

## 论 著

## 对比CT联合MRI与单一影像学诊断在子宫内膜癌中的价值

李兆蕾<sup>1</sup> 窦 斌<sup>2,\*</sup> 杨 斐<sup>2</sup>  
盛学莲<sup>2</sup> 姚永杰<sup>2</sup>

1.山东省日照市中心医院妇科

(山东 日照 276800)

2.山东省日照市中医医院影像科

(山东 日照 276800)

**【摘要】目的** 探讨CT、磁共振成像(magnetic resonance imaging,MRI)对子宫内膜癌(endometrial carcinoma, EC)中的诊断价值,同时分析联合检查在子宫内膜癌诊断中的应用价值。**方法** 回顾性选取本院2019年12月至2021年12月期间收治的100例疑似EC的子宫内膜癌患者临床资料,患者均在本院接受CT及MRI扫描检查。以最终病理诊断结果为金标准,分析CT、MRI及联合检测对EC的评估价值。同时采用免疫组织化学法测定患者术后病理切片组织内VEGF表达水平,联合影像学手段判断EC恶性程度。**结果** 经术后病理检查确诊,100例疑似EC的子宫内膜癌患者中有EC患者87例,良性病变13例。根据Kappa一致性检验,CT与病理检测结果一致性较差(Kappa=0.246),MRI与病理检测结果一致性一般(Kappa=0.412),CT联合MRI与病理检测结果一致性较好(Kappa=0.75)。将EC纳入阳性组,良性病变纳入阴性组,CT、MRI、CT联合MRI的诊断灵敏度为67.82%(59/87)、72.41%(63/87)、90.80%(79/87),特异度为76.92%(10/13)、92.31%(12/13)、100.00%(13/13),准确性为69.00%(69/100)、78.00%(78/100)、92.00%(92/100)。CT联合MRI对EC的诊断效能高于单CT、MRI。**结论** CT联合MRI对EC的诊断效能较高,且与病理检查结果一致性较好,对临床上早期难以确诊的子宫内膜癌具有较高应用价值。

**【关键词】** 子宫内膜癌; CT; 磁共振成像**【中图分类号】** R445.2**【文献标识码】** A**DOI:**10.3969/j.issn.1672-5131.2023.09.048

## To Compare the Value of CT Combined with MRI and Single Imaging in the Diagnosis of Endometrial Cancer

Li Zhao-lei<sup>1</sup>, DOU Bin<sup>2,\*</sup>, YANG Fei<sup>2</sup>, SHENG Xue-lian<sup>2</sup>, YAO Yong-jie<sup>2</sup>.

1.Gynecology Department of Rizhao Central Hospital, Rizhao 276800, Shandong Province, China

2.Image Department of Rizhao Central Hospital, Rizhao 276800, Shandong Province, China

**ABSTRACT**

**Objective** To investigate the diagnostic value of CT and MAGNETIC resonance imaging (MRI) in endometrial carcinoma (EC), and to analyze the application value of combined examination in endometrial carcinoma. **Methods** The clinical data of 100 patients with endometrial lesions suspected of EC admitted to our hospital from December 2019 to December 2021 were retrospectively selected. All patients received CT and MRI scans in our hospital. The final pathological diagnosis was taken as the gold standard to analyze the evaluation value of CT, MRI and combined detection for EC. At the same time, the expression level of VEGF in postoperative pathological sections of patients was determined by immunohistochemistry, and the degree of EC malignancy was determined by imaging. **Results** 87 cases of EC and 13 cases of benign endometrial lesions were confirmed by postoperative pathological examination. According to Kappa consistency test, the consistency between CT and pathological test was poor (Kappa=0.246), the consistency between MRI and pathological test was general (Kappa=0.412), and the consistency between CT combined with MRI and pathological test was good (Kappa=0.75). The diagnostic sensitivity of CT, MRI and CT combined WITH MRI were 67.82% (59/87), 72.41% (63/87), 90.80% (79/87) when EC was included in the positive group and benign lesions were included in the negative group. The specificity was 76.92% (10/13), 92.31% (12/13), 100.00% (13/13), and the accuracy was 69.00% (69/100), 78.00% (78/100), 92.00% (92/100). CT combined with MRI has higher diagnostic efficiency for EC than single CT and MRI. **Conclusion** CT combined with MRI has a high diagnostic efficiency for EC, and is consistent with the results of pathological examination. It has a high application value for early clinical difficult to diagnose endometrial lesions.

**Keywords:** Endometrial Carcinoma; Computed Tomography (CT); Magnetic Resonance Imaging

子宫内膜癌(endometrial carcinoma, EC)是由雌激素过度刺激子宫内膜导致的生殖内分泌失调性疾病,癌变发生于子宫内膜上皮,主要表现为阴道出血和月经紊乱<sup>[1-2]</sup>。EC多发于围绝经期和绝经后女性,但随着我国社会经济发展和人们生活方式改变,EC患病群体逐渐年轻化,人们对相关筛查和治疗的需求逐渐增加。就目前来看,EC早期没有明显的相关阳性体征,医生主要根据患者症状、妇科检查及辅助检查加以诊断,如妇科三合诊、实验室血清标志物和影像学检查等。但目前尚没有确切的EC特异敏感肿瘤标志物,阴道脱落细胞学检查阳性率不高。沈逸青<sup>[3]</sup>在研究中利用多参数磁共振成像(magnetic resonance imaging,MRI)鉴别子宫癌肉瘤与低危型EC,其诊断敏感度为83.3%。王爱红<sup>[4]</sup>在相关研究中发现,宫腔镜、盆腔CT单项诊断EC宫颈受累的灵敏度,明显低于两项联合检测。循此思路,本研究纳入CT与MRI,对比二者联合检测与单一影像学检测在EC中的应用价值,为增加EC检测手段,尽早筛查疾病并采取相应治疗措施提供一定参考价值。具体如下。

**1 资料与方法**

**1.1 一般资料** 回顾性选取本院2019年12月至2021年12月期间收治的100例疑似EC的子宫内膜癌患者临床资料,年龄43~64岁,平均(53.32±4.54)岁;患者均在本院接受CT及MRI扫描检查,本研究符合赫尔辛基宣言。

纳入标准:病理资料及相关临床资料完整无误;患者均在本院接受检查和治疗,经病理结果确诊;无其他类型恶性肿瘤疾病;患者及家属签署知情同意书。排除标准:检查前接受过宫腔镜检查或刮宫术;检查前接受过放化疗;影像学扫描检查后,未在短时间内获取清晰影像学资料,或影像学中解剖学结构模糊不可鉴别。

**1.2 方法** 本研究选取西门子somatom definition flash双源螺旋CT机和西门子skyra3.0 T MRI扫描仪,扫描前均禁食4h,在扫描过程中平静呼吸,以尽量减少伪影。

CT先行横断位平扫,在冠状位、矢状位重建,扫描范围为从髂骨上缘-耻骨下缘,注射300mgI/mL非离子型碘对比剂25s、60s行增强扫描。CT扫描设置电压120kV,电流100mAs,扫描层厚=5mm,螺距=30,矩阵=512×152。扫描结束后将影像资料导入系统后台重建,重建层厚=1.5mm,重建间隔=1mm。

MRI扫描时取仰卧位,身体居中,足先进,双手置于胸前。常规扫描后行MRI增强扫描,手背静脉团注12~15mL的0.2mL/kg钆-喷替酸葡甲胺(Gd-DTPA)显影剂,注射速率为3mL/s,此后注射20mL的0.9%生理盐水。采用GRE成像采集横断位、冠状位及矢状位自旋回波T<sub>1</sub>WI序列扫描数据,数据传入系统后台进行图像处理。MRI平扫序列

【第一作者】李兆蕾,女,主治医师,主要研究方向:妇科。E-mail: doubin0410@163.com

【通讯作者】窦 斌,男,副主任医师,主要研究方向:医学影像。E-mail: doubin0410@163.com

为T<sub>1</sub>WI, T<sub>2</sub>WI, 轴位DWI等, 所有患者采用 LAVA 技术行增强检查。扫描序列参数:

横轴位 T<sub>1</sub>WI: 重复时间 (TR)=495 ms, 回波时间 (TE)=12.4ms, 扫描视野(FOV)=36cm×28cm, 层厚=5mm, 层距=1mm, 矩阵=320×224。横轴位 T<sub>2</sub>WI: TR=3254ms, TE=72.1ms, FOV=36cm×28cm, 层厚=5mm, 层距=1mm, 矩阵=320×224。矢状位 T<sub>2</sub>WI: TR=4285.7ms, TE=76.4ms, FOV=36cm×36cm, 层厚=5mm, 层距=1mm, 矩阵=320×224。冠状位 T<sub>2</sub>WI: TR=2917ms, TE=68.9ms, FOV=36cm×36cm, 层厚=5mm, 层距=1mm, 矩阵=320×224。横轴DWI: TR=6000ms, TE=59ms, FOV=36cm×28cm, 层厚=5mm, 层距=1mm, 矩阵=128×128, 弥散敏感系数=1000s/mm<sup>2</sup>。LAVA: TR=3ms, TE=1.35ms, 层厚=4mm, 矩阵=320×256。

**1.3 数据采集** 将患者扫描图像传输至系统处理工作站, 由同一位具有丰富经验的影像学专家采用盲法阅片评价扫描结果, 并综合评估对CT和MRI联合检查结果。先参考平扫和增强扫描序列确定肿瘤部位的大概轮廓, 再融合各参数伪彩图与原始图像, 绘制区域内感兴趣区(region of interest, ROI)并置于病灶内, 每个病灶ROI测量3次再取平均值作为最终结果<sup>[5]</sup>。CT与MRI联合检测的结果需要结合两项检查的图像, 宫腔、内膜病变多参照MRI, 淋巴结及周围组织浸润多参考CT检测。

以术后病理学检查结果为“金标准”, 分析CT、MRI及两项联合对EC诊断的敏感度、特异度和准确性。灵敏度 = 真阳性 / (真阳性+假阴性) \* 100%, 特异度 = 真阴性 / (假阳性+真阴性) \* 100%, 准确性 = (真阳性+真阴性) / 总例数 \* 100%<sup>[6]</sup>。

分期标准参考国际妇产科联盟(FIGO 2000)<sup>[7]</sup>: 肿瘤病灶信号出现在宫颈纤维间质内, 为II b期; 肌层外缘信号呈断续性, 子宫外形轮廓不规则, 侵及宫浆膜和附件, 为IIIa期; 病灶转移至

阴道受累, 阴道壁呈现断续性信号, 为IIIb期; 病灶转移至盆腔或腹动脉旁淋巴区域, 为IIIc期; 肿瘤信号侵及膀胱壁或直肠, 低信号带中断, 膀胱、小肠黏膜等出现肿块或积液, 为IV期。

**1.4 统计学方法** 本研究数据采用SPSS 22.0统计学软件分析, 计数数据采用[n(%)]表示, 行 × <sup>2</sup>检验; 计量数据采用( $\bar{x} \pm s$ )表示, 组间比较取t检验; 采用Kappa一致性分析 CT、MRI与病理诊断结果的一致性程度, Kappa≥0.75表示检验结果一致性较好, 0.4≤Kappa<0.75表示检验结果一致性一般, Kappa<0.4表示检验结果一致性较差。采用受试者工作特征曲线(ROC)评估CT、MRI及两项联合对EC的诊断价值, 曲线下面积(area under curve, AUC)>0.9具有较高预测价值, P<0.05代表差异具有统计学意义。

2 结果

**2.1 病理检查结果** 经术后病理检查确诊, 100例疑似EC的子宫内膜病变患者中, 有EC患者87例, 良性病变患者13例, 良性病变包括子宫内膜非典型增生4例、复杂性增生7例和内膜息肉2例。临床表现包括不规则阴道流血78例, 月经紊乱21例, 阴道排液增多8例, 下腹包块7例。

EC组织病理学分型包括: 子宫内膜样腺癌65例, 浆液性乳头状腺癌13例, 透明细胞癌6例, 腺鳞癌3例。手术病理分期包括: IIIa期16例, IIIb期21例, IIIc期29例, IV期21例。

**2.2 不同影像学手段检测EC与病理结果一致性分析** 根据Kappa一致性检验, CT与病理检测结果一致性较差(Kappa<0.4), MRI与病理检测结果一致性一般(0.4≤Kappa<0.75), CT联合MRI与病理检测结果一致性较好(Kappa≥0.75)。见表1。

**2.3 不同影像学手段对EC的诊断效能** 将EC纳入阳性组, 良性病变纳入阴性组, CT联合MRI对EC的诊断AUC、灵敏度、特异度和准确性均高于单项CT、MRI。见表2及图1。

表1 CT、MRI及两项联合检测EC与病理结果一致性分析

| 检测方法    |    | 病理检测 |    | 总计  | Kappa值 |
|---------|----|------|----|-----|--------|
|         |    | +    | -  |     |        |
| CT      | +  | 59   | 3  | 62  | 0.246  |
|         | -  | 28   | 10 | 38  |        |
|         | 总计 | 87   | 13 | 100 |        |
| MRI     | +  | 66   | 1  | 67  | 0.412  |
|         | -  | 21   | 12 | 33  |        |
|         | 总计 | 87   | 13 | 100 |        |
| CT联合MRI | +  | 79   | 0  | 79  | 0.750  |
|         | -  | 8    | 13 | 21  |        |
|         | 总计 | 87   | 13 | 100 |        |

注: +表示EC, -表示良性病变。

表2 CT、MRI及两项联合对EC的诊断效能

| 方法  | AUC   | SD    | P     | 敏感度(%) | 特异度(%) | 准确性(%) | 渐近95%CI |       |
|-----|-------|-------|-------|--------|--------|--------|---------|-------|
|     |       |       |       |        |        |        | 下限值     | 上限    |
| CT  | 0.724 | 0.074 | 0.010 | 67.82  | 76.92  | 69.00  | 0.578   | 0.869 |
| MRI | 0.841 | 0.053 | 0.000 | 72.41  | 92.31  | 78.00  | 0.738   | 0.944 |
| 联合  | 0.954 | 0.020 | 0.000 | 90.80  | 100.00 | 92.00  | 0.915   | 0.993 |

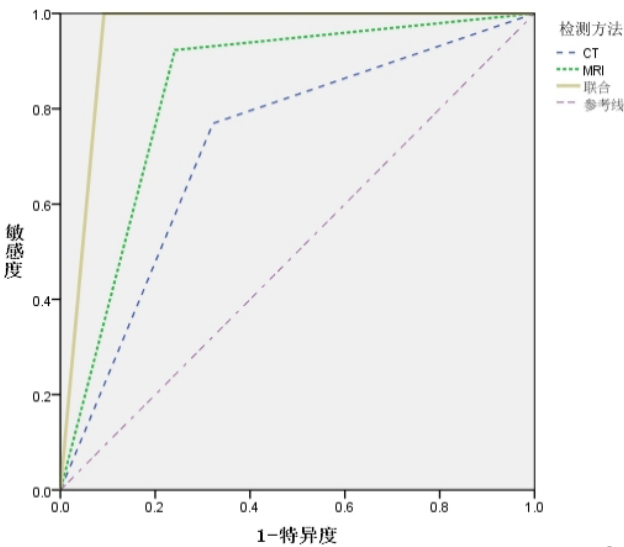


图1

图1 不同影像学方法诊断EC的ROC曲线



**2.4 EC的CT、MRI表现** 经CT检查确诊的EC患者影像学中,子宫体积出现不同程度增大现象,平均体积为 $6.9 \times 7.8 \text{ cm}^2$ 。MRI检查

多见宫腔内肿块,其中56例呈结节状、23例不规则状和3例息肉状。典型病例见图2~5。

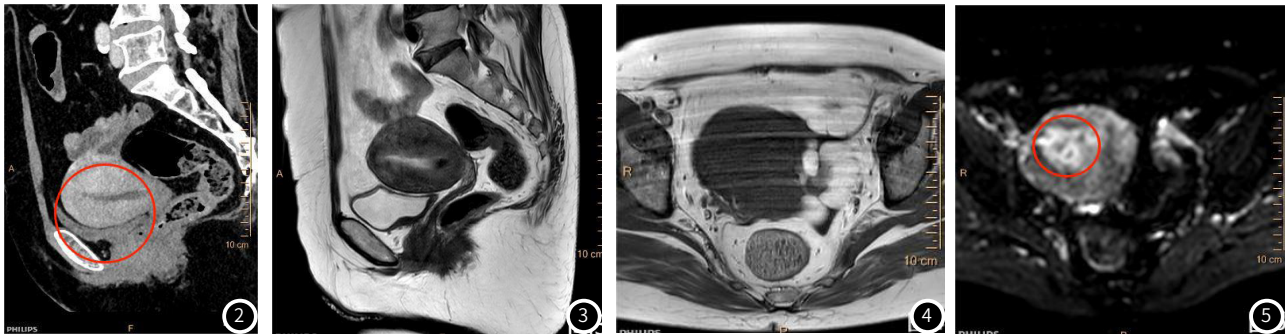


图2-图3 矢状位CT扫描重建,患者女,62岁,显示脊髓腰骶部分叶状软组织密度样病变,L5与骶椎体后壁呈扇形。

图4-图5 MRI影像图,患者女,42岁,停经56天,阴道不规则出血,下腹部疼痛3天就诊,曾有剖宫产史。

### 3 讨论

EC是女性常见的侵袭性恶性肿瘤,其发病率低于宫颈癌,居于女性生殖系统好发恶性病变的第二位。EC早期接受妇科检查可无异常发现,但在进入晚期后,患者子宫明显增大,绝经后仍可见阴道流血、阴道排液等症状,合并宫腔积脓时可有明显触痛,癌灶浸润周围组织时可见宫旁扪及不规则结节状物<sup>[8-9]</sup>。因此,早期EC难以自查或常规体检筛查,需要借助相关检查手段提高EC筛查效率,以帮助患者及时发现、准确诊断和合理治疗,提高患者生活质量和生命质量。

就目前来看,CT、MRI是临床医学诊断筛查的较常用的两种影像学手段。CT成像原理是利用X线围绕人体需要检查的部位进行连续断面扫描,扫描时间较短<sup>[10]</sup>。但EC等肿瘤病灶在平扫基础上需要再次增强扫描,以成像病灶与周围组织之间碘浓度差异。潘兆春<sup>[11]</sup>在研究中利用X线和CT评估乳腺分叶状肿瘤分级,发现乳腺X线及CT成像均对乳腺分叶状肿瘤的良恶性鉴别有一定价值且效能相近。而在田志三<sup>[12]</sup>的研究中,CT与MRI对纵隔型肺癌的诊断灵敏度均为100%,CT平扫、MRI均能够清楚观察纵隔型肺癌肿块边缘、肿块外缘、病灶结节、纵隔淋巴结肿大等表征,且MRI还可较清楚观察到侵入胸椎肿块表征。由此推测,尽管CT与MRI对肺癌的检出灵敏度接近,但MRI在恶性肿瘤疾病检查的图像质量更高,其应用价值更高。

MRI具有高度的空间分辨率和组织分辨率,通过磁共振现象从人体中获得电磁信号并重建出人体信息<sup>[13-14]</sup>。本研究中,术后病理检查确诊EC 87例,良性病变13例。CT、MRI检查对EC的诊断灵敏度为67.82%(59/87)、72.41%(63/87),特异度为76.92%(10/13)、92.31%(12/13),准确性为69.00%(69/100)、78.00%(78/100),表明MRI对EC的检出率更高。初步分析,成年女性在正常非孕期内的子宫体积不会出现变化,通常长为7~8cm,宽4~5cm,厚2~3cm,体积约为5mL。但若出现子宫腺肌症、子宫肌瘤等器质性疾病时,可能出现子宫体积异常增大现象。而CT筛查EC的标准之一为子宫体积大小,因而在子宫内良性病变情况下,CT检查可能因子宫体积、子宫内膜厚度、息肉等干扰因素导致误诊,而MRI可借助高场强、多通道线圈、快速屏气扫描序列提高肿瘤周围病变组织敏感性<sup>[15]</sup>。但本研究在分析不同影像学手段与病理结果一致性时发现,CT、MRI与病理检查结果的一致性不高(Kappa=0.246、0.412),表明单项检测手段在EC筛查中的应用效果并不理想。杨艳<sup>[16]</sup>在相关研究中发现,两项甚至多项手段联合检测,可以提高肿瘤的检测效能。本研究将CT与MRI联合进行检测,其与病理检测结果一致性较好(Kappa=0.75),诊断灵敏度为90.80%(79/87),特异度为100.00%(13/13),准确性为92.00%(92/100)。进一步检测ROC诊断模型,CT与MRI联合检测的AUC为0.954,高于CT(AUC=0.724)、MRI(AUC=0.841)。这说明,采用CT与MRI联合检测方法,可以在单项检测基础上,更进一步提高EC诊断效能。

但本研究仅选取初诊难以确诊的疑似EC患者为研究对象,未对病情更加严重的晚期EC病理分期诊断效率加以分析。因此,还需扩大晚期EC患者样本量,采用CT与MRI对EC患者进行分期诊断,作进一步分期诊断效能分析。

综上所述,CT联合MRI对EC的诊断效能较高,且与病理检查结果一致性较好,对临床上早期难以确诊的子宫内膜病变具有较高应用价值。

### 参考文献

- [1] Alvarado-Cabrero I, Parra-Herran C, Stolnicu S, et al. Issues in the differential diagnosis of uterine low-grade endometrioid carcinoma, including mixed endometrial carcinomas: recommendations from the international society of gynecological pathologists[J]. Int J Gynecol Pathol, 2019, 24(4): 409-410.
- [2] Ht A, Tt B, Sy A, et al. FDG-PET/MRI with high-resolution DWI characterises the distinct phenotypes of endometrial cancer - ScienceDirect[J]. Clin Radiol, 2020, 75(3): 209-215.
- [3] 沈逸青, 吕发金, 刘晓曦, 等. 多参数磁共振成像在子宫癌肉瘤与低危型子宫内膜癌鉴别诊断中的应用价值[J]. 磁共振成像, 2019, 10(7): 535-539.
- [4] 王爱红, 陈海燕, 丁国民. 宫腔镜联合盆腔CT检查在子宫内膜癌术前受累诊断中的临床价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2020, 18(7): 94-96.
- [5] Xx A, Nan L B, Yan C A, et al. Diagnostic efficacy of MRI for pre-operative assessment of ovarian malignancy in endometrial carcinoma: a decision tree analysis - ScienceDirect[J]. Magn Reson Imaging, 2019, 57: 285-292.
- [6] 王晓东, 王李利. 宫腔镜检查及诊断性刮宫在子宫内膜癌及癌前病变诊断中的临床价值探讨[J]. 解放军预防医学杂志, 2019, 37(6): 95-96.
- [7] Nagar R, Peters T, Nagar H, et al. Diagnostic accuracy in assessment of depth of myometrial invasion in low-grade endometrioid carcinoma: a 2 center comparative study by MRI and intraoperative assessment[J]. Int J Gynecol Pathol, 2021, 40(5): 495-500.
- [8] Pendlebury A, Radeva M, Rose P G. Surgical lymph node assessment influences adjuvant therapy in clinically apparent stage I endometrioid endometrial carcinoma, meeting Mayo criteria for lymphadenectomy[J]. J Surg Oncol, 2021, 23(5): 1292-1298.
- [9] Rodriguez V E, AMW Lebrón, J Chang, et al. Guideline adherent treatment, sociodemographic disparities, and cause specific survival for endometrial carcinomas[J]. Cancer, 2021, 127(14): 2423-2431.
- [10] Yamada I, Wakana K, Kobayashi D, et al. Endometrial carcinoma: Evaluation using diffusion-tensor imaging and its correlation with histopathologic findings[J]. J Magn Reson Imaging, 2019, 50(1): 250-260.
- [11] 潘兆春, 张翔, 王荣洲, 等. 乳腺X线及CT成像在乳腺分叶状肿瘤分级中的应用[J]. 中国医疗设备, 2020, 35(10): 117-121.
- [12] 田志三. 纵隔型肺癌CT及MRI的临床表现及诊断效果分析[J]. 影像研究与医学应用, 2019, 3(19): 154-156.
- [13] 罗玉婷, 齐先龙, 张琳. MRI对合并子宫内膜病变的卵巢肿瘤的诊断价值[J]. 医学影像学杂志, 2020, 30(3): 432-435, 440.
- [14] 钟玲, 毛晓雨, 周波, 等. 动态增强MRI和超声3D-TVS技术在子宫内膜癌分期诊断中的对比研究[J]. 中国医学装备, 2021, 18(9): 75-78.
- [15] 陈基明, 李周丽, 朱晴, 等. DWI和动态增强MRI定量参数诊断子宫内膜癌肌层浸润[J]. 中国医学影像技术, 2019, 35(2): 226-230.
- [16] 杨艳, 张国梅, 李红娟, 等. 超声、CT、MRI联合血清CA125对卵巢肿瘤性质的判断价值[J]. 实用癌症杂志, 2021, 1144-1147, 1151.

(收稿日期: 2022-11-08)

(校对编辑: 韩敏求)