

EREKTİL DİSFONKSİYONUN DEĞERLENDİRİLMESİNDE NOKTÜRNAL PENİL TUMESANS, RENKLİ DOPPLER ULTRASONOGRAFİ VE İNFÜZYON KAVERNOZOMETRİNİN KORELASYONU

CORRELATION OF NOCTURNAL PENILE TUMESCENCE, COLOR DOPPLER ULTRASONOGRAPHY AND INFUSION CAVERNOSOMETRY IN THE EVALUATION OF ERECTILE DYSFUNCTION

ERDOĞRU, T., ARAS, N.

ÖZET

Psikonörovasküler sistemin etkilenmesine bağlı olarak gelişen erektil disfonksiyonun değerlendirilmesinde noktürel penil tumesans, penil renkli Doppler ultrasonografi ve dinamik infüzyon kavernozeometrinin korelasyonu değerlendirildi.

Onuzbeş hasta intrakorporeal (IC) üçlü vazoaaktif ajan kombinasyonu ve stimülasyonu sonrasında (gerektiğinde) IC doz tekrarı sonrası penil Doppler ultrasonografi (PDU), dinamik infüzyonkavernozeometri (DIC) ve noktürenal penil tumesans (NPT)-gerektiğinde iki gece üstüste- ile değerlendirildi.

Hastaların yaşları 18 ile 42 arasında değişmekte olup, ortalama yaş 30.5(5.4 olarak belirlendi. İntrakorporeal injeksiyon ve stimülasyon sonrası PDU ile 34 hastada (9'unda mikst tip vaskülojenik empotans olmak üzere) veno-oklüziv disfonksiyon (VOD) tespit edildi. Doz tekrarı sonrasında bu hastaların 4'ünde normal penil vasküler sistem varlığı belirlendi. Diğer 30 hastada VOD'nun varlığının devam ettiği ve bu hastaların 21'inde yapılan DIC ve VOD varlığının olduğu tespit edildi. Veno-oklüziv disfonksiyonun değerlendirilmesinde PDU'nin sensitivitesi, negatif ve pozitif prediktif değeri sırasıyla %91.3, %60.0, %70.0 olarak belirlendi. Yapılan PDU ve DIC değerlendirilmesinde vaskülojenik empotans varlığı saptanan hastaların yaklaşık %10'unda normal NPT varlığı tespit edildi. Sırasıyla, PDU ve DIC ile normal NPT değerlendirmesi arasında %100 ve %71.4 oranında korelasyonun varlığı belirlendi.

Erektil disfonksiyonun doğru tanınması için detaylı seksüel anamnez, IC doz tekrarı ve stimülasyon ile kombine penil Doppler ultrasonografi, IC doz tekrarı ile uygulanan dinamik infüzyon kavernozeometri ve noktürenal penil tumesansın uygulanması gereklidir.

ABSTRACT

On clinical setting, the corelation between nocturnal penile tumescence, penile color Doppler ultrasonography and dynamic infusion cavernosometry was assessed in the evaluation of erectile dysfunction due to impairment of the integrity of psychoneurovascular system.

Thirty-five patients with erectile dysfunction were evaluated with penile color Doppler ultrasonography (PDU) after intracorporeal (IC) vasoactive agents combination combined with genitovisual stimulation and after redosing (if necessary), dynamic infusion cavernosometry (DIC) and nocturnal penile tumescence(NPT) for one night (if required NPT was performed for second night).

Age range was between 8 and 42 years old (mean age:30.5(5.4). veno-occlusive dysfunction (VOD) was found in 34 patient (9 with mixed type vasculogenic impotence) with PDU after IC injection of vasoactive agent combination and stimulation. After redosing normal penile vascular system was observed in 4 patients and VOD findings were going on in the remaining 30. Twenty-one patients have had VOD findings with DIC out of these 30 patients. Sensitivity, negative and positive predictive values of PDU were 91.3%, 60.0% and 70.0%, respectively, for the diagno-

ANAHTAR KELİMELEER: Empotans, ereksiyon, teşhis.

KEY WORDS: Impotence, erection, diagnosis.

Dergiye geliş tarihi: 15.06.1998

Yayına kabul tarihi: 14.07.1998

sis of VOD. Approximately 10% of patients having vasculogenic impotence after PDU and DIC revealed normal NPT monitoring. Penile Doppler ultrasonography and DIC appeared 100% and 71.4% correlation between normal NPT monitoring, respectively.

Detailed sexual history, nocturnal penile tumescence, penile Doppler ultrasonography (after redosing and stimulation) and dynamic infusion cavernosometry with redosing should be performed to achieve accurate diagnosis in erectile dysfunction

GİRİŞ

Özellikle 1960'lı yılların ikinci yarısında ortaya atılmış olan¹ noktürnal penil tumesans ve penil rijiditenin değerlendirilmesi birçok araştırmacı tarafından²⁻⁵ erektil disfonksiyonun iki ana grubunun oluşturan organik empotans ve psikojenik empotansın ayırıcı tanısında objektif bir değerlendirme yöntemi olarak kabul edilmektedir. Diğer taraftan, organik empotansın majör komponentinin vaskülojenik kaynaklı olduğu düşünüldüğünde,⁶ gerekli tedavi olasılıklarının seçimine yönelik olarak, vaskülojenik komponentin de değerlendirilmesinde birçok tanı modalitesi kullanılmaktadır.⁷⁻¹⁰ Özellikle penil Doppler ultrasonografi ve/veya dinamik infüzyon kavernoziometri ile kombine kavernoziometrik arteriyel oküzyon basıncının ölçümü zamanımızda klinik seksiyonda penil vasküler sistemin değerlendirilmesinde kullanılan en önemli üç tanı yöntemidir. Bu yöntemler penil arteriyel sistem ve veno-oklüziv fonksiyonun kompedansı hakkında bilgi sağlamaktadır. Ancak empotansın geniş bir perspektif içinde değerlendirilmesinde noktürnal penil tumesans (NPT), penil renkli Doppler ultrasonografi (PDU) ve dinamik infüzyon kavernoziometri (DIC)'nin tek başına ne ölçüde anlamlı bir sonuç ifade ettikleri şüphelidir. Bu açıdan, çalışmamızda sözü edilen bu yöntemlerin erektil disfonksiyonun değerlendirmesindeki uyumlulukları karşılaştırmalı olarak araştırılmıştır.

MATERYAL-METOD

Erektil disfonksiyon şikayeti ile başvuran 35 hasta ilk planda ayrıntılı seksüel anamnez, serum biokimya profili, serbest testosteron ve prolaktin düzeyi ile değerlendirildi. İkinci aşamada hastalar sessiz ve normal oda sıcaklığında (20-22°C) olan değerlendirme odasında supin pozisyonda yatırılarak, penil renkli Doppler ultrasonografi ile (ACUSON 128 MHz pulse Doppler, MHz imaging linear probe) penil vasküler sistem fonksiyonel olarak değerlendirildi. İntrakorporeal (IC) 2.5 mg. fentolamin mesilat ve 10µg prostaglandin

E1(alprostadil) ve 10mg. papaverin hidroklorid'den oluşan üçlü vazoaktif ajan kombinasyonu (tri-miks) enjeksiyonunu takiben hasta odada yalnız bırakılarak 5 dakika süreyle ejakülasyon olmaksızın vizüel ve self-genital stimülasyon uygulanması istendi. Stimülasyon sonrasında her iki kavernoziometrik arter peak sistolik kan akım hızları (cm/saniye), end-diastolik kan akım hızları (cm/saniye) ve rezistan (RI) belirlendi. Bu dönemde penil aksiyel rijidite değerlendirilerek, buckling basıncı (550gram olan hastalar tam ereksiyon yanıtı olarak kabul edildi.^{3,11} Diğer yandan sosyal yaşantısındaki seksüel yaşantısındaki ereksiyon kalitesinin altında ereksiyon yanıtı elde edilen hastalar ve penil aksiyel rijiditesi <550 gram olan hastalara bu değerlendirmeyi takiben ikinci doz IC tri-miks enjeksiyonunu takiben PDU ile penil vasküler sisteme ait değerler yeniden belirlendi. Tüm bu değerlendirmelerin sonrasında kavernoziometrik arter peak sistolik kan akım hızı (30cm/saniye olan değerler normal penil arteriyel sistem olarak kabul edildi. Diğer yandan, end-diastolik kan akım hızı (5cm/saniye ve RI <0.95 olan değerler ise veno-oklüziv disfonksiyon (VOD), end-diastolik kan akım hızı <5 cm/saniye ve RI (0.95 olarak elde edilen veriler ise normal veno-oklüziv fonksiyon olarak değerlendirildi.^{7,12,13}

Hastaların tümü daha sonraki bir seansta noktürnal penil tumesans varlığı ve karakterlerinin değerlendirilmesi yönünden Rigi-Scan Plus* ile değerlendirmeye alındı. Sekiz saat ve üzerindeki uyku süresinde, en az bir kez ve 10 dakika süren %60 rijidite üzerindeki penis kökünde ve ucundaki rijidite varlığı organik kökenli empotans varlığı açısından normal ereksiyon varlığı olarak kabul edildi.^{2,3,14} İlk gece süresince yeterli ereksiyon yanıtı belirlenmeyen hastalarda, takip eden ikinci gece boyunca NPT ölçümü ile değerlendirildi. İkinci gece sonrasında da yeterli penil tumesans ve rijidite elde edilemeyen hastalar organik kökenli empotans olarak kabul edildi.

Değerlendirmeye alınan 35 hasta daha sonraki

bir seansta dinamik infüzyon kavernoziometri ile (MMS2000-Holland) değerlendirildi. Dinamik infüzyon kavernoziometri değerlendirilmesinde, hasta sessiz ve normal oda sıcaklığındaki değerlendirme odasında supin pozisyonda yatırılarak, her iki korpus kavernozioma 19G kelebek iğne insersiyonunu takiben IC tri-miks vazoaktif ajan kombinasyonunun sonrasında intrakorporeal basıncı 90-95mmHg basınçta sabit tutan idame akım hızı (ml/dakika), 150 mmHg(suprasistolik basıncı) IC basınçta iken akımın durdurulması sonrasında 30.saniyedeki IC basınçtaki düşüş belirlendi. Bu değerlendirmede, idame akım hızı >15ml/dakika ve 30.saniyedeki IC basınç düşüşü >48 mmHg olan hastalarda IC dozun tekrarı sonrasında yapılan IC basınç ölçümleri sonrasında belirtilen değerlerin varlığının devamı veno-oklüziv disfonksiyon (VOD) varlığı olarak kabul edildi.¹³ İdame hızı (15ml/dakika ve 30.saniyedeki IC basınç düşüşü <48mmHg olan değerler normal veno-oklüziv sistem olarak kabul edildi.¹³

Çalışmamızda uygulanan NPT ve DIC değerlendirmesi ile IC trimiks injeksiyonu ve/veya doz tekrarı sonrası PDU sonuçları arasındaki korelasyon McNemar testi ve k-uyum denetim testi ile istatistiksel açıdan değerlendirildi.

SONUÇLAR

Eretil disfonksiyon şikayeti ile başvuran 35 hastanın yaş dağılımı 18 ile 42 arasında olup, ortalama yaş 30.5(5.4 olarak belirlendi.

Intrakorporeal tri-miks vazoaktif ajan injeksiyonu ve stimülasyon (CIS) sonrasında penil Doppler ultrasonografi değerlendirilmesinde VOD varlığı belirlenen 34 hastanın (9'unda arteriyel komponent varlığı ile birlikte olduğu mikst tip vaskülojenik empotans-saptandı) DIC değerlendirmesi sonrasında 23'ünde (%67.6) VOD varlığını belirlenirken, geriye kalan 11 hastada (%33.4) veno-oklüziv sistemin intakt olduğu tespit edildi. Bir hastada PDU ve DIC sonrasında penil vasküler sistem normal olarak belirlendi. Diğer taraftan, IC tri-miks dozunun tekrarı sonrasında penil Doppler ultrasonografi ile VOD varlığı belirlenen hasta sayısının 29'a gerilediği ve bu hastaların 21'inde (%72.4) DIC ile de VOD varlığının söz konusu iken, diğer 8 olguda (%27.6) DIC ile veno-oklüziv sistem intakt olarak belirlendi (Tablo 1). Elde edilen bu sonuçlara göre DIC veno-oklüziv sistemin değerlendirilmesinde altın

Tablo 1. CIS sonrasında IC tri-miks tekrarı ile elde edilen PDU ve DIC verilerine göre veno-oklüziv sistem değerlendirmelerinin dağılımı.

	DIC ile veno-oklüziv disfonksiyon (n:23)	DIC ile normal veno- oklüziv sistem (n:12)
PDU ile veno-oklüziv disfonksiyon (n:30)	21	9
PDU ile normal veno- oklüziv sistem (n:5)	2	3

standart olarak kabul edildiğinde, IC dozun tekrarı ve stimülasyon ile penil veno-oklüziv sistemin değerlendirilmesinde penil Doppler ultrasonografinin sensitivitesi %91.3, negatif prediktif değeri %60.0 ve pozitif prediktif değeri %70.0 olarak tespit edildi. Diğer yandan, penil Doppler ultrasonografi ve DIC değerlendirmesi sonrasında VOD varlığı belirlenen 24 hastanın, 22'sinde (%91.7) NPT değerlendirilmesi anormal iken, diğer 2 hastada (%8.3) NPT ile normal ereksiyon varlığı tespit edildi.

Penil Doppler ultrasonografi ile yapılan penil vasküler sistemin değerlendirilmesinde CIS sonrasında pür veno-oklüziv disfonksiyon varlığı belirlenen 25 hastada, IC tri-miks dozunun tekrarı sonrasında 2 hastada (%8.0) penil vasküler sistemin normal sınırlarda olduğu, diğer 23 hastada (%92.0) ise veno-oklüziv disfonksiyon varlığının devam ettiği belirlendi. Bununla beraber CIS sonrasında mikst tip vaskülojenik empotans (penil arteriyel yetersizlik+veno-oklüziv disfonksiyon) empotans varlığı saptanan 9 hastanın, doz tekrarı ile 3'ünde (%33.3) bu tablonun devam ettiği ancak 1 hastada (%11.1) normal penil vasküler sistem diğer 5 hastada (%55.5) ise normal penil arteriyel sistem yanında sadece pür veno-oklüziv disfonksiyon varlığının devam ettiği tespit edildi. Bu iki

Tablo 2. penil vasküler sistemin yorumlanmasında birlikte kullanılan PDU ile DIC verilerine göre, NPT sonuçları da dikkate alındığında, hastaların dağılımı.

	NPT Normal (n:7)	NPT Anormal (n:28)
PDU & DIC ile normal vasküler sistem (n:11)	5	6
PDU & DIC ile vaskülojenik empotans (n:24)	2	22

tanı yönteminin kombinasyonu ile hastaların penil vasküler yapısı yorumlandığında ise 9 hastada penil vasküler sistemin normal olduğu, diğer 26 hastada ise penil vaskülojenik empotans varlığının söz konusu olduğu tesbit edildi (Tablo 2).

Diğer bir yaklaşım açısından, serimizde değerlendirilmeye alınan hastalar NPT sonuçlarına göre gruplanacak olursa, normal NPT varlığı belirlenen birinci grup (n: 7) ile anormal NPT sonucu elde edilen ikinci grup (n: 28) şeklinde ayırt edilecektir. Bu dağılım sonrasında anormal NPT sonucu elde edilen 2.gruptaki 28 hastanın 20'sinde (%71.4) CIS sonrasında penil arteriyel sistem normal sınırlarda iken, 8 hastada (%28.6) normal sınırın altında belirlendi. Ancak IC tri-miks dozunun tekrarı sonrasında bu dağılım sırasıyla 24(%85.7) ve 4(14.3) olarak elde edildi. Bu bulguların ışığında NPT ve CIS sonrasında uygulanan penil Doppler ultrasonografi değerlendirilmesinde, her iki yöntem de altın standart olarak alınmadığında, McNemar testine göre istatistiksel açıdan anlamlı derecede farklılığın olduğu saptandı ($p>0.05$). diğer yandan CIS ardından uygulanan IC doz tekrarı sonrasında yapılan PDU değerlendirmesi sonuçları ile NPT arasında istatistiksel açıdan anlamlı derecede uyumluluk varlığı tespit edildi ($k^2:9.6$; $x: +0.784$, $p<0.01$). Bu verilerin yanında, dikkati çeken en önemli nokta bu hastaların tümünde de kavernozaal arter end-diastolik kan akım hızının (5 cm/saniye ve RI değerinin <0.95 olarak belirlenmesi idi. Diğer taraftan, anormal NPT varlığı elde edilen bu gruptaki hastaların, 7'sinde (%25.0) DIC sonuçları normal iken, diğer 21 hastada (%75.0) anormal NPT bulguları ile uygun olarak DIC ile de veno-oklüziv disfonksiyon varlığı mevcuttu.

İkinci gruptaki normal NPT sonuçlarına sahip hastaların 6'sında (%85.7) CIS sonrasında penil arteriyel sistem normal iken, diğer 1 hastada (%14.3) arteriyel yetersizlik varlığı tespit edildi. Ancak IC doz tekrarı ile hastaların tümünde de kavernozaal arteriyel peak sistolik kan akım hızının normal sınırlarda olduğu belirlendi. Ancak bu yüksek korelasyonun yanında, normal NPT bulgularına sahip bu hastaların %85.7'sinde (n:6) PDU ile veno-oklüziv disfonksiyon varlığı belirlenirken, bu hastaların sadece 2'sinde (%28.6) DIC ile de veno-oklüziv disfonksiyon varlığının konfirmasyonu mevcuttu. Diğer 5 hasta ise (%71.4) normal DIC verileri elde edildi.

TARTIŞMA

Noktürnal penil tumesans ve rijiditenin değerlendirilmesi organik ve psikojenik empotans ayırıcı tanısında önemli bir tanı yöntemi olmasına rağmen tanıdaki doğruluğu yönünden tartışmalı olduğu da ileri sürülmektedir.^{15,16} Ayrıca klinik koşullarda değerlendirmeye alınan hastaların penil fonksiyonel verilerin erektile değerlendirilmesinde yardımcı olamaması da tek başına yeterliliğini sınırlamaktadır. Diğer taraftan penil arteriyel sistemin ve kısmen veno-oklüziv fonksiyonun değerlendirilmesinde kullanılan penil Doppler ultrasonografi^{7,9} ve kaverno-venöz kompetansın yorumlanmasında kullanılan dinamik infüzyon kavernozaometrinin⁸ penil vasküler yapı hakkında sağladığı bilgilerin yanı sıra invaziv olmaları ve düştükte de olsa yalancı pozitif ve negatif prediktif özellikleri nedeniyle psikojenik empotansın değerlendirilmesinde dez avantaj sağlayabilmektedir.^{17,18} Ayrıca özellikle organik empotans varlığı olan hastalarda psikojenik komponentinde değişik derecelerdeki etkisinin varlığı düşünülecek olursa, sadece bir tanı yönteminin erektile disfonksiyonlu bir hastanın değerlendirilmesinde yetersiz kalacağını düşündürmektedir.¹⁹ Shabsigh'in serisinde²⁰ vaskülojenik empotansın değerlendirilmesinde objektif bir metod olarak ileri sürülen ve IC papverin sonrasında uygulanan penil Doppler ultrasonografik değerlendirmenin noktürnal penil tumesans değerlendirmesi ile yüksek oranda korelasyona sahip olduğu bildirilmektedir. Diğer taraftan, Montague²¹ çalışmasında erektile disfonksiyon değerlendirilmesinde DIC'nin sınırlı ve kesin olmayan sonuçlarının NPT değerlendirmesi ile korelasyonunun gerekliliğini vurgulamaktadır. Halen günümüzde klinik koşullarda empotans değerlendirilmesinde en sık kullanılan bu üç yöntemin erektile disfonksiyon etyolojisini değerlendirmedeki gerekliliği kabul edilirken, bu yöntemlerin değerlendirmedeki birbirleriyle olan korelasyonlarının belirlenmesi de önemli bir noktayı oluşturmaktadır. Bu amaçla çalışmamızda erektile disfonksiyonlu 35 hasta IC vazoaaktif ajan kombinasyonu enjeksiyonu ile kombine genito-vizüel stimülasyon ve gerekirse IC dozun tekrarı sonrasında penil Doppler ultrasonografi, dinamik infüzyon kavernozaometri ve noktürnal penil tumesans-rigidite ölçümü (Rigi-Scan Plus) değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeler sonucunda hastadan elde

edilen verilerin ışığında üç yöntemin aralarındaki korelasyon özellikleri tespit edilmiştir.

Sattar'ın 50 olgudan oluşan serisinde (22) özellikle normal NPT bulgularının normal kavernozal arter sistolik kan akım hızı ile %95, anormal NPT bulgularının ise anormal DIC ile %75, anormal end-diastolik kan akım hızı ile %71 oranında korelasyon gösterdiği belirtilmektedir. Ancak bu çalışmada hem penil Doppler ultrasonografi ve hem de DIC değerlendirmesinde yetersiz ereksiyon cevabına göre IC vazo-aktif ajan enjeksiyonunun yeniden uygulanmaması inkomplet korporeal düz kas relaksasyonuna bağlı olarak özellikle VOD olmak üzere vaskülojenik empotansın yalancı pozitifliklerine neden olabileceğinden tartışmaya neden olabilmektedir. Bu nedenle serimizde penil arteriyel ve veno-oklüziv sistemin değerlendirilmesinde yalancı pozitiflik oranının minimuma indirilmesi ve korelasyon-regresyon değerlendirmesinde gerçek doğru oranların elde edilebilmesi için, yetersiz ereksiyon yanıtı olan hastalarda, IC doz tekrarı uygulanmıştır. Bu düşünce ışığında özellikle CIS ve doz tekrarı sonrasında penil Doppler ultrasonografi ile VOD tespit edilen hasta sayısı, sırasıyla 34 ve 30 olarak tespit edilirken, bu sayı DIC ile 23 ve 21 olarak belirlenmiştir. Bu bulgularla CIS sonrasında uygulanan penil Doppler ultrasonografi ile NPT değerlendirmesi arasında istatistiksel açıdan anlamlı derecede uyumsuzluk belirlenmiştir ($\chi^2:0.172$). Ancak IC doz tekrarı sonrası uygulanan penil Doppler ultrasonografi bulguları ile NPT sonuçları arasında ise istatistiksel açıdan doğru orantısız anlamlı derecede uyumluluk varlığı tespit edilmiştir ($\kappa^2:9.6$, $\chi^2:0.784$, $p<0.01$).

Sattar'ın serisinde²² sadece uygulanan yöntemlerde elde edilen parametrelerin korelasyonu ile sonuç bildirilirken, serimizde sadece penil Doppler ultrasonografi ve DIC değerlendirmelerindeki parametrelerin korelasyonu değil, penil vasküler sistem bir bütün olarak ele alındığında, arteriyel ve venöz sistem için farklı spesifitesi olan bu iki yöntemin sonuçları ile birlikte yorumlanarak penil vasküler yapı ile NPT arasındaki uyumluluk ortaya konulmuştur. Buna göre NPT değerlendirmesinde anormal bulgu elde edilen 28 hastanın 22'sinde (%78.5) penil Doppler ultrasonografi ve DIC ile birlikte yapılan yorumda da vaskülojenik empotans varlığı belirlenirken, 6

hastada (%21.5) penil vasküler sistem normal olarak yorumlanmıştır. Diğer yandan, normal NPT bulguları elde edilen 7 hastanın 5'inde (%71.4) penil vasküler sistem normal olarak yorumlanırken, sadece 2 hastada vaskülojenik empotans varlığı tespit edilmiştir. NPT değerlendirmesinde normal ereksiyon varlığının olmasına rağmen, her iki penil vasküler yapıyı değerlendiren inceleme de vaskülojenik kökenli empotans bulgusunun elde edilmesi, stimülasyon ve IC doz tekrarına rağmen aşırı sempatik deşarja bağlı korporeal düz kas relaksasyonu üzerindeki inhibisyona bağlanmıştır. Çalışmamızda uygulanan penil Doppler ultrasonografi ve DIC değerlendirmelerinde normal penil vasküler sistem varlığı belirlenen 4 hastada yapılan NPT değerlendirmesinde anormal noktürnal penil tumesans varlığı belirlendi. Nörojenik açıdan risk faktörü tespit edilmeyen bu hastalarda anormal NPT bulguları uyku apnesi, medikasyonlara bağlı uykunun REM dönemindeki problemlerle karşımıza çıkabilen uyku bozukluğuna bağlı olabileceği düşünüldü.

Serimizde olduğu gibi, diğer serilerde de olduğu gibi penil Doppler ultra sonografi ve DIC ile yüksek korelasyon gösteren noktürnal penil tumesans değerlendirmesi ile penil vasküler sistemin normal fonksiyonu yönünden fikir yürütülebilir. Bunun yanı sıra, anormal NPT verileri ile penil vasküler sistemin fonksiyonel durumu hakkında bir yorumda bulunabilmek mümkün değildir. Bu çalışmada da görüldüğü gibi, NPT değerlendirmesi erektil disfonksiyonunu değerlendirmesinde önemli sayılan yöntemlerden birisi olduğu halde kesin tanısal yorumda tek başına kullanılabilecek bir yöntem değildir. Erektile disfonksiyonun değerlendirmesinde doğru tanıyı elde etmemizi sağlayacak ayrıntılı seksüel anamnez, fizik muayene ve noktürnal penil tumesans test, CIS ile kombine IC doz tekrarı ile uygulanacak penil Doppler ultrasonografi ve dinamik infüzyon kavernozometrinin bulunduğu kombine olarak yapılacaktır.

KAYNAKLAR

1. Karacan, I., Goodenough, D.R., Shapiro, A., Starker, S.:Erection cycle during sleep in relation to dream anxiety. Arch. Gen. Psychiatry 15:183-189,1966.
2. Allen, R.P., Smolev, J.K., Engel, R.M., Brendler, C.B.: Comparison rigiscan and formal nocturnal penile tumescence testing in the evaluation of erectile rigidity. J. Urol. 149:1265-1268, 1993.
3. Djamilian, M., Stief, C.G., Hartmann, U., Jonas, U.:

- Predictive value of real-time rigiscan monitoring for etiology of organic impotence. *J. Urol.* 149:1263-1271, 1993.
4. Guay, A.T., Heatley, G.J., Murray, F.T.: Comparison of results of nocturnal penile tumescence and rigidity in a sleep laboratory versus a portable home monitor. *Urology* 48:912-916, 1996.
 5. Levine, L.A., Lenting, E.L.: Use of nocturnal penile tumescence and rigidity in the evaluation of male erectile dysfunction. *Urol. Clin. North Am.* 22:775-788, 1995.
 6. Christ, G.J.: The penis as a vascular organ: The impotence of corporeal smooth muscle tone in the control of erection. *Urol. Clin. North Am.* 22:727-745, 1995.
 7. Quam, J.F., King, B.F., James, E.M., Lewis, R.W., Brakke, D.M., Ilstrup, D.M., Parulkar, B.G., Hattery, R.R.: Duplex and color Doppler sonographic evaluation of vasculogenic impotence. *AJR* 153:1141-1147, 1989.
 8. Padma-Nathan, H.: Evaluation of the corporeal veno-occlusive mechanism: dynamic infusion cavernosometry and cavernosography. *Semin. Interv. Radiol.* 6:205-211, 1989.
 9. Bassiouny, H.S., Levine, L.A.: Penile duplex sonography in the diagnosis of venogenic impotence. *J. Vasc. Surg.* 13:75-83, 1991.
 10. Shabsing, R., Fishman, I.J., Quesada, E.T., Seale-Hawkins, C.K., Dunn, J.K.: Evaluation of vasculogenic erectile impotence using penile duplex ultrasonography. *J. Urol.* 142:1469-1474, 1989.
 11. Karacan, I., Moore C., Shamay, S.: Measurement of pressure necessary for vaginal penetration (abstract). *Sleep Res.* 14:269, 1985.
 12. Lee, B., Sikka, S.C., Randrup, E.R., Villemarette, P., Baum, N., Hower, J. F., Hellstrom, W.J.: Standardization of penile blood flow parameters in normal men using intracavernous prostaglandin E1 and visual sexual stimulation. *J. Urol.* 149:49-52, 1992.
 13. Wespes, E., Schulman, C.: Venous impotence: pathophysiology, diagnosis and treatment. *J. Urol.* 149:1238-1245, 1993.
 14. Kessler, W.O.: Nocturnal penile tumescence. *Urol. Clin. North. Am.* 15:81-86, 1988.
 15. Carson, C.C.: Nocturnal penile tumescence monitoring (NPT). In *Impotence, priapism and peyronie's disease*, 91st AUA Annual Meeting, Orlando, May 1996.
 16. Fallon, B.: NPT with Rigiscan: it should be part of the workup? In *Male erectile dysfunction*, 91st AUA Annual Meeting, Orlando, May 1996.
 17. Buvat, J., Lemaire, A., Buvat-Herbaut, M., Marcolin, G., Dehaene, J.L.: false positive rates of cavernosometry and pharmaco-cavernosometry. *Int. J. Impotence Res.* 2(Suppl 2): 162-163, 1990.
 18. Kadioğlu, A., Erdoğan, T., Selhanoglu, M., Tellaloğlu, S.: The correlation of end-diastolic flow velocity and cavernosometry results in the diagnosis of venous leakage. *Arch. Esp. Urol.* 49:651-654, 1996.
 19. Iacono, F., Barra, S., Lotti, T.: Evaluation of penile arteries in psychogenic impotence by means of duplex ultrasonography. *J. Urol.* 149:1262-1264, 1993.
 20. Shabsigh, R., Fishman, I.J., Shotland, Y., Karacan, I., Dunn, J.K.: Comparison of penile duplex ultrasonography with nocturnal penile tumescence monitoring for the evaluation of erectile impotence. *J. Urol.* 143:924-927, 1990.
 21. Montague, D.K., Lakin, M.M., Medendorp, S.V., Tesar, L.J.: Infusion pharmacocavernosometry and nocturnal penile tumescence findings in men with erectile dysfunction. *Urol.* 145:768-771, 1991.
 22. Sattar, A.A., Wery, D., Golzarian, J., Raviv, G., Schulman, C.C., Wespes, E.: Correlation of nocturnal penile tumescence monitoring, duplex ultrasonography and infusion cavernosometry for the diagnosis of erectile dysfunction. *J. Urol.* 155:1274-1276, 1996.