

文章编号 1006-8147(2023)03-0322-04

论著

# MRI上测量子宫径线鉴别子宫浆膜下肌瘤与卵巢肿瘤的价值

李亚军, 胡伟杰, 吴超

(天津医科大学总医院医学影像科, 天津 300052)

**摘要** 目的:探讨MRI上测量的子宫径线对子宫浆膜下肌瘤与卵巢肿瘤的鉴别诊断价值。方法:收集2019年6月—2022年4月经手术病理证实的37例子宫浆膜下肌瘤(浆膜下肌瘤组)与42例卵巢肿瘤(卵巢肿瘤组)患者的术前MRI图像,测量子宫长度、子宫厚度、子宫高度、子宫内膜长度、宫底骶岬距离、肿瘤最大径、肿瘤子宫界面长度,并记录肿瘤桥血管征的出现频率。采用独立样本 $t$ 检验、曼-惠特尼 $U$ 检验或 $\chi^2$ 检验比较两组肿瘤各参数的差异。结果:浆膜下肌瘤组子宫长度、子宫高度、子宫内膜长度和肿瘤子宫界面长度均大于卵巢肿瘤组( $t=4.852, 4.588, 3.975, \chi^2=-2.761$ , 均 $P<0.05$ ),而浆膜下肌瘤组宫底骶岬距离小于卵巢肿瘤组( $\chi^2=-4.289, P<0.05$ )。浆膜下肌瘤组的桥血管征出现率高于卵巢肿瘤组(89.2% vs. 19%;  $P<0.05$ )。结论:子宫长度、子宫高度、子宫内膜长度和肿瘤子宫界面长度较大,宫底骶岬距离较小,且出现桥血管征时,提示子宫浆膜下肌瘤的诊断。

**关键词** 子宫径线;浆膜下肌瘤;卵巢肿瘤;磁共振成像

中图分类号 R735.7

文献标志码 A

## The value of uterine diameters on MRI in differentiating subserous leiomyomas from ovarian tumors

LI Ya-jun, HU Wei-jie, WU Chao

(Department of Medical Imaging, General Hospital, Tianjin Medical University, Tianjin 300052, China)

**Abstract** **Objective:** To explore the value of uterine diameters measured on MRI in differentiating subserous leiomyomas from ovarian tumors. **Methods:** The preoperative MRI of 37 patients with uterine subserous leiomyomas (subserous leiomyomas group) and 42 ovarian tumors (ovarian tumors group) confirmed by surgery and pathology were collected from June 2019 to April 2022. The length of uterus, thickness of uterus, height of uterus, length of endometrium, distance between uterine fundus and sacral promontory, maximum diameter of tumor, length of tumor and uterine interface were measured. The frequency of bridging vascular sign was recorded. Independent sample  $t$ -test, Mann-Whitney  $U$  test or  $\chi^2$  test was used to compare the differences of uterine extension between the two groups. **Results:** The length of uterus, height of uterus, length of endometrium, and length of tumor and uterine interface of subserous leiomyomas group were larger than those of ovarian tumors group ( $t=4.852, 4.588, 3.975, \chi^2=-2.761$ , all  $P<0.05$ ). The distance between uterine fundus and sacral promontory of subserous leiomyomas group was lower than that of ovarian tumors group ( $\chi^2=-4.289, P<0.05$ ). The frequency of bridging vascular sign in subserous leiomyomas group was higher than that in ovarian tumors group (89.2% vs. 19%,  $P<0.05$ ). **Conclusion:** When the length of uterus, height of uterus, length of endometrium and length of tumor and uterine interface are large, the distance between fundus and sacral promontory is small and the bridge sign is positive, the diagnosis of subserous leiomyomas is suggested.

**Key words** uterine diameters; uterine subserous leiomyomas; ovarian neoplasms; magnetic resonance imaging

女性盆腔肿瘤在临床上极为常见,肿瘤可起源于女性生殖系统,如子宫、卵巢;也可起源于肠管及腹膜外间隙。确定肿瘤的脏器起源对肿瘤的术前定性诊断及治疗至关重要,也是术前影像学检查的主要目的之一。女性盆腔脏器多、结构复杂,肿瘤可起源于不同的脏器及组织,误诊率较高。而且盆腔肿瘤越大,确定其起源脏器就越困难。王亚玲和居胜红<sup>[1]</sup>研究发现26例MRI定位诊断错误病例中有13例子宫浆膜下肌瘤和阔韧带肌瘤被误诊卵巢肿瘤,8例

卵巢肿瘤被误诊为子宫来源。目前,大多数研究主要涉及MRI信号特征在盆腔肿瘤诊断及鉴别诊断方面,对肿瘤定位诊断的研究较少。笔者在日常工作中发现起源于子宫的大肿瘤常常伴有宫底与宫颈外口之间径线的延长,这一征象可能有助于确定盆腔肿瘤的脏器起源。因此,本研究旨在探讨MRI上测量的子宫径线对确定盆腔大肿瘤(最大径 $>5$  cm)起源于子宫或卵巢的价值。

### 1 对象与方法

**1.1 研究对象** 本研究为回顾性研究,本院伦理审查委员会豁免患者知情同意。收集2019年6月—2022年4月经手术病理证实为子宫浆膜下肌瘤与

基金项目 天津市教科科研计划一般项目(2021KJ220)

作者简介 李亚军(1977-),男,主治医师,博士,研究方向:腹部影像诊断;通信作者:吴超, E-mail: wuchao\_sdu@outlook.com。

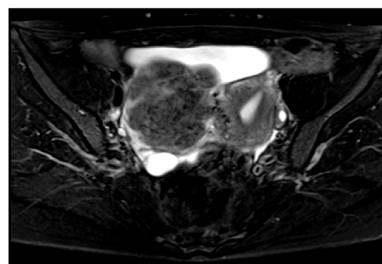
卵巢肿瘤并于术前行 MRI 平扫检查患者的临床病理及 MRI 图像资料。共有 37 例子宫浆膜下肌瘤(浆膜下肌瘤组)和 42 例卵巢肿瘤(卵巢肿瘤组)患者符合本研究纳入标准,浆膜下肌瘤组年龄 28~55 岁,平均( $44.32 \pm 7.02$ )岁;卵巢肿瘤组年龄 25~53 岁,平均( $41.52 \pm 7.72$ )岁,二者之间差异不具有统计学差异( $P > 0.05$ )。纳入标准:(1)患者处于绝经前期。(2)术前 1 个月内行盆腔 MRI 检查。(3)MRI 检查前未接受任何相关治疗。(4)肿瘤最大径 $>5$  cm。排除标准:图像质量不佳,不能用于分析。

**1.2 设备与方法** 采用美国通用 GE Discovery MR750 3.0T 或 Siemens PRISMA 3.0TMR 设备、16 通道体线圈,检查前患者禁食 4~6 h,检查时患者取仰卧位,扫描范围自髂嵴至耻骨联合下缘。序列及参数如下:横断面和矢状面快速自旋回波(fast spin echo,FSE) $T_2$ WI,层厚 6~8 mm,层间距 1~2 mm,FOV 24 cm $\times$ 24 cm~30 cm $\times$ 30 cm。

**1.3 图像处理及分析** 首先回顾性分析肿瘤与子宫间是否见桥血管征,定义为肿瘤与子宫间的一组血管结构,在  $T_2$ WI 上表现为流空血管(图 1)。再将  $T_2$ WI 图像传至 RadiAnt DICOM Viewer(<https://www.radiantviewer.com/>,波兹南,波兰)计算机辅助诊断平台。一名具有 5 年女性盆腔 MRI 诊断经验的医师在不知道患者临床和病理诊断的情况下在  $T_2$ WI 图像上手动测量子宫径线,包括子宫长度、子宫厚度、子宫高度、子宫内膜长度、宫底骶岬距离、肿瘤最大径、肿瘤子宫界面长度。子宫长度定义为矢状位  $T_2$ WI 上宫底和宫颈外口之间的直接距离(图 2A)。子宫高度定义为矢状位  $T_2$ WI 上宫底最高点和宫颈外口之间的垂直距离(图 2B)。子宫厚度定义为矢状位  $T_2$ WI 上子宫垂直于子宫内膜方向的前后径(图 2C)。子宫内膜长度在矢状位  $T_2$ WI 使用 RadiAnt DICOM Viewer 自带手绘工具追踪子宫内膜全程直接测量(图 2D)。如果在同一个层面中没有观察到宫底最高点和宫颈外口或是子宫内膜全程,笔者使用 RadiAnt DICOM Viewer 自带测量工作复制至同一序列所有层面来确定宫底最高点和宫颈外口或是子宫内膜全程。宫底骶岬距离在矢状位  $T_2$ WI 上测量(图 2E)。骶岬被定义为第一骶椎前上缘隆起。如果宫底最高点高于(低于)骶角,则该距离为正数(负数)。肿瘤子宫界面长度在横断位及矢状位  $T_2$ WI 上使用手绘工具追踪界面直接测量(图 2F),取二者最大值用于统计分析。

**1.4 统计学处理** 应用 Medcalc 20(Medcalc 软件,奥斯坦德,比利时)进行统计学分析。首先进行

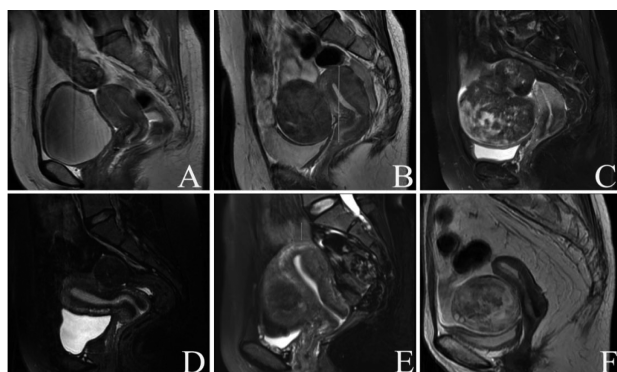
Shapiro-Wilk 正态性检验,正态分布数据以  $\bar{x} \pm s$  表示,非正态分布数据以中位数(25%分位数,75%分位数)表示。计数资料采用频数(百分比)表示。然后对子宫径线、桥血管征采用独立样本  $t$  检验、曼-惠特尼  $U$  检验或  $\chi^2$  检验进行比较。将具有统计学差异的参数绘制出受试者操作特征(receiver operating characteristic,ROC)曲线,利用曲线下面积(area under curve,AUC)对诊断效能进行评估,并计算其敏感性和特异性,应用 Medcalc 20 软件中的 Delong 检验对其 AUC 进行比较。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。



注:桥血管征定义为肿瘤与子宫间的一组流空血管结构

图 1 桥血管征

Fig 1 Bridging vascular sign



注:A:子宫长度:矢状位  $T_2$ WI 上宫底和宫颈外口之间的直接距离;B:子宫高度:矢状位  $T_2$ WI 上宫底最高点和宫颈外口之间的垂直距离;C:子宫厚度:矢状位  $T_2$ WI 上子宫垂直于子宫内膜方向的前后径;D:子宫内膜长度:手绘工具追踪子宫内膜全程直接测量;E:宫底骶岬距离:矢状位  $T_2$ WI 上宫底高点与第一骶椎前上缘隆起的垂直距离;F:子宫肿瘤界面长度:手绘工具追踪界面直接测量

图 2 MRI 上测量各子宫径线示意图

Fig 2 Diagram of uterine extension measured on MRI

## 2 结果

**2.1 子宫浆膜下肌瘤与卵巢肿瘤 MR 子宫径线比较** MRI 上测量的各子宫径线见表 1。子宫长度、子宫高度、子宫内膜长度和肿瘤子宫界面长度,浆膜下肌瘤组均大于卵巢肿瘤组(均  $P < 0.05$ );宫底骶岬距离,浆膜下肌瘤组小于卵巢肿瘤组( $P < 0.05$ )。子宫厚度、肿瘤最大径,两组间差异不具有统计学意义( $P > 0.05$ )。

表 1 两组子宫径线比较

Tab 1 Comparison of uterine extension between two groups

参数(cm)	浆膜下肌瘤(n=37)	卵巢肿瘤(n=42)	统计值	P
子宫长度	9.96±2.32	7.88±1.42	4.852 <sup>a</sup>	0.000
子宫高度	7.83±2.87	5.45±1.64	4.588 <sup>a</sup>	0.000
子宫厚度	4.34(3.50,5.61)	4.40(3.82,4.97)	-0.145 <sup>b</sup>	0.885
子宫内膜长度	9.30±2.37	7.54±1.51	3.975 <sup>a</sup>	0.000
宫底骶岬距离	2.15(0.92,4.05)	4.49(3.00,5.67)	-4.289 <sup>b</sup>	0.000
肿瘤最大径	8.25(6.70,10.78)	8.80(6.43,10.79)	-0.265 <sup>b</sup>	0.791
肿瘤子宫界面长度	8.72(4.66,10.09)	5.62(4.31,6.94)	-2.761 <sup>b</sup>	0.006

注:a:t值;b:Z值

2.2 子宫浆膜下肌瘤与卵巢肿瘤桥血管征比较 浆膜下肌瘤组桥血管征的出现率为 89.2%(33/37),卵

表 2 子宫径线鉴别浆膜下肌瘤和卵巢肿瘤的效能

Tab 2 Performance of uterine extension in differentiating subserous leiomyomas from ovarian tumors

参数	AUC(95%CI)	最佳诊断阈值(mm)	约登指数	敏感度(%)	特异度(%)
子宫长度	0.770(0.663~0.877)	>92.0	0.448 5	56.76	88.10
子宫高度	0.773(0.661~0.885)	>74.2	0.550 2	62.16	92.86
子宫内膜长度*	0.734(0.623~0.843)	>74.5	0.406 0	81.08	59.52
宫底骶岬距离	0.781(0.679~0.883)	≤38.4	0.447 2	75.68	69.05
肿瘤子宫界面长度 <sup>Δ</sup>	0.681(0.556~0.806)	>82.3	0.378 1	51.35	90.48
桥血管征 <sup>Δ</sup>	0.851(0.772~0.929)	阳性	0.701 4	89.19	80.95

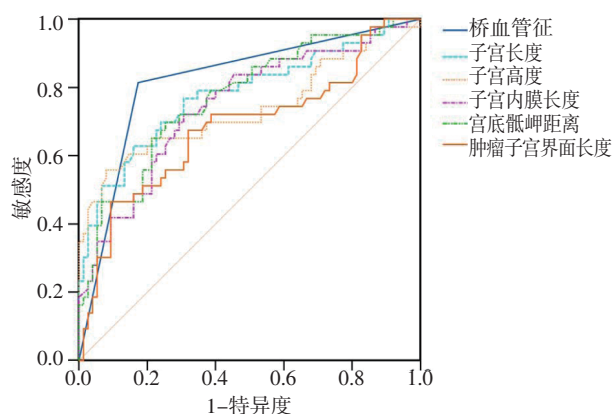
注:\*,<sup>Δ</sup>,二者之间差异具有统计学意义,P<0.05

图 3 桥血管征及子宫径线鉴别子宫浆膜下肌瘤与卵巢肿瘤的 ROC 曲线比较

Fig 3 ROC curve of bridging vascular sign and uterine extension in differentiating subserous leiomyomas from ovarian tumors

### 3 讨论

术前影像学检查确定女性盆腔肿瘤的器官起源有助于临床选择正确的手术治疗方式,尤其是对希望保留子宫和生育功能的育龄期女性,具有重要的临床意义。MRI 检查在女性盆腔肿瘤的诊断、鉴别诊断、术前评估方面具有重要作用。肿瘤的内部影像学特征,如囊实性、信号高低及均匀性等是临床最常用、最准确的确定肿瘤起源及良恶性的指标<sup>[2]</sup>。

巢肿瘤组桥血管征的出现率为 19%(8/42),二者之间差异具有统计学意义( $\chi^2=50.138, P<0.01$ ),浆膜下肌瘤组高于卵巢肿瘤组。

2.3 子宫径线与桥血管征鉴别子宫浆膜下肌瘤与卵巢肿瘤的效能 ROC 曲线分析各参数鉴别子宫浆膜下肌瘤和卵巢肿瘤的效能见表 2。桥血管征的曲线下面积(AUC)最大,为 0.851,敏感度和特异度分别为 89.19%和 80.95%。AUC 大于 0.7 的参数为子宫长度、子宫高度、子宫内膜长度、宫底骶岬距离和肿瘤子宫界面长度(图 3),其中子宫内膜长度的诊断效能低于肿瘤子宫界面长度和桥血管征( $P<0.05$ ),其余各参数之间差异不具有统计学意义(均  $P>0.05$ )。

但是当肿瘤体积较大时,如带蒂子宫浆膜下肌瘤,由于肿瘤较大可导致 MRI 上无法显示其蒂而被误诊为卵巢肿瘤<sup>[3]</sup>。此外,子宫肌瘤变性后信号多变,易与卵巢恶性肿瘤相混淆<sup>[4-5]</sup>;而部分卵巢肿瘤,如纤维瘤、Brenner 瘤和无性细胞瘤等可在 T<sub>2</sub>WI 上呈低信号而误诊为子宫浆膜下肌瘤<sup>[6]</sup>。

桥血管征指在子宫与盆腔肿瘤间可见肿瘤供血动脉。许剑涛等<sup>[7]</sup>研究发现,58 例子宫浆膜下肌瘤中 49 例由子宫动脉的终末分支供血,在浆膜下肌瘤与子宫相连处动脉分支明显增多、迂曲,甚至形成血管湖。本研究探讨了桥血管征鉴别子宫浆膜下平滑肌瘤与卵巢肿瘤的价值,发现子宫浆膜下肌瘤桥血管征的出现率为 89.2%(33/37),卵巢肿瘤桥血管征的出现率为 19.0%(8/42),与 Kim 等<sup>[8]</sup>研究相似,其结果显示浆膜下肌瘤桥血管征的出现率为 91.3%,9%的子宫外肿瘤出现桥血管征。有学者认为卵巢血管蒂征象有助于卵巢与非卵巢来源肿瘤的鉴别<sup>[9]</sup>,但是该征象在增强 CT 上显示较好,不适用于有生育需求的育龄期女性患者。

尽管 MRI 征象有助于确定女性盆腔肿瘤的起源器官,但这些征象是基于影像定性评估的主观指标,易受诊断医师经验、图像质量等条件影响。与这些主观指标不同,子宫径线测量是一种简单易行的



方法,本研究显示 MRI 上测量的子宫径线有助于子宫浆膜下肌瘤与卵巢肿瘤的鉴别。王亚平等<sup>[10]</sup>超声测量育龄期伴子宫肌瘤的子宫长径、横径、前后径分别为 $(5.46\pm 0.73)\text{cm}$ 、 $(5.47\pm 0.98)\text{cm}$ 、 $(4.77\pm 0.86)\text{cm}$ ;无子宫肌瘤的子宫长径、横径、前后径分别为 $(5.26\pm 0.55)\text{cm}$ 、 $(4.90\pm 0.58)\text{cm}$ 、 $(4.27\pm 0.54)\text{cm}$ 。虽然作者未对二者之间差异行统计学分析,但子宫肌瘤组子宫各径线均大于无子宫肌瘤组。尽管与上述研究的成像方式不同,本研究结果显示浆膜下肌瘤组子宫长度、子宫高度、子宫厚度、子宫内膜长度大于卵巢肿瘤组,而宫底与骶岬距离小于卵巢肿瘤,表明子宫径线与浆膜下肌瘤的关系较卵巢肿瘤更为密切,是确定女性盆腔肿瘤起源的一个有价值的指标。Acharya 等<sup>[11]</sup>报道了浆膜下大肌瘤可导致子宫径线延长。Kawaguchi 等<sup>[12]</sup>认为浆膜下肌瘤导致子宫径线延长的机制可能为浆膜下肌瘤附着在子宫上,随着肌瘤的生长,子宫径线延长;或者是巨大浆膜下肌瘤的子宫动脉血流量增加导致子宫过度生长。

ROC 曲线分析显示,桥血管征的 AUC 最大,但与子宫长度、子宫高度、子宫内膜长度、宫底骶岬距离的诊断效能之间差异不具有统计学意义(均  $P>0.05$ )。Kawaguchi 等<sup>[12]</sup>的研究结果也显示,定量的子宫径线参数可用于鉴别子宫浆膜下肌瘤和卵巢肿瘤,其中 AUC 最高的为子宫高度。与本研究结果相似但不同,可能与本研究所选肿瘤最大径为 $>5\text{ cm}$ ,而 Kawaguchi 等所选肿瘤最大径为 $>10\text{ cm}$ 有关。

本研究具有一定局限性。(1)样本量不大,且仅限于一个医疗机构,研究结果有待于行多中心研究并扩大样本后进一步证实。(2)仅对平扫 MRI 图像进行分析,无法确定桥血管是动脉还是静脉。不过,平扫 MRI 图像足以满足测量子宫径线的需求。(3)仅涉及子宫浆膜下肌瘤和卵巢肿瘤两种类型肿瘤,未能包括盆腔内肠管起源或腹膜外肿瘤等其他常见肿瘤。

总之,本研究显示了 MRI 上测量子宫径线鉴别

子宫浆膜下肌瘤和卵巢肿瘤的实用性,与桥血管征诊断效能相近,是确定盆腔大肿瘤脏器起源的客观指标,可作为常规影像征象分析的补充。

#### 参考文献:

- [1] 王亚玲,居胜红. 女性盆腔占位 MRI 定位误诊原因分析[J]. 中国医学影像学杂志,2022,30(3):268-271.
- [2] GUO Y, PHILLIPS C H, SUAREZ-WEISS K, et al. Interreader agreement and intermodality concordance of O-RADS US and MRI for assessing large, complex ovarian-adnexal cysts[J]. Radiol Imaging Cancer, 2022, 4(5): e220064.
- [3] KAYADIBI Y, OZMEN E, EMIR H, et al. Subserosal leiomyoma of uterus mimicking an ovarian tumor in adolescent patient[J]. Jpn J Radiol, 2014, 32(1): 48-52.
- [4] AKKOUR K, ALHULWAH M, ALQAHTANI N, et al. A giant leiomyoma with massive cystic hydropic degeneration mimicking an aggressive neoplasm: a challenging case with a literature review[J]. Am J Case Rep, 2021, 31(22): e929085.
- [5] DAYAL S. Luteoma of pregnancy with uterine leiomyoma as a diagnostic challenge and mimicker of ovarian malignancy: a rare case from rural india[J]. J Reprod Infertil, 2022, 23(1): 67-70.
- [6] CHIA C C, HUANG S C. A borderline ovarian Brenner tumor mimicks uterine fibroids[J]. Taiwan J Obstet Gynecol, 2011, 50(1): 103-105.
- [7] 许剑涛,宋亭,张建波. 子宫动脉对子宫浆膜下肌瘤及阔韧带肌瘤的影像鉴别意义[J]. 医学影像学杂志, 2022, 32(2): 305-307.
- [8] KIM S H, SIM J S, SEONG C K. Interface vessels on color/power Doppler US and MRI: a clue to differentiate subserosal uterine myomas from extrauterine tumors[J]. J Comput Assist Tomogr, 2001, 25(1): 36-42.
- [9] 董华,李灵娜,侯壮良. 三期增强 MSCT 在识别卵巢源性与非卵巢源性肿瘤中的应用价值分析[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2020, 18(7): 121-123.
- [10] 王亚平,陈蓉,林守清,等. 生殖衰老过程中子宫的变化[J]. 协和医学杂志, 2016, 7(6): 401-408.
- [11] ACHARYA N, SINGHAL S, AGRAWAL M, et al. Lantern on dome of St. Paul's Cathedral—an apt metaphor for a challenging leiomyoma[J]. J Midlife Health, 2020, 11(3): 181-184.
- [12] KAWAGUCHI M, KATO H, NODA Y, et al. Uterine extension determined by MRI: a useful parameter for differentiating subserosal leiomyomas from ovarian tumors[J]. Abdom Radiol (NY), 2022, 47(3): 1142-1149.

(2022-11-23 收稿)