

# RENKLİ DOPPLER ULTRASONOGRAFİ İLE VENO-OKLÜZİV DİSFONKSİYON DEĞERLENDİRMESİNDE “REDOSING” VE “STİMÜLASYON” KAVRAMININ ÖNEMİ

## THE IMPORTANCE OF “REDOSING” AND “STIMULATION” IN THE EVALUATION OF VENO-OCCLUSIVE DYSFUNCTION USING COLOR DOPPLER ULTRASONOGRAPHY

ERDOĞDU, T.\*, ARAS, N.\*\*

### ÖZET

Amaç. Klinik şartlarda meydana gelen aşırı adrenerjik deşarja bağılı olarak yeterli korporeal düz kas relaksasyonu sağlanamayabileceğinden erektil disfonksiyonlu bir hastada yapılan değerlendirmelerde veno-oklüziv disfonksiyon (VOD) tanısında yalnız pozitif sonuçlar elde edilebilir. Penil renkli Doppler ultrasonografi ile veno-oklüziv fonksiyonun değerlendirilmesinde, maksimum korporeal düz kas relaksasyonunu sağlayabilmek için ikinci intrakorporeal vazoaaktif ajan injeksiyonu (redosing) ve taktik stimülasyonun yalnız pozitifliğin belirlenmesindeki önemi araştırıldı.

Metod-Materyal: Penil renkli Doppler ultrasonografi ile belirlenen kavernozaal arter end-diyastolik kan akım hızı ve rezistans indeks parametrelerine göre VOD varlığı tespit edilen 76 hastaya uygulanan “redosing” ve “taktik stimülasyon” sonrasındaki aynı parametreler yeniden değerlendirildi.

Bulgu: İtrakorporeal injeksiyon (ICI) sonrası VOD olduğu düşünölen 76 hastada ortalama end-diyastolik kan akım hızı  $8.55 \pm 2.21$  cm/sn., ortalama RI değerleri ise  $0.78 \pm 0.06$  olarak belirlendi. İkinci ICI (redosing) sonrasında 16 hastada (%21) tam ereksiyon geliştii ve bu hastaların hepsinde de end-diyastolik kan akım hızının  $\leq 0.0$  cm/sn. ve RI değerinin ise  $\geq 1.00$  olduğu saptandı. Diğer 60 hastada (%79) ise ortalama end-diyastolik kan akım hızı  $9.43 \pm 3.09$  cm/sn, ortalama RI değerleri ise  $0.81 \pm 0.06$  olarak tespit edildi. Bu 60 hastanın self manuel genital stimölasyondan sonra 19 dakika süre ile, 12’sinde (%20) gelişen tam ereksiyon cevabının devam ettiği ve hepsinde de veno-oklüziv fonksiyon bulgularının normal sınırlara ulaştığı gözlemlendi.

Tartışma: Eretil disfonksiyon düşünölerek değerlendirmeye alınan bir hastada minimal invaziv özelliğe sahip olmasına rağmen, penil renkli Doppler ultrasonografik değerlendirme sırasında da sempatik sinir sistemde aşırı aktivite oluşabilmektedir. Bunu en aza indirmek ve böylece elde edilecek maksimal korporeal relaksasyon ile veno-oklüziv disfonksiyon tanısındaki yalancı pozitifliği en aza indirmek için mutlaka “redosing” ve gerektiğinde “self-manuel stimölasyon” uygulaması büyük önem taşımaktadır.

Sonuç. Eretil disfonksiyon düşünölerek değerlendirmeye alınan bir hastada sempatik sinir sistemde aşırı aktiviteye bağılı olarak yeterli korporeal relaksasyon gelişemeyeceğinden, veno-oklüziv disfonksiyona uygun belirtiler elde edilebilmektedir. Maksimal korporeal relaksasyon sağlamak amacıyla ICI sonrası uygulanacak “redosing” ve “self-manuel stimölasyon” ile, yaklaşık %36 (28/26) oranında gözlenen veno-oklüziv disfonksiyon yalancı pozitifliği ortadan kaldırmış olacaktır.

### SUMMARY

Aim: On clinical conditions, penile vascular evaluation of impotent patient might be determined as false positive veno-occlusive dysfunction because of the incomplete corporeal smooth muscle relaxation due to overactivity of symphatetic nervous system. The importance of redosing and self-manual stimulation to achieve maximal corporeal

**ANAHTAR KELİMELER:** empotans, veno-oklüziv disfonksiyon

**KEY WORDS:** Impotence, veno-occlusive dysfunction

\* İstanbul Alman Hastanesi Üroloji Departmanı

\*\* İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Faköltesi Üroloji Bilim Dalı  
Türk Üroloji Dergisi, 23: 161-166, 1997

trabecular smooth muscle relaxation was assessed in the determination of false positive veno-occlusive dysfunction by using penile color Doppler ultrasonography.

**Material and Methods:** Seventy-six patients who have veno-occlusive dysfunction according to the cavernosal artery end-diastolic blood flow velocity and resistance index (RI) by using color Doppler ultrasonography were evaluated with measurements of the same parameters after redosing and self-manual stimulation.

**Results:** Cavernosal artery mean end-diastolic blood flow velocity and RI were determined as  $8.55 \pm 2.21$  cm/sec. and  $0.78 \pm 0.06$  in 76 patients who were accepted veno-occlusive dysfunction after intracorporeal injection (ICI) of vasoactive agents. Positive erectiel response ( $>600$  grams buckling pressure) were achieved in 16 patients out of 76 (21%) after second ICI (redosing), in whom of them end-diastolic blood flow velocity  $\leq 0.0$  cm/sec.,  $RI \geq 1.00$  were determined. Mean end-diastolic blood flow velocity and RI were  $9.43 \pm 3.09$  cm/sec. and  $0.81 \pm 0.09$  in the remaining 60 (79%). Positive erectile response was achieved after self-manual genital stimulation and sustained during 10 minutes in 12 patients out of 60 (20%), in whom of them the same parameters of duplex ultrasonography were in the normal range for veno-occlusive dysfunction.

**Discussion:** Sympathetic nervous system overactivity might also be seen during penile color Doppler ultrasonographic assessment which is accepted as relative non-invasive diagnostic procedure for erectile dysfunction. Redosing and self-manual genital stimulation are absolutely effective to achieve maximal corporeal smooth muscle relaxation with minimizing the sympathetic overactivity.

**Conclusion:** The patients with erectile dysfunction might be diagnosed as veno-occlusive dysfunction due to sympathetic overactivity and incomplete corporeal trabecular smooth muscle relaxation. Approximately, 36% patients (28/76) who have false positive veno-occlusive dysfunction after single ICI can be eliminated by "redosing" and "self manual stimulation" which provide maximal relaxation of the corporeal smooth muscle and thus trapping the subtunical venous drainage.

## GİRİŞ

Ereksiyon oluşum mekanizmasında penil veno-oklüziv mekanizmasının rolü, özellikle son yıllarda ereksiyon fizyolojisindeki dinamik vas-küler çalışmaların sonrasında aydınlatılmıştır.<sup>1,2,3</sup> Bu çalışmalarda subtunikal renöz pleksusta meydana gelen restriksiyonun rijid ereksiyonun oluşması ve devamlılığının sağlanmasındaki gerekliliği gösterilmiştir.<sup>1,2,3</sup> Erektıl disfonksiyon gelişiminde veno-oklüziv disfonksiyon varlığı önemli bir yer tutmaktadır.<sup>1,4</sup> Veno-oklüziv disfonksiyonun değerlendirilmesinde dinamik infüzyon kavernozeometri kavernozeografi (DICC) altın standart olarak kabul edilmektedir.<sup>5</sup> Diğer taraftan, renkli Doppler ultrasonografi ile belirlenen kavernozeal arter end-diastolik (ED) kan akım hızı ve rezistans indeksi (RI) veno-oklüziv disfonksiyonun değerlendirilmesinde yüksek sensitivite ve spesifiteye sahip olduğu gösterilmiştir.<sup>6,7</sup> Veno-oklüziv mekanizmanın gerçekleşmesinde korpus kavernozeumu oluşturan korporeal düz kaslardaki maksimal relaksasyon oluşumunda etkili olan bir çok nörotransmitter varlığı gösterilmiştir.<sup>8,9,10,11</sup> Diğer yandan insan erektıl dokusundaki  $\alpha$ -adrenerjik reseptörlerin,  $\beta$ -adrenerjik reseptörlere oranla çok fazla olduğu gösterilmiş olup, bu oran 9:1'dir.<sup>12</sup> Özellikle penil vasküler sistemin değerlendirildiği klinik şartlarında erektıl disfonksiyonlu bir hasta-

da meydana gelen aşırı adrenerjik deşarja bağlı olarak yeterli korporeal düz kas relaksasyonu sağlanamayabileceğinden,<sup>12</sup> ereksiyon yanıtı ve buna bağlı olarak veno-oklüziv sistemin değerlendirilmesi yalnız pozitif sonuçlar elde edilebileceği düşünülebilir. Çalışmamızda, penil renkli Doppler ultrasonografi ile özellikle veno-oklüziv fonksiyonun değerlendirilmesinde, maksimum korporeal düz kas relaksasyonunu sağlayabilmek için ikinci intrakorporeal vazoaktif ajan injeksiyonu (redosing) ve taktıl stimülasyonun önemi değerlendirildi.

## YÖNTEM VE GEREÇ

Aralık-1995 ile Mart 1996 tarihleri arasında erektıl disfonksiyon şikayetiyle başvuran 144 hasta ayrıntılı seksüel anamnez, serum biokimya profili, serum prolaktin ve testosteron düzeyi ve CIS test ile kombine penil renkli Doppler ultrasonografi ile değerlendirildi. Hastalar sessiz ve normal oda sıcaklığında ( $22-25$  °C) olan değerlendirme odasında supin pozisyonda yatırılarak, aynı operatör tarafından (TE) değerlendirildi. İntrakorporeal vazoaktif ajan injeksiyonu öncesinde her iki korpus kavernozeum ve korpus spongiozum yapısı değerlendirilerek, kavernozeal arter çapları tespit edildi. İntrakorporeal (IC) 2.5 mg fentolamin me-

silat ve 10 mikrogram PGE1 injeksiyonunu takiben ereksiyonun inisyel fazında ve 10. dakikada her iki kavernozaal arter peak sistolik, end-diastolik kan akım hızları ve rezistif indeksleri (RI) belirlendi. Kavernozaal arter peak sistolik kan akım hızları  $\geq 30$  cm/sn. olan değerler normal penil arteriyel sistem olarak değerlendirilirken,  $< 30$  cm/sn olan değerler ise penil arteriyel yetersizlik olarak kabul edildi. Diğer yandan end-diastolik kan akım hızı  $> 5$  cm/sn. ve RI  $< 0.95$  olan değerler ise veno-oklüziv disfonksiyon olarak kabul edildi. İntrakorporeal injeksiyon sonrası yapılan değerlendirmede normal penil arteriyel sistem ve veno-oklüziv disfonksiyon olarak kabul edilen 76 hasta çalışma kapsamına alındı. Hastalara birinci ICI sonrası yapılan değerlendirmelerini takiben aynı dozda ikinci ICI (redosing) tekrar uygulandı. Redosing sonrası 8-10. dakikalar arasında parametreler ve penil aksiyel rijidite tekrar değerlendirildi. End-diastolik kan akım hızı  $< 5$  cm/sn. ve RI  $\geq 0.95$  olan ve tam ereksiyon (Buckling basınç  $> 600$  gram) geliştiği belirlenen hastaların, odada yalnız bırakılarak, 10 dakika süre ile supin pozisyonda yatarak beklemeleri istendi. Diğer taraftan end-diastolik kan akım hızı  $\geq 5$  cm/sn ve RI  $< 0.95$  olan hastaların ise, 5 dakika süre ile oturur pozisyonda, odada yalnız bırakılarak, self-manuel genital stimülasyon uygulamaları (CIS test) istendi. Self-manuel genital stimülasyon sonrasında kavernozaal arter end-diastolik kan akım hızı ve RI değerleri yeniden belirlendi. Stimülasyon sonrası ve/veya 10 dakika bekleme sonrasında aksiyel rijiditesi (Buckling basınç)  $< 600$  gram ve end-diastolik kan akım hızı ve RI değerleri veno-oklüziv disfonksiyon sınırlarında olan hastalara vakum konstriksiyon cihazı uygulanarak disfonksiyonun distal veya proksimal tipte olup olmadığı ve hastanın vakum konstriksiyon cihazı kullanımına göstereceği yanıt ve penil aksiyel rijidite belirlendi.

Ayrıca ICI, "redosing" ve stimülasyon uygulanan hastalarda belirlenen kavernozaal arter peak sistolik kan akım hızları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı student-T testi ile değerlendirildi.

## BULGULAR

Çalışma kapsamına alınan 76 hastanın yaşları 23 il 61 yıl (ortalama yaş:  $45.6 \pm 12.8$  yıl) arasın-

da değişmekte olup, hastaların erektil disfonksiyon şikayetlerinin başlangıcından itibaren geçen süre 6-84 ay (ortalama  $25.2 \pm 21.9$  ay) olarak belirlendi. Hastalarda en sık rastlanan risk faktörü (n:21) sigara alışkanlığı olup, bu hastalardaki ortalama sigara içme süresi 2-46 yıl (ortalama  $20.7 \pm 11.0$  yıl) ve günlük içilen sigara adedi ise 15-40 adet/gün ( $25.0 \pm 8.9$  adet/gün) olarak tespit edildi.

İntrakorporeal (IC) 2.5 mg fentolamin mesilat ve 10 mikrogram PGE1 injeksiyonunu takiben ereksiyonun inisyel fazında ve 10. dakikada her iki kavernozaal arter peak sistolik, end-diastolik kan akım hızları ve rezistif indeksleri (RI) değerlendirilerek veno-oklüziv disfonksiyon olarak değerlendirilen 76 hastanın ortalama değerleri Tablo-1'de görüldüğü gibidir. Buna göre sağ ve sol kavernozaal arterlerdeki ortalama peak sistolik kan akım hızı, sırasıyla,  $45.07 \pm 10.40$  cm/sn. e  $44.23 \pm 11.00$  cm/sn., ortalama end-diastolik kan akım hızı  $8.55 \pm 2.21$  cm/sn., ortalama RI değerleri ise  $0.78 \pm 0.06$  olarak belirlendi. Bu dönemde hastaların hepsinde de penil aksiyel rijiditenin 600 gramın altında tespit edildi. İkinci IC injeksiyon sonrasında 16 hastada (% 21) tam ereksiyon geliştiği ve bu hastaların hepsinde de kavernozaal arter end-diastolik kan akım hızının  $\leq 0.0$  cm/sn ve RI değerinin ise  $\geq 1.00$  olduğu saptandı. Diğer 60 hastada (%79) ise penil aksiyel rijiditenin  $< 600$  gram olarak devam ettiği saptandı. Bu hastaların sağ ve sol kavernozaal arterlerdeki ortalama peak sistolik kan akım hızı, sırasıyla,  $56.71 \pm 13.57$  cm/sn. ve  $55.76 \pm 14.27$  cm/sn., ortalama end-diastolik kan akım hızı  $9.43 \pm 3.09$  cm/sn., ortalama RI değerleri ise  $0.81 \pm 0.06$  olarak tespit edildi (Tablo-1).

Birinci ICI ve redosing sonrasında halen parsiyel ereksiyon cevabına sahip 60 hastanın self-manuel genital stimülasyon uygulamaları sonrasında, 18'inde (%30) tam ereksiyon cevabının geliştiği ve bu hastaların hepsinde de kavernozaal arter end-diastolik kan akım hızının  $< 0.0$  cm/sn. ve RI değerinin ise  $\geq 1.00$  olduğu saptandı (Tablo-2). Bu 18 hastanın 6'sında (% 33) stimülasyon uygulamasını takip eden 10 dakika içinde penil aksiyel rijiditenin 600 gramın altına düştüğü gözlemlendi. Manuel stimülasyon ve 10 dakika sonrasında penil aksiyel rijiditesi  $< 600$  gram olan 48 hastada ise (% 80) sağ ve sol kavernozaal arter ortalama peak

**Tablo-1:** Birinci ICI, "redosing" ve "stimülasyon" sonrası elde edilen ortalama değerler

	ICI(1) sonrası (n:76)	ICI(2)-Redosing- sonrası (n:60)	Stimülasyon sonrası (n:42)	P
Sistolik kan akım hızı (cm/sn)-SAĞ-	31-67 (45.07±10.40)	36-86 (56.71±13.57)	40-92 (60.16±14.70)	>0.05
Sistolik kan akım hızı (cm/sn)-SOL-	30-73 (44.23±11.00)	32-93 (55.76±14.27)	34-83 (60.25±14.84)	>0.05
End-diaistolik kan akım hızı (cm/sn)	5.0-14.0 (0.78±0.06)	5.0-17.0 (0.81±0.06)	5.0-17.0 (9.76±3.19)	>0.05
Rezistans İndeks (RI)	0.60-0.91 (0.78±0.06)	0.67±0.93 (0.81±0.06)	0.65-0.90 (0.80±0.07)	-0.05

sistolik kan akım hızlarının, sırasıyla 60.16±14.70 cm/sn. ve 60.25±14.84 cm/sn., ortalama end-diaistolik kan akım hızının 9.76±3.19 cm/sn., ortalama RI değerinin ise 0.80±0.07 olduğu saptandı(Tablo-1).

Redosing ve self-manuel genital stimülasyon sonrası veno-oklüziv disfonksiyon değerlerine sahip 42 hasta ile, manuel stimülyondan hemen sonra tam ereksiyon yanıtı oluşan ancak 10 dakika sonra penil aksiyel rijiditesi 600 gramın altına düşen 6 hasta olmak üzere toplam 48 hastaya vakum konstriksiyon cihazı uygulandı. Böylece veno-oklüziv disfonksiyonun distal veya proksimal tipte olup olmadığı ve hastanın vakum konstriksiyon cihazı kullanımına göstereceği yanıt ve elde edilen penil aksiyel rijidite belirlendi. Buna göre 8 hastada (% 16.6) vakum konstriksiyon cihazı ile oluşan ereksiyonda bile penil aksiyel rijiditenin 600 gramın altında olduğu belirlendi. Bu hastaların proksimal tipte ve ağır derecede veno-oklüziv disfonksiyona sahip olduğu kabul edildi. Diğer yandan geriye kalan 40 hastada (% 83.4) ise vakum konstriksiyon cihazı ile >=600 gram penil aksiyel rijidite kalitesinde ereksiyon elde edildi(Tablo-2).

Intrakorporeal vazoaktif ajan kombinasyonu enjeksiyonu ile <600 gram aksiyel rijidite karakterinde ereksiyon yanıtına sahip ve veno-oklüziv

disfonksiyon varlığı düşünülen 76 hastanın 28'inde (% 36.8) uygulanan "redosing" ve "self-manuel genital stimülasyon" ile veno-oklüziv disfonksiyon bulgularının kaybolduğu ve vajinal penetrasyonu sağlayacak nitelikte ereksiyon geliştiği tespit edildi. Bu uygulamalara rağmen diğer 48 hastada (% 63.9) ise veno-oklüziv disfonksiyon belirtilerinin devam ettiği belirlendi(Tablo-2).

Diğer taraftan ICI, sonrasında redosing uygulanan hasta grubu ve stimülasyon uygulanan hasta grubunda elde edilen kavernozaal arter peak sistolik kan akım hızları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olmadığı belirlendi(Tablo-1).

## TARTIŞMA

Ereksiyon ve detumesans arteriyel ve korporeal düz (trabeküler) kasların relaksasyonu ve kontraksiyonu ile düzenlenen hemodinamik bir olaydır.<sup>13</sup> Normal ereksiyon oluşum mekanizması sırasıyla oluşan iki hemodinamik değişikliğe bağlı olarak meydana gelir:(1) kavernozaal arterler ve korporeal trabeküler kaslarda meydana gelen relaksasyon ile sinüsoidal boşluğa kan akımı artar ve (2) komplet olarak relaksasyon halindeki sinüsoidal yapı ile fibroelastik yapıdaki tunika albuginea arasındaki subtunikal emisser venlerin pasif kompresyonu ile sinüsoidal boşlukta arteriyel ka-

**Tablo-2.** ICI, redosing ve stimülasyon sonrası elde edilen verilere göre hasta sayısının dağılımları

	End-diaistolik kan akım hızı >=5cm/sn & Rezistans İndeks <=0.95	End-diaistolik kan akım hızı >=5cm/sn & Rezistans İndeks <=0.95
ICI (1)	76	-
ICI (2)-Redosing-	60 (%78.9)	16 (%21.1)
Redosing & Stimülasyon	48 (%63.2)	28 (%36.8)

nın akümüasyonu meydana gelir.<sup>14</sup> Son yıllarda yapılan değerlendirmelerde erektil disfonksiyonun veno-oklüziv disfonksiyon olarak kabul edilen korporeal düz kaslardaki inkomplet relaksasyonuna bağlı olarak erektil kapasitenin azalması olduğu düşünülmektedir.<sup>1,14</sup> Diğer yandan aşırı sempatik aktivite, ereksiyon gelişiminde gerekli olan, maksimum korporeal düz kas relaksasyonunu inhibe edici etkiye sahiptir.<sup>10</sup> Penil vasküler sistemin değerlendirilmesi sırasında hasta oluşabilecek aşırı sempatik aktiviteye (anksiyete, stress, v.bb) bağlı olarak maksimal korporeal düz kas relaksasyonunun gelişmemesi nedeniyle yanlış olarak veno-oklüziv disfonksiyon varlığı belirlenebilir.<sup>15,16</sup> Bu olasılığı ortadan kaldırmak amacıyla ICI ile kombine olarak uygulanan vibrasyon, manuel ve vizüel stimülasyon uygulamaları ortaya atılmıştır.<sup>17,18,19</sup> Diğer yandan maksimum korporeal relaksasyonun sağlanması yönünden ICI dozunun tekrarlanması gerekliliği de vurgulanmaktadır.<sup>20</sup> Ancak Pescatori<sup>20</sup> serisinde uygulanacak ikinci doz sonrası ne ölçüde bir değişiklik olduğu belirtilmemiştir.

Veno-oklüziv disfonksiyonun değerlendirilmesinde, en sık kullanılan DICC ve renkli Doppler ultrasonografi sırasında da, aşırı sempatik deşarjı bağlı olarak yanlış pozitif sonuçlar elde edilebilir. Bundan dolayı "redosing" ve "stimülasyon"nun veno-oklüziv disfonksiyonun yalancı pozitifliğini önlenmesinde ne ölçüde değerli olduğu önem kazanmaktadır. ICI sonrası kavernoza arter end-diastolik kan akım hızı  $\geq 5$  cm/sn. ve RI değeri  $< 0.95$  olan 76 ED hastasının, "redosing" ile yaklaşık olarak % 21'inde (16/76) veno-oklüziv disfonksiyon değerlerinin normal sınırlarda yer aldığı belirlendi. Ayrıca "redosing" sonrası uygulanan manuel genital stimülasyon ile de geriye kalan hasta grubundaki veno-oklüziv disfonksiyon değerlerinin % 20 (12/60) oranının normal değerlere ulaştığı tespit edildi.

İntrakorporeal injeksiyon dozunun tekrarlanması ile elde edilecek maksimal korporal düz kas relaksasyonu ile<sup>14</sup> sinüsoidal kan akümüasyonun artması sağlanmaktadır. Böylece elde edilen maksimal korporeal relaksasyon ile subtunikal venöz konstriksiyonun oluşumu sağlanabilmektedir. Bununla beraber, "redosing" sonrası uygulanacak manuel taktik stimülasyon ile penis cildi ve glanstaki somatik afferent pleksus ile (Dorsal si-

nir ve pudendal sinir) uyarıların spinal ereksiyon merkezine (S2-S4 ve T10-T12) ulaşması sağlanacaktır. Oluşan penil ereksiyon refleksi efferent pregangliyonik aksonlar vasıtasıyla pelvik pleksusa ve buradan da kavernoza sinir yoluyla penise ulaşan impulslar ile nörotransmitter salgılanmasını stimüle ederek ereksiyonun devamlılığını sağlamaktadır.<sup>15,21,22</sup> Serimizde de "redosing" ve "stimülasyon" ile, sözü edilen bu etkilerine bağlı olarak veno-oklüziv disfonksiyon varlığı düşünülen hastaların yaklaşık olarak % 35'inde (28/76) yalnız pozitiflik belirlenmiştir.

Sadece bir kez uygulanan ICI sonrası elde edilen penil Doppler ultrasonografi ve DICC verilerinin yaklaşık % 35 oranında, olmadığı halde veno-oklüziv disfonksiyon varlığını göstermesi tedavi yaklaşımlarında da, olumsuz şekilde, yanlış yorumlara yol açabilecektir. Bu nedenle, penil Doppler ultrasonografi ile yapılan penile vasküler sistemin değerlendirilmesinde ICI redosing ve gerektiinde self-manuel genital stimülasyonun uygulanması penil vasküler yapının tam anlamıyla aydınlatılabilmesinde ve buna uygun tedavi yaklaşımlarının uygulanabilmesinde mutlaka gerekli olan bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır.

## SONUÇ

Erektil disfonksiyon düşünülerek değerlendirilmeye alınan bir hastada minimal invaziv özelliğe sahip olmasına rağmen penil Renkli Doppler ultrasonografik değerlendirme sırasında da sempatik sinir sistemde aşırı aktivite oluşabilmektedir. Bunun en aza indirmek ve böylece elde edilecek maksimal korporeal relaksasyon ile veno-oklüziv disfonksiyon tanısındaki yalancı pozitifliği en aza indirmek için mutlaka "redosing" ve gerekirse "self-manuel stimülasyon"nun değerlendirme sırasında uygulaması büyük önem taşımaktadır.

## KAYNAKLAR

- 1) Wespes, E., Schulman, C.: Venous impotence: pathophysiology, diagnosis and treatment. J. Urol. 149: 1238-1245, 1993.
- 2) Fournier, G.R. Jr., Juéneman, K-P, Lue, T.F., Tanagho, E.A.: Mechanism of venous occlusion during canine penile erection: an anatomic demonstration. J. Urol. 137: 163, 1989.
- 3) Aboseif, S.R., Breza, J., Lue, T.F., Tanagho, E.A.: penile venous drainage in erectile dysfunction. Anatomical. radi-

- ological and functional considerations. *Brit. J. Urol.* 64: 183, 1989.
- 4) **Rajfer, J., Rosciszewski, A., Mehninger, M.:** Prevalence of corporeal venous leakage in impotent men. *J. Urol.* 140: 69, 1988.
  - 5) **Freidenberg, D.H., Berger, R.E., Chew, D.E., Ireton, R., Ansell, J.S., Schwartz, A.N.:** Quantitation of corporeal venous out-flow resistance in man by corporeal pressure flow evaluation. *J. Urol.* 138: 533, 1987.
  - 6) **Pezzoni, F., Del Re, L., Scuzzarella, S., Tullii, R., Vaccari, R.:** The value of the resistance index in the diagnosis of cavernous veno-occlusive disorders during dynamic color duplex scanning. *Int. J. Impotence Res.* 6(Suppl 1):D63, 1994.
  - 7) **Naroda, T., Yamanaka, M., Matsushita, K., Kimura, K., Kawanishi, Y., Numata, A. Yuasa, M., Tamura, M., Kagawa, S.:** Evaluation of resistance index of the cavernous artery with color doppler ultrasonography for venogenic impotence. *Int. J. Impotence Res.* 6(Suppl 1):D62, 1994.
  - 8) **Ottesen, B., Wagner, G., Virag, R., Fahrnkruug, J.:** Penile erection: possible role for vasoactive intestinal polypeptide as a neurotransmitter. *Brit. Med. J.* 288:9-11, 1984.
  - 9) **Stief, C., Benard, F., Bosch, R., Aboseif, S., Nues, L., Lue, T.F., Tanagho, E.A.:** Acetylcholine as a possible neurotransmitter in penile erection. *J. Urol.* 141: 1444-1448, 1989.
  - 10) **Saenz de Tejada, I., Kim, N., Lagan, I., Krane, R.J., Goldstein, I.:** Regulation of adrenergic activity in penile corpus cavernosum. *J. Urol.* 142: 1117-1121, 1989.
  - 11) **Stief, C.G., Wettarrauer, U., Schaebdsau, F.D., Jonas, U.:** Calcitonin-gene-related peptide: a possible role in human penile erection and its therapeutic application in impotent patients. *J. Urol.* 146: 1010-1014, 1991.
  - 12) **Lerner, S.E., Melman, A., Christ, G.J.:** A review of erectile dysfunction. New insights and more questions. *J. Urol.* 149: 1246-1255, 1993.
  - 13) **Lue, T.F., Tanagho, E.A.:** Physiology of erection and pharmacological management of impotence. *J. Urol.* 137:829-836, 1987.
  - 14) **Christ, G.:** The penis as a vascular organ: The importance of corporeal smooth muscle tone in the control of erection. *Urol. Clin. North Am.* 22: 727-745, 1995.
  - 15) **Diederics, N., Stief S. C., Lue, T.F., Tanagho, E.A.:** Sympathetic inhibition of papaverine induced erection. *J. Urol.* 146: 195-198, 1991.
  - 16) **Kadioğlu, A., Erdoğan, T., Tellaloğlu, S.:** Combined intracavernous injection of papaverine and stimulation (CIS) test. *J. Androl.* 15: 50-53, 1994.
  - 17) **Szasz, G., Carpenter, C.:** Clinical observations in vibratory stimulation of the penis of men with spinal cord injury. *Arch. sex Behav.* 18: 461-474, 1989.
  - 18) **Morales, A., Harris, C., Condra, M., Heaton, J.P.:** Validation of visual sexual stimulation in the etiological diagnosis of impotence. *Int. J. Impotence Res.* 2: 109-110, 1990.
  - 19) **Donatucci, C.F., Lue, T.F.:** The combined intracavernous injection and stimulation test: diagnostic accuracy. *J. Urol.* 148: 61-62, 1992.
  - 20) **Pescatori, E. s., Hatzichristou, G., Namburi, S., Goldstein, I.:** A positive intracavernous injection test implies normal veno-occlusive but not necessarily normal arterial function: a hemodynamic study. *J. Urol.* 151: 1209-1216, 1994.
  - 21) **de Groat, W.C., Steers, W.D.:** Neuroanatomy and neurophysiology of penile erection. In: Tanagho EA, Lue TF, McClure RD, eds. *Contemporary Management of Impotence and Infertility*, Baltimore: Williams and Wilkins: 1988:3-27.
  - 22) **Goldstein, I.:** Evaluation of penile nerves. In: Tanagho EA, Lue TF, McClure RD, eds. *Contemporary Management of Impotence and Infertility*. Baltimore: Williams and Wilkins, 1988:70-83.