

专家共识

DOI: 10.19538/j.fk.2024030113

卵巢肿瘤良恶性风险评估方法学中国专家共识
(2024年版)中国医师协会微无创医学专业委员会
中国抗癌协会中西整合卵巢癌专业委员会

关键词: 卵巢肿瘤; 风险评估; 专家共识

Keywords: ovarian tumor; risk assessment; expert consensus

中图分类号: R737.3 文献标志码: A

1 背景

按照组织病理学,卵巢肿瘤分为良性、交界性及恶性肿瘤。卵巢恶性肿瘤发病隐匿,早期症状不明显,早期诊断率低,易错过最佳诊治时机^[1]。卵巢肿瘤的诊断包括病史询问、体格检查、影像学检查、肿瘤标志物检测、病理诊断等,选择准确、可重复性的方法或模型对卵巢肿瘤进行良恶性风险评估,一直是业界普遍关注的焦点。近几年,国内外多家学术团体依据有关诊断方法提出了不同的卵巢肿瘤良恶性风险评估预测模型及评分系统,在《交界性卵巢肿瘤诊治中国专家共识(2022年版)》^[2]《卵巢囊肿诊治中国专家共识(2022年版)》^[3]《绝经后卵巢肿瘤诊治的中国专家共识(2021年版)》^[4]《妊娠期卵巢肿瘤诊治专家共识(2020)》^[5]等共识中均有所涉及。合理预判卵巢肿瘤性质涉及多学科多专业的协作,也是推进妇科肿瘤学、影像学等各学科整合提升的平台。为此,中国医师协会微无创医学专业委员会和中国抗癌协会中西整合卵巢癌专业委员会组织相关专家讨论并制定了本共识,以期对妇科(肿瘤)、超声科及影像科医师规范评估卵巢肿瘤提供适宜的方法依据。

本共识推荐级别及其代表意义见表1。

表1 本共识推荐级别及其代表意义

推荐级别	代表意义
1类	基于高级别临床研究证据,专家意见高度一致
2A类	基于高级别临床研究证据,专家意见基本一致;或基于低级别临床研究证据,专家意见高度一致
2B类	基于低级别临床研究证据,专家意见基本一致
3类	不论基于何种级别临床研究证据,专家意见明显分歧

基金项目:国家自然科学基金(82303325);辽宁省应用基础研究计划(2022JH2/101300039);山东省自然科学基金(ZR2023MH380);2022年沈阳市科技计划(22-321-33-08)

通讯作者:张颐,中国医科大学附属第一医院,辽宁 沈阳 110001,电子信箱:syzi@163.com;向阳,中国医学科学院北京协和医院,北京 100730,电子信箱:xiangy@pumch.cn;张师前,山东大学齐鲁医院,山东 济南 250012,电子信箱:r370112@126.com

2 评估方法

2.1 卵巢-附件影像报告和数据系统(Ovarian-Adnexal Reporting and Data System, O-RADS)评估系统 超声检查是卵巢肿瘤诊断最基础的检查,但超声检查的主观性较大,各级医院诊断水平参差不齐,建立标准化术语和分类标准有利于超声科医生和临床妇科医生对疾病判断的一致性。2018年美国放射学会(American College of Radiology, ACR)发布卵巢-附件影像报告和数据系统白皮书,提供了标准化的词典,该词典纳入了国际卵巢肿瘤研究组(International Ovarian Tumor Analysis, IOTA)术语,后期经过删减,最终形成了O-RADS风险分层系统的精简词汇,并于2020年推出了O-RADS超声风险分层与管理系统的共识指南^[6],我国专家对O-RADS共识指南进行了详尽解读,并在国内推广应用^[7]。

2.1.1 O-RADS评估标准 O-RADS共识指南根据附件区病变的超声声像图作风险分类,从正常到高度恶性风险分为0~5共6个类别,见表2。2021年Cao等^[8]将O-RADS 4类病变进行亚分类,即将多房囊肿和光滑实性病变为O-RADS 4a类,其余囊性病伴实性成分分为O-RADS 4b类病变,并证实该分类可提高O-RADS系统对良恶性肿瘤的鉴别诊断率。

2.1.2 O-RADS临床诊断价值 O-RADS对所有正常和病变卵巢提供了标准化的超声描述及报告方法,具有较高的敏感度(96.6%)和特异度(92.8%)^[9],并制定了规范的超声风险分层与管理系统^[6]。回顾性研究结果显示,O-RADS 2~5类的肿瘤恶性率分别为0.3%、35%、78%,以O-RADS 4类作为阈值,诊断敏感度为99%、特异度为70%^[10]。超声医师根据O-RADS系统对卵巢肿瘤进行分类具有较高的一致性,能够减少或消除既往超声报告的模糊性,提高临床医师对超声报告解读的一致性,为每个风险类别提供后续管理建议或诊疗计划。

卢颖澜等^[11]对800例卵巢肿瘤患者进行回顾性分析,结果显示O-RADS鉴别上皮-间叶肿瘤、生殖细胞肿瘤、性索-间质肿瘤敏感度分别为97.25%、90.00%及93.33%,特异

度分别为84.96%、86.46%、85.00%，表明O-RADS不仅能用于定性诊断卵巢肿瘤，而且还可协助提高不同组织病理类型卵巢肿瘤的诊断效能。另有研究对O-RADS 4类以上卵巢肿瘤进行超声引导下穿刺活检，结果显示该分类、分级系统对卵巢肿瘤良恶性及病理类型的诊断效能较好^[12]。

表2 O-RADS分类及评估标准

分类	恶性风险	病变描述
0类	不能完整评估	-
1类	正常卵巢囊肿	卵泡和黄体最大径≤3cm
2类	几乎可以肯定的良性病变(恶性风险<1%)	(1)单房囊肿最大径<10cm;(2)典型良性病变如畸胎瘤、子宫内膜异位囊肿、输卵管积水等
3类	低风险(恶性风险1%~<10%)	(1)单房囊肿最大径≥10cm;(2)血流评分1~3分的多房囊肿最大径<10cm;(3)规则实性肿物,血流评分0分
4类	中风险(恶性风险10%~<50%)	(1)多房囊肿最大径≥10cm,血流评分1~3分或任意大小、血流评分4分或内壁或分隔不规则,任意血流评分;(2)任意大小的单房囊实性肿物,0~3个乳头状突起;(3)任意大小的多房囊实性囊肿,血流评分1~2分;(4)任意大小的规则实性肿物,血流评分2~3分
5类	高风险(恶性风险≥50%)	(1)≥4个乳头状突起的单房囊肿;(2)血流评分3~4分的多房囊实性肿物;(3)血流评分4分的规则实性肿物;(4)不规则实性肿物;(5)腹水;(6)腹膜结节

O-RADS也存在某些不足,如对纤维腺瘤等良性肿块的超声特征存在偏高评估,导致O-RADS假阳性率较高,而某些交界性肿瘤在超声特征上与良性肿块相似,则降低了O-RADS评估卵巢肿瘤性质的阳性率。因此,对于超声医生来说,还需联合临床医生并结合患者的临床特征、肿瘤标志物等作出综合判断。

推荐意见:推荐超声检查时常规将O-RADS分类体现于超声诊断报告中,以指导定性诊断卵巢肿瘤的初筛(推荐级别:2A类)。O-RADS≥4类需高度警惕交界性或恶性病变,是临床进一步完善CT、磁共振成像(MRI)、病理学等检查的重要依据(推荐级别:1类)。

2.2 IOTA简单规则(IOTA SR) IOTA提出评估附件区肿块恶性风险的logistic回归模型,并规范和制订了描述卵巢肿瘤形态学特征的超声报告术语和超声报告词典,采用10个超声征象来评估卵巢肿瘤良恶性的简单规则(simple rule, SR)^[13]。IOTA SR可在<http://www.iotagroup.org/simplerules/>网址查询。

2.2.1 IOTA SR评估标准 IOTA SR由5个预测卵巢良性肿瘤特征标准(B规则)和5个预测卵巢恶性肿瘤特征标准(M规则)组成,其中有1个或多个良性肿瘤的特征且无恶性肿瘤特征存在即诊断为良性肿瘤;有1个或多个恶性肿瘤的特征且无良性肿瘤特征存在则诊断为恶性肿瘤;同时具有良性特征和恶性特征,或两者均无,则无法进行分类。见表3。

表3 IOTA SR评估标准

良性特征(B规则)	恶性特征(M规则)
B1 单房囊性	M1 不规则实性肿物
B2 有实性成分,实性区域最大径<7mm	M2 出现腹水
B3 出现声影	M3 至少有4个乳头状结构
B4 均匀的多房囊性肿块,最大径<10cm	M4 不规则多房实性肿块,最大径≥10cm
B5 无血流信号	M5 丰富的血流信号

2.2.2 IOTA SR临床诊断价值 研究显示,IOTA SR预测卵巢良恶性肿瘤的敏感度及特异度分别为90%、87%^[14],诊断准确率较高(93.8%)^[15],尤其对恶性肿瘤的诊断更为准确,具有良好的临床应用价值,因本规则系统简单易懂,尤其适用于年轻医师。IOTA SR能较特异地评估卵巢肿瘤良恶性的风险,可作为超声医师鉴别卵巢肿瘤良恶性的一种较好的诊断方法。

IOTA SR也具有其局限性,如缺乏对肿物内壁和间隔等细节的描述,更大程度上仅适用于良恶性特征明显的病变,对于不符合10条简单规则典型特征的病变则不适用,如输卵管积水、腹膜囊肿、脓肿、纤维瘤、罕见良性肿瘤、I期交界性肿瘤等,其中纤维瘤是误诊率最高的卵巢良性肿瘤,超声图像常为规则的实性肿块,后方有或无声影衰减,血流信号不明显,假阳性率高。有研究指出,当超声表现不典型,IOTA SR难以给出良恶性判定结果时,则需要结合患者年龄、病史及肿瘤标志物等协助诊断^[15]。

推荐意见:IOTA SR适用于卵巢肿瘤良恶性特征明显的病变,尤其适用于年轻超声诊断医师,对卵巢肿瘤定性时需尤其注意结合个体化病史及其他辅助检查(推荐级别:1类)。

2.3 妇科影像报告与数据系统(gynaecologic imaging reporting and data system, GI-RADS)评估系统 GI-RADS也是超声评估卵巢肿瘤良恶性的标准之一^[16]。GI-RADS诊断系统分类方法简单易行,在规范超声报告的同时,也对附件区良恶性肿瘤的鉴别诊断有较高的借鉴价值。

2.3.1 GI-RADS评估标准 GI-RADS根据附件肿瘤超声声像图的多项形态学指标、血流信号指数对附件肿瘤进行分类,划分为1~5类,见表4。其中恶性征象包括乳头状突起≥7mm、分隔或壁厚≥3mm、存在中心性血流(分隔血流丰富、乳头状突起、实性区域或实性肿瘤的中心区域)、血流阻力指数(RI)<0.50、实性成分≥50%及腹水。

表4 GI-RADS评估标准

分类	恶性风险	描述
1类	恶性风险0	超声未发现附件肿块
2类	良性可能性大(恶性风险<1%)	经随访发现超声肿块消失,为功能性肿块
3类	可能为良性(恶性风险1%~<5%)	排除2类功能性肿块及可疑肿块,可能为良性增生性附件肿块
4类	可疑恶性(恶性风险5%~<20%)	存在1~2个恶性征象
5类	高度可疑恶性(恶性风险≥20%)	存在3个及以上恶性征象

2.3.2 GI-RADS临床诊断价值 GI-RADS在附件肿瘤良恶性鉴别中有较高的诊断效能,简便、无创、重复性好。因其不依赖肿瘤标志物,尤其在性索-间质细胞或生殖细胞来源肿瘤中更有优势^[17]。Amor等^[18]通过GI-RADS对附件区肿瘤超声表现评估风险进行分类研究,结果显示,GI-RADS分类法对卵巢良恶性肿瘤鉴别诊断的敏感度和特异度分别为99.1%和85.9%,不仅能依据超声特征进行疾病诊断,而且还可评估肿瘤恶性风险概率。在一项前瞻性多中心研究中,GI-RADS 5类作为恶性肿瘤的预测值时敏感度、特异度和准确度分别为92.9%、97.5%和95.7%,GI-RADS 4~5类预测附件区恶性肿瘤的敏感度、特异度及准确度分别为97.6%、93.9%和95.4%,从而将GI-RADS分类≥4类视为附件恶性肿瘤高风险^[19]。

GI-RADS分类系统的不足是对超声医生的经验要求较高,因不同医生对血流信号的描述有一定的主观性,导致误诊占比较大。诸如畸胎瘤、卵泡膜-纤维细胞肿瘤等妇科良性肿瘤,因成分复杂,或伴胸腹水,易被误认为恶性肿瘤而划分至GI-RADS 4类,降低了GI-RADS分类诊断的特异性。

推荐意见:GI-RADS对附件肿瘤良恶性鉴别有较高的诊断效能,在性索-间质或生殖细胞肿瘤中优势更加明显,但对超声医生的经验要求高,可作为O-RADS的补充(推荐级别:2A类)。明确的GI-RADS分类≥4类需高度警惕附件恶性肿瘤,推荐做进一步的系统评估(推荐级别:1类)。

2.4 ADNEX模型 ADNEX (assessment of different neoplasias in the adnexa)是由IOTA出台的一种客观评价卵巢肿瘤的多分类模型^[20]。由临床医生和统计学家联合开发,该研究基于10个国家24个中心的6000多例卵巢肿瘤患者,由IOTA进行外部验证,并经多家研究机构进行内部验证,是第1个可预测附件肿瘤风险概率的预测模型,不仅能够预测卵巢肿瘤的良恶性,而且还可判断肿瘤的分期和类型,如交界性、早期(I期)原发恶性肿瘤、晚期(II~IV期)原发性肿瘤或转移性恶性肿瘤^[21]。

2.4.1 ADNEX模型评估标准 ADNEX模型的9个评价指标包括3个临床指标[年龄、癌抗原125(CA125)水平、具有肿瘤诊断中心的三级医疗机构]和6个超声指标(肿瘤最大

径、实性组织的比例值、是否>10个囊腔、乳头数量、声影、腹水)。将各种指标代入ADNEX模型软件,点击计算即自动生成,结果以肿瘤良性或恶性的百分比呈现出来。ADNEX模型评价软件可在IOTA网站上(<http://www.iotagroup.org/adnexmodel/site%20iota.html>)查询使用。

2.4.2 ADNEX模型临床诊断价值 ADNEX模型在卵巢肿瘤的识别及风险评估方面有较高的诊断准确性,还具有较高的可接受性,可供非专业超声医师使用,是唯一可区分卵巢交界性肿瘤与卵巢恶性肿瘤的评估模型^[22]。对ADNEX模型进行系统回顾和Meta分析的相关研究显示,其对附件肿块的诊断敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、曲线下面积和诊断优势比分别为0.95、0.78、4.3、0.06、67.0和0.96^[23]。一项对17个中心的4905例患者的大型多中心队列研究比较了6种不同的预测模型[恶性肿瘤风险指数(risk of malignancy index, RMI)、逻辑回归模型2(logistic regression model 2, LR2)、简单规则、简单规则风险模型、ADNEX模型联合CA125、ADNEX模型不联合CA125],结果表明ADNEX模型和IOTA SR风险模型是区分所有附件肿块良恶性的最佳模型^[24]。ADNEX模型在不使用血清CA125标志物的情况下依旧具有较高的诊断效能,判定结果与组织病理学结果相似,是所有模型中的最优选择^[25],具有很强的阴性预测价值和恶性肿瘤排除能力。绝大多数研究认为ADNEX模型在截断值为10%时诊断效能较高^[23-24]。

ADNEX模型的不足在于需要特定的软件,且需要人工输入相应的指标,故尚未在临床大面积推广应用,目前多用于可疑交界或恶性病变的精准分类,以协助制定最佳治疗方案。

推荐意见:推荐将ADNEX模型用于可疑交界性、恶性病变患者的进一步精准评估肿瘤性质、预测分期(推荐级别:2A类)。ADNEX模型对恶性肿瘤诊断截断值定为10%(推荐级别:2B类)。

2.5 RMI RMI是联合超声检查(U)、绝经状态(M)及CA125水平以综合预测卵巢肿瘤良恶性的数学模型^[26]。有学者对RMI计算公式进行了改良,提出RMI2模型,将最初版本的RMI称为RMI1模型以示区别;随后又提出优化版的RMI3模型^[27-28]。RMI2、RMI3模型仅对RMI1模型评分标准进行了改变,未增加新的评分项目。Yamamoto等^[29]建立了RMI4模型,该模型在评分标准中加入肿块大小这一因素。

2.5.1 RMI评分标准 RMI预测模型评分包括4个因素,即超声特征(U)、绝经状态(M)、血清CA125和肿块大小(S),其中肿块大小仅应用于RMI4预测模型。超声特征包括:(1)双侧病变。(2)多房囊性。(3)有实性部分。(4)腹腔有游离液体。(5)腹腔有转移征象。每项记1分,各项之和为超声检查的总分;绝经状态包括绝经前与绝经后2项,距离末次月经时间≥1年、子宫切除后年龄≥50岁视为绝经后状态,其余均为绝经前状态;血清CA125即患者术前1周内测得的血清CA125数值;肿块大小即超声评估肿块具

体大小,分为肿块最大径<7cm和≥7cm。对于预测恶性肿瘤的阈值水平,RMI1、RMI2、RMI3模型的界值均定为200,RMI4模型界值定为450。见表5。

表5 RMI评分标准

项目	RMI1	RMI2	RMI3	RMI4
公式	U × M × CA125	U × M × CA125	U × M × CA125	U × M × S × CA125
U	超声积分0分,U=0	超声积分≤1分,U=1	超声积分≤1分,U=1	超声积分≤1分,U=1
	超声积分1分,U=1	超声积分≥2分,U=4	超声积分≥2分,U=3	超声积分≥2分,U=4
	超声积分≥2分,U=3			
M	绝经前,M=1 绝经后,M=3	绝经前,M=1 绝经后,M=4	绝经前,M=1 绝经后,M=3	绝经前,M=1 绝经后,M=4
S				肿块最大径<7cm,S=1 肿块最大径≥7cm,S=2
CA125	代入具体数值	代入具体数值	代入具体数值	代入具体数值

2.5.2 RMI临床诊断价值 RMI广泛应用于卵巢肿瘤尤其是卵巢上皮性肿瘤良恶性的预判,其诊断效能优于任何单一的卵巢肿瘤筛查指标。王文莉等^[30]基于RMI预测卵巢肿瘤良恶性的诊断效能,结果表明,RMI3模型优于其他3种,其诊断的敏感度、特异度、准确度分别为84%、98.7%、94.2%,误诊率、漏诊率则分别为1.3%、16.0%,Kappa系数为0.858,提示RMI3模型评估结果与病理结果具有较高的一致性。

关于4种不同RMI预测模型诊断效能是否存在较大差异,哪种模型诊断效能最优仍未统一。Aktürk等^[31]认为,4种不同RMI模型对卵巢肿瘤良恶性的诊断价值差异无统计学意义;而其他临床研究则提示不同RMI预测模型对区分良恶性肿瘤存在一定的差异性,如詹瑞玺等^[32]对4种RMI预测模型鉴别诊断良恶性卵巢肿瘤敏感性与特异性进行对比研究,结果显示RMI2模型的敏感度最高,RMI4模型的特异性最高。也有研究认为与其他RMI模型相比,RMI1模型是区分卵巢良性肿瘤与卵巢交界性卵巢肿瘤的最佳方法,但RMI2模型的敏感度却最高^[33]。尚有不少的研究结果显示RMI的4种预测模型互有优劣^[34-36]。

国内外不同研究对RMI模型界值有不同的理解,国外相关的研究大多划定RMI1、RMI2、RMI3模型界值为200,RMI4模型界值为450^[32-33];国内部分研究认为当RMI1、RMI2、RMI3模型界值为100,RMI4模型为200时,各模型对卵巢良恶性鉴别诊断的敏感性和特异性更高^[36]。

RMI的最大局限性在于缺乏对恶性肿瘤风险的估计及对血清CA125的高度依赖,诊断交界性肿瘤和非上皮性肿

瘤的敏感性差,尤其对于绝经前人群^[37]。大多数RMI评估卵巢良恶性的相关研究在分组时将交界性肿瘤划归到恶性组,但其临床特征与良性肿瘤差异度小,CA125水平低,导致研究结果假阴性率较高,很大程度影响了RMI预测模型的诊断效能。

推荐意见:推荐将RMI预测模型用于卵巢上皮性肿瘤良恶性诊断评估,不推荐用于绝经前非上皮性肿瘤、交界性肿瘤的诊断(推荐级别:2A类)。

2.6 超声造影评估系统 超声造影(contrast-enhanced ultrasonography, CEUS)是一种新型无创的影像学检查,通过造影剂对比,使不同病变之间微血管灌注的差异显著增加。与传统的彩色多普勒超声相比,CEUS显著改善了微循环血液灌注,并增加了与周围组织和器官的对比度,使恶性肿瘤呈现出更明显、更直观的表现,从而提高了诊断的准确性,这也使得CEUS在卵巢肿瘤的良恶性鉴别评估上得到越来越多的关注。

2.6.1 CEUS评估准则 CEUS对肿瘤良恶性的判断,除了参照IOTA SR评估标准外,可疑的良性血管造影特征包括血管规则、晚期或同步血流灌注充盈、内部增强或未增强;疑似恶性血管造影特征包括大而扭曲或不规则的血管、早期血流灌注充盈、内部血流不均匀或过度增强^[38-39]。越倾向于恶性病变,CEUS中的峰值强度、半衰期和曲线下面积越大。操作应由经验丰富的超声医师实施,对于具有多个病变的病例,第1次和第2次造影之间的间隔时间要超过15min。

2.6.2 CEUS临床诊断价值 CEUS在临床应用上主要联合肿瘤标志物及其他评估系统来提高诊断的准确性,具有良好的可重复性。高全霞等^[40]对248例疑似卵巢癌患者采取CEUS与肿瘤标志物联合诊断,同时以病理结果作为金标准,结果显示特异度、准确度分别为91.74%、85.88%。CEUS联合O-RADS诊断附件恶性肿瘤的敏感度、特异度、准确度分别为96.6%、91.5%、93.0%^[39]。

CEUS需静脉造影而没有辐射,可通过实时监测连续观察注射造影剂后的成像,副反应发生率低于CT和MRI,造影剂不通过肾脏排出,对肾功能异常的患者更适用。

推荐意见:CEUS应由经验丰富的超声医师实施,主要用于临床不确定或可疑交界、恶性病变的辅助诊断,必要时可行可疑部位的精准活检,阳性率高;不推荐CEUS作为评估卵巢肿物的常规检查(推荐级别:2A类)。

2.7 O-RADS MRI风险评估系统 MRI在进一步评估超声难以评判的附件病变中起着重要作用,具有更高的特异性,减少了恶性肿瘤的假阳性诊断,从而避免了良性病变或交界性肿瘤患者不必要或过度的手术干预。O-RADS MRI风险评估系统是根据附件病变的MRI特征来评估恶性肿瘤的概率,该客观报告系统有利于影像科医生、妇科(肿瘤)医生乃至不同医疗机构之间的标准化沟通^[41-42]。

2.7.1 评估标准 O-RADS MRI风险评估系统适用于无急性症状患者。该评分可作为临床医师制定临床分层管理的依据。O-RADS MRI风险评分细则见表6。

表6 O-RADS MRI 评分细则

O-RADS MRI评分	风险类别	恶性肿瘤阳性预测值	病灶描述
0分	评估不完整	N/A	N/A
1分	正常卵巢	N/A	无卵巢病变 卵泡:绝经前女性最大径3cm的单纯性囊肿 绝经前女性最大径≤3cm 出血或非出血性黄体囊肿
2分	几乎可以肯定良性	<0.5%	单房囊性病灶:(1)任意液性成分,无强化囊壁和实性成分;(2)单纯或子宫内膜异位囊液,光滑的囊壁强化,无强化实性成分 含脂质成分病灶:无强化实性成分 T2W1、DWI均匀低信号实性成分 输卵管扩张:单纯液性成分,薄而光滑的管壁/输卵管内皱襞强化;无强化实性成分 卵巢旁囊肿:任何液性成分,光滑薄壁,有/无囊壁强化
3分	恶性肿瘤低风险	0.5%~5%	单房囊性病灶:蛋白质性、出血性或黏液性液体成分,光滑的囊壁强化,但无强化的实性成分 多房囊性病灶:任何液性成分,不含脂质,无强化实性组织,囊壁及分隔光滑并强化 输卵管扩张:(1)非单纯液性成分并强化的光滑薄壁/输卵管皱襞,无强化实性成分;(2)单纯液性成分,并强化的光滑厚壁/输卵管皱襞,无强化实性成分 病灶内含实性成分:除T2W1、DWI外其余序列均为低信号者,TIC曲线为I型
4分	恶性肿瘤中风险	>5%~≤50%	病灶含实性成分:除T2W1、DWI外其余序列均为低信号者,TIC曲线为II型 如无法行DCE MRI检查,则实性病灶增强后30~40s时,强化程度≤子宫壁为4分
5分	恶性肿瘤高风险	>50%	病灶含实性成分,除T2W1、DWI外其余序列均为低信号者,TIC曲线为III型 如无法行DCE MRI检查,则实性病灶增强后30~40s时,强化程度>子宫壁为5分 腹膜、肠系膜、大网膜呈结节状或不规则样增厚,伴/不伴腹水

注:N/A(not applicable):不适用;TIC:时间-信号强度曲线;DCE MRI:动态对比增强磁共振

2.7.2 临床应用价值 O-RADS MRI 风险评分系统的主要优势之一是能够高度明确排除或确定卵巢癌。当附件病变的O-RADS MRI评分为2或3分时,恶性肿瘤的阴性预测值为98%^[43],且有良好的可重复性,实现预期风险分层与实际病情的高度一致性,指导临床医生的决策。

O-RADS MRI 风险分层系统也存在其缺陷,尤其需要在具备软件条件的中心实施,这对大部分医疗机构而言尚难以满足需求,且影像学医生的培训尚需足够长的学习曲线。

推荐意见:O-RADS MRI 风险分层系统可作为超声评估基础上的更精准的评估方案,但需要一定技术设备支撑,并结合规范的影像学医生的培训制度(推荐级别:2B类)。

2.8 其他模型 卵巢肿瘤良恶性风险的评估方法颇多,预测模型及评分系统近百种,除以上7种外,还有Finkler、

Ferrazzi及Caruso等评分系统及LR1、LR2、OVA1、哥本哈根指数(CPH-1)等其他数据模型。

Finkler 超声评分基于卵巢肿瘤二维超声灰度图像特征,通过数据量化,设定临界值(评分≥7分)进行评估,诊断准确度可达80%左右,能够初步鉴别卵巢肿瘤良恶性^[44]。

IOTA基于数学公式的逻辑回归模型即逻辑回归模型1(LR1)及逻辑回归模型2(LR2),用于区分良性和恶性卵巢肿瘤^[22],风险超过10%被认为高度提示恶性肿瘤。

OVA1是美国食品药品监督管理局(FDA)批准用于区分盆腔肿瘤良恶性的一种数据模型,通过影像成像、绝经状态和CA125水平与其他4种蛋白质生物标志物(载脂蛋白A1、转甲状腺素蛋白、转铁蛋白和β2-巨球蛋白)组合而计算的多变量指数。一项包含590例患者的多中心前瞻性研究结果显示,OVA1对盆腔恶性肿瘤检测的敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值分别为96%、35%、40%和

95%^[45]。

推荐意见:IOTA LR模型敏感性及特异性较高,应用相对较广,可用于卵巢恶性肿瘤的鉴别,推荐依据当地医疗中心的诊疗标准、患者的病情资料、检验及影像设备的可及性、超声及临床医师的经验水平等综合选择,也可与其他常用模型联合应用(推荐级别:2B类)。

3 各种评估方法学比较

目前各种评估方法包括卵巢肿瘤标志物、评估模型、评分系统等,对于及早发现和评估卵巢肿瘤良恶性具有重要意义,但不同方法各有其不足或局限性。

研究显示,O-RADS、GI-RADS和IOTA SR诊断卵巢肿瘤的敏感度分别为96.6%、92.7%、92.1%,O-RADS的敏感度最高^[11]。RMI的敏感度低于IOTA SR^[46]。O-RADS与RMI的对比研究结果显示,O-RADS鉴别卵巢肿瘤良恶性的诊断效能较RMI高,肿块最大径、囊壁或分隔厚度 ≥ 3 cm、有实性成分、血流评分3~4分、腹水是预测卵巢恶性肿瘤的独立危险因素^[47]。最新的一项关于IOTA SR及ADNEX模型的诊断性能的对比研究,将IOTA SR用于85.5%的参与者,ADNEX模型用于100%的患者,结果发现,两者预测恶性肿瘤的敏感度分别为66.6%、80%^[48]。孟靖涵等^[49]比较IOTA SR、RMI、GI-RADS、CA125对卵巢良恶性肿瘤的诊断价值,结果显示,卵巢良恶性肿瘤诊断的敏感度排序为:CA125>IOTA SR>RMI>GI-RADS。结合不同的研究,卵巢肿瘤风险评估模型中敏感度排序为:O-RADS>ADNEX>IOTA SR>RMI>GI-RADS。

在最新的O-RADS超声评估指南中,对于实性病变和包含实性成分的囊性病变,目前强调使用MRI进一步定性来作为一种补充评估方法,以提供更高的特异性^[50]。因此,基于MRI评估的O-RADS MRI风险评估模型可作为补充评估手段。

ADNEX模型的特异性最高,其特异度高于O-RADS(92.9%)及GI-RADS(88.4%),可达93.3%^[51];另一项研究结果显示,ADNEX模型的特异度(94%)高于IOTA SR(91%)^[45]。

ADNEX模型诊断效能最高,36个肿瘤中心对RMI、LR2、IOTA SR、ADNEX等6种评估模型进行对比,结果显示所有模型的诊断效能在各中心之间存在差异,但ADNEX模型诊断效能最高,RMI最低^[24]。一项多中心回顾性研究比较了ADNEX模型、IOTA SR和专家主观评估(SA)与血清肿瘤标志物CA125、人附睾蛋白4(HE4)和卵巢恶性肿瘤风险算法检测(ROMA)指数在鉴别良性肿瘤、交界性肿瘤和I期卵巢恶性肿瘤中的效能,结果显示,ADNEX模型的诊断准确度最高,达到76%^[52]。另一项关于IOTA SR、LR2、RMI和ADNEX 4种模型在卵巢肿瘤风险评估中的诊断效能的对比研究结果显示,ADNEX模型的诊断性能最高^[53]。对357例卵巢肿瘤患者进行的前瞻性研究结果显示,

ADNEX和O-RADS模型是术前鉴别卵巢肿瘤良恶性的良好工具,评估性能优于RMI2模型^[54]。

ADNEX预测模型的特异度及诊断效能之所以均为最高,主要由于该模型不仅纳入了超声指标,而且同时还纳入了临床指标;但由于较为复杂,截断值尚未完全统一,目前仍未得以大规模普及。IOTA SR和O-RADS系统相对简单,准确度高,受到更多临床医生的青睐。

CEUS更多地与O-RADS、肿瘤标志物联合应用,单一O-RADS诊断附件肿瘤的敏感度、特异度、准确度分别为96.6%、66.2%和75.0%,而联合CEUS后的敏感度、特异度、准确度分别为96.6%、91.5%、93.0%,其中特异度和准确度显著提高^[39]。

推荐意见:IOTA SR、ADNEX模型和O-RADS系统为卵巢肿瘤良恶性风险评估的最佳方法(推荐级别:2A类),必要时可联合CEUS和(或)CEUS下精准活检(推荐级别:2B类)。O-RADS MRI风险评估系统可作为进一步的补充评估方法(推荐级别:2A类)。

4 结语

IOTA SR、ADNEX模型和O-RADS系统为卵巢肿瘤良恶性风险评估的最佳方法,联合CEUS、O-RADS MRI等可进行进一步定性。上述评估方法在诊断效能上均有各自的不足或局限性,需要进一步修正、补充,推荐意见也将进一步完善和更新。对于附件肿块的评估采用何种方法,应基于当地医疗中心的诊疗标准,患者的病情资料,检验及影像设备的可及性,超声、影像及临床医师的经验水平等综合考量。

本共识对目前常用的几种评估卵巢肿瘤良恶性风险的模型方法进行详细阐述及对比,并予以不同级别的推荐,旨在为卵巢肿瘤的良恶性风险评估模型的选择提出指导性意见,但并非唯一的实践指南,不排除其他共识、意见与建议的合理性。

利益冲突:专家组所有成员均声明不存在利益冲突。

执笔专家:秦绪颖(山东第一医科大学附属聊城医院);王瑞国(山东第一医科大学附属聊城医院);王稳(济宁医学院附属滕州市中心人民医院);张颐(中国医科大学附属第一医院);屈庆喜(山东大学齐鲁医院);董海燕(广西医科大学附属肿瘤医院);李芳梅(中国医科大学附属第一医院);向阳(中国医学科学院北京协和医院);张师前(山东大学齐鲁医院)

参与共识制定与讨论专家(按姓氏笔画排序):于云海(山东大学第二医院);王小元(山东第一医科大学附属第一医院);王玉东(上海交通大学医学院附属国际和平妇幼保健院);王世军(首都医科大学宣武医院);王永军(北京大学第四临床学院);王延洲(陆军军医大学第一附属医院);王军(大连医科大学附属第二医院);王志启(首都医科大学

附属北京友谊医院);王建东(首都医科大学附属北京妇产医院);王海琳(西安国际医学中心医院);王悦(河南省人民医院);王颖梅(天津医科大学总医院);牛菊敏(沈阳市妇婴医院);孔为民(首都医科大学附属北京妇产医院);邓雷(中国医科大学附属第一医院);卢淮武(中山大学孙逸仙纪念医院);尧良清(复旦大学附属妇产科医院);朱根海(海南省人民医院);朱滔(浙江省肿瘤医院);向阳(中国医学科学院北京协和医院);刘木彪(珠海市人民医院);刘畅(兰州大学第一医院);刘艳君(中国医科大学附属第一医院);刘晓军(海军军医大学附属长征医院);刘崇东(首都医科大学附属北京朝阳医院);刘淑娟(空军军医大学第一附属医院);孙阳(福建省肿瘤医院);孙阳春(中国医学科学院肿瘤医院);芦恩婷(中国医科大学附属第一医院);李长忠(北京大学深圳医院);李平(中国医科大学附属第一医院);李宁(中国医学科学院肿瘤医院);李芳梅(中国医科大学附属第一医院);李雪丹(中国医科大学附属第一医院);杨卓(辽宁省肿瘤医院);杨慧娟(复旦大学附属肿瘤医院);邹冬玲(重庆大学附属肿瘤医院);沈杨(东南大学附属中大医院);张师前(山东大学齐鲁医院);张松灵(吉林大学第一医院);张岩(北京大学第一医院);张辉(河北医科大学第四医院);张颀(中国医科大学附属第一医院);张淮(空军军医大学第一附属医院);陆安伟(南方医科大学深圳医院);范江涛(广西医科大学第一附属医院);范国光(中国医科大学附属第一医院);周圣涛(四川大学华西第二医院);庞晓燕(中国医科大学附属第一医院);郑虹(北京大学肿瘤医院);屈庆喜(山东大学齐鲁医院);赵仁峰(广西壮族自治区人民医院);赵虎(郑州大学第二附属医院);赵淑萍(青岛市妇女儿童医院);赵喜娃(河北医科大学第四医院);柯妍(深圳市中西医结合医院);娄阁(哈尔滨医科大学附属肿瘤医院);贺红英(广西医科大学附属柳铁中心医院);袁颂华(佛山市第一人民医院);高军(江西省肿瘤医院);郭瑞霞(郑州大学第一附属医院);唐均英(重庆医科大学附属第一医院);梁静(中日友好医院);董延磊(山东大学第二医院);董海燕(广西医科大学附属肿瘤医院);程静新(同济大学东方医院);曾嘉(中国医学科学院肿瘤医院);蓝春燕(中山大学附属肿瘤医院);窦磊(中国医科大学附属第一医院);蔡红兵(武汉大学中南医院);蔡丽萍(南昌大学第一附属医院);裴丽鹏(中国人民解放军北部战区总医院)

参考文献

- [1] 徐杰茹,陈磊,王冕,等. 1990-2019年中国女性卵巢癌发病趋势分析与预测[J]. 现代预防医学, 2021, 48(19): 3457-3460.
- [2] 中国优生科学协会肿瘤生殖学分会,中国医师协会微无创医学专业委员会妇科肿瘤专委会妇科肿瘤学组,中国医师协会整合医学分会妇产疾病整合专业委员会. 交界性卵巢肿瘤诊治中国专家共识(2022年版)[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2022, 38(12): 1185-1194.
- [3] 中国医师协会妇产科医师分会妇科肿瘤学组. 卵巢囊肿诊治中国专家共识(2022年版)[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2022, 38(8): 814-819.
- [4] 中国医师协会微无创医学专业委员会妇科肿瘤学组,中国优生科学协会生殖道疾病诊治分会. 绝经后卵巢肿瘤诊治的中国专家共识(2021年版)[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2021, 37(10): 1021-1026.
- [5] 中国优生科学协会肿瘤生殖学分会,中国医师协会微无创医学专业委员会妇科肿瘤专委会. 妊娠期卵巢肿瘤诊治专家共识(2020)[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2020, 36(5): 432-440.
- [6] Andreotti RF, Timmerman D, Strachowski LM, 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.
- [7] 陈程,戴晴. 美国放射学会卵巢-附件影像报告和数据系统超声风险分层与管理共识指南的解读[J]. 中华医学超声杂志(电子版), 2020, 17(11): 1051-1060.
- [8] Cao L, Wei M, Liu Y, et al. Validation of American College of Radiology Ovarian-Adnexal Reporting and Data System Ultrasound (O-RADS US): Analysis on 1054 adnexal masses [J]. Gynecol Oncol, 2021, 162(1): 107-112.
- [9] Basha MAA, Metwally MI, Gamil SA, et al. Comparison of O-RADS, GI-RADS, and IOTA simple rules regarding malignancy rate, validity, and reliability for diagnosis of adnexal masses [J]. Eur Radiol, 2021, 31(2): 674-684.
- [10] 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.
- [11] 卢颖澜,吴青青,和平,等. 卵巢-附件报告和数据库系统(O-RADS)定性诊断卵巢肿瘤效能[J]. 妇产科影像学, 2022, 38(9): 1367-1370.
- [12] 杨阳,陈佳慧,黄瑛. 卵巢附件影像报告与数据库系统分类对卵巢附件肿物行超声引导下穿刺活检的价值及诊断效能分析[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2023, 39(3): 345-349.
- [13] Timmerman D, Testa AC, Bourne T, et al. Simple ultrasound-based rules for the diagnosis of ovarian cancer [J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2008, 31(6): 681-690.
- [14] Hartman CA, Juliato CR, Sarian LO, et al. Ultrasound criteria and CA125 as predictive variables of ovarian cancer in women with adnexal tumors [J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2012, 40(3): 360-366.
- [15] 高玉伟,顾莉莉,罗平. IOTA 超声简易标准评估卵巢肿瘤良恶性的临床应用价值[J]. 影像研究与医学应用, 2022, 6(6): 22-24.
- [16] Amor F, Vaccaro H, Alcázar JL, et al. Gynecologic imaging reporting and data system: a new proposal for classifying adnexal masses on the basis of sonographic findings [J]. J Ultrasound Med, 2009, 28(3): 285-291.
- [17] 黄冰冰,陈秋月,吕国荣. 比较超声妇科影像报告和数据系统分类与恶性风险指数4鉴别卵巢良恶性肿瘤的价值[J].

- 妇产科影像学, 2019, 35(4): 569-571.
- [18] Amor F, Alcázar JL, Vaccaro H, et al. GI-RADS reporting system for ultrasound evaluation of adnexal masses in clinical practice: a prospective multicenter study [J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2011, 38(4): 450-455.
- [19] Basha MAA, Refaat R, Ibrahim SA, et al. Gynecology Imaging Reporting and Data System (GI-RADS): diagnostic performance and inter-reviewer agreement [J]. *Eur Radiol*, 2019, 29(11): 5981-5990.
- [20] 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 tumours: prospective multicentre diagnostic study [J]. *BMJ*, 2014, 349: g5920.
- [21] Timmerman D, Testa AC, Bourne T, et al. Logistic regression model to distinguish between the benign and malignant adnexal mass before surgery: a multicenter study by the International Ovarian Tumor Analysis Group [J]. *J Clin Oncol*, 2005, 23(34): 8794-8801.
- [22] Mina M, Kosmas I, Tsakiridis I, et al. Prediction Models of Adnexal Masses: State-of-the-Art Review [J]. *Obstet Gynecol Surv*, 2021, 76(4): 211-222.
- [23] 张艺馨, 赵玉立, 王森, 等. 超声 IOTA ADNEX 模型对卵巢附件肿块诊断准确性的系统评价和 Meta 分析 [J]. *山东第一医科大学 (山东省医学科学院) 学报*, 2022, 43(4): 248-255.
- [24] 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.
- [25] Peng XS, Ma Y, Wang LL, et al. Evaluation of the Diagnostic Value of the Ultrasound ADNEX Model for Benign and Malignant Ovarian Tumors [J]. *Int J Gen Med*, 2021, 14: 5665-5673.
- [26] Jacobs I, Oram D, Fairbanks J, et al. A risk of malignancy index incorporating CA125, ultrasound and menopausal status for the accurate preoperative diagnosis of ovarian cancer [J]. *BJOG*, 1990, 97(10): 922-929.
- [27] Tingulstad S, Hagen B, Skjeldestad FE, et al. Evaluation of a risk of malignancy index based on serum CA125, ultrasound findings and menopausal status in the pre-operative diagnosis of pelvic masses [J]. *BJOG*, 1996, 103(8): 826-831.
- [28] Hagen B, Tingulstad S, Onsrud M, et al. Preoperative identification of malignancy among women with a pelvic mass. Evaluation of a risk index based on ultrasound findings. CA125 in serum and menopausal status [J]. *Tidsskr Nor Laegeforen*, 1995, 115(7): 820-822.
- [29] Yamamoto Y, Yamada R, Oguri H, et al. Comparison of four malignancy risk indices in the preoperative evaluation of patients with pelvic masses [J]. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 2009, 144(2): 163-167.
- [30] 王文莉, 刘芸, 段华. 恶性风险指数对绝经期卵巢囊性及囊实性肿瘤评估的价值 [J]. *中华全科医师杂志*, 2019, 18(5): 482-484.
- [31] Aktürk E, Karaca RE, Alanbay I, et al. Comparison of four malignancy risk indices in the detection of malignant ovarian masses [J]. *J Gynecol Oncol*, 2011, 22(3): 177-182.
- [32] 詹瑞玺, 尹玲, 廖秦平. 改良恶性风险指数在卵巢肿瘤良性鉴别诊断中的应用价值探讨 [J]. *中国妇产科临床杂志*, 2018, 19(1): 27-29.
- [33] Zhang S, Yu S, Hou W, et al. Diagnostic extended usefulness of RMI: comparison of four risk of malignancy index in preoperative differentiation of borderline ovarian tumors and benign ovarian tumors [J]. *J Ovarian Res*, 2019, 12(1): 87.
- [34] Hada A, Han LP, Chen Y, et al. Comparison of the predictive performance of risk of malignancy indexes 1-4, HE4 and risk of malignancy algorithm in the triage of adnexal masses [J]. *J Ovarian Res*, 2020, 13(1): 46.
- [35] 马士红, 李晓琴, 施燕芸. 四种恶性风险指数对卵巢肿瘤良性鉴别的诊断价值 [J]. *中华医学超声杂志 (电子版)*, 2020, 17(11): 1108-1113.
- [36] Priyanka MB, Panda J, Samantroy S, et al. Comparison of Four Risk of Malignancy Indices for Preoperative Evaluation of Ovarian Masses: A Prospective Observational Study [J]. *Cureus*, 2023, 15(7): e41539.
- [37] Timmerman D, Planchamp F, Bourne T, et al. ESGO/ISUOG/IOTA/ESGE Consensus Statement on pre-operative diagnosis of ovarian tumors [J]. *Int J Gynecol Cancer*, 2021, 31(7): 961-982.
- [38] Shi Y, Li H, Wu X, et al. O-RADS combined with contrast-enhanced ultrasound in risk stratification of adnexal masses [J]. *J Ovarian Res*, 2023, 16(1): 153.
- [39] Sconfienza LM, Perrone N, Delnevo A, et al. Diagnostic value of contrast-enhanced ultrasonography in the characterization of ovarian tumors [J]. *J Ultrasound*, 2010, 13(1): 9-15.
- [40] 高全霞, 杨贵岚, 张立欣, 等. CA19-9, HE4, CEA 联合超声造影诊断卵巢癌的价值 [J]. *中国妇幼保健*, 2018, 33(10): 2369-2372.
- [41] Sadowski EA, Thomassin-Naggara I, Rockall A, et al. O-RADS MRI Risk Stratification System: Guide for Assessing Adnexal Lesions from the ACR O-RADS Committee [J]. *Radiology*, 2022, 303(1): 35-47.
- [42] Sadowski EA, Thomassin-Naggara I, Rockall A, et al. Erratum for: O-RADS MRI Risk Stratification System: Guide for Assessing Adnexal Lesions from the ACR O-RADS Committee [J]. *Radiology*, 2023, 308(1): e239017.
- [43] Thomassin-Naggara I, Poncelet E, Jalaguier-Coudray A, et al. Ovarian-Adnexal Reporting Data System Magnetic Resonance Imaging (O-RADS MRI) Score for Risk Stratification of Sonographically Indeterminate Adnexal Masses [J]. *JAMA Netw Open*, 2020, 3(1): e1919896.
- [44] Finkler N, Benacerraf B, Lavin P, et al. Comparison of serum CA125, clinical impression and ultrasound in the preoperative

- evaluation of ovary masses [J]. *Obstet Gynecol*, 1988, 7(2): 659-664.
- [45] Dora SK, Dandapat AB, Pande B, et al. A prospective study to evaluate the risk malignancy index and its diagnostic implication in patients with suspected ovarian mass [J]. *J Ovarian Res*, 2017, 10(1):55.
- [46] Mulder EE, Gelderblom ME, Schoot D, et al. External validation of Risk of Malignancy Index compared to IOTA Simple Rules [J]. *Acta Radiol*, 2021, 62(5):673-678.
- [47] 王荣玲, 房世保, 孙咏梅, 等. 卵巢-附件报告和数据库系统与恶性风险指数鉴别卵巢肿瘤良恶性的对比研究 [J]. *临床超声医学杂志*, 2022, 24(5):338-343.
- [48] Rashmi N, Singh S, Begum J, et al. Diagnostic Performance of Ultrasound-Based International Ovarian Tumor Analysis Simple Rules and Assessment of Different Neoplasias in the adnexa Model for Predicting Malignancy in Women with Ovarian Tumors: A Prospective Cohort Study [J]. *Womens Health Rep (New Rochelle)*, 2023, 4(1):202-210.
- [49] 孟靖涵, 何秀丽. IOTA SR 与 CA125、HE4、ROMA、RMI1、GI-RADS 对卵巢恶性肿瘤的诊断价值比较 [J]. *中国实用妇科与产科杂志*, 2021, 37(1):100-104.
- [50] Strachowski LM, Jha P, Phillips CH, et al. O-RADS US v2022: An Update from the American College of Radiology's Ovarian-Adnexal Reporting and Data System US Committee [J]. *Radiology*, 2023, 308(3):e230685.
- [51] 李欢, 朱韦文, 蒋莉莉, 等. O-RADS、GI-RADS、ADNEX 模型诊断附件肿瘤良恶性的价值及一致性分析 [J]. *中国现代医学杂志*, 2022, 32(22):18-23.
- [52] Czekierdowski A, Stachowicz N, Smolen A, et al. Performance of IOTA Simple Rules Risks, ADNEX Model, Subjective Assessment Compared to CA125 and HE4 with ROMA Algorithm in Discriminating between Benign, Borderline and Stage I Malignant Adnexal Lesions [J]. *Diagnostics (Basel)*, 2023, 13(5):885.
- [53] Meys EMJ, Jeelof LS, Achten NMJ, et al. Estimating risk of malignancy in adnexal masses: external validation of the ADNEX model and comparison with other frequently used ultrasound methods [J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2017, 49(6):784-792.
- [54] Poonyakanok V, Tanmahasamut P, Jaishuen A. Prospective comparative trial comparing O-RADS, IOTA ADNEX model, and RMI score for preoperative evaluation of adnexal masses for prediction of ovarian cancer [J]. *J Obstet Gynaecol Res*, 2023, 49(5):1412-1417.

(2023-12-28 收稿 2024-01-13 修回)