

[文章编号] 1674-8115(2011)04-0477-04

· 论著 ·

磁共振成像在早期子宫内膜癌术前分期诊断中的应用

张萍¹, 汤蕴琦¹, 李文华², 惠宁³

(上海交通大学医学院附属新华医院 1. 妇产科, 2. 放射科, 上海 200092; 3. 第二军医大学附属长海医院妇产科, 上海 200433)

[摘要] 目的 探讨磁共振成像(MRI)对早期子宫内膜癌术前分期的诊断价值。方法 对144例经分段诊刮病理学诊断证实的I~II期子宫内膜癌病例术前进行MRI(T_1 WI、 T_2 WI、DWI和增强图像)检查, 观察肿瘤信号、肿瘤范围、结合带显示情况和宫颈累及情况, 判断深肌层浸润和宫颈浸润情况并进行术前分期; 将术前分期结果与手术-病理分期结果进行比较。结果 与正常子宫内膜相比, 肿瘤 T_1 WI多为等信号, T_2 WI多为高信号, DWI为明显高信号, 增强成像表现为肿瘤明显强化。MRI判断深肌层浸润的敏感度为85.19% (23/27), 特异度为96.04% (97/101), 诊断准确率为91.60% (120/131)。MRI判断子宫内膜癌浸润宫颈的准确率为92.31%。结论 应用MRI评价子宫内膜癌肌层浸润深度、宫颈浸润情况较准确, 可作为子宫内膜癌术前常规影像学检查。

[关键词] 子宫内膜肿瘤; 磁共振成像; 肿瘤分期; 诊断

[DOI] 10.3969/j.issn.1674-8115.2011.04.022

[中图分类号] R737.33

[文献标志码] A

Value of magnetic resonance imaging in preoperative staging of endometrial carcinoma of early stage

ZHANG Ping¹, TANG Yun-qi¹, LI Wen-hua², HUI Ning³

(1. Department of Obstetrics and Gynecology, 2. Department of Radiology, Xinhua Hospital, Shanghai Jiaotong University School of Medicine, Shanghai 200092, China; 3. Department of Obstetrics and Gynecology, Changhai Hospital, The Second Military Medical University, Shanghai 200433, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the value of magnetic resonance imaging (MRI) in preoperative staging of endometrial carcinoma of early stage. **Methods** MRI (T_1 WI, T_2 WI, DWI and gadolinium-enhanced T_1 WI) examinations were performed before surgery in 144 patients with endometrial carcinoma of stage I to stage II confirmed pathologically, the signal intensity and enhancement feature of tumors, the appearance of junctional zone, and the depth of myometrial invasion and cervical invasion were observed, and preoperative staging was performed. The results of preoperative staging were compared with postoperative pathological findings. **Results** Compared with normal endometria, the tumors were usually isointensity on T_1 WI and hyperintensity on T_2 WI, DWI and gadolinium-enhanced T_1 WI. The sensitivity, specificity and accuracy of DWI in assessing deep myometrial invasion were 85.19% (23/27), 96.04% (97/101) and 91.60% (120/131), respectively. The accuracy of MRI in assessing cervical invasion was 92.31%. **Conclusion** MRI is accurate and reliable in evaluation of myometrial invasion and cervical invasion of endometrial carcinoma, and may be performed as a routine preoperative examination.

[Key words] endometrial carcinoma; magnetic resonance imaging; tumor staging; diagnosis

子宫内膜癌是女性生殖道常见恶性肿瘤之一, 因其解剖及肿瘤生物学特点, 多数患者诊断时病变局限于子宫。早期(I~II期)子宫内膜癌手术方式也不尽相同, 手术方式的选择依赖于子宫内膜癌病理组织学类型、肿瘤细胞分化程度、肌层受侵深度和宫颈有无浸润。Ia和Ib G1期子宫内膜癌发生淋巴结转移者极少, 可行全子宫切除和双附件切除术, 而对于Ia、Ib和Ic期G2~G3及II期子宫内膜癌, 应扩大手术范

围并行盆腔淋巴结切除^[1]。磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)在术前显示肿瘤范围、肌层内浸润深度和宫颈间质肿瘤浸润上均有优势^[2], 但对于其诊断价值仍有争议。本研究回顾性比较子宫内膜癌手术后手术-病理分期与手术前MRI影像诊断结果, 探讨I~II期子宫内膜癌MRI影像在术前判断子宫内膜癌深肌层浸润和宫颈浸润的价值, 旨在进一步明确子宫内膜癌术前行盆腔MRI检查的适应证和

[作者简介] 张萍(1962—), 女, 主任医师, 硕士; 电子信箱: zjqzp@126.com。

[通信作者] 惠宁, 电子信箱: huin1956@yahoo.com.cn。

MRI 新技术的应用价值,以提高术前诊断和分期的准确性,指导临床选择合适的手术方式。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2004 年 1 月—2010 年 5 月根据国际妇产科联盟(FIGO)2000 年手术-病理分期确定为 I ~ II 期并在上海交通大学医学院附属新华医院妇产科接受手术治疗的 144 例子宫内膜癌患者,年龄 32 ~ 87 岁,绝经时间为 1 ~ 42 年,其中绝经前 33 例,绝经后 111 例;140 例患者有不规则阴道流血,4 例患者有阴道排液情况。在 MRI 检查前 1 ~ 7 d,患者行分段诊刮和(或)宫腔镜检查,诊刮术后病理学诊断为子宫内膜癌者再行 MRI 检查。诊刮术后病理结果显示:127 例为子宫内膜样腺癌,13 例为浆液乳头状癌,3 例为透明细胞癌,1 例为混合型子宫内膜样腺癌与透明细胞癌。肿瘤分化程度为高分化腺癌 48 例,中分化腺癌 63 例,未分化癌 33 例。144 例患者中 51 例行腹腔镜全子宫切除术 + 双侧附件切除术,32 例行腹腔镜全子宫切除术 + 双侧附件切除术 + 盆腔淋巴结切除术,61 例行开腹全子宫切除术 + 双侧附件切除术 + 盆腔淋巴结切除术;无手术并发症。

1.2 MRI 检查方法

采用 Signa Twinspeed 1.5T 超导全身磁共振机(GE,美国)先行常规 MRI 检查,三维定位后进行如下检查。
①横断面常规 T₁ 加权成像(T₁WI, TR/TE: 400/9.4 ms)和脂肪抑制 T₂ 加权成像(T₂WI, TR/TE: 4 100/115.9 ms),必要时辅以常规 T₂ 加权成像(T₂WI, TR/TE: 3 600/119.3 ms),层厚 7 mm,层距 1.5 mm,视野 30 mm × 30 mm,矩阵 320 × 192,激励次数为 3。
②弥散加权成像(diffusion-weighted imaging, DWI)采用单次激发平面回波成像序列(single shot echo planar imaging, EPI),横轴位成像,TR 10 000 ms,TE 随 b 值相应调整,按各向同性施加扩散敏感梯度磁场;取 2 个扩散敏感度 b 值,分别为 0 s/mm²、1 000 s/mm²,层厚 4.5 ~ 6 mm,层距 0.5 mm;视野 30 mm × 30 mm,矩阵 128 × 128,激励次数为 1。
③经静脉注射造影剂钆喷酸葡胺(Gd-DTPA)0.01 mmol/kg 后,行横断面及矢状面 T₁WI 增强成像(TR/TE: 175/4.6 ms),层厚、层距、视野、矩阵同平扫,激励次数为 1。

1.3 诊断标准

1.3.1 子宫内膜癌 MRI 表现 T₁WI 上肿瘤多呈等信号,与内膜、肌层无法区分;T₂WI 上多呈均一较高信号,信号强度介于正常子宫内膜与肌层信号之间;

DWI 表现为信号增高;MRI 增强成像表现为肿瘤明显强化;如果肿瘤内有出血、坏死,可呈高、低混杂信号。肿瘤呈较大息肉样肿块时可使宫腔明显扩张,进而导致整个宫体增大。

1.3.2 子宫内膜癌浸润肌层的 MRI 表现 ① I a 期:T₂WI、DWI 显示子宫内膜与肌层间的低信号环状结合带完整规则;增强图像显示内膜下强化,以内膜下强化连续判为无肌层浸润。② I b 和 I c 期:T₂WI、DWI 显示子宫内膜与肌层间的低信号强度环状结合带不规则或不完整,内有中等信号强度的肿瘤影像,增强图像显示内膜下强化不规则或不完整;MRI 对子宫内膜癌浸润肌层深度 = 肿瘤外缘到子宫浆膜面的最小距离/其他部位正常子宫肌层的厚度,>50 为深肌层浸润,<50 为浅肌层浸润。

1.3.3 子宫内膜癌浸润宫颈的 MRI 表现 ①宫颈浸润 II a 期:T₂WI、DWI 显示子宫颈内口和子宫颈管高信号强度或不均质信号强度的肿瘤浸润影像变宽变粗,但子宫颈管间质低信号强度环完整;增强图像显示低信号强度肿瘤浸润影像。②宫颈浸润 II b 期:子宫颈管间质低信号强度环不完整。

1.4 统计学方法

MRI 对子宫内膜癌深肌层浸润及宫颈浸润的判别结果与手术-病理诊断结果相比较,四格表法计算 MRI 的敏感度、特异度以及诊断的准确率。

2 结 果

2.1 子宫内膜癌的 MRI 表现

MRI 检查显示,局灶型子宫内膜癌 76 例,表现为宫腔内息肉状、结节状病灶或明显肿块形成。肿瘤的最大径为 7 ~ 43 mm,平均为 29 mm。T₁WI 显示 74 例肿瘤呈等信号,2 例呈高信号;T₂WI 显示 8 例肿瘤呈等信号,68 例呈中高信号。76 例肿瘤 DWI 呈明显高信号;76 例肿瘤增强后,12 例肿瘤明显强化,46 例肿瘤中度强化,18 例肿瘤轻度强化;合并宫腔积血 5 例,宫腔积液 3 例,增强后两者均无强化。弥漫型子宫内膜癌 68 例,表现为子宫内膜增厚,其中绝经前 7 例,厚度 17 ~ 31 mm,平均 25 mm;绝经后 61 例,厚度 7 ~ 22 mm,平均 11.3 mm。T₁WI 呈等信号 59 例,高信号 9 例;T₂WI 呈宫腔内异常信号 68 例;DWI 呈高信号 68 例;增强后肿瘤明显强化 14 例,中度强化 31 例,轻度强化 23 例。

2.2 MRI 结合带显示情况

78 例 T₂WI 显示结合带,66 例结合带未显示。64 例 DWI 显示结合带,80 例结合带未显示。

2.3 MRI 对子宫内膜癌浸润深肌层的诊断

联合采用 T_2 WI、DWI 及增强成像判断深肌层浸润的结果见表 1。浅肌层浸润的 MRI 图像见图 1, 深肌层浸润的 MRI 图像见图 2。子宫内膜癌 MRI 分期 Ia 期 20 例、Ib 期 81 例、Ic 期 30 例、II 期 13 例; 术后手术 - 病理分期 Ia 期 11 例、Ib 期 93 例、Ic 期 28 例、II 期 12 例。MRI 判断深肌层浸润的敏感度为 85.19% (23/27), 特异度为 96.04% (97/101), 诊断准确率为 91.60% (120/131)。

2.4 MRI 对子宫内膜癌浸润宫颈的诊断

联合采用 T_2 WI、DWI 及增强图像诊断宫颈侵犯

情况(图 3), 提示病变累及宫颈 13 例, 术后病理学诊断 12 例, MRI 诊断子宫内膜癌浸润宫颈的准确率为 92.31%。

表 1 MRI 和术后病理学诊断深肌层浸润(*n*)

Tab 1 Deep myometrial infiltration diagnosed by MRI and postoperative pathology (*n*)

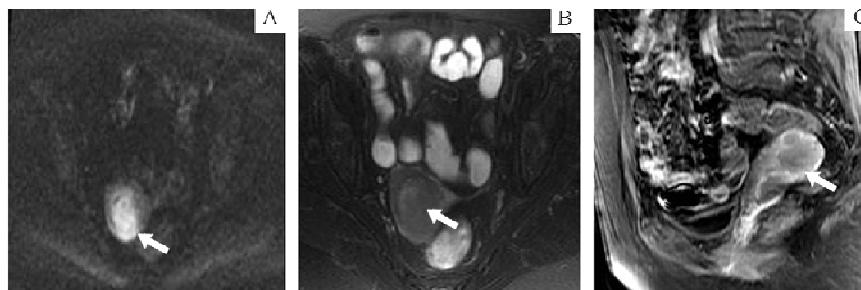
MRI 诊断结果	术后病理学诊断结果		
	无或浅肌层浸润	深肌层浸润	合计
无或浅肌层浸润	97	4	101
深肌层浸润	7	23	30
合计	104	27	131



A. 横断面 DWI 清晰显示肿瘤呈高信号(箭头); B. 横断面 T_2 WI 显示肿瘤呈中度高信号(箭头); C. 矢状面增强 T_1 WI 显示肿瘤呈轻度强化(箭头)。

图 1 MRI 显示局限性子宫内膜癌浸润浅肌层

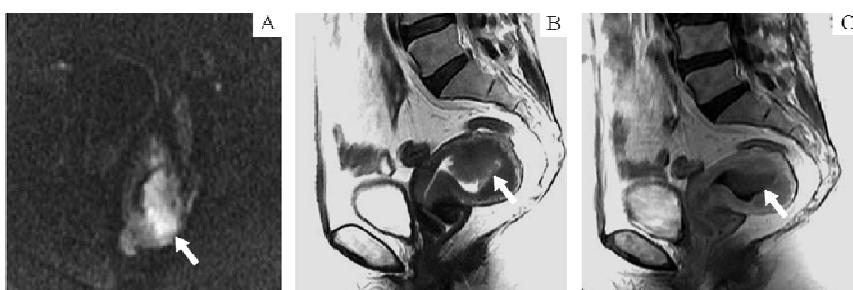
Fig 1 Regional myometrial infiltration revealed by MRI



A. 横断面 DWI 清晰显示肿瘤呈高信号和弥漫累及子宫深肌层(箭头); B. 横断面 T_2 WI 显示肿瘤呈轻度高信号(箭头); C. 矢状面增强 T_1 WI 显示肿瘤呈轻度强化(箭头)。

图 2 MRI 显示弥漫性子宫内膜癌浸润深肌层

Fig 2 Diffuse myometrial infiltration revealed by MRI



A. 横断面 DWI 清晰显示肿瘤呈高信号和累及子宫颈(箭头); B. 矢状面 T_2 WI 显示子宫腔肿瘤呈轻度高信号(箭头); C. 矢状面增强 T_1 WI 显示肿瘤呈轻度强化(箭头)。

图 3 MRI 显示子宫内膜癌累及宫颈

Fig 3 Cervical involvement revealed by MRI

3 讨 论

与卵巢癌和子宫颈癌相比,对子宫内膜癌应用MRI诊断的价值仍有争议,这是因为绝大多数子宫内膜癌均可通过手术治疗,手术后即可获得准确的手术-病理分期,故术前应用MRI似无必要。但对于不同临床分期的子宫内膜癌手术方式不同,手术方式的选择要随肿瘤分期、肿瘤分级和患者的全身健康状况而定,如手术前分期不清必导致手术切除不准确,所以手术前的影像学诊断仍然十分重要。MRI在明确子宫内膜癌以及显示肿瘤范围、肌层内浸润深度及宫颈肿瘤浸润上均较CT、TVU有一定的优势,诊断准确率为73%~97%^[2]。由于盆腔淋巴结肿瘤微转移灶的存在,MRI对淋巴结转移的判断价值有限^[3],但盆腔淋巴结转移与肿瘤肌层浸润及宫颈间质浸润呈正相关,故MRI在明确子宫内膜癌术前分期及预测盆腔淋巴结肿瘤转移方面有重要作用^[4],子宫内膜癌术前需选行MRI检查^[5]。对病理学检查证实了的子宫内膜癌术前行MRI检查的适应证:①组织分级G2~3,病理学分型为浆液性腺癌、透明细胞癌;②临床疑为Ic期、宫颈浸润、Ⅲ~Ⅳ期患者筛查有无盆腔淋巴结肿瘤转移;③有手术禁忌证不能手术者;④临床疑为子宫内膜癌,但因宫颈管粘连、闭锁无法进行诊刮术者。

MRI检查应包括T₁WI、T₂WI、DWI及增强序列。T₁WI上,大多数子宫内膜癌信号与肌层信号相等,不能区分子宫内膜、结合带和子宫肌层三层结构,主要用于确定子宫的形态、大小和位置,并显示有无淋巴结增大,扫描范围应向上至肾门平面;T₂WI能够区分子宫内膜、环状结合带和子宫肌层三层结构,显示子宫的内部结构明显优于T₁WI。在T₂WI上,子宫内膜癌呈高信号或混杂中等或低信号,一般高于肌层,但低于正常的子宫内膜,当合并宫腔积血或积液时,肿瘤在积血或积液衬托下常可显示更清;结合带是否完整、光滑是MRI区分Ia、Ib期的标准指标。DWI扩散加权图像更有利突出显示子宫内膜癌病灶,Ia期肿瘤未侵及肌层,结合带存在或完整;Ib期肿瘤浸润子宫浅肌层,可见低信号的结合带中断、消失;Ic期肿瘤浸润深肌层,可见子宫结合带中断,肌层受累>1/2;但结合带的显示与患者的月经周期、绝经状况及服用激素等因素有关。增强扫描也可显示其强化特征,进一步提高子宫内膜癌和宫腔及肌层的信号对比。在判断子宫内膜癌肌层浸润时,应重视DWI、增强扫描技术,将T₂WI、DWI、增强图像相互参照,可增强MRI对子宫内膜癌肌层浸润

判断的准确性^[6]。

子宫内膜癌累及宫颈,不仅要行广泛性子宫、双侧附件切除术,还要进行盆腔及腹主动脉旁淋巴结清扫术,因此Ⅱ期的诊断很重要。正常情况下,子宫颈呈低信号,当有高信号病变延伸到宫颈时表明宫颈受侵,T₂WI、DWI和增强扫描对判断宫颈有无侵犯具有较高的诊断符合率。本研究中,MRI诊断12例宫颈浸润与术后病理学诊断结果相符,MRI判断子宫内膜癌浸润宫颈的诊断准确率为92.31%,特异度为95.79%。与其他文献报道的诊断准确率比较显著提高^[7],这可能与我们同时应用T₂WI、DWI和增强扫描来判断宫颈有无侵犯有关。

对于女性盆腔MRI,应用DWI是目前惟一能够活体观察水分子微观运动的成像方法,它从分子水平上反映了人体组织的空间组成信息和病理生理状态下各组织成分水分子的功能变化,能够检测出与组织的含水量改变有关的形态学和生理学的早期改变^[8],有利于子宫内膜癌病灶的突出显示,是一种快速、便捷的成像方式,故DWI应作为常规MRI检查的补充。

综上所述,MRI在判断子宫内膜癌分期、肌层浸润深度、子宫颈有无浸润方面具有很高的准确率,从而为临幊上选择合适的手术方式和判断预后提供依据,MRI应列为子宫内膜癌术前常规检查项目。

[参考文献]

- [1] Aoki Y, Watanabe Y, Amikura T, et al. Adjuvant chemotherapy as treatment of high-risk stage I and II endometrial cancer [J]. Gynecol Oncol, 2004, 94(2): 333~339.
- [2] Manfreidi R, Mirk P, Maresca G, et al. Local regional staging of endometrial carcinoma: role of MR imaging in surgical planning [J]. Radiology, 2004, 23(2): 372~378.
- [3] Cabrita S, Rodrigues H, Abreu R, et al. Magnetic resonance imaging in the preoperative staging of endometrial carcinoma [J]. Eur J Gynaecol Oncol, 2008, 29(2): 135~137.
- [4] Koyama T, Tamai K, Togashi K. Staging of carcinoma of the uterine cervix and endometrium [J]. Eur Radiol, 2007, 17(8): 2009~2019.
- [5] Spencer JA, Messia C, Swift SE. MR staging of endometrial cancer: needed or wanted? [J]. Cancer Imaging, 2008, 8: 1~5.
- [6] 陈晓海,吴卫平,李韧晨. 磁共振成像在子宫内膜癌诊断及分期中的价值[J]. 中国临床医学, 2004, 11(5): 883~885.
- [7] 杨丹,曾蒙苏. 分段诊刮与核磁共振术前诊断子宫内膜癌宫颈浸润的比较[J]. 中国癌症杂志, 2007, 17(11): 891~893.
- [8] Shen SH, Chiou YY, Wang JH, et al. Diffusion-weighted single shot echo-planar imaging with parallel technique in assessment of endometrial cancer [J]. Am J Roentgenol, 2008, 190(2): 481~488.