

DOI: 10.16781/j.0258-879x.2018.04.0394

· 论 著 ·

高清磁共振成像在 IB ~ II B 期宫颈癌术前评估中的应用价值

顾仲毅¹, 冯浩¹, 李励¹, 耿杨杨², 刘琼花³, 张俊洁^{1*}

1. 海军军医大学(第二军医大学)长海医院妇产科, 上海 200433

2. 海军军医大学(第二军医大学)长海医院影像科, 上海 200433

3. 张家港澳洋医院妇产科, 张家港 215600

[摘要] **目的** 分析高清磁共振成像(MRI)检查在 IB~II B 期宫颈癌术前评估中的应用价值。**方法** 回顾性分析 2015 年 3 月至 2017 年 6 月海军军医大学(第二军医大学)长海医院收治的 94 例宫颈癌患者的病历资料, 所有患者术前均接受盆腔检查, 其中 58 例患者进一步接受常规 MRI 检查, 36 例接受高清 MRI 检查。以术后病理结果为金标准, 分析 3 种检查方法对宫颈癌阴道侵犯和宫旁侵犯的评估效果, 计算其准确度、灵敏度和特异度, 并采用 *Kappa* 检验进行一致性分析。**结果** (1) 盆腔检查评估宫颈癌阴道侵犯的准确度、灵敏度、特异度分别为 63.8% (60/94)、53.7% (29/54)、77.5% (31/40), 常规 MRI 检查的准确度、灵敏度、特异度分别为 58.6% (34/58)、48.5% (16/33)、72.0% (18/25), 高清 MRI 检查的准确度、灵敏度、特异度分别为 83.3% (30/36)、76.5% (13/17)、89.5% (17/19)。一致性检验结果显示, 盆腔检查、高清 MRI 检查评估阴道侵犯和术后病理结果的一致性较好 (*Kappa*=0.297、0.664, *P*=0.002、0.001)。(2) 盆腔检查评估宫颈癌宫旁侵犯的准确度、灵敏度、特异度分别为 79.8% (75/94)、20.0% (1/5)、83.1% (74/89), 常规 MRI 检查的准确度、灵敏度、特异度分别为 74.1% (43/58)、31.2% (5/16)、90.5% (38/42), 高清 MRI 检查的准确度、灵敏度、特异度分别为 86.1% (31/36)、60.0% (6/10)、96.1% (25/26)。一致性检验结果显示, 常规 MRI 检查和高清 MRI 检查评估宫旁侵犯与术后病理结果的一致性较好 (*Kappa*=0.251、0.618, *P*=0.040、0.001)。**结论** 在 IB~II B 期宫颈癌术前评估中, 高清 MRI 检查结果与术后病理结果的一致性最好, 可作为宫颈癌术前评估的常用方法。

[关键词] 宫颈癌; 磁共振成像; 高分辨率; 宫旁侵袭; 阴道侵袭**[中图分类号]** R 711.74; R 445.2**[文献标志码]** A**[文章编号]** 0258-879X(2018)04-0394-05

Value of high-definition magnetic resonance imaging in preoperative evaluation of stage IB - IIB cervical cancer

GU Zhong-yi¹, FENG Hao¹, LI Li¹, GENG Yang-yang², LIU Qiong-hua³, ZHANG Jun-jie^{1*}

1. Department of Obstetrics and Gynecology, Changhai Hospital, Navy Medical University (Second Military Medical University), Shanghai 200433, China

2. Department of Imaging, Changhai Hospital, Navy Medical University (Second Military Medical University), Shanghai 200433, China

3. Department of Obstetrics and Gynecology, Zhangjiagang Aoyang Hospital, Zhangjiagang 215600, Jiangsu, China

[Abstract] **Objective** To explore the application value of high-definition magnetic resonance imaging (MRI) in the assessment of preoperative stage IB- IIB cervical cancer. **Methods** A retrospective analysis was conducted on 94 patients with cervical cancer who had received preoperative pelvic examination in Changhai Hospital of Navy Medical University (Second Military Medical University) from Mar. 2015 to Jun. 2017. Fifty-eight of them received conventional MRI examination and 36 received high-definition MRI examination. The accuracy, sensitivity and specificity of the three methods for vaginal and parametrial invasion were evaluated using the postoperative pathological assessments as the gold standard. And the *Kappa* test was used to perform consistency analysis. **Results** For vaginal invasion, the accuracy, sensitivity and specificity of pelvic examination were 63.8% (60/94), 53.7% (29/54) and 77.5% (31/40), respectively; those of conventional MRI examination were 58.6% (34/58), 48.5% (16/33) and 72.0% (18/25), respectively; and those of high-definition MRI examination were 83.3% (30/36), 76.5% (13/17) and 89.5% (17/19), respectively. *Kappa* test showed that the consistency of pathology and pelvic examination and high-definition MRI examination assessments was good in evaluating vaginal invasion (*Kappa*=0.297, 0.664; *P*=0.002, 0.001). For parametrial

[收稿日期] 2017-09-05**[接受日期]** 2018-01-25**[作者简介]** 顾仲毅, 硕士生, 住院医师. E-mail: guzhongyi5818@163.com

*通信作者(Corresponding author). Tel: 021-31162044, E-mail: zhangji910@163.com

invasion, the accuracy, sensitivity and specificity of pelvic examination were 79.8% (75/94), 20.0% (1/5) and 83.1% (74/89), respectively; those of conventional MRI examination were 74.1% (43/58), 31.2% (5/16) and 90.5% (38/42), respectively; and those of high-definition MRI examination were 86.1% (31/36), 60.0% (6/10) and 96.1% (25/26), respectively. *Kappa* test showed that the consistency of pathology and conventional MRI examination and high-definition MRI examination assessments was good in evaluating parametrial invasion (*Kappa*=0.251, 0.618; *P*=0.040, 0.001). **Conclusion** High-definition MRI examination and pathological examination have a good consistency in preoperative assessment of cervical cancer at stage IB-II B, and can be a common method for preoperative evaluation of cervical cancer.

[Key words] uterine cervical carcinoma; magnetic resonance imaging; high resolution; parametrial invasion; vaginal invasion

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2018, 39(4): 394-398]

宫颈癌是发病率最高的妇科恶性肿瘤,全球每年宫颈癌发病人数超过52万,其中85%分布在欠发达国家和地区^[1]。临床主要采用临床分期,即通过盆腔检查来明确宫颈癌的进展,但此方法主观性强,分期多不准确,不利于最佳治疗方案的选择。现阶段,将影像学手段运用到宫颈癌的术前评估已十分常见。最新的国际妇产科联盟(International Federation of Gynecology and Obstetrics, FIGO)分期标准推荐使用影像技术作为临床分期的补充,但仍非必需项目^[2]。磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)的组织分辨率高,可多参数、多序列成像,且无辐射损伤,被视为评估宫颈癌的最佳影像学方法^[3]。但不同MRI检查方法评估宫颈癌的准确性差异较大,因此,寻找一种可靠的MRI检查方法有着重要的临床意义。有报道称高清MRI,即小视野T₂加权像(T₂WI)的组织分辨率更高,可以提高宫颈癌术前分期的准确性^[4]。本研究通过分析94例IB~II B期宫颈癌患者的MRI影像学特征,并以术后病理结果为金标准,比较盆腔检查、常规MRI检查、高清MRI检查评估宫颈癌阴道侵犯和宫旁侵犯的效能,以探讨高清MRI检查在宫颈癌术前评估中的价值。

1 资料和方法

1.1 研究对象与分组 纳入2015年3月至2017年6月于海军军医大学(第二军医大学)长海医院就诊的初始治疗方法为手术治疗的IB~II B期宫颈癌患者94例,所有患者均有明确的病理活组织检查、临床分期、MRI检查和术后病理检查结果。年龄32~66岁,中位年龄47岁。鳞癌77例,腺癌14例,腺鳞癌3例。所有宫颈癌患者均行盆腔检查以明确临床分期,即盆腔检查组94例;在进

一步检查中,58例患者行常规MRI检查,余36例患者行高清MRI检查,分别为常规MRI检查组和高清MRI检查组。

1.2 MRI扫描参数 采用西门子MAGNETOM Skyra 3.0T磁共振扫描仪,所有MRI检查均于临床治疗前进行。高清MRI T₂压脂矢状位扫描参数:重复时间(repetition time, TR)为8 500 ms,回波时间(echo time, TE)为97 ms,视野(field of view, FOV)为200 mm×200 mm,层厚为3.5 mm; T₂压脂横断位扫描参数:TR为4 400 ms,TE为62 ms,FOV为200 mm×200 mm,层厚为4 mm; T₂WI横断位扫描参数:TR为4 300 ms,TE为104 ms,FOV为180 mm×180 mm,层厚为4 mm。常规MRI T₂WI压脂矢状位扫描参数:TR为5 000 ms,TE为50 ms,FOV为350 mm×284.4 mm,层厚为4 mm; T₂WI压脂横断位扫描参数:TR为5 750 ms,TE为96 ms,FOV为250 mm×250 mm,层厚为5 mm。

1.3 评估标准 临床分期:由2位副高及以上职称的妇科肿瘤医师在治疗前对患者进行全面充分的盆腔检查和临床分期。分期存在疑问时,以较早的期别为准^[5]。MRI阅片:由2位有经验的影像科副主任医师在已知宫颈癌诊断但不知临床分期的前提下阅片,对阴道及宫旁情况进行评估,意见不一致时协商达成一致。MRI检查后7 d内行广泛性全子宫切除术+盆腔淋巴结清扫术(部分病例加行腹主动脉旁淋巴结切除术)。

1.4 统计学处理 应用SAS 9.4软件进行统计分析,数据均以例数和百分数表示。以术后病理结果为金标准,采用基于*Kappa*系数的一致性检验,比较盆腔检查、常规MRI检查、高清MRI检查与术后病理结果的一致性,计算*Kappa*系数、准确度、灵敏度和特异度。检验水准(α)为0.05。

2 结果

2.1 3种检查方法对宫颈癌的术前评估结果 所有患者术前均行盆腔检查,58例患者进一步行常规MRI检查,另36例行高清MRI检查。

由图1可见,高清MRI检查FOV较常规MRI检查小,但图像更清晰。以术后病理结果为金标准,比较3种检查方法对宫颈癌阴道侵犯的评估结果,盆腔检查组中60例患者检查结果与术后病理结果一致、34例不一致,常规MRI检查组中34例检查结果与术后病理结果一致、24例不一致,高清MRI检查组中30例检查结果与术后病理结果一致、6例不一致。比较3种检查方法对宫颈癌宫旁侵犯的评估结果,盆腔检查组中75例患者检查结果与术后病理结果一致、19例不一致,常规MRI检查组中43例检

查结果与术后病理结果一致、15例不一致,高清MRI检查组中31例检查结果与术后病理结果一致、5例不一致。见表1。

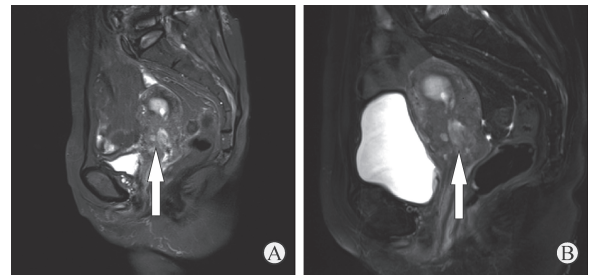


图1 常规MRI与高清MRI图像对比

Fig 1 Comparison of conventional MRI and high-definition MRI images

A: Conventional MRI has a larger field of view (FOV) with a lower resolution of the lesion (arrow); B: High-definition MRI has a smaller FOV with clearer display of the lesion (arrow). MRI: Magnetic resonance imaging

表1 不同检查方法对宫颈癌的术前评估结果与术后病理结果的比较

Tab 1 Comparison of preoperative evaluation of different examination methods and postoperative pathological results of cervical cancer

Pathology	Pelvic examination N=94		Conventional MRI N=58		High-definition MRI N=36		n (%)
	Positive	Negative	Positive	Negative	Positive	Negative	
Vaginal invasion							
Positive	29 (30.9)	9 (9.6)	16 (27.6)	7 (12.1)	13 (36.1)	2 (5.6)	
Negative	25 (26.6)	31 (33.0)	17 (29.3)	18 (31.0)	4 (11.1)	17 (47.2)	
Parametrial invasion							
Positive	1 (1.1)	15 (16.0)	5 (8.6)	4 (6.9)	6 (16.7)	1 (2.8)	
Negative	4 (4.3)	74 (78.7)	11 (19.0)	38 (65.5)	4 (11.1)	25 (69.4)	

MRI: Magnetic resonance imaging

2.2 3种检查方法评估宫颈癌阴道侵犯的准确度、灵敏度和特异度以及3种检查方法与术后病理结果的一致性 结果显示,盆腔检查评估宫颈癌阴道侵犯的准确度为63.8% (60/94)、灵敏度为53.7% (29/54)、特异度为77.5% (31/40),常规MRI检查的准确度为58.6% (34/58)、灵敏度为48.5% (16/33)、特异度为72.0% (18/25),高清MRI检查的准确度为83.3% (30/36)、灵敏度为76.5% (13/17)、特异度为89.5% (17/19)。盆腔检查、常规MRI检查、高清MRI检查评估宫颈癌阴道侵犯的Kappa值分别为0.297、0.195、0.664 (P=0.002、0.114、0.001),可认为盆腔检查、高清MRI检查对阴道侵犯的评估与术后病理结果的一致性较好,

且高清MRI检查效果更佳。

2.3 3种检查方法评估宫颈癌宫旁侵犯的准确度、灵敏度和特异度以及3种检查方法与术后病理结果的一致性 结果显示,盆腔检查评估宫颈癌宫旁侵犯的准确度为79.8% (75/94)、灵敏度为20.0% (1/5)、特异度为83.1% (74/89),常规MRI检查的准确度为74.1% (43/58)、灵敏度为31.2% (5/16)、特异度为90.5% (38/42),高清MRI检查的准确度为86.1% (31/36)、灵敏度为60.0% (6/10)、特异度为96.1% (25/26)。盆腔检查、常规MRI检查、高清MRI检查评估宫颈癌宫旁侵犯的Kappa值分别为0.015、0.251、0.618 (P=0.856、0.040、0.001),可认为常规

MRI 检查、高清 MRI 检查对宫旁侵犯的评估与术后病理结果一致性较好, 且高清 MRI 检查效果更佳。

3 讨论

IA 期宫颈癌主要依靠组织病理学诊断, 将全部宫颈病变组织置于显微镜下观察可确定, 首选手术治疗^[6]; III 期宫颈癌通过盆腔检查较易诊断, 因此本研究排除 IA 期、III 期宫颈癌病例。

IB~II B 期宫颈癌主要通过盆腔检查明确分期。II B 期前的宫颈癌多以手术治疗为主, II B 期及以后, 多采用以放射治疗为主的综合治疗^[7]。此外, 宫颈腺癌对放射治疗不敏感, 即使达到 II B 期, 估计病灶能切除者也应尽量手术^[8]。

有文献报道, 宫颈癌临床分期总体准确度仅为 47%~66%^[9], MRI 检查分期准确度为 81%~92%, 尤其是对宫旁侵犯的判定准确度达 79%~93%^[10-11], 是较理想的宫颈癌术前评估方法, 其中 T₂WI 为宫颈癌分期的主要序列^[12]。

MRI 参数和序列决定了 MRI 方法对宫颈癌评估的效能存在较大差别^[13], 为此, 临床医师对多种 MRI 方法进行了探索。常规 MRI 检查对宫颈两侧缘边界显示不够清晰, 即使 T₁ 加权像 (T₁WI) 增强也不能明显提高分期的准确度^[14]。弥散加权成像 (diffusion-weighted imaging, DWI) 使宫颈癌病灶在图像上呈明显高信号, 与周围结构对比强烈, 但信噪比较差, 无法提供清晰的结构信息, 因而只能作为辅助而不能单独作为分期依据^[15-16]。本研究将高清 MRI 技术运用到宫颈癌的术前评估中, 以弥补临床分期的不足, 提高术前分期准确度。IB~II B 期宫颈癌评估的关键在于阴道和宫旁侵犯的判断, 故本研究观察阴道及宫旁侵犯情况, 比较盆腔检查、常规 MRI 检查、高清 MRI 检查在宫颈癌术前评估中的效果。

阴道上 2/3 受侵犯时一般诊断为宫颈癌 II A 期。完整的阴道壁低信号是阴道未受侵犯的可靠征象, 阴道受侵犯后病灶在 T₂WI 上呈高信号^[17]。本研究中盆腔检查诊断阴道侵犯的准确度为 63.8% (60/94), 高于常规 MRI 检查的 58.6% (34/58), 与相关文献报道^[18]一致, 高清 MRI 检查评估阴道侵犯的准确度为 83.3% (30/36), 同时与术后病理结果的一致性最好 ($Kappa=0.664$,

$P<0.01$), 可见高清 MRI 检查评估阴道侵犯具有明显优势。对于较大的外生型宫颈癌, 常规 MRI 检查可能出现阴道壁受侵犯的假阳性结果, 可能是因为肿块使阴道扩张导致阴道壁变薄, 导致 MRI 检查时误认为阴道受侵犯, 因此在临床实际操作时建议联合运用盆腔检查和高清 MRI 检查, 以提高评估结果的可靠性。

宫旁受侵犯时一般诊断为宫颈癌 II B 期。MRI 检查见完整的基质环是宫旁未受侵犯的可靠征象^[19], MRI 检查显示宫颈轮廓呈结节状, 肿瘤与宫旁组织边界不清则提示宫旁侵犯。本研究中常规 MRI 检查与高清 MRI 检查评估宫旁侵犯的特异度分别为 90.5% (38/42)、96.1% (25/26), 与文献报道的 94%~100%^[11]相近。本研究中, 常规 MRI 检查评估宫旁侵犯的准确度为 74.1% (43/58), 高清 MRI 检查评估宫旁侵犯的准确度为 86.1% (31/36), 稍低于文献报道的 90.6%^[20], 可能与本研究样本量小有关, 但 3 种方法在评估宫旁侵犯时, 高清 MRI 检查与术后病理结果的一致性最好 ($Kappa=0.618$, $P<0.01$), 因此推荐将高清 MRI 检查用于宫颈癌患者宫旁侵犯的评估。

综上所述, 在 IB~II B 期宫颈癌的术前评估中, 高清 MRI 检查与术后病理结果的一致性最好, 因此高清 MRI 检查可作为宫颈癌术前评估的常用方法。本研究中常规 MRI 检查、高清 MRI 检查对宫颈癌术前评估的准确度与文献报道存在差异, 其原因除研究样本量的差异外, 还可能与各研究者所采用的 MRI 设备及扫描序列和参数不同有关。但无论是何种 MRI 检查方法, 其在评估宫颈癌时阴性预测价值更明显, 此外, MRI 检查和盆腔检查各具特点, 尚不可相互取代。

[参考文献]

- [1] CHUANG L T, FELDMAN S, NAKISIGE C, TEMIN S, BEREK J S. Management and care of women with invasive cervical cancer: ASCO resource-stratified clinical practice guideline summary[J]. J Clin Oncol, 2016, 34: 3354-3355.
- [2] PECORELLI S. Revised FIGO staging for carcinoma of the vulva, cervix, and endometrium[J]. Int J Gynaecol Obstet, 2009, 105: 103-104.
- [3] 何涌, 钟鸣. B 超、CT、MRI 对宫颈癌的诊断价值对比分析[J]. 华夏医学, 2009, 22: 413-415.
- [4] PINEDA D L, DANGELO N M, NATALE M J D,

- VARELA M A, MARTIN E. High-resolution pelvic MR in local staging of cervical cancer[C/OL]. ECR 2011, 2011: C-0154 [2017-09-04]. <http://dx.doi.org/10.1594/ecr2011/C-0154>. doi: 10.1594/ecr2011/C-0154.
- [5] 吴小华. 宫颈癌的新分期与临床意义[J]. 实用妇产科杂志, 2011, 27: 406-407.
- [6] SOMASHEKHAR S P, ASHWIN K R. Management of early stage cervical cancer[J]. *Rev Recent Clin Trials*, 2015, 10: 302-308.
- [7] 李雪, 孔为民, 韩超, 闫震, 赵辉, 张为远, 等. I b2 和 II a2 期子宫颈癌患者以手术为主的不同治疗方案的前瞻性随机对照研究[J]. 中华妇产科杂志, 2016, 51: 524-529.
- [8] 王一琳, 吴霞, 狄文. 宫颈腺癌与宫颈鳞癌的临床特征分析[J]. 实用妇产科杂志, 2015, 31: 150-152.
- [9] OZSARLAK O, TJALMA W, SCHEPENS E, CORTHOUTS B, OP DE BEECK B, VAN MARCK E, et al. The correlation of preoperative CT, MR imaging, and clinical staging (FIGO) with histopathology findings in primary cervical carcinoma[J]. *Eur Radiol*, 2003, 13: 2338-2345.
- [10] MICCÒ M, SALA E, LAKHMAN Y, HRICAK H, VARGAS H A. Role of imaging in the pretreatment evaluation of common gynecological cancers[J]. *Womens Health (Lond)*, 2014, 10: 299-321.
- [11] SALA E, WAKELY S, SENIOR E, LOMAS D. MRI of malignant neoplasms of the uterine corpus and cervix[J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2007, 188: 1577-1587.
- [12] PARK J J, KIM C K, PARK S Y, PARK B K. Parametrial invasion in cervical cancer: fused T₂-weighted imaging and high-*b*-value diffusion-weighted imaging with background body signal suppression at 3T[J]. *Radiology*, 2015, 274: 734-741.
- [13] 王敬民, 石红, 李冬梅, 江淑芬. 磁共振成像在宫颈癌临床分期中的应用价值[J/CD]. 中华妇幼临床医学杂志(电子版), 2012, 8: 588-592.
- [14] 孙赛花. 磁共振成像新技术在宫颈癌分期方面的研究[D]. 北京: 协和医学院, 2014.
- [15] 刘凤海, 李国策, 刘世凯, 康立清, 董红焕. 3.0T 高分辨力MRI 对II期宫颈癌精确分期的价值[J]. 临床放射学杂志, 2017, 36: 85-89.
- [16] EXNER M, KUHN A, STUMPP P, HÖCKEL M, HORN L C, KAHN T, et al. Value of diffusion-weighted MRI in diagnosis of uterine cervical cancer: a prospective study evaluating the benefits of DWI compared to conventional MR sequences in a 3T environment[J]. *Acta Radiol*, 2016, 57: 869-877.
- [17] 夏建东, 江新青, 彭国晖, 梁志伟, 郑力强. 宫颈癌的MRI表现及分期判断[J]. 临床放射学杂志, 2001, 20: 928-931.
- [18] TESTA A C, DI LEGGE, A, DE BLASIS I, MORUZZI M C, BONATTI M, COLLARINO A, et al. Imaging techniques for the evaluation of cervical cancer[J]. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*, 2014, 28: 741-768.
- [19] ORDEANU C, POP D C, BADEA R, CSUTAK C, TODOR N, ORDEANU C, et al. Local experience in cervical cancer imaging: comparison in tumour assessment between TRUS and MRI[J]. *Rep Pract Oncol Radiother*, 2015, 20: 223-230.
- [20] LAM W W, SO N M, YANG W T, METREWELI C. Detection of parametrial invasion in cervical carcinoma: role of short tau inversion recovery sequence[J]. *Clin Radiol*, 2000, 55: 702-707.

[本文编辑] 曾奇峰