

论 著

超声评分、阻力指数及螺旋CT诊断卵巢肿瘤的临床研究*

李 蓉¹ 廖凤花² 陆松柏¹
李永情¹ 雷小妹³ 李霏艳^{1,*}1.广西医科大学附属武鸣医院超声诊断科
(广西 南宁 530199)2.钦州市妇幼保健院超声医学科
(广西 钦州 535000)3.桂林医学院第二附属医院妇产科
(广西 桂林 531100)

【摘要】目的 探讨超声评分、彩色多普勒超声阻力指数(RI)和螺旋CT对卵巢肿瘤的诊断价值。方法 选择医院术后病理确诊的卵巢肿瘤患者112例,根据超声评分标准对恶性肿瘤患者进行评分。进行彩色多普勒超声检查,并记录相应的阻力指数。同时行128层螺旋CT扫描,并与术后病理诊断结果对照。同时检测了三种方法联合应用的敏感性、特异性和准确性。结果 卵巢良性肿瘤的RI值高于恶性卵巢肿瘤,差异有统计学意义($P<0.05$)。三种方法联合应用的敏感性、特异性和准确性分别为76.7%、98.9%和76.7%。结论 超声评分、彩色多普勒超声RI和128层螺旋CT对卵巢肿瘤有较好的诊断价值,且联合应用诊断准确率高。因此,临床上可根据不同情况选择不同的检测方法。

【关键词】超声评分;彩色多普勒超声阻力指数;
螺旋CT;卵巢肿瘤

【中图分类号】R737.31

【文献标识码】A

【基金项目】广西壮族自治区卫生健康委员会
自筹经费科研课题(Z20190528)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2025.02.045

The Value of Ultrasonic Score, Color Doppler Ultrasonic Resistance Index and Spiral CT in Diagnosis of Ovarian Tumor*

Li Rong¹, LIAO Feng-hua², LU Song-bai¹, LI Yong-qing¹, LEI Xiao-mei³, LI Fei-yan^{1,*}.1.Department of Ultrasound Diagnosis, Wuming Hospital of Guangxi Medical University, Nanning
530199, Guangxi Zhuang Autonomous Region, China2.Department of Ultrasound Medicine, Qinzhou Maternal and Child Health Hospital, Qinzhou
535000, Guangxi Zhuang Autonomous Region, China3.Department of Obstetrics and Gynecology, The Second Affiliated Hospital of Guilin Medical
University, Guilin 531100, Guangxi Zhuang Autonomous Region, China

ABSTRACT

Objective To evaluate the diagnostic value of ultrasonic score, color Doppler ultrasonic resistance index (RI) and spiral CT in ovarian tumors. **Methods** A total of 112 patients with postoperative pathological diagnosis of ovarian tumor were selected, and the benign and malignant tumors were scored according to ultrasonic scoring criteria. Color Doppler ultrasound was performed and the corresponding resistance index was recorded. At the same time, 128 slice spiral CT scan was performed and compared with the postoperative pathological diagnosis. The sensitivity, specificity and accuracy of the combined application of the three methods were also tested. **Results** The RI value of benign ovarian tumors was higher than that of malignant ovarian tumors, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). The sensitivity, specificity and accuracy of the three methods were 76.7%, 98.9% and 76.7%, respectively. **Conclusion** Ultrasound score, color Doppler ultrasound RI and 128-slice spiral CT have good diagnostic value for ovarian tumors, and the combined application has high diagnostic accuracy. Therefore, different detection methods can be selected according to different clinical conditions.

Keywords: Ultrasonic Score; Color Doppler Ultrasonic Resistance Index; Spiral CT; Ovarian Tumor

卵巢位于盆腔深处,肿瘤发生时往往没有典型的临床表现,大多数患者确诊时已是晚期^[1]。晚期卵巢癌患者的5年生存率低至30-40%^[2],因此,卵巢癌的早期诊断是提高患者生存率的关键,可以为治疗和预后提供依据。超声、计算机断层扫描(CT)和磁共振成像(MRI)是临床常用的影像检查方法^[3]。其中,由于设备和检查费用较高,MRI很难成为病变的首选检查方法和筛查手段。超声检查是目前临床筛查卵巢肿瘤最常用、最方便的方法,可检测卵巢肿瘤的形态、大小、包膜、壁厚、结节内回声特征及是否有腹水,并可根据Finkler评分标准对卵巢良恶性进行初步诊断^[4]。彩色多普勒超声血流成像还可以在观察肿瘤血管的分布特征和形态特征的基础上,检测血流阻力指数(RI)和血流速度,从而提高诊断准确率^[5]。RI能直接反映血流阻力,且良性卵巢肿瘤的RI高于恶性卵巢肿瘤。

因此,RI可以鉴别良、恶性肿瘤,但良、恶性肿瘤的RI值有重叠。此外,128层螺旋CT扫描可以清楚地显示肿瘤的位置,明确肿瘤与盆腔器官的毗邻关系,因此可以对肿瘤进行定位和定性判断,并指示病变范围^[6]。近年来,超声联合血清肿瘤标志物对卵巢肿瘤的诊断价值已有报道,但RI的检测尚未引起足够重视。几种检查方法联合应用的报道很少,CT诊断卵巢肿瘤的报道也不多见,尤其是128层螺旋CT在卵巢肿瘤中的应用更是少见^[7]。因此,本研究将Finkler超声评分、彩色多普勒超声RI和128层螺旋CT征象与病理诊断结果进行比较,分析其敏感性、特异性和准确性,并评价三种方法联合应用对卵巢肿瘤的诊断价值。

1 资料与方法

1.1 研究资料 对医院2020年9月至2023年9月经手术病理证实的112例卵巢肿瘤患者的临床资料进行回顾性分析。良性肿瘤94例,年龄 36 ± 10.89 岁;恶性肿瘤18例,年龄 53 ± 11.09 岁。

纳入标准:卵巢肿瘤患者均经术后病理证实,有完整的临床资料和影像资料。排除标准:排除子宫内异位症、盆腔炎、子宫腺肌病、卵巢过度刺激综合征、子宫肌瘤。参与这项研究的患者有完整的临床数据。

1.2 研究方法 彩色多普勒超声仪购自GE公司E10,CT购自GE公司128排。彩色多普勒超声检查,即患者膀胱充盈后,卧床仰卧位下多方位扫描卵巢肿瘤患者下腹部耻骨联合上方,观察子宫及双侧附件区肿瘤内部回声及是否伴有腹水、病变部位、肿瘤形态及边界、肿瘤内是否有隔离及隔离厚度。根据Finkler超声评分标准(10分)对每个肿瘤进行评分,其中评分 <7 分表示良性病变, ≥ 7 分表示恶性病变^[8]。

彩色多普勒超声观察肿瘤周围和肿瘤内的血流分布及血管形态特征,测量肿瘤周围和肿瘤内的血流阻力指数^[6]。以 $RI\leq 0.45$ 作为恶性肿瘤的诊断标准, $RI>0.45$ 为良性

【第一作者】李 蓉,女,副主任医师,主要研究方向:超声诊断。E-mail: tok1234@yeah.net

【通讯作者】李霏艳,女,主治医师,主要研究方向:妇产超声。E-mail: tok1234@yeah.net

肿瘤。肿瘤周围和肿瘤内的血流信号特征可分为3种类型：第1类，肿瘤周围或肿瘤内无血流信号；第2类，肿瘤周围或间隔内有点状、短线状血流信号；第3类，肿瘤周围及实质内有点状、条状、线状或分支血流信号。128层螺旋CT检查。禁食>12h，充盈膀胱至需要排尿后，行仰卧位下耻骨下缘至肿块上缘扫描。对肿块较大或腹部转移瘤的患者均行全腹扫描。所有患者都接受了增强扫描，部分患者进行了延迟扫描，肿瘤初步定位并定性确定^[4]。在图像分析中，由两位拥有10年以上经验的影像医生结合AFP、HCG检查来辨别卵巢肿瘤的良、恶性。卵巢癌的CT诊断需要至少两名具有相应放射学职称的医生评价CT图像，包括位置、形态、大小、囊性、血供、强化程度和腹膜植入情况。

1.3 统计学方法 所有数据分析用SPSS 26.0软件进行， P 值<0.05被认为具有统计学意义。分类资料采用卡方检验。采用受试者工作特征(ROC)曲线分析超声评分、彩色多普勒超声RI、螺旋CT及

三种方法联合应用对卵巢肿瘤的诊断价值。组间比较采用方差分析，组间比较采用LSD检验。

2 结果

2.1 不同检查方法对卵巢肿瘤的诊断价值 具体如表1-3所示，比较四种方法对卵巢肿瘤的诊断结果。以病理结果为金标准，发现超声评分、RI和128层螺旋CT联合应用诊断卵巢良性肿瘤的敏感性、特异性和准确性均高于单独应用。RI对卵巢恶性病变的诊断符合率肿瘤高于良性肿瘤($P<0.05$)。其他三种方法对卵巢良恶性肿瘤的诊断符合率无显著差异($P>0.05$)。

2.2 超声评分、RI、128层螺旋CT ROC曲线及其在卵巢肿瘤诊断中的联合应用 具体如图1所示，联合应用曲线下面积>超声评分>128层螺旋CT>阻力指数(RI)，差异有统计学意义($P<0.05$)。

表1 各种检查方法对卵巢肿瘤的诊断结果

病理结果	良性(n=94)	恶性(n=18)	合计
超声评分			
良性	86	3	89
恶性	8	15	23
RI			
良性	93	7	100
恶性	1	11	12
128层螺旋CT			
良性	93	5	98
恶性	1	13	14
组合应用			
良性	93	4	97
恶性	1	14	15

表2 比较各种检查方法对卵巢肿瘤诊断的敏感性、特异性和准确性(%)

检查	灵敏度	特异度	准确度
超声评分	0.833	0.915	0.748
RI	0.611	0.989	0.6
128层螺旋CT	0.722	0.989	0.711
组合应用	0.767	0.989	0.767

表3 不同检查方法对卵巢良恶性肿瘤诊断符合率的比较

检查	良性(n=94)	恶性(n=18)	χ^2	P 值
超声评分	86	15	51.828	<0.001
RI	93	11	56.941	<0.001
128层螺旋CT	93	13	69.939	<0.001
组合应用	93	14	76.649	<0.001

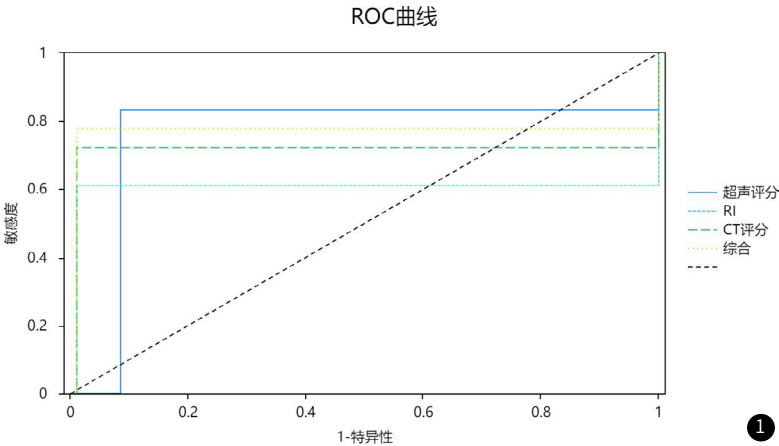


图1 超声评分、RI、128层螺旋CT的ROC曲线及其在卵巢肿瘤诊断中的联合应用。

3 讨论

卵巢癌患者早期大多无症状或症状轻微，治疗时常发生转移，预后不良。如果能早期诊断，将会提高卵巢肿瘤的治疗效果^[8]。现代医学影像技术为卵巢肿瘤的诊断提供了检查手段，具有无创、无痛的特点，在妇科肿瘤的诊断中发挥了重要作用。虽然多种成像方法已被广泛应用于卵巢肿瘤的检查 and 诊断，但由于卵

巢肿瘤细胞来源的多样性和组织类型的多样性，其在卵巢肿瘤中的应用也是多种多样的^[9]。所有的影像检查方法都不能准确、定性地诊断卵巢肿块。尤其是卵巢肿瘤>50 mm时，周围器官受挤压移位，难以确定肿瘤来源，容易与其他来源的肿瘤混淆^[10]。近年来，RI的测量尚未引起人们的重视，超声评分、彩色多

普勒超声RI和螺旋CT联合应用于卵巢肿瘤的报道较少。卵巢肿瘤的CT诊断在世界范围内已有广泛报道,但128层螺旋CT的应用尚不多见^[11]。因此,本研究将超声评分、RI和CT征象与病理诊断结果进行比较,分析其敏感性和特异性的差异,评价各种方法在卵巢肿瘤鉴别诊断中的价值,为临床治疗方案的选择和制定提供参考。目前,超声检查是临床诊断卵巢肿瘤最常用、最方便的方法^[12]。根据超声评分标准,观察卵巢肿瘤的形态、回声及超声图像中是否有腹水,可初步判定卵巢肿瘤的良、恶性^[13]。本组超声表现为良性肿瘤以囊性回声为主,恶性肿瘤以囊实性回声为主。在一些恶性肿瘤中,早期形态规则,缺乏典型的声像图改变,仅靠超声检查很难准确判断复杂或早期恶性肿瘤声像图中的良、恶性。Finkler超声评分对卵巢肿瘤诊断的敏感性为83.3%,特异性为91.5%,准确性为74.8%,有研究获得了与我们基本一致的研究结果^[14]。有研究已经证明^[15],通过超声检查观察肿瘤组织中血管分布的特征,可以获得患者的病理参数。本组94例良性肿瘤周围无或可见血流信号,血管稀疏,大多呈1型血流特征^[10]。18例恶性卵巢肿瘤均可检出血流信号,其中血管丰富,分支复杂,主要分布于卵巢上、下段肿瘤周围具有3型血流特征,其敏感性为61.1%,特异性为98.9%,准确性为60.0%^[12]。恶性卵巢肿瘤的RI值低于良性卵巢肿瘤,差异有统计学意义($P<0.001$)。根据相关研究^[16], $RI\leq 0.45$ 为卵巢恶性肿瘤的诊断标准。有研究认为 $RI<0.5$ 可以作为阳性预测的标准^[17]。上述结论与本研究的结果不同,提示RI对良、恶性肿瘤没有统一的标准,其原因可能是卵巢肿瘤种类繁多,组织成分复杂。因此,良、恶性卵巢肿瘤的RI值有部分重叠,无法检测到血流信号^[18]。本研究中,94例经病理诊断为卵巢良性肿瘤,18例诊断为恶性卵巢肿瘤。128层螺旋CT诊断卵巢肿瘤的敏感度、特异度和准确度分别为72.2%、98.9%和71.1%,与相关研究多层螺旋CT诊断卵巢肿瘤的结果一致^[19]。联合应用的敏感度为76.7%,特异度为98.9%,准确度为76.7%。超声评分、RI和128层螺旋CT联合应用诊断卵巢良性肿瘤的准确性高于单独应用^[20]。

综上所述,囊性回声多见于良性卵巢肿瘤,囊实性回声多见于恶性卵巢肿瘤。卵巢良性肿瘤的RI高于恶性卵巢肿瘤($P<0.001$),故恶性卵巢肿瘤更易检出血流信号。联合应用Finkler超声评分、RI值和128层螺旋CT扫描可提高卵巢肿瘤诊断的准确性,为卵巢肿瘤的早期治疗方案提供有效依据,从而提高患者的生存率。

参考文献

- [1] Akram W, Nori W, Abdul G Z M. Metformin effect on internal carotid artery blood flow assessed by area under the curve of carotid artery Doppler in women with polycystic ovarian syndrome[J]. *World J Clin Cases*, 2023, 11(6): 1318-1329.
- [2] Alavi N, Ebrahimi M, Akbari-Asbagh F. The effect of vitamin D status on ovarian reserve markers in infertile women: a prospective cross-sectional study[J]. *Int J Reprod Biomed*, 2020, 18(2): 85-92.
- [3] Brito L S, Maggitti J L, Ferraz P A, et al. Effects of equine chorionic gonadotropin administered via the Baihui acupoint on follicular ovarian dynamics and the luteal function of cattle during an ovulation synchronization treatment regimen for fixed-time artificial insemination[J]. *Anim Reprod Sci*, 2020, 223: 106631.
- [4] Deng H, Lou R. The differential ultrasonic diagnosis of ovarian endometriosis and ovarian cancer[J]. *Panminerva Med*, 2020.
- [5] Feng J L, Zheng J, Lei T, et al. Comparison of ovarian torsion between pregnant and non-pregnant women at reproductive ages: sonographic and pathological findings[J]. *Quant Imaging Med Surg*, 2020, 10(1): 137-147.
- [6] Guo X, Zhao G. Establishment and verification of logistic regression model for qualitative diagnosis of ovarian cancer based on MRI and ultrasound signs[J]. *Comput Math Methods Med*, 2022, 2022: 7531371.
- [7] Huang Y, Zhang S, Chen Y, et al. Two-phase dual-signal-readout immunosensing platform based on multifunctional carbon nano-onions for ovarian cancer biomarker detection[J]. *J Mater Chem B*, 2023, 11(30): 7209-7216.
- [8] Kip B, Aydin O. Overcome of Cisplatin resistance in ovarian cancer by combination of low-intensity ultrasound and cisplatin[J]. *Curr Drug Deliv*, 2023, 20(9): 1380-1390.
- [9] Kip B, Tunc C U, Aydin O. Triple-combination therapy assisted with ultrasound-active gold nanoparticles and ultrasound therapy against 3D cisplatin-resistant ovarian cancer model[J]. *Ultrason Sonochem*, 2022, 82: 105903.
- [10] Li S, Manning-Geist B, Gockley A, et al. Use of ablation and ultrasonic aspiration at primary debulking surgery in advanced stage ovarian, fallopian tube, and primary peritoneal cancer[J]. *Int J Gynecol Cancer*, 2020, 30(7): 1052-1057.
- [11] Li Y, Du M, Fang J, et al. UTMD promoted local delivery of miR-34a-mimic for ovarian cancer therapy[J]. *Drug Deliv*, 2021, 28(1): 1616-1625.
- [12] Li Y, Qin M, Shan Y, et al. 30-Year experience with 22 cases of malignant transformation arising from ovarian mature cystic teratoma: a rare disease[J]. *Front Oncol*, 2022, 12: 842703.
- [13] Lin S, Zhao Y, Lei D, et al. Perioperative nursing management of patients undergoing laparoscopic ovarian cystectomy guided by ultrasound imaging under intelligent algorithm[J]. *Comput Math Methods Med*, 2022, 2022: 7193005.
- [14] Liu C, Li Y, Zhu Y, et al. The value of IOTA simple rules combined with CEUS scoring system in the diagnosis of benign and malignant ovarian masses and its correlation with MVD and VEGF: a Preliminary Study[J]. *J Ultrasound Med*, 2022, 41(12): 2983-2992.
- [15] Liufu C, Li Y, Lin Y, et al. Synergistic ultrasonic biophysical effect-responsive nanoparticles for enhanced gene delivery to ovarian cancer stem cells[J]. *Drug Deliv*, 2020, 27(1): 1018-1033.
- [16] Merida F, Rinaldi C, Juan E J, et al. In vitro ultrasonic potentiation of 2-phenylethanesulfonamide/magnetic fluid hyperthermia combination treatments for ovarian cancer[J]. *Int J Nanomedicine*, 2020, 15: 419-432.
- [17] Qin W, Jiang F, Zhang T. Diagnostic value of serum markers combined with TVCDs in ovarian cancer patients treated with Bushen Yiqi Quyu prescription[J]. *Evid Based Complement Alternat Med*, 2021, 2021: 3522906.
- [18] Rowell E E, Corkum K S, Even K A, et al. Ovarian tissue health after laparoscopic unilateral oophorectomy: a porcine model for establishing optimized fertility preservation techniques in children[J]. *J Pediatr Surg*, 2020, 55(8): 1631-1638.
- [19] Song Z, Wang X, Fu J, et al. Copenhagen index (CPH-I) is more favorable than CA125, HE4, and risk of ovarian malignancy algorithm (ROMA): Nomogram prediction models with clinical-ultrasonographic feature for diagnosing ovarian neoplasms[J]. *Front Surg*, 2022, 9: 1068492.
- [20] Shao M, Wang X, Zhou X. Case Report: ovarian pregnancy, a rare but lethal condition: an analysis of 112 cases[J]. *Front Surg*, 2023, 10: 1062228.

(收稿日期: 2024-02-04)

(校对编辑: 翁佳鸿)