

# 磁共振成像在宫颈癌临床分期中的应用价值

王敬民 石红 李冬梅 江淑芬

**【摘要】 目的** 探讨磁共振成像(MRI)在宫颈癌临床分期中的应用价值。**方法** 收集2009年9月至2011年9月本院收治的临床资料完整的宫颈癌患者92例为研究对象,年龄为29~82岁,分析其术前MRI影像特点,对比其中73例行选择性广泛性子宫颈切除术+盆腔淋巴结清扫术患者的术后病理学检查结果(本研究遵循的程序符合大连医科大学附属第一医院人体试验委员会制定的伦理学标准,得到该委员会批准)。**结果** MRI检查显示,除2例I<sub>A</sub>期患者外,90例异常宫颈均有提示,检出率为97.8%(90/92),T1WI多呈低或等低信号,T2WI为高信号,增强后81例表现不同程度强化,DWI上均呈高信号影,49例宫颈质环显示不完整、43例显示完整,盆腔淋巴结增大显示为21例。MRI与临床分期总体一致性为85.9%,对宫旁浸润、累及阴道、淋巴结转移、累及颈管阴性预测值分别为95.3%,98.2%,93.1%,78.3%;特异度分别为93.8%,83.6%,84.4%,90.4%;灵敏度分别为62.5%,83.3%,55.6%,38.1%。**结论** MRI能清楚显示宫颈癌病灶大小、宫旁、阴道、颈管受累程度及增大的盆腔淋巴结,在宫颈癌临床分期诊断上具有明显指导价值,可作为宫颈癌特别是浸润性宫颈癌的首选检查方法。

**【关键词】** 宫颈癌; 临床分期; 肿瘤浸润; 磁共振成像

**Applied Value of Magnetic Resonance Imaging in the Clinical Stage of Cervical Cancer** WANG Jing-min, SHI Hong, LI Dong-mei, JIANG Shu-fen. *Department of Obstetrics and Gynecology, First Affiliated Hospital of Dalian Medical University, Liaoning Province, Dalian 116011, China. (Corresponding author: WANG Jing-min, Email: wjm210204@126.com)*

**【Abstract】 Objective** To evaluate applied value of magnetic resonance imaging (MRI) in the clinical stage of cervical cancer. **Methods** From September 2009 to September 2011, a total of 92 cases (29- to 82-year-old) of cervical cancer with completely clinical data were included into this study. The results of MRI before surgery were analyzed. Among those 92 cases, 73 of them received selective radical hysterectomy + pelvic lymph node dissection. The pathological and MRI results were compared. Informed consent was obtained from all participates. **Results** MRI could show the cervical cancer in all cases with the exception of only 2 cases of I<sub>A</sub> stage. Positive rate was 97.8%(90/92). The tumor was represented by isointensity and hypo intensity on T1-weighted MR images and hyper intensity on T2-weighted MR images. After bolus intravenous GD-DTPA injection, varied enhancement presented in 81 cases, the tumor was hyper intensity on DWI. The cervical stoma of 49 cases showed incompletely, 43 cases completely. A total of 21 cases of enlarged pelvic node were well shown. MRI had an accuracy of 85.9% in clinical stage diagnosis. The negative predictive value of parametrial invasion, vaginal invasion, metastasis of lymph nodes and cervical canal invasion for MRI were 95.3%, 98.2%, 93.1%, 78.3%, respectively. The specificity were 93.8%, 83.6%, 84.4%, 90.4%, respectively. The sensitivity were 62.5%, 83.3%, 55.6%, 38.1%, respectively. **Conclusions** MRI can show the location, size, signal characteristics, extension of the primary tumor and parametrial tissue. MRI plays a very useful role in identifying the stages of cervical cancer, especially for invasive carcinoma. MRI can be used as the first choice method for clinical stage of cervical cancer.

**【Key words】** cervical carcinoma; clinical stage; neoplasm invasiveness; magnetic resonance imaging

宫颈癌是女性最常见的生殖道恶性肿瘤之一,严重威胁妇女健康和生命。在妇科3大恶性肿瘤中,宫

颈癌的诊断采用临床分期,即患者在接受首次治疗前根据其病史、体检及各种辅助检查结果获得的临床分期来决定采取何种治疗措施。首次治疗方式的选择直接影响患者预后及术后生活质量,因此获得可靠、精准的临床分期至关重要。以往宫颈癌的临床分期多依赖于妇科检查、经阴道超声、宫颈活组织检查等方法,但

均因无法显示病变范围和深度,临床分期常具主观性和片面性。磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)可多方位、多序列成像,具备高组织分辨能力,在妇科肿瘤的诊断、分期中具有独特优势。目前,有关MRI在宫颈癌的诊断及分期中的报道尚未统一。本研究对本院收治的92例宫颈癌患者的临床资料进行分析,旨在探讨MRI在宫颈癌临床分期中的应用价值。现将研究结果,报道如下。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

收集2009年9月至2011年9月本院收治的临床资料完整的宫颈癌患者92例为研究对象,年龄为29~82岁,平均为47.73岁。临床症状主要为性交后出血(54.3%,50/92)、不规则阴道流血(31.5%,29/92)、阴道排液、腰骶部疼痛及急性阴道大出血等。所有患者均经组织病理学检查确诊为宫颈癌,其中宫颈鳞癌为81例(88.0%)、腺癌为8例(8.7%)、腺癌并透明细胞癌为1例(1.09%)、腺鳞癌为1例(1.09%)、宫颈小细胞癌为1例(1.09%)。92例患者中,66例首次治疗选择手术治疗,其中2例(3.03%)因身体状况欠佳仅行全子宫+双附件切除术,64例(96.97%)行广泛性子官切除术+盆腔淋巴结清扫术(2例采用腹腔镜下广泛性子官切除术+盆腔淋巴结清扫术;62例选择经腹术,对其中16例年轻患者同时加行双侧卵巢移位术,3例为子宫次全切除术后宫颈残端癌行广泛性子官残端切除+盆腔淋巴结清扫术);11例患者首次治疗为放疗;3例采用介入下动脉栓塞术;12例为新辅助化疗(9例于新辅助化疗后行经腹广泛性子官切除术+盆腔淋巴结清扫术)。所有患者治疗前均行盆腔MRI扫描。对行选择性广泛性子官切除术+盆腔淋巴结清扫术的73例(64+9)患者进行统计学分析(本研究遵循的程序符合大连医科大学附属第一医院人体试验委员会制定的伦理学标准,得到该委员会批准)。

### 1.2 研究方法

**1.2.1 磁共振成像扫描** 采用Signa MRI 1.5T(GE公司,美国)及Signa 1.5T HD echospeed MRI(GE公司,美国)超导型磁共振成像仪,进行常规MRI平扫,应用腹部8通道相控阵线圈。平扫常规行横断面T1加权,T2抑脂加权及弥散加权成像DWI序列;矢状面T2抑脂加权及冠状面T2抑脂加权序列,层厚为(5~7)mm,层间隔为1mm,根据病变范围扫描层数为20~40层。对比剂采用钆喷酸葡胺注射液(gadolinium diethylenetriamine pentaacetic acid, Gd DTPA)15 mL(0.1 mmol/kg)(马根维显, Magnevist,

先灵医药公司,德国),经右肘静脉使用高压注射器快速团注,注射速率为(2.5~3.0)mL/s,记录MRI影像表现及不同方位、不同序列结构显示评价结果。

**1.2.2 宫颈癌的磁共振成像分期标准** 宫颈癌的MRI分期及具体表现采用国际妇产科联盟(International Federation of Gynecology and Obstetrics, FIGO)1994年在加拿大蒙特利尔会议上修订的国际统一标准分类法(表1)。MRI阅片由2位经验丰富的影像科医师共同阅片。

表1 宫颈癌的MRI分期及表现

Table 1 The MRI clinical stage and features of cervical cancer

分期	MRI分期及表现
I期	
I <sub>A</sub>	呈阴性
I <sub>B</sub>	轴位见宫颈部中等信号的肿瘤突破正常宫颈低信号的结合带,但肿瘤边缘清晰,完整,没有向环状轮廓外突出
II期	
II <sub>A</sub>	宫颈低信号间质环中断,肿瘤向下侵犯低信号的阴道上1/3
II <sub>B</sub>	低信号间质环中断,肿瘤突向一侧或周围高信号的宫旁组织但未达盆壁
III期	
III <sub>A</sub>	类似II <sub>A</sub> ,但向下累及阴道下1/3
III <sub>B</sub>	类似II <sub>B</sub> ,但向周围突破达主韧带附着处或盆底肌肉受累或输尿管积水
IV期	
IV <sub>A</sub>	局部侵犯低信号的膀胱壁和/或使高信号的直肠壁增厚
IV <sub>B</sub>	远处器官受累证据

**1.2.3 宫颈癌的临床分期标准** 采用FIGO(2009年)最新修订的宫颈癌临床分期标准,并由至少2位具有经验的妇科资深教授在首次治疗前对患者的综合检查结果作出诊断并进行临床分期。全部患者手术标本由病理科医师盲法描述和诊断。

**1.2.4 诊断价值判断** 73例行广泛性子官切除术+盆腔淋巴结清扫术患者以病理学诊断为金标准,从淋巴结转移、宫旁浸润、累及阴道、累及颈管等方面对MRI结果与病理学检查结果进行对比,评价其在各方面的诊断价值。灵敏度=真阳性/(真阳性+假阴性)×100%;特异度=真阴性/(真阴性+假阳性)×100%;阴性预测值=真阴性/(假阴性+真阴性)×100%。

### 1.3 统计学分析

本组所有数据采用SPSS 13.0统计学软件进行统计学分析,采用配对*t*检验,诊断一致性采用Kappa检验。以*P*<0.05示差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 磁共振成像图像特点

本组92例患者的MRI图像特点为,①宫颈形态:类圆形为36例、不规则形为32例、团块状为10

例、结节状为 5 例、条带状和斑片状为 4 例、单纯宫颈增大为 3 例、正常形态为 2 例。② 病灶大小:最大为 6.90 cm×6.00 cm,最小为 0.65 cm×0.60 cm。③ 信号特点:T1WI 序列呈低或等低信号为 89 例、略高信号为 2 例、信号不清为 1 例。T2WI 序列呈高信号为 80 例、低信号为 7 例、等信号为 5 例。④ 增强后表现:81 例患者表现为不同程度强化、11 例为无强化。DWI 上均呈高信号影。⑤ 宫颈中间带(基质环):显示完整为 43 例、不完整为 49 例。⑥ 盆腔淋巴结增大为 21 例,直径为(0.8~1.8)cm;宫旁浸润为 13 例;累及阴道为 27 例;累及颈管 18 例。

**2.2 磁共振成像分期与临床分期比较**

宫颈癌患者 MRI 分期与临床分期比较(表 2)结果显示,差异有统计学意义( $Kappa = 0.735, P < 0.05$ )。

表 2 宫颈癌患者 MRI 分期与临床分期比较(n)

Table 2 Comparison of MRI stage and clinical stage of cervical cancer patients(n)

临床分期	MRI 分期		合计
	I 期	≥ II 期	
I 期	46	8	54
≥ II 期	4	34	38
合计	50	42	92

**2.3 病理学检查结果**

本组 73 例宫颈癌患者行广泛性子官切除术+盆腔淋巴结清扫术后病理学检查结果证实淋巴结转移、宫旁浸润、累及阴道及颈管情况与 MRI 比较(表 3)。术前 MRI 显示淋巴结增大为 15 例、宫旁浸润为 9 例、累及阴道为 16 例、累及颈管为 13 例。

表 3 73 例行广泛子宫切除术后病理学检查结果与术前 MRI 比较(n)

Table 3 Comparison of MRI results before treatment and postoperative pathological results among 73 cases with hysterectomy (n)

术前 MRI	病理学检查							
	淋巴结转移		宫旁浸润		累及阴道		累及颈管	
	+	-	+	-	+	-	+	-
+	5	10	5	4	5	11	8	5
-	4	54	3	61	1	56	13	47
合计	9	64	8	65	6	67	21	52

**2.4 磁共振成像对手术患者的阴性预测值、特异度及灵敏度**

MRI 对 73 例行手术的宫颈癌患者的阴性预测值、特异度及灵敏度(表 4)。

表 4 MRI 对宫颈癌的阴性预测值、特异度及灵敏度(%)

Table 4 Negative predictive value, specificity and sensitivity of

cervical cancer viewed by MRI (%)

侵犯部位	阴性预测值	特异度	灵敏度
累及颈管	78.3	90.4	38.1
累及阴道	98.2	83.6	83.3
宫旁浸润	95.3	93.8	62.5
淋巴结转移	93.1	84.4	55.6

**3 讨论**

宫颈癌是最常见的女性生殖道恶性肿瘤,其发病率在发展中国家居高不下,且发病年龄呈年轻化趋势,严重威胁女性身心健康。对宫颈癌进行严格准确的临床分期的目的在于依据病变范围,选择恰当的治疗方案,正确评估治疗效果和判断预后<sup>[1]</sup>。因宫颈癌体征不一致,目前各种检查方法,如触诊,视诊,超声,X 射线摄片,计算机断层摄影(computed tomography, CT),造影,甚至腹腔镜,均无法对宫颈癌进行确切诊断,而 MRI 则具有良好的软组织分辨能力,可多平面、多序列成像,动态增强,且成像受益腔、呼吸运动影响小,能准确、清楚地区别肿瘤及其周围组织<sup>[2-3]</sup>,直观地显示盆腔脏器间层次和肿瘤与正常组织间的差异,对宫颈癌分期具有独特优势。

在 MRI 矢状位和横轴位上,正常宫颈基质和阴道上部,宫颈周围的脂肪、血管丛,甚至宫颈和阴道后穹隆少量的黏液均可显示不同信号,MRI 可轻松发现肿瘤的存在。本组 92 例患者的 MRI 影像显示,90 例(97.8%)均检出宫颈轮廓异常,主要为宫颈类圆形、不规则改变及其他异常改变(团块状、斑片状信号等),仅 2 例 I<sub>A</sub> 期患者显示宫颈形态正常。T2WI 序列中呈中、高混杂信号,与宫颈基质的正常低信号不同,增强后通常有较明显强化,可清楚显示宫颈的 3 层结构,特别是中间带,又称为基质环,轴位 T2WI 上基质环是否完整是判断宫颈癌 I, II 期的重要标志<sup>[4]</sup>。本研究结果显示,基质环显示完整为 43 例、不完整为 49 例,其中 7 例因肿瘤边缘清晰,无轮廓外突出迹象,分期为 I 期,故 MRI 检出 I 期为 50 例,II 期为 39 例,III 期为 3 例;经组织病理学检查临床分期 I 期为 54 例,II 期为 37 例,III 期为 1 例,诊断符合率达 85.9%,经一致性检验, $Kappa = 0.735, P < 0.05$ ,说明二者具有很好的吻合性,这与文献报道相似。Ozsarlak 等<sup>[5]</sup>报道 MRI 对宫颈癌分期的准确度为 86%,而对浸润性宫颈癌的分期精确度为 81%~95%。但 Choi 等<sup>[6]</sup>对 115 例宫颈癌患者的研究发现,MRI 对宫颈癌术前分期的准确报道为 85.2%。本研究中 MRI 检出的部分 II 期宫颈癌患者的临床分期为 I 期,其原因可能为,在 MRI 上宫颈的 3 层结构一旦显示不清,即与阴道、穹窿间隙无法分辨时,常判断为累及阴道(II 期);而患者检查前不久行宫颈活检、锥切或合并感染等,宫颈周围水肿、炎性渗出,给判断影像结果造成一定困扰。这时应注意观察肿瘤边缘和轮廓,尤其是年轻女性,肿瘤被中等信号

完全包绕,但与宫旁组织有分界时,应考虑为Ⅰ期。本组中4例患者MRI检出为Ⅰ期而临床分期为Ⅱ期,究其原因,可能为年轻患者临床检查病变的宫颈体积较大, $D \geq 4$  cm时,临床上对判断阴道是否受累有一定困难,而MRI矢状面显示尽管病变的宫颈增大、饱满,但与阴道分界尚清,故判断为Ⅰ期,另1例为宫颈腺癌,内生性,与周围组织分界清,MRI判断为Ⅰ期,但临床检查显示宫旁增厚,不排除受累,故判断为Ⅱ期。此外,本研究中MRI对I<sub>A</sub>和I<sub>B</sub>未细化,主要因为早期宫颈癌(I<sub>A</sub>)为镜下浸润癌,在T1WI和T2WI中,信号与正常黏膜相似,无论从形态或厚度都很难区分。

妇科检查可直观判断宫颈病灶大小,但很难估计宫颈病灶是否已累及宫体,尤其是绝经后妇女,因其宫颈萎缩、子宫体积减小或颈管内癌发生时,肉眼无法判断病灶的实际范围,且临床上很难判断光滑、坚硬的宫旁组织是肿瘤浸润还是炎症,宫颈活检亦无法取得宫旁组织。此时妇产科医师除需进行细致的盆腔检查外,还应与放射科医师密切协作,结合患者实际情况做出准确的临床诊断。

MRI的优势体现在检出浸润性宫颈癌( $\geq$  I<sub>B</sub>)上,检查时轴位为基本体位,有利于显示宫颈基质环、宫旁浸润、盆壁侵犯及盆腔淋巴结转移与否等,而矢状位可良好地显示宫颈癌是否侵犯宫体、阴道、宫旁、膀胱及直肠;冠状位可显示宫颈、子宫侧壁及阴道穹窿,判断肿瘤大小,T2WI序列在MRI分期中价值最大。但迄今相关报道尚未统一。Vargas等<sup>[9]</sup>对59例宫颈癌患者进行研究,经2位资深放射科医师对MRI进行阅片,并结合其中48例手术患者的术后组织病理学结果得出MRI对肿瘤侵犯子宫内膜、宫颈基质、宫旁和阴道的准确率分别为72%~78%,69%~77%,74%~76%及85%,认为MRI对判断宫颈癌原发病灶、邻近组织结构的侵犯十分有利。Lin等<sup>[10]</sup>研究指出,甚至可用MRI的T2WI序列和动态对比增强成像以区分宫颈腺癌和正常子宫内膜间的微小差异。Choi等<sup>[6]</sup>报道MRI对宫旁浸润的灵敏度为38%,特异度为79%,阴道浸润灵敏度为36%,特异度为97%。Bipat等<sup>[11]</sup>的回顾性分析显示,MRI评价宫旁灵敏度为74%,淋巴结转移灵敏度为60%,宫旁浸润的阴性预测值达94%~100%。本研究结果显示,MRI对宫旁浸润的阴性预测值为95.3%,特异度为93.8%,灵敏度为62.5%;阴道浸润的阴性预测值为98.2%,特异度为83.6%,灵敏度为83.3%;颈管的阴性预测值为78.3%,特异度为90.4%,灵敏度为38.1%;对淋巴结转移的阴性预测值为93.1%,特异度为84.4%,灵敏度为55.6%,灵敏度偏低的原因可能为手术患者临床分期多为 $\leq$  I<sub>A</sub>期,术后组织病理学检查结果的阳性率低有关。本研究结果亦显示,未行手术治疗的19例晚期宫颈癌患者无论是宫旁浸润、阴道转移、颈

管受累、淋巴结增大的比例均明显上升,虽无组织病理学结果证实,但并不影响MRI对宫颈癌诊断的优势价值。因纳入本研究的宫颈腺癌样本量较小,故尚无证据显示低灵敏度与组织学分类有关。

本研究结果显示,MRI测得肿瘤平均大小为3.05 cm×2.52 cm×2.46 cm,术后病理标本大小为2.70 cm×2.47 cm×1.78 cm;虽MRI测得肿瘤大小大于病理标本大小,但经配对 $t$ 检验,两者比较,差异无统计学意义( $t=1.122, P>0.05$ ),MRI测量可精确到厘米甚至毫米,较临床仅靠肉眼判断病灶大小更精确、可靠,而宫颈癌的分期恰恰根据厘米评价病灶大小,从而决定分期,因此在测量宫颈癌病灶大小方面MRI具有明显优势。

虽盆腔淋巴结是否转移并不决定宫颈癌的分期,但对预后及后续治疗均至关重要。术前结合MRI判断盆腔淋巴结部位、大小、数目可在术中做到有的放矢。盆腔淋巴结直径 $>1$  cm时可考虑淋巴结转移<sup>[4]</sup>。本研究结果显示,MRI测得淋巴结直径为0.8 cm~1.8 cm,淋巴结转移阴性预测值为93.1%,特异度为84.4%,灵敏度为55.6%。MRI测得的淋巴结增大不排除部分为炎性增大,尚待组织病理学检查确诊。术后对清除的淋巴结进行标记,有利于病理科医师取材确诊,提高检出率。MRI对宫颈癌的分期及诊断优于彩色多普勒超声及CT,但MRI尚未得到广泛应用。2008年全国宫颈癌防治协作组对50所二、三级医院进行的一项调查研究显示,应用MRI进行宫颈癌诊断、分期的患者占所有患者49%,妇科医师能独立阅片者仅为21%,这与发达国家存在差距。妇产科医师应掌握MRI基本知识,学会独立阅片,并与放射科医师协作,将宫颈癌的临床分期和MRI结果合理结合,从而提高宫颈癌的诊断准确率,优化治疗方案,使MRI在宫颈癌的诊断上发挥更大作用。

## 参 考 文 献

- 1 Shi YF, ed. Cervical disease [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2000, 77. [石一复,主编. 宫颈疾病[M]. 北京:人民卫生出版社,2000,77.]
- 2 Brocker KA, Alt CD, Eichbaum M, et al. Imaging of female pelvic malignancies regarding MRI, CT, and PET/CT: Part 1[J]. Strahlenther Onkol, 2011, 187(10): 611-618.
- 3 Bell DJ, Pannu HK. Radiological assessment of gynecologic malignancies[J]. Obstet Gynecol Clin North Am, 2011, 38(1): 45-68.
- 4 Ye BB. Guideline of differential diagnosis of radiograph in reproduction system [M]. Beijing: People's Military Medical Press, 2005, 332-333. [叶滨宾,主编. 泌尿生殖系统影像鉴别诊断指南[M]. 北京:人民军医出版社,2005, 332-333.]
- 5 Ozsarlak O, Tjalma W, Schepens 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(10): 2338-2345.

6 Choi SH, Kim SH, Choi HJ, *et al.* Preoperative magnetic resonance imaging staging of uterine cervical carcinoma; Results of prospective study[J]. *J Comput Assist Tomogr*, 2004, 28(5): 620-627.

7 Yu MY, Shi HP, Li CD, *et al.* Correlative study between MR imaging and pathology in cervical cancer staging [J]. *Chin J Misdiagn*, 2011, 11(13): 3036-3038. [于梅艳, 时惠平, 李春东, 等. 宫颈癌 MRI 分期与病理对照研究[J]. *中国误诊学杂志*, 2011, 11(13): 3036-3038.]

8 Lin KW, Zhang BQ, Xue XL. Comparative study of magnetic resonance imaging staging with clinical and staging of cervical carcinoma[J]. *J Med Imaging*, 2010, 20(12): 1853-1855. [林开武, 张碧清, 薛晓玲. 宫颈癌的 MRI 分期与临床及病理分期对照研究[J]. *中华医学影像学杂志*, 2010, 20(12): 1853-1855.]

9 Vargas HA, Akin O, Zheng J, *et al.* The value of MR imaging when the site of uterine cancer origin is uncertain[J]. *Radiology*, 2011, 258(3): 785-792.

10 Lin YC, Lin G, Chen YR, *et al.* Role of magnetic resonance imaging and apparent diffusion coefficient at 3T in distinguishing between adenocarcinoma of the uterine cervix and endometrium [J]. *Chang Gung Med J*, 2011, 34(1): 93-100.

11 Bipat S, Glas AS, van der Velden J, *et al.* Computed tomography and magnetic resonance imaging in staging of uterine cervical carcinoma; A systematic review[J]. *Gynecol Oncol*, 2003, 91(1): 989-990.

(收稿日期:2012-06-03 修回日期:2012-09-11)

588-592.



中华医学学会