

· 综述 ·

## MRI在宫颈癌临床分期的应用现状

1. 广西梧州市红十字会医院医学影像科 (广西 543001)

2. 广西医科大学第一附属医院影像科 (广西 543002)

谢艺才<sup>1</sup> 黄仲奎<sup>2</sup>

【关键词】宫颈癌; 分期; MRI

【中图分类号】R711.74

【文献标识码】A

DOI: 10.3969/j.issn.1009-3257.2018.04.029

宫颈癌是妇科发病率很高的恶性肿瘤。近年来, 临床手术治疗、放射治疗、化学药物治疗等技术的快速发展, 宫颈癌治疗效果得到不断提高<sup>[1-2]</sup>。随着医学科学技术发展, 恶性肿瘤的临床治疗提出了精准医疗、个体化医疗。目的就是增加恶性肿瘤的治疗效果及提高患者的生存率<sup>[3]</sup>。因此, 对于宫颈癌诊疗而言, 早期诊断及准确的临床分期诊断显得尤为重要。宫颈癌的临床分期诊断目前主要根据FIGO (International Federation of Gynecology and Obstetrics, FIGO) 标准进行。

一直以来, 宫颈癌的临床分期依靠妇产科检查、宫颈活检、胸部X线检查以及尿路造影、膀胱镜、直肠镜等进行评估。但是, 妇科检查对肿瘤大小及宫旁结构受累情况的判断通常存在不同程度的主观判断及经验性的影响; 传统的X线检查及造影检查, 包括膀胱镜、直肠镜检查获得的信息主要是一些间接的征象。对于宫颈癌临床分期总的准确度低于70%<sup>[4]</sup>。对于宫旁浸润情况和盆腔淋巴结转移则无法进行判断, 准确度。继超声、CT之后, 磁共振成像 (Magnetic Resonance Imaging, MRI) 组织对比度和软组织分辨率高, 可多参数、多方位成像, 并且无电离辐射, 在宫颈癌的临床分期方面凸显其优势, 逐渐被临床认可。最新FIGO分期修订甚至已建议使用影像手段进行肿瘤分期评估<sup>[5]</sup>, 为宫颈癌的子宫壁及阴道浸润程度与范围、腹、盆腔淋巴结转移以及腹部其它器官转移提供较为明确依据。为临床治疗方案制订提供保证。为了更好地推广这一项技术的临床应用, 提高宫颈癌诊疗水平, 本文就宫颈癌临床分期的MRI研究现状进行综述, 供同道们在工作中参考。

### 1 宫颈癌局部与周围浸润的MRI评价及分期标准

宫颈癌MRI分期主要依赖MRI可以多方位直接完整的观察盆腔各脏器组织结构的解剖层次以及肿瘤与正常组织信号差异<sup>[5]</sup>。MRI横断位可清晰显示盆壁结构、宫旁组织、宫颈层次、膀胱、直肠以及区域淋巴结。矢状位可清晰显示宫颈、阴道和宫体三者间的解剖关系。冠状位可清晰显示宫颈和盆隔间的解剖关系, 为宫颈癌向周围侵犯的诊断提供了客观的解剖依据<sup>[6-7]</sup>。正常宫颈MR-T1WI无明显分层, 呈稍低信号影, MR-T2WI显示为三层结构, 内层明显高信号为黏膜层, 外层中等信号为肌外层, 中间明显低信号为肌内层, 又称结合带或连接带<sup>[8]</sup>。宫颈周围为脂肪组织, 信号形成良好的天然对比, 内含低信号的子宫主韧带及宫骶韧带。宫颈因与膀胱后壁和直肠前壁的信号差别, 其前后之间的分界面清晰显示<sup>[9]</sup>。宫颈癌MR-T1WI呈等信号, MR-T2WI呈稍高信号, 与盆壁肌肉和阴道壁MR-T2WI低信号、正常子宫、宫旁组织结构形成信号对比<sup>[10]</sup>。

宫颈癌的基本MRI表现为长T1长T2的肿块。当T2WI上见高信号肿块组织局限在子宫颈内, 其周围还见到正常宫颈间质低信号环, 评价为宫颈间质部分受浸。若上述低信号环消失或者中断, 而宫颈外缘光滑, 与宫颈旁脂肪组织间隙分界锐利、清晰, 则评估为宫颈全层间质受浸, 但无宫旁受浸。如果出现宫颈外缘不规则, 毛糙不光整或宫旁有软组织影, 但未累及盆壁, 可认为有宫旁受浸。肿瘤组织与盆壁之间的

作者简介: 谢艺才, 男, 医学影像诊断专业, 副主任医师, 医学影像科主任, 主要从事腹部影像诊断工作

通讯作者: 谢艺才

脂肪组织间隙消失,且盆壁肌肉边缘毛糙、不规则或在盆壁肌肉内出现肿瘤组织信号,则认为有盆壁受侵。肿瘤组织与膀胱、直肠的间隙消失,增强后出现强化,则判断为该器官受侵。肿瘤突入阴道,T2WI上可见正常阴道壁的低信号由高信号所取代,则认为阴道受侵。肿瘤超越宫颈内口突向宫腔或在T2WI上宫体肌壁正常的3层组织结构消失,由肿瘤组织取代,则判断为宫体受侵。

在宫颈癌的临床治疗中,如果宫颈癌为IIb期以下,且无严重并发症、全身情况能耐受的患者,可以考虑手术治疗;而如果IIb期以上的晚期患者。通常只能选择放、化疗的综合治疗措施。MRI检查,可以比较明确肿瘤的浸润程度及范围,为宫颈癌的临床治疗方案制订提供重要的指导意见。当然,IA以前的宫颈癌MRI表现多数为阴性而不被发现。宫颈癌进展到IB,MRI轴位可见宫颈部中等信号的肿瘤突破正常宫颈低信号的结合带;IIA的宫颈癌,无宫旁扩散矢状位显示宫颈中等信号,肿瘤向下侵犯低信号的阴道上2/3,IIb的宫颈癌,累及宫旁轴位宫颈增大,肿瘤突向一侧或轴位高信号的宫旁组织;IIIA的宫颈癌,未扩展至盆壁,但向下累及阴道下1/3,IIIB则扩展至盆壁,可出现肾盂积水;IVA的宫颈癌,已扩散至邻近器官局部侵犯低信号的膀胱壁和/或高信号的直肠壁增厚;IVB的宫颈癌则扩散至远处器官。

## 2 不同MRI技术在宫颈癌分期诊断中的价值

MRI常规序列为宫颈癌检查的基本序列。轴位、矢状位及冠状位的T1WI及T2WI可以显示组织结构的解剖以及形态学特征,从解剖、形态学角度对宫颈癌分期进行分析和判断。T1WI虽然对宫颈癌病灶的显示不佳,但是在宫旁组织的侵犯以及出血方面具有独特优势<sup>[11]</sup>。T2WI是宫颈癌病灶可以准确判断并进行分期的最重要常规序列,可以对除部分宫颈原位癌及IA期宫颈癌外进展期宫颈癌进行较准确的临床分期<sup>[11-12]</sup>。然而,Akita A等<sup>[13]</sup>提出T1WI增强扫描对病灶边缘判断以及周围组织侵犯比T2WI平扫具有显著优势,但Akita A等<sup>[13]</sup>是通过阴道填充耦合剂扩张阴道以及穹窿部来达到的。Sala E等<sup>[14]</sup>认为T1WI增强扫描较T2WI平扫宫颈癌侵犯基质的深度准确性显著提高。Tsuda K等<sup>[15]</sup>报道T2WI对宫颈癌浸润基质的深度判断最佳。目前文献仍存在争议,争议的焦点在于基质浸润深度

的判断。Kaur H等<sup>[16]</sup>等基质环完整可除外宫旁组织的侵犯。因此,判断基质侵犯深度的准确度是影响宫颈癌临床分期的主要因素。

随着高场磁共振的应用,宫颈癌DCE-MRI增强扫描逐渐作为重要的检查技术。DCE-MRI可以更好显示病灶及其境界,还可以通过动态增强建立时间-信号曲线及其参数来观察肿瘤的血供状态及恶性度。文献报道,对超过3mm的基质侵犯诊断敏感度和特异度达98%、76%<sup>[17]</sup>。Akita A等<sup>[18]</sup>进一步证实此观点。部分学者认为DCE-MRI可分辨瘤周水肿和/或静脉丛造成病灶边缘模糊的假象,宫旁侵犯表现是早期强化并与病灶相连的索条影,而水肿无强化<sup>[19-20]</sup>。但是同样存在争议,Tsuda K等<sup>[21]</sup>认为延迟期病灶周围组织若造影剂不能完全流出,不利于周围组织侵犯的判断,MR-T2WI的准确度最高。目前DCE-MRI对宫颈癌的分期价值仍需进一步研究。

与其它部位肿瘤一样,DWI在宫颈癌检查中也作为一种重要的功能成像。可以在分子水平为宫颈癌的诊断提供全新的形态学以外的信息<sup>[22]</sup>。DWI是一种通过表观扩散系数(apparent diffusion coefficient,ADC)值间接反映微观组织结构改变的MRI功能成像<sup>[23-24]</sup>。DWI的图像根据b值不同而不同,b值越大,组织的T2透过效应就越大,但图像信噪比以及病灶信号的强度同时降低,研究显示当b值选800s/mm<sup>2</sup>图像较好<sup>[25-29]</sup>。肿瘤的信噪比、肿瘤和宫颈周围脂肪、肌肉的对比噪声比均适中,背景信号抑制较好,对宫颈癌和淋巴结都有较好的显示效果。DWI的图像显示宫颈黏膜层为高信号,肌外层为略高信号,中间的连接带为低信号<sup>[25]</sup>。正常宫颈的ADC值高于宫颈癌的ADC值的观点得到学者们一致认可<sup>[25-29]</sup>。有报道指出DWI的敏感度高,可发现T2WI早期的漏诊病灶<sup>[28]</sup>,ADC值直方图可很好的诊断宫颈癌IB期<sup>[30]</sup>。Park JJ等<sup>[30]</sup>发现DWI可提高宫旁侵犯的敏感性。以上均提示DWI对宫颈癌临床分期有很大应用价值,然而,有学者研究显示虽然DWI对宫颈癌分期显示较好,但与DCE-MRI诊断分期的准确率并不存在统计学差异<sup>[32]</sup>。

## 3 MRI对宫颈癌合并淋巴结转移的评估

FIGO分期标准中不含淋巴结转移的评估。但是临床治疗中认为淋巴结转移与否可以作为宫颈癌术后复发及患者生存率预测的重要指标。MRI检查在显

示宫颈癌的同时,可以发现宫颈周围及盆腔淋巴结转移。有学者报道MRI诊断宫颈癌淋巴结转移的准确度为90%。淋巴结转移MRI诊断标准包括淋巴结的大小、形态、信号及增强异常表现等方面指标。Chung HH等报道正常的类圆形淋巴结不超过0.8cm,椭圆形短径不超过1cm。当淋巴结短轴>10mm时,可怀疑淋巴结转移。但是,不少研究结果表明,盆腔淋巴结>10mm也不一定是淋巴结转移,也可是反应性增生或炎症;<10mm也不一定能够排除淋巴结转移。可以说,淋巴结大小与转移的相关性较差,有待于进一步探讨。

MRI增强扫描对淋巴结良恶性判断具有一定参考价值。增大的淋巴结同时出现环形强化是常见表现。有学者研究发现MRI增强显示的棘突和分叶对淋巴结的良恶性鉴别有一定的帮助,这可能与癌肿侵犯有关。

DWI对淋巴结转移的判断明显优于常规序列及MRI增强。转移淋巴结因病理结构改变,其水分子扩散受限,DWI信号和ADC图较具特征性,再对测量的ADC值进行分析,很容易做出判断。通过Whole body-DWI检查,进行大范围的DWI成像,获得类PET-CT效果,可以观察全身的淋巴结或器官转移,进一步增加宫颈癌临床分期信息。

宫颈癌术前分期非常重要,而MRI可直接显示宫颈癌大小、浸润深度、宫旁侵犯、周围结构以及邻近器官的受累、淋巴结转移等,不仅从形态学,更能从分子水平提供充分的影像依据,从而可以提高宫颈癌临床分期的准确度,然而目前仍存在一些争议需要继续探讨及进一步研究,为宫颈癌的临床分期提供更有价值的科学依据。

## 参考文献

- [1] Kim YJ, Lee KJ, Park KR, et al. Prognostic analysis of uterine cervical cancer treated with postoperative radiotherapy: importance of positive or close parametrial resection margin[J]. *Radiat Oncol J*, 2015, 33(2): 109-116.
- [2] 聂苗苗, 钟群, 方梦诗等. 磁共振扩散加权成像对宫颈癌早期诊断和分期的价值[J]. *功能与分子医学影像学杂志(电子版)*, 2015, (2): 629-634.
- [3] 周忠洁, 王小蓉, 赵晓君等. MR扩散加权成像在宫颈癌诊断和分期中的应用价值[J]. *医学影像学杂志*, 2013, 23(11): 1752-1755.
- [4] 孙赛花, 欧阳汉, 余小多等. 比较3.0T MRI平扫及增强扫描对宫颈癌分期的价值[J]. *放射学实践*, 2014, 29(2): 145-148.
- [5] Freeman SJ, Aly AM, Kataoka MY, et al. The revised FIGO staging system for uterine malignancies: implications for MR imaging[J]. *Radiographics*, 2012, 32(6): 1805-1827.
- [6] Rajaram S, Sharma H, Bhargava SK, et al. Mapping the extent of disease by multislice computed tomography, magnetic resonance imaging and sentinel node evaluation in stage I and II cervical carcinoma[J]. *J Cancer Res Ther*, 2010, 6(3): 267-271.
- [7] 江新青, 谢琦, 梁长虹等. 宫颈癌的MRI诊断与分期研究[J]. *中华放射学杂志*, 2002, 36(7): 621-625.
- [8] Togashi K, Nishimura K, Itoh K, et al. Uterine cervical cancer: assessment with high-field MR imaging[J]. *Radiology*, 1986, 160(2): 431-435.
- [9] Naganawa S, Sato C, Kumada H, et al. Apparent diffusion coefficient in cervical cancer of the uterus: comparison with the normal uterine cervix[J]. *Eur Radiol*, 2005, 15(1): 71-78.
- [10] Tanaka YO, Nishida M, Tsunoda H, et al. A thickened or indistinct junctional zone on T2-weighted MR images in patients with endometrial carcinoma: pathologic consideration based on microcirculation[J]. *Eur Radiol*, 2003, 13(8): 2038-2045.
- [11] Bhosale P, Peungjesada S, Devine C, et al. Role of magnetic resonance imaging as an adjunct to clinical staging in cervical carcinoma[J]. *J Comput Assist Tomogr*, 2010, 34(6): 855-864.
- [12] Smith GE, Gormly K. Magnetic Resonance Imaging in the staging of cervical carcinoma: a pictorial review[J]. *J Med Imaging Radiat Oncol*, 2008, 52(5): 427-433.
- [13] Akita A, Shinmoto H, Hayashi S, et al. Comparison of T2-weighted and contrast-enhanced T1-weighted MR imaging at 1.5 T for assessing the local extent of cervical carcinoma[J]. *Eur Radiol*, 2011, 21(9): 1850-1857.
- [14] Sala E, Crawford R, Senior E, et al. Added value of dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging in predicting advanced stage disease in patients with endometrial carcinoma[J]. *Int J Gynecol Cancer*, 2009, 19(1): 141-146.
- [15] Tsuda K, Murakami T, Kurachi H, et al. MR imaging of cervical carcinoma: comparison among T2-weighted, dynamic, and postcontrast T1-weighted images with histopathological correlation[J]. *Abdom Imaging*, 1997, 22(1): 103-107.
- [16] Kaur H, Silverman PM, Iyer RB, et al. Diagnosis, staging, and surveillance of cervical carcinoma[J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2003, 180(6): 1621-1631.
- [17] Seki H, Azumi R, Kimura M, et al. Stromal invasion by carcinoma of the cervix: assessment with dynamic MR imaging[J]. *AJR Am J Roentgenol*, 1997, 168(6): 1579-1585.
- [18] Akita A, Shinmoto H, Hayashi S, et al. Comparison of T2-weighted and contrast-enhanced T1-weighted MR imaging at 1.5 T for assessing the local extent of cervical carcinoma[J]. *Eur Radiol*, 2011, 21(9): 1850-1857.
- [19] 陈婷, 张晶, 张玉东等. MR动态增强扫描对早期宫颈癌的诊断及分期价值的研究[J]. *临床放射学杂志*, 2014, 33(9): 1376-1380.
- [20] Kraljevic Z, Viskovic K, Ledinsky M, et al. Primary uterine cervical cancer: correlation of preoperative magnetic resonance imaging and clinical staging (FIGO) with histopathology findings[J]. *Coll Antropol*, 2013, 37(2): 561-568.
- [21] Tsuda K, Murakami T, Kurachi H, et al. MR imaging of cervical carcinoma: comparison among T2-weighted, dynamic, and postcontrast T1-weighted images with histopathological correlation[J]. *Abdom Imaging*, 1997, 22(1): 103-107.

- [22]张卫,苏丹柯,罗宁斌等.MR表观扩散系数不同测量方法对乳腺良恶性病变的鉴别诊断价值[J].实用放射学杂志,2015,(2):215-218,241.
- [23]Zhang W,Jin GQ, Liu JJ,et al.Diagnostic performance of ADCs in different ROIs for breast lesions[J].Int J Clin Exp Med,2015,8(8):12096-12104.
- [24]Kuang F,Ren J,Zhong Q,et al.The value of apparent diffusion coefficient in the assessment of cervical cancer[J].EurRadiol,2013,23(4):1050-1058.
- [25]Beddy P,Moyle P,Kataoka M,et al.Evaluation of depth of myometrial invasion and overall staging in endometrial cancer: comparison of diffusion-weighted and dynamic contrast-enhanced MR imaging[J].Radiology,2012,262(2):530-537.
- [26]Kim HS,Kim CK,Park BK,et al.Evaluation of therapeutic response to concurrent chemoradiotherapy in patients with cervical cancer using diffusion-weighted MR imaging[J].J Magn Reson Imaging, 2013,37(1):187-193.
- [27]贺中云,方向军,黄亮等.扩散加权成像对宫颈癌分期与疗效预测的价值[J].磁共振成像,2014,(5):362-366.
- [28]Nakamura K, Kajitani S, Joja I, Haruma T, et al. The posttreatment mean apparent diffusion coefficient of primary tumor is superior to pretreatment ADC mean of primary tumor as a predictor of prognosis with cervical cancer[J].Cancer Med,2013,2(4):519-525.
- [29]林宇宁,李辉,陈自谦等.采用MR扩散加权成像表观扩散系数直方图诊断 I B期宫颈癌的价值[J].中华放射学杂志,2015,(5):349-353.
- [30]Park JJ, Kim CK, Park SY, et al. Value of diffusion-weighted imaging in predicting parametrial invasion in stage IA2-IIA cervical cancer[J].EurRadiol,2014,24(5):1081-1088.
- [31]Lin Y, Chen Z, Kuang F, et al. Evaluation of international federation of gynecology and obstetrics stage IB cervical cancer: comparison of diffusion-weighted and dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging at 3.0 T[J].J Comput Assist Tomogr,2013,37(6):989-994.

【收稿日期】2016-10-26

(上接第70页)

- [15]周昀,温朝阳,杜领娣,等.超声造影在浅表淋巴结疾病鉴别诊断中的应用价值[J].中华医学超声杂志(电子版),2016,13(10):768-770.
- [16]冀鸿涛,朱强,荣雪余,等.超声造影在头颈部淋巴结良恶性病变鉴别诊断中的应用[J].中华医学超声杂志(电子版),2011,8(7):77-81.
- [17]洪玉蓉,刘学明,张闻,等.超声造影在浅表淋巴结疾病鉴别诊断中的应用研究[J].中华超声影像学杂志,2006,15(11):849-852.
- [18]李艳,尹立雪,李文华,经皮超声造影检测兔VX2乳腺癌前哨淋巴结的实验研究[J].中华医学超声杂志(电子版),2013,10(5):420-426.
- [19]王琰娟,米成嵘,王文.经皮下注射超声造影剂对不同分子分型乳腺癌腋窝淋巴结转移的诊断价值[J].中国超声医学杂志,2013,29(10):890-893.
- [20]王琰娟,米成嵘,王文,等.经皮下注射超声造影剂研究luminal A型乳腺癌前哨淋巴结的增强模式[J].中国超声医学杂志,2014,30(6):500-502.
- [21]王琰娟,王文,米成嵘.超声造影对HER-2型乳腺癌腋窝淋巴结转移的诊断价值[J].临床超声医学杂志,2015,17(12):817-819.
- [22]梁坚林.探讨超声造影在颈部淋巴结结核穿刺活检术中的应用[J].实用医学影像杂志,2017,18(2):164-165.
- [23]曹兵生,王风华,刘琳,等.腹腔淋巴结结核超声造影表现及其病理基础[J].临床超声医学杂志,2015,17(12):820-822.
- [24]杨高怡,张文智,李军,等.超声造影在肠系膜淋巴结结核诊断中的应用价值[J].中华医学超声杂志(电子版),2015,12(7):531-535.
- [25]周春,周建桥,詹维伟,等.Kikuchi-Fujimoto病的超声与病理对照研究[J].中华超声影像学杂志,2007,16(11):982-985.
- [26]樊云清,丁永宁,黄选东.皮下注射超声造影剂与美蓝定位乳腺癌前哨淋巴结的比较[J].临床超声医学杂志,2013,15(11):797-799.
- [27]Cai DM, Parajuly SS, Ling WW, et al. Diagnostic value of contrast enhanced ultrasound for splenic artery complications following acute pancreatitis[J].World J Gastroenterol,2014,20(4):1088-1094.
- [28]孙德胜,陈芸,钟洁愉,等.超声造影引导浅表淋巴结穿刺活检的应用[J].中国介入影像与治疗学,2012,9(4):229-232.
- [29]王国涛,刘明辉,刘洁玉,等.CEUS引导下穿刺活检诊断前纵隔淋巴瘤的临床价值[J].中国介入影像与治疗学,2017,14(6):370-373.

【收稿日期】2017-07-02