گزارش کوتاه

مجلهٔ دانشگاه علوم پزشکی بابل
دوره هفدهم، شماره 11، آبان 1394، صفحه 66-61

مقایسه یافته های سونوگرافی داپلر رنگی رحم و تخمدانها در بیماران سندرم تخمدان پلی کیستیک با افراد سالم

نازنین فرشچیان (MD)[1]، طراوت فاخری (MD)[2]، آرازگل حزبی (MD)[3*]

1-گروه رادیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه
2-گروه زنان و زایمان، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه
3-دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

دریافت: 93/11/27، اصلاح:94/2/16، پذیرش:94/5/7

خلاصه

سابقه و هدف: سندرم تخمدان پلی کیستیک شایع ترین اختلال اندوکرین در زنان سن باروری می باشد که بررسی RI شریان رحمی و تخمدانی می تواند اطلاعات اضافی و کمک کننده درباره پاتوفیزیولوژی این سندرم ارائه دهد و معیار کمک کننده در موارد مشکوک به این سندرم در سونوگرافی به عنوان معیار تشخیصی باشد. هدف از این مطالعه مقایسه پارامترهای جریان خون شریان رحمی و استرومال تخمدان در بین بیماران سندرم تخمدان پلی کیستیک و زنان سالم است.

مواد و روشها: این مطالعه مقطعی بر روی دو گروه 20 نفری از زنان مبتلا به PCOS و زنان سالم (افراد غیر مبتلا به PCOS) انجام شد. در بررسی های اولیه در هر دو گروه متغیرهای سن، BMI، FSH، LH، شدت هیرسوتیسم و آکنه اخذ شد، سپس توسط سونوگرافی Gray scale و داپلر رنگی حجم تخمدان، RI موج شریان رحمی، RI شریان تخمدانی، میزان و اسکولاریزاسیون عروق استرومای تخمدان اندازه گیری و مقایسه شد.

یافته‌ها: RI موج شریان رحمی هر دو سمت در زنان مبتلا به سندرم تخمدان پلی کیستیک(0/94)به طور معنی داری بیشتر از زنان سالم(0/86) بود (p<0/001) و RI شریان تخمدانی هر دو سمت در زنان مبتلا به سندرم تخمدان پلی کیستیک(0/65) به طور معنی داری کمتر از زنان سالم(0/71) بود (p<0/001). میزان واسکولاریزاسیون عروق استرومای تخمدان در زنان مبتلا به سندرم تخمدان پلی کیستیک (45%) بیشتر از زنان سالم (صفر درصد) بود (p<0/001).

نتیجه گیری: براساس سونوگرافی داپلر رنگی پارامترهای جریان خون شریان رحمی و استرومال تخمدان در زنان مبتلا به سندرم تخمدان پلی کیستیک و زنان سالم متفاوت است.

واژه‌های کلیدی: نشانگان تخمدان پلی کیستیک، سونوگرافی داپلر رنگی، شریان رحمی، شریان تخمدان.

مقدمه

سندرم تخمدان پلی کیستیک شایع ترین اختلال اندوکرین در زنان سن باروری می باشد و حدود 10-5% زنان در این گروه سنی را تحت تاثیر قرار می دهد (1). تظاهرات این بیماری شامل قاعدگی نامنظم، عدم تخمک گذاری، عقیمی، چاقی و هیرسوتیسم می باشد که ممکن است یک یا همه این موارد در مبتلایان دیده شد (3و2). جهت تشخیص PolyCystic Ovary Disease وجود 2 تا از 3کرایتریای: 1) الیگومنوره یا عدم تخمک گذاری 2) علائم بالینی یا آزمایشگاهی هایپرآندروژنیسم 3)مورفولوژی تخمدان پلی کیستیک در سونوگرافی لازم است. وجود 12فولیکول یا بیشتر با قطر کمتر از 10 mm و افزایش حجم تخمدان به بیش از 10cc در سونوگرافی gray scale برای این سندرم تشخیصی است (5و4). ارزیابی سونوگرافی مورفولوژی تخمدان در تشخیص PCOD ضروری است و ویژگیهای آزمایشگاهی و بالینی ممکن است در همه بیماران دیده نشود. در سالهای اخیر سونوگرافی ترانس واژینال شایعترین متد تشخیصی تخمدان پلی‌کیستیک بوده است و اطلاعات مورفوژیک و پاتوفیزیولوژیک جدیدی در عروق رحمی و تخمدان را بدست آورده است (8-6). سونوگرافی داپلر رنگی تکنیکی از سونوگرافی است که میزان جریان خون در عروق و بافتها را نشان می دهد و با استفاده از این تکنیک می توان معیارهایی مانند Resistive Index شریان رحمی و تخمدانی را اندازه گیری کرد ودر دو گروه مبتلایان به PCOS و گروه سالم اندازه گیری کرد (9). بررسی RI شریان رحمی و تخمدانی می تواند اطلاعات اضافی و کمک کننده درباره پاتوفیزیولوژی این سندرم ارائه دهد و معیار کمک کننده در موارد مشکوک به این سندرم در سونوگرافی به عنوان معیار تشخیصی باشد و با انجام بررسی های تکمیلی و پی گیری بیماران پس از دارو درمانی و انجام مجدد سونوگرافی داپلر رنگی در بیماران راهکارهای بهتری در درمان این بیماران به دست می آید (10). اطلاعات اندکی در متون راجع به پارامترهای سونوگرافی در زنان مبتلا به PCOS وجود دارد که ممکن است در تبیین پاتوفیزیولوژی در PCOS مهم باشد.در چند مطالعه که انجام شده در سندرم تخمدان پلی کیستیک تغییرات مهمی در واسکولاریزاسیون

این مقاله حاصل پایان نامه آرازگل حزبی دانشجوی دستیاری رادیولوژی و طرح تحقیقاتی به شماره 93012 دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه می باشد.

* مسئول مقاله: دکتر آرازگل حزبی
آدرس:کرمانشاه، دانشگاه علوم پزشکی، دانشکده پزشکی، گروه رادیولوژی. تلفن: 083-334265139
E-mail: rjoondrdr@yahoo.com

[DOR: 20.1001.1.15614107.1394.17.11.9.6]
[DOI: 10.22088/jbums.17.11.61]

تخمدان در سطح شریانهای داخلی تخمدان نشان داده شده است و علائمی نظیر افزایش جریان خون در استرومای تخمدان درگیر و کاهش RI و Pulsatility Index در استرومای تخمدان درگیر در این بیماران گزارش شده است و آنالیز داپلر شریانهای استرومای تخمدانی در PCOS ممکن است در تشخیص این سندرم مفید باشد و اطلاعات بیشتری درباره پاتوفیزیولوژی و تخمک گذاری در PCOS فراهم آورد (11و10). مطالعات قبلی راجع به واسکولاریزاسیون عروق استرومای تخمدان زنان مبتلا به PCOS نتایج مختلفی به دست آورده اند. Miguel و همکارانش با بررسی کالر داپلر رحم و تخمدانها متوجه شدند تفاوت قابل توجهی در واسکولاریزاسیون عروق استرومای تخمدان زنان مبتلا به PCOD و زنان سالم وجود ندارد (2). در سونوگرافی داپلر رنگی رحم و تخمدانها توسط Jarvel وهمکارانش واسکولاریزاسیون استرومای تخمدان زنان مبتلا به PCOS و زنان با تخمدان نرمال یکسان بود و تفاوت قابل توجهی یافت نشد (4). برخلاف این مطالعات، Resende و همکارانش با سونوگرافی داپلر رنگی روی بیماران PCOS و زنان سالم، دریافتند واسکولاریزاسیون عروق استرومای تخمدان بیماران مبتلا PCOS بیشتر از گروه سالم است (3). با توجه به محدود بودن مطالعات و نتایج بدست آمده متفاوت از آنها (7و5-1)و با توجه به اینکه در ایران تاکنون مطالعه ای در این باره انجام نگرفته و تعداد مبتلایان به PCOS زیاد است و تشخیص زودرس و درمان آنها از اهمیت ارزشمندی برخوردار است، لذا در این مطالعه اختلالات جریان خون شریان رحمی و استرومال تخمدان در بین بیماران PCOS وزنان سالم و متغیرهای دیگری از جمله آزمایشات هورمونی (LHوFSH) و شدت هیرسوتیسم و اکنه بررسی شد تا رابطه بین آنها با RI شریان رحمی و تخمدانی در مبتلایان PCOS بدست آید.

مواد و روش‌ها

این مطالعه مقطعی به روش نمونه گیری در دسترس بر روی تمام زنان مبتلا به PCOD با توجه به کراتیریاهای تعریف شده می باشد و گروه شاهد از میان زنان غیر مبتلا به سندرم تخمدان پلی کیستیک و فاقد اختلال Mens و نازایی که جهت انجام سونوگرافی داپلر رنگی از رحم و تخمدانها به بیمارستان امام رضا(ع) کرمانشاه ارجاع گردیدند، انجام شد. با اطمینان 95% و توان 90% و با توجه به نتایج سایر مطالعات با فرض میانگین و انحراف معیار در دو گروه به ترتیب 0/98±0/11 و0/86±0/06 حداقل حجم نمونه در هر گروه 12 نفر شد که برای اطمینان بیشتر 20 نفر در هر گروه بررسی شد (8). تمامی خانم هایی که با تشخیص PCOD به بخش سونوگرافی بیمارستان امام رضا (ع) ارجاع شدند، ابتدا توسط دستیار مشاوره تحقیق شناسایی شدند و پس از کسب رضایت کتبی اطلاعات فردی آنها شامل: سن، Body mass index، Follicle_stimulating hormone، Luteinizing hormone و آکنه در فرم مخصوص درج شدند. در صورت دریافت داروهای هورمونی در سه ماهه اخیر و وجود فشارخون بالا (تراز 140/90) و یا سایر اختلالات هورمونی که سبب افزایش آندروژن در بدن شدند و وجود فولیکول بزرگتر از 10 mm، وجود کیست تخمدان و یا سابقه جراحی قبلی تخمدان از مطالعه خارج شدند. سپس در حضور محقیق داپلر رنگی از رحم و تخمدانهای مبتلایان در روزهای اولیه فاز فولیکول (5-2 قاعدگی) توسط دستگاه سونوگرافی Siemens G40 که مجهز به داپلر رنگی با پروب عمیق (3/5 MHZ) بود، سونوگرافی انجام شد و اندازه گیری جریان خون عروق استرومای تخمدانی در داخل استرومای تخمدان انجام شد و جریان خون در محیط تخمدان اندازه گیری نشد و یکی از عروق برای اندازه گیری RI شریان تخمدانی انتخاب شد و برای شریان رحمی یکی از شاخه های بالارونده که لترال به سرویکس در نمای ساژیتال می باشد RI شریان رحمی محاسبه شد. به علاوه در سونوگرافیgray scale سایز تخمدانها، تعداد فولیکولها، اکوژنیستی استرومای تخمدانها، ضخامت استرومای تخمدانها و سایز فولیکولهای بیماران بدست آمده و در فرم مخصوص ثبت شد. سپس این اطلاعات از گروه شاهد نیز بدست آمد و در فرم مخصوص ثبت شد. شدت هیرسوتیسم براساس سیستم نمره دهیFerriman Gallwey Score تعیین شد (12). شدت آکنه نیز بر اساس تعداد، نوع و توزیع ضایعات پوستی تعیین شد(13). برای مقایسه متغیرهای کمی در دو گروه از آزمون t_مستقل و آزمون U_من ویتنی استفاده شد و بر ای مقایسه متغیرهای کیفی در دو گروه از آزمون مجذور کای استفاده شد و p<0/05 معنی دار در نظر گرفته شد.

یافته ها

بین سن و FSH در دو گروه زنان مبتلا به سندرم تخمدان پلی کیستیک و زنان سالم تفاوت معنی داری وجود نداشت(جدول 1) (p>0/05). بین شاخص توده بدنی، شدت هیرسوتیسم، شدت آکنه، LH، سیکل قاعدگی و ابتلا به PCOs براساس سونوگرافی در دو گروه زنان مبتلا به سندرم تخمدان پلی کیستیک و زنان سالم تفاوت معنی داری وجود داشت (جدول 3و2) (p<0/05).

جدول1. مقایسه سن، شاخص توده بدنیFSH و LH در دو گروه زنان مبتلا به PCOs و زنان سالم

متغیرها / گروه ها	PCOs Mean±SD	شاهد Mean±SD	p-value
سن (سال)	23/2±5/43	23/2±5/59	1
BMI (Kg/m^2)	27/5±4/67	23/1±1/16	<0/001
FSH (IU/ml)	5/75±2/44	4/67±1/37	0/097
LH (IU/ml)	15/97±13/27	6/66±1/02	<0/001

جدول2. مقایسه شدت هیرسوتیسم و شدت آکنه در دو گروه زنان مبتلا به PCOs و زنان سالم

متغیرها	گروه ها	PCOs تعداد(درصد)	شاهد تعداد(درصد)	p-value
شدت هیرسوتیسم	نرمال	1(5)	16(80)	<0/001
	خفیف	4(20)	4(20)	
	متوسط	3(15)	0(0)	
	شدید	12(60)	0(0)	
شدت آکنه	نرمال	4(20)	16(80)	<0/001
	خفیف	5(25)	4(20)	
	متوسط	7(35)	0(0)	
	شدید	4(20)	0(0)	

[DOR: 20.1001.1.15614107.1394.17.11.9.6]
[DOI: 10.22088/jbums.17.11.61]

جدول3. مقایسه سیکل قاعدگی و ابتلا به تخمدان پلی کیستیک براساس سونوگرافی در دو گروه زنان مبتلا به PCOs و زنان سالم

متغیرها	گروه ها	PCOs تعداد(درصد)	شاهد تعداد(درصد)	p-value
سیکل قاعدگی	نرمال	0(0)	18(90)	<0/001
	الیگومنوره	20(100)	2(10)	
PCOs براساس سونوگرافی	مثبت	17(85)	0(0)	<0/001
	منفی	3(15)	20(100)	

حجم تخمدان راست و چپ در زنان مبتلا به سندرم تخمدان پلی کیستیک بیشتر از زنان گروه شاهد است. RI شریان تخمدانی راست و چپ در زنان مبتلا به سندرم تخمدان پلی کیستیک کمتر از زنان گروه شاهد است. RI موج شریان رحمی راست و چپ در زنان مبتلا به سندرم تخمدان پلی کیستیک بیشتر از زنان گروه شاهد است. میزان واسکولاریزاسیون عروق استرومای تخمدان در زنان مبتلا به سندرم تخمدان پلی کیستیک بیشتر از گروه شاهد است. به طوریکه، بین حجم تخمدان راست و چپ، RI شریان تخمدانی راست و چپ، RI موج شریان رحمی راست و چپ و میزان واسکولاریزاسیون عروق استرومای تخمدان زنان با نشانگان تخمدان پلی کیستیک و گروه شاهد تفاوت معنی داری وجود دارد (جداول 4) (p<0/05). ارزش تشخیصی RI شریان تخمدانی راست کمتر از 0/65، RI شریان تخمدانی چپ کمتر از 0/67، RI شریان رحمی راست بیش از 0/91، RI شریان رحمی چپ بیش از 0/88 در تشخیص PCOs معنی دار می باشند (جدول5) (p<0/05).

جدول4. مقایسه حجم حجم تخمدان راست و چپ، RI شریان تخمدانی راست و چپ، RI موج شریان رحمی راست و چپ زنان در دو گروه زنان مبتلا به PCOs و سالم

متغیرها	گروه ها	PCOs Mean±SD	شاهد Mean±SD	p-value
حجم تخمدان راست(ml)		10/7±2/59	6/7±0/92	<0/001
حجم تخمدان چپ(ml)		9/95±2/83	6/1±0/85	<0/001
RI شریان تخمدانی راست		0/65±0/034	0/71±0/036	<0/001
RI شریان تخمدانی چپ		0/64±0/3	0/7±0/032	<0/001
RI شریان رحمی راست		0/94±0/051	0/86±0/029	<0/001
RI شریان رحمی چپ		0/92±0/055	0/84±0/027	<0/001

جدول5. نتایج ارزش تشخیصی RI شریان براساس سونوگرافی داپلر رنگی در تنشخیص PCOs

متغیر	حساسیت	ویژگی	ارزش اخباری مثبت	ارزش اخباری منفی	p-value
تخمدانی راست	0/7	0/9	0/87	0/75	0/001
تخمدانی چپ	0/7	0/9	0/87	0/75	0/001
رحمی راست	0/8	0/8	0/8	0/8	0/001
رحمی چپ	0/7	0/95	0/93	0/76	0/003

بحث و نتیجه گیری

در این مطالعه میزان واسکولاریزاسیون عروق استرومای تخمدان در زنان مبتلا به سندرم تخمدان پلی کیستیک (45% در زنان pcos) بیشتر از زنان سالم بود. در مطالعه ما، حجم تخمدان هر دو سمت در زنان با نشانگان تخمدان پلی کیستیک به طور معنی داری بیش از زنان سالم بود. بر اساس نتایج این مطالعه، RI موج شریان رحمی هر دو سمت در زنان مبتلا به سندرم تخمدان پلی کیستیک به طور معنی داری بیشتر از زنان سالم بود و RI شریان تخمدانی هر دو سمت در زنان مبتلا به سندرم تخمدان پلی کیستیک به طور معنی داری کمتر از زنان سالم بود. نتایج مطالعه ما با نتایج بسیاری از مطالعات همخوانی دارد و در مطالعات اندکی نتایج متفاوت از مطالعه ما بدست آمده است. Miguel و همکارانش در بررسی 65 بیمار مبتلا به PCOD و 25 زن سالم با بررسی کالر داپلر رحم و تخمدانها بر خلاف مطالعه ما متوجه شدند که تفاوت قابل توجهی در واسکولاریزاسیون عروق استرومای تخمدان در دو گروه رویت نکردند (2). Resende و همکارانش دربرزیل با سونوگرافی داپلر رنگی روی بیماران PCOS و زنان سالم، مطابق نتایج مطالعه ما به این نتیجه رسیدند که واسکولاریزاسیون عروق استرومای تخمدان بیماران مبتلا PCOS بیشتر از گروه سالم است (3). Jarvel و همکارانش مشابه مطالعه ما فهمیدند که حجم تخمدان در زنان مبتلا به PCOS به طور معنی داری بیش از زنان سالم است و برخلاف مطالعه ما واسکولاریزاسیون استرومای تخمدان زنان مبتلا به PCOS وزنان با تخمدان نرمال یکسان می باشد و تفاوت قابل توجهی یافت نشد (4). در مطالعه Tugrulو همکارانش نیز با بررسی سونوگرافی داپلر از 80 زن (40 زن مبتلا به و 40 زن سالم) به نتیجه مشابه با نتیجه مطالعه ما راجع به حجم تخمدان هر دو سمت رسیدند (15). در مطالعه Ozkan و همکارانش با سونوگرافی کالر داپلر از رحم و تخمدانهای 43 زن مبتلا به PCOS و 43 زن سالم، مشابه مطالعه ما حجم تخمدان هر دو سمت در زنان مبتلا به PCOS به طور معنی داری بیش از زنان سالم است. همچنین، RI شریان تخمدانی هر دو سمت در زنان مبتلا به PCOS به طور معنی داری کمتر از زنان سالم است. اما برخلاف مطالعه ما، RI موج شریان رحمی هر دو سمت در زنان مبتلا به PCOS به طور معنی داری با زنان سالم یکسان بود (16). Mala و همکارانش با استفاده از سونوگرافی داپلر از 25 زن مبتلا به PCOS و 25 زن سالم، مشابه مطالعه ما به این نتیجه رسیدند که RI شریان رحمی در زنان مبتلا به PCOS به طور معنی داری بیشتر از زنان سالم است، RI شریان تخمدانی در زنان مبتلا به PCOS به طور معنی داری کمتر از زنان سالم است و میزان واسکولاریزاسیون عروق استرومای تخمدان در زنان مبتلا به PCOS بیشتر از زنان سالم بود (17).

Mehmet و همکارانش با سونوگرافی کالر داپلر رحم و تخمدانهای 20 بیمار باتشخیصPCOS و 20 زن سالم نتایجی همسو با مطالعه ما بدست آوردند، به طوریکه یک اختلاف قابل توجه بین RI شریان رحمی و RI شریان استرومای تخمدان بین گروه PCOS و سالم یافت کردند وفهمیدند که RI شریان رحمی در افراد PCOS نسبت به گروه کنترل بالا می باشد و RI شریان تخمدانی در PCOS پایین می باشد (8). بر اساس نتایج این مطالعه به نظر می رسد در بیماران با نشانگان تخمدان پلی کیستیک حجم تخمدان هر دو سمت، RI موج شریان رحمی هر دو سمت و میزان واسکولاریزاسیون عروق استرومای تخمدان نسبت به گروه سالم بالاتر است. اما، در بیماران با نشانگان تخمدان پلی کیستیک،

[DOR: 20.1001.1.15614107.1394.17.11.9.6]
[DOI: 10.22088/jbums.17.11.61]

RI شریان تخمدانی هر دو سمت نسبت به گروه سالم کمتر است. همچنین، از نتایج این مطالعه می تواند راهگشای مفید و جدیدی جهت تشخیص زودتر زنان مبتلا به نشانگان تخمدان پلی کیستیک به عنوان جزیی از پروتکل درمانی باشد.

تقدیر و تشکر

بدینوسیله از زحمات اساتید و پرسنل بخش رادیولوژی بیمارستان امام رضا(ع) و دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه تقدیر و تشکر می گردد.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1394.17.11.9.6]
[DOI: 10.22088/jbums.17.11.61]

A Comparison of Color Doppler Sonography Findings in Polycystic Ovarian Syndrome Patients and Healthy Women

N. Farshchian (MD)[1], T. Fakheri (MD)[2], A. Hezbi (MD)[*3]

1.Department of Radiology, Faculty of Medicine, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, I.R.Iran
2.Department of Obstetrics and Gynecology, Faculty of Medicine, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, I.R.Iran
3.Faculty of Medicine, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, I.R.Iran

J Babol Univ Med Sci; 17(11); Nov 2015; PP:61-6
Received: Feb 16th 2015, Revised: May 6th 2015, Accepted: Jul 29th 2015.

ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVE: Polycystic ovarian syndrome (PCOS) is the most common endocrine disorder in reproductive-age women. The assessment of uterine and ovarian artery resistance indices (RI) can provide additional information on pathophysiology of the syndrome, and can be applied as a diagnosis criterion in suspected cases of PCOS. This study aims to compare the parameters of uterine artery blood flow and ovarian stromal artery in PCOS patients and healthy women.

METHODS: This cross-sectional study was performed on 20 women with PCOS (PCOS group) and 20 healthy women (control group). In the initial evaluations, age, body mass index, levels of follicle stimulating and luteinizing hormones, as well as severity of hirsutism and acne were recorded. Then, ovarian volume, uterine and ovarian artery RI and the rate of vascularization of ovarian stromal arteries were measured and compared with each other using Gray-scale and color Doppler sonography (CDS).

FINDINGS: Uterine artery RI on both sides in the PCOS patients (0.94) was significantly higher than the healthy women (0.86) ($p<0.001$). Ovarian artery RI on both sides in the PCOS group (0.65) was lower than the control group (0.71) ($p<0.001$). The rate of vascularization of ovarian stromal arteries was higher in the PCOS patients (45%), as compared to the healthy women (0%) ($p<0.001$).

CONCLUSION: According to the CDS findings, ovarian stromal and uterine blood flow parameters were significantly different in the PCOS and control groups.

KEY WORDS: *Color Doppler ultrasound, Ovarian artery, Polycystic ovary syndrome, Uterine artery.*

Please cite this article as follows:

Farshchian N, Fakheri T, Hezbi A. A Comparison of Color Doppler Sonography Findings in Polycystic Ovarian Syndrome Patients and Healthy Women. J Babol Univ Med Sci. 2015;17(11):61-6.

[*] Corresponding Author: A. Hezbi (MD)
Address: Department of Radiology, Faculty of Medicine, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, I.R.Iran
Tel: +98 83 334265139
Email: drahezbi@gmail.com

[DOR: 20.1001.1.15614107.1394.17.11.9.6]
[DOI: 10.22088/jbums.17.11.61]

References

1.Ng EH, Chen CC, Yeung WS, Ho PC. Comparsion of ovarian stromal blood flow between fertile women with normal ovaries and infertile women with polycystic ovary syndrome. Hum Reprod. 2005;20(1):1881-6.

2. Dolz M, Osborne NG, Blanes J, Raga F, Abad-Velasco L, Villalobos A, et al. Polycystic ovarian syndrome : assessment with color Doppler angiography and three-dimensional ultrasonography. J Ultrasound Med. 1999;18(4):303-13.

3. Resende AV, Mendes MC, Dias de Moura M, Mendonça HC, Gomes Premoli AC, Reis RM, et al. Doppler study of the Uterine arteries and ovarian stroma in patients with polycystic ovary syndrome. Gynecol Obstet Iavest. 2001;52(3):153-7.

4. Järvelä IY, Mason HD, Sladkevicius P, Kelly S, Ojha K, Campbell S, et al. Characterization of normal and polycystic ovaries using three – dimensional power Doppler ultra sonography. J Assist Reprod Genet. 2002;19(12):582-90.

5. Pan HA, Wu MH, Cheng YC, Li CH, Chang FM. Quantification of doppler signal in polycystic ovary syndrome using three dimensional power doppler ultrasonography an possible new marker for diagnosis. Hum Reprod. 2002;17(1):201-6.

6. Lam PM, Johnson IR, Raine-Fenning NJ. Three-dimensional ultrasound features of the polycystic ovary and the effect of different phenotypic expressions on these parameters. Hum Reprod. 2007;22(12):3116-23.

7. Adali E, Kolusari A, Adali F, Yildizhan R, Kudoglu M, Sahin HG. Doppler analysis of uterine perfusion and ovarian stromal blood flow in polycystic ovary syndrome. Int J Gynaecol Obstet. 2009; 105(2):154-7.

8. Bostancia MS, Sagsoz N, Noyanb V, Yucel A, Goren K. Comprasion of ovarian stromal and uterine Artery Blood flow measured by color Doppler ultra sonography in polycystic ovary syndrome patients and patients with ultra sonographic evidence of polycystic. J Clin Gynecol Obstet. 2013;2(1):20-6.

9. Aleem FA, Predanic M. Transvaginal color Doppler determination of the ovarian and uterine blood flow characteristics in polycystic ovary disease. Fertile Steril. 1996;65(3):510-6.

10. Lee TT, Rausch ME. Polycystic ovarian syndrome: role of imaging in diagnosis. Radiographics. 2012;32(6):1643-57.

11. Battaglia C, Artini PG, Salvatori M, Giulini S, Petraglia F, Maxia N, etal. Ultrasonographic patterns of polycystic ovaries :Color Doppler and hormonal correlations. Ultrasound Obstet Gynecol.1998;2(1):50-6.

12. Zaidi J, Jacobs H, Cambell S, Tan SL. Blood flow changes in the ovarian and uterine arteries in women with polycystic ovary syndrome who respond to clomiphene citrate:Correlation with serum hormone concentrations. Ultrasound Obstet Gynecol.1998;12(3)188-96.

13. Ferriman D, Gallwey JD. Clinical assessment of body hair growth in women. J Clin Endocrinol Metab 1961;21:1440-7.

14. Hayashi N, Akamatsu H, Kawashima M. Establishment of grading criteria for acne severity. J Dermatol. 2008;35(5):255-60.

15. Tugrul S, Oral O, Güçlü M, Kutlu T, Uslu H, Pekin O. Significance of Doppler ultrasonography in the diagnosis of polycystic ovary syndrome. Clin Exp Obstet Gynecol. 2006;33(3):154-8.

16. Ozkan S, Vural B, Calişkan E, Bodur H, Türköz E, Vural F. Color Doppler sonographic analysis of uterine and ovarian artery blood flow in women with polycystic ovary syndrome. J Clin Ultrasound. 2007;35(6):305-13.

17. Mala YM , Ghosh SB, Tripathi R. Three-dimensional power Doppler imaging in the diagnosis of polycystic ovary syndrome. Int J Gynaecol Obstet. 2009;105(1):36-8.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1394.17.11.9.6]
[DOI: 10.22088/jbums.17.11.61]