

# 多囊卵巢综合征患者多普勒超声特征与性激素水平的相关性分析

苏小妹<sup>1</sup>, 钟博艺<sup>2</sup>

(1. 广州市番禺区新造医院妇产科; 2. 广州市番禺区新造医院影像科B超, 广东 广州 511436)

**摘要:** **目的** 探讨多囊卵巢综合征(PCOS)患者多普勒超声特征与性激素水平的相关性,以为后期临床诊治提供一定的指导依据。**方法** 回顾性分析2019年3月至2021年3月于广州市番禺区新造医院进行治疗的40例PCOS患者的临床资料,作为PCOS组;另回顾性分析同期进行体检的40例健康女性的体检资料,作为健康组。所有研究对象均接受彩色多普勒超声检查,比较两组研究对象超声特征、性激素指标水平;分析PCOS患者多普勒超声特征与性激素水平的相关性。**结果** PCOS组患者卵泡数(FN)、子宫动脉搏动指数(PI)、卵巢间质面积(SA)、卵巢总面积(TA)、SA/TA、睾酮(T)、血清促黄体生成素(LH)、游离雄激素指数(FAI)均显著高于健康组,卵巢PI、卵巢阻力指数(RI)、性激素结合球蛋白(SHBG)均显著低于健康组(均 $P<0.05$ )。PCOS患者的多普勒超声特征中,SA、TA与血清T呈正相关( $r=0.862, 0.714$ );FN与血清LH、T呈正相关( $r=0.499, 0.671$ );卵巢PI、卵巢RI与血清LH呈负相关( $r=-0.503, -0.484$ )(均 $P<0.05$ )。**结论** PCOS患者超声特征和内分泌指标变化显著,且两者间存在一定相关性,临床可通过多普勒超声特征联合内分泌指标检测对PCOS进行早期诊断,为后期临床诊治提供一定的指导依据。

**关键词:** 多囊卵巢综合征;多普勒超声特征;促卵泡成熟激素;催乳素

**中图分类号:** R711.75

**文献标识码:** A

**文章编号:** 2096-3718.2022.15.0093.03

多囊卵巢综合征(polycystic ovary syndrome, PCOS)是一种临床较为常见的内分泌疾病,其临床表现主要是月经失调、不孕等症状,且多发于育龄期女性。有研究证实,卵巢动脉血流变化与内分泌功能密切相关,促性腺激素(FSH)缺乏、促黄体生成素(LH)分泌过多等内分泌和代谢异常,会导致卵泡微环境异常,从而可能改变卵泡、卵母细胞发育<sup>[1]</sup>。PCOS患者由于LH、雌二醇( $E_2$ )水平显著升高,导致卵巢血流发生改变,血流量增大,促使卵巢髓质和间质显著增生,卵巢面积和体积增大。卵巢形态学的变化是PCOS发病后的明显特征,因此为超声诊断提供了理论依据。多普勒超声检查是临床诊断PCOS的主要检测方式,其可精确测量卵泡数量、卵巢体积,显示卵巢血流情况,因此可准确地诊断、鉴别卵巢病变及疾病发展情况<sup>[2-3]</sup>。因此,本研究旨在探讨PCOS患者多普勒超声特征与性激素水平的相关性,以为后期临床诊治提供一定的指导依据,现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 回顾性分析2019年3月至2021年3月于广州市番禺区新造医院进行治疗的40例PCOS患者的临床资料,作为PCOS组;另回顾性分析同期进行体检的40例健康女性的体检资料,作为健康组。所有研究对象均接受彩色多普勒超声检查。健康组研究对象年龄18~35岁,平均(27.65±2.88)岁;体质量指数(BMI)

20~28 kg/m<sup>2</sup>,平均(23.44±2.22)kg/m<sup>2</sup>。PCOS组患者年龄18~36岁,平均(27.58±2.76)岁;BMI 21~28 kg/m<sup>2</sup>,平均(23.75±2.46)kg/m<sup>2</sup>。两组研究对象一般资料比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),组间具有可比性。纳入标准:PCOS组患者均符合《多囊卵巢综合征诊治内分泌专家共识》<sup>[4]</sup>中的相关诊断标准;经超声检查确诊者;近3个月内未接受激素类药物治者等。排除标准:具有妇科手术史者;由其他因素导致的雄激素增多症者;患有其他妇科疾病者;有其他内分泌疾病者等。本研究已通过广州市番禺区新造医院医学伦理委员会审核批准。

## 1.2 研究方法

**1.2.1 多普勒超声检查** 两组研究对象均使用美国GE公司生产的LOGIO E8彩色多普勒超声诊断仪(探头型号:C8-4V,频率:7.5 MHz)进行检查,根据其结果进行统计并记录卵巢间质面积(SA)、卵泡数(FN)、卵巢动脉搏动指数(PI)、卵巢阻力指数(RI)、卵巢总面积(TA)、子宫PI、子宫RI等超声特征情况,并计算SA/TA比值。

**1.2.2 性激素水平检查** 取两组研究对象约5 mL静脉血,待其凝固后将其置于离心机中(转速:3 000 r/min,时间:10 min)进行离心,取血清,采用放射免疫法检测血清性激素结合球蛋白(SHBG)、睾酮(T)、 $E_2$ 、LH、催乳素(PRL)水平,试剂盒由美国Beckman公司进行提供,并计算游离雄激素指数(FAI)水平,FAI=[(T×100)/SHBG]。

1.3 观察指标 ①比较两组研究对象彩色多普勒超声特征,包括SA、FN、TA、卵巢PI、卵巢RI、子宫PI、子宫RI、SA/TA。②比较两组研究对象性激素指标水平,包括血清SHBG、T、E<sub>2</sub>、LH、FAI、PRL。③以Pearson相关系数法分析PCOS患者彩色多普勒超声特征与性激素水平的相关性。

1.4 统计学方法 应用SPSS 22.0统计学软件分析数据,计量资料均首先进行正态性和方差齐性检验,若检验符合正态分布且方差齐则以( $\bar{x} \pm s$ )表示,行t检验;相关性以Pearson相关系数法进行分析。以P<0.05为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组研究对象超声特征比较 PCOS组患者FN、子宫PI、SA、TA、SA/TA均显著高于健康组,卵巢PI、卵巢RI均显著低于健康组,差异均有统计学意义(均P<0.05);两组研究对象子宫RI比较,差异无统计学意义(P>0.05),见表1。

2.2 两组研究对象性激素指标水平比较 PCOS组患者血清T、LH、FAI水平均显著高于健康组,血清SHBG显著低于健康组,差异均有统计学意义(均P<0.05);两组研究对象血清E<sub>2</sub>、PRL水平比较,差异均无统计学意义(均P>0.05),见表2。

2.3 多囊卵巢综合征患者多普勒超声特征与性激素水平的相关性分析 相关性分析显示,PCOS患者SA、TA与血清T呈正相关( $r=0.862, 0.714$ );FN与血清LH、T呈正相关( $r=0.499, 0.671$ ),卵巢PI、卵巢RI与血清LH呈负相关( $r=-0.503, -0.484$ ),差异均有统计学意义(均P<0.05),见表3。

## 3 讨论

PCOS主要是由遗传、内分泌、代谢等因素导致机体内分泌紊乱、无排卵性不孕的一种病症,且具有发病率高、病程长等特点。目前对PCOS发病原因尚不完全清楚,一般认为与下丘脑-垂体-卵巢轴调节失控、肾上腺功能异常、代谢异常等因素有关。PCOS患者发病后临床症状明显,若未得到及时有效治疗则严重影响女性身心健康,因此,尽早诊断对治疗和预后意义重大。PCOS患者临床诊治需结合临床特征和表现、实验室检查及影像学检查综合评估<sup>[5]</sup>。

多普勒超声检查是目前临床诊断PCOS的主要影像学方法之一,能够形象、清晰地观察到卵巢内部血管走行和分布特点,并且无创伤,不受肠道和附近脂肪层干扰,是早期诊断PCOS的主要手段<sup>[6]</sup>。SA增大、FN增多是PCOS的显著特征,因为体内的雄激素水平过高,导致小卵泡生长停止发育,卵泡数量显著增多,大量小卵泡在卵巢包膜

表1 两组研究对象超声特征比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	FN(个)	卵巢PI	卵巢RI	子宫PI	子宫RI	SA(cm <sup>2</sup> )	TA(cm <sup>2</sup> )	SA/TA
健康组	40	4.96±1.21	0.92±0.06	0.73±0.04	1.91±0.08	0.84±0.09	0.71±0.08	3.68±0.33	0.19±0.08
PCOS组	40	11.20±2.25	0.69±0.10	0.42±0.05	3.05±0.16	0.85±0.08	1.57±0.13	5.13±0.78	0.31±0.01
t值		15.448	12.474	30.620	40.305	0.525	35.633	10.828	9.414
P值		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	>0.05	<0.05	<0.05	<0.05

注:PCOS:多囊卵巢综合征;FN:卵泡数;PI:动脉搏动指数;RI:阻力指数;SA:卵巢间质面积;TA:卵巢总面积。

表2 两组研究对象性激素指标水平比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	SHBG(nmol/L)	T(ng/mL)	E <sub>2</sub> (pg/mL)	LH(U/L)	FAI	PRL(ng/mL)
健康组	40	60.92±13.13	0.58±0.23	53.90±6.06	5.23±0.64	3.03±0.26	18.41±1.33
PCOS组	40	35.88±14.08	1.22±0.56	51.72±4.14	10.18±1.05	5.19±1.23	18.55±1.88
t值		8.226	6.686	1.879	25.459	10.866	0.384
P值		<0.05	<0.05	>0.05	<0.05	<0.05	>0.05

注:SHBG:性激素结合球蛋白;T:睾酮;E<sub>2</sub>:雌二醇;LH:促黄体生成素;FAI:游离雄激素指数;PRL:催乳素。

表3 多囊卵巢综合征患者多普勒超声特征与性激素水平的相关性分析

组别	SHBG		FAI		E <sub>2</sub>		LH		T		PRL	
	r值	P值	r值	P值	r值	P值	r值	P值	r值	P值	r值	P值
SA	-0.331	>0.05	0.075	>0.05	-0.057	>0.05	0.063	>0.05	0.862	<0.05	0.054	>0.05
FN	-0.201	>0.05	0.038	>0.05	-0.033	>0.05	0.499	<0.05	0.671	<0.05	0.047	>0.05
卵巢PI	0.082	>0.05	-0.124	>0.05	0.097	>0.05	-0.503	<0.05	-0.090	>0.05	-0.088	>0.05
卵巢RI	0.099	>0.05	-0.043	>0.05	0.086	>0.05	-0.484	<0.05	-0.042	>0.05	-0.019	>0.05
SA/TA	-0.101	>0.05	0.091	>0.05	-0.132	>0.05	0.388	>0.05	0.244	>0.05	0.214	>0.05
TA	-0.030	>0.05	0.013	>0.05	-0.088	>0.05	0.054	>0.05	0.714	<0.05	0.075	>0.05
子宫PI	-0.244	>0.05	0.505	>0.05	-0.032	>0.05	0.101	>0.05	0.043	>0.05	0.017	>0.05
子宫RI	-0.032	>0.05	0.440	>0.05	-0.308	>0.05	0.114	>0.05	0.023	>0.05	0.031	>0.05

下聚集,故导致卵巢间质增生,SA增大,从而使卵巢包膜厚度、直径及卵巢体积增大;此外,在病理改变影响下,患者血管进一步扩张,血流量增多,在超声下表现为高速低阻波型<sup>[7-8]</sup>。本研究结果显示,PCOS组患者FN、子宫PI、SA、TA、SA/TA均显著高于健康组,卵巢PI、卵巢RI均显著低于健康组,表明应用多普勒超声检查PCOS患者可较为清晰地表现出卵巢形态特征。

血清SHBG、T、LH、FAI、E<sub>2</sub>、PRL均为反映机体内分泌系统状态的指标。血清SHBG是性激素的主要载体,由于T在人体内循环过程中与SHBG结合,在PCOS患者体内SHBG与T的结合均显著低于正常人群<sup>[9]</sup>;高雄激素是PCOS患者的最重要特征之一,FAI水平与T、SHBG水平密切相关,其水平降低可提示机体内分泌紊乱<sup>[10]</sup>;血清E<sub>2</sub>通常由卵巢内卵泡的颗粒细胞分泌,可在人体的发育和成长过程中起到非常重要的作用,故其水平降低可提示机体卵巢储备功能下降,内分泌紊乱,进而易诱发PCOS发生<sup>[11]</sup>;血清LH是一种糖蛋白类促性腺激素,主要由腺垂体细胞分泌,其可促进胆固醇在性腺细胞内转化为性激素,以调节卵巢功能,其水平异常升高是PCOS患者公认的临床特征,也是导致PCOS患者发生生殖功能障碍的重要因素<sup>[12]</sup>;血清T是一种类固醇激素,临床常用于检测卵巢功能,但其水平过高可提示机体内的内分泌激素发生失调<sup>[13]</sup>;血清PRL是一种蛋白质激素,主要由垂体前叶腺嗜酸性细胞分泌,其可促进乳腺的发育,但其水平过高可导致PCOS患者内分泌系统紊乱加重,其病情进展加快<sup>[14]</sup>。本研究中,PCOS组患者血清T、LH、FAI水平均显著高于健康组,血清SHBG显著低于健康组,提示PCOS患者内分泌系统发生异常。

临床普遍认为,PCOS患者内分泌紊乱,会导致LH、T分泌过多,引起卵泡微环境异常,导致卵巢血流变化,影响卵母细胞发育,抑制卵泡发育,增加小卵泡数目,最终导致子宫PI、V、TA、SA、FN增高,卵巢RI、PI降低;LH升高时卵巢血流逐渐增加,血流量增多促进卵巢髓质、间质增生,导致卵巢面积与体积增大,出现RI降低,峰值血流速度增加,LH达高峰时此变化更加明显<sup>[15]</sup>。本研究结果显示,PCOS患者的多普勒超声特征中,SA、TA与血清T呈正相关, FN与血清LH、T呈正相关,卵巢PI、卵巢RI与血清LH呈负相关,表明PCOS患者多普勒超声特征与性激素水平的关系密切。PCOS患者的内分泌代谢异常是其临床显著特征,因此分析内分泌代谢异常和卵巢病理改变间的相关性,利于临床综合判断患者病情,为治疗方案提供参考。

综上,PCOS患者超声特征和内分泌指标变化显著,且两者间存在一定相关性,临床可通过多普勒超声特征联

合内分泌指标检测对PCOS进行早期诊断,为后期临床诊治提供一定的指导依据,值得研究推广。

### 参考文献

- [1] 戴蓓蓓,任芸芸,孙莉,等.不同表现多囊卵巢综合征超声参数与内分泌指标的相关性研究[J].中华超声影像学杂志,2014,23(7):609-613.
- [2] 王颖,匡洪影,杨艳婷,等.性激素结合球蛋白与多囊卵巢综合征患者代谢综合征的相关性研究[J].医学研究杂志,2017,46(4):40-44.
- [3] 殷一红,赵珊琼.青春期多囊卵巢综合征患者甲状腺激素水平与胰岛素抵抗的相关性探究[J].中华全科医学,2017,15(1):60-62,102.
- [4] 中国医师协会内分泌代谢科医师分会.多囊卵巢综合征诊治内分泌专家共识[J].中华内分泌代谢杂志,2018,34(1):1-7.
- [5] 裴先锋,刘文姝,任杰.多囊卵巢综合征卵巢超声影像学特征及其与内分泌代谢异常的相关性分析[J].贵州医药,2020,44(9):1457-1458.
- [6] 张杰,张翔,延静,等.多囊卵巢综合征超声影像特征及与性激素、胰岛素抵抗指数的相关性分析[J].医学临床研究,2017,34(3):456-458.
- [7] 张红阳,侯丽辉.痰湿型多囊卵巢综合征患者临床特征与生化水平相关性分析[J].辽宁中医药大学学报,2018,20(12):111-115.
- [8] 李佩芝.育龄期多囊卵巢综合征患者卵巢超声影像学特征及诊断分析[J].影像研究与医学应用,2017,1(7):81-82.
- [9] 王宝峰,苗卉.二甲双胍联合克罗米酚对多囊卵巢综合征患者血清SHBG及DHEAS水平的影响[J].中国实用医药,2017,12(13):100-101.
- [10] 王静,王爽.多囊卵巢综合征超声表现与临床病理特点相关性[J].医学研究杂志,2018,47(4):164-166,174.
- [11] 许莉,赵波,赵萍.PCOS患者应用CT、MRI联合三维能量多普勒超声的表现特征及与内分泌功能的关系[J].河北医科大学学报,2020,41(2):196-199,218.
- [12] 战思恩,翟燕红,曹正.多囊卵巢综合征患者体内总睾酮水平与糖、胰岛素及性激素水平的相关性分析[J].标记免疫分析与临床,2018,25(11):1586-1588,1594.
- [13] 李炜,智明春,李贞爱,等.多囊卵巢综合征患者彩色多普勒超声特征与内分泌指标的相关性[J].解放军预防医学杂志,2019,37(2):35-37,40.
- [14] 郭庆军,胡艳艳,许忆峰,等.多囊卵巢综合征患者体重指数、内分泌、代谢指标的相关性分析[J].现代生物医学进展,2018,18(15):2882-2885.
- [15] 姜咏华,丁延华.多囊卵巢综合征患者三维能量多普勒超声参数及血清性激素水平分析[J].中国卫生检验杂志,2018,28(13):1583-1585.