

# RENKLİ DOPLER SONOGRAFİNİN PENİL VENÖZ YETMEZLİK TANISINDAKİ YERİ

## COLOR DOPPLER ULTRASONOGRAPHY IN DIAGNOSIS OF PENILE VENOUS INSUFFICIENCY

MİNARECİ, S., LEKİLİ, M., ALEMDAROĞLU, A., YILMAZ, C., ÖZEN, S., İLHAN, N.K., AYDER, A.R.

SSK Buca Hastanesi Üroloji Kliniği

### ÖZET

İntrakavernöz papaverin enjeksiyonunu takiben penil vasküler yapıda zamana bağlı olarak gelişen hemodinamik değişiklikler bir çok çalışmada ortaya konulmuştur. Ancak venöz yetmezliğin değerlendirilmesinde renkli dopler usg'nin (RDU) yeri halen tartışmalıdır. İnvaziv bir yöntem olan kavernoziyometri / kavernoziyografi halen venöz yetmezlik tanısında altın standart olarak kabul edilmektedir.

Kliniğimizde impotans nedeniyle başvuran 120 hasta RDU ile değerlendirildi. Her kavernoziy arter için pik sistolik end diastolik akım hızları ve maksimal akselerasyonlar saptandı. Ölçümler 5'er dakika arayla 20 dakika süresince elde edildi.

Olguların 20'sinde (%16.7) saf arteriel yetmezlik, 30'unda (%25) saf venöz yetmezlik ve 11'inde (%9.2) kombine yetmezlik saptandı. 59 olguda (%49) vasküler patoloji saptanmadı. RDU sonucu, venöz yetmezlik düşündürülen 30 olguya (end diastolik akım hızı 5 cm/sn üzerinde olan) kavernoziyometri /kavernoziyografi yapıldı. 27 olguda (%90) venöz kaçış radyografik olarak ortaya kondu.

Sonuç olarak noninvaziv bir yöntem olan RDU'nun venöz yetmezlik tanısında duyarlılığının oldukça yüksek olduğunu gözlemledik. Arteriel yetmezlikte ise pik sistolik akım hızları ve maksimal akselerasyonlarının birlikte değerlendirilmesinin tanısal doğruluğu arttıracak inancındayız. Ayrıca inceleme süresinin ortalama 20 dakika tutulmasının yanlış negatif veya pozitif sonuçları en aza indirgeyeceği düşüncesindeyiz.

### SUMMARY

Patterns of temporal response to intracavernosal papaverine injection are well known and were presented in many papers. But the exact role of color doppler USG (CDU) in the evaluation of venous incompetence remains still unclear. Although being the gold standards for the assessment of venous incompetence cavernosometry and cavernosography are invasive procedures.

CDU was performed in 120 impotent men who applied to our clinic. Maximal acceleration, peak systolic and end diastolic velocities were determined for each cavernosal artery. Each of the corpora was evaluated within 5 minute interval for a total of 20 minutes. Patients suspected of having venous incompetence were subsequently evaluated with cavernosography and cavernosometry.

20 (16.7%) of our 120 patients had flow values consistent with pure arteriogenic impotence. 30 (25%) had pure venogenic and 11 (9.2%) had mixed type incompetence. In 59 (49%) patients no abnormal flow pattern was detected and these were classified as having no vascular pathology. Either cavernosography or cavernosometry was performed in 30 patients who were suspected of having venous incompetence (end diastolic values greater than 5 cm/sec.) 27 (90%) of these 30 were shown to have venous incompetence by these methods. Our study suggests that CDU being a noninvasive method is a very sensitive modality in the diagnosis of venous incompetence. We also believe that evaluating maximal acceleration in addition to peak systolic velocities may

increase the diagnostic accuracy of CDU for arteriogenic impotence. Finally we observed that gathering data for a mean period of 20 minutes may minimize false negative and positive results.

## GİRİŞ

Cinsel ilişki için yeterli ereksiyonun olmaması ya da erektil fonksiyonun cinsel temas süresi içerisinde devam ettirilememesi empotans olarak tanımlanır. Empotans olgularının %50-90'ı organik kökenlidir. Bu olguların çoğunda etyolojide vasküler patolojiler vardır. Vasküler kaynaklı patolojileri: arteriyel (%30), venöz (%20) ve mikst olarak sınıflandırmak mümkündür (1,2). Penil vasküler kateterizasyon (Farmakoarteriografi / farmakokavernozografi) vaskülojenik empotansın tanısında altın standart olarak kabul edilmektedir (3,4). Bununla beraber pahalı riskli ve oldukça invaziv olmaları bu tür erektil disfonksiyonu olan hastaların değerlendirilmesinde daha az invaziv metodların araştırılmasına yönelmiştir. Noktürnal penil tümesans penil brakial indeks, intrakavernozal vasoaktif madde enjeksiyonları yoğun çalışmalara neden olmuştur.

Kavernozal arterlerin dubleks sonografisi ilk kez Lue tarafından 1985'de tanımlanmasından sonra ilgi odağı haline gelmiştir (5). Özellikle renkli dopler sonografik çalışmalar arteriyel yetmezlik ve venöz inkomptens için spesifik diagnostik kriterlerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Venöz yetmezliğin değerlendirilmesinde RDU'nun yeri halen tartışmalı olmakla birlikte en az invaziv bir yöntem olan kavernoziyometri kadar bilgi vermektedir (6).

Biz buradaki çalışmada intrakavernöz papaverin enjeksiyonunu takiben kavernoziy arterlerde ve penil vasküler yapıda zamana bağlı gelişen hemodinamik değişiklikleri saptayarak bu değişikliklerin empotans etyolojisindeki yerini araştırdık.

## MATERYAL VE METOD

Empotans yakınmasıyla kliniğimize başvuran 120 hasta çalışma kapsamına alındı. Hastaların yaşları 21 ile 70 arasında değişiyordu (ortalama 46.6).

Hastaların hepsine RDU yapıldı. Her kavernoziy arter için pik sistolik end diastolik akım hızları ve maksimal akselerasyonlar saptandı. Ölçümler 5'er dakika aralarla 20 dakika süresince elde edildi. Tüm incelemeler Toshiba SSA-270A ultrasonu 5MHz'lik probu ile yapıldı. Papaverin enjeksiyonu öncesi penisin dorsumunda USG probu ile longitudinal ve transvers görüntüler izlendi. Sonra 25-G kelebek ile 60 mg. papaverin intrakavernozal olarak uygulandı. 5'er dakika arayla 20 dakika süresince RDU ile görünümler elde edildi.

Pik sistolik akım hızları end diastolik hızlar 5 dk.'lık intervallerle saptandı. Maksimal akselerasyonlar hesap edildi. Tüm hız ölçümleri proksimal penil şaftta yapıldı. Penil şaftta saptanan en yüksek kavernoziy arter akım hızı esas alındı. Dopler açısı 45-60 derece arasında değişiyordu. Papaverine cevap ve penil tümesansın derecesi visual olarak değerlendirildi.

Arteriyel ve venöz yetmezlik için diagnostik kriterler literatür bilgileri göz önüne alınarak tespit edildi. Buna göre; pik sistolik akım hızı 35 cm/sn'nin altında end diastolik akım hızı 5 cm/sn'nin altında ve maksimum akselerasyonun 4 m/sn<sup>2</sup>'nin altında oluşu saf arteriyel yetmezlik lehine değerlendirildi.

End diastolik akım hızı 5 cm/sn'nin üzerinde pik sistolik akım hızı 35 cm/sn'nin üzerinde oluşu saf venöz yetmezlik olarak değerlendirildi. Pik sistolik akım hızı 35 cm/sn'nin altında end diastolik akım hızı 5 cm/sn'nin üzerinde oluşu kombine yetmezlik olarak tanımlandı. Pik sistolik akım hızının 35 cm/sn'nin üzerinde oluşu end diastolik akım hızının 5 cm/sn'nin altında oluşu ise empotans etyolojisinde vasküler yapının normal olduğunu düşündürdü.

## BULGULAR

Tüm RDU incelemeleri sonucunda 20 olguda saf arteriel yetmezlik (%16.7). 30 olguda saf venöz yetmezlik (%25). 11 olguda kombine yetmezlik (%9.2) saptandı. 120 olgunun 59'unda vasküler patolojiye rastlanılmadı.

Normal (ereksiyon ve rijidite yeterli) 59 ol-

guda; ortalama pik sistolik hız 55 cm/sn ortalama maksimal akselerasyon 5 m/sn<sup>2</sup> saptandı.

Saf arteriel yetmezliği olan 20 olguda ortalama pik sistolik hız 24 cm/sn ortalama maksimal akselerasyon 4 m/sn<sup>2</sup>'nin altında saptandı.

Saf venöz yetmezlik olan 30 olguda ortalama end diastolik hız 12 cm/sn idi.

Kombine yetmezlik olan 11 olguda ortalama pik sistolik hız 27 cm/sn ortalama end diastolik 9 cm/sn ortalama maksimal akselerasyon 3 m/sn<sup>2</sup> olarak tespit edildi.

Venöz yetmezlik olarak değerlendirilen 30 olguya kavernoziyografi / kavernoziyometri uygulandı. Bunların 27 tanesine (%90) belirgin venöz kaçış saptandı.

Papaverin sonrası zamana bağlı olarak gelişen hemodinamik değişiklikler tanıda önemli olabilecek saptamalara neden olmaktadır. Çünkü olguların:

1- 96 (%80)'sında 5 dk. sonunda elde edilen değerlerle 20 dk. sonuna kadar elde edilen değerler arasında diagnostik sınıflandırmayı değiştirecek akım hızları saptanmadı.

2- 11 olguda (%9) 10 ile 15 dk. arasında tanısal sınıflandırmayı değiştirecek akım hızları saptandı.

3- 5 olguda (%4.3) hem sistolik hem de diastolik akım hızlarında 10 ile 20 dk.'lar arasında artışlar gözlemlendi.

4- 8 olguda (%6.7) 10 ile 15 dk. arası diastolik akım hızlarında düşüşler gözlemlendi.

Olguların 5'inde pik sistolik akım hızları 35 cm/sn'nin üzerinde end diastolik akım hızları 5 cm/sn'nin altında olmasına rağmen yeterli ereksiyon oluşmadı. Bu olguların tümünde maksimal akselerasyonlar 4 m/sn<sup>2</sup>'nin altındaydı.

## TARTIŞMA

Papaverin, arteriel ve sinüzoidal düzeyde düz kas gevşemesi yaparak kavernoziy cisimlerinde etkisini gösteren potent bir vazodilatatör ajandır. Bu etkisiyle arteriel akıma direnci ortadan kaldırır ve sinüzoidal genişleme oluşturarak korporaka-

vernozalardan kan akımını artırır. Sinüzoidlerin genişlemesi laküner ve emisser venlerde kompresyona neden olarak venöz dönüş engellenmesine yolaçar ve böylece ereksiyon meydana gelir (7).

İntrakavernozal papaverin enjeksiyonu ve dopler sonografinin erektil disfonksiyonda kullanımını ilk kez 1985'de Lue tarafından ortaya atılmıştır. Penil arteriografinin penil vasküler yapıyı aydınlatmada halen altın standart olmasına karşın invaziv oluşu nedeniyle daha az invaziv olan Dopler sonografi renkli Dopler sonografi tetkikleri oldukça popüler hale gelmiştir.

T.Lue'nin ilk kez uyguladığı hayvan çalışmalarında rijit ereksiyon fazında sistolik akımın kaybı ana faktör olarak bildirilmiştir (8).

Buradan hareketle literatürde yapılan çok sayıda çalışmada ana kriterin pik sistolik akım hızındaki düşüklük olduğu saptanmıştır. Pik sistolik akım hızı 25-40 cm/sn'nin altında oluşu arteriel yetmezlik olarak kabul edilmektedir (8,9). Bu değişkenlik gerek kullanılan Dopler USG'nin farklılığından, gerekse de kullanıcının örnekleme aldığı referans noktasından kaynaklanmaktadır.

Bizim çalışmamızda 120 empotanslı olgunun pik sistolik akım hızı 35 cm/sn'nin üzerinde olan 59'unda arteriel yapı normal olarak değerlendirildi. Bunlardan vizual ve palpasyonla yeterli ereksiyon mevcuttu (%49.1) Literatür çalışmaları gözden geçirilirse penil vasküler yapı için pik sistolik akım hızından başka maksimum akselerasyon end diastolik akım hızı gibi parametrelerde önem kazanmıştır (10,11).

Kliniğimizde yapılan RDU tetkikleri sonucunda ortalama pik sistolik akım hızı 24 cm/sn ve ortalama maksimal akselerasyon 3 m/sn<sup>2</sup> olan 20 olgu saf arteriel yetmezlik olarak değerlendirilmiştir. Bu olguların end diastolik akım hızları 5 cm/sn'nin altındaydı. papaverin sonrası ereksiyon ve rijidite yetersizdi.

Olguların 5'inde pik sistolik akım hızı 35 cm/sn'nin üzerinde olmasına rağmen ereksiyon olmayışı arteriel yetmezlik tanısında sorulara yol açmaktadır. Ancak burada 2 önemli parametre olan maksimal akselerasyon önem kazanmaktadır. Çünkü hernekadar bu olgularda pik sistolik

akım 35 cm/sn'nin üzerinde ise de akselerasyonlar 4 m/sn<sup>2</sup>'nin altındaydı.

Saf venöz yetmezlik olan 30 olguda ortalama end diastolik hızlar 12 cm/sn olarak saptanırken bunların sonradan yapılan kavernoziyografi / kavernoziyometrilerinde 27 olguda venöz kaçış izlendi (%90). Doğruluk oranı %90 gibi yüksek bir rakama ulaşmaktadır ki non invaziv olan RDU'nun avantajı olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu aşamada karşımıza bir başka sorun çıkmaktadır. Papaverin sonrası zamana bağlı olarak gelişen hemodinamik değişiklikler diagnostik sınıflamada yanlış negatif veya pozitif sonuçlara neden olmaktadır.

Olgularımızın %9'unda 10 ile 15 dakika arasında tanısıl sınıflandırmayı değiştirecek pik sistolik akım hız artışları saptandı. 5 olguda hem sistolik hem de diastolik akım hızlarında geç artışlar gözlemlendi. (10-20 dakika).

Yine %6.7 olguda diastolik akım hızlarında 10-15 dakika arasında önemli değişiklikler saptandı. Bu tür yanlış sonuçların elde edilmesi papaverin sonrası beş'er dakika aralarla değerlendirilmesinin tekrarlanması ile önlenmektedir.

Gecikmiş venöz cevap ya da pik sistolik akım hızındaki gecikmiş yükselme gerek yanlış negatif veya pozitif sonuçları engellemekte gerekse de RDU'nun spesifikliğini artırmaktadır (6). Bizim olgularımızda da bu gecikmiş cevap meydana gelmiş ve tanısıl sınıflandırmayı değiştiren sonuçlar ortaya çıkmıştır.

## SONUÇ

Noninvaziv bir yöntem olan RDU'nun;

1- Venöz yetmezlik tanısında duyarlılığının oldukça yüksek olduğu,

2- Arteriel yetmezlikte pik sistolik akım hızları ve maksimum akselerasyonların birlikte değerlendirilmesinin tanısıl doğruluğu artıracağı,

3- İnceleme süresinin 20 dk. tutulmasının yanlış negatif veya pozitif sonuçları en aza indireceği düşüncesindeyiz.

- 1) Krysiewicz, S. Mellinger, B.C.: The role of imaging in the diagnostic evaluation of impotence. AJR 153: 1133-1139, 1989.
- 2) Paushter, D.M.: Role of duplex sonography in the evaluation of sexual impotence. AJR 153: 1161-1163, 1989.
- 3) Bookstein, J.J., Lang, E.V.: Penile magnification pharmacocarteriography: details of intrapenile arterial anatomy. AJR 148: 883-888, 1987.
- 4) Mueller, S.C., v.Wallenberg-Pachaly, H., Voges, G.E., Schild, H.H.: Comparison of selective internal iliac pharmacocarteriography, penile brachial index and duplex sonography with pulsed doppler analysis for the evaluation of vasculogenic (arteriogenic) impotence. J. Urol. 143: 928-932, 1990.
- 5) Lue, T.F., Mueller, S.C., Jow, Y.R., Hwang, T.I.S.: Functional evaluation of penile arteries with duplex ultrasound in vasodilator induced erection. Urol. Clin. North. Am. 16: 799-807, 1989.
- 6) Fitzgerald, S.W., Erickson, S.J., Foley, W.D., Lipchik, E.D., Lawson, T.L.: Color doppler sonography in the evaluation of erectile dysfunction: Patterns of temporal response to papaverine. AJR 157: 331-336, 1991.
- 7) Quam, J.P. King, B.F., James, E.M. et al.: Duplex and color doppler sonographic evaluation of vasculogenic impotence. AJR 153: 1141-1147, 1989.
- 8) Lue, T.F., Hriac, H.H., Marich, K.W., Tanagho, E.A.: Vasculogenic impotence evaluated by highresolution ultrasonography and pulsed doppler spectrum analysis. Radiology 155: 777-781, 1985.
- 9) Bassinouny, H.S., Levine, L.A.: Penile duplex sonography in the diagnosis of venogenic impotence. J. Vasc. Surg. 1991: 13: 75-83.
- 10) Velcek, D., Sniderman, K.W., Vaughan, E.D., Sos, T.A., Muecke, E.C.: Penile Flow index utilizing a doppler wave analysis to identify penile vasculer insufficiency. J. Urol 123: 669-672, 1980.
- 11) Mellinger, B.C., Fried, J.J., Vaughan, E.D.: Papaverine induced penile blood flow acceleration in impotent men measured by duplex scanning J.Urol. 144: 897-899, 1990.