
- [12] Lucas R,Lopes D J,Cunha T M.Added value of diffusion-weighted MRI in detection of cervical cancer recurrence compared with morphologic and dynamic contrast-enhanced MRI sequences[J].Diagn Interv Radiol,2015,21(5):368-375.

(收稿日期:2019-01-25)