



· 综述 ·

卵巢肿瘤超声评价方法的进展和临床应用

张会萍, 周毓青

上海市长宁区妇幼保健院 / 华东师范大学附属妇幼保健院超声医学科, 上海 200050

[摘要] 超声检查是卵巢肿瘤的首选影像学检查方法, 在卵巢肿瘤的诊断中起着不可替代的作用。随着超声检查规范化、同质化的要求越来越高, 对卵巢肿瘤超声检查、超声报告书写及存图等进行规范化管理在临床工作中具有重要意义。国际卵巢肿瘤分析的用词、原则及预测模型, 美国放射学会卵巢-附件报告和数据库系统的超声共识指南, 以及国家超声医学质量控制中心的卵巢与附件超声检查规范及质量控制方案, 对卵巢肿瘤超声检查提出了规范术语、建立诊断预测模型或恶性风险分类及临床分层管理的意见与建议。本文结合国际国内基于卵巢肿瘤超声声像图特征的主要研究、共识、指南或规范, 介绍卵巢肿瘤规范化超声用词以及有关的判断原则与预测模型。

[关键词] 卵巢肿瘤; 超声; 规范化; 预测模型; 风险分层

中图分类号: R737.31; R445.1 文献标志码: A DOI: 10.19732/j.cnki.2096-6210.2024.02.015

Progress and clinical application of ultrasound evaluation methods for ovarian tumors ZHANG Huiping, ZHOU Yuqing (Department of Ultrasound, Shanghai Changning Maternity and Infant Health Hospital, Maternity and Infant Health Hospital, East China Normal University, Shanghai 200050, China)

Correspondence to: ZHOU Yuqing E-mail: doczhou@qq.com

[Abstract] Ultrasound is the preferred imaging method for ovarian tumors and plays an irreplaceable role in the diagnosis of ovarian tumors. With the increasing demand for standardization and homogenization of ultrasound examination, standardized management of ultrasound examination, ultrasound report writing, and image storage is of great significance in clinical work. The terminology, rules and models of International Ovarian Tumor Analysis (IOTA), the consensus guideline from the American College of Radiology (ACR) Ovarian-Adnexal Reporting and Data System (O-RADS) committee and ultrasound standardization and quality control for ovarian-adnexal tumors from Chinese National Ultrasound Medical Quality Control Center provided standardized description, established diagnostic predictive models or malignant risk classification and clinical stratification management. This paper introduced standardized ultrasound terminology for ovarian tumors, as well as relevant judgment rules and predictive models based on the main researches, consensus and guidelines in the international and domestic academia.

[Key words] Ovarian tumors; Ultrasound; Standardization; Prediction model; Risk stratification

卵巢肿瘤种类多样, 组织病理学类型复杂。卵巢肿瘤的术前诊断, 主要依赖影像学方法进行定位、定性诊断及鉴别诊断。其中, 超声检查具有安全无创、操作简便、价格低廉、可多次重复检查等优势, 是卵巢肿瘤首选的影像学检查方法, 在卵巢肿瘤的诊断中具有不可替代的作用。

随着超声检查规范化、同质化的要求越来越高, 对卵巢肿瘤超声检查、超声报告书写及存图等进行规范化管理, 在临床工作中具有重要意

义。本文结合国际国内基于卵巢肿瘤超声声像图特征的主要研究、共识、指南或规范, 介绍卵巢肿瘤规范化超声用词 (terms) 以及有关的判断原则 (rules) 与预测模型 (models)。

1 国际卵巢肿瘤分析 (International Ovarian Tumor Analysis, IOTA) 用词、原则及预测模型

IOTA专家组成立于1999年, 开展关于卵巢肿瘤超声检查的多中心、大样本持续性研究, 并于2000年率先发表了专家共识, 描述了卵巢肿瘤

基金项目: 上海市自然科学基金面上项目 (22ZR1458200); 上海市长宁区科学技术委员会重点项目 (CNKW2020Z04); 上海市长宁区医学博士创新人才基地 (RCJD2021B09)

通信作者: 周毓青 E-mail: doczhou@qq.com

的超声基本术语 (terms)、定义 (definitions) 及测量规范 (measurements) [1]。IOTA指出, 经验丰富的专业超声医师, 其主观评估 (subjective assessment) 诊断效能最高; 当应用IOTA简单原则的诊断结果与依据个人经验 (即主观评估) 的诊断结果不一致时, 可以相信基于个人经验的诊断结果 [2-3]。建立超声规范及诊断模型, 是为了低年资的超声科医师经过训练, 也能得到较高的诊断效能 [1]。

2005年, IOTA提出了卵巢肿瘤风险预测 logistic回归模型 (LR1模型、LR2模型) [4]。LR1模型包括12个评价参数, 分别为患者年龄、有无腹水、肿块实性部分是否存在血流信号、肿瘤实性部分最大直径 (若超过50 mm记录为50 mm)、囊肿内壁是否规则、有无声影、卵巢癌病史、目前的激素治疗、病变的最大径、超声检查期间是否疼痛、是否为实性肿瘤以及肿瘤的彩色血流信号评分。LR2模型的评价参数为LR1模型中的前6个。LR1和LR2通过软件计算恶性可能性 (以%表示), 通常以10%为诊断界值, 恶性风险值<10%判断为良性。

2008年, IOTA发表了卵巢肿瘤超声诊断的简单原则, 定义了基于声像图特征的卵巢肿瘤的5个超声恶性特征 (分别为不规则实性肿块、存在腹水、4个及以上乳头状结构、不规则多房性囊实性肿块且最大径>100 mm、彩色血流信号异常丰富) 和5个超声良性特征 (分别为单房囊肿, 实性乳头最大径<7 mm, 存在声影, 光滑的多房性囊肿且最大径<100 mm, 无彩色血流信号) [5]。简单原则同时给出了判断卵巢肿瘤良恶性的方法: 当卵巢肿瘤内出现至少一个恶性特征且无良性特征时, 判断为恶性; 当卵巢肿瘤内出现至少一个良性特征且无恶性特征时, 判断为良性; 如果肿瘤既无恶性特征也无良性特征、或同时出现恶性特征和良性特征时, 则肿瘤的良恶性不确定, 需要进一步采用其他方法来鉴别。

IOTA的2期研究 [6] 报道, 对于入组的1 938个卵巢肿瘤, 应用LR2模型诊断良恶性肿瘤的灵敏度和特异度分别为90%和83%; 应用简单原则, 1 501个 (占77%) 判断了良恶性, 其

诊断灵敏度和特异度分别为92%和96%。对于其中437例应用IOTA简单原则不能作出诊断者, LR2模型诊断的灵敏度和特异度分别为80%和50% [6]。作者团队2名医师 [7] 应用IOTA LR2模型鉴别诊断卵巢肿瘤的良好性, 结果显示不同年资医师之间的诊断结果一致性良好, Kappa值为0.669 ($P<0.01$); 2名医师的诊断灵敏度和特异度分别为76.9%、67.0%和71.8%、76.0%, 低于IOTA 2期研究 [6] 报道, 分析原因可能为作者团队2名医师采用了回顾性研究的方法, 部分患者的超声图像采集与存储不够规范, 导致读图结果偏差。作者团队 [8] 应用IOTA简单原则评价212例卵巢肿瘤, 以术后病理学检查结果为金标准, 诊断灵敏度、特异度及准确度分别为87.5%、96.1%及95.8%。杨伯文等 [9] 的研究表明, 简单原则的良性特征或恶性特征中, “不规则多房性囊实性肿块且最大径>100 mm” 预测恶性肿瘤的准确度最高, 达90.5%; “声影” 预测良性肿瘤的准确度最高, 达100.0%; 将通过简单原则不确定判断分类结果的患者计入恶性组, 此时诊断恶性卵巢肿瘤的灵敏度较高。IOTA简单原则的主要优点就是简单方便, 是帮助低年资或经验不足的超声科医师鉴别良恶性卵巢肿瘤的理想工具, 但仍有约25%的患者难以判断 [6]。IOTA LR2模型对于IOTA简单原则诊断不明确者, 诊断效能亦无明显提高 [10]。

在IOTA简单原则的基础上, IOTA进一步提出了简单描述法 (easy descriptors) [11] 和IOTA附件模型 (ADNEX模型) [12]。简单描述法提出4种常见良性肿瘤的典型声像图特征 [又称良性描述符 (benign descriptor, BD)] 和2种提示恶性肿瘤的典型特征 [又称恶性描述符 (malignant descriptor, MD)], 4种BD分别为绝经前女性单房肿瘤伴毛玻璃样回声 (提示内膜样囊肿)、绝经前女性单房肿瘤伴混合回声及声影 (提示良性囊性畸胎瘤)、囊壁规则的单房无回声肿瘤且最大直径<10 cm (提示单纯性囊肿或囊腺瘤) 以及残余的单房肿瘤且囊壁规则; 2种MD分别为绝经后女性出现的卵巢肿瘤伴腹水以及中度以上彩色血流信号、年龄>50岁且糖类抗原

(carbohydrate antigen, CA) 125 > 100 U/mL。简单描述法依据存在的BD或MD可以在43.2%的卵巢肿瘤中给出即时诊断 (instant diagnose), 诊断灵敏度及特异度分别达98%及97%^[11]。

IOTA ADNEX模型的评估参数包括6个超声特征和3个临床参数。6个超声特征分别为肿瘤的最大径、肿瘤实性部分的最大径、肿瘤囊腔数目是否大于10个、乳头状突起的数目(0, 1, 2, 3, >3个)、有无钙化、有无腹水; 3个临床参数分别为患者年龄、患者是否来自肿瘤中心、血清CA125水平^[12]。ADNEX模型对卵巢良恶性肿瘤的鉴别诊断效能, 优于IOTA LR2模型(曲线下面积: 0.94 vs 0.92)^[13]。Qian等^[14]的研究结果显示, ADNEX模型与简单原则的灵敏度相当(均为93%)。ADNEX模型不仅能够计算和评估卵巢肿瘤的恶性风险, 还可用于预测交界性肿瘤、I期原发性恶性肿瘤、I~IV期原发性恶性肿瘤及转移性肿瘤的可能性^[12]。

尽管IOTA推荐的规范用词、简单原则及预测模型等在欧洲范围内得到广泛应用, 临床价值很高, 但在北美国家的临床实践中并未得到广泛认同。

2 卵巢-附件报告和数据分析系统 (Ovarian-Adnexal Reporting and Data System, O-RADS)

2015年, 美国放射学会 (American College of Radiology, ACR) 指导成立了O-RADS委员会, 旨在标准化描述卵巢-附件肿瘤的影像学特征, 并对卵巢-附件肿瘤的恶性风险进行分类, 以便临床对卵巢-附件肿瘤进行规范的分层管理。

2018年, O-RADS委员会发表了卵巢-附件超声报告词典白皮书, 文中发布了O-RADS标准化超声报告词典^[15]。随后, 2020年, ACR又发布了基于卵巢-附件肿瘤O-RADS恶性风险分类的分层管理共识指南^[16]。O-RADS超声共识指南引入了IOTA术语及ADNEX模型, 根据附件区病变的声像图表现划分为6个风险类别, 即O-RADS 0~5类(表1)。O-RADS超声共识指南对不同分类的卵巢-附件病变, 结合患者是否绝经, 给出了相应的临床分层管理意见^[16]。

表1 卵巢-附件肿块O-RADS分类一览^[16]

O-RADS 分类	恶性风险	描述
0	—	超声检查不能全面评估的病变
1	0	正常卵巢, 包括直径≤3 cm的卵泡或黄体
2	几乎可以肯定为良性病变 (恶性风险 <1%)	2a, <10 cm的单纯囊肿; 2b, 典型良性病变 (<10 cm的典型的出血性囊肿、囊性成熟性畸胎瘤及内膜异位囊肿, 单纯卵巢旁囊肿, 典型的腹膜包涵囊肿及典型的输卵管积水); 2c, <10 cm的内壁光滑的非单纯单房囊肿
3	低风险 (恶性风险为 1%~<10%)	3a, ≥10 cm的单房囊肿; 3b, ≥10 cm的典型的出血性囊肿、囊性成熟性畸胎瘤及内膜异位囊肿, 单纯囊肿伴内壁不规则且厚度 <3 mm; 3c, <10 cm内壁规则的多房囊肿且彩色血流评分1~3分; 3d, 外缘光滑的实性病变且血流评分1分
4	中风险 (恶性风险为10%~<50%)	4a, 无实性成分的多房囊肿, 且 ≥10 cm、内壁光滑、彩色血流评分1~3分, 或内壁光滑、彩色血流评分4分, 或内壁/分隔不规则; 4b, 单房囊肿伴实性成分且有0~3个乳头状突起; 4c, 多房囊肿伴实性成分且彩色血流评分1、2分; 4d, 外缘光滑的实性病变且彩色血流评分2、3分
5	高风险 (恶性风险 ≥50%)	5a, 单房囊肿且有 ≥4个乳头状突起; 5b, 多房囊肿伴实性成分且彩色血流评分3、4分; 5c, 外缘光滑的实性病变且彩色血流评分4分; 5d, 不规则实性病变, 腹水和/或腹膜结节

作者团队^[17]使用O-RADS分类系统对106例良性及45例恶性卵巢-附件肿块进行分类, 2~5类卵巢-附件肿块的恶性率分别为0%、10.8%、44.2%及88.0%; 以O-RADS分类 > 3类为诊断截断值, 诊断的灵敏度及特异度分别为91.1%及74.5%。Hack等^[18]的研究由2名医师对187例良性及75例恶性卵巢-附件肿块分别使用O-RADS分类和IOTA ADNEX模型进行恶性风险评估; 2~5类卵巢-附件肿块的恶性率分别为0%、3.1%、34.9%及77.6%; O-RADS分类系统和ADNEX模型诊断的曲线下面积分别为0.91和0.95; 以O-RADS分类 > 3类为诊断截断值, 诊断的灵敏度及特异度分别为98.7%及70.1%。Cao等^[19]对101例O-RADS分类4类的卵巢-附件肿块进行亚分类, 将O-RADS分类为4a或4d者分归入4 I 亚

类，将O-RADS分类为4b或4c者归入4 II亚类，则4 I与4 II亚类卵巢-附件肿块的恶性率分别为17.0%和42.6%；以O-RADS亚分类>4 I类为诊断截断值，诊断的曲线下面积为0.962，明显优于以O-RADS分类>3类为诊断截断值的曲线下面积（0.960）。目前的O-RADS超声共识指南旨在提高卵巢肿瘤的诊断灵敏度，避免卵巢癌的漏诊，使卵巢癌患者有机会早期得到治疗；因而特异性相对较低。

3 国内卵巢与附件超声检查规范及质量控制方案

随着超声医学的蓬勃发展，加强超声医学医疗质量管理，建立规范和完整的适合中国国情的超声医疗质量管理与控制体系，规范各级医院的超声检查，使超声诊疗水平趋于同质化，目前已经成为超声医学科建设发展最紧迫和最重要的任务之一^[20-21]。因此，2017年，国家卫生健康委员会指导筹建了国家超声医学质量控制中心，并组织编写了《超声医学质量控制管理规范》科^[22]，一方面供质量管理者参考，一方面便于超声医师在规范的指导下自主学习，提高超声诊疗水平。在《妇科超声检查规范及质量控制方案》一节中提出了“卵巢与附件超声检查规范及质量控制方案”，包括卵巢及附件超声的操作规范、存图标准、报告书写规范、质量控制方案；同时提出的“卵巢与附件区常见疾病超声诊断规范及质量控制方案”，结合IOTA发布的专家共识及ACR O-RADS超声词典白皮书、共识指南以及其他相关文献，建议了卵巢及附件区常见疾病的基本术语与定义、实性病变与囊性病变的相关术语与定义、血流相关术语与定义，以及病变的测量方法^[22]。

卵巢及附件区常见疾病的基本术语与定义包括卵泡（育龄期女性、直径≤3 cm的单纯囊肿）、黄体（排卵后形成的厚壁囊肿，直径≤3 cm，可伴有周边环状血流信号）、囊肿（含液结构，内容物无血流信号，可为无回声或内部有回声，通常后方回声增强）、实性（有组织样回声的结构，与正常卵巢实质或正常子宫肌层回声相比，定义为高回声、等回声和低回声）；并把病变分为单

房囊性病变、单房囊实性病变、多房囊性病变、多房囊实性病变及实性病变（表2）。

表2 卵巢病变分类^[22]

项目	定义	备注
单房囊性病变	无实性成分，可有不完整分隔，囊壁可不规则增厚，厚径<3 mm，可有内部回声	单纯囊肿是单房囊性病变的一种，薄壁、光滑、无回声，内部无其他结构、后方回声增强；绝经后单纯囊肿最大径≤1 cm没有临床意义
单房囊实性病变	有实性成分，囊壁或分隔（不完整）不规则增厚，厚径≥3 mm	
多房囊性病变	无实性成分，至少有1个完整分隔，囊壁或分隔厚径<3 mm	
多房囊实性病变	有实性成分，至少有1个完整分隔，囊壁或分隔不规则增厚，厚径≥3 mm	
实性病变	①实性成分最大径除以病变最大径，比例≥80%；②在两个正交切面评估实性成分至少占病变的80%	实性病变包括完全实性及实性成分≥80%的病变，两种评估方法可任选一种

卵巢及附件区常见疾病中，对于实性病变，应观察描述病变的外缘（光滑或不规则）及内部回声（低回声、等回声、高回声、钙化、声影）；对于囊性病变，应观察描述病变的内壁（光滑、不规则、囊壁钙化），内部回声（无回声、高回声成分、磨玻璃样或均匀弱回声、散在低回声、液体分层征），分隔（完整、不完整、厚分隔、薄分隔）及实性或实性回声样成分（乳头状突起或结节、规则的实性成分、不规则的实性成分）。囊性病变中，典型的皮样囊肿可为高回声伴声影、球状高回声或点、线状回声，典型的出血性囊肿可为网格样改变或回缩血凝块。

对于卵巢及附件区病变的血流，应观察描述病变血流的分布（周边血流和/或内部血流）及血流评分（1~4分分别为无血流、少量血流、血流较丰富及血流丰富）。

对于卵巢及附件区病变的测量，可以测量单一最大径线，也可以测量病变的长径、厚径和宽径，并测量实性成分的最大径及直肠子宫陷凹积液的最大深度。

4 总结与展望

IOTA、O-RADS以及中国《超声医学质量控制管理规范》，对于推进卵巢-附件肿块超声的规范化用词、规范化测量、规范化报告具有极其重要的意义，对于临床医师正确解读超声报告也提供了非常有益的指导。

IOTA简单原则易记易用，能快速地对大部分卵巢肿瘤作出良恶性的判断，更适合在繁重的临床实际工作中推广应用。IOTA简单描述法总结了几种卵巢肿瘤（如内膜样囊肿、畸胎瘤等）的典型特征（即描述符），可为临床提供病理学诊断的倾向性意见，适合有一定实践经验的超声科医师使用。对于经验丰富的超声科医师，可通过主观评估对卵巢肿瘤进行良恶性的鉴别诊断。ADNEX模型是IOTA系统中较优的诊断模型，除了预测肿瘤良恶性，还能预测交界性肿瘤、I期原发性恶性肿瘤、I~IV期原发性恶性肿瘤及转移性肿瘤的可能性，但需使用公式或机器内置的程序进行计算，其临床应用受限。O-RADS超声共识指南，同时提出了基于超声特征的风险分类的临床针对性分层管理方案，成为超声科医师与临床医师沟通的媒介，但仍需超声科医师与临床医师共同学习，有些个案的诊断与处理则需临床医师与超声医师共同讨论。2022年出版的由国家超声医学质量控制中心编写的《超声医学质量控制管理规范》，将在规范中国卵巢肿瘤超声检查的进程中发挥引领作用。

总之，不同年资的超声科医师，可根据自身经验选择适合的诊断预测模型。此外，结合超声新技术如超声造影、三维超声成像等，也有助于提高超声对卵巢-附件肿块的诊断效能^[23-24]。

[参 考 文 献]

- [1] TIMMERMAN D, VALENTIN L, BOURNE T H, et al. Terms, definitions and measurements to describe the sonographic features of adnexal tumors: a consensus opinion from the International Ovarian Tumor Analysis (IOTA) Group [J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2000, 16(5): 500-505.
- [2] VALENTIN L, HAGEN B, TINGULSTAD S, et al. Comparison of 'pattern recognition' and logistic regression models for discrimination between benign and malignant pelvic masses: a prospective cross validation [J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2001, 18(4): 357-365.
- [3] SOKALSKA A, TIMMERMAN D, TESTA A C, et al. Diagnostic accuracy of transvaginal ultrasound examination for assigning a specific diagnosis to adnexal masses [J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2009, 34(4): 462-470.
- [4] TIMMERMAN D, VAN CALSTER B, TESTA A C, et al. Ovarian cancer prediction in adnexal masses using ultrasound-based logistic regression models: a temporal and external validation study by the IOTA group [J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2010, 36(2): 226-234.
- [5] TIMMERMAN D, TESTA A C, BOURNE T, et al. Simple ultrasound-based rules for the diagnosis of ovarian cancer [J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2008, 31(6): 681-690.
- [6] TIMMERMAN D, AMEYE L, FISCHEROVA D, et al. Simple ultrasound rules to distinguish between benign and malignant adnexal masses before surgery: prospective validation by IOTA group [J]. *BMJ*, 2010, 341: c6839.
- [7] 韩慧娟, 白博, 周毓青. 不同医师应用IOTA LR2模型对卵巢肿瘤良恶性评价的一致性检验 [J]. *肿瘤影像学*, 2018, 27(4): 319-321.
- [8] 白博, 韩慧娟, 周毓青. IOTA简易原则预测卵巢肿瘤良恶性的临床价值研究 [J]. *中华医学超声杂志(电子版)*, 2018, 15(8): 620-622.
- [9] 杨伯文, 姜美娇, 陈慧. 超声IOTA简单法鉴别诊断卵巢肿瘤良恶性的临床研究 [J]. *诊断学理论与实践*, 2022, 21(1): 74-79.
- [10] VALENTIN L, AMEYE L, SAVELLI L, et al. Adnexal masses difficult to classify as benign or malignant using subjective assessment of gray-scale and Doppler ultrasound findings: logistic regression models do not help [J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2011, 38(4): 456-465.
- [11] AMEYE L, TIMMERMAN D, VALENTIN L, et al. Clinically oriented three-step strategy for assessment of adnexal pathology [J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2012, 40(5): 582-591.
- [12] VAN CALSTER B, VAN HOORDE K, VALENTIN L, et al. Evaluating the risk of ovarian cancer before surgery using the ADNEX model to differentiate between benign, borderline, early and advanced stage invasive, and secondary metastatic tumors: prospective multicentre diagnostic study [J]. *BMJ*, 2014, 349: g5920.
- [13] VAN CALSTER B, VALENTIN L, FROYMAN W, et al. Validation of models to diagnose ovarian cancer in patients managed surgically or conservatively: multicentre cohort study [J]. *BMJ*, 2020, 370: m2614.
- [14] QIAN L, DU Q W, JIANG M J, et al. Comparison of the diagnostic performances of ultrasound-based models for predicting malignancy in patients with adnexal masses [J]. *Front Oncol*, 2021, 11: 673722.
- [15] ANDREOTTI R F, TIMMERMAN D, BENACERRAF B R, et al. Ovarian-adnexal reporting lexicon for ultrasound: a white paper of the ACR Ovarian-Adnexal Reporting and Data System committee [J]. *J Am Coll Radiol*, 2018, 15(10): 1415-1429.

- [16] ANDREOTTI R F, TIMMERMAN D, STRACHOWSKI L M, et al. O-RADS US risk stratification and management system: a consensus guideline from the ACR ovarian-adnexal reporting and data system committee [J] . Radiology, 2020, 294(1): 168-185.
- [17] 龚菁菁, 周毓青, 白 博, 等. 卵巢-附件超声报告和数据系统在卵巢附件肿块良恶性鉴别中的诊断价值 [J] . 山西医药杂志, 2023, 52(1): 22-25.
- [18] HACK K, GANDHI N, BOUCHARD-FORTIER G, et al. External validation of O-RADS US risk stratification and management system [J] . Radiology, 2022, 304(1): 114-120.
- [19] CAO L, WEI M J, LIU Y, et al. Validation of American College of Radiology Ovarian-Adnexal Reporting and Data System Ultrasound (O-RADS US): analysis on 1 054 adnexal masses [J] . Gynecol Oncol, 2021, 162(1): 107-112.
- [20] 王红燕, 马 莉, 谷 杨, 等. 加强超声医学质量控制 促进学科创新发展 [J] . 中华医学超声杂志 (电子版), 2019, 16(5): 321-326.
- [21] 国家超声医学质量控制中心, 中华医学会超声医学分会. 超声医学专业质量管理控制指标专家共识 (2018年版) [J] . 中华超声影像学杂志, 2018, 27(11): 921-923.
- [22] 姜玉新, 李建初, 王红燕. 超声医学质量控制管理规范: 2022年版 [M] . 北京: 人民卫生出版社, 2022: 116-123.
- [23] LU B L, LIU C, QI J L, et al. Comparison of contrast-enhanced ultrasound, IOTA simple rules and O-RADS for assessing the malignant risk of sonographically appearing solid ovarian masses [J] . J Gynecol Obstet Hum Reprod, 2023, 52(4): 102564.
- [24] SLADKEVICIUS P, JOKUBKIENE L, TIMMERMAN D, et al. Vessel morphology depicted by three-dimensional power Doppler ultrasound as second-stage test in adnexal tumors that are difficult to classify: prospective diagnostic accuracy study [J] . Ultrasound Obstet Gynecol, 2021, 57(2): 324-334.
- (收稿日期: 2023-11-03 修回日期: 2024-01-30)