

Clinical and Imaging Characteristics of Ovarian Tumor Pedicle Torsion

CHEN You-qiang^{1,2}, ZHENG Yi-neng¹, FU Jia-liang¹, LI Yong-mei^{1*}.

1.Department of Radiology, the First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China

2.Department of Radiology, People'S Hospital Of Chongqing Liang Jiang New Area, Chongqing 401121, China

论 著

卵巢肿瘤蒂扭转的临床及影像学特征分析

陈友强^{1,2} 郑伊能¹ 付佳亮¹
李咏梅^{1*}

1.重庆医科大学附属第一医院放射科
(重庆 400016)

2.重庆两江新区人民医院放射科
(重庆 401121)

【摘要】目的 分析卵巢肿瘤蒂扭转的临床及影像学特征。**方法** 收集经手术证实卵巢肿瘤蒂扭转患者69例为实验组,选择同期卵巢肿瘤未发生扭转患者70例为对照组,分析两组患者的临床表现、实验室指标及CT/MRI影像学特征,并评价各影像学特征的诊断效能。**结果** (1)临床表现:实验组患者年龄($t=3.04, P<0.05$)、腹部持续性剧痛比例($\chi^2=67.83, P<0.05$)高于对照组。(2)实验室指标:实验组中性粒细胞百分比($t=12.41, P<0.05$)及D二聚体测值($t=2.66, P<0.05$)高于对照组。(3)影像学特征:实验组以下征象发生率较高,包括“双肿块”征($\chi^2=71.50, P<0.05$)、瘤内出血($\chi^2=4.53, P<0.05$)、肿瘤囊壁增厚($\chi^2=43.86, P<0.05$)、蒂内低密度/“信号”征($\chi^2=80.09, P<0.05$)、“漩涡”征($\chi^2=43.90, P<0.05$)。(4)影像学特征诊断效能:“双肿块”征敏感性最高(95.7%),“漩涡”征特异性最高(100%),“蒂内低密度”征/低“信号”征诊断价值最高,ROC曲线下面积为0.877。**结论** 卵巢肿瘤蒂扭转具有多种临床及CT/MRI特征,正确认识有利于提高本病的术前诊断率。

【关键词】 卵巢肿瘤;蒂扭转;体层摄影术,X线计算机;磁共振成像

【中图分类号】 R816.5; R445.2

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2023.07.043

ABSTRACT

Objective To analyze the clinical and imaging features of ovarian tumor pedicle torsion. **Methods** A total of 69 patients with ovarian tumor pedicle torsion proven by surgery and 70 control patients without ovarian tumor torsion were enrolled in our study. Analyses the clinical manifestations, laboratory indicators and CT/MRI imaging characteristics of the two groups, and the diagnostic efficacy of each imaging feature. **Results** (1)Clinical manifestations:The age of patients in the experimental group ($t=3.04, P<0.05$) and the persistent severe abdominal pain ($\chi^2=67.83, P<0.05$) was higher than that of control group. (2)Laboratory indicators: the percentage of neutrophils ($t=12.41, P<0.05$) and D dimer ($t=2.66, P<0.05$) in the experimental group were higher than the control group. (3)Imaging features: The incidence of the following signs was higher in the experimental group, including double mass sign ($\chi^2=71.50, P<0.05$), intratumoral hemorrhage ($\chi^2=4.53, P<0.05$), tumor wall thickening ($\chi^2=43.86, P<0.05$), intradermal low density/signal sign ($\chi^2=80.09, P<0.05$), whirlpool sign ($\chi^2=43.90, P<0.05$).(4)Diagnostic efficacy of imaging features: The sensitivity of double mass sign was the highest (95.7%), the specificity of whirlpool sign was the highest (100%), the diagnostic value of low density sign/low signal sign in pedicle was the highest, ROC=0.877. **Conclusion** Pedicle torsion of ovarian tumor has many clinical and CT/MRI features, correct recognition is beneficial to improve the preoperative diagnosis rate of this disease.

Keywords: Ovarian Tumors; Pedicle Torsion; Tomography, X-ray Computer; Magnetic Resonance Imaging

卵巢肿瘤蒂扭转(pedicle torsion of ovarian tumors, PTOT)是一种少见的妇科急症,发病率约2.7%,约占妇科急诊2%~3%,以育龄期妇女多见^[1]。其临床表现缺乏特异性,与其他急腹症(如肠梗阻、消化性溃疡、急性胃肠炎等)难以鉴别^[2],文献报道术前诊断准确率低于40%,多数在术中确诊^[3-4]。及时有效的处理蒂扭转,可以避免继发卵巢出血、坏死、破裂等^[5],对生育期或需要保留生育功能的女性意义重大^[6]。既往研究大多仅对卵巢肿瘤蒂扭转的影像学特征进行报道,较少结合临床表现和实验室指标进行分析。本研究回顾性比较PTOT患者和卵巢肿瘤未发生扭转患者的临床表现、实验室指标及CT/MRI特征,分析PTOT相关的临床因素,并评价各影像学特征的诊断效能,以提高临床和影像医生对本病的诊断,改善患者预后。

1 资料与方法

1.1 研究对象 选取2010年1月至2021年1月重庆医科大学附属第一医院收治的经手术证实PTOT患者69例为实验组。

纳入标准: 临床手术证实为PTOT;术前行CT/MRI平扫+增强检查,且图像清晰,易于观察。术前实验室检查资料完整。临床病史及临床表现资料完整记录。排除标准:病史资料及CT/MRI影像资料不全;CT/MRI图像质量差,影响观察;原发性卵巢扭转患者,如“卵巢过度刺激综合征”、“多囊卵巢综合征”等。选取70例同期卵巢肿瘤未发生扭转患者作为对照组,纳入标准:临床手术证实为卵巢肿瘤但未发生扭转;术前行CT/MRI平扫+增强检查。排除标准:病史资料及CT/MRI影像资料不全;CT/MRI图像质量差,影响观察;检查方法不全,未进行CT/MRI平扫+增强检查。

1.2 资料记录 (1)临床表现:患者年龄采用连续变量统计,发病部位按左和右分类,腹痛按持续性剧痛和非持续性剧痛分类,既往腹腔镜手术史用有和无分类。(2)实验室指标:两组患者D二聚体测值及中性粒细胞百分比进行连续变量统计。(3)影像学特征:采用有和无记录“双肿块”征、瘤内出血、囊壁增厚、蒂内低密度/“信号”征、“漩涡”征、子宫移位、盆腔积液、周围间隙模糊等征象。

1.3 仪器与方法 CT扫描:采用美国GE公司生产的Discovery CT 750 HD 64排螺旋CT和SIEMENS公司生产的双源CT扫描仪(SOMATOM Definition Flash)对患者进行扫描,扫描参数:管电压120~140kV,管电流120~280mA,层厚5mm、层间距5mm。检查前患者膀胱适度充盈,并均行平扫及增强扫描,增强扫描为静脉注射碘对比剂优维显(300mgI/mL)90mL,注射速度4mL/s,分别于注射造影剂后25~30、60~90、120~150s行动脉期、静脉期和延迟期扫描。

MRI扫描:采用GE Signa HDxt 1.5T和3.0T MR扫描仪,所有患者取仰卧位,采用8通道腹部线圈进行扫描,平扫参数如下,轴位T₁WI:TR235ms,TE1.7ms,矩阵320×180,视野38cm×26cm,层厚6mm,层间距2mm;轴位T₂WI液体衰减反转恢复序列:TR3800ms,TE105.5ms,矩阵320×224;视野、层厚、层间距与平扫相同。增强扫描

【第一作者】 陈友强,男,主治医师,主要研究方向:腹部影像学。E-mail: 402461660@qq.com

【通讯作者】 李咏梅,女,主任医师,主要研究方向:神经影像学及腹部影像学。E-mail: lymzhang70@aliyun.com

为静脉注射对比剂钆喷酸葡胺(Gd-DTPA), 剂量0.1mmol/kg, 注射速度2mL/s, 行轴位、矢状位、冠状位扫描。

1.4 图像分析 所有图像均由两名放射科主治医师进行独立分析, 重点观察有无“双肿块”征、瘤内出血、囊壁增厚、蒂内低密度/“信号”征、“漩涡”征、子宫移位、盆腔积液、周围间隙模糊等征象。意见分歧时由两人协商达成一致。

1.5 统计学方法 采用SPSS 22.0统计软件, 正态分布的计量资料用($\bar{x} \pm s$)表示, 组间比较采用独立样本t检验, 计数资料组间比较采用 χ^2 检验; 以单因素分析结果为基础, 以卵巢肿瘤是否合并蒂扭转为自变量, 患者年龄、中性粒细胞百分比、D二聚体测值、腹部持续性剧痛、发病部位(左/右)和既往腹盆腔手术史为因变量, 选择二分类logistic回归分析方法进行对各因素分析, 并预测各因素对PTOT的诊断价值, 约登指数最大值对应的值为阈值; 采用受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线分析“双肿块”征、瘤内出血、囊壁增厚、“蒂内低密度”征/低“信号”征、“漩涡”征、子宫移位、盆腔积液、周围间隙模糊等征象对PTOT的诊断效能。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床表现及病理结果 扭转组69例患者, 年龄10~82岁, 平均(48.81±19.33)岁。1例患者以腹胀、腹泻为临床表现, 8例患者无明显腹痛, 60例患者有持续性剧痛症状。39例扭转发生于右侧, 30例扭转发生于左侧。扭转角度45°~1080°不等, 平均580.43°, 其中13例为不全扭转(扭转角度<360°), 56例为完全扭转(扭转角度≥360°)。对照组患者70例, 年龄19~85岁, 平均(39.69±15.87)岁。12例患者有间断性隐痛或钝痛, 58例患者无明显腹痛不适。两组患者卵巢肿瘤病理结果均为良性肿瘤。实验组患者年龄及腹部持续性剧痛症状高于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 发病部位(左/右)和既往腹盆腔外科手术史无统计学意义($P > 0.05$), 见表1。

2.2 实验室指标 实验组患者中性粒细胞百分比范围34.1%~96.1%, 平均(79.56±13.29)%, D二聚体测值0.11~19.96, 平均(4.29±10.46)。对照组患者中性粒细胞百分比35.3%~73.7%, 平均(54.51±10.33)%, D二聚体测值0.03~3.30, 平均(0.74±3.79)。实验组均高于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。

表1 实验组与对照组各临床资料比较

项目	实验组(n=69)	对照组(n=70)	t/ χ^2 值	P值
年龄(岁)	48.81±19.33	39.69±15.87	3.04 ^a	P=0.003
中性粒细胞百分比(%)	79.56±13.29	54.51±10.32	12.41 ^a	P<0.001
D二聚体测值($\mu\text{g/L}$)	4.28±10.45	0.73±3.78	2.66 ^a	P=0.009
部位(右/左, 例)	36/33	40/30	0.34 ^b	P>0.05
腹痛(有/无, 例)	60/9	12/58	67.83 ^b	P<0.05
既往腹盆腔手术史(有/无, 例)	18/51	25/45	1.50 ^b	P>0.05

注: ^a表示统计值为t值, ^b表示统计值为 χ^2 值。

2.3 多因素分析结果 腹部持续性剧痛和中性粒细胞百分比升高对PTOT具有一定诊断价值。腹部持续性剧痛和中性粒细胞百分比升高ROC曲线下面积(receiver operating characteristic curve, AUC)分别为0.849、0.954(图10), 二者 $P < 0.05$, 95%CI分别为0.019~0.240/1.087~1.220, 二者诊断PTOT的敏感性分别为87.0%、91.3%, 特异度分别为82.9%、95.7%, 中性粒细胞百分比升高诊断效能更高, 最佳阈值为71.55%。

2.4 CT/MRI特征分析及诊断效能 PTOT各影像学特征中, 实验组患者“双肿块”征(图1)、瘤内出血(图2)、肿瘤囊壁增厚(图3)、蒂内低密度征/低“信号”征(图4-5, 图6-8)、“漩涡”征(图9)、盆腔积液、周围间隙模糊征象高于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。子宫移位征象无统计学差异($P > 0.05$)(表2)。在有统计学差异各征象中, “双肿块”征敏感性最高(91.3%), “漩涡”征特异性最高(100%), 蒂内低密度征/低“信号”征诊断价值最高, ROC曲线下面积为0.877(图11)(表3)。

表2 实验组与对照组CT和MRI各征象比较

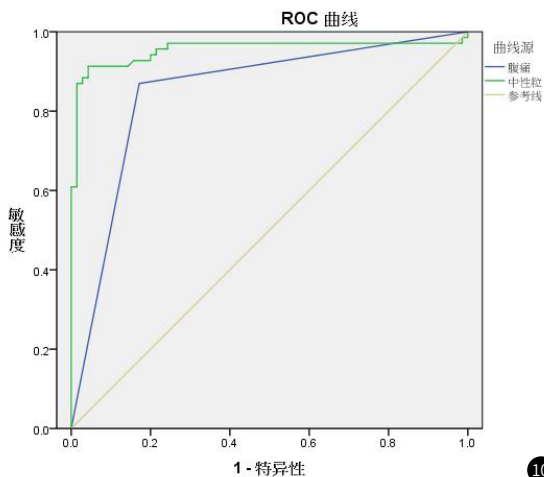
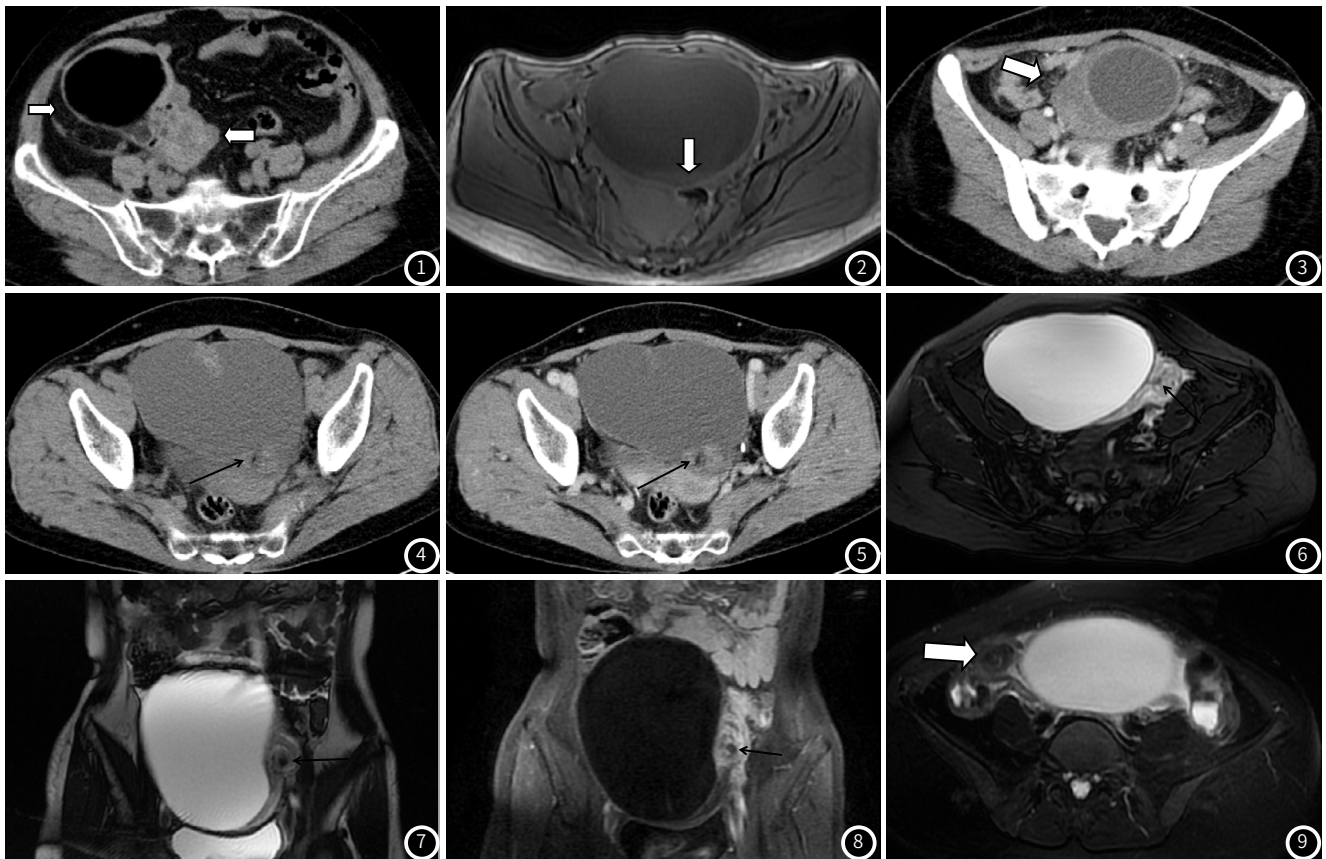
项目	实验组(n=69)	对照组(n=70)	t/ χ^2 值	P值
“双肿块”征(有/无, 例)	66/3	14/56	71.50 ^b	P<0.001
瘤内出血(有/无, 例)	25/44	14/56	4.53 ^b	P<0.03
囊壁增厚(有/无, 例)	40/29	4/66	43.86 ^b	P<0.001
蒂内低密度/“信号”征(有/无, 例)	57/12	5/65	80.09 ^b	P<0.001
“漩涡”征(有/无, 例)	33/36	0/70	43.90 ^b	P<0.001
子宫移位(有/无, 例)	57/12	48/22	3.70 ^b	P>0.05
盆腔积液(有/无, 例)	54/15	23/47	28.99 ^b	P<0.001
周围间隙模糊(有/无, 例)	36/33	4/66	36.59 ^b	P<0.001

注: ^b表示统计值为 χ^2 值。

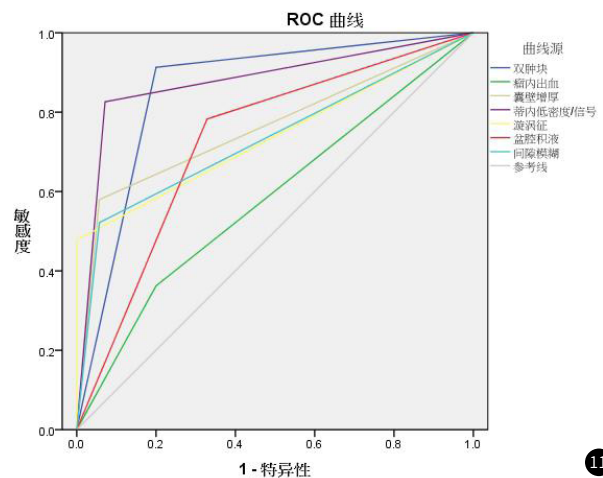
表3 各CT/MRI征象的诊断效能

项目	敏感度(%)	特异度(%)	阳性预测值(%)	阴性预测值(%)	AUC
“双肿块”征	95.7	80.0	95.4	80.0	0.857
瘤内出血	36.2	80.0	36.2	80.0	0.581
囊壁增厚	58.0	94.3	58.0	94.3	0.761
蒂内低密度/“信号”征	82.6	92.9	82.6	92.9	0.877
“漩涡”征	47.8	100	47.8	100	0.739
盆腔积液	78.3	67.1	78.2	67.1	0.727
周围间隙模糊	52.2	94.3	52.2	94.3	0.732

注: AUC为ROC曲线下面积。



10



11

图1 女, 73岁, 右侧卵巢畸胎瘤伴蒂扭转, CT扫描横断面见右侧卵巢肿瘤呈脂肪密度影, 扭转蒂为实性肿块, 呈软组织密度影, 二者共同构成囊-实性双肿块(白箭)。**图2** 女, 45岁, 左侧卵巢黏液性囊腺瘤并蒂扭转, MRI平扫横断面见肿瘤内短T₁信号影并形成液-液平(白箭)。**图3** 女, 26岁, 右侧卵巢囊肿蒂扭转, CT平扫横断面肿块右侧可见囊不偏心性增厚(白箭), 密度减低, CT增强扫描见扭转蒂强化明显减低, 术后病理证实蒂蒂并发出血性梗死。**图4~图5** 女, 68岁, 左侧卵巢浆液性囊腺瘤伴蒂扭转, CT平扫横断面见蒂内小片状低密度影图5, 增强扫描未见强化图6(黑箭)。**图6~图8** 女, 53岁, 左侧卵巢浆液性囊腺瘤伴蒂扭转, MRI T₂WI序列横断面图6及冠状面图7蒂内见点状低信号, 增强扫描扭转蒂可见明显强化, 蒂内点状低信号未见强化图8(黑箭)。**图9** 女, 49岁, 右侧卵巢子宫内膜异位囊肿伴蒂扭转, MRI T₂序列示扭转蒂内见线状低信号, 呈漩涡状分布(白箭)。**图10** PTOT患者腹部持续性剧痛和中性粒细胞百分比升高的ROC曲线。**图11** PTOT患者各CT/MRI征象ROC曲线。

3 讨论

PTOT是一种临床少见的妇科急症, 其继发于卵巢肿物, 且多为良性肿瘤, 常因患者剧烈运动或忽然改变体位导致。超声结合多普勒检查既往认为是本病的首选检查, 但受限于肠气干扰及检查者手法等因素, 术前正确诊断率较低。近年来发现CT具有扫描速度快、禁忌症较少, 且可见多平面重组, 目前被认为是本病急诊检查的首选方法。此外, MRI检查具有软组织分辨率高, 可多方位成像及无放射性危害, 在PTOT诊断中也发挥着越来越大的作用。

3.1 PTOT临床特征分析 既往研究发现PTOT多发生于育龄期妇女, 且年龄相对稍大, 本组研究实验组患者平均年龄约49岁,

与此观点大致一致, 分析原因为育龄期妇女本身卵巢功能活跃, 体积和质量较大, 加之有附件肿瘤包块, 因而惯性更大, 忽然改变体位或剧烈运动更易发生扭转; 且年龄相对较大患者卵巢周围固定韧带相对松弛, 附件活动度大, 运动时更容易发生扭转。PTOT引起腹痛不具有特异性, 可表现为突发腹部剧痛, 可伴有呕吐、腹泻等不适, 与其他急腹症难以鉴别^[7], 本研究发现实验组患者腹部持续性剧痛比例明显高于对照组, 推测原因可能为: (1)发生PTOT后, 卵巢动脉供血出现障碍, 短期内卵巢可依靠子宫动脉代偿供血, 此期临床多表现为间断性疼痛、隐痛或钝痛, 若扭转不能及时纠正, 随病程进展, 卵巢组织发生缺血、水肿,

产生炎症刺激盆壁及盆底筋膜等组织^[9]，因此表现为腹部剧痛。(2)扭转蒂持续性牵拉及旋转，且为不可逆进展，因此表现出持续性腹痛。(3)扭转对卵巢周围固定韧带及系膜产生一定的牵扯，也会导致一定的牵扯痛。

3.2 PTOT实验室结果分析及诊断价值分析 实验组患者中性粒细胞百分比及D二聚体测值高于对照组，推测原因可能为：(1)发生PTOT后，卵巢组织发生缺血、水肿，炎症因子激活，可反应为中性粒细胞百分比升高。(2)PTOT缺血可导致局部血管内凝血系统激活，促进凝血酶形成及纤维蛋白原转化酶纤维蛋白，从而引起血管内血栓形成^[10]。(3)PTOT继发血运障碍时，由于卵巢静脉壁更薄，首先出现静脉回流障碍，继而淋巴回流不畅，导致卵巢水肿和增大，压力增大，水肿使扭转蒂持续性压力增大，可加快卵巢静脉内血栓形成。因此可表现出D二聚体水平升高。而单纯附件肿瘤一般不会合并炎症反应及凝血功能障碍，因此中性粒细胞百分比及D二聚体测值升高不明显。既往文献报道血清白细胞介素6水平、雌二醇峰值水平及淋巴细胞绝对值水平等实验室指标对PTOT有一定诊断价值，但大多结论不统一^[8]。本研究发现腹部持续性剧痛及中性粒细胞百分比高于71.55%对PTOT诊断具有一定价值，但由于本次研究样本量较小，在后续研究中还需增大样本进一步研究。

3.3 PTOT影像学特征分析 由于PTOT患者多为突发腹痛就诊，起病较急，症状较重，既往对本病研究多为单一CT报道^[11]。PTOT具有多种影像学征象，如卵巢肿瘤与增大的扭转蒂共同构成“双肿块”征；囊性或囊性为主卵巢肿瘤可出现偏心性或均匀囊壁增厚；肿瘤内部出血可出现高密度影或短T₁信号，多可见液平及分层；卵巢血管、固定韧带及输卵管可缠绕扭曲，扭转蒂出现“漩涡”征；盆腔积液；周围间隙模糊等，这与既往报道一致^[12]。本组研究发现子宫移位不是PTOT特征性表现，分析原因为：(1)子宫位置存在一定变异，在样本量较小情况下，可能存在一定偏差。(2)卵巢肿瘤体积较大时，肿瘤本身对子宫会产生推压，无论是否合并扭转，都会对子宫产生一定移位。(3)部分患者子宫及卵巢固定韧带松弛，也会对结果产生一定影响。值得注意的是，笔者发现PTOT另一个特征性影像学表现，即扭转蒂内低密度征/低“信号”征，CT表现为扭转蒂中心或周围可见点状或线状低密度影，MRI表现为T₂WI序列扭转蒂中心点状低信号，增强扫描无强化。笔者推测此征象出现原因为：(1)扭转蒂中心点状低信号/低密度可能是卵巢血管、淋巴管及卵巢固定韧带等共同围成的靶心，当这些结构因为扭转发生缠绕及旋转就会在蒂中心形成一个共同的靶点，此点内无上述结构分布，因此表现为低密度或低信号。(2)蒂周围线状低信号，推测可能为卵巢血管、淋巴管及卵巢固定韧带之间的间隙，增强扫描此低密度影/低信号影无强化表现，借此可以区分流空的血管，但上述推测缺乏病理证实，还需后续进一步研究。

3.4 PTOT各影像学特征诊断效能分析 在PTOT各影像学特征中，蒂内低密度/“信号”征诊断效能最高(AUC=0.877)。笔者推测原因为：(1)既往研究多为单一CT或MRI征象的研究，且以CT为主，本研究联合CT和MRI两种检查手段，MRI具有良好的软组织分辨率，增大了“蒂内低密度”征/低“信号”征的检出率。(2)本研究患者均行增强检查，加大了组织间对比度，可以更好地显示蒂内低密度/信号征。(3)扭转蒂是由卵巢血管、淋巴管、韧带及间隙等共同构成，不同组织间存在密度差或弛豫差，因而在大多数扭转蒂内可见观察到此征象。有学者研究发现漩涡征对诊断PTOT的特异性较高，为诊断PTOT的可靠征象，但文献报道出现概率尚不统一^[14]，本研究“漩涡”征特异性为100%，与既往研究基本符合，但其敏感性和阳性预测值较低，笔者认为“漩涡”征出现可能与病灶体积、扭转程度、韧带或输卵管长度、病程长短及观察层面均有一定的关系，其对PTOT的诊断价值还需进一步研究。值得一提的是，Tumay Bekci等学者最新研究发现，蒂内T₂低“信号”征比“漩涡”征具有更高的敏感性和特异性^[15]，并推测蒂内T₂低“信号”征可能是漩涡标志的早期阶段，二者可能是同一事件在不同病理阶段的不同表现，本研究中“蒂内低密度”/“信号”征特异性低于“漩涡”征，这可能与本次研究样本量较小有关。既往文献报道“双肿块”征为PTOT可靠征象，敏感性和诊断效能最高^[13]，本研究中，“双肿块”征敏感性(95.7%)最高，这

与既往报道一致，推测原因为：扭转蒂是卵巢固定韧带、血管束及输卵管等结构共同组成的实性肿块，此为PTOT最直观的影像学表现，本组扭转患者69例中，66例患者见双肿块征，另外3例因肿瘤体积较大延伸至腹腔，导致扭转蒂被拉伸、延长，因而没有观察到明显成块的实性肿块。“双肿块”征诊断效能低于“蒂内低密度”/“信号”征，推测原因为：(1)部分卵巢肿瘤患者由于卵巢血管代偿性增粗、迂曲，在肠道及肿瘤推压下容易聚集成分团，对“双肿块”征结果产生一定的假阳性。(2)PTOT患者扭转蒂可对周围肠管及系膜产生一定牵拉，因而对本征象观察产生一定障碍。此外，左开华等学者研究报道PTOT各征象中，囊壁增厚征象最为常见，占93.33%，明显高于其他征象^[16]，本研究发现此征象特异性(94.3%)较高，但敏感性(58.0%)较低，分析原因可能有：(1)此征象仅在囊性或囊性成分为主肿瘤中较好观察，对于实性成分病灶显示不佳。(2)对于部分急性扭转患者，未发生扭转继发缺血、水肿或渗出等病理改变时，此征象表现不明显。(3)部分未完全扭转患者血运障碍不明显^[17]，因而病程中可能不会出现此征象。另外，盆腔积液和周围间隙模糊征象敏感性和阳性预测值较低，与既往报道符合，推测原因为：上述两种征象在其他急腹症或盆腔炎症患者也可出现^[18]，不具有特异性。最后，肿瘤内出血征象敏感度(36.2%)和阳性预测值(36.2%)最差，推测可能是因为：(1)此征象多已合并卵巢血管壁破裂^[19]，病程较晚，而临床多数患者在发病初期因腹痛难忍就已就诊。(2)巧克力囊肿患者也会出现囊内出血，对统计结果会产生较大影响。

综上所述，PTOT的临床表现虽然缺乏特异性，也没有特异性实验室检查指标，但若附件肿瘤患者表现为腹部持续性剧痛、中性粒细胞百分比升高(尤其超过71.55%)，CT/MRI提示“双肿块”征、瘤内出血、肿瘤囊壁增厚、“蒂内低密度”征/低“信号”征、“漩涡”征、盆腔积液、周围间隙模糊等征象时，要考虑本病的可能。

参考文献

- [1] Ghulmiyyah L, Nassar A, Sassine D, et al. Accuracy of pelvic ultrasound in diagnosing adnexal torsion[J]. Radiol Res Pract, 2019; 1406291.
- [2] Adeyemi-Fowode O, McCracken K A, Todd N J. Adnexal torsion[J]. J Pediatr Adolesc Gynecol, 2018, 31(4): 333-338.
- [3] Lee M S, Moon M H, Woo H, et al. CT findings of adnexal torsion: A matched case-control study[J]. PLoS One, 2018, 13(7): e0200190.
- [4] Iraha Y, Okada M, Iraha R, et al. CT and MR imaging of gynecologic emergencies[J]. RadioGraphics, 2017, 37(5): 1569-1586.
- [5] Huang C, Hong M K, Ding D C. A review of ovary torsion[J]. Ci Ji Yi Xue Za Zhi, 2017, 29(3): 143-147.
- [6] 李继锋, 潘军, 刘志浩, 等. 卵巢扭转的CT与MRI表现[J]. 中国中西医结合影像学杂志, 2019, 17(3): 295-298.
- [7] Cohen A, Solomon N, Almog B, et al. Adnexal torsion in post menopausal women: Clinical presentation and risk of ovarian malignancy[J]. J Minim Invasive Gynecol, 2017, 24(1): 94-97.
- [8] Yardımcı S, Uğurlu MÜ, et al. Neutrophil-lymphocyte ratio and mean platelet volume can be a predictor for severity of acute appendicitis[J]. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg, 2016, 22: 163-8.
- [9] Moro F, Bolomini G, Sibal M, et al. Imaging in gynecological disease: Clinical and ultrasound characteristics of adnexal torsion[J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2020, 56(6): 934-943.
- [10] 王健, 张大江, 杨奇芳, 等. 儿童卵巢扭转的影像学征象及卵巢坏死评估[J]. 放射学实践, 2018, 33(2): 197-201.
- [11] 张晓辰, 宋德领, 康志勇, 等. 多层螺旋 CT 对继发性附件扭转的综合评估[J]. 中国医学影像学杂志, 2020, 28(4): 304-308.
- [12] 李光明, 王俊英, 孙小会, 等. 附件扭转多层螺旋CT特征及手术病理对照[J]. 实用放射学杂志, 2019, 35(8): 1279-1281.
- [13] Mandoul C, Verheyden C, Curros-Doyon F, et al. Diagnostic performance of CT signs for predicting adnexal torsion in women presenting with an adnexal mass and abdominal pain: A case-control study[J]. Eur J Radiol, 2018, 98: 75-81.
- [14] Tumay Bekci, et al. "T2-hypointense dot sign": A novel and highly suggestive clue for the diagnosis of ovarian torsion, Clinical Imaging[J]. Emerg Radiol, 2020, 21: 179-187.
- [15] Raman Patil A, Nandikoor S, Chaitanya Reddy S. CT in the diagnosis of adnexal torsion: A retrospective study. J Obstet Gynaecol, 2020, 40(3): 388-394.
- [16] 左开华, 王卉, 何林, 等. 15例卵巢肿瘤蒂扭转的CT影像学特征分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(4): 106-107.
- [17] 王健, 张大江, 杨奇芳, 等. 儿童卵巢扭转的影像学征象及卵巢坏死评估[J]. 2018, 33(2): 197-201.
- [18] Singh T, Prabhakar N, Singla V, et al. Spectrum of magnetic resonance imaging findings in ovarian torsion. Pol J Radiol, 2018, 83: 588-599.
- [19] Xiang H, Han J, Ridley W E, et al. Fishnet/cobweb ovary: Haemorrhagic ovarian cyst[J]. J Med Imaging Radiat Oncol, 2018, 62(suppl 1): 77.