مقاله تحقیقی

مجلهٔ دانشگاه علوم پزشکی بابل
دوره سیزدهم، شمارهٔ ۲، اسفند۱۳۸۹، صفحه ۸۰-۷۶

# بررسی میزان همخوانی درجه بالینی در واریکوسل با یافته های سونوگرافی

مهرداد نباهتی(MD) [۱*]، علی اکبر کسائیان (MD)[۲]، علی بیژنی(MD)[۳]، علیرضا مهربان(MD)[۴]

۱- گروه رادیولوژی دانشگاه علوم پزشکی بابل
۲- گروه ارولوژی دانشگاه علوم پزشکی بابل
۳- مرکز تحقیقات بیماریهای غیرواگیر کودکان امیرکلا، دانشگاه علوم پزشکی بابل
۴- دانشگاه علوم پزشکی بابل

**دریافت: ۸۹/۴/۱ ، اصلاح: ۸۹/۷/۱۴، پذیرش: ۸۹/۹/۱۷**

## خلاصه

**سابقه و هدف:** واریکوسل یکی از شایعترین علل قابل درمان ناباروری در مردان می باشد. تشخیص واریکوسل بر معاینه بالینی و همچنین سونوگرافی و ونوگرافی استوار است. این مطالعه به منظور بررسی میزان همخوانی گریدینگ بالینی واریکوسل با قطر وریدها در سونوگرافی انجام شد.

**مواد و روشها:** این مطالعه مقطعی بر روی ۸۵ نفر از بیمارانی که با علائم درد و سنگینی اسکروتوم و نازایی به مطب خصوصی مراجعه کردند، انجام شد. بیماران معاینه بالینی شده و گرید واریکوسل آنها ثبت شد. سپس رادیولوژیست بدون اینکه از گریدینگ بالینی مطلع باشد، از بیمار سونوگرافی به عمل آورده و قطر وریدهای دو طرف در وضعیت مانور والسالوا اندازه گیری شد. سپس یافته های سونوگرافی با گریدینگ بالینی مقایسه شد.

**یافته ها:** در این مطالعه سونوگرافی در مقایسه با معاینه بالینی دارای حساسیت ۹۴/۷٪ و اختصاصیت ۶۴/۹٪ بوده است، ارزش اخباری مثبت ۶۸/۶٪ و ارزش اخباری منفی ۹۳/۸٪ به دست آمد (p=۰/۰۰۰). همچنین ارتباط معنی داری بین وجود ریفلاکس و بالا رفتن گرید واریکوسل در معاینه بالینی با افزایش قطر وریدها وجود داشته است. بنحوی که در موارد منفی میانگین قطر ورید ۰/۵۵±۲/۱ میلی متر، واریکوسل گرید یک ۰/۵۲±۲/۷ میلی متر، گرید دو ۰/۳۸±۳/۳۱میلی متر و گرید سه ۰/۴۵±۳/۸ میلی متر بوده است (p<۰/۰۵).

**نتیجه گیری:** با توجه به یافته های این مطالعه می توان گفت قطر وریدها در سونوگرافی با گریدینگ بالینی همخوانی دارد. همچنین طبق نتایج به دست آمده از این مطالعه می توان از سونوگرافی به عنوان روش خوبی برای تشخیص و غربالگری واریکوسل استفاده نمود.

**واژه های کلیدی:** ***واریکوسل، اولتراسونوگرافی، کالردایلر.***

## مقدمه

به اتساع شبکه وریدی pamipiniform واریکوسل گفته می شود (۳-۱). واریکوسل یکی از شایع ترین علل قابل درمان ناباروری در مردان می باشد که شیوع آن در مردان بدون علامت ۱۲٪ و در مردانی که به کلینیک ناباروری مراجعه می کنند ۳۹-۲۱٪ می باشد. در سنین ۲۵-۱۵ سال و در طرف چپ شایعتر است (۷-۴). واریکوسل اولیه در ۷۰٪ موارد دو طرفه است. در نوع اولیه به دلیل نارسایی دریچه ها بازگشت خون از ورید اسپرماتیک داخلی به داخل شبکه Pamipiniform ایجاد می شود (۶و۴). Liguori و همکاران وقتی ریفلاکس وریدی بیش از ۲ ثانیه طول بکشد را مثبت تلقی می کنند (۸). قطر وریدهای شبکه پامپینی فرم در حالت عادی بین ۰/۵ تا ۱/۵ میلی متر متغیر می باشد (۹). Karmazyn و همکاران معتقدند واریکوسل زمانی گفته می شود که قطر وریدها ۲ میلیمتر یا بیشتر باشد و با مانور والسالوا افزایش یابد ولی در بسیاری از منابع دیگر رادیولوژی قطر ورید ۲ میلیمتر و یا بیشتر جهت تشخیص واریکوسل معیار می باشد (۱). درمان واریکوسل کلینیکال و ساب کلینیکال و اندیکاسیونهای درمان آنها از سالها مورد بحث می باشد. متاسفانه صرف نظر از فواید درمان، هم اکنون معیار تعریف شده معینی برای ارزیابی واریکوسل وجود ندارد (۱۱و۱۰). مهمترین راههای تشخیصی واریکوسل ونوگرافی، سونوگرافی و معاینه کلینیکی می باشند (۱۲). با توجه به حساسیت بسیار بالای سونوگرافی در تشخیص بیماری واریکوسل هنوز بررسی در زمینه میزان همخوانی گریدینگ

▣ این مقاله حاصل پایان نامه علیرضا مهربان دانشجوی پزشکی و طرح تحقیقاتی به شماره ۶۶۴۲۲۳ دانشگاه علوم پزشکی بابل می باشد.
* مسئول مقاله:
آدرس: بابل، بیمارستان شهید بهشتی، تلفن: ۴-۲۲۵۲۰۷۱-۰۱۱۱
e-mail:mehrdadnabahati@yahoo.com

[ DOR: 20.1001.1.15614107.1389.13.2.12.9 ]

بالینی در واریکوسل با یافته های سونوگرافی صورت نگرفته است. لذا این مطالعه به منظور بررسی مزان همخوانی گریدینگ بالینی واریکوسل با قطر وریدها در سونوگرافی انجام شد.

## مواد و روشها

این مطالعه نوع مقطعی ی=بر روی ۸۵ نفر از بیماران مراجعه کننده به مطب خصوصی با علایم سنگینی و درد ناحیه اسکروتوم، نازایی و شک به واریکوسل انجام شد. بیمارانی که در معاینه علایم واریکوسل داشته و یا مشکوک به واریکوسل بودند، وارد مطالعه شدند، افرادی که در معاینه در هیچ یک از دو سمت واریکوسل نداشته و همزمان شک به واریکوسل ساب کلینیکال نیز در آنها وجود نداشت. از مطالعه خارج شدند. بیمارانی که در هر دو سمت واریکوسل داشتند به صورت دو مورد مجزا ارزیابی شدند. ابتدا گریدینگ بالینی واریکوسل بیماران توسط یک ارولوژیست در محیط گرم و آرام در وضعیت خوابیده و ایستاده تعیین شد و سپس اطلاعات در فرمهای مخصوص ثبت شد. بیماران براساس گرید بالینی به ۳ گروه گرید ۱: وریدها با مانور والسالوا با معاینه لمس شود، گرید ۲، وریدها بدون مانور والسالوا با معاینه لمس شود، گرید ۳: وریدها بدون لمس، با چشم دیده شوند، تقسیم شدند.

سپس بیماران جهت سونوگرافی ارجاع داده شدند. بیمارانی که در معاینه واریکوسل نداشتند و یا حتی مشکوک به واریکوسل نبودند، از مطالعه خارج شده و سونوگرافی نشدند. پزشک انجام دهنده سونوگرافی هیچ اطلاعی از گریدینگ بالینی ثبت شده برای بیماران نداشت. در این مطالعه قطر وریدها ۲ میلیمتر به عنوان Cut off point در نظر گرفته شد (۴). قطر وریدها با پیشرفته ترین دستگاه سونوگرافی (Medison 9900) ساخت کره جنوبی و مجهز به کالر داپلر با پروب سطحی با فرکانس ۷ تا ۱۲ مگاهرتز اندازه گیری شد. سونوگرافی در محیط گرم و آرام از دو طرف راست و چپ در وضعیت مانور والسالوا انجام شد و سپس نتایج آن در فرمهای مخصوص ثبت شد. Gold standard در این مطالعه معاینه کلینیکی در نظر گرفته شد و ریفلاکس وریدی بیش از ۲ ثانیه، مثبت تلقی شد. پس از جمع آوری نمونه ها یافته های سونوگرافی با گریدینگ بالینی مقایسه شدند. تا مشخص شود آیا بین قطر وریدها در سونوگرافی با یافته های بالینی ارتباط معنی داری وجود دارد یا خیر؟

اطلاعات بدست آمده با استفاده از آزمونهای X2 و آنالیز واریانس مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و برای نشان دادن ارزش تشخیصی از حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت، ارزش اخباری منفی و منحنیROC استفاده شده است و $p<0/05$ معنی دار در نظر گرفته شد.

## یافته ها

معاینه بالینی براساس از مجموع ۸۵ مورد معاینه ای که در سمت راست انجام شد، ۱۰ مورد (۱۱/۷٪) دارای واریکوسل تشخیص داده شدند و ۷۵ مورد (۸۸/۳٪) در سمت راست بدون واریکوسل گزارش شد. در سمت چپ نیز از ۸۵ مورد معاینه بالینی که انجام گرفت، ۶۶ مورد (۷۷/۶٪) دارای واریکوسل تشخیص داده شدند و ۱۹ مورد (۲۲/۴٪) بدون واریکوسل گزارش شدند. همچنین ۹ نفر از افراد نیز طبق معاینه بالینی در هیچ یک از دو سمت واریکوسل نداشتند اما با توجه به شک قوی به واریکوسل ساب کلینیکال در آنها وارد مطالعه شدند. از بین ۱۰ مورد واریکوسل سمت راست گزارش شده در معاینه بالینی، ۸ مورد (۸۰٪) گرید ۱، یک مورد (۱۰٪) گرید ۲ و ۱ مورد (۱۰٪) گرید ۳ بوده اند. و همچنین از بین ۶۶ مورد واریکوسل سمت چپ تشخیص داده شده در معاینه بالینی ۲۳ مورد (۳۴/۸٪) واریکوسل گرید ۱، ۲۸ مورد (۴۲/۴٪) واریکوسل گرید ۲ و ۱۵ مورد (۲۲/۸٪) واریکوسل گرید ۳ بوده اند. طبق بررسی با سونوگرافی، از ۸۵ مورد سونوگرافی که از بیضه راست افراد انجام شد، ۲۷ مورد (۳۱/۷٪) دارای واریکوسل گزارش شدند. در سونوگرافی بعمل آمده از سمت چپ نیز، ۷۸ مورد از ۸۵ بیضه (۹۱/۷٪) دارای واریکوسل بودند. از ۹۴ موردی که در معاینه بالینی بدون واریکوسل تشخیص داده شده بودند، ۶۱ مورد در سونوگرافی نیز منفی (بدون واریکوسل) تشخیص داده شدند. در حالیکه ۳۳ مورد دیگر برخلاف معاینه بالینی منفی، در سونوگرافی مثبت (دارای واریکوسل) تشخیص داده شدند. همچنین از ۷۶ موردی که در معاینه بالینی دارای واریکوسل تشخیص داده شده بودند، ۷۲ موردشان در سونوگرافی نیز دارای واریکوسل تشخیص داده شده بودند ولی ۴ مورد برخلاف آنچه در معاینه بالینی مثبت قلمداد شده بود، در سونوگرافی منفی تشخیص داده شدند.

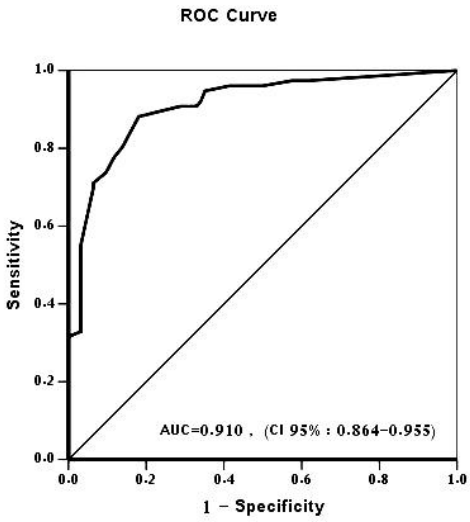
با توجه به این یافته ها، حساسیت سونوگرافی در مقایسه با معاینه بالینی ۹۴/۷٪، ویژگی ۶۴/۹٪، ارزش اخباری مثبت ۶۸/۶٪ و ارزش اخباری منفی ۹۳/۸٪ به دست آمد ($p=0/000$). وریدهای بیضوی از نظر وجود یا عدم وجود ریفلاکس نیز بررسی شدند. در ۸۵ مورد سونوگرافی به عمل آمده از بیضه راست افراد، ۹ مورد (۱۰/۰۶٪) ریفلاکس گزارش شد. در سمت چپ نیز طبق سونوگرافی بعمل آمده از مجموع ۸۵ مورد، ۵۵ مورد (۶۴/۷٪) دارای ریفلاکس بودند. در کل مطالعه ۶۴ مورد در سونوگرافی ریفلاکس داشتند که ۵۵ مورد در سمت چپ و ۹ مورد آن در سمت راست بوده است. میانگین دیامتر وریدی در افرادی که در سونوگرافی ریفلاکس داشتند ۳/۲۲±۰/۶۶ میلیمتر و در افرادی که ریفلاکس نداشتند ۲/۲۹±۰/۵۹ میلی متر بوده است. در مواردی که در معاینه بالینی بدون واریکوسل گزارش شده بوده، میانگین قطر وریدی ۲/۱۶±۰/۵۵ میلی متر بود. در افرادی که در معاینه بالینی واریکوسل گرید ۱ داشتند میزان میانگین قطر وریدی برابر ۲/۷۱±۰/۵۲ میلی متر بوده است. در افرادی که در معاینه بالینی ورایکوسل گرید ۲ داشتند ۳/۲۱±۰/۳۸ میلی متر بوده است و میانگین قطر وریدی برای افرادی که در معاینه بالینی واریکوسل گرید ۳ داشتند ۳/۸۶±۰/۴۵ میلی متر بوده است (جدول ۱).

**جدول ۱. ارتباط گریدینگ بالینی و میزان قطر وریدی گزارش شده در سونوگرافی (قطر به میلی متر می باشد)**

| گریدینگ بالینی | تعداد | قطر ورید Mean±SD | کمترین قطر | بیشترین قطر |
|---|---|---|---|---|
| ۰ | ۹۴ | ۲/۱±۰/۵۵ | ۱/۴۰ | ۳/۴۰ |
| ۱ | ۳۱ | ۲/۷±۰/۵۲ | ۱/۵۰ | ۴/۲۰ |
| ۲ | ۲۹ | ۳/۲±۰/۳۸ | ۲/۱۰ | ۴/۰۰ |
| ۳ | ۱۶ | ۳/۸±۰/۴۵ | ۳/۱۰ | ۴/۷۰ |
| مجموع | ۱۷۰ | ۲/۷±۰/۷۷ | ۱/۴۰ | ۴/۷۰ |

($p=0/000$)

[ DOR: 20.1001.1.15614107.1389.13.2.12.9 ]




**نمودار ۱. منحنی Roc ارزش تشخیصی سونوگرافی در مقایسه با معاینه بالینی در بیماری واریکوسل**

## بحث و نتیجه گیری

نتایج مطالعه نشان دهنده حساسیت و اختصاصیت مطلوب سونوگرافی در مقایسه با معاینه بالینی در تشخیص واریکوسل بود. حساسیت سونوگرافی در مقایسه با معاینه بالینی ۹۴/۷٪ بوده است که نشان می دهد سونوگرافی در مقایسه با معاینه بالینی روشی مناسب برای غربالگری بیماران می باشد و همچنین از اختصاصیت قابل قبولی (۶۴/۹٪) برخوردار است. همچنین با توجه به نقطه عطف (cutt off point) در نظر گرفته شده توسط رادیولوژیست در این مطالعه (۲ میلی متر) می توان چنین نتیجه گیری کرد که این معیار می تواند به عنوان یک نقطه قابل قبول برای تشخیص گذاری واریکوسل در سونوگرافی به کار رود. همچنین در این مطالعه نشان داده شد که هرچه میانگین قطر وریدی افزایش پیدا کند احتمال وجود ریفلاکس بیشتر خواهد شد. به طوری که میانگین دیامتر وریدی در افراد با ریفلاکس ۰/۶±۳/۲۲ میلی متر و در افراد بدون ریفلاکس ۰/۵۹±۲/۲۹ میلی متر بوده است و همچنین به طور معنی داری هرچه گریدینگ در معاینه بالینی بالاتر بود میزان میانگین قطر وریدی نیز بالاتر بوده است.

مطالعه Chiou و همکاران که به منظور ارزیابی از نظر میزان دقت سونوگرافی در مقایسه با معاینه بالینی انجام شده بود حساسیت ۹۳٪ و ویژگی ۸۵٪ به دست آمد البته آنها تنها قطر ورید را به عنوان معیار ارزیابی و تشخیص گذاری واریکوسل در سونوگرافی در نظر نگرفته بودند بلکه یک سیستم امتیازبندی تهیه کردند که در آن به عوامل حداکثر قطر وریدی، مجموع اقطار وریدها در شبکه وریدی، تغییرات فلو در مانور والسالوا از صفر تا ۳ نمره داده شد و افرادی که دارای نمره بیشتر از ۴ شدند به عنوان ورایکوسل در سونوگرافی تشخیص داده شدند. آنها بر این عقیده بودندکه تهیه یک سیستم Score بندی، سبب می شود که حساسیت و اختصاصیات تست در مقایسه با معاینه بالینی افزایش یابد (۱۳). همچنین در مطالعه Battino و همکارانش که حساسیت و اختصاصی بودن معاینه کلینیکی و سونوگرافی با ونوگرافی مقایسه شد. میزان حساسیت معاینه کلینیکی ۶۶٪، سونوگرافی ۹۴٪ و اختصاصیت معاینه و سونوگرافی، هر دو ۱۰۰٪ گزارش شد (۱۴). محققین معتقدند که سونوگرافی یک روش غیر تهاجمی می باشد و ساده ترین، ارزانترین و سریعترین و قابل اطمینان ترین روش در تشخیص واریکوسل می باشد (۱۶-۱۴).

Chen و همکاران گزارش کردندکه واریکوسل ساب کلینیکال در ۲۷٪ مردان نازا دیده می شود. که معمولا دو طرفه است و تنها با کالر داپلر تشخیص داده می شود. از طرفی ۲۶/۸٪ از بیمارانی که با معاینه کلینیکی تشخیص داده می شوند با سونوگرافی کالرداپلر رد می شوند (۱۷). در مطالعه دیگری که Caskurlu و همکاران انجام دادند، نشان دادند که قطر وریدها در مردان نازایی که از نظر کلینیکی واریکوسل ندارند با قطر وریدها در مردانی که نازا نیستند و از نظر کلینیکی واریکوسل ندارند چندان اختلافی ندارد. متوسط بیشترین قطر وریدها در مردانی که واریکوسل ساب کلینیکال دارند ۰/۳۴±۲/۱۷ میلی متر و در مردانی که واریکوسل ساب کلینیکال ندارند ۰/۳۲±۲ میلی متر می باشد (۱۸).

Meacham و همکاران با معاینه کلینیکی و سونوگرافی بر روی ۳۴ مرد جوان بدون علامت، ۱۵٪ را در معاینه بالینی دچار واریکوسل گزارش کردند، این در حالی بود که از بین این تعداد ۳۵٪ در کالر داپلر دارای فلوی رتروگرید گزارش شدند (۱۹). در مطالعه دیگری که Liang و همکاران بر روی ۱۲۹ بیمار انجام دادند، نتیجه گرفتند، هرچه میزان حجم ریفلاکس وریدی و همچنین قطر وریدها بیشتر باشد. بعد از جراحی واریکوسل پارامترهای آنالیز اسپرم به میزان بیشتری بهبود می یابد (۲۰).

در این مطالعه نیز نشان داده شد هر چه قطر وریدها بیشتر باشد احتمال ریفلاکس بیشتر می باشد. با توجه به اینکه در این مطالعه ارتباط معنی داری بین قطر وریدها در سونوگرافی با معاینه کلینیکی وجود داشت، لذا می توان از سونوگرافی به عنوان یک ابزار برای تشخیص و غربالگری واریکوسل استفاده نمود.

## تقدیر و تشکر

بدینوسیله از زحمات خانم مطهری منشی بخش سونوگرافی بیمارستان شهید بهشتی بابل تقدیر و تشکر می گردد.

[ DOR: 20.1001.1.15614107.1389.13.2.12.9 ]

# Assessment of Consistency Rate of Clinical Grading of Varicocele and Sonography Findings

**M. Nabahati (MD) [1*], A.A. Kasayan (MD) [2], A. Bijani (MD) [3], A.R. Mehraban (MD)[4]**

1. Department of Radiology, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran
2. Department of Urology, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran
3. Non-Communicable Pediatric Diseases Research Center, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran
4. Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

**J Babol Univ Med Sci;13(2); Mar 2011**

**Received: Jun 22nd 2010, Revised: Oct 6th 2010, Accepted: Dec 8th 2010.**

## ABSTRACT

**BACKGROUND AND OBJECTIVE:** Varicocele is cited as one of the most common treatable causes of male factor infertility. Diagnosis of varicocele is based on physical examination and also sonography and venography. The aim of this study was to assess the consistency rate of clinical grading of varicocele and venous diameter in sonography.

**METHODS:** This cross-sectional study was performed on 85 patients with symptoms of scrotum pain and fullness and infertility who referred to private office. Physical examination was performed on patients and the grading of varicocele was recorded. In sonography, their venous diameter in vasalva maneuver was measured by radiologist. Then sonography findings were compared with clinical grading.

**FINDINGS:** In this study a sensitivity of 94.7% and specificity of 64.9% in sonography were compared to physical examination, and positive predictive value was 68.6% and negative predictive value was 93.8% (p=0.000) and also there was a significant relationship between existence of reflux and increasing of grading of varicocele in physical examination with increasing of venous diameter. Mean venous diameter was 2.1±0.55 mm, 2.7±0.52 mm, 3.31±0.38 mm and 3.8±0.45 mm in cases with no clinical varicocele, varicocele grade 1, varicocele grade 2 and varicocele grade 3, respectively ($p<0.05$).

**CONCLUSION:** Based on the results of this study, we can estimate grading of varicocele with knowing of venous diameter in sonography, and also sonography as an appropriate test for screening of the patients can be used.

**KEY WORDS:** *Varicocele, Ultrasonography, Color Doppler.*

*Corresponding Author;
**Address:** Shahid Beheshti Hospital, Babol, Iran
**Tel:** +98 111 2252071-4
**E-mail:** mehrdadnabahati@yahoo.com

[ DOR: 20.1001.1.15614107.1389.13.2.12.9 ]

## References

1. Karmazyn B. Scrotal ultrasound. Ultrasound Clinics 2010;5(Issue1): http://www.mdconsult.com/das/article/body/225280505-5/jorg= journal&source.

2. Jorsaraei SGA, Aghajani Mir MMR, Hajian K, Asgharizadeh Ganji M. Effects of varicoceletomy on sperm parameters and fertility rate. Babol Univ Med Sci 2006;8(1):40-45. [in Persian]

3. Yousefnia Pasha YR, Jorsaraei SGA, Shafi H, Ramazani AA. Evaluation of sperm parameters in patients with varicocele before and after sperm processing. Babol Univ Med Sci 2006;8(2):14-18. [in Persian]

4. Sutton D, Robbinson PJA, Jenkins PRJ, et al. Textbook of radiology and imaging. 7th ed. London, Churchill Livingstone 2003; p: 1024.

5. Sakamoto H, Saito K, Shichizyo T, Isgikawa K, Igarashi A, Yoshid H. Color Doppler ultrasonography as a routine clinical examination in male infertility. Int J Urol 2006; 13(8): 1073-8.

6. McGahan JP, Goldberg BB. Diagnostic ultrasound. 1st ed. Philadelphia, New York, Lippincott Raven 2002; pp: 923-5.

7. Lipshultz LI, Thomas Jr A, Khera M. Surgical management of male infertility. In: Wein AJ. Wein: Campbell Walsh urology. 9th ed. Philadelphia, Saunders, An Imprint of Elsevier; p: 658.

8. Liguori G, Ollandini G, Pomara G, et al. Role of renospermatic basal reflow and age on semen quality improvement after sclerotization of varicocele. Urology 2010;75(5):1074-8.

9. Rumack CM, Wilson SR, Charboneau JW. Diagnostic ultrasound. 3rd ed. Philadelphia, USA, Elsevier, Mosby 2005; pp: 868-70.

10. Tanagho EA, McAninch JW. Smith's general urology, 17th ed. New York, Lange, McGraw Hill 2008; p: 704.

11. Xu WD, Liu M, Luan ZY, Deng KL, Zhang YW. Value of color- Doppler flow imaging in the diagnosis of subclinical varicocele. Zhonghua Nan Ke Xue 2005;11(11): 815-7.

12. Simpson WL Jr, Rausch DR. Imaging of male infertility: pictorial review. AJR Am J Roentgenol 2009;192(Suppl 6): S98-107.

13. Chiou RK, Anderson JC, Wobig PK, et al. Color Doppler ultrasound criteria to diagnose varicoceles: correlation of a new scoring system with physical examination. Urology 1997;50(6):953-6.

14. Battino J, Battino A. Diagnosis of varicocele by Doppler effect. J Mal Vasc 1989;14(4):339-42.

15. Cauni V, Multescu R, Nita G, Georgescu D, Geavlete P. Role of Doppler ultrasonography in the diagnosis and treatment of varicocele. Chirurgia (Bucur) 2007;102(3):315-8.

16. Rifkin MD, Foy PM, Kurtz AB, Pasto ME, Goldberg BB. The role of diagnostic ultrasonography in varicocele evaluation. J Ultrasound Med 1983;2(6):271-5.

17. Chen CS, Chu SH, Chuang CK. Color Doppler ultrasound used for screening varicocele: the clinical significance as compared to physical examination. Changgeng Yi Xue Za Zhi 1995;18(4):341-6.

18. Caskurlu T, Tasci A, Resim S, Sahinkanat T, Ekernicer H. Reliability of venous diameter in diagnosis of subclinical varicocele. Urol Int 2003;71(1):83-6.

19. Meacham RB, Townsend RR, Rademacher D, Drose JA. The incidence of varicoceles in the general population when evaluated by physical examination gray scale sonography, and Color Doppler sonography. J Urol 1994;151(6):1535-8.

20. Liang RX, Xue ES, Lin LW, et al. Relationship between ulrrasonographic grading of varicocele and changes of seminal parameters after varicocelectomy. Zhonghua Nan Ke Xue 2008;14(4): 347-50.

[ DOR: 20.1001.1.15614107.1389.13.2.12.9 ]