

◆ 综述

Imaging research progresses of uterine leiomyoma

ZOU Chunxia, LYU Fajin*

(Department of Radiology, the First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China)

[Abstract] Uterine leiomyoma is the most common benign tumor in women, and general uterine leiomyoma can develop into the variant uterine leiomyoma, even the sarcoma. Imaging examination of uterine leiomyoma mainly depends on B-type ultrasound and CT. With the development of technology, MRI can better demonstrate the differences of tissue in the uterine leiomyoma. In this article, the imaging progresses of uterine leiomyoma were reviewed.

[Key words] Uterus; Leiomyoma; Magnetic resonance imaging

DOI:10.13929/j.1003-3289.201704033

子宫平滑肌瘤影像学研究进展

邹春霞 综述, 吕发金* 审校

(重庆医科大学附属第一医院放射科, 重庆 400016)

[摘要] 子宫平滑肌瘤为最常见妇科良性肿瘤, 普通子宫平滑肌瘤可逐渐发展为变异型子宫平滑肌瘤, 甚至恶变为肉瘤。子宫平滑肌瘤既往影像学检查主要依靠 B 型超声及 CT。随着技术不断发展, MRI 可更好地反映子宫平滑肌瘤的组织差别。本文对子宫平滑肌瘤的影像学研究进展进行综述。

[关键词] 子宫; 平滑肌瘤; 磁共振成像

[中图分类号] R711.74; R445.2 [文献标识码] A [文章编号] 1003-3289(2017)11-1736-04

子宫平滑肌瘤由平滑肌和结缔组织组成, 供血血管常与假包膜共同包绕病灶。非退化型普通子宫平滑肌瘤随着肌瘤增长, 部分肌瘤组织供血不足, 出现透明样变性、囊变、黏液样变性、脂肪变性、出血和钙化, 严重时可导致缺血、坏死^[1], 从而形成退化型普通子宫平滑肌瘤。普通子宫平滑肌瘤可发展为肉瘤, 过渡阶段为变异型子宫平滑肌瘤, 如分裂活跃型平滑肌瘤、富于细胞型平滑肌瘤、非典型平滑肌瘤、不确定恶性潜能的平滑肌瘤。超声是子宫平滑肌瘤的首选检查方法, 优势为经济、实时、无辐射且可清楚显示解剖位置。CT 优势为可发现肿瘤内钙化。MR 成像因无辐射、可

多方位成像及对软组织有高分辨率等优点, 成为子宫平滑肌瘤准确、理想的术前评价方式; 但常规 MR 序列鉴别子宫肌瘤的不同病理类型困难^[2], 需 MR 功能成像提供更多信息。本文对子宫平滑肌瘤的影像学研究进展进行综述。

1 普通子宫平滑肌瘤

1.1 超声 子宫平滑肌瘤超声表现为单发或多发的圆形或椭圆形局限性低回声实性团块, 钙化或肿瘤边缘与正常子宫肌层接口常导致后方声影, 内部回声不清晰常提示肌瘤变性。CDFI 血流征象呈周边性分布, 以点条状规则血流为主^[3]。超声造影表现为注入造影剂后肌瘤周边出现环状增强后内部迅速充盈, 从肌瘤中央到周边逐渐消退。宫腔声学造影 (sonohysterography, SHG) 是将造影剂溶于生理盐水, 注入宫腔致其扩张, 经阴道超声可见强化的子宫内膜, 对腔内病变如子宫内膜息肉、黏膜下肌瘤的诊断价值较高, 其诊断黏膜下子宫平滑肌瘤的敏感度和特异度分别为

[第一作者] 邹春霞(1992—), 女, 重庆人, 在读硕士。研究方向: 妇产科影像学。E-mail: 1986923873@qq.com

[通信作者] 吕发金, 重庆医科大学附属第一医院放射科, 400016。
E-mail: fajinlv@163.com

[收稿日期] 2017-04-09 [修回日期] 2017-07-24

0.94 和 0.89^[4]。三维超声成像对肌瘤定位有明显的优势,尤其是黏膜下、肌壁间肌瘤。彩色多普勒成像可评估子宫肌瘤的位置、数目和血供,彩色血流信号表明肌瘤供血分布,即使是阔韧带肌瘤也能检测,信号集中程度表明血流量的多少,当明显集中分布时,对确定肌瘤的恶性潜能有很高的价值^[4]。

1.2 MRI

1.2.1 常规 MRI 非退化型子宫平滑肌瘤典型表现为 T1WI 呈等信号、T2WI 呈均匀低信号,增强后可见强化。由于肌瘤边缘可能有静脉或淋巴管梗阻引起的假包膜水肿, T2WI 可表现为边缘高信号。随着肌瘤增长,一些肌瘤供血不足,可出现:①囊液变性,囊变区 T1WI 呈低信号, T2WI 呈明显高信号,增强后无强化,与液体信号相似^[5];②出血性变性, T1WI 呈高信号, T2WI 呈中、高信号,脂肪抑制信号强度不降低,周边可见含铁血黄素环;③脂肪变性,与脂肪信号一致,脂肪抑制成像呈低信号;④玻璃样变性,玻璃样变性与非退化型子宫平滑肌瘤在 T1WI 和 T2WI 表现相似,由于玻璃样变性在细胞外有嗜酸性粒细胞带或斑块,增强后强化程度降低;⑤黏液样变性, T1WI 呈低信号, T2WI 呈高信号,增强后可见不均匀强化^[6];⑥钙化, MRI 钙化检出率低。

1.2.2 MR 功能成像 DWI 反映水分子的微观运动状况,可从细胞及分子水平来研究组织,是目前唯一可观察活体组织内水分子扩散运动的无创性检查方法,已应用于诊断盆腔肿瘤性病变^[7]。不同病理类型子宫平滑肌瘤 DWI 特征的研究较少见^[8]。杨笛等^[9]采用 DWI 检查 60 例子宫平滑肌瘤患者发现,变性组肌瘤可表现为低、等及高信号,未变性组肌瘤以等信号多见。ADC 值有助于鉴别妇科肿瘤的良、恶性,研究^[10]表明变性子宫平滑肌瘤 ADC 值高于子宫平滑肌肉瘤, Sato 等^[7]认为 ADC 值 <1.1 者为恶性肿瘤高危人群, ADC 值 ≥ 1.1 者为恶性肿瘤低风险人群。

DTI 可准确反映组织结构及成分,并可定量评估疾病的疗效,现已广泛用于中枢神经系统^[11]。主要评价参数为平均扩散系数(mean diffusivity, MD)、部分各向异性(fractional anisotropy, FA)值及相对各向异性(relatively anisotropy, RA)值。MD 为水分子扩散运动的速度及范围, FA 为水分子各向异性成分占整个扩散张量的比例, RA 为本征值的各向同性与各向异性之比^[12-14]。Weiss 等^[15]对 5 例离体非妊娠子宫行 DTI 后通过纤维示踪推断子宫纤维结构,获得子宫纤维束重建图。Thrippleton 等^[16]对 9 例离体子宫行

DTI 及纤维示踪,首次重建了子宫平滑肌瘤的三维纤维束图像。李佳等^[17]通过对 36 例活体子宫平滑肌瘤行纤维示踪法,发现非退化型子宫平滑肌瘤的 FA 值、最长纤维束长度、纤维束平均长度与肌瘤最大径的比值均高于退化型,对二者具有鉴别诊断意义。

1.3 PET/CT 普通子宫平滑肌瘤 CT 呈软组织密度,界限清楚;若肿块内可见不规则的低密度区,提示坏死或变性,钙化带多为斑点、片条状或不规则形状高密度影。增强后子宫平滑肌瘤与正常子宫肌层呈均一较显著强化,肿瘤周围可见低密度环,可能为假包膜所致。由于普通子宫平滑肌瘤与恶性肿瘤都可摄取氟脱氧葡萄糖和氟胸苷,导致 PET/CT 鉴别普通、变异型子宫平滑肌瘤及子宫平滑肌肉瘤困难^[18]。

2 变异型子宫平滑肌瘤

2.1 富于细胞型子宫平滑肌瘤 富于细胞型子宫平滑肌瘤与退化型子宫平滑肌瘤相比, T2WI 信号降低,强化更明显, DWI 呈等高信号。Zhang 等^[19]发现子宫平滑肌瘤患者月经增多时,排除子宫内膜异位症和子宫腺肌病后,多为富于细胞型平滑肌瘤。有研究^[20]表明, DWI 呈等、高信号的细胞型和普通型子宫平滑肌瘤 ADC 值差异均有统计学意义(P 均 <0.01), DWI 信号联合 ADC 值诊断细胞型子宫平滑肌瘤与病理结果有较高的一致性($Kappa=0.702$, $P<0.01$), 敏感度、特异度、准确率、阳性预测值及阴性预测值分别为 90.91%、86.86%、87.85%、68.97%、96.75%,提示 DWI 对鉴别细胞型子宫平滑肌瘤有较高的临床意义。

2.2 非典型子宫平滑肌瘤及分裂活跃型子宫平滑肌瘤 非典型子宫平滑肌瘤及分裂活跃的平滑肌瘤的影像研究罕见。江桂华等^[21]报道了 24 例非典型子宫平滑肌瘤,多为囊实性肿块,其中实性部分 T1WI 呈等或低信号, T2WI 呈高信号,增强后呈不均匀强化。

2.3 不确定恶性潜能的子宫平滑肌肿瘤(smooth muscle tumors of uncertain malignant potential, STUMP) STUMP 研究鲜见,其多位于子宫体,也可发生于阔韧带、卵巢、子宫颈或阴道^[21]。Lin 等^[22]研究发现 STUMP 于 DWI 呈高信号,通过 MR 多期增强扫描及 DWI 联合 ADC 值可鉴别诊断 STUMP 与普通子宫平滑肌瘤。

3 子宫肉瘤

子宫肉瘤发病率较低^[23],占子宫恶性肿瘤的 2%~5%,多为平滑肌肉瘤^[24]。术前诊断为子宫平滑肌瘤者,病理可能为平滑肌肉瘤或平滑肌瘤变异型,二者检出率分别为 0.2% 和 1.0%^[25]。子宫平滑肌肉瘤

超声常表现为单发蜂窝状中强回声肿块, 体积较大, 边界模糊, 形态不规则。CDFI 表现为病灶内部及周边可见丰富的血管, 血管形态不规则、血流方向紊乱, 且具有特征性的镶嵌样彩色血流^[3]。根据肿块的大小、单发或多发、边界、边缘、形态、回声强度、肿块内血流量及供血方式可鉴别子宫平滑肌瘤与子宫平滑肌肉瘤。当超声表现难以诊断时, 可行 MRI 鉴别诊断。子宫平滑肌肉瘤于 MRI 主要表现为较大且边界不清的混杂信号肿块, T2WI 呈中、高信号, DWI 呈高信号, ADC 值较子宫平滑肌瘤低^[26]。子宫肉瘤变性常发生于较大的肿瘤, 为出血性变性、坏死、囊性变及黏液性变; T1WI 呈高信号, 提示肉瘤出血性坏死。黏液性变肉瘤与黏液性变肌瘤表现相似^[27]。薛康康等^[28]研究发现子宫肉瘤的 DWI 及动态增强 MRI 表现具有一定特征性, 结合两者相关参数有助于鉴别诊断子宫肉瘤与变性子宫肌瘤。

综上所述, 普通子宫平滑肌瘤与子宫平滑肌肉瘤于超声上有特征性表现, 通过 CDFI 可进一步诊断, 当超声无法鉴别时, 可行 MRI 辅助诊断^[29-30]。普通平滑肌瘤和平滑肌肉瘤于常规 MRI 上表现不典型, 可通过功能 MRI 或结合 CDFI 等提高诊断准确率、敏感度和特异度。

[参考文献]

- [1] Sharma P, Zaheer S, Yadav AK, et al. Massive broad ligament cellular leiomyoma with cystic change: A diagnostic dilemma. *J Clin Diagn Res*, 2016, 10(4):ED01-ED02.
- [2] Sudderuddin S, Helbren E, Telesca M, et al. MRI appearances of benign uterine disease. *Clin Radiol*, 2014, 69(11):1095-1104.
- [3] 刘丽华, 曾筱江. 彩色多普勒超声鉴别诊断子宫肌瘤与子宫肌瘤的临床应用价值. *中国卫生产业*, 2012, 12(36):76.
- [4] Bittencourt CA, Dos Santos Simões R, Bernardo WM, et al. Accuracy of saline contrast sonohysterography in detection of endometrial polyps and submucosal leiomyoma in women at reproductive age with abnormal uterine bleeding: Systematic review and meta-analysis. *Utrasound Obstet Gynecol*, 2017, 50(1):32-39.
- [5] Naz Masood S, Masood Y, Mathrani J. Diagnostic dilemma in broad ligament leiomyoma with cystic degeneration. *Pak J Med Sci*, 2014, 30(2):452-454.
- [6] Arleo EK, Schwartz PE, Hui P, et al. Review of leiomyoma variants. *AJR Am J Roentgenol*, 2015, 205(4):912-921.
- [7] Sato K, Yuasa N, Fujita M, et al. Clinical application of diffusion-weighted imaging for preoperative differentiation between uterine leiomyoma and leiomyosarcoma. *Am J Obstet Gynecol*, 2014, 210(4):368.e1-368.e8.
- [8] Tasaki A, Asatani MO, Umez H, et al. Differential diagnosis of uterine smooth muscle tumors using diffusion-weighted imaging: Correlations with the apparent diffusion coefficient and cell density. *Abdom Imaging*, 2015, 40(6):1742-1752.
- [9] 杨笛, 朱雅馨, 王雪, 等. 不同病理类型子宫平滑肌瘤 3.0T 磁共振扩散加权成像观察. *中华医学杂志*, 2016, 96(15):1155-1159.
- [10] Li HM, Liu J, Qian JW, et al. Diffusion-weighted imaging for differentiating uterine leiomyosarcoma from degenerated leiomyoma. *J Comput Assist Tomogr*, 2017, 41(4):599-606.
- [11] Thomassin-Naggara I, Dechoux S, Bonneau C, et al. How to differentiate benign from malignant myometrial tumours using MR imaging. *Eur Radiol*, 2013, 23(8):2306-2314.
- [12] 朱慧玲, 丁建平, 王付言, 等. 轻度创伤性脑损伤的扩散张量成像研究. *磁共振成像*, 2014, 5(6):451-454.
- [13] Fiocchi F, Nocetti L, Siopis E, et al. In vivo 3T MR diffusion tensor imaging for detection of the fibre architecture of the human uterus: A feasibility and quantitative study. *Br J Radiol*, 2012, 85(119):e1009-e1017.
- [14] Fujimoto K, Kido A, Okada T, et al. Diffusion tensor imaging (DTI) of the normal human uterus in vivo at 3 tesla: Comparison of DTI parameters in the different uterine layers. *J Magn Reson Imaging*, 2013, 38(6):1494-1500.
- [15] Weiss S, Jaermann T, Schmid P, et al. Three-dimensional fiber architecture of the nonpregnant human uterus determined ex vivo using magnetic resonance diffusion tensor imaging. *Anat Rec A Discov Mol Cell Evol Biol*, 2006, 288(1):84-90.
- [16] Thrippleton MJ, Bastin ME, Munro KI, et al. Ex vivo water diffusion tensor properties of the fibroid uterus at 7 T and their relation to tissue morphology. *J Magn Reson Imaging*, 2011, 34(6):1445-1451.
- [17] 李佳, 吕荣富, 肖智博, 等. DTI 纤维示踪成像应用于活体子宫平滑肌瘤的可行性研究. *重庆医科大学学报*, 2016, 41(3):247-252.
- [18] Yamane T, Takaoka A, Kita M, et al. ¹⁸F-FLT PET performs better than ¹⁸F-FDG PET in differentiating malignant uterine corpus tumors from benign leiomyoma. *Ann Nucl Med*, 2012, 26(6):478-484.
- [19] Zhang HJ, Zhan FH, Li YJ, et al. Fluorodeoxyglucose positron emission tomography/computed tomography and magnetic resonance imaging of uterine leiomyosarcomas: 2 cases report. *Chin Med J*, 2011, 124(14):2237-2240.
- [20] 刘柳恒, 吕富荣, 肖智博, 等. DWI 诊断细胞型子宫肌瘤. *中国医学影像技术*, 2016, 32(10):1550-1554.
- [21] 江桂华, 章兰英, 李光宇, 等. 生殖系统平滑肌瘤的不典型 MR 表现与病理对照分析. *南方医科大学学报*, 2009, 29(2):301-304.
- [22] Lin G, Yang LY, Huang YT, et al. Comparison of the diagnostic accuracy of contrast-enhanced MRI and diffusion-weighted MRI in the differentiation between uterine leiomyosarcoma/smooth muscle tumor with uncertain malignant potential and benign leiomyoma. *J Magn Reson Imaging*, 2016, 43(2):333-342.
- [23] Pritts EA, Vanness DJ, Berek JS, et al. The prevalence of occult leiomyosarcoma at surgery for presumed uterine fibroids: A

- meta-analysis. Gynecol Surg, 2015, 12(3):165-177.
- [24] Hernández Mateo P, Méndez Fernández R, Serrano Tamayo E. Uterine sarcoma vs adenocarcinoma: Can MRI distinguish between them? Radiologia, 2016, 58(3):199-206.
- [25] Seidman MA, Oduyebo T, Muto MG, et al. Peritoneal dissemination complicating morcellation of uterine mesenchymal neoplasms. PLoS One, 2012, 7(11):e50058.
- [26] Sumi A, Terasaki H, Sanada S, et al. Assessment of Mr imaging as atool to differentiate between the major histological types of uterine sarcomas. Magn Reson Med Sci, 2015, 14 (4): 295-304.
- [27] Peng K, Jiang LY, Teng SW, et al. Degenerative leiomyoma of the cervix: Atypical clinical presentation and an unusual finding. Taiwan J Obstet Gynecol, 2016, 55(2):293-295.
- [28] 薛康康,程敬亮,白洁,等. DWI 及动态增强 MRI 鉴别诊断子宫肉瘤与变性子宫肌瘤的价值. 中国医学影像技术, 2016, 32(2): 274-278
- [29] 魏守奕,刘佳,王霄英. 体素内不相干运动 MRI 评估子宫肌瘤血流灌注及分子扩散状态的观察者间一致性. 中国医学影像技术, 2015, 31(12):1866-1872.
- [30] 赵飞飞,吕富荣,肖智博,等. 动态增强 MRI Reference region 模型在子宫肌瘤中的初步应用. 中国医学影像技术, 2015, 31(12): 1861-1865.

《磁共振成像临床应用入门(第 2 版)》已出版

《磁共振成像临床应用入门(第 2 版)》由王振常教授、孙波教授、徐建民教授担任名誉主编,靳二虎教授、蒋涛教授、张辉教授担任主编,范占明教授、刘佩芳教授、程晓光教授担任副主编,集全国 21 位磁共振成像临床应用专家的智慧,在《磁共振成像临床应用入门(第 1 版)》的基础上耗时 1 年修订而成。人民卫生出版社已于 2015 年 2 月出版。

本书第 2 版沿袭了第 1 版的整体布局和写作风格,共十五章,书中删减了一些陈旧或不常用的表述,使内容更加精练,更新的图片更具代表性。其中,第一章新增了不同部位 CE-MRA 检查时计算扫描延迟时间和注射钆对比剂的细节;第三章详细新增了肝细胞特异性对比剂的应用价值;第四章新增了脑小血管病 MRI 表现;第五章对主动脉疾病相关内容加以丰富,新增了特殊类型主动脉夹层、主动脉壁间血肿、穿透性动脉粥样硬化性溃疡、马方综合征和肺栓塞 MRI 表现;第七章新增了肝脓肿、肝包虫病的 MRI 表现;第八章新增了自身免疫性胰腺炎 MRI 表现;第九章新增了肾细胞癌及肾血管平滑肌脂肪瘤各亚型 MRI 表现;第十一章新增了剖宫产瘢痕妊娠 MRI 表现;第十三章新增了脊髓空洞与脊髓中央管扩张积水症的 MRI 表现;书末的三个附录也有更新和充实。

本书主要供放射科住院医师、进修医师、研究生、医学影像专业大学生和磁共振室技术员使用,对涉足 MRI 日常应用的临床医师、科研人员、大专院校讲师和其他人员也有所裨益。本书共 117 万字,书中插图包括线条图及示意图 155 幅,影像图片 1647 幅。全书 582 页,16 开本,软精装,定价 99 元。各地新华书店和医学专业书店有售。购书电话 010-59787592、010-59787584、010-65264830。

