

· 论著 ·

弥散加权技术(DWI)在诊断卵巢癌复发及种植转移的应用价值*

张子钦¹ 郭晓婷^{2,*} 梁权海¹ 陈钦龙¹ 谭仲伦¹

1.江门市新会区人民医院放射科(广东 江门 529000)

2.广东江门中医药职业学院医学技术学院影像教研室(广东 江门 529000)

【摘要】目的 分析DWI(弥散加权技术)在诊断卵巢癌复发及种植转移的应用价值。**方法** 本次研究对象来源于本院2019年1月至2022年1月收治的64例卵巢癌手术患者, 分别给予常规MRI(磁共振成像)诊断、DWI扫描, 将手术病理诊断结果作为本次研究的“金标准”, 对比常规MRI、DWI诊断准确率、特异度、灵敏度, Kappa检验常规MRI、DWI与“金标准”的一致性。对比复发、种植转移组与未复发、未种植转移组ADC值。**结果** 手术病理诊断确诊40例复发、种植转移, 常规MRI确诊20例复发、种植转移, DWI确诊37例复发、种植转移。DWI诊断准确率(92.50%)、特异度(62.50%)、灵敏度(55.00%)高于常规MRI(50.00%、16.67%、40.00%), $P<0.05$, 常规MRI与“金标准”的一致性一般(Kappa值=0.513), DWI与“金标准”的一致性较好(Kappa值=0.707)。复发、种植转移组ADC值低于未复发、未种植转移组, $P<0.05$ (差异均具有统计学意义)。DWI确诊37例复发、种植转移患者中, 4例种植转移至系膜, 占10.81%; 8例种植转移至网膜, 占21.62%; 6例种植转移至左结肠旁沟, 占16.22%; 5例种植转移至右结肠旁沟, 占13.51%; 10例种植转移至道格拉斯窝, 占27.03%; 4例种植转移至膈下, 占10.81%。**结论** DWI可提高对卵巢癌复发及种植转移诊断准确率、特异度、灵敏度, 复发、种植转移患者ADC值会明显降低。

【关键词】弥散加权技术; 卵巢癌; 复发; 种植转移

【中图分类号】R737.31

【文献标识码】A

【基金项目】江门市卫生健康局科研项目(21A096)

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2023.02.025

Application Value of Diffusion Weighted Imaging (DWI) in the Diagnosis of Recurrence and Implant Metastasis of Ovarian Cancer*

ZHANG Zi-qin¹, GUO Xiao-ting^{2,*}, LIANG Quan-hai¹, CHEN Qin-long¹, TAN Zhong-lun¹.

1. Department of Radiology, Xinhui District People's Hospital, Jiangmen 529000, Guangdong Province, China

2. Department of Imaging, School of Medical Technology, Guangdong Jiangmen Vocational College of Traditional Chinese Medicine, Jiangmen 529000, Guangdong Province, China

Abstract: **Objective** To analyze the application value of DWI (diffusion weighted imaging) in the diagnosis of recurrence and implant metastasis of ovarian cancer. **Methods** The subjects of this study were 64 patients with ovarian cancer treated in our hospital from January 2019 to January 2022. They were given conventional MRI (magnetic resonance imaging) diagnosis and DWI scanning respectively. The results of surgical pathological diagnosis were taken as the gold standard of this study. The diagnostic accuracy, specificity and sensitivity of conventional MRI and DWI were compared, and the consistency between conventional MRI, DWI and the gold standard was tested by kappa. The ADC values of recurrent and implanted metastasis groups were compared with those of non recurrent and non implanted metastasis groups. **Results** 40 cases of recurrence and implant metastasis were diagnosed by operation and pathology, 20 cases of recurrence and implant metastasis were diagnosed by routine MRI, and 37 cases of recurrence and implant metastasis were diagnosed by DWI. The diagnostic accuracy (92.50%), specificity (62.50%) and sensitivity (55.00%) of DWI were higher than those of conventional MRI (50.00%, 16.67% and 40.00%), $P<0.05$. The consistency between conventional MRI and gold standard was general (kappa value=0.513), and the consistency between DWI and gold standard was good (kappa value=0.707). The ADC value of recurrence and implant metastasis group was lower than that of non recurrence and non implant metastasis group ($P<0.05$). Among the 37 patients with recurrence and implant metastasis diagnosed by DWI, 4 cases had implant metastasis to mesangium, accounting for 10.81%; 8 cases were transferred to omentum, accounting for 21.62%; 6 cases (16.22%) were transferred to the left paracolic sulcus; 5 cases were transferred to the right paracolic sulcus, accounting for 13.51%; 10 cases were transferred to Douglas nest, accounting for 27.03%; 4 cases (10.81%) were transplanted to the subphrenic region. **Conclusion** DWI can improve the diagnostic accuracy, specificity and sensitivity of ovarian cancer recurrence and implant metastasis, and the ADC value of patients with recurrence and implant metastasis will be significantly reduced.

Keywords: Diffusion Weighted Technique; Oophoroma; Recurrence; Planting Transfer

卵巢癌是一种临床常见恶性肿瘤, 在女性生殖系统恶性肿瘤中发病率仅次于子宫癌。流行病学调查显示: 近年来, 我国卵巢癌发病率显著增高, 且发病人群有年轻化、低龄化趋势^[1-2]。手术是目前临床治疗卵巢癌的主要手段, 但术后极易发生种植转移, 复发率较高, 种植转移是导致卵巢癌患者死亡率居高不下的重要原因之一。因此, 及早对卵巢癌患者术后复发、种植转移作出明确的诊断是当前临床高度关注的内容。MRI(磁共振成像)是临床诊断卵巢癌患者术后恢复情况的常用影像学技术, 常规MRI对种植转移、复发的检出率较低, 存在一定的局限性。DWI(弥散加权技术)通过检测水分子运动情况, 评估肿瘤细胞构成、细胞膜完整性、细胞水平组织改变等, 定量分析ROC(感兴趣区域), 在肿瘤术后复发、转移诊断中具有一定价值^[3-4]。基于此, 为探究卵巢癌复发及种植转移诊断中DWI的应用价值, 本文对本院2019年1月

至2022年1月收治的64例卵巢癌手术患者研究, 具体如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本次研究对象来源于本院2019年1月至2022年1月收治的64例卵巢癌手术患者, 医院伦理委员会已审批, 年龄在23~70岁, 平均(46.52 ± 3.62)岁; 病程在2~7个月, 平均(4.52 ± 1.67)个月; 病灶直径在1.5~4.9cm, 平均(3.25 ± 0.67)cm; 分化程度: 32例高分化、20例中分化、12例低分化; 手术方式: 30例开腹手术、34例腹腔镜手术; ASA(美国麻醉医师协会)分级: 38例I级、26例II级; TNM分期: 12例IIa期、30例IIb期、22例IIIa期; 病理类型: 16例内膜样腺癌、20例透明细胞癌、14例黏液性癌、14例浆液性乳头状囊腺癌; BMI(体质质量指数)23~30kg/m², 平均(26.52 ± 4.14)kg/m²。

【第一作者】张子钦, 男, 主治医师, 主要研究方向: 从事胸腹部医学影像诊断研究。E-mail: 530434022@qq.com

【通讯作者】郭晓婷, 女, 副主任医师, 主要研究方向: 从事医学影像诊断研究与教学。E-mail: 530434022@qq.com

纳入标准：年龄>20周岁。意识清醒、对答切题。均知情此研究目的，已在同意书上签字。排除标准：预计生存期短于3月者。中途转院、退出者。合并其他生殖道、妇科疾病者。合并帕金森、幽闭恐惧症、抑郁症等疾病者。重大脏器衰竭、功能障碍者。置入心脏起搏器或支架者。合并免疫、血液系统疾病者。

1.2 方法 采用Siemens Avanto 1.5T 超导型磁共振扫描仪检查，采用6通道腹部相控阵表面线圈。(1)常规MRI平扫，通过TSE序列行常规横断位T₂W1、矢状位T₂W1扫描。其中T₂W1参数为TR4240ms, TE94ms, 采集矩阵256×230。层厚为5mm、层间距为0.6mm、扫描野(FOV)300mm×225mm。(2)增强扫描采用，对比剂选择钆喷酸葡甲胺(Gd-DTPA)注射液(广州康臣药业有限公司，国药准字H0950270)，用药量为0.1mmol/kg，据患者体重给药。经肘静脉以3mL/s速率尽可能匀速团注，推注完毕后加注无菌生理盐水10mL，后行增强扫描。DCE-MRI扫描参数：TR4.65ms, TE1.55ms, 矩阵192×146, 层厚3.60mm, FOV为260mm×260mm, NEX为1。MRI平扫后进行三期增强扫描，包括行矢状位及冠状位延迟扫描。(3)MRI-DWI序列扫描。通过单次激发平面回波序列(SS-EPI)进行横轴位扫描。参数为TR3900ms, TE79ms, 层厚5mm, FOV为300mm×234mm, 采集矩阵192×192, b值依次选择为50s/mm²、400s/mm²、800s/mm²。以自由呼吸扫描，在ADC(表观扩散系数)图像上测量ADC值，将连续测量3次的平均值作为最终结果。所有患者检查操作均由同2名磁共振医生完成诊断，以双盲法分析影像学资料，得出最终诊断结果。存在异议的地方，应再次讨论，确定最终诊断结果。

1.3 观察指标 将手术病理诊断结果作为本次研究的“金标准”，对比常规MRI、DWI诊断准确率、特异度、灵敏度，对比复发、种植转移组与未复发、未种植转移组ADC值。

1.4 统计学方法 以SPSS 26.0 软件检验，正态分布计量资料(ADC值)，不同组间数据独立样本t检验，通过“M±s”表示，计数资料(准确率、特异度、灵敏度)采用Pearson χ^2 检验，频数<5，以校正检验为主，形式为 “[n/(%)]”，Kappa检验常规MRI、DWI与“金标准”的一致性，Kappa值≥0.75，表示一致性较好，≤0.4Kappa值<0.75表示一致性一般，Kappa值<0.4表示一致性较差，P<0.05，存在统计学差异。

2 结 果

2.1 常规MRI、DWI诊断效能对比 手术病理诊断确诊40例复发、种植转移，常规MRI确诊20例复发、种植转移，DWI确诊37例复发、种植转移。DWI诊断准确率(92.50%)、特异度(62.50%)、灵敏度(55.00%)高于常规MRI(50.00%、16.67%、40.00%)，P<0.05，常规MRI与金标准的一致性一般(Kappa值=0.513)，DWI与“金标准”的一致性较好(Kappa值=0.707)，见表1~表2。

表1 常规MRI诊断结果

手术病理诊断	常规MRI诊断		合计	Kappa	P
	阳性	阴性			
阳性	16	24	40	0.513	0.035
阴性	20	4	24		
合计	36	28	64		

表2 DWI诊断结果

手术病理诊断	DWI诊断		合计	Kappa	P
	阳性	阴性			
阳性	22	18	40	0.707	0.001
阴性	9	15	24		
合计	31	33	64		

2.2 复发、种植转移组与未复发、未种植转移组ADC值对比 复发、种植转移组ADC值低于未复发、未种植转移组，P<0.05，见表3。

表3 复发、种植转移组与未复发、未种植转移组ADC值对比

组别	例数(n)	ADC值(×10 ⁻³ mm ² /s)
复发、种植转移	37	0.72±0.16
未复发、未种植转移	37	1.25±0.43
t	--	7.027
P	--	0.000

2.3 DWI扫描下复发、种植转移情况 DWI确诊37例复发、种植转移患者中，4例种植转移至系膜，占10.81%(4/37)；8例种植转移至网膜，占21.62%(8/37)；6例种植转移至左结肠旁沟，占16.22%(6/37)；5例种植转移至右结肠旁沟，占13.51%(5/37)；10例种植转移至道格拉斯窝，占27.03%(10/37)；4例种植转移至膈下，占10.81%。

3 讨 论

卵巢癌是指发生在卵巢的一种恶性肿瘤，以上皮癌最为常见。据调查显示：卵巢癌多发生于50岁以上的女性，在女性生殖道恶性肿瘤中卵巢癌占到了23%^[5]。大部分卵巢癌患者早期临床症状不典型，容易被患者忽视，随着病情的进展、加重，患者会出现食欲减退、腹胀、下腹部不适等症状，对其身心健康造成严重不良影响^[6-7]。高脂饮食、肥胖、子宫内膜异位症、内分泌异常等均为诱发卵巢癌的危险因素。将近70%的卵巢癌患者病情在确诊时基本发展到了晚期，5年内的生存率极低，不足20%。手术虽然可切除卵巢癌患者肿瘤病灶，延长生存时间，但术后癌细胞容易脱落至腹腔，在腹腔种植转移，增加复发率，影响治疗效果及预后。大部分卵巢癌患者术后病灶种植转移临床症状不明显，容易被患者忽视，当出现明显症状时，癌细胞已经发生大面积转移，错过了最佳治疗时机^[8-9]。因此，及早对卵巢癌术后病灶复发、种植转移作出准确的诊断，是改善患者预后、提高生存率的关键。

当前，临床对于卵巢癌术后种植转移、复发诊断方法有MRI、CT、阴道超声等，阴道超声虽然探头频率较高，利用不同组织声抗不同的特点，接收部分反射声波成像，获得病灶信息图像，但由于腹膜面积较大，具有多反折特点，腹腔脏器邻近的器官信号、密度差距较小，不容易区分，因此阴道超声难以发现肠道浆膜面、膈下间隙转移瘤，存在一定的局限性^[10-12]。CT虽然可以发现大部分种植转移的肿瘤病灶，但对于微小的病灶，CT难以扫描检测出。本研究显示：DWI诊断准确率(92.50%)、特异度(62.50%)、灵敏度(55.00%)高于常规MRI(50.00%、16.67%、40.00%)，P<0.05。表明DWI在诊断卵巢癌术后种植转移、复发方面准确率较高。分析如下：MRI具有多方位成像、组织分辨率高、无创伤等优点，例如DWI、T₂W1，DWI可以反映组织间质子密度的时间差，种植、转移复发的病灶T₂W1扫描下呈高信号，增强扫描后不强化，病灶的边界清晰。DWI与常规MRI存在一定的差异，DWI利用水分子的自由扩散运动成像，水分子的扩散幅度、方向等均会受到组织、生物膜中大分子的影响，当运动质子扩散程度较强，又从原来的位置离开后，不能完全重聚，则会导致DWI扫描信号降低^[13]。由此可知，扩散程度不同，组织的DWI图像强度信号也不同。卵巢癌术后病灶种植转移、复发细胞之间排列紧密，密度相对较高，会导致细胞的间隙逐渐变小，大分子物质对于水分子的吸附作用也会增强，这就限制了肿瘤内部组织水分子的扩散程度，故在DWI扫描上呈高信号。另外，DWI扫描还可以通过调节b值，增强图像效果，提高DWI权重，减轻T₂W1投射效应对所获得影像学图像的影响，进而准确、敏感的反映出微小水分子的扩散运动，提高DWI诊断效能。DWI扫描也存在一定不足，例如诊断费用昂贵，大部分患者、家庭难以接受，因此在具体诊断过程中，临床医师还应综合患者病情、其他诊断结果、自身工作经验，为患者选择最佳的诊断技术，在提高诊断准确率的同时，减轻患者经济负担^[14]。

(下转第 62 页)

腺管等结构有关。病变累及患侧精索及附睾时，可出现沿着附睾和精索的条索状明显强化信号。睾丸YST质地较硬，通常侵犯整个睾丸组织，但由于睾丸白膜组织的限制，很少突破白膜浸润周围组织，可伴有淋巴结转移如腹股沟、髂窝、腹膜后等，也可伴有肝、肺等远处器官转移^[9]，本组5例仅见精索和附睾的浸润，均未见远处转移的征象。本组多数病例MRI表现符合睾丸YST有易囊变及明显强化的特征^[10]，与文献报道相符。另外还有文献报道儿童睾丸YST有边缘强化明显，中心呈渐进性强化的特点^[11]，本组病例未观察到此征象，是因为本组病例不足之处是未进行磁共振动态增强扫描，未能显示病变渐进性强化的特点。

按照国家关于放射防护的相关规定，儿童在做X线相关检查时应加强对性腺的防护^[12]，所以CT检查因其辐射性不被作为儿童YST的主要检查手段。MRI检查的优势在于：准确地判断病变与睾丸的关系；软组织分辨率高，视野大，利于观察附睾、精索及盆腔内是否受累，以及器官外转移情况；DWI序列及增强扫描对病变的定性提供重要的依据；没有辐射，与超声检查对比，检查结果较为客观，不受检查者的个人经验限制。因此，本文认为儿童睾丸YST的术前诊断要首选核磁共振检查。

3.3 鉴别诊断 儿童睾丸YST需要与以下几种发生于睾丸的疾病相鉴别：(1)畸胎瘤，在儿童睾丸肿瘤中发病率高于YST，成熟性畸胎瘤中含有钙化、脂肪、软组织成分，容易被诊断，未成熟畸胎瘤及含有畸胎瘤的混合性YST需要结合血清AFP值与YST鉴别。(2)表皮样囊肿，MRI表现为T₁WI低或稍低信号，T₂WI稍高或高信号，信号均匀或不均匀，低信号纤维环是其特征性表现。(3)睾丸精原细胞瘤，中青年好发，T₂WI信号低于正常睾丸组织是其典型表现，伴有出血、坏死时信号不均匀，但其APF值不高。(4)淋巴瘤或白血病睾丸浸润，主要表现为睾丸双侧增大，T₂WI呈等或稍低信号，也可单侧发病^[13]，睾丸正常形态存在，可伴有睾旁组织浸润，一般在白血病或淋巴瘤化疗后发病。(5)睾丸转移瘤，非常罕见，表现为睾丸增大，伴有小结节状或团块状异常信号，可单发或多发，可有周围组织结构受累表现，睾丸外组织器官存在原发肿瘤帮助诊断。

本研究显示：复发、种植转移组ADC值低于未复发、未种植转移组， $P<0.05$ 。表明复发、种植转移病灶的ADC值相对较低。分析如下：复发、种植转移病灶由于肿瘤细胞生长迅速，细胞核浆的比例较大，密度较高，水分子自由运动受限，则会降低细胞外含量，因此DWI扫描上呈高信号。复发、种植转移病灶由于水分子的扩散运动受限，ADC值会逐渐降低。另外，复发、种植转移病灶由于肿瘤病灶逐渐增多、增大，癌细胞生长更加密集，细胞核的比值明显增高，癌细胞的密度明显增大，细胞间隙中可以提供水分子运动的空间更小，因此，ADC值更低^[15]。

本研究存在一定不足，例如样本病例数较少、地域分布局限、研究时限较短，影响了结果的一般性、普遍性、有效性，故仍旧需临床扩大样本容量、增加不同地域病例数、延长研究时限，为评估DWI扫描在卵巢癌术后种植转移、复发诊断中的临床价值提供更多参考依据。

综上所述，卵巢癌患者术后采纳DWI扫描，可有效提高种植转移、复发诊断准确率、特异度、灵敏度，种植转移、复发的病灶ADC值会明显降低，可作为临床诊断病灶种植转移、复发的参考指标，DWI扫描还可以明确诊断出种植转移的位置，为临床医生调整治疗方案提供科学的参考依据。

参考文献

- [1] 张晓红, 武志峰. MRI强化率及表观扩散系数在卵巢癌分型中的价值 [J]. 实用放射学杂志, 2020, 36(4): 607-610, 648.
[2] 于庆, 靳海英. 基于 IVIM 的 MR 扩散加权成像 (DWI) 对卵巢癌分型的诊断价值 [J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2020, 18(6): 124-126.

综上所述，儿童睾丸卵黄囊瘤是一种少见的生殖细胞肿瘤，MRI表现有一定的特征性，而且能较好的显示肿瘤的形态、信号特点以及周围组织器官受累情况，结合血清AFP及临床病史，有助于提高儿童睾丸YST术前诊断准确性。

参考文献

- [1] Shoaiei H, Hong H, Redline RW. High-level expression of divergent endodermal lineage markers in gonadal and extra-gonadal yolk sac tumors [J]. Mod Pathol, 2016, 29(10): 1278-1288.
 - [2] Bahrami A, Ro J Y, Ayala A G. An overview of testicular germ cell tumors. Arch Pathol Lab Med, 2007, 131: 1267-1280.
 - [3] 贺宇凡, 尚宁, 肖祎炜, 等. 小儿睾丸肿瘤的超声诊断 [J]. 中国医学计算机成像杂志, 2017, 23(6): 557-560.
 - [4] 唐志忠, 张凯忠, 倪国保, 等. 小儿睾丸卵黄囊瘤诊断和治疗——附3例报告并文献复习 [J]. 罕少疾病杂志, 2008, 15(3): 38-40.
 - [5] 施全, 王凤华, 高秋, 等. 儿童及青少年卵黄囊瘤的临床病理分析 [J]. 中国妇幼健康研究, 2019, 30(3): 342-346.
 - [6] 何乐健. 临床病理诊断与鉴别诊断-儿童疾病 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2020, 137-138.
 - [7] 代秀红, 陈新沛, 张欣贤, 等. 儿童睾丸内胚窦瘤的CT和MRI特征分析 [J]. 医学影像学杂志, 2018, 28(6): 1007-1009, 1016.
 - [8] 张云飞. 28例原发性卵黄囊瘤患者的CT表现分析 [J]. 罕少疾病杂志, 2022, 29(3): 69-70, 109.
 - [9] YE Y L, HE Q M, ZHENG F F, et al. Trends of testis-sparing surgery for pediatric testicular tumors in South China [J]. BMC Surg, 2017, 17(1): 31.
 - [10] 陈永露, 霍魁明, 宋亭, 等. 卵巢卵黄囊瘤CT和MRI特征 [J]. 实用放射学杂志, 2013, 29(7): 1140-1143.
 - [11] 文泽军, 史大鹏, 朱绍成, 等. 睾丸生殖细胞肿瘤的MRI诊断 [J]. 实用放射学杂志, 2016, 32(7): 1066-1069, 1084.
 - [12] 陈新沛, 代秀红, 王骏, 等. 直接屏蔽防护技术在小儿髋部X线摄影中的应用 [J]. 中国中西医结合影像学杂志, 2013, 11(5): 565-566.
 - [13] 熊晓芬, 贾立群, 王晓曼. 超声对儿童睾丸肿瘤的诊断价值 [J]. 中华医学超声杂志(电子版), 2011, 08(5): 1082-1091.

(收稿日期· 2022-08-01)

(校对编辑：朱丹丹)

- [3] 邹章勇. 磁共振诊断结合CT诊断对初期卵巢癌患者手术安全性的影响与改善效果[J]. 中国妇幼保健, 2020, 35(13): 2523-2525.
 - [4] 赵国胜, 方权, 楼洪福. MRI联合CA125对BOT、卵巢癌的诊断价值分析[J]. 中国妇幼保健, 2020, 35(3): 571-573.
 - [5] 张晖, 连鹏, 杨瑞, 等. DCE-MRI半定量参数联合血清学指标鉴别卵巢交界性肿瘤和上皮性卵巢癌的价值[J]. 重庆医学, 2021, 50(14): 2402-2406, 2411.
 - [6] 法洛丹, 吴慧, 高阳, 等. DWI不同模型在卵巢肿瘤诊断中的应用[J]. 磁共振成像, 2019, 10(10): 797-800.
 - [7] 毛咪咪, 冯峰, 李海明, 等. 定量动态增强MRI在鉴别交界性与恶性上皮性卵巢肿瘤中的价值[J]. 临床放射学杂志, 2019, 38(4): 669-674.
 - [8] 罗志凌, 唐菲, 张邢, 等. 磁共振成像联合血清HE4、TK1、CA199检测在卵巢癌诊断中的应用价值[J]. 现代生物医学进展, 2021, 21(16): 3115-3119.
 - [9] 王英, 王远航, 孙勃. 磁共振弥散加权成像在卵巢癌定性、分期诊断中的应用[J]. 中国CT和MRI杂志, 2020, 18(9): 142-144.
 - [10] 杨清波, 俞璐. 磁共振成像联合表观扩散系数值测量在卵巢癌诊断中的应用价值[J]. 中国妇幼保健, 2020, 35(18): 3512-3513.
 - [11] 万载鑫, 陆宇博, 李丹. 磁共振扩散加权成像对晚期卵巢癌患者腹膜癌指数预测的可行性研究[J]. 磁共振成像, 2021, 12(2): 83-85.
 - [12] 刘雪芬, 张国福, 金俊, 等. 磁共振成像在上皮型卵巢癌分型中的鉴别价值及表观扩散系数值与CA-125和Ki-67表达及预后的关系[J]. 复旦学报(医学版), 2020, 47(4): 567-573.
 - [13] 徐曦, 李艳, 袁远霞, 等. MRI检查联合血清CA125、人附睾蛋白4水平检测对卵巢癌诊断效能分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2020, 18(7): 118-120.
 - [14] 赵秀娟, 席如如, 薛影. 超声造影定量与动态增强MRI定量在卵巢癌诊断中的应用价值[J]. 中国肿瘤临床与康复, 2021, 28(8): 994-997.
 - [15] 左金, 闫海龙, 韩东明. DCE-MRI在卵巢交界性肿瘤与上皮性卵巢癌中的鉴别诊断价值[J]. 医学影像学杂志, 2020, 30(5): 798-802.

(收稿日期: 2022-03-04)
(校对编辑: 牛丹丹)