



TVCDS定量参数在子宫内膜癌病人肌层浸润深度及治疗效果评估中的应用价值

胡清荣, 高彩霞, 李瑾

引用本文:

胡清荣,高彩霞,李瑾. TVCDS定量参数在子宫内膜癌病人肌层浸润深度及治疗效果评估中的应用价值[J]. 蚌埠医学院学报, 2022, 47(5): 656-660.

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2022.05.025>

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

表浅型食管癌淋巴结转移相关危险因素分析及其临床意义

蚌埠医学院学报. 2021, 46(4): 525-527 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2021.04.025>

STC2蛋白在子宫内膜癌中的表达及其与预后的关系

Expression of STC2 protein in endometrial cancer and its relationship with prognosis

蚌埠医学院学报. 2020, 45(10): 1384-1386,1391 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.10.018>

人附睾分泌蛋白4、糖链多肽抗原125联合超声对绝经后子宫内膜癌的诊断价值

Prediction and diagnosis of postmenopausal endometrial cancer by the combination of human epididymal secretory protein 4,carbohydrate antigen 125 and ultrasound

蚌埠医学院学报. 2020, 45(10): 1348-1351 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.10.009>

胎儿脐动脉与大脑中动脉血流频谱预测晚孕期胎儿窘迫的临床价值比较

Clinical value of color Doppler ultrasound detection of blood flow frequency spectrum of fetal middle cerebral artery and umbilical artery for predicting fetal distress in late pregnancy

蚌埠医学院学报. 2020, 45(11): 1515-1517 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.11.017>

幽门螺杆菌感染病人胃癌组织中MMP-7、VEGF的表达及相关性研究

Study on the correlation between the expression levels of MMP-7 and VEGF in gastric cancer tissues of patients with *Helicobacter pylori* infection

蚌埠医学院学报. 2020, 45(6): 739-741 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.06.010>

TVCDS 定量参数在子宫内膜癌病人肌层浸润深度及治疗效果评估中的应用价值

胡清荣¹, 高彩霞², 李 瑾³

[摘要] **目的:**探讨经阴道彩色多普勒超声(TVCDS)定量参数在子宫内膜癌(EC)病人肌层浸润深度及治疗效果评估中的应用价值。**方法:**选取经 TVCDS 检查并由病理诊断确诊为 EC 病人 100 例,其中肌层浸润 82 例,无肌层浸润 18 例。比较无肌层浸润与肌层浸润病人临床资料、TVCDS 定量参数、微血管密度(MVD);比较不同手术效果病人 TVCDS 定量参数。分析 EC 病人肌层浸润影响因素、TVCDS 定量参数、MVD、EC 深肌层浸润深度的相关性。采用 ROC 曲线评价 TVCDS 定量参数与手术疗效的关系。**结果:**无肌层浸润与肌层浸润病人的组织学分级、临床分期和淋巴转移差异均有统计学意义($P < 0.05 \sim P < 0.01$)。肌层浸润组病人脉动指数(PI)、阻力指数(RI)、RI 均低于无肌层浸润组($P < 0.05$),MVD 高于无肌层浸润组($P < 0.05$)。深肌层组 PI、RI 均低于浅肌层组($P < 0.05$),MVD 高于浅肌层组($P < 0.05$)。Logistic 回归分析结果显示,组织学分级、临床分期、淋巴转移、PI、RI、MVD 均为 EC 病人肌层浸润的影响因素($P < 0.05$)。TVCDS 定量参数 PI、RI 均与 EC 病人肌层浸润深度呈负相关关系($r = -0.719, -0.662, P < 0.05$),MVD 与肌层浸润呈正相关关系($r = 0.578, P < 0.05$),PI、RI 与 MVD 均呈负相关关系($r = -0.575, -0.520, P < 0.05$)。术效果良好病人 PI、RI 均明显高于手术效果不佳病人($P < 0.01$)。ROC 曲线分析显示,PI、RI 预测手术疗效的 AUC 分别为 0.782、0.759,PI 与 RI 联合应用于手术疗效预测的 AUC 为 0.863,高于 PI、RI 单独预测的诊断价值。**结论:**EC 病人 TVCDS 定量参数 PI、RI 在肌层浸润深度、组织学分级、临床分期、淋巴转移及手术效果评估中具有重要应用价值,可为 EC 诊断及术前、预后评估提供重要参考信息。

[关键词] 子宫内膜癌;经阴道彩色多普勒超声;搏动指数;阻力指数;微血管密度;肌层浸润深度

[中图分类号] R 455.1

[文献标志码] A

DOI:10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2022.05.025

Application value of TVCDS quantitative parameters in the evaluation of the depth of myometrial invasion and treatment effects in patients with endometrial cancer

HU Qing-rong¹, GAO Cai-xia², LI Jin³

(1. Translational Medicine Research Center, Gansu Academy of Medical Sciences, Lanzhou Gansu 730050; 2. Department of Function; 3. The Second Ward of Radiotherapy, Gansu Cancer Hospital, Lanzhou Gansu 730050, China)

[Abstract] **Objective:** To explore the application value of the quantitative parameters of transvaginal color Doppler sonography (TVCDS) in the evaluation of the depth of myometrial invasion and treatment effects in patients with endometrial cancer (EC).

Methods: A total of 100 EC patients diagnosed by TVCDS examination and pathology, which included 82 cases with muscular infiltration and 18 cases without muscular infiltration. The clinical data, quantitative parameters of TVCDS and microvascular density (MVD) between patients with and without muscle layer infiltration and muscle layer infiltration were compared. The quantitative parameters of TVCDS among patients with different surgical outcomes were compared. The influencing factors of muscle layer infiltration in EC patients were analyzed, and the correlation between quantitative parameters of TVCDS, MVD and depth of deep muscle layer infiltration in EC patients was analyzed. The ROC curve was used to evaluate the relationship between TVCDS quantitative parameters and surgical efficacy. **Results:** The differences of the histological grade, clinical stage, and lymphatic metastasis were statistically significant between two groups ($P < 0.05$). The perfusion index (PI) and resistance index (RI) in muscle layer infiltration group were lower than those in non-muscular layer infiltration group ($P < 0.05$), and the MVD in muscle layer infiltration group was higher than that in non-muscular layer infiltration group ($P < 0.05$). The perfusion index and resistance index in deep muscle layer group were lower than those in superficial muscle layer group ($P < 0.05$), and the MVD in deep muscle layer group was higher than that in superficial muscle layer group ($P < 0.05$). The results of logistic regression analysis showed that the histological grade, clinical stage, lymph node metastasis, PI, RI and MVD were the influencing factors of muscle layer infiltration in EC patients ($P < 0.05$). The TVCDS quantitative parameters PI and RI were negatively correlated with the depth of muscle layer infiltration ($r = -0.719, -0.662, P < 0.05$), the MVD

[收稿日期] 2020-09-03 [修回日期] 2022-03-07

[基金项目] 甘肃省兰州市科技发展计划项目(2019-ZD-136)

[作者单位] 1. 甘肃省医学科学研究所 转化医学研究中心, 甘肃兰州 730050; 甘肃省肿瘤医院 2. 功能科, 3. 放疗二病区, 甘肃兰州 730050

[作者简介] 胡清荣(1974-),男,助理研究员。

[通信作者] 李 瑾,副主任护师。E-mail:m15348019758@163.com

was positively correlated with the muscle layer infiltration ($r = 0.578, P < 0.05$), and the PI, RI were negatively correlated with MVD in EC patients ($r = -0.575, -0.520, P < 0.05$). The PI and RI of patients with good operation results were significantly higher than those with poor operation results ($P < 0.01$). The ROC curve analysis showed that the area under curve (AUC) of PI and RI in predicting surgical efficacy were 0.782 and 0.759, respectively. The AUC of PI combined with RI in predicting surgical efficacy were 0.863, which was higher than that of the diagnostic value of PI and RI alone. **Conclusions:** The quantitative parameters PI and RI of TVCDS in EC patients have important application value in the depth of myometrial invasion, histological grade, clinical staging, lymphatic metastasis and evaluation of surgical effect, which can provide important reference information in the diagnosis of EC and evaluation of preoperative and prognosis.

[**Key words**] endometrial cancer; transvaginal color Doppler sonography; perfusion index; resistance index; micro vascular density; depth of muscle invasion

近年来,子宫内膜癌(endometrial cancer, EC)发病率逐渐增加,早期诊治是提高5年生存率的关键^[1-2]。研究^[3]证实,EC肌层浸润深度与预后相关,也是手术分期主要标准之一。既往诊断性刮宫、宫腔镜等EC早期诊断手段均无法准确反映出病灶深度与广度^[4]。经阴道彩色多普勒超声(transvaginal color Doppler sonography, TVCDS)是一种经济、快捷、可重复、无创伤的动态检查方法,目前,彩色多普勒血流显像是唯一无创监测活体组织血流的手段^[5-6]。现阶段, TVCDS已广泛用于EC诊断,但有关 TVCDS定量参数[脉动指数(perfusion index, PI)、阻力指数(resistance index, RI)]与EC肌层浸润深度及手术效果评估的相关研究较少,其应用价值存在一定争议。本研究探讨 TVCDS定量参数在EC病人肌层浸润深度及治疗效果评估中的应用价值。现作报道。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2017年1月至2020年1月我院100例EC病人,均符合EC诊断标准^[7],并经 TVCDS检查及病理诊断确诊,年龄33~62岁;肌层浸润82例,无肌层浸润18例;绝经63例;腺癌73例;组织学分级:G1 22例, G2 56例, G3 22例;临床分期:I~II期42例, III~IV期58例,淋巴结转移阳性24例。本研究经我院伦理委员会审批通过。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:(1)均为初治病例;(2)均未接受内膜创伤性操作;(3)均未接受任何化、放疗、内分泌及免疫治疗;(4)半年内未经激素治疗;(5)病人及家属知情同意。排除标准:(1)合并其他恶性肿瘤;(2)阴道大量出血;(3)严重心、肝、肾功能不全;(4)先天性子宫畸形。

1.3 方法

1.3.1 检测方法 常规 TVCDS检查:采用西门子 ACUSONS2000 超声诊断系统。彻底排空膀胱,膀胱

截石位,将探头套上无菌橡胶套置入阴道,进行多层次、多方位扫查,观察子宫内膜厚度,评估盆腔、子宫、子宫附件等状况,对病变部位、形态、病灶边缘等进行着重探查,动态观察血流分布情况,评估 PI、RI。微血管密度(MVD)检测:予以诊断性刮宫,刮出病变组织,甲醛固定、石蜡包埋,免疫组织化学染色,显微镜下观察 MVD 计数。

1.3.2 治疗方法 均遵循国际妇产科联盟(FIGO)2015 子宫内膜癌诊治指南^[8]进行治疗。

1.4 观察指标 (1)无肌层浸润与肌层浸润病人临床资料。(2)无肌层浸润与肌层浸润病人 TVCDS 定量参数、MVD。(3)EC病人肌层浸润影响因素。(4) TVCDS 定量参数、MVD、EC深肌层浸润深度间的相关性。(5)根据手术效果进行分组,术后随访1个月,无复发及穿刺点转移为效果良好,反之为效果不佳,比较不同手术效果病人 TVCDS 定量参数。(6)ROC曲线评价 TVCDS 定量参数与手术疗效的关系。

1.5 统计学方法 采用 t 检验、 χ^2 检验、Pearson 相关分析、logistic 回归分析和 ROC 分析。

2 结果

2.1 无肌层浸润与肌层浸润病人临床资料比较 无肌层浸润与肌层浸润病人的组织学分级、临床分期和淋巴结转移差异均有统计学意义($P < 0.05 \sim P < 0.01$)(见表1)。

2.2 无肌层浸润与肌层浸润病人 TVCDS 定量参数、MVD 比较 肌层浸润组病人 PI、RI 均低于无肌层浸润组($P < 0.05$), MVD 高于无肌层浸润组($P < 0.05$)。深肌层组 PI、RI 均低于浅肌层组($P < 0.05$), MVD 高于浅肌层组($P < 0.05$)(见表2)。

2.3 EC病人肌层浸润影响因素分析 以EC病人肌层浸润与否为因变量(无=0,有=1),将表1、2中差异有统计学意义的因素作为自变量纳入 logistic

回归分析,结果显示,组织学分级、临床分期、淋巴结转移、PI、RI、MVD均为EC病人肌层浸润的影响因素($P < 0.05$)(见表3)。

表1 无肌层浸润与肌层浸润病人临床资料比较($\bar{x} \pm s$)

临床资料	肌层浸润 ($n = 82$)	无肌层浸润 ($n = 18$)	χ^2	P
年龄/岁				
<50	58(70.73)	10(55.56)	1.56	>0.05
≥60	24(29.27)	8(44.44)		
绝经				
是	51(62.20)	12(66.67)	0.13	>0.05
否	31(37.80)	6(33.33)		
腺癌				
是	60(73.17)	13(72.22)	0.05	>0.05
否	22(26.83)	5(27.78)		
组织学分级				
G1	12(14.63)	10(55.56)	2.73	<0.01
G2	51(62.20)	5(27.78)		
G3	19(23.17)	3(16.67)		
临床分期				
I ~ II	37(45.12)	13(72.22)	4.34	<0.05
III ~ IV	45(54.88)	5(27.78)		
淋巴结转移				
是	26(31.71)	1(5.56)	3.88	<0.05
否	56(68.29)	17(94.44)		

表2 无肌层浸润与肌层浸润病人 TVCDS 定量参数、MVD 比较($\bar{x} \pm s$)

分组	n	PI	RI	MVD/(个/HP)
肌层浸润组	82	0.60 ± 0.15	0.42 ± 0.09	36.24 ± 16.85
深肌层组	27	0.52 ± 0.13	0.37 ± 0.07	40.12 ± 10.74
浅肌层组	55	0.64 ± 0.17*	0.44 ± 0.10*	34.34 ± 9.12*
无肌层浸润组	18	0.84 ± 0.22 [△]	0.58 ± 0.11 [△]	20.41 ± 9.84 [△]
F	—	19.03	60.56	22.85
P	—	<0.01	<0.01	<0.01
$MS_{组内}$	—	3.23	3.26	2.54

配对 t 检验;与深肌层组比较 * $P < 0.05$;与肌层浸润组比较 $\Delta P < 0.05$

2.4 TVCDS 定量参数、MVD、EC 肌层浸润深度间的相关性 TVCDS 定量参数 PI、RI 均与 EC 病人肌层浸润深度呈负相关关系($r = -0.719$ 、 -0.662 , $P < 0.05$), MVD 与肌层浸润呈正相关关系($r = 0.578$, $P < 0.05$), PI、RI 与 MVD 呈负相关关系($r = -0.575$ 、 -0.520 , $P < 0.05$)。

2.5 不同手术效果病人 TVCDS 定量参数比较 手术效果良好病人 PI、RI 均明显高于手术效果不佳病人($P < 0.01$)(见表4)。

表3 EC 病人肌层浸润影响因素分析

因素	B	SE	$Wald\chi^2$	P	OR	95% CI
组织学分级(对照 = G1)						
G2	1.430	0.347	16.988	<0.05	4.180	2.274 ~ 7.682
G3	1.767	0.321	30.301	<0.05	5.853	3.331 ~ 10.285
临床分期(对照 = I ~ II)						
III ~ IV	1.556	0.394	15.596	<0.05	4.740	2.315 ~ 7.704
淋巴结转移(对照 = 否)						
是	1.744	0.380	21.068	<0.05	5.721	2.337 ~ 9.809
PI(对照为≤平均数)						
>平均数	-0.727	0.215	11.422	<0.05	0.484	0.327 ~ 0.715
RI(对照为≤平均数)						
>平均数	-0.724	0.206	12.346	<0.05	0.485	0.298 ~ 0.789
MVD(对照为≤平均数)						
>平均数	1.640	0.362	20.525	<0.05	5.155	2.597 ~ 10.234

赋值:G1 = 1, G2 = 2, G3 = 3;临床分期: I ~ II = 1, III ~ IV = 2;淋巴结转移: 否 = 0, 是 = 1; PI、RI、MVD; 以平均数为界, ≤平均数 = 1, >平均数 = 2

表4 不同手术效果病人 TVCDS 定量参数比较($\bar{x} \pm s$)

分组	n	PI	RI
效果良好组	80	0.68 ± 0.14	0.49 ± 0.12
效果不佳组	20	0.47 ± 0.10	0.30 ± 0.06
t	—	6.31	6.85
P	—	<0.01	<0.01

2.6 ROC 曲线评价 TVCDS 定量参数与手术疗效的关系 以手术效果不佳作为阳性样本,手术效果良好作为阴性样本,绘制 ROC 曲线,结果显示,PI、RI 预测手术疗效的 AUC 分别为 0.782、0.759, PI 与 RI 联合应用于手术疗效预测的 AUC 为 0.863, 高于 PI、RI 单独预测的诊断价值(见表5)。

表5 TVCDS 定量参数评价手术疗效的价值

指标	AUC	95% CI	约登指数	P	截断值	敏感度/%	特异度/%
PI	0.782	0.688 ~ 0.859	0.550	<0.01	0.60	75.00	80.00
RI	0.759	0.663 ~ 0.839	0.438	<0.01	0.47	95.00	48.75
联合评估	0.863	0.780 ~ 0.923	0.600	<0.01	PI 0.62, RI 0.50	85.00	75.00

2.7 典型案例 病人女,56岁,绝经后阴道流血,病理诊断结果为 EC 深肌层浸润, TVCDS 图像可见血流显示率为 100%, 为网状彩色血流(见图1)。

3 讨论

EC 占女性生殖道恶性肿瘤的 20% ~ 30%^[9]。现阶段, EC 治疗仍以手术治疗为主, 辅以放疗与内分泌治疗, 临床分期是治疗方案的决定性因素。

而肌层浸润深度是评定临床分期及影响预后的重要因素^[10]。对于肌层浸润深度评估,宫腔镜、诊断性刮宫等手段无法顾及;而磁共振成像(MRI)虽具有良好应用价值,但禁忌证较多,且费用昂贵,不利于推广^[11]。

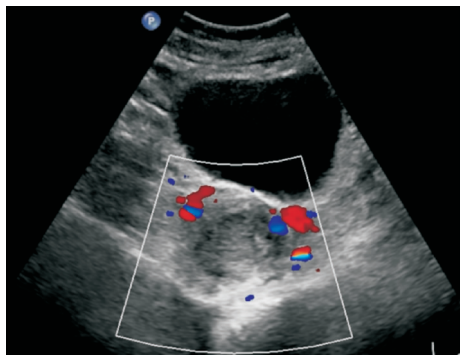


图1 EC深肌层浸润声像图

TVCDS 作为一种经济、无创、便捷的诊断手段,既不受体型、气体干扰,又能清晰显示肌层浸润深度及血流信号,提高诊断率^[12-13]。TVCDS 可客观评估组织内血流相关参数,常用指标包括 PI、RI。RI 大小取决于舒张末期流速^[14];PI 水平降低提示舒张末期流速及平均血流速度升高,即血管阻力低^[15];PI 值还能反映整个周期平均流速^[16]。因此,RI、PI 可评估 EC 病灶处血流情况。本研究结果显示,肌层浸润组(深肌层、浅肌层)PI、RI 均低于无肌层浸润组,且回归分析显示,PI、RI 是 EC 病人肌层浸润影响因素。证实了 PI、RI 与肌层浸润之间的密切关系。且有研究^[17]证实,MVD 可直接衡量血管生成的情况,恶性肿瘤随肿瘤浸润深度增加,MVD 呈上升趋势,肿瘤浸润深度值越高,MVD 值上升幅度越大^[18]。而在子宫内膜癌的相关研究中,多项研究^[19-20]证实,MVD 是病人肿瘤生长和转移的独立预后因素,且 EC 病人彩色多普勒超声的 RI 值与 MVD 计数呈负相关关系。本研究结果显示,MVD 是 EC 病人肌层浸润影响因素,MVD 与肌层浸润呈正相关关系,与 PI、RI 呈负相关关系,与以上研究结论基本一致。因此,笔者推测肌层浸润影响 RI、PI 的机制可能为,肌层浸润病人 MVD 计数升高,血管生成增加,而新生血管呈以下特征:(1)管壁肌组织成分缺乏,管壁薄,仅衬以内皮细胞;(2)正常血管管径逐渐变细,而新生血管无此特征;(3)分布混乱无序,形态不规则;(4)出现大量动静脉短路吻合,不具备完整的微循环功能,呈现低阻力高舒张期血流,即 PI、RI 降低^[21]。本研究还发现,组织学分级、临床分期、淋巴结转移均为 EC 病人肌层浸润影响

因素。分析原因在于,肌层浸润、组织学分级、临床分期、淋巴结转移均与肿瘤 MVD 计数有关,MVD 计数升高,肿瘤不断生长、侵袭,组织学分级、临床分期随之升高,发生淋巴结转移。且研究发现,浅肌层浸润且分化好(G1)的 EC 淋巴结转移率仅 3%~5%,而深肌层浸润且分化差(G2、G3)的 EC 淋巴结转移率高达 20%^[22]。也有研究^[23]表明,子宫血流随肿瘤生长和血管新生而逐渐增加,子宫动脉血流改变与肿瘤体积正相关。均证实本研究结论的客观性。

本研究创新性探讨 TVCDS 定量参数在 EC 病人手术效果评估中的应用价值,结果显示,手术效果良好病人 PI、RI 均明显高于手术效果不佳病人($P < 0.01$)。提示 PI、RI 可能反映 EC 病人手术效果。考虑与 PI、RI 水平较低者,MVD 计数较高,术后更易于复发、转移有关。既往研究^[24-25]也表明,肿瘤血管生成是与肿瘤生长、转移有关的预后因素,MVD 低的病人预后较好。因此,本研究进一步通过 ROC 曲线分析发现,PI、RI 在预测 EC 病人手术效果方面均具有一定临床价值,尤其是 PI 与 RI 联合预测的 AUC 高达 0.863,高于单独预测。提示 PI 联合 RI 可为临床预测手术效果提供更全面、可靠的参考信息,从而指导相关预防、治疗措施的制定和开展,以改善病人预后。

综上,EC 病人 TVCDS 定量参数 PI、RI 在肌层浸润深度、组织学分级、临床分期、淋巴转移及手术效果评估中具有重要应用价值,可为 EC 诊断及术前、预后评估提供重要参考信息。

[参 考 文 献]

- [1] MATSUO K, MOEINI A, MACHIDA H, *et al.* Tumor characteristics and survival outcome of endometrial cancer arising in adenomyosis: an exploratory analysis [J]. *Ann Surg Oncol*, 2016, 23(3):959.
- [2] SASAKI M, OH BR, DHARIA A, *et al.* Inactivation of the human androgen receptor gene is associated with CpG hypermethylation in uterine endometrial cancer [J]. *Mol Carcinogen*, 2015, 29(2):59.
- [3] 尹希, 吴慧, 高阳, 等. 不同扩散模型对 I 期子宫内膜癌肌层浸润深度的诊断价值 [J]. *磁共振成像*, 2019, 10(4):258.
- [4] RELES A, WEIN U, LICHTENEGGER W. Transvaginal color Doppler sonography and conventional sonography in the preoperative assessment of adnexal masses [J]. *J Clin Ultrasound*, 2015, 25(5):217.
- [5] 何大馨, 祝海城, 马鹰. 阴道彩色多普勒超声结合弹性成像技术对子宫内膜癌的早期诊断价值 [J]. *中国医学物理学杂志*, 2016, 33(11):1163.
- [6] 张丽, 陈建华. 经阴道彩色多普勒超声联合血浆肿瘤标志物检测在子宫内膜癌诊断中的应用 [J]. *中国妇幼健康研究*,

- 2017,28(12):1716.
- [7] 子宫内膜癌筛查专家委员会. 子宫内膜癌筛查和早期诊断专家共识(草案)[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2017, 33(10):1050.
- [8] 林仲秋. FIGO:2015 子宫内膜癌诊治指南解读[J]. 浙江医学, 2015, 37(22):1799.
- [9] 陈晓艺,王金萍,王琴. 经阴道二维超声、三维容积超声及血流显像在脱外型输卵管肌瘤诊断中应用价值[J]. 蚌埠医学院学报, 2021, 46(12):1768.
- [10] 刘佳,王士甲,张国福,等. 表观扩散系数值测量对子宫内膜癌组织学分级和肌层浸润深度的评估价值[J]. 实用放射学杂志, 2018, 34(12):1893.
- [11] 朱辛茹,李宁. 阴道彩色多普勒超声、MRI 及宫腔镜在子宫内膜癌诊断及分期中的应用[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2020, 18(1):118.
- [12] 诸挺山,杜坚英,王延生,等. 子宫内膜癌实施彩色多普勒超声早期诊断的应用价值[J]. 中国性科学, 2019, 28(5):44.
- [13] 李小亚,高炯,谢洋,等. 子宫内膜癌患者经阴道彩色多普勒超声声像图特征及联合检测血浆糖类抗原 125、糖类抗原 19-9 在辅助诊断中的价值[J]. 实用临床医药杂志, 2017, 21(13):219.
- [14] 马红霞,毛美君,安利红,等. 子宫内膜癌患者彩色多普勒超声血流参数、MVD、VEGF 水平及其与临床病理特征的关系[J]. 中国妇幼保健, 2018, 33(8):1888.
- [15] 安邦,刘文义,章思维,等. 多普勒超声参数与子宫内膜癌病灶内血管新生、癌细胞生长的相关性[J]. 海南医学院学报, 2018, 24(2):283.
- [16] 甘会书,王凤永,温中琼,等. 基于多普勒超声检查在子宫内膜癌诊断中的应用及其与临床病理的关系探讨[J]. 中国医学装备, 2019, 16(6):66.
- [17] 张宇,成娟,徐芬. 艾塞那肽抑制子宫内膜癌 Ishikawa 细胞株裸鼠移植瘤的血管生成[J]. 中山大学学报(医学科学版), 2017, 38(3):327.
- [18] 韩建梅,葛玲,任冰,等. 卵巢癌患者经阴道彩色多普勒超声血流参数与血管新生及肿瘤恶性程度的关系[J]. 临床超声医学杂志, 2018, 20(5):314.
- [19] 段治华. 彩色多普勒超声检测子宫内膜癌血流参数及其与 MVD 的相关性分析[D]. 太原:山西医科大学, 2011.
- [20] 丁鹏. 子宫内膜癌患者多普勒超声参数及微血管密度与临床病理的关系[J]. 医学综述, 2016, 22(20):4146.
- [21] 程幸,陈小丽. 子宫内膜癌血流动力学参数与病灶内恶性生物学分子表达量的相关性研究[J]. 海南医学院学报, 2017, 23(19):2732.
- [22] 周虹,郑惠. 彩色多普勒超声检查在子宫内膜癌病情判断中的应用[J]. 山东医药, 2018, 58(19):54.
- [23] 王建梅,王羽,周宏萍,等. 人附睾分泌蛋白 4、糖链多肽抗原 125 联合超声对绝经后子宫内膜癌的诊断价值[J]. 蚌埠医学院学报, 2020, 45(10):1348.
- [24] SHEN Z, YAN Y, YE C, *et al.* The effect of Vasohibin-1 expression and tumor-associated macrophages on the angiogenesis in vitro and in vivo[J]. *Tumor Biol*, 2016, 37(6):7267.
- [25] 李艳,徐永建,鲍明亮. 肝癌相关成纤维细胞在人肝细胞癌组织中的表达情况及其与微血管密度的关系[J]. 上海医学, 2018, 41(6):344.

(本文编辑 赵素容)

(上接第 655 页)

- [7] 韩苏军,张思维,陈万青,等. 中国前列腺癌发病现状和流行趋势分析[J]. 临床肿瘤学杂志, 2013, 18(4):330.
- [8] 熊升远,阮同德. T3 期前列腺癌治疗进展[J]. 国际泌尿系统杂志, 2015, 35(2):279.
- [9] 罗超. T3 期前列腺癌治疗的进展[J]. 世界最新医学信息文摘, 2019, 19(55):36.
- [10] 李鑫,王丽丽,汪浩,等. 去势抵抗性前列腺癌新型内分泌药物治疗次序的研究进展[J]. 肿瘤, 2017, 37(9):995.
- [11] SCHULMAN C, CORNEL E, MATVEEV V, *et al.* Intermittent versus continuous androgen deprivation therapy in patients with relapsing or locally advanced prostate cancer: a phase 3b randomised study[J]. *Eur Urol*, 2016, 69(4):720.
- [12] MAKAREWICZ R, ROSZKOWSKI K, LEBIODA A, *et al.* PSA bounces after brachytherapy HDR and external beam radiation therapy for prostate cancer[J]. *Rep Pract Oncol Radioth*, 2006, 11(5):217.
- [13] 陆黎,孙宗琼,李超凡,等. 对比 MRI 与 CT 诊断不同病理分期前列腺癌的准确率[J]. 中国性科学, 2018, 27(12):12.
- [14] POLANEC SH, BICKEL H, WENGERT GJ, *et al.* Can the addition of clinical information improve the accuracy of PI-RADS version2 for the diagnosis of clinically significant prostate cancer in positive MRI? [J]. *Clin Radiol*, 2020, 75(2):1.
- [15] XU M, FANG M, ZOU J, *et al.* Using biparametric MRI radiomics signature to differentiate between benign and malignant prostate lesions[J]. *Eur J Radiol*, 2019, 114(5):38.
- [16] 张永生,刘海明,叶裕丰,等. MR 动态增强、DWI/ADC 值等多参数成像与前列腺癌 Gleason 分级相关性研究[J]. 国际泌尿系统杂志, 2017, 37(6):842.

(本文编辑 刘畅)