

بررسی قدرت پیشگویی حداکثر سرعت سیستولی شریان کاورنوزال آلت تناسلی در حالت شل در تشخیص مشکلات شریانی در ناتوانی جنسی

چکیده

سید مرتضی باقری
محمد هادی قریب*

گروه رادیولوژی، بیمارستان شهید هاشمی نژاد،
دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۲/۰۱/۱۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۰۳/۱۸

زمینه و هدف: اختلال عملکرد جنسی در مردان، ممکن است ناشی از نارسایی سیستم شریانی اجسام غاری باشد. مشکل شریانی در ناتوانان جنسی می‌تواند خبر از وجود مشکلات عروقی خطرتری از جمله در عروق کرونر بدهد. مطالعه داپلر رنگی با پاپاورین از روش‌های تشخیصی در بیماران با ناتوانی جنسی است که انجام آن زمان‌بر است و اضطراب فراوانی برای بیماران ایجاد می‌کند. در این مطالعه ارزش حداکثر سرعت سیستولی (Peak Systolic Velocity, PSV) حالت شل آلت را در پیشگویی مشکل شریانی در ناتوانان جنسی مورد بررسی قرار دادیم.

روش بررسی: این مطالعه در سال ۱۳۹۰ در بیمارستان هاشمی نژاد تهران به صورت مطالعه مقطعی برای ارزیابی روش تشخیصی انجام شد. جمعیت مورد مطالعه شامل بیماران با ناتوانی جنسی بودند که تحت داپلر رنگی آلت تناسلی قبل و بعد از تزریق پاپاورین قرار گرفته و بر اساس معیارهای موجود و هم‌چنین بروز پدیده نعوظ به‌عنوان استاندارد تشخیصی، وجود مشکل شریانی در آن‌ها جستجو شد. نتایج به‌دست‌آمده قبل از تزریق پاپاورین براساس نتایج حاصله بعد از تزریق تطبیق داده شد و مورد آنالیز قرار گرفت.

یافته‌ها: در مجموع داده‌های مربوط به ۵۹ بیمار به‌صورت کامل استفاده شد. در این میان میانگین سنی بیماران $45/6 \pm 13/1$ سال (۲۴ تا ۷۴ سال) بود. ۲۲ مورد در پایان نرمال بودند (۳/۳۷٪ از کل بیماران با ناتوانی جنسی)، ۲۹ مورد نارسایی وریدی (نشست وریدی) داشتند و هشت مورد مشکل شریانی داشتند. PSV قبل از تزریق کم‌تر از $10/5 \text{ cm/s}$ دارای حساسیت $93/8\%$ و ویژگی $91/3\%$ در جهت پیشگویی وجود مشکل شریانی در بیمار بود.

نتیجه‌گیری: میزان PSV قبل از تزریق $10/5 \text{ cm/s}$ با حساسیت و ویژگی مناسبی دارای قابلیت افتراق بیماران دارای مشکل شریانی از بقیه بیماران با ناتوانی جنسی است.

کلمات کلیدی: ناتوانی جنسی، پاپاورین، مشکل شریانی.

* نویسنده مسئول: تهران، خیابان ولیعصر، بالاتر از
میدان ونک، خیابان شهید والی‌نژاد، بخش سونوگرافی
بیمارستان هاشمی نژاد
تلفن: ۰۲۱-۸۱۱۶۴۸۸
E-mail: hadigharib@yahoo.com

مقدمه

علل ناتوانی جنسی در مردان در دو دسته ارگانیک و سایکوزنیک تقسیم می‌شود. در میان علل ارگانیک سهم قابل‌توجهی مربوط به مشکلات عروقی است که اختلالات سیستم خون‌رسانی شریانی اجسام غاری از عوامل اصلی تلقی می‌شود. از سویی، سونوگرافی داپلر رنگی به‌دنبال تزریق پاپاورین در ارزیابی مشکلات عروقی بیماران با ناتوانی جنسی نقش قابل‌توجهی دارد، به‌طوری که امروزه در بسیاری از بیماران به‌عنوان قدم اول (حتی بهتر است بگوییم تنها

ناتوانی جنسی به‌معنای ناتوانی حداقل شش‌ماهه در به‌دست آوردن یا حفظ نعوظی است که رضایت جنسی را به‌دنبال داشته باشد. به‌نظر می‌رسد حدود ۱۸ تا ۳۰ میلیون نفر در امریکا با این مشکل روبه‌رو باشند و هر ساله حدود ۶۱۸ هزار مرد مبتلای جدید اضافه می‌شود که با مسن‌تر شدن جمعیت دنیا روند صعودی هم دارد.^{۱،۲}

داپلر رنگی آلت تناسلی هموار سازد.

روش بررسی

در این طرح که به صورت مطالعه بالینی- مقطعی برای ارزیابی روش تشخیصی انجام شده، در طول سال ۱۳۹۰، مردانی که شکایت ناتوانی جنسی داشتند و از سوی پزشک معالجشان جهت بررسی بیش تر برای انجام داپلر رنگی دینامیک آلت تناسلی با تزریق پاپاورین به بخش سونوگرافی بیمارستان هاشمی نژاد ارجاع شدند، مورد بررسی قرار گرفتند.

مراحل انجام کار و اطلاعاتی که این تست می تواند در اختیار تیم پزشکی قرار دهد برای بیماران توضیح داده شد و در ادامه فرم رضایت انجام این مطالعه تشخیصی از ایشان گرفته شد.

اطلاعات اولیه شامل سن بیمار، سابقه ی تروما، دیابت، فشارخون، مداخله برای بیماری های قلبی عروقی (به صورت آنژیوپلاستی یا جراحی بای پس عروق کرونر) و مصرف سیگار ثبت شد. ارزیابی اختلال نعوظ همه بیماران توسط یک فرد و توسط پروب خطی دستگاه سونوگرافی ESAOTE Technos (Linear probe LA 523, 5- 10 MHz, Italy) انجام شد و برای ایجاد شرایط مناسب و احساس آرامش بیمار، در پایان شیفت صبح کار روزانه صورت گرفت.

بیمار به حالت طاق باز روی تخت دراز کشیده، آلت تناسلی در سطح قدامی شکم قرار داده شد. برای وضوح بالا در تصاویر، پروب خطی با فرکانس متغیر ۱۰-۵ استفاده شد. در مرحله اول، قبل از تزریق توسط سونوگرافی ساده قوام اجسام غاری و وضعیت تونیکا آلبوزینه، دیامتر شریان های غاری دو طرف در محل قاعده ی آلت، وضعیت وریدهای پشتی آلت و شریان پشتی، از گلانس پنیس تا قاعده ی آن، در صفحه ی طولی و عرضی بررسی شد. بررسی داپلر رنگی شریان های غاری به این ترتیب صورت گرفت که در قاعده ی پنیس، در زاویه ۳۰ تا ۶۰ درجه لومن رگ نسبت به راستای افق، با ثبت موج اسپکت آن ها، الگوی موج و پارامتر حداکثر سرعت سیستولی تعیین شد.

در مرحله بعد، ابتدا، براساس ظن بالینی احتمال وقوع نعوظ در هر بیمار، حداقل ۲۰ و حداکثر ۴۰ میلی گرم پاپاورین به وسیله سرنگ انسولین، در یک سوم انتهایی و از سطح دوسال به داخل جسم غاری

تست رادیولوژیک) در بررسی عملکرد سیستم شریانی و انسدادی وریدی (Veno-occlusive mechanism) آلت در نظر گرفته می شود.^{۱-۳}

دیدگاه تازه دیگر این است که ناتوانی جنسی را می توان پیشگویی از وجود مشکلات عروق کرونری در بیمار دانست، چراکه مکانیسم های پاتوفیزیولوژیک مشترکی برای هر دو از جهت اختلالات اندوتلیوم عروق بیان شده است، از آن جمله Jackson معتقد است که هر بیماری با ناتوانی جنسی ولی بدون شکایت قلبی را مبتلا به بیماری قلبی عروقی در نظر بگیرد تا خلاف آن را ثابت کنید.^۴ Barrett-Connor نیز ارزش مطالعه داپلر رنگی با کمک پاپاورین را نه تنها از جهت ارزیابی علت ناتوانی جنسی که مهم تر از آن برای پیشگویی وجود بیماری خاموش عروق کرونر ذکر کرده است.^۵

پارامترهای مختلفی برای تشخیص مشکلات شریانی در مطالعه به دنبال تزریق پاپاورین ارایه شده است از جمله حداکثر سرعت سیستولی (Peak Systolic Velocity, PSV) بعد از تزریق، Acceleration time و قطر شریان های غاری. علاوه بر موارد فوق معیارهای ثانویه دیگری نیز مانند تفاوت حداکثر PSV در دو سمت، افزایش کم تر از ۷۵٪ در قطر شریان های غاری بعد از تزریق و شواهدی مبنی بر تنگی موضعی یا جریان معکوس شریانی بیان می شود.

اما کوشش ها به همین جا پایان پذیرفته و تلاش برای پیدا کردن یافته های سونوگرافیک جدید در این بیماران انجام می شود که از جمله موارد مطرح شده و در دست بررسی، جهت جریان در شبکه ارتباطی اسفنجی- غاری^۳ و PSV قبل از تزریق در اجسام غاری است.^{۶-۱۰}

در کنار همه ملاحظات بالا، مطالعه با پاپاورین وقت گیر است و در عین حال عوارض استفاده از داروهای وازواکتیو (چون اکیموز محل تزریق، پریاپیسم و حتی فیبروز) همراه با نکات فراوانی که در تکنیک انجام آن باید رعایت شود باعث شده بسیاری از رادیولوژیست ها از انجام آن امتناع ورزند.^{۱۱-۱۳}

در این مطالعه ارزش PSV در حالت شل در پیشگویی وجود مشکل شریانی در بیمار با ناتوانی جنسی بررسی شده تا از این طریق راه را برای استفاده عمومی تر و در عین حال کاربردی تر از مطالعه

یافته‌ها

در این مطالعه داده‌های مربوط به ۵۹ بیمار ثبت و آنالیز شد. میانگین سنی بیماران $45/6 \pm 13/1$ سال (۲۴ تا ۷۴ سال) بود. براساس معیارها برای هشت بیمار نارسایی شریانی مطرح شد. از ۵۱ بیمار دیگر بدون مشکل شریانی، ۲۹ مورد مبتلا به نارسایی وریدی (نشست وریدی) و ۲۲ نفر نعوظ طبیعی داشته و دچار مشکلات غیرارگانیک بودند ($37/3\%$ کل بیماران با ناتوانی نعوظ).

میانگین شاخص‌های مورد ارزیابی به تفکیک بیماران مبتلا به مشکل شریانی و بدون مشکل، آورده شدند (جدول ۱). مقدار PSV قبل از تزریق در بیماران مبتلا به نارسایی شریانی و بدون مشکل شریانی تفاوت معناداری را نشان داد ($P < 0/001$). حساسیت و ویژگی مقادیر مختلف PSV قبل از تزریق برای تشخیص بیماران مبتلا به مشکل شریانی از سایر بیماران تعیین شد (شکل ۱). شاخص‌های مرتبط با قدرت پیش‌گویی تست‌های تشخیصی برای PSV قبل از تزریق تعیین شد (جدول ۲). براساس نتایج به دست آمده در این مطالعه میزان PSV قبل از تزریق کم‌تر از $10/5$ cm/s مطلوب‌ترین حساسیت و ویژگی (به ترتیب $93/8\%$ و $91/3\%$) را جهت پیش‌گویی وجود مشکل شریانی نشان داد. ارزش اخباری منفی برای این حد ($cut\ point = 10/5$ cm/s) $93/8\%$ بود. در صورت در نظر گرفتن حد $13/5$ cm/s برای PSV قبل از تزریق، بیش‌ترین حساسیت و ارزش اخباری منفی ممکن (100%) مشاهده شد.

سمت راست، تزریق شد. در صورتی که با دوز اولیه افزایش سرعت حداکثر سیستولی به بالای 30 cm/s روی نداد، تزریق مجدد مقادیر 20 میلی‌گرمی پاپاورین تا بروز نعوظ با دوز تجمعی حداکثر 80 میلی‌گرم تکرار شد.

یک دقیقه بعد از تزریق، دیامتر شریان‌های غاری و موج اسپکت آن‌ها، میزان سرعت حداکثر سیستولی و سرعت پایان دیاستولی، به صورت مداوم تا ایجاد نعوظ بالینی و یا شروع به افت کردن سرعت حداکثر سیستولی بدون ایجاد شدن تغییرات مورد انتظار در موج شریان غاری، حداکثر تا دقیقه‌ی ۳۰ ارزیابی شد. مشابه این بررسی در مورد عروق پشتی آلت صورت گرفت و پاسخ آن به تزریق با معاینه‌ی بالینی بررسی شد.

همه بیماران تا رفع نعوظ بعد از تزریق تحت نظر قرار گرفته و در صورت باقی ماندن آن بیش از چهار ساعت با هماهنگی قبلی جهت اقدامات درمانی به اورژانس بیمارستان هاشمی‌نژاد ارجاع شدند. بیماران براساس معیارهای اولیه PSV بعد از تزریق کم‌تر از 30 cm/s و Acceleration time افزایش یافته (بیش از 70 میلی‌ثانیه) یا معیارهای ثانویه شامل افزایش دیامتر شریان کاورنوزال کم‌تر از 75% ، تفاوت PSV دو طرف بیش از 10 ، وجود تنگی‌های فوکال و جهت جریان معکوس در قسمتی از سیستم شریانی به موارد مبتلا به نارسایی شریانی و سایر بیماران (شامل موارد نرمال یا نشست وریدی ایزوله) تقسیم شدند. اطلاعات حاصل توسط نرم‌افزار SPSS ویراست ۱۸ آنالیز شد. $P < 0/05$ معنادار در نظر گرفته شد.

جدول ۱: میانگین پارامترهای مهم به تفکیک ابتلا به مشکل شریانی و سایر بیماران

p*	بیماران بدون مشکل شریانی (n=51)	بیماران با نارسایی شریانی (n=8)	
0/001	44/2 (13/5)	54/6 (5/5)	سن (سال)**
0/000	15/3 (5/3)	8/0 (2/2)	PSV قبل از تزریق سمت راست (cm/s)**
0/001	15/9 (5/5)	9/0 (2/5)	PSV قبل از تزریق سمت چپ (cm/s)**
0/069	38/5 (6/7)	50/1 (15/1)	حداکثر دوز پاپاورین تزریق شده (میلی‌گرم)**
0/001	60/3 (25/5)	28/0 (10/1)	PSV بعد از تزریق سمت راست (cm/s)**
0/002	59/6 (26/2)	36/7 (20/6)	PSV بعد از تزریق سمت چپ (cm/s)**
0/000	33/5 (7/2)	71/1 (22/8)	Acceleration Time (میلی‌ثانیه)**
0/000	1/2 (0/1)	0/9 (0/1)	حداکثر دیامتر شریان بعد از تزریق (میلی‌متر)**

* آزمون آماری مورد استفاده Mann-Whitney می‌باشد ** میانگین (SD)

جدول ۲: شاخص‌های مرتبط با ارزیابی تست‌های تشخیصی برای مقادیر مختلف PSV قبل از تزریق

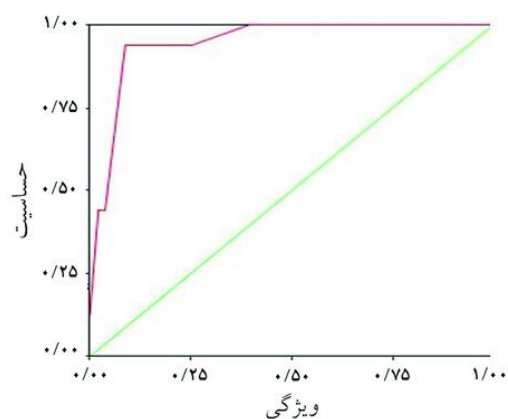
PSV کوچک‌تر یا مساوی	حساسیت %	ویژگی %	ارزش اخباری منفی (NPV)	ارزش اخباری مثبت (PPV)
۹/۵۰۰۰	۴۳/۸	۹۶/۲	٪۱۰/۸	٪۶۴/۴
۱۰/۵۰۰۰	۹۳/۸	۹۱/۳	٪۹۳/۸	٪۶۲/۸
۱۱/۵۰۰۰	۹۳/۸	۸۲/۷	٪۸۴/۷	٪۴۵/۹
۱۲/۵۰۰۰	۹۳/۸	۷۵/۰	٪۷۷/۱	٪۳۷/۰
۱۳/۵۰۰۰	۱۰۰/۰	۶۰/۶	٪۱۰۰/۰	٪۲۸/۵

محققان در مطالعات خود اعدادی را برای میزان PSV در این حالت، جهت تمایز بیماران دارای مشکل شریانی از سایر بیماران ناتوان جنسی پیشنهاد می‌کنند. در راس این‌ها می‌توان به مطالعه Roy اشاره کرد که عدد PSV حالت شل کم‌تر از ۱۰ cm/s را با حساسیت ۹۶٪ و ویژگی ۹۲٪ جهت پیشگویی وجود مشکل شریانی بیان کرد.^۷ عددی که Mancini به آن دست یافت ۱۲/۵ cm/s بود^۸ و Kahvecioglu نیز در مطالعه خود عدد ۱۰ را، البته در بیماران غیر دیابتی، برای پیشگویی وجود مشکل شریانی ارزشمند پیشنهاد کرد.^۹

علت اختلاف در Cut off های گزارش شده را تا حدود زیادی می‌توان به اصول تکنیکی ذاتی نهفته در سونوگرافی نسبت داد. پارامترهایی چون محل ثبت موج شریان (هرچه پروگزیمال‌تر باشد عدد بالاتری ثبت می‌شود)، زاویه جهت جریان و راستای افق (هرچه قدر کم‌تر باشد عدد سرعت بالاتری به دست می‌آید) و مقدار تناوب تکرار پالس (Pulse Repetition Frequency, PRF) در صفحه اسپکت (کاهش PRF تعیین محل بیشینه جریان را دقیق‌تر می‌کند) در تعیین عدد و در نتیجه تفسیر اختلافات روی داده موثرند.

در مطالعه Bagheri، مقادیر PSV کم‌تر از ۱۰ برای پیش‌بینی ناتوانی نعوظ (و نه تشخیص نارسایی شریانی) حساسیت نه‌چندان مطلوبی (۵۰٪) داشته است.^{۱۰}

در این مطالعه نشان دادیم PSV حالت Flaccid در بیماران با مشکل شریانی تفاوت معناداری با سایر بیماران دارد (میانگین ۸/۵ cm/s در مقابل ۱۵/۵ cm/s). براساس یافته‌های این مطالعه عدد ۱۰/۵ را به‌عنوان Cut point مناسبی با حساسیت، ویژگی و ارزش اخباری منفی مطلوبی برای پیشگویی وجود مشکل شریانی در بیماران پیشنهاد می‌کنیم. هم‌چنین در صورت در نظر گرفتن حد ۱۳/۵ cm/s با



شکل ۱: منحنی ROC برای میزان PSV قبل از تزریق در تشخیص مشکلات شریانی از سایر موارد دیگر

بحث

تشخیص اختلالات شریانی در سونوگرافی بر پایه حداکثر قطر شریان کاورنوزال و حداکثر PSV ثبت شده در آن‌ها بعد از تزریق استوار است.^{۱۳} در کنار این معیارها توجه به آناتومی شریان‌های کاورنوزال، وجود پدیده‌هایی چون تنگی‌های فوکال، جهت جریان خون در شریان و اختلاف در دینامیک خون در دو شریان غاری به‌ویژه اختلاف بیش‌تر از ۱۰ cm/s در حداکثر سرعت سیستولیک دو سمت به‌دنبال تزریق در تشخیص بیماری کمک‌کننده است.^{۱۴}

در این مطالعه نیز طبقه‌بندی بیماران و تشخیص موارد مبتلا به نارسایی‌های شریانی با توجه به همه این فاکتورها صورت گرفت. در حالی که Oates معتقد بود که میزان PSV در حالت آلت شل نمی‌تواند در دسته‌بندی بیماران با ناتوانی جنسی کمکی بکند،^{۱۵} گروه دیگر از

سپاسگزاری: این مقاله حاصل بخشی از پایان نامه دوره دستیاری رادیولوژی با عنوان "بررسی تغییرات الگوی موج شریان‌های غاری آلت در طول زمان انجام سونوگرافی داپلر رنگی به دنبال تزریق پاپاورین هیدروکلرید در بیماران با ناتوانی جنسی مراجعه کننده به بخش سونوگرافی بیمارستان شهید هاشمی نژاد در سال ۱۳۹۰" می باشد که با حمایت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران در سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ اجرا شده است.

حساسیت و ارزش اخباری منفی ۱۰۰٪ برای PSV قبل از تزریق، می توان بیماران بدون مشکل شریانی (PSV قبل از تزریق بالای ۱۳/۵) را با بیشترین قطعیت مشخص کرد. از آنجا که بالا بودن حساسیت و ارزش اخباری منفی مهم ترین شاخص های لازم برای تست های تشخیصی با هدف غربالگری هستند، در مجموع با توجه به یافته های این مطالعه، ما معتقدیم که PSV قبل از تزریق می تواند در غربالگری بیماران با مشکل شریانی به صورت موثری استفاده شود.

References

1. Sadeghi-Nejad H, Brison D, Dogra V. Male erectile dysfunction. *Ultrasound Clin* 2007;2(1):57-71.
2. Johannes CB, Araujo AB, Feldman HA, Derby CA, Kleinman KP, McKinlay JB. Incidence of erectile dysfunction in men 40 to 69 years old: longitudinal results from the Massachusetts male aging study. *J Urol* 2000;163(2):460-3.
3. McGahan JP, Goldberg BB, editors. *Diagnostic Ultrasound*. 2nd ed. New York: Informa Healthcare; 2008. p. 968-74.
4. Jackson G, Rosen RC, Kloner RA, Kostis JB. The second Princeton consensus on sexual dysfunction and cardiac risk: new guidelines for sexual medicine. *J Sex Med* 2006;3(1):28-36; discussion 36.
5. Barrett-Connor E. Cardiovascular risk stratification and cardiovascular risk factors associated with erectile dysfunction: assessing cardiovascular risk in men with erectile dysfunction. *Clin Cardiol* 2004;27(4 Suppl 1):18-13.
6. Oates CP, Pickard RS, Powell PH, Murthy LN, Whittingham TA. The use of duplex ultrasound in the assessment of arterial supply to the penis in vasculogenic impotence. *J Urol* 1995;153(2):354-7.
7. Roy C, Saussine C, Tuchmann C, Castel E, Lang H, Jacqmin D. Duplex Doppler sonography of the flaccid penis: potential role in the evaluation of impotence. *J Clin Ultrasound* 2000;28(6):290-4.
8. Mancini M, Bartolini M, Maggi M, Innocenti P, Villari N, Forti G. Duplex ultrasound evaluation of cavernosal peak systolic velocity and waveform acceleration in the penile flaccid state: clinical significance in the assessment of the arterial supply in patients with erectile dysfunction. *Int J Androl* 2000;23(4):199-204.
9. Kahvecioğlu N, Kurt A, Ipek A, Yazicioğlu KR, Akbulut Z. Predictive value of cavernosal peak systolic velocity in the flaccid penis. *Adv Med Sci* 2009;54(2):233-8.
10. Bagheri SM, Taheri M. Peak systolic velocity of cavernosal artery of the penis before and after papaverine injection in erectile dysfunction. *Tehran Univ Med J (TUMJ)* 2012;70(5):301-7.

Predictive value of peak systolic velocity of cavernous artery in diagnosis of arterial insufficiency in erectile dysfunction

Seyyed Morteza Bagheri M.D.
Mohammadhadi Gharib M.D.*

Department of Radiology, Tehran
University Of Medical Sciences,
Tehran, Iran.

* Corresponding author: Hasheminejad
Hospital, Valinejad St., Valiasr Ave.,
Tehran, Iran.
Tel: +98-21-8116488
E-mail: hadigharib@yahoo.com

Abstract

Received: April 08, 2013 Accepted: June 08, 2013

Background: Arterial insufficiency is a well-recognized etiology of erectile dysfunction. Moreover, nowadays it is appreciated that it can herald silent coronary artery disease in involved patients. However color Doppler study of penis with intracavernosal injection (ICI) of Papaverin, as a helpful diagnostic study, is somehow time consuming and technically demanding, as a result, radiologists are reluctant to accomplish. Hence, in a search for more plausible parameters, we were determined to validate PSV in flaccid state for predicting possible arterial insufficiency in patients.

Methods: In a cross sectional study to evaluate diagnostic tests, accomplished in Hasheminejad Urology center in Tehran throughout 2011, we studied 59 patients with the complaint of erectile dysfunction. They were referred to our ultrasound clinics by urologists in order to undergo color Doppler study of penis by ICI of Papaverin. They were studied comprehensively before and after injection. Primary and secondary diagnostic criteria of arterial disease in color Doppler and consequently the physiologic event of full erection were designated as gold standard diagnostic considerations. The resulted data were matched and analyzed with SPSS software.

Results: Fifty nine patients underwent the study, with the mean age of 45.6 ± 13.1 (24 to 74 year old). Twenty two cases revealed normal study (non-organic causes as 37.3%), 29 were classified as venous leakage, and eight of them demonstrate arterial insufficiency in the study. A flaccid state PSV of 10.5 cm/s as cut off had a sensitivity of 93.8%, specificity of 91.3% and negative predictive value of 93.8% to predict arterial disease.

Conclusion: A flaccid state PSV of 10.5 has a suitable statistical value to proclaim arterial insufficiency in cavernosal arteries in patients with erectile dysfunction as a complaint.

Keywords: arterial insufficiency, erectile dysfunction, papaverin.