



### Empotansta Tanısal Yaklaşım ve Görüntüleme Yöntemleri

Diagnostic Approach in Impotence and Imaging Modalities

Medih Çeliktaş

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyodiagnostik Anabilim Dalı. Balcalı, ADANA

*Cukurova Medical Journal 2015;40(2):208-211.*

#### ÖZET

Penil ereksiyon bir çok klinik araştırmaya konu olacak kadar geniş ve kompleks nörovasküler bir olaydır. Psikojenik-organik impotans ayrımında noktürnal penis tūmesansı (NPT), vaskūlojenik impotans tanısında anjiyografi ve farmakokavernozometri altın standart olarak bilinen yöntemlerdir. Son zamanlarda renkli Doppler sonografi ile küçük damarların görüntülenmesi kolaylaşmış ve Doppler açısının düzeltilmesi ile daha hızlı ve kesin veri elde edilebilmesi mümkün olmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Empotans, renkli doppler sonografi.

#### ABSTRACT

Penile erection results from a complex interplay between central nervous system and local factors. Several aspects of these interactions have been the subject of many reviews. Nocturnal penile tumescence (NPT) monitoring is the best single non-invasive examination to differentiate organic from psychogenic impotence. Angiography and pharmacocavernosometry are accepted as gold standard modalities in the assesment of vasculojenic impotence. Recently color Doppler sonography made the detection of vessels easier and the correction of the Doppler angle more accurate, resulting in more rapid and accurate acquisition of data.

**Key words:** Impotence, color Doppler sonography.

#### GİRİŞ

Penil vasküler değişiklikleri başlatabilmek için uygun nörokimyasal uyarılar ve hedef organ cevabı gerekmektedir. Penil sinüzoidleri genişletebilmek yeterli arteriyel kan akımı ile mümkün olmakta ve rijidite tunika albugenya ile sinüzoidler arasında bulunan venüllerin sıkışarak venöz dönüşü engellemesi ile gerçekleşmektedir. Erektile disfonksiyonun klinik olarak değerlendirilmesi anamnez, fizik muayene, rutin laboratuvar testleri, endokrin incelemeler ile birlikte bütün potansiyel nedenlerin aydınlatılmasına yönelik olmalıdır. Bugün impotent hastaların en az yarısının organik kökenli olduğu tespit edilmiş

durumdadır<sup>1</sup>. Endokrin veya nörolojik bozukluğu olmayan hastaların %70'den fazlasında organik bozukluğun hemodinamik faktörler; arteriyel ve/veya venöz yetmezliğe bağlı olduğu bildirilmiştir<sup>2</sup>. Bu nedenle organik kökenli impotans düşünülen hastalarda penil anatomi, fizyoloji ve en önemlisi hemodinamiğin değerlendirilmesi gerekmektedir.

Erektile dokunun arteriyel ve venöz fizyolojisini incelemek için invaziv ve invaziv olmayan bir dizi test kullanılmıştır. Anjiyografi ve farmakokavernozometri vaskūlojenik impotans tanısında altın standart olarak kabul edilen yöntemler olsa da maliyetlerinin yüksek olması, az da risklerinin bulunması ucuz ve invaziv olmayan

arayışların ortaya çıkmasına neden olmuştur. REM uykusu-ereksiyon ilişkisinden hareket ederek , psikojenik-organik impotans ayırımında kullanılan noktürnal penis tümesansı, penil sistolik kan basıncının brakial sistolik kan basıncına bölünmesi ile elde edilen Penil Brakial İndeks (PBI) ve son olarak da vazotif ajanların intrakorporeal enjeksiyonu ile penis vaskülaritesinin renkli Doppler ultrasonografi ile araştırılması ön plana çıkmıştır.

Normal NPT'li hastaların yaklaşık %20'sinde tespit edilebilir bir organik patolojinin bulunmadığı ve benzer şekilde normal NPT'li hastaların bir kısmında ereksiyonun olmadığı bildirilmiştir<sup>3,4</sup>. PBI'nin arteriyel yetmezliğin tanısında daha güvenilir bir yöntem olduğu bilinmesine karşın, hangi değerlerden sonra vasküler impotans tanısı konulabileceği konusunda tartışmalar mevcuttur. Tespit edilmiş aortailak hastalığı olanlarda PBI'nin normal bulunabileceği gösterilmiştir<sup>5</sup>. Papaverinin normal transmitterler gibi davranarak psikojenik faktörler veya nörolojik yol bozukluklarından minimal etkilenme ile ereksiyon oluşturabilmektedir. Oluşan tam bir ereksiyon yeterli bir damar sistemini göstermektedir. Ancak bu yolla tedavileri birbirinden farklı olan arteriyel yada venöz patolojilerin ayırımının yapılması mümkün olmamakta ve ileri tetkike ihtiyaç duyulmaktadır<sup>6</sup>. Gelişen teknoloji ile beraber Renkli Doppler Görüntüleme cihazlarının kullanım alanına girmesi, bu önemli engelin aşılmasında ilave katkılar sağlamıştır.

### **PENİL RENKLİ DOPLER ULTRASONOGRAFI**

Penil arteriyel kan akım hızlarının incelenmesinde Doppler ultrasonografinin kullanımı, yöntemin ucuz olması ve sonuçların arteriyel bulgularla paralellik göstermesi nedeniyle rağbet görmüştür. İncelemelerde genellikle 5-10 MHz'lik transdüserler kullanılır. Kullanılacak vazotif ajan kavernoöz cisim içerisine 21-25 gauge iğne ile enjekte edilir, bu amaçla pratik

olarak PPD enjektör ucu kullanılabilir. Kullanılan vazotif ajan genellikle 30-60 mg papaverindir.

Enjeksiyonlar korpus kavernozumların içerisine, penis proksimaline lateralden yapılmalıdır. Spongios cisme veya üretraya zarar verilmemesi önemlidir. İlacın ciltaltı dokuya verilmesi şişme ve bazen de nekroz ile sonuçlanabilir. Komplikasyon olarak baş dönmeleri, geçici tansiyon düşmeleri, ekimoz, hematoma, üretral kanama ve süren ereksiyon (priapizm) bildirilmiştir<sup>7,8</sup>. Priapizm riski yüksek gruplar arasında orak hücreli anemi, multipl myelomlu hastalar, lösemiler, heparinize olgular ve nörojenik empotanlı hastalar bulunmaktadır. Priapizmin geç tanınması erektil dokuda iskemik hasara ve kalıcı lezyonlara yol açar. İnsidansı düşük olmasına karşın (%4), erken tedavisi söz konusu hasar yönünden önemlidir<sup>9</sup>. İlaç enjeksiyonu sonrası ölçümlerin yapılma zamanı tartışmalıdır. Genel kanaat 5,10,15 ve 20. dakikada alınan ölçümlerin daha sağlıklı olacağı yönündedir. Normal bir ereksiyon yanıtı olarak 10. dakikada tam ereksiyona ulaşılması, bunun yaklaşık 30 dakika sürmesi ve ereksiyon açısının 90 derece ve üzerinde olması gerektiği kabul edilmektedir<sup>10</sup>.

Schwartz ve arkadaşları normal olgularda kavernoöz arterlere ait hemodinami fazlarını ve Doppler dalga formlarını dört döneme ayırmışlardır. Birinci fazda hem sistolde, hem diastolde ileri doğru bir akım artışı gözlenir. Bu kavernoöz adalelerin gevşemesine ve düşük rezistanslı vasküler yatağın ortaya çıkmasına bağlıdır. İkinci fazda ise sinüzoidlerin dolmaya başlaması, intrakavernoöz basıncın artmaya başlaması ve venüllerin komprese olmasına paralel olarak diastolik komponent kaybolur ve kan akımı sadece sistolde görülür. Üçüncü fazda intrakavernoöz basınç, diastolde arteriyel basınçtan yüksektir. Bu hemodinamik değişiklik diastolde geriye doğru kan akımına neden olur. Sonuç olarak sıfır çizgisinin altında diastolik komponenti olan dalga formları ortaya çıkar. Dördüncü faz

rijidite ile gelişir. Diastolik akım sıfıra döner, sistolik hızlar hafif azalmış olabilir<sup>11</sup>.

Kavernöz arterden geçen kan miktarı damar kesit alanı ile akım hızı tarafından belirlenir. Burada önemli olan damarın ilk boyutundan ziyade damarın genişleyebilme kabiliyetidir. (komplians). Bazı araştırmacılar ilaç enjeksiyonundan sonra %72-75'lik bir artışın olmasını yeterli damar kompliansının bir bulgusu olarak kabul etmektedirler<sup>12</sup>. Çap değişiklikleri her zaman diğer hemodinamik değişikliklerle uyumlu olmayabilmektedir, bu nedenle bu bulgunun klinik önemi olmadığını öne süren araştırmacılar da bulunmaktadır<sup>13</sup>.

Penil kan akım parametreleri arasında en önemlisi olan akım hızına ait birçok çalışma yapılmıştır. Bu konudaki ilk araştırma Lue ve arkadaşlarının yaptığı ve papaverine iyi cevap veren olgularda maksimum sistolik hızların 25 cm/sn ve üzerinde olduğunu bildirdiği çalışmadır<sup>14</sup>. Lue'dan ayrı olarak Quam ve Raifer de 25 cm/sn'nin iyi bir sınır değer olduğunu belirtmişlerdir<sup>15,16</sup>. Farklı çalışmalarda 30 cm/sn veya 40 cm/sn'nin normalin alt sınır olabileceği öne sürülmüştür. Başka bir çalışmada 25cm/sn'nin altındaki değerler patolojik kabul edilmiş, 25-30 cm/sn arası değerler şüpheli sayılıp, klinikle korele edilmesi gerektiği vurgulanmıştır. 30-35 cm/sn üstündeki değerler normal kabul edilmekte, bu değerlerin üzerinde olup da, arter çapında yetersiz artışların olduğu olgular diffüz vasküler spazm veya küçük damar hastalığı yönünden kuşkulu bulunmaktadır. İki kavernöz arter sistolik maksimum sistolik akım hızları arasında 10-15 cm/sn üzerinde hız farkı olması ve sistolde geri akımın görülmesi de arteriyel patoloji olarak görülmektedir<sup>10</sup>. Sistolde ters akım görülmesi oldukça nadir izlenmekle birlikte renkli Doppler ile tanınması kolaydır. Arteriyel anatomi varyasyonları, arteriosinüzoidal fistüller, belirgin proksimal arter darlığı en önemli nedenleri arasında sayılabilir. Arteriyel patolojinin saptanması için hız ivmelerinin enjeksiyon öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması da öneriler

arasındadır. Buna göre %200'ün üzerindeki akselerasyon artış oranları iyi cevabı göstermektedir<sup>17,18</sup>.

Quam ve arkadaşları diastolik fazda sürekli ileri doğru akım olması belirgin bir venöz kaçak bulgusu olarak değerlendirmişlerdir<sup>16</sup>. Diastol sonu 5 cm/sn ve üzerindeki hız değerlerinin kavernozeometri kontrollü olgularda %90 sensitivite ve %58 spesifite ile venöz patoloji yönünden anlamlı olduğunu göstermişlerdir. Hattery ve arkadaşları bu yönde yapılacak diastol sonu ölçümlerin mutlaka tam ereksiyon oluştuğunda yapılması gerektiğini önermektedirler<sup>10</sup>. Bunun da en önemli nedeni daha önceki fazlarda da diastolik akımlar bulunabileceğidir. Bu nedenle ölçümlerin 15-20 dakika ve sonrasında da yapılması gerektiği gerçeği ortaya çıkmaktadır. Çalışmacılar 5-8 cm/sn üzeri diastol sonu hızların venöz kaçak lehine yorumlanmasını tavsiye etmektedirler. Unutulmaması gereken nokta, bu değerlerin normal arteriyel cevap varlığında anlamı olduğudur<sup>19,20</sup>. Aksi takdirde, yeterli intrakavernöz basınç artışı olmayacağı için diastolde akım azalması gerçekleşmeyecektir.

Tetkik sonunda arteriyel veya venöz patolojinin ayırılması gerekmektedir. Bu kritik karar daha sonra yapılması gereken tetkiklerin belirlenmesinde, uygun cerrahi veya medikal tedavinin seçiminde önem taşır.

## SONUÇ

İmpotent hastalarda görüntülemenin rolü ile ilgili görüşler ve izlenmesi gerektiği söylenen tanı şemaları çeşitlilik göstermektedir. Renkli Doppler ultrasonografinin impotans etiyolojisini değerlendirmedeki yeri henüz kesinleşmemiştir. Ancak tedavinin arteriyel veya venöz yetmezlik ayırımına göre yapıldığı düşünülecek olursa, tanı kavşağında çok önemli bir yeri bulunmaktadır. Yapılacak yeni çalışmalar büyük olasılıkla, yeni gelişme ve kriterleri getirecektir. Şu an için vasküler, özellikle de arteriyel kökenli impotansın değerlendirilmesinde, diğer tanı yöntemlerini tamamlayan bir rol üstlenmiştir.

**KAYNAKLAR**

1. Davis SS, Viosca SP, Guralnik M, et al: Evaluation of impotence in older men. Clin Invest. 1985;142:499-505
2. Vickers MA, Benson CB, Richie JP: High Resolution Ultrasonography and Pulsed Wave Doppler for Detection of Corporovenous Impotence in Erectile Dysfunction. J Urol. 1990;143:1125-27
3. Kessler WD: Nocturnal penile tumescence, Urol CL of North Am. 1988;15:81.
4. Miner M, Rosenberg MT, Barkin J. Erectile dysfunction in primary care: a focus on cardiometabolic risk evaluation and stratification for future cardiovascular events. Can J Urol. 2014;21:25-38.
5. Crespo E: Treatment of vasculogenic sexual impotence by revascularizing of cavernous and dorsal arteries using microvascular tecnques. Urology. 1980;20:271.
6. Awad H, El-Karaksy A, Mostafa T, Abbas M, Kamel II, Arafa M, Zeidan A. Repeated intracorporeal self-injection: effect on peak systolic velocity and cavernosal artery diameter. Int J Impot Res. 2007;19:505-8.
7. Benson CB, Vickers MA: Sexual impotence Caused by vascular disease:Diagnosis with Duplex Sonography. AJR 1989;153:1149-53.
8. Mellinger BC, Vaughan ED, Thomson SL, Goldstein M: Correlation between intracavernous papaverine injection and Doppler analysis in impotent men. Urology. 1987;30:416-9.
9. Sidi AA: Vasoactive intracavernous Pharmacotherapy. Urol Clin North Am. 1988;15:95-101.
10. Hattery RR, King BF, Lewis RW, James EM, McKusigh MA: Vasculogenic impotence: Duplex and Color Doppler Imaging. Radiol Clin North Am. 1991;29(3):629-45.
11. Schwartz AN, Wang KY, Mack LA, Lowe M, Berger RE, Cyr DR, Feldman M: Evaluation of Normal Erectile Function with Color Flow Doppler Sonography. AJR. 1989;153:1155-60.
12. Wespes E. Smooth muscle pathology and erectile dysfunction. Int J Impot Res. 2002;14:17-21.
13. Pausther DM: Role of Duplex Sonography in the Evaluation of sexual impotence. AJR. 1989;153:1161-3.
14. Lue TF: Male sexual dysfunction, In: Smith' Urology, 12.ed, by lange medical book. California, 1988
15. Raifier J, Canan V, Dorey FJ, Mehringer CM: Correlation between penile Angiography and Duplex Scanning of Cavernous Arteries in impotent Men. J Urol. 1990;143:1128-30.
16. Quam JP, King BF, James EM, Lewis RW, Brakke DM, Istrup DM, Parulkar BG, Hattery RR. Duplex and color Doppler Evaluation of vasculojenic Impotence. AJR. 1989;153:1141-47.
17. Mellinger BC, Vaughan ED. Penile Blood Flow Changes in the Flaccid and Erect State in potent Young Men Measured by duplex Scanning. J Urol. 1990;144:894-6.
18. Mellinger BC, Fried JJ., Vaughan ED. Papaverine Induced Penile Blood Flow Acceleration in Impotent Men Measured by Duplex Scanning. J Urol. 1990;144:897-9.
19. Port H, Altwein JE, Bach D, Than W: Dynamic cavernosography; venous outflow studies of cavernous bodies. J Urol. 1985;134:276.
20. Zornigotti AW, Leuffleur RS. Autoinjection of the corpus cavernosum with a vasoactive drug combination for vasculogenic impotence. J Urol. 1985;133:39.

**Yazışma Adresi / Address for Correspondence:**

Dr. Medih Çeliktas  
 Cukurova University Faculty of Medicine  
 Department of Radyodiagnostic  
 Balcalı,ADANA  
 Tel: 0 322 338 6060/ 3231-3232  
 E-mail: mceliktas@cu.edu.tr

Geliş tarihi/Received on : 18.11.2014

Kabul tarihi/Accepted on: 22.12.2014