

ارزش علمی تست نعوظ شبانه آلت (NPT)، سونوگرافی داپلکس داپلر، کاورنوزومتري و کاورنوزومتري ديناميك در تشخيص اختلالات نعوظ

دکتر محمد رضا صفری نژاد *

متخصص ارولوژی، دانشیار دانشگاه علوم پزشکی ارتش

دکتر فرشید فیاض

متخصص پزشکی قانونی، دانشگاه علوم پزشکی ارتش

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۳/۶/۱۱

چکیده

زمینه و هدف: هدف از این مقاله مقایسه دقت و ارزش تست نعوظ شبانه آلت (NPT) با سونوگرافی داپلر مضاعف و دینامیک کاورنوزومتري و کاورنوزوگرافی در تشخیص اختلالات نعوظ بوده است.

روشها: ۶۸ نفر مرد که از طرف پزشکی قانونی برای اظهار نظر در مورد ناتوانی جنسی به کلینیک ما ارجاع شده بودند تحت تست رژی اسکن برای ثبت NPT قرار گرفتند و نتایج به دست آمده با توجه به استانداردهای موجود به دو دسته طبیعی و غیر طبیعی تقسیم شدند. نتایج به دست آمده از NPT با نتایج به دست آمده از داپلکس داپلر سونوگرافی و دینامیک کاورنوزومتري و کاورنوزوگرافی مقایسه شدند.

یافته ها: از ۶۸ نفر بیمار ۳۶ نفر تست NPT طبیعی داشتند. از این ۳۶ نفر، ۳۴ نفر (۹۴/۵ درصد) دارای peak systolic velocity طبیعی، ۲۸ نفر (۷۸ درصد) دارای diastolic velocity طبیعی و ۳۲ نفر (۸۹ درصد) دارای میزان جریان خون لازم جهت حفظ حالت نعوظ (کاورنوزومتري) طبیعی بودند. از طرف دیگر ۳۲ نفر دارای تست NPT غیر طبیعی بودند که از آنها ۷ نفر (۲۹ درصد) دارای peak systolic velocity غیر طبیعی، ۲۲ نفر (۶۹ درصد) دارای velocity diastolic غیر طبیعی و ۲۴ نفر (۷۵ درصد) دارای میزان جریان خون لازم جهت حفظ حالت نعوظ غیر طبیعی بودند.

نتیجه گیری: تست NPT طبیعی رابطه دقیق و نزدیکی با peak systolic velocity و کاورنوزومتري دارد، ولی رابطه بین تست NPT غیر طبیعی و diastolic velocity خوب نیست. از طرف دیگر، بین رابطه تست NPT غیر طبیعی، diastolic velocity غیر طبیعی و کاورنوزومتري غیر طبیعی ضعیف می باشد. علاوه بر آن رابطه ای بین تست NPT غیر طبیعی و peak systolic velocity وجود ندارد. براساس یافته های این طرح به این نتیجه رسیدیم که برای اظهار نظر دقیق در مورد وجود یا عدم وجود اختلال نعوظ از گانیک، لازم است تست NPT و سونوگرافی داپلکس داپلر و کاورنوزوگرافی و کاورنوزومتري دارویی هر سه با هم انجام شوند.

واژگان کلیدی: اختلال نعوظ، تست نعوظ شبانه آلت، کاورنوزومتري، سونوگرافی داپلکس داپلر

مقدمه

یک عامل بزرگ در اختلالات نعوظ ارگانیک می باشد. برای تشخیص علل ارگانیک اختلالات نعوظ، روشهای تشخیصی گوناگونی به کار می روند. یکی از موارد مشکل، اظهار نظر دقیق در مورد وجود یا عدم وجود اختلال نعوظ در بیماران ارجاعی از طرف پزشکی قانونی می باشد. این مردان اغلب دارای پرونده در دادگاه هستند و چون قاضی بر طبق نظر

نعوظ یک پدیده عصبی عروقی ناشی از اتساع شریان، افزایش جریان خون شریانی، کاهش جریان خون خروجی وریدی و اتساع فضاهای سینوزویدی در اجسام غاری است (۱). ناتوانی جنسی عروقی

هورمونی انجام گردید. رفلکس بولیو کاورنوس^۱ از نظر وجود اختلالات نورولوژیک بررسی شد. همه این مردان تحت بررسی کامل از نظر تشخیص علل اختلال نعوظ ارگانیک قرار گرفتند.

* تست رژی اسکن

با استفاده از دستگاه RigiScan، در تمامی بیماران در دو شب نعوظ شبانه آلت (NPT) اندازه گیری شد. برای تفسیر نتایج این تست، از معیارهای طول مدت ثبت بیش از ۵ ساعت در شب، تومسانس ۲-۱ بار در شب، نعوظ بیش از ۵ دقیقه، افزایش قطر آلت در قاعده و نوک آن، بیش از ۲/۵ سانتی متر و Rigidity آلت بیش از ۶۰ درصد از میزان پایه استفاده گردید. طبیعی یا غیر طبیعی بودن تست NPT بر اساس معیارهای فوق بود.

* سونوگرافی داپلکس داپلر آلت

(Penile Duplex Doppler Ultrasonography)

سونوگرافی داپلکس با پروب ۷/۵ مگاهرتز برای به دست آوردن تصاویر real time از اجسام غاری و رویت آنها و از سونوگرافی داپلر برای اندازه گیری میزان جریان خون در شریان های غاری استفاده شد. در حالت خوابیده به پشت، ابتدا با پروب داپلکس یک تصویر پایه (baseline) در سطوح طولی و عرضی از آلت به دست آمد و در ضمن میزان جریان خون در شریان های غاری نیز اندازه گیری شد. سپس با استفاده از سر سوزن شماره ۲۷، به میزان ۲۰ میکروگرم پروستاگلاندین E₁ (PGE₁) در داخل اجسام غاری تزریق گردید. در فواصل ۵، ۱۰ و ۲۰ دقیقه پس از تزریق، میزان جریان خون در شرایین کاورنوز اندازه گیری شد و علاوه از آن میزان systolic velocity peak و diastolic velocity اندازه گیری شد. اگر میزان peak systolic velocity بیش از ۳۵ سانتی متر در ثانیه و میزان end diastolic velocity کمتر از ۵ سانتی متر در ثانیه بود تست طبیعی تلقی شده وجود بیماری عروقی کنار گذاشته می شد.

برای جلوگیری از پریاپیسم پس از تزریق پروستاگلاندین E₁، در پایان با یک سر سوزن شماره ۱۹ اسپیراسیون از کورپوس کاورنوزوم انجام و با یک گاز استریل فشار وارد می شد و اگر این روش در از بین بردن نعوظ موفق نبود، محلول آدرنالین یک میکروگرم در یک میلی لیتر به آهستگی در کورپوس کاورنوزوم تزریق می شد. هیچکدام از بیماران با این روش دچار پریاپیسم نشدند.

* کاورنوزومتري - کاورنوزوگرافي دارویی

برای انجام این تست بیمار روی تخت رادیوگرافی به پشت

پزشک حکم صادر خواهد کرد، در حقیقت پزشک در این موقعیت ها در مسند قضاوت می نشیند و بابتی اظهار نظر دقیق باشد تا حقی از طرفین دعوا ضایع نشود. اغلب همکاران پزشکی قانونی افراد را جهت انجام تست NPT^۱ یا رژی اسکن^۲ ارجاع می کنند. در حال حاضر تست NPT منسوخ شده است و تقریباً ارزش علمی ندارد، هر چند تست رژی اسکن نیز دارای چالش هایی است (۲). عدم انطباق نتایج NPT با نتایج کاورنوزومتري و کاورنوزوگرافي از سال ها قبل مشخص شده بود و اخیراً گزارشاتی دقت تشخیصی رژی اسکن را نیز زیر سؤال برده اند (۳). ارزیابی سونوگرافیک اختلال نعوظ^۳ برای اولین بار توسط آقای لو^۴ و همکاران وی معرفی شد (۴). آنها با سونوگرافی داپلکس داپلر^۵ اندازه و میزان اتساع شریان های غاری و همچنین میزان جریان خون در شریان های غاری و پشتی (دورسال) را اندازه گیری کردند. ولی این روش فقط سالم بودن شریان های آلت را تأیید می کند و ارزش تشخیصی آن در ناتوانی جنسی نامطمئن است. از طرف دیگر برای تشخیص نشت وریدی، کاورنوزومتري و کاورنوزوگرافي دارویی^۶ ابداع شد (۵). ولی معیارهای تشخیص ناتوانی جنسی در مردان طبیعی و تشخیص میزان جریانی که لازم است تا حالت نعوظ را نگهدارد، هنوز قطعی نیستند.

یک روش غیرتهاجمی دیگر برای تشخیص ظرفیت نعوظ آلت، تست Nocturnal Penile Tumescence (NPT) توسط دستگاه RigiScan است. اگر چه با آن می توان همزمان هم نعوظ و هم سفتی^۷ را در آلت تناسلی اندازه گیری کرد، ولی این تست فقط جزئی (هر چند مهم) از یک فرایند ارزیابی گسترده برای تشخیص اختلالات نعوظ است (۶).

برای ارزیابی ارزش قانونی تست NPT در تشخیص اختلالات نعوظ، یک بررسی ارتباطی آینده نگر بین نتایج این تست و نتایجی که از سونوگرافی داپلکس داپلر آلت و کاورنوزومتري کاورنوزوگرافي تزریقی^۸ به دست می آیند انجام شد.

مواد و روشها

تعداد ۶۸ مرد که از طرف پزشکی قانونی جهت اظهار نظر در مورد توانایی جنسی آنها ارجاع شده بودند وارد مطالعه گردیدند. سن مردان بین ۲۸-۵۸ سال و متوسط ۳۹/۲ سال بود. از این تعداد ۵۷ بیمار به علت شکایت از جانب همسرانشان و ۱۱ نفر بنا به سایر علل از جمله تصادف، سقوط از بلندی و غیره در دادگاه پرونده داشتند. تمام این افراد بطور کامل معاینه فیزیکی شدند و آزمایشات هورمونی FSH, LH، پرولاکتین و تستوسترون برای کنار گذاشتن اختلالات

1 - Nocturnal Penile Tumescence

2 - RigiScan

3 - Erectile Dysfunction

4 - Lue

5 - Duplex Doppler Ultrasonography

6 - Pharmaco - Caverosometry- Caverosography

7 - Rigidity

8 - Infusion Caverosometry- Caverosography

9 - Bulbocavernosus

نتایج تست NPT به دو گروه تقسیم شدند. گروه یک شامل ۳۶ بیمار با NPT طبیعی و گروه دوم شامل ۳۲ بیمار با NPT غیر طبیعی بودند.

در گروه یک ۳۴ بیمار (۹۴/۵ درصد) دارای peak systolic velocity طبیعی بودند و فقط دو بیمار جریان خون غاری (کاورنوزی) غیر طبیعی با peak systolic velocity ۳۰ سانتی متر در ثانیه داشتند (جدول شماره ۱). در این بررسی، هیچ بیماری peak systolic velocity بین ۳۰-۳۵ سانتی متر در ثانیه نداشت. mean diastolic velocity در ۲۸ بیمار (۷۸ درصد) طبیعی و در ۸ بیمار (۲۲ درصد) بالا بود. کاورنوزوگرافی در ۳۲ بیمار (۸۹ درصد) طبیعی بود و در ۴ بیمار (۱۱ درصد) شواهد نشست وریدی (venous leak) وجود داشت.

در گروه دوم که دارای NPT غیر طبیعی بودند، peak systolic velocity در ۲۵ بیمار (۷۸ درصد) طبیعی، ولی در ۷ بیمار (۲۲ درصد) غیر طبیعی بود. هشت بیمار (۲۵ درصد) دارای کاورنوزومتري طبیعی و ۲۴ بیمار (۷۵ درصد) دارای شواهدی از نشست وریدی بودند. diastolic velocity در ۱۰ بیمار (۳۱ درصد) طبیعی و در ۲۲ بیمار (۶۹ درصد) غیر طبیعی بود. در این بررسی، بیمارانی که دارای پارامترهای peak systolic velocity و diastolic velocity طبیعی بودند، تومسانس خوب در آلت داشتند و پس از تزریق پروستاگلاندین E₁ نیز، نعوظ کامل ایجاد می شد. از طرف دیگر در بیمارانی که پارامترهای داپلکس آلت در آنها غیر طبیعی بود تومسانس

می‌خواهید و یک سوزن شماره ۱۹ تقریباً در وسط کورپوس کاورنوزوم راست وارد آن می شد و ۲۰ میکروگرم پروستاگلاندین E₁ تزریق می‌گردید. ده دقیقه پس از تزریق، محلول سالین نرمال از طریق سوزن مزبور و با یک پمپ مکانیکی وارد کورپوس کاورنوزوم می‌شد. سرعت تزریق در شروع ۴۰ میلی لیتر در دقیقه بود که به تدریج هر دقیقه ۴۰ میلی لیتر اضافه می شد تا سفتی کامل آلت ایجاد شود. سفتی کامل آلت (rigid erection) با دست نیز کنترل می‌شد، طوری که برای مقاربت واژینال کافی باشد. در حین انجام این تست، میزان جریان سالین نرمال برای ایجاد و ابقاء نعوظ محاسبه می‌گردید. اگر میزان جریان برای ابقاء نعوظ کمتر از ۱۵ میلی لیتر در دقیقه بود، تست طبیعی تلقی می شد.

برای انجام کاورنوزوگرافی از ماده حاجب با اسمولاریته پایین که به نسبت یک به ۴ با سالین نرمال رقیق می‌گردید استفاده شد. برای جلوگیری از خطر ترومبوز در اجسام غاری از محلول هپارین به میزان ۲۵۰۰ واحد در هر لیتر سالین نرمال استفاده گردید. اجسام غاری و شبکه وریدی آلت در وضعیتهای مایل و قدامی خلفی بررسی می‌شدند. در پایان محل سوزن از محلول قطع می‌گردید و اجسام غاری تخلیه می‌شد. یک پانسمان فشاری استریل برای جلوگیری از ایجاد همانوم و توقف ماده حاجب در اجسام غاری انجام می‌شد. برای به دست آوردن یک فشار مطمئن، فشار سنج اطفال به مدت ۱۵-۱۰ دقیقه، دور آلت تناسلی باد می‌شد.

نتایج

جدول شماره ۱ - نتایج تست NPT در افراد مورد مطالعه

| تعداد بیماران با NPT (%) | | تعداد بیماران سونوگرافی |
|--|-------------|----------------------------|
| غیرطبیعی | طبیعی | |
| ۳۲ | ۳۶ | |
| Mean Systolic Velocity (cm/sec.) | | |
| ۲۵ (۷۸ %) | ۳۴ (۹۴/۵ %) | ۳۵ یا بیشتر |
| ۷ (۲۲ %) | ۲ (۵/۵ %) | کمتر از ۳۵ |
| Mean Diastolic Velocity (cm/sec.) | | |
| ۱۰ (۳۱ %) | ۲۸ (۷۸ %) | ۵ یا کمتر |
| ۲۲ (۶۹ %) | ۸ (۲۲ %) | بیشتر از ۵ |
| میزان جریان لازم جهت ابقاء نعوظ در کاورنوزومتري (میلی لیتر در دقیقه) | | |
| ۸ (۲۵ %) | ۳۲ (۸۹ %) | ۱۵ یا کمتر |
| ۲۴ (۷۵ %) | ۴ (۱۱ %) | بیشتر از ۱۵ |

آلت خوب نبود.

بحث

طبیعی و میزان جریان برای ابقاء نعوظ طبیعی یک رابطه خوب وجود دارد. این رابطه هنگام مقایسه NPT طبیعی با peak systolic velocity طبیعی و diastolic blood velocity طبیعی بیشتر است. در بیماران ما، فقط ۴ بیمار با NPT طبیعی دارای شواهد نشء وریدی در کاورنوزومتری بودند و پاسخ آنها به تزریق داخل کاورنوزی نیز غیر طبیعی بود. علت آن ممکن است اضطراب و افزایش تخلیه سمپاتیک باشد. به علاوه NPT غیر طبیعی با کاورنوزومتری غیر طبیعی و diastolic blood velocity غیر طبیعی رابطه داشت (جدول شماره ۱).

از طرف دیگر، NPT غیر طبیعی با کاورنوزومتری غیر طبیعی (۷۵ درصد) و diastolic velocity غیر طبیعی (۶۹ درصد)، رابطه داشت. از ۳۲ بیمار با NPT غیر طبیعی، ۲۵ نفر (۷۸ درصد) دارای peak systolic velocity طبیعی بودند که از این تعداد ۴ نفر دارای اختلال نعوظ نوروزنیک بودند که علت آن سابقه شکستگی لگن و ستون فقرات بود. در بیمارانی که دارای اختلال نعوظ نوروزنیک بودند، رفلکس بولبوکاورنوز غیر طبیعی بود و شواهدی نیز از نشء وریدی وجود نداشت. با این همه ۸ بیمار دارای NPT غیر طبیعی، شواهدی از نشء وریدی نداشتند و در آنها پاسخ به تزریق داخل کاورنوز طبیعی بود که ممکن است علت آن اختلالات خواب مثل آپنه، مصرف دارو و یا اختلال در خواب با حرکات سریع چشم (REM') در حین نعوظ شبانه باشد.

نتیجه گیری

تست NPT طبیعی رابطه خوبی با سونوگرافی داپلکس داپلر و کاورنوزومتری دارد و نشاندهنده عملکرد احتمالاً طبیعی سیستم شریانی و وریدی آلت می باشد. ولی وقتی تست NPT غیر طبیعی می شود نمی توانیم عملکرد سیستم عروقی را پیش بینی کنیم. در چنین مواردی تست NPT فقط به عنوان یکی از اجزاء یک بررسی جامع اختلال نعوظ به حساب می آید. برای رسیدن به تشخیص دقیق و اعلام اینکه یک مرد دارای اختلال نعوظ ارگانیک می باشد یا نه لازم است معاینه فیزیکی کامل، تست NPT، تست سونوگرافی داپلکس داپلر و تست کاورنوزومتری - کاورنوزوگرافی دارویی انجام شوند. از آنجایی که تست NPT منسوخ شده است و تست رژی اسکن نیز دارای محدودیت هایی است، توصیه می شود همکاران گرامی پزشکی قانونی، هنگام ارجاع بیماران جهت اظهار نظر از نظر وجود «عنعن»، درخواست انجام تست NPT نفرمایند و درخواست کنند که پزشک مورد نظر در مورد وجود یا عدم وجود «عنعن» اظهار نظر نماید.

عده ای از محققین برای NPT در ارزیابی ناتوانی جنسی عروقی نقشی قابل هستند (۷،۸). تست NPT با سونوگرافی داپلکس آلت برای تشخیص سلامت شریان های غاری (۹) و نیز با فارماکو کاورنوزومتری برای تشخیص سلامت فونکسیون وریدی آلت (۸) مقایسه شده است. آقای Sattar و همکاران (۸) به این نتیجه رسیدند که سونوگرافی داپلکس آلت با تزریق پاپورین یک روش ایژکتیو مفید برای ارزیابی ناتوانی جنسی عروقی است و با نتایج NPT رابطه خوبی دارد. آقای ادلسن^{۱۱} و همکاران (۹) گزارش کردند که کاورنوزومتری تزریقی (Infusion Cavemosometry) در ارزیابی ناتوانی جنسی ممکن است نامطمئن و دارای نتایج محدود باشد و برای ارزیابی تشخیصی دقیق باید همراه با NPT انجام شود.

ما نتایج NPT را با سونوگرافی داپلکس داپلر و کاورنوزومتری - کاورنوزوگرافی دارویی در تشخیص اختلالات نعوظ با منشاء عروقی مقایسه کردیم. در این بررسی، اگر بیمار دارای یک بار نعوظ با طول مدت بیش از ده دقیقه و سفتی آلت بیش از ۶۰ درصد میزان پایه بود، تست NPT وی طبیعی تلقی می شد. اخیراً گزارش کرده اند در بیماران دارای نشء وریدی، برای انجام عمل جراحی لازم است میزان جریان برای ابقاء نعوظ حداقل ۲۵ میلی لیتر در دقیقه باشد (۱۰). معیارهای ما و ماده ای که جهت اتساع عروقی در کاورنوزومتری تزریقی استفاده کردیم قدری متفاوت از سایر پروتوکلهای تشخیصی اختلالات وریدی هستند. با در نظر گرفتن پارامتر سونوگرافی داپلکس آلت، مردانی از نظر جریان خون شریانی آلت طبیعی تلقی می شوند که سرعت جریان خون در شریان های بیش از ۳۰ سانتی متر در ثانیه باشد. ما در این بررسی برای تشخیص نشء وریدی از end diastolic velocity استفاده کردیم. از نظر بالینی وقتی مشکوک به وجود نشء وریدی می شویم که بیمار به ماده متسع کننده عروقی تزریق شده در اجسام غاری پاسخ عالی می دهد و peak systolic velocity در وی بیش از ۳۰ سانتی متر در ثانیه می شود، ولی هنوز میزان جریان diastolic وی بالا است.

جریان دیاستولیک بالا، نشاندهنده فشار داخل کاورنوزی پایین و وجود نشء وریدی است. در چنین مواردی، یا سفتی آلت ناکافی است و یا اینکه سفتی آلت زود از بین می رود. وقتی میزان جریان end diastolic بیش از ۵ سانتی متر در ثانیه باشد، بیمار دارای نشء وریدی است. براساس یافته های فوق و پارامترهای ذکر شده متوجه شدیم که بین تست NPT طبیعی، systolic blood velocity

مراجع

- 1- Mizuno I, Fuse H, Fujiuchi Y, Nakagawa O, Akashi T. Relationship between penile hemodynamic parameters assessed by color doppler ultrasonography and penile rigidity recorded by the RigiScan Plus. *Urol Int* 2004; 72 (3):221-4.
- 2- Benet, Alexandru E, Rehman J, Holcomb Richard G. The Correlation Between the new Rigiscan Plus Software and the Final Diagnosis in the Evaluation of Erectile Dysfunction. *J Urol* 1996; 156(6), 1947-1950.
- 3- Basar MM, Atan A, Tekdogan UY. New concept parameters of RigiScan in differentiation of vascular erectile dysfunction: is it a useful test? : *Int J Urol* 2001; 8(12): 686-91.
- 4- Lue TF, Hricak H, Marich KW, Tanagho EA. Vasculogenic impotence evaluated by high-resolution ultrasonography and pulsed Doppler spectrum analysis. *Radiology* 1985; 155: 777.
- 5- Yilmaz E, Yaman O, Bozlu M, Inal T, Tokatli Z, Anafarta K. Comparison of nocturnal penile tumescence monitoring and cavernosal smooth muscle content in patients with erectile dysfunction. *Int Urol Nephrol* 2002; 34(1): 117-20.
- 6- Ogrinc Francis G, Linet Otto I. The Correlation Between the New Rigiscan Plus Software and the Final Diagnosis in the Evaluation of Erectile Dysfunction. *J Urol* 1996; 156(6), 1947-1950.
- 7- McMahon CG, Touma K. Predictive value of patient history and correlation of nocturnal penile tumescence, colour duplex doppler ultrasonography and dynamic cavernosometry and cavernosography in the evaluation of erectile dysfunction. *Int J Impot Res* 1999; 11(1): 47-51.
- 8- SattarAA, Wery D, Goltzarian J, Raviv G, Schulman CC, Wespes E. Correlation of nocturnal penile tumescence monitoring duplex ultrasonography and infusion cavernosometry for the diagnosis of erectile dysfunction. *J Urol* 1996; 155(4):1274-6.
- 9- Udelson D, Park K, Sadeghi-Nejad H, Salimpour P, Krane RJ, Goldstein I: Axial penile buckling forces vs Rigiscan radial rigidity as a function of intracavernosal pressure: why Rigiscan does not predict functional erections in individual patients. *Int J Impot Res* 2000; 12(1): 3-8.
- 10- Kim ED, McVary KT. Long-term results with penile vein ligation for venogenic impotence. *J Urol* 1995; 153: 655.