

# IOTA简单规则联合Caruso评分鉴别卵巢良恶性肿瘤的应用价值

陈念马玲 胡义刚 钱晴 张艳 周凯

**摘要** **目的** 探讨国际卵巢肿瘤分析(IOTA)简单规则联合Caruso评分对卵巢良恶性肿瘤的鉴别诊断价值。**方法** 选取156例卵巢肿瘤患者(共167个肿瘤,62个恶性,105个良性),由2名超声医师分析总结并记录其超声形态学特征、彩色多普勒血流特征,另2名超声医师在不知道病理结果的情况下,分别应用IOTA简单规则、Caruso评分及二者联合法对其良恶性进行鉴别诊断,并以病理结果为标准,计算其诊断效能。**结果** 良恶性肿瘤间5项彩色多普勒血流指标(血供情况、血管位置、血管分布、血流波形、阻力指数)比较差异均有统计学意义(均 $P<0.05$ );超声形态学指标中实性成分大小(最大径 $<7$  mm或 $>50$  mm时)及肿瘤大小(最大径 $>100$  mm)比较差异均有统计学意义(均 $P<0.05$ );恶性肿瘤Caruso评分显著高于良性肿瘤( $P<0.05$ )。IOTA简单规则的适用率为78.4%。单独IOTA简单规则、Caruso评分及二者联合法鉴别诊断卵巢良恶性肿瘤的敏感性分别为91.7%、87.1%、93.5%,特异性分别为95.2%、79.0%、91.4%,阳性预测值分别为91.7%、71.1%、86.6%,阴性预测值分别为95.2%、91.2%、96.0%,诊断符合率分别为93.9%、82.0%、92.2%。**结论** 卵巢良、恶性肿瘤在超声形态学和彩色多普勒血流特征方面均有显著差异,IOTA简单规则、Caruso评分均为卵巢肿瘤的可靠诊断方法,二者联合应用对卵巢肿瘤的诊断效能最优。

**关键词** 超声检查;卵巢肿瘤;简单规则;超声评分

[中图分类号]R445.1;R737.31

[文献标识码]A

## Application value of IOTA simple rules combined with Caruso score in identification of benign and malignant ovarian tumors

CHEN Nian, MA Ling, HU Yigang, QIAN Qing, ZHANG Yan, ZHOU Kai

Department of Ultrasound, Yangzhou Maternal and Child Care Service Centre, Yangzhou 225002, China

**ABSTRACT** **Objective** To investigate the differential diagnostic value of IOTA simple rules, combined with Caruso score in benign and malignant ovarian tumors. **Methods** A total of 167 ovarian tumors in 156 patients were selected (62 malignant cases, 105 benign cases). Two ultrasound physicians analyzed and summarized the morphological features and color Doppler flow characteristics and recorded them. The other two ultrasound physicians did not know the pathological result, used IOTA simple rules, Caruso score respectively and the combination of both for the differential diagnosis of benign and malignant ovarian tumors. The diagnostic efficacy was calculated based on pathological results. **Results** Five blood flow indicators of color Doppler (blood supply situation, vascular position, vascular distribution, blood flow waveform, RI) were statistically significant (all  $P<0.05$ ). In ultrasonic morphological indicators, the solid component size (the maximum diameter  $<7$  mm and  $>50$  mm) and tumor size (the maximum diameter  $>100$  mm) between benign and malignant tumors were statistically significant (all  $P<0.05$ ). Caruso score of malignant ovarian tumor was significantly higher than the benign ( $P<0.05$ ). The applicable rate of IOTA simple rules was 78.4%. IOTA simple rules, Caruso score and the combination of both were used in the differential diagnosis of benign and malignant ovarian tumors. The sensitivities were 91.7%, 87.1% and 93.5%, respectively. The specificities were 95.2%, 79.0% and 91.4%, respectively. The positive predictive values were 91.7%, 71.1% and 86.6%, respectively. The negative predictive values were 95.2%, 91.2% and 96.0%, respectively. The diagnostic coincidence rates were 93.9%, 82.0% and 92.2%, respectively. **Conclusion** Ultrasonic morphological characteristics and color Doppler flow characteristics of benign and malignant ovarian

基金项目:江苏省扬州市重点研发计划——社会发展项目(YZ2016091)

作者单位:225002 江苏省扬州市妇幼保健院超声科

通讯作者:周凯, Email: 272681609@qq.com

tumors are different. IOTA simple rules and Caruso score are reliable methods to make a differential diagnosis of benign and malignant ovarian tumors. the combination of the two methods to diagnose ovarian tumors is the best.

**KEY WORDS** Ultrasonography; Ovarian tumors; Simple rules; Ultrasound score

卵巢肿瘤病理类型多样,声像图复杂难辨,极易造成漏、误诊。正确诊断卵巢肿瘤可以指导临床选择合适的治疗方案及手术方式,使恶性肿瘤患者得到及时准确治疗,避免良性肿瘤患者过度治疗。本研究通过分析卵巢良恶性肿瘤的彩色多普勒超声检查结果,旨在探讨国际卵巢肿瘤分析(IOTA)简单规则、Caruso评分单独及二者联合应用对卵巢肿瘤良恶性的鉴别诊断价值。

### 资料与方法

#### 一、研究对象

选取2012年3月至2017年12月我院经病理确诊的卵巢肿瘤患者156例(共167个肿瘤),年龄21~79岁,平均(41.3±15.8)岁;均由我院彩色多普勒超声检查留档。其中67例临床表现为月经不调、不规则阴道流血,40例出现轻微不典型症状(下腹不适、腰酸等),49例无明显临床症状,经超声检查或妇科检查发现。术后病理为良性病变105个,包括浆液性囊腺瘤44个,黏液性囊腺瘤21个,良性畸胎瘤14个,子宫内膜异位囊肿13个,纤维卵泡膜瘤5个,纤维瘤4个,盆腔炎性肿块4个;恶性病变62个,包括浆液性囊腺癌24个,透明细胞癌10个,黏液性囊腺癌8个,子宫内膜样腺癌7个,库肯勃肿瘤3个,颗粒细胞瘤3个,低分化腺癌2个,类癌、卵黄囊瘤、无性细胞瘤、交界性浆液性囊腺瘤、交界性黏液性囊腺瘤各1个(本研究中将交界性归入恶性)。本研究经我院医学伦理委员会批准,入选者均知情同意。

#### 二、仪器与方法

使用迈瑞DC-8、Philips HD 15彩色多普勒超声诊断仪,未婚女性取平卧位于下腹部行经腹超声检查,C5-2E、C5-3探头,频率3.5 MHz;已婚女性取截石位于阴道穹窿处行经阴道超声检查,V11-3E探头,频率7.5 MHz。病灶过大的已婚女性采用经腹、经阴道联合扫查。调整二维V11-3E成像、CDFI条件,显示图像为最优状态。所有检查均规范操作,超声形态学特征、彩色多普勒血流特征相关数据及声像图资料均完整留档,由2名超声医师对入选病例超声特征进行分类总结,并统计分析,另2名超声医师在不知道病理结果的情况下,分别运用IOTA简单规则、Caruso评分及二者联合法对卵巢肿瘤良恶性进行客观评定,并与病理结果对比分析。

#### 三、评价标准

1.IOTA简单规则<sup>[1]</sup>标准:良性特征包括①单房囊肿;②伴实性部分,实性区最大径<7 mm;③实性部分伴声影;④分隔光滑多房囊性肿瘤,最大径<100 mm;⑤无血流信号。恶性特征包括①不规则实性肿块;②伴腹水;③囊内≥4个乳头状结构;④不规则多房囊性或囊实性肿块,最大径>100 mm;⑤伴丰富血流信号。存在至少1个恶性特征而不存在良性特征归类为恶性肿瘤;存在至少1个良性特征而不存在恶性特征归类为良性肿瘤;当良、恶性特征均存在或均不存在,则归类为不确定类型。

2.Caruso评分<sup>[2]</sup>标准:①血管缺乏计0分,有计1分;②血管位于周边计0分,膈上计1分,乳头上实性区内计2分;③血管分布规则计0分,随机零乱计2分;④血流波形存在舒张期切迹(尖锐波形)计0分,无舒张期切迹(光滑波形)计2分;⑤阻力指数≥0.43计0分,<0.43计2分。总分≥5分判定为可疑卵巢恶性肿瘤;总分<5分判定为可疑卵巢良性肿瘤。

3.IOTA简单规则联合Caruso评分标准:两种方法均提示恶性则判断为恶性;均提示良性则判断为良性;提示结果不一致时结合超声形态学特征及彩色多普勒血流特征综合判断,IOTA简单规则中的不确定类型以Caruso评分结果来判断。①血流情况依据IOTA组织规定,1分为无血流信号,2分为少许血流信号,3分为中等血流信号,4分为丰富血流信号。②血管位于周边、膈上及乳头实性区中2种或3种位置时,以分数高的位置计数,实性肿物中间的血管以乳头实性区计数。

#### 四、统计学处理

应用SPSS 19.0统计软件,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,行 $t$ 检验;计数资料比较行 $\chi^2$ 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 结 果

#### 一、卵巢肿瘤相关超声形态学指标及彩色多普勒血流指标

良性肿瘤超声表现为单房,囊壁薄而光滑、分隔纤细的多房囊肿,仅11个出现乳头状结构,数量1~3个,形态规则,可伴声影;恶性肿瘤常表现为实性、囊实性及囊壁厚、分隔不规则的多房囊肿,常伴乳头,16个伴乳头状结构,其中10个肿瘤的乳头数≥4个,平均3个,常伴腹水,且腹水量大,常达到或超过宫底高度。其

中瘤内伴实性成分者,其最大径<7 mm或>50 mm时良恶性肿瘤间比较差异均有统计学意义(均  $P<0.05$ );恶性肿瘤体积常较大且形态不规则,本研究恶性肿瘤中最大径>100 mm者占46.8%,良性肿瘤中最大径>100 mm者占20.0%,两者比较差异有统计学意义( $P<0.05$ )。见表1。

恶性肿瘤血供评分多为3分、4分,良性肿瘤评分多为1分、2分;恶性肿瘤多伴中心型血流,良性肿瘤多伴周边型血流;良恶性肿瘤的阻力指数分别为  $0.58\pm 0.13$ 、 $0.43\pm 0.11$ ;血管分布及血流波形在良恶性肿瘤间也有着显著差异;以上5项彩色多普勒血流指标在良恶性肿瘤间比较差异均有统计学意义(均  $P<0.05$ )。见表2。

二、单独 IOTA 简单规则、Caruso 评分及二者联合

诊断效能

单独 IOTA 简单规则、Caruso 评分及二者联合诊断结果见表3。应用 IOTA 简单规则进行诊断,只有恶性特征 48 个,只有良性特征 83 个,良性、恶性特征均有 20 个,良性、恶性特征均无 16 个,本研究不确定类型共 36 个(21.6%),IOTA 简单规则适用率为 78.4%。

Caruso 评分根据彩色多普勒血流特征进行评分,良、恶性肿瘤平均血管评分分别为  $(1.74\pm 1.75)$  分和  $(7.14\pm 1.42)$  分,恶性高于良性,差异有统计学意义( $P<0.05$ );167 个肿瘤中评分  $\geq 5$  分者 76 个,归为可疑恶性肿瘤,评分 <5 分者 91 个,归为可疑良性肿瘤。

二者联合应用共准确诊断 154 个(恶性 58 个,良

表 1 卵巢良恶性肿瘤超声形态学指标比较

病理结果	单房囊性	多房囊性		囊实性			乳头数目		肿块大小		腹水				
		囊壁分隔	囊壁分隔	实性区最大	实性区最大	实性区最大	实性	≥4个	<4个	≤100 mm	>100 mm	无	未达到宫底高度	达到或超过宫底高度	
		光滑	不规则	径<7 mm	7~50 mm	径>50 mm									
恶性(62)	0	0	10	0	19	9	24	10	6	33	29	21	25	16	1
良性(105)	40	29	8	7	13	0	8	0	11	84	21	76	26	3	9

与恶性比较,\* $P<0.05$

表 2 卵巢良恶性肿瘤彩色多普勒血流指标比较

病理结果	血供情况				血管位置			血管分布		血流波形		阻力指数	
	1分	2分	3分	4分	周边	膈上	乳头实性区内	规则	随机	尖锐或静脉频谱	光滑	$\geq 0.43$ 或无法测量	<0.43
恶性(62)	3	11	20	28	7	10	42	9	50	5	54	18	41
良性(105)	37	48	16	4	39	25	4	56	12	49	19	62	6

与恶性比较,\* $P<0.05$

表 3 单独 IOTA 简单规则、Caruso 评分及二者联合应用的诊断结果

方法	病理结果		合计
	良性	恶性	
IOTA 简单规则			
良性	79	4	83
恶性	4	44	48
Caruso 评分			
良性	83	8	91
恶性	22	54	76
二者联合			
良性	96	4	100
恶性	9	58	67

性 96 个),漏诊 4 个,误诊 9 个。单独 IOTA 简单规则、Caruso 评分及二者联合鉴别诊断卵巢良恶性肿瘤的敏感性分别为 91.7%、87.1%、93.5%,特异性分别为 95.2%、79.0%、91.4%,阳性预测值分别为 91.7%、71.1%、86.6%,阴性预测值分别为 95.2%、91.2%、96.0%,诊断符合率分别为 93.9%、82.0%、92.2%。

讨 论

随着卵巢肿瘤发病率的不断上升,国内外学者对其的关注和相关研究也越来越多。彩色多普勒超声可清晰观察到卵巢及肿块内的细微结构和血流情况,但是超声检查时容易加入主观因素,为使诊断结果更加客观化,有学者<sup>[3-4]</sup>提出了 IOTA 简单规则和 Caruso 评分。

IOTA 简单规则是由国际卵巢肿瘤研究组提出的继简单描述之后的又一预测模型,其以超声形态学特征为主,定义明确,诊断客观简便,即使初学者也可以一一对照各项指标进行诊断<sup>[5-6]</sup>。本研究将各项指标进行了收集整理,验证了各指标的可靠性,但必须全面仔细观察,本研究中 1 个单房透声差囊肿由于体积较大,检查时遗漏囊壁上的数个乳头状结构这一重要指标,从而漏诊。本研究结果发现盆腔炎性肿块可表现为不规则实性,且伴明显血流信号,类似恶性病灶,单独应用 IOTA 简单规则误诊 1 个,有研究<sup>[7]</sup>报道病灶内正常卵巢组织(呈卵巢新月体征)、盆腔内带状回声可作为重要鉴别点,恶性肿瘤因其侵蚀特性,肿物边

缘多无正常卵巢组织。孟璐等<sup>[8]</sup>研究结果显示 IOTA 简单规则的适用率 80.2%, 敏感性 81.8%, 特异性 95.9%, 本研究应用 IOTA 简单规则共诊断卵巢肿瘤 131 个, 适用率 78.4%, 敏感性 91.7%, 特异性 95.2%, 结果与其类似。研究<sup>[9]</sup>报道专家级医师诊断卵巢肿瘤的敏感性 91%, 特异性 96%, 说明 IOTA 简单规则的诊断效能与专家级医师相当。本研究中有 21.6% (36 个) 为不确定类型, 无法做出诊断, 根据国际卵巢肿瘤研究组建议再结合主观评估进一步诊断, 即请经验丰富的高年资医师帮助诊断, 可使总效能提高, 但实际工作中往往受限, 本研究认为可结合其他客观评定方法。

Caruso 评分是以彩色多普勒血流为基础的评分标准。研究<sup>[10]</sup>表明卵巢恶性肿瘤生长速度快, 新生滋养血管围绕肿瘤周边再深入肿瘤内部或到达边缘后直接深入肿瘤内部, 发出分支组成血管网, 血管粗细不均, 走行不规则, 以动脉血流为主; 而良性肿瘤生长速度慢, 新生血管较少, 血管多位于囊壁或肿物周围, 瘤内出现血流信号也多为静脉血流。本研究中卵巢良恶性肿瘤表现符合上述特点, 将膈上、乳头上及实性区内血流定义为中心型血流, 恶性肿瘤多呈中心型血流, 代表肿瘤内血流灌注及增生, 其作为单项指标敏感性最高, 为 83.9%。血流波形、阻力指数也是鉴别卵巢肿瘤良恶性的重要指标, 舒张期血管壁阻力取决于新生血管壁肌纤维, 恶性肿瘤血管壁平滑肌减少甚至缺失, 常表现为舒张期切迹消失, 肿瘤内血管阻力降低, 本研究中以阻力指数  $<0.43$  为标准诊断恶性肿瘤的敏感性为 66.1%。刘翔宇等<sup>[11]</sup>应用 Caruso 评分标准诊断卵巢恶性肿瘤的敏感性 83%, 特异性 89%。本研究应用 Caruso 评分诊断卵巢恶性肿瘤的敏感性 87.1%, 特异性 79.0%, 与上述文献报道结果相符。

本研究发现卵巢良恶性肿瘤的超声形态学特征及彩色多普勒血流特征虽有诸多差异, 但仍存在重叠部分, 影响了诊断模型的效能, 如本研究中 1 个浆液性囊腺瘤表现为囊实性回声, 且血供丰富, 1 个浆液性囊腺癌和 1 个透明细胞癌均无明显血流信号。本研究中 IOTA 简单规则的漏诊率 8.3%, 误诊率 4.8%, 不确定类型占 21.6%; Caruso 评分的漏诊率 12.9%, 误诊率 21.0%。本研究中有少数恶性肿瘤血流稀少或无血流, 其 Caruso 评分  $<5$  分, 结合 IOTA 简单规则, 可减少漏诊, 而 IOTA 简单规则中的不确定类型又可以通过 Caruso 评分获得诊断, 本研究中 IOTA 简单规则联合 Caruso 评分诊断卵巢肿瘤的敏感性 93.5%, 特异性 91.4%, 阳性预测值 86.6%, 阴性预测值 96.0%, 诊断符

合率 92.2%, 较单独 IOTA 简单规则、Caruso 评分的诊断效能提高。

IOTA 简单规则是多中心大样本研究项目, 本研究病例数有限, 且未涉及交界性肿瘤的诊断效能研究, 因此仍然需要进一步加大样本量, 以获得更为精确的诊断结果及交界性肿瘤的诊断研究。当然, 若能再结合肿瘤标记物及一系列临床表现等进行综合评估, 相信可以进一步提高诊断效能。

综上所述, IOTA 简单规则、Caruso 评分是根据卵巢良恶性肿瘤的不同超声形态学特征及彩色多普勒血流特征而制定的可靠诊断模型, 二者联合诊断效能最优, 既能使所有卵巢肿瘤得到诊断, 又能使漏误诊率控制在较低水平, 且诊断方法简单易行, 值得临床普及和推广。

#### 参考文献

- [1] 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.
- [2] Caruso A, Caforio L, Testa AC, et al. Transvaginal color Doppler ultrasonography in the presurgical characterization of adnexal masses[J]. *Gynecologic Oncology*, 1996, 63(2): 184-191.
- [3] Tantipalakorn C, Wanapirak C, Khunamompong S, et al. IOTA simple rules in differentiating between benign and malignant ovarian tumors[J]. *Asian Pac J Can Prey*, 2014, 15(13): 5123-5126.
- [4] 刘翔宇, 谌雪, 王义成, 等. RMI 结合 Caruso 评分对于卵巢肿瘤的诊断价值[J]. *河北医药*, 2012, 34(3): 341-342.
- [5] 朱新艳, 耿京, 唐军. 超声联合 IOTA 简易标准及 Logistic 回归模型对卵巢交界性肿瘤预测价值[J]. *中国超声医学杂志*, 2016, 32(10): 932-934.
- [6] 刘婧, 陈秋月, 吕国荣. 超声国际卵巢肿瘤研究组简单法则与妇科影像报告与数据系统分类诊断卵巢肿瘤的比较[J]. *中国医学影像技术*, 2017, 33(5): 739-742.
- [7] 高锦鹰. 盆腔炎性肿块与卵巢肿瘤临床诊断中超声的应用价值评价[J]. *中国医药指南*, 2017, 15(11): 58-59.
- [8] 孟璐, 王鑫璐, 史铁梅, 等. IOTA 简易标准鉴别卵巢良恶性肿瘤的价值[J]. *中国临床医学影像杂志*, 2015, 26(7): 502-504.
- [9] 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(10): e6839.
- [10] 陈铃, 杨戈文, 石小红, 等. 彩色多普勒超声评分系统诊断卵巢良恶性肿瘤的价值[J]. *广东医学*, 2012, 33(20): 3070-3072.
- [11] 刘翔宇, 谌雪, 王义成, 等. 卵巢肿瘤的 Caruso 血流评分与微血管密度对比研究[J]. *河北医药*, 2012, 34(5): 659-660.

(收稿日期: 2018-02-06)