

二维/三维/四维超声在子宫内膜癌中的应用价值

李南南^{1,2}, 何年安^{1*}

¹ 安徽医科大学附属省立医院超声医学科 安徽

² 安徽皖北煤电集团总医院超声医学科 安徽

【摘要】 子宫内膜癌 (endometrial cancer, EC) 是发达国家中最常见的妇科恶性肿瘤, 在发展中国家仅次于宫颈癌。早发现早治疗对子宫内膜患者来说至关重要。目前, 二维超声和彩色多普勒超声对诊断 EC 具有重要的作用, 但仍有许多不足, 随着超声技术的不断发展, 三维和四维超声的不断应用就弥补了二维的不足。现就各维度超声与子宫内膜癌的研究现状进行综述。

【关键词】 子宫内膜癌; 二维超声; 三维超声; 四维超声

The Application Value of 2D/3D/4D Ultrasound in Endometrial Cancer

Nannan Li^{1,2}, Nian'an He^{1*}

¹ Department of Ultrasound Medicine, Anhui Provincial Hospital, Anhui Medical University

² Department of Ultrasound Medicine, General Hospital of Anhui's Wanbei Coal and Electricity Group

【Abstract】 Endometrial cancer (EC) is the most common gynecological malignant tumor in developed countries, second only to cervical cancer in developing countries. Early detection and early treatment are essential for endometrial patients. At present, two-dimensional ultrasound and color Doppler ultrasound play an important role in the diagnosis of EC, but there are still many shortcomings. With the continuous development of ultrasound technology, the continuous application of three-dimensional and four-dimensional ultrasound has made up for the two-dimensional shortcomings. This article reviews the current research status of various dimensions of ultrasound and endometrial cancer.

【Keywords】 Endometrial Cancer; Two-Dimensional Ultrasound; Three-Dimensional Ultrasound; Four-Dimensional Ultrasound

子宫内膜癌是发达国家中最常见的妇科恶性肿瘤, 在发展中国家仅次于宫颈癌^[1,2,3], 5 年的存活率逐渐下降^[4], 已经严重威胁到妇女的健康。主要发生在绝经后的妇女, 通常合并症严重。其主要通过手术治疗。围手术期评估肌层和宫颈的浸润程度有助于最佳规划手术的范围和类型^[5-8], 所以诊断影像在子宫内膜癌的预处理评估中起着越来越重要的作用^[9,10]。对晚期疾病的风险评估亦至关重要。子宫内膜癌的诊断影像方法主要包括超声、MRI 以及 CT 扫描, 而超声影像学检查作为安全, 简单, 可重复且价格低的检查方式, 是诊断子宫内膜癌重要的辅助检查。根据 ESGO / ESMO / ESTRO 共识

声明, 子宫内膜恶性程度的评估和高危病例的鉴定应由超声专家进行^[11], 因为与非超声影像学的妇科医师相比, 他们评估肿瘤的程度更准确^[12]。

1 二维超声在子宫内膜癌诊断中的应用现状

1.1 常规二维超声

主要包括经腹部超声和经阴道超声, 腹部超声易受腹壁脂肪层厚、腹腔胀气、膀胱充盈度、子宫前后位等因素, 从而影像常显示欠佳; 而经阴道超声是将超声探头直接放进阴道里面进行对子宫以及附件区的观察, 显示内容更加清晰, 利于诊断。因此经阴道二维超声检查已经成为子宫内膜癌检查的首选方法, 经阴道超声观察的内容主要为子宫形态、

*通讯作者: 何年安

大小、子宫内膜厚度、内膜的回声是否均匀、与子宫肌层的关系、是否有浸润以及浸润的程度^[13,14]。

有学者表明, 绝经后阴道出血的患者病理学已证实为生理性子宫内膜病变或者良性患者的内膜厚度, 与子宫内膜增生、子宫内膜息肉及子宫内膜癌之间差异均有统计学意义。但经阴道超声测量的内膜厚度, 预估绝经后阴道流血妇女患子宫内膜癌的价值有限^[15,16]。有学者表明, 绝经后 1-5 年、5-15 年及 15 年以上阴道出血者内膜厚度分别 $\leq 8\text{mm}$ 、 $\leq 6\text{mm}$ 及 $\leq 5\text{mm}$, 而绝经后内膜厚度 $\leq 5\text{mm}$ 的患者患子宫内膜癌的机率较小^[17]。绝经后随着年龄的增长子宫内厚度也随之增长者, 患子宫内膜癌的机率增大, 而绝经后内膜变薄且回声均匀者, 患子宫内膜癌的机率较小^[18]。

1.2 多普勒超声

在二维超声的基础上加上多普勒超声对诊断病变具有一定的意义, 多普勒超声包括彩色多普勒、频谱多普勒及能量多普勒。彩色多普勒超声技术 (color Doppler sonography) 则被称为超声医学的第二次革命。有研究表明, 经阴道彩色多普勒超声诊断子宫内膜癌的准确率为 95.41%, 评判子宫肌层浸润程度的准确率为 98.08%, 可见彩色多普勒技术为子宫内膜癌的术前诊断与评估提供了重要的影像依据^[19]。目前认为子宫内膜病灶内部或其周边见低阻力或高低阻力均有的血流信号对诊断子宫内膜癌具有一定意义。

2 三维超声在子宫内膜癌诊断中的应用

子宫内膜癌、子宫内肌肉和子宫内膜增生都可表现为阴道不规则出血的临床症状, 以往常通过二维超声进行诊断, 虽然诊断率较高, 但也易出现假阳性病例从而导致误诊^[20]。随着技术的发展, 三维超声技术已经成熟, 并且普遍的进行临床运用, 三维超声是在二维超声的基础上加上了一个空间轴, 获得子宫的三维容积数据, 观察到常规超声观察不到的冠状切面图像。三维超声可以通过旋转从不同的角度观察病灶的形态、大小、位置以及可以更加明确病变与子宫肌层的关系, 使得超声图像更加全面、清晰、直观与立体化, 使得超声医生更加容易观察和理解。三维超声较二维超声来说可以提供更多的诊断依据^[21], 所以三维超声较二维超声诊断准确率要高^[22]。而经腹部三维超声受脂肪层厚

度、肠道气体及膀胱充盈度影响, 显示效果常常较差, 所以常用方法为经阴道三维超声 (three-dimensional transvaginal sonography, 3D-TVS), 它不要求患者充盈膀胱, 可以缩短诊断时间便可清晰的显示子宫内膜重要的观察指标。有研究者发现^[23], 3D-TVS 对诊断子宫内膜癌的符合率高达 90% 以上, 这显示了 3D-TVS 高效性的诊断。可作为诊断子宫内膜癌的主要手段^[24]。而三维能量多普勒能更明显的显示病变浸润的深度、范围以及周围新生血管的分布, 这说明 3D-TVS 对子宫内膜癌的分级以及预后评估也有重要的价值^[25]。

3 超声造影

在常规超声检查中鉴别子宫内膜病变还是比较困难的^[26], 而超声造影 (contrast-enhanced ultrasound, CEUS), 是一项利用造影剂在超声的动态观察下观察病变部位的微细血管以及不同时期血流灌注变化的一种技术, CEUS 的发展对病灶的定位及定性诊断能力有所提高。CEUS 充当血液的示踪剂, 能够连续的、动态的观察病灶的微循环^[27], 能提高超声诊断的敏感性、分辨力以及特异性, 是超声医学史上继二维超声、彩色多普勒成像技术之后的又一次革命, 有良好的应用前景。

CEUS 在子宫内膜癌的灌注评估中具有重要意义, 包括在肿瘤血管生成过程中检测新血管的形成, 以及在形态学改变之前预测肿瘤内血管的改变^[28], 子宫内膜病变的首选方法为经阴道二维超声造影 (2D-CEUS)。但是, 子宫内膜病灶往往是不规则形状, 经阴道三维超声造影 (3D-CEUS) 图像更直接、清晰、立体与全面^[29], 2D-CEUS 仅仅能显示病变的一个平面上的血管情况, 血管被表现为大小不等的条状或者点状切面, 但却并不能立体全面的显示出迂曲的血管图像, 而 3D-CEUS 却可以弥补这种不足, 它可以从各个角度立体清晰的显示出病变的大小、形态以及与周围组织的空间关系图像。因此, 在全面观察子宫内膜病变方面, 3D-CEUS 成像优于 2D-CEUS, 可为诊断提供可靠的依据^[30]。特别是 3D 经阴道超声 (3D-TVS) 在评估子宫肌层浸润方面具有特殊优势。

也有研究发现^[31]使用 2D-CEUS 和 3D-CEUS 联合子宫内膜病变的准确率 (83.8%) 优于单独使用 2D-CEUS 的准确率 (75.0%)。在造影剂的灌注阶

段中发现恶性和良性子宫内膜病变是不同的, 这与 Chen 等的研究发现一致^[32]。它可以清晰地显示整个子宫内血管树的结构, 并且可以准确评估子宫肌层浸润的深度。因此, 其临床应用前景广阔。

4 四维超声在子宫内膜癌诊断中的应用

四维超声是在三维超声基础上加上一个时间维度^[33], 通过高帧频三维容积数据库得到动态的三维超声图像, 所以四维超声在时间维度、硬件速度以及软件的智能度上都要比三维超声要突出, 因此近几年对四维超声技术的应用研究也在不断深入。在实时四维图像过程中, 可以观察到同一时间段的三个垂直平面与一个 3D 图像, 可以通过旋转从不同角度实时地直接观察到病灶解剖特征、形态特征、具体的病灶部位以及病灶与周围组织的关系, 因此可以观察到子宫内膜癌随着时间变化的演变情况进行分析和诊断。加之多普勒血流成像, 可显示出病灶内部的血流分布并且收集其血流信号, 因此可以获取到更多病灶的位置信息, 不仅增加了临床诊断的准确率, 也为手术提供了更确切的依据^[34]。

有研究表明^[35]四维超声对子宫内膜癌的检出率为 87.5%, 二维超声对子宫内膜癌的检出率为 68.8%, 可见四维超声的检出率明显高于二维超声; 四维超声的病理诊断准确率 82.1%, 二维超声的病理诊断准确率 54.5%, 四维超声也明显高于二维; 在子宫内膜癌术前分期方面, 四维超声的准确率为 75.0%, 二维超声的准确率为 59.1%, 四维超声亦有一定的优势, 因此用科学的方法证明了四维超声较二维超声在子宫内膜癌应用上的优势^[36,37,38]。然而, 四维超声技术不能完全代替其他的检测手段, 它只是诊断依据中的补充, 从而提高临床诊断准确率。

四维超声技术是一项重大的突破, 能够立体、多角度且实时地检测病变情况, 开拓了对病变观察的新视野, 四维是对二维和三维超声进行的补充, 因此二维超声诊断联合四维超声诊断能够提高对子宫内膜癌诊断的准确率^[39], 并且对子宫内膜癌的临床分期的符合率也较高, 对临床应用价值有一定的意义, 应当大力推广^[40]。

综上所述, 超声作为经济、简单、无创的技术, 在子宫内膜癌的诊断中扮演着非常重要的角色, 超声技术不断的发展, 更是提高诊断率的福音。二维超声诊断是基础, 三维和四维超声诊断是对二维超

声诊断的补充, 通过不同维度超声的相互联合, 可大大增加子宫内膜癌的诊断率, 相信会有更好的前景。

参考文献

- [1] Mirza MR, Jørgensen M, Larsen S, et al. Dansk Gynækologisk Cancer Gruppe: Retningslinier for Visitation, Diagnostik, Behandling og Kontrol af Cancer Corporis Uteri. (Danish Gynecological Cancer Group: Guidelines for Pretreatment Assessment, Diagnostics, Treatment and Follow-up of Uterine Cancer. Available online at: http://dgc.eu.com/fundanemt/files/filer/Corpuscancer/Endometriecancer_2010-jan.
- [2] Creasman W. Revised FIGO staging for carcinoma of the endometrium. *Int J Gynaecol Obstet.* 2009;105: 109.
- [3] Jemal A, Bray F, Center MM, et al. Forman D. Global cancer statistics. *CA Cancer J Clin* 2011; 61: 69–90.
- [4] Jemal A, Murray T, Samuels A, et al. Cancer statistics, 2003. *CA Cancer J Clin*, 2003, 53:5-26
- [5] Ozdemir S, Celik C, Emlik D, et al. Assessment of myometrial invasion in endometrial cancer by transvaginal sonography, Doppler ultrasonography, magnetic resonance imaging and frozen section. *Int J Gynecol Cancer.* 2009;19:1085–1090.
- [6] Traen K, Holund B, Mogensen O. Accuracy of preoperative tumor grade and intraoperative gross examination of myometrial invasion in patients with endometrial cancer. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2007; 86:739–741.
- [7] Franchi M, Ghezzi F, Melpignano M, et al. Clinical value of intraoperative gross examination in endometrial cancer. *Gynecol Oncol.* 2000;76:357–361.
- [8] Akbayir O, Corbacioglu A, Numanoglu C, et al. Combined use of preoperative transvaginal ultrasonography and intraoperative gross examination in the assessment of myometrial invasion in endometrial carcinoma. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2012;165:284–288.
- [9] Akin O, Mironov S, Pandit-Taskar N, et al. Imaging of uterine cancer. *Radiol Clin North Am* 2007; 45: 167–182.
- [10] Peungjesada S, Bhosale PR, Balachandran A, et al.

- Magnetic resonance imaging of endometrial carcinoma. *J Comput Assist Tomogr* 2009; 33: 601-608.
- [11] Colombo N, Creutzberg C, Amant F, et al. ESMO-ESGO-ESTRO Consensus Conference on Endometrial Cancer: diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol* 2016; 27: 16-41.
- [12] Eriksson LS, Lindqvist PG, FloterRadestad A, et al. Transvaginal ultrasound assessment of myometrial and cervical stromal invasion in women with endometrial cancer: interobserver reproducibility among ultrasound experts and gynecologists. *Ultrasound ObstetGynecol* 2015; 45: 476-482.
- [13] 江艳,赵云,周军.子宫内膜癌影像诊断新进展[J].医学综述, 2009,15(23):3649- 3651.
- [14] Epstein D E, Skoog L, Isberg P E, et al. An algorithm including results of gray-scale and power Doppler ultrasound examination to predict endometrial malignancy in women with postmenopausal bleeding[J]. 2002, 20(4): 370-376.
- [15] Patel V, Wilkinson EJ, Chamala S, et al. Endometrial thickness as measured by transvaginal ultrasound and the corresponding histopathologic diagnosis in women with postmenopausal bleeding[J]. *Int J GynecolPathol*,2017, 36(4): 348-355.
- [16] Schramm A, Ebner F, Bauer E, et al. Value of endometrial thickness assessed by transvaginal ultrasound for the prediction of endometrial cancer in patients with postmenopausal bleeding[J]. *Arch Gynecol Obstet*, 2017, 296(2): 319-326.
- [17] 姚广,雷敏,吕晓,等.子宫内膜癌的早期诊断研究进展[J].中国妇幼保健,2018,33(1):235-237.
- [18] Bosch T V D, Schoubroek D V, Domali E, et al. A thin and regular endometrium on ultrasound is very unlikely in patients with endometrial malignancy[J]. *Ultrasound in obstetrics & gynecology:the official journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*, 2007, 29(6):674-679.
- [19] 谢阳桂, 于秀, 张玉泉, 等. 应用阴道彩色多普勒超声诊断子宫内膜癌并分期[J]. *中国医学影像技术*, 2011, 27(1):116-119.
- [20] 武国良, 秦毅. 经阴道二维和三维超声对子宫腔内病变的不同诊断价值 [J]. *中国当代医药*, 2017, 24(6): 77-79.
- [21] 李文波, 张波, 姜玉新, 等. 三维能量多普勒超声定量分析在甲状腺良恶性结节鉴别中的应用价值[J]. *中国医学科学院学报*, 2015, 37(03):300-304.
- [22] 张丽霞, 于冰. 经阴道二维和三维超声对子宫腔内病变的诊断价值[J]. *中华超声影像学杂志*, 2015, 24(002): 140-143.
- [23] 万润珊, 何淑媚, 卢翠碧, et al. 经阴道三维超声成像诊断宫腔病变的临床分析[J]. *牡丹江医学院学报*, 2016, 37(01):13-15.
- [24] 池淑宏, 薛建设, 刘玉明. 经阴道三维超声技术对子宫内膜病变诊断的临床价值[J]. *中国卫生标准管理*, 2018, 9(21):116-118.
- [25] 杨思思, 水旭娟, 余彩茶, 等. 经阴道彩色多普勒超声对I期子宫内膜癌的辅助诊断价值研究[J]. *浙江医学*, 2019, 41(5):70-72.
- [26] 孙丽丽, 王晓雪, 王帅. 超声造影与常规彩超对子宫内膜病变的鉴别研究[J]. *解放军医学院学报*, 2011, 32(10):1030-1031.
- [27] Claudon M, Cosgrove D, Albrecht T, et al. Guidelines and good clinical practice recommendations for contrast enhanced ultrasound (CEUS) - update 2008[J]. *Ultrasound in Medicine & Biology*, 2013, 39(2):187.
- [28] Badea AF, Tamas-Szora A, Clichici S, et al: Contrast enhanced ultrasonography (CEUS) in the characterization of tumor microcirculation. Validation of the procedure in the animal experimental model. *Med Ultrason*, 2013; 15(2): 85-94.
- [29] Saarelainen SK. The preoperative assessment of deep myometrial invasion by three-dimensional ultrasound versus MRI in endometrial carcinoma[J]. *Acta Obstetrica Et Gynecologica Scandinavica*, 2012, 91(8):983-990.
- [30] Jiao Y, and Fan HB. "The diagnostic value of threedimensional transvaginal ultrasound on endometrial polyps," *Journal of Medical Imaging*, vol.17, no.5, pp.205-206,2007.
- [31] Hui-Li Z, Hong X, Li D, et al. Application of Combined Two-Dimensional and Three-Dimensional Transvaginal Contrast Enhanced Ultrasound in the Diagnosis of Endometrial Carcinoma[J]. *Biomed Res Int*, 2014, 2014: 1-10.

- [32] ChenJH, LiuBY, LiuYQ, et al. "Differential diagnosis of endometrial lesions using transvaginal contrast-enhanced ultrasound," Chinese Journal of Clinicians (Electronic Edition), vol.7,no.10,pp.4573-4576,2013.
- [33] 刘兰杰, 马丽丽. 经阴道三维能量多普勒超声联合宫腔镜诊断子宫内膜癌肌层浸润的价值探讨[J]. 潍坊医学院学报, 2012, 34(6):414-416.
- [34] 罗福成. 三维超声成像技术的基本原理及操作步骤[J]. 人民军医,2001,44(7):423-426.
- [35] 张艳荣, 赵志军, 吴俊, et al. 四维超声在诊断子宫内膜癌中的应用[J]. 广东医学, 2012, 33(006):796-797.
- [36] Fleischer A C, Andreotti R F. Doppler sonography in obstetrics and gynecology[J]. Expert Rev Med Devices, 2005,2(5) : 605-611.
- [37] Saravelos SH, Cocksedge KA, Li TC. Prevalence and diagnosis of congenital uterine anomalies in women with reproductive failure: a critical appraisal [J]. Hum Reprod Update, 2008, 14(5) : 415-429.
- [38] Letterie GS. Three-dimensional ultrasound-guided embryo transfer: A preliminary study[J]. American Journal of Obstetrics & Gynecology, 2005, 192(6):1983-1987.
- [39] 刘丹, 周洪贵, 李明星, 等. 二维超声联合四维彩色多普勒超声在子宫占位性病变诊断中的应用 [J]. 上海交通大学学报(医学版), 2017, 37(7):969-972.
- [40] 杨元. 二维超声联合四维彩色多普勒超声应用于子宫占位性病变的临床诊断价值[J]. 影像研究与医学应用, 2019, 3(22). 137-138.

收稿日期: 2021年7月26日

出刊日期: 2021年8月27日

引用本文: 李南南, 何年安, 二维/三维/四维超声在子宫内膜癌中的应用价值[J]. 国际临床研究杂志, 2021, 5(3) : 14-18.

DOI: 10.12208/j.ijcr.20210023

检索信息: RCCSE 权威核心学术期刊数据库、中国知网 (CNKI Scholar)、万方数据 (WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

版权声明: ©2021 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS