

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2025.15.009

卵巢癌术前联合应用阴道彩色多普勒血流显像、血清肿瘤标志物
在病理分型诊断及腹膜转移预测中的价值*王向东¹, 王万里², 闫悦婷³, 张婷婷¹, 尹晓燕^{1△}

1. 河北省衡水市第四人民医院超声诊断科, 河北衡水 053000; 2. 河北省衡水市人民医院超声科, 河北衡水 053000; 3. 河北省衡水市第四人民医院麻醉科, 河北衡水 053000

摘要:目的 分析卵巢癌术前联合应用阴道彩色多普勒血流显像(CDFI)、血清肿瘤标志物在病理分型诊断及腹膜转移预测中的价值。方法 选取 2021 年 8 月至 2023 年 1 月河北省衡水市第四人民医院收治的 120 例卵巢癌患者作为研究对象, 根据临床病理分型分为 I 型卵巢癌组(41 例)和 II 型卵巢癌组(79 例)。术前均进行 CDFI 检查, 并检测血清肿瘤标志物[糖类抗原(CA)125、CA199、癌胚抗原(CEA)、甲胎蛋白(AFP)], 观察术后病理结果, 比较不同临床病理分型及国际妇产科联盟(FIGO)病理分期患者 CDFI 指标[阻力指数(RI)、搏动指数(PI)、超声评分]及血清肿瘤标志物水平。患者出院后随访 1 年, 根据有无腹膜转移, 分为转移组、无转移组。采用点二列相关分析卵巢癌患者 CDFI 指标、血清肿瘤标志物与 FIGO 病理分期的相关性。采用受试者工作特征(ROC)曲线分析 CDFI 指标、血清肿瘤标志物对 II 型卵巢癌的预测效能。结果 I 型卵巢癌组超声评分及血清 CA125、CA199、CEA、AFP 水平均低于 II 型卵巢癌组, RI、PI 高于 II 型卵巢癌组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。FIGO 病理分期为 I ~ II 期卵巢癌患者超声评分及血清 CA125、CA199、CEA、AFP 水平低于 FIGO 病理分期为 III ~ IV 期卵巢癌患者, RI、PI 高于 FIGO 病理分期为 III ~ IV 期卵巢癌患者, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。点二列相关分析结果显示, 卵巢癌患者超声评分及血清 CA125、CA199、CEA、AFP 水平与卵巢癌 FIGO 病理分期呈正相关($P < 0.05$), RI、PI 与卵巢癌 FIGO 病理分期呈负相关($P < 0.05$)。转移组超声评分及血清 CA125、CA199、CEA、AFP 水平高于无转移组, RI、PI 低于无转移组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。ROC 曲线分析结果显示, CDFI 指标、血清肿瘤标志物联合诊断 II 型卵巢癌的曲线下面积(AUC)为 0.936, CDFI 指标、血清肿瘤标志物联合预测卵巢癌患者发生腹膜转移的 AUC 为 0.934。结论 卵巢癌术前联合应用 CDFI 指标、血清 CA125、CA199、CEA、AFP 有利于诊断病理分型, 且对腹膜转移有较高预测价值。

关键词: 卵巢癌; 阴道彩色多普勒血流显像; 腹膜转移; 糖类抗原 125; 糖类抗原 199; 癌胚抗原; 甲胎蛋白

中图法分类号: R446.1; R737.3

文献标志码: A

文章编号: 1672-9455(2025)15-2059-07

The value of vaginal color Doppler flow imaging combined with serum tumor markers in the diagnosis of
pathological classification and prediction of peritoneal metastasis of ovarian cancer before operation*WANG Xiangdong¹, WANG Wanli², YAN Yueting³, ZHANG Tingting¹, YIN Xiaoyan^{1△}

1. Department of Ultrasound Diagnosis, the Fourth People's Hospital of Hengshui, Hengshui, Hebei 053000, China; 2. Department of Ultrasound, Hengshui People's Hospital, Hengshui, Hebei 053000, China; 3. Department of Anesthesiology, the Fourth People's Hospital of Hengshui, Hengshui, Hebei 053000, China

Abstract: **Objective** To analyze the value of vaginal color Doppler flow imaging (CDFI) combined with serum tumor markers in the diagnosis of pathological classification and prediction of peritoneal metastasis of ovarian cancer before operation. **Methods** A total of 120 patients with ovarian cancer admitted to the Fourth People's Hospital of Hengshui from August 2021 to January 2023 were selected as the research objects, and were divided into type I ovarian cancer group (41 cases) and type II ovarian cancer group (79 cases) according to clinical pathology. CDFI and serum tumor markers [carbohydrate antigen (CA) 125, CA199, carcinoembryonic antigen (CEA), alpha fetoprotein (AFP)] were detected before operation. The postoperative patholog-

* 基金项目: 2024 年度河北省医学科学研究课题(20241814)。

作者简介: 王向东, 男, 主治医师, 主要从事超声医学方向的研究。△ 通信作者, E-mail: yinxiaoyan1699@163.com。

ical results were observed. CDFI indexes[resistance index (RI), pulsatility index (PI), ultrasound score] and serum tumor markers in patients with different clinicopathological types and International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) pathological stages were compared. The patients were followed up for 1 year after discharge. According to the presence or absence of peritoneal metastasis, they were divided into metastasis group and non-metastasis group. Point-biscolumn correlation was used to analyze the correlation between CDFI indexes, serum tumor markers and FIGO pathological stage of ovarian cancer patients. The receiver operating characteristic (ROC) curve was used to analyze the diagnostic value of CDFI indexes and serum tumor markers for type II ovarian cancer and the predictive efficiency for peritoneal metastasis of patients with ovarian cancer. **Results** The ultrasound score and serum levels of CA125, CA199, CEA and AFP in type I ovarian cancer group were lower than those in type II ovarian cancer group, RI and PI were higher than those in type II ovarian cancer group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). The ultrasound score and serum CA125, CA199, CEA and AFP levels of patients with FIGO pathological stage I – II ovarian cancer were lower than those of patients with FIGO pathological stage III – IV ovarian cancer, RI and PI were higher than those of patients with FIGO pathological stage III – IV ovarian cancer, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). Point-binomial correlation analysis showed that ultrasound score, serum CA125, CA199, CEA and AFP levels were positively correlated with FIGO pathological stage of ovarian cancer ($P < 0.05$), RI and PI were negatively correlated with FIGO pathological stage of ovarian cancer ($P < 0.05$). The ultrasound score and serum levels of CA125, CA199, CEA and AFP in the metastasis group were higher than those in the non-metastasis group, RI and PI were lower than those in the non-metastasis group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). ROC curve analysis showed that the area under the curve (AUC) of CDFI indexes combined with serum tumor markers in diagnosing type II ovarian cancer was 0.936, and the AUC of CDFI indexes combined with serum tumor markers in predicting peritoneal metastasis of patients with ovarian cancer was 0.934. **Conclusion** The combination of CDFI indexes, CA125, CA199, CEA and AFP is helpful to diagnose the pathological classification of ovarian cancer before operation, and has a high predictive value for peritoneal metastasis.

Key words: ovarian cancer; vaginal color Doppler flow imaging; peritoneal metastasis; carbohydrate antigen 125; carbohydrate antigen 199; carcinoembryonic antigen; alpha-fetoprotein

卵巢癌是妇科常见恶性肿瘤, 相关数据显示, 卵巢癌发病率仅次于宫颈癌、子宫体癌, 是危害女性健康的主要疾病类型^[1-2]。卵巢癌早期筛查诊断对于临床有效治疗至关重要, 不同类型疾病的性质、肿瘤形态存在差异, 加之育龄期女性的卵巢生理性改变, 易出现生理与病理改变交错重叠, 早期影像学诊断较为困难。阴道彩色多普勒血流显像(CDFI)可显示血流方向、速度等信息, 有利于观察肿瘤内部新生血管血流运动及组织解剖结构^[3-4]。而 CDFI 影像信息可能受肿瘤自身方面的影响, 单用 CDFI 技术在卵巢癌病例分型诊断中有一定程度受限。肿瘤标志物, 如糖类抗原(CA) 125、CA199、癌胚抗原(CEA)、甲胎蛋白(AFP)等是诊断卵巢癌的重要血清学指标, 可为临床诊疗提供客观的参考依据^[5-6]。但检测单一肿瘤标志物进行诊断易出现假阳性结果, 因此有必要联合检测多个肿瘤标志物。本研究分析了卵巢癌术前联合应用阴道 CDFI、血清肿瘤标志物在病理分型诊断及腹膜转移预测中的价值, 以期临床诊疗提供新思路。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2021 年 8 月至 2023 年 1 月河北省衡水市第四人民医院收治的 120 例卵巢癌患者作为研究对象, 根据临床病理分型分为 I 型卵巢癌组(41 例)和 II 型卵巢癌组(79 例)。I 型卵巢癌包括低级别子宫内膜样癌、低级别浆液性癌、黏液性癌、透明细胞癌、过渡癌; II 型卵巢癌包括高级别子宫内膜样癌、高级别浆液性癌、癌肉瘤、未分化癌。患者年龄 46~72 岁, 平均(58.32±5.83)岁; 体质指数 21~26 kg/m², 平均(23.76±0.91)kg/m²; 肿瘤位置: 左侧 67 例, 右侧 53 例; 国际妇产科联盟(FIGO)病理分期: I 期 19 例, II 期 34 例, III 期 55 例, IV 期 12 例。纳入标准: (1)符合卵巢癌的诊断标准^[7]; (2)上皮性卵巢癌; (3)术前接受 CDFI 检查, 图像质量良好, 资料完整; (4)术后经病理组织检查确诊为卵巢癌; (5)术前所未接受放化疗等相关治疗。排除标准: (1)合并其他良恶性肿瘤; (2)伴有免疫系统疾病; (3)合并肝、肾、心血管病变等重要脏器功能障碍; (4)预计生存期 < 6 个月; (5)无性生活; (6)已出现远处转移; (7)妊娠期

或哺乳期女性;(8)精神异常。本研究经河北省衡水市第四人民医院医学伦理委员会批准(2023141),所有参与者签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 CDFI 检查及评估 均在术前 1~3 d 采用美国 GE. Voluson E10 彩色多普勒超声诊断仪进行 CDFI 检查,探头频率 5~9 MHz,嘱患者排空膀胱,取截石位,探头经阴道置入穹隆处,仔细探查子宫及附件区,若发现盆腔内肿瘤则仔细观察记录病灶位置、形态、大小、边缘、积液、内部回声、内部血管形态、血流分布及周边信息等,记录阻力指数(RI)、搏动指数(PI)。进行 Finkler 超声评分法评估:1 分为边缘清晰,无回声囊肿;2 分为边缘不规则性,无回声囊肿,囊肿包膜较光滑;3 分为囊肿低回声,内膜样肿瘤或无回声囊肿;4~6 分为卵巢实性增大,回声、超声表现非特异性;7~9 分为囊肿无规则性,分隔多;10 分为存在上述特征且伴腹腔积液^[8]。

1.2.2 血清肿瘤标志物检测 受检者均于术前采集 3 mL 空腹静脉血,抗凝后,以 3 500 r/min 离心 10 min,离心半径为 10 cm,取上层血清,使用 Beckman Coulter Unicel DXI800 全自动免疫分析仪检测血清 CA125、CA199、CEA、AFP 水平。

1.3 治疗与随访 FIGO 病理分期为 I~II 期患者进行卵巢癌分期手术,FIGO 病理分期为 III~IV 期患者进行肿瘤细胞减灭术,术后均给予规范化疗。出院后随访 1 年,每隔 1、3、6、12 个月进行门诊随访,进行阴道超声复查盆底情况,记录复查结果,了解有无转移,根据是否有腹膜转移将患者分为转移组和无转

移组。

1.4 观察指标 (1)比较不同临床病理分型卵巢癌 CDFI 指标(超声评分、RI、PI)、血清肿瘤标志物(CA125、CA199、CEA、AFP)。(2)比较不同 FIGO 病理分期卵巢癌 CDFI 指标、血清肿瘤标志物。(3)比较不同转移情况卵巢癌患者 CDFI 指标、血清肿瘤标志物。

1.5 统计学处理 采用 SPSS27.0 统计软件分析数据。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,2 组间比较采用独立样本 *t* 检验;计数资料以例数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验;采用点二列相关分析卵巢癌患者 CDFI 指标、血清肿瘤标志物与 FIGO 病理分期的相关性;采用受试者工作特征(ROC)曲线分析 CDFI 指标、血清肿瘤标志物对 II 型卵巢癌的诊断价值及对卵巢癌患者发生腹膜转移的预测效能。以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 I 型卵巢癌组及 II 型卵巢癌组 CDFI 指标、血清肿瘤标志物比较 I 型卵巢癌组超声评分及血清 CA125、CA199、CEA、AFP 水平均低于 II 型卵巢癌组,RI、PI 高于 II 型卵巢癌组,差异均有统计学意义(*P*<0.05)。见表 1。

2.2 不同 FIGO 病理分期卵巢癌患者 CDFI 指标、血清肿瘤标志物比较 FIGO 病理分期为 I~II 期卵巢癌患者超声评分及血清 CA125、CA199、CEA、AFP 水平均低于 FIGO 病理分期为 III~IV 期卵巢癌患者,RI、PI 高于 FIGO 病理分期为 III~IV 期卵巢患者,差异均有统计学意义(*P*<0.05)。见表 2。

表 1 I 型卵巢癌组及 II 型卵巢癌组 CDFI 指标、血清肿瘤标志物比较($\bar{x} \pm s$)

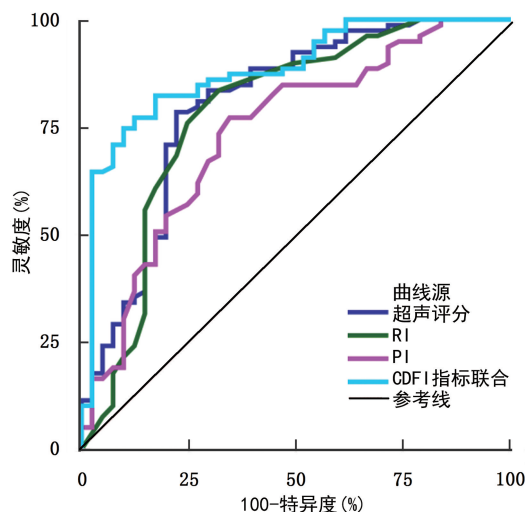
组别	<i>n</i>	超声评分(分)	RI	PI	CA125 (U/mL)	CA199 (U/mL)	CEA (μg/L)	AFP (μg/L)
I 型卵巢癌组	41	6.17±1.03	0.45±0.12	0.88±0.21	104.25±15.48	101.72±18.35	11.14±2.79	31.03±7.86
II 型卵巢癌组	79	8.21±0.69	0.34±0.10	0.69±0.19	125.82±20.17	168.50±32.22	13.42±4.25	36.87±6.83
<i>t</i>		-12.906	5.331	5.011	-5.989	-12.264	-3.102	-4.217
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	<0.001

表 2 不同 FIGO 病理分期卵巢癌患者 CDFI 指标、血清肿瘤标志物比较($\bar{x} \pm s$)

FIGO 病理分期	<i>n</i>	超声评分(分)	RI	PI	CA125(U/mL)	CA199(U/mL)	CEA(μg/L)	AFP(μg/L)
I~II 期	53	6.73±1.07	0.47±0.12	0.85±0.23	102.93±17.16	97.59±22.35	10.76±2.32	32.16±8.25
III~IV 期	67	8.13±0.83	0.31±0.08	0.67±0.21	130.73±20.04	183.72±23.81	14.13±2.15	37.01±6.57
<i>t</i>		-8.073	8.736	4.470	-8.033	-20.215	-8.234	-3.586
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

2.3 卵巢癌患者 CDFI 指标、血清肿瘤标志物与 FIGO 病理分期的相关性分析 点二列相关分析结果显

2.4 CDFI 指标、血清肿瘤标志物对Ⅱ型卵巢癌临床病理分型的诊断价值 以Ⅱ型卵巢癌组为阳性对照,Ⅰ型卵巢癌组为阴性对照进行 ROC 曲线分析。结果显示,CDFI 指标、血清肿瘤标志物联合诊断Ⅱ型卵巢癌的曲线下面积(AUC)为 0.936。见图 1、图 2、表 3。



2.5 转移组与无转移组 CDFI 指标、血清肿瘤标志物

比较 随访 1 年, 120 例卵巢癌患者失访 3 例, 死亡 2 例, 转移 47 例。转移组超声评分及血清 CA125、CA199、CEA、AFP 水平均高于无转移组, RI、PI 低于无转移组, 差异均有统计学意义 ($P \leq 0.05$)。见表 4。

2.6 CDFI 指标、血清肿瘤标志物对卵巢癌患者发生腹膜转移的预测效能 以转移组作为阳性对照,无转移组作为阴性对照进行 ROC 曲线分析。结果显示,CDFI 指标、血清肿瘤标志物联合预测卵巢癌患者发生腹膜转移的 AUC 为 0.934。见表 5、图 3、图 4。

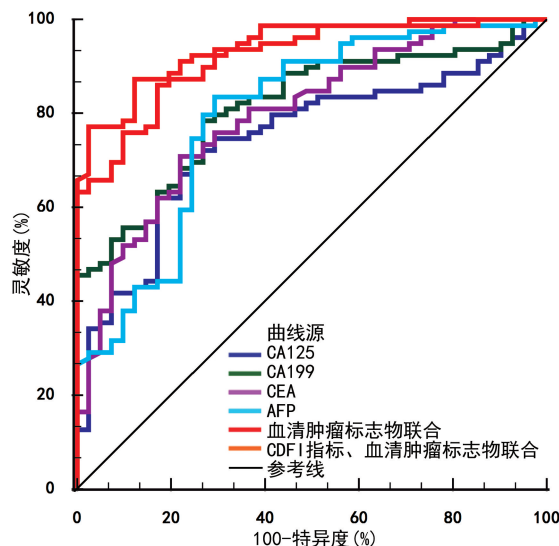


表 3 DFI 指标、血清肿瘤标志物对 II 型卵巢癌的诊断价值

指标	AUC	AUC 的 95%CI	约登指数	最佳截断值	灵敏度(%)	特异度(%)	P
CDFI							
超声评分	0.805	0.722~0.871	0.565	6.70 分	78.48	78.05	<0.05
RI	0.786	0.702~0.856	0.518	0.54	83.54	68.29	<0.05
PI	0.741	0.653~0.817	0.431	0.80	77.22	65.85	<0.05
CDFI 指标联合	0.883	0.812~0.935	0.652	—	82.28	82.93	<0.05
血清肿瘤标志物							
CA125	0.745	0.658~0.820	0.454	107.24 U/mL	74.68	70.73	<0.05
CA199	0.814	0.732~0.879	0.517	128.76 U/mL	78.48	73.17	<0.05
CEA	0.797	0.714~0.865	0.489	14.09 μg/L	70.89	78.05	<0.05
AFP	0.797	0.714~0.865	0.543	44.01 μg/L	83.54	70.73	<0.05
血清肿瘤标志物联合	0.925	0.862~0.965	0.690	—	86.08	82.93	<0.05
CDFI 指标、血清肿瘤标志物联合	0.936	0.876~0.973	0.752	—	87.34	87.80	<0.05

注:—表示无数据。

表 4 转移组与无转移组 CDFI 指标、血清肿瘤标志物比较($\bar{x} \pm s$)[illegible]

表 5 CDFI 指标、血清肿瘤标志物对卵巢癌患者发生腹膜转移的预测效能

指标	AUC	AUC 的 95%CI	约登指数	最佳截断值	灵敏度(%)	特异度(%)	P
CDFI							
超声评分	0.778	0.691~0.850	0.442	7.95 分	76.60	67.65	<0.05
RI	0.809	0.725~0.876	0.537	0.37	78.72	75.00	<0.05
PI	0.779	0.693~0.851	0.529	0.85	80.85	72.06	<0.05
CDFI 指标联合	0.888	0.816~0.940	0.624	—	82.98	79.41	<0.05
血清肿瘤标志物							
CA125	0.793	0.725~0.882	0.303	115.61 U/mL	72.06	80.85	<0.05
CA199	0.803	0.719~0.871	0.555	167.66 U/mL	70.21	85.29	<0.05
CEA	0.800	0.715~0.869	0.531	12.86 μg/L	76.60	76.47	<0.05
AFP	0.838	0.758~0.900	0.611	38.79 μg/L	78.72	82.35	<0.05
血清肿瘤标志物联合	0.889	0.817~0.940	0.676	—	80.85	86.76	<0.05
CDFI 指标、血清肿瘤标志物联合	0.934	0.871~0.972	0.740	—	87.23	86.76	<0.05

注：—表示无数据。

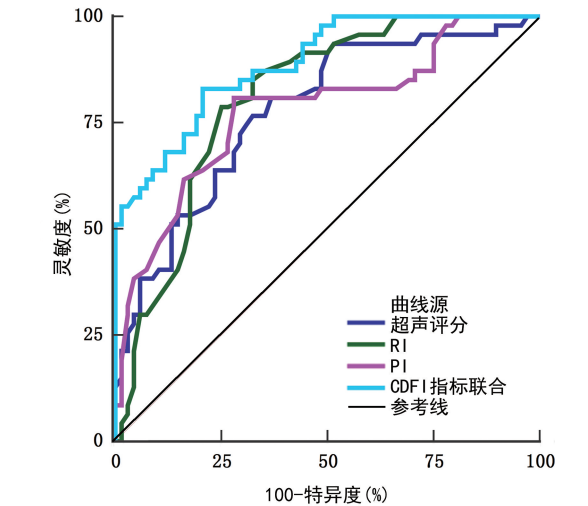


图 3 CDFI 指标单独及联合预测卵巢癌患者发生腹膜转移的 ROC 曲线

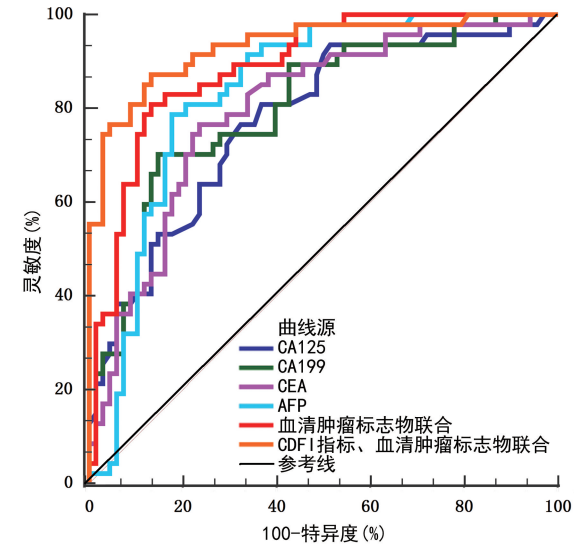


图 4 血清肿瘤标志物单独、4 项联合及血清肿瘤标志物联合 CDFI 指标预测卵巢癌患者发生腹膜转移的 ROC 曲线

3 讨 论

卵巢癌是女性常见的恶性肿瘤,且发病隐匿,缺乏特异性临床表现,预后较差,上皮性卵巢癌在卵巢癌中占比达 90%,恶性程度较高^[9-10]。尽管超声、CT、肿瘤标志物等辅助手段在卵巢癌临床诊断中已取得重要进展,但在病理分型诊断方面仍存在一定不足。

CDFI 是诊断卵巢癌的常用检查方式,具有无创、经济性高等优点,在各级别医院诊断中适用^[11-12]。包括卵巢癌在内的肿瘤组织生长、转移依赖于肿瘤内部新生血管,这是 CDFI 诊断卵巢癌重要理论依据^[13-15]。CDFI 可动态观察肿块血流分布,并定量分析血流动力学,获取 RI、PI 等参数,为卵巢癌诊断提供信息^[16-18]。何璨等^[19]研究应用经阴道彩色多普勒超声诊断卵巢癌,发现Ⅲ~Ⅳ期上皮性卵巢癌患者 RI、PI 低于Ⅰ~Ⅱ期患者,RI(AUC 为 0.794)、PI(AUC 为 0.787)对上皮性卵巢癌恶性程度有一定评估价值。倪文璐等^[20]指出,经阴道彩超检查,Ⅰ~Ⅱ期卵巢癌患者 RI 明显高于Ⅲ~Ⅳ期患者。本研究结果显示,Ⅰ型卵巢癌组超声评分低于Ⅱ型卵巢癌组,RI、PI 高于Ⅱ型卵巢癌组,FIGO 病理分期为Ⅰ~Ⅱ期卵巢癌患者超声评分低于 FIGO 病理分期为Ⅲ~Ⅳ期卵巢癌患者,RI、PI 高于 FIGO 病理分期为Ⅲ~Ⅳ期卵巢癌患者。另外点二列相关分析结果显示,卵巢癌患者超声评分及血清 CA125、CA199、CEA、AFP 水平与卵巢癌 FIGO 病理分期呈正相关($P<0.05$),表明 CDFI 对卵巢癌恶性程度、疾病类型、病情进展诊断有一定辅助作用。Ⅱ型卵巢癌、FIGO 病理分期为Ⅰ~Ⅱ期病灶生长速度快,新生血管形成、血流异常改变,因此 RI、PI 可为 CDFI 诊断卵巢肿瘤提供理论依据^[21-22]。本研究 ROC 曲线分析结果显示,CDFI 指标

联合诊断Ⅱ型卵巢癌的 AUC 为 0.883, 预测卵巢癌患者发生腹膜转移的 AUC 为 0.888, 灵敏度为 82.98%, 特异度为 79.41%, 诊断、预测卵巢癌病理改变的效能仍有待提高。考虑可能与原发肿瘤较小、盆腔转移等因素有关, 只应用 CDFI 指标联合诊断卵巢癌病理分型存在一定局限性, 且超声检查具有主观性, 结合其客观指标进行辅助诊断, 有利于提高诊断效能。

血清肿瘤标志物检测也是恶性肿瘤筛查的重要方式, 可用于高危人群筛查、肿瘤早期诊断。CA125、CA199、CEA、AFP 对卵巢癌早期筛查、分期评估已有报道, 在卵巢癌诊断中具有一定临床价值^[23-25]。本研究结果显示, 不同临床病理分型、不同 FIGO 病理分期卵巢癌患者血清 CA125、CA199、CEA、AFP 水平比较均存在明显差异, Ⅱ型卵巢癌、FIGO 病理分期为Ⅲ~Ⅳ期卵巢癌患者各血清肿瘤标志物水平均异常升高, 且各血清肿瘤标志物水平与卵巢癌 FIGO 病理分期呈正相关。可见, CA125、CA199、CEA、AFP 异常表达可作为卵巢癌分型诊断、病情评估的客观依据。因同一肿瘤可能存在多种肿瘤标志物, 单一指标诊断的准确率较低, 多项肿瘤标志物联合检测已成为一种趋势^[26]。因此, 本研究将 CDFI 指标与 4 项血清肿瘤标志物检测联用, 分析其在卵巢癌病理分型诊断中的效能及对腹膜转移的预测价值。本研究结果显示, 转移组超声评分及血清 CA125、CA199、CEA、AFP 水平均高于无转移组, RI、PI 低于无转移组, 提示卵巢癌患者血清 CA125、CA199、CEA、AFP 水平与腹膜转移有关, 且阴道 CDFI 检查可一定程度反映肿瘤腹膜转移情况。绘制 ROC 曲线发现, 血清肿瘤标志物联合预测卵巢癌患者发生腹膜转移的 AUC 为 0.889, 提示卵巢癌患者术前血清 CA125、CA199、CEA、AFP 水平与腹膜转移有关, 有利于临床在腹膜转移评估中减少误判, 为选择合适的治疗方案提供依据。CDFI 指标及血清肿瘤标志物联合诊断卵巢癌病理分型、预测腹膜转移的 AUC 均 > 0.900, 表现出较高诊断、预测效能, 有望成为卵巢癌临床诊断、预测预后的可靠依据。

本研究纳入的均为单中心病例, 样本量较少, 随访时间有限, 结果分析可能存在一定偏倚, 未能分析不同时期阴道 CDFI 指标、血清肿瘤标志物与卵巢癌远期预后的关系, 有待开展临床多渠道、多中心研究, 增加样本量, 延长随访时间, 以证实阴道 CDFI 指标、血清肿瘤标志物在诊断卵巢癌病理分型、监测病情、预测腹膜转移等方面的作用。

综上所述, 卵巢癌术前联合应用阴道 CDFI 指标、

血清肿瘤标志物在病理分型诊断中有较高价值, CDFI 指标、血清 CA125、CA199、CEA、AFP 与卵巢癌患者发生腹膜转移有关, 可作为预测腹膜转移的可靠指标, 有较高临床价值。

参考文献

- [1] ZHU C, ZHU J, QIAN L, et al. Clinical characteristics and prognosis of ovarian clear cell carcinoma: a 10-year retrospective study[J]. BMC Cancer, 2021, 21(1): 322.
- [2] BUND V, AZAÏS H, BIBI-TRIKI S, et al. Basics of immunotherapy for epithelial ovarian cancer[J]. J Gynecol Obstet Hum Reprod, 2022, 51(2): 102283.
- [3] 张莉, 段庆红. 卵巢癌组织 HE4、STAT3 表达及其经阴道多普勒血流频谱特征分析[J]. 中国计划生育学杂志, 2022, 30(12): 2880-2883.
- [4] SHARMA N, SARAVANAN M, SARAVANAN M L, et al. The role of color Doppler in assisted reproduction: a narrative review[J]. Int J Reprod Biomed, 2019, 17(11): 779-788.
- [5] NYANGO T K, BENDIFALLAH S, DION L, et al. Tumeurs frontières de l'ovaire recommandations pour la pratique clinique du CNGOF-pertinence des marqueurs tumoraux[J]. Gynecol Obstet Fertil Senol, 2020, 48(3): 277-286.
- [6] CHEN J Y, WANG J H, CAO D Y, et al. Alpha-fetoprotein (AFP)-producing epithelial ovarian carcinoma (EOC): a retrospective study of 27 cases[J]. Arch Gynecol Obstet, 2021, 304(4): 1043-1053.
- [7] 中国抗癌协会妇科肿瘤专业委员会. 卵巢恶性肿瘤诊断与治疗指南(2021 年版)[J]. 中国癌症杂志, 2021, 31(6): 490-500.
- [8] 郭萃琴, 宋俊杰, 朱东林, 等. CDFI 联合血清 HE4、CA125 水平检测对上皮性卵巢癌患者诊断效能的影响[J]. 中国性科学, 2018, 27(7): 53-57.
- [9] ARNAOUTOGLU C, DAMPALA K, ANTHOULA-KIS C, et al. Epithelial ovarian cancer: a five year review [J]. Medicina (Kaunas), 2023, 59(7): 1183.
- [10] 姜祥兵, 王冬花, 龚世雄, 等. 外泌体 miR-29 对上皮性卵巢癌细胞的迁移、侵袭及血管生成能力的影响[J]. 中国临床药理学杂志, 2023, 39(14): 2044-2048.
- [11] DOĞULU F F, AYDOĞMUŞ, GÖZÜKÜÇÜK M. Pulsatility and resistance indices of uterine and ovarian arteries in anovulatory women with polycystic ovary syndrome [J]. Ultrasound Q, 2021, 37(3): 248-253.
- [12] CHEN W H, HUANG K H, KUNG F T. Effects of uterine artery occlusion during myomectomy on ovarian reserve: serial follow-up of sex hormone levels, ultrasound parameters and doppler characteristics[J]. J Obstet Gynaecol Res, 2020, 46(5): 752-758.

[13] SHI J,GE Y R,NI J,et al. The role of transvaginal two-dimensional ultrasound combined with color doppler in the evaluation of ovarian function and fertility after uterine artery embolization[J]. J Ultrasound Med,2022,41(6):1575-1583.

[14] 张艺萍,赵丽君,孙培. 经腹超声联合经阴道超声对卵巢肿瘤良恶性及卵巢癌临床分期的早期诊断价值[J]. 癌症进展,2022,20(14):1472-1476.

[15] DWIVEDI A N D,GANESH V,SHUKLA R C,et al. Colour doppler evaluation of uterine and ovarian blood flow in patients of polycystic ovarian disease and post-treatment changes[J]. Clin Radiol,2020,75(10):772-779.

[16] 李高峰,曾兰芬. MRI,经阴道超声联合血清 CA724 和 HE4 检测诊断卵巢癌价值[J]. 中国计划生育学杂志,2022,30(11):2583-2586.

[17] ZAJICEK M,BERKOWITZ E,YULZARI V,et al. Ultra-sound appearance of decidualized non-ovarian endometriotic lesions during pregnancy and after delivery[J]. Ultra-sound Obstet Gynecol,2024,63(2):258-262.

[18] MIAO K,ZHAO N,LV Q,et al. Prediction of benign and malignant ovarian tumors using resnet34 on ultrasound images[J]. J Obstet Gynaecol Res,2023,49(12):2910-2917.

[19] 何璨,徐星,蒋建良,等. 经阴道彩色多普勒超声联合 lncRNA CCAT1 在上皮性卵巢癌诊断中的临床价值[J]. 现代生物医学进展,2024,24(5):939-943.

[20] 倪文璐,张帆,刘春节. 经阴道彩色多普勒超声联合血清肿瘤标志物对卵巢癌 TNM 分期的诊断价值[J]. 癌症进展,2022,20(22):2300-2302.

[21] 孔伟,郭强,林文聪,等. 常规 MRI 表现及表观弥散系数直方图分析鉴别 I 型与 II 型上皮性卵巢癌[J]. 中国医学影像技术,2021,37(6):914-918.

[22] 魏明翔,丁聪,严彩英,等. 基于多参数 MRI 影像组学方法鉴别 I 型和 II 型上皮源性卵巢癌[J]. 临床放射学杂志,2023,42(10):1636-1641.

[23] SHAN D Y,CHENG S L,MA Y C,et al. Serum levels of tumor markers and their clinical significance in epithelial ovarian cancer[J]. J Cent South Univ,2023,48(7):1039-1049.

[24] CHEN L F,WANG X Y,SHU J,et al. Diagnostic value of serum D-dimer,CA125, and neutrophil-to-lymphocyte ratio in differentiating ovarian cancer and endometriosis[J]. Int J Gynaecol Obstet,2019,147(2):212-218.

[25] LI Q,ZOU C C,XU Y Y,et al. Mucinous cystadenocarcinoma of the ovary in a 14-year-old girl:a case report and literature review[J]. BMC Womens Health,2023,23(1):382.

[26] BEL'SKAYA L V,SARF E A,LOGINOVA A I,et al. Potential diagnostic value of salivary tumor markers in breast,lung and ovarian cancer:a preliminary study[J]. Curr Issues Mol Biol,2023,45(6):5084-5098.

(收稿日期:2024-11-25 修回日期:2025-04-20)

(上接第 2058 页)

[13] 邵斌,刘志先,张斌,等. 姜黄素通过调控 microRNA-21 表达影响结肠癌细胞自噬和凋亡的研究[J]. 中国卫生检验杂志,2021,31(18):2189-2193.

[14] 邓成念,刘模荣. CAMK II 在结直肠癌相关信号通路激活中作用的研究进展[J]. 山东医药,2020,60(28):97-100.

[15] 王钟. p62 在 β -七叶皂苷钠诱导结直肠癌细胞凋亡中的作用及机制研究[D]. 苏州:苏州大学,2018.

[16] 刘涛,王晓星,易慕华. p62 在子宫内膜样癌中的表达及其与 ER,PR 的相关性[J]. 诊断病理学杂志,2021,28(6):478-481.

[17] 王晓明,梁国栋,王岩,等. p62 蛋白在大肠癌中的表达及对大肠癌细胞生物学特性的影响[J]. 癌症进展,2019,17(18):2196-2200.

[18] YANG J,SUN M J,CHENG R,et al. Pitavastatin activates mitophagy to protect EPC proliferation through a calcium-dependent CAMK1-PINK1 pathway in atherosclerotic mice[J]. Commun Biol,2022,5(1):124.

[19] 奉莅,付敬伟. p62 在结直肠癌中的表达及其临床应用的研究进展[J]. 临床医学进展,2024,14(4):1241-1247.

[20] LEI C,ZHAO B,LIU L,et al. Expression and clinical significance of p62 protein in colon cancer[J]. Medicine (Baltimore),2020,99(3):e18791.

[21] 盛超,方海明,刘璐璐,等. 缺氧诱导因子 HIF-1 α 与自噬相关因子 Beclin-1 和 P62 在结直肠腺瘤与腺癌癌变中的表达[J]. 中华临床医师杂志(电子版),2022,16(4):337-342.

[22] 贾真真,何双,李扬扬,等. 结直肠癌中 DPD 与 LC3,P62 表达的相关性及其临床意义[J]. 中国癌症杂志,2022,32(1):24-33.

[23] 王晓林,邓建松,冯茂辉. 自噬蛋白 Parkin 和 P62 在结直肠癌中的表达[J]. 中国临床研究,2019,32(5):577-580.

(收稿日期:2024-11-25 修回日期:2025-04-18)