

NORMAL ERİŞKİNLERDE EPİDİDİMDE RENKLİ DOPPLER, POWER DOPPLER VE DUPEKS DOPPLER ULTRASONOGRAFİ İLE KAN AKIMININ DEĞERLENDİRİLMESİ

EVALUATION OF EPIDIDYMAL BLOOD FLOW WITH COLOR DOPPLER, POWER DOPPLER AND DUPLEX DOPPLER IMAGING IN NORMAL ADULTS

ÇELEBİ, İ.,* KARAMAN, C.**

ÖZET

Amaç: Son dönem ultrasonografi cihazlarıyla normal epididimde kan akımının değerlendirilmesi

Hastalar ve Metod: 35 sağlıklı gönüllünün 18'inde (36 epididim renkli Doppler ultrasonografi, 17'sinde (34 epididim) power Doppler ultrasonografi ile epididimde baş, gövde ve kuyrukta kan akımı değerlendirildi. Daha sonra belirlenen vasküler yapılarla dupeks Doppler ultrasonografi ile rezistif indeks değerleri hesaplandı.

Bulgular: Hem renkli Doppler ultrasonografi hem de power Doppler ultrasonografi ile tüm epididimlerde ve epididimin her düzeyinde kan akımı gösterilebildi. Epididim baş, gövde, kuyruk için ortalama rezistif indeks değerleri sırasıyla sağ epididimde 0.51, 0.52, 0.55 sol epididimde 0.51, 0.53, 0.56 olarak belirlendi. Epididim içi ve sağ-sol epididimler arasında rezistif indeks değerleri bakımından istatistiki fark yoktu. Tetkik süresi olarak power Doppler, renkli Doppler'e oranla her epididim için ortalama 6 dakika daha kısa sürdü ve fark istatistiki olarak anlamlıydı.

Sonuçlar: Yeni ultrasonografi cihazlarıyla normal epididimde her düzeyde akım gösterilebilmesi, epididimde akım gösterilmesinin patolojik durumu yansıttığını öne süren eski görüşün geçerliliğini ortadan kaldırmıştır. Epididimal kan akımının değerlendirilmesinde power Doppler, renkli Doppler ultrasonografiye oranla daha kısa ve daha kolay bir yöntem olarak görülmektedir.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the epididymal blood flow in healthy volunteers with modern ultrasonography technology.

Patients and Methods: Thirty-five volunteers with no history of scrotal disease underwent either color Doppler ultrasonography (18 volunteers) or power Doppler ultrasonography (17 volunteers) followed by duplex Doppler imaging of the head, body and the tail of each epididymis and mean resistive indexes were determined for each.

Results: Both color Doppler ultrasonography and power Doppler ultrasonography demonstrated blood flow in the head, body and the tail of each epididymis. The mean resistive indexes for the right and the left epididymal head, body and the tail were 0.51, 0.52, 0.55 and 0.51, 0.53, 0.56 respectively. Resistive indexes determined within the epididymes and between the right and the left epididymes did not differ significantly shorter than color Doppler ultrasonography.

Conclusion: The detection of blood flow in all parts of a normal epididymis does not necessarily reflect an abnormality when modern ultrasonography techniques with increased sensitivity to blood flow are used. The demonstration of epididymal vessels is easier and takes a shorter time with time with power Doppler ultrasonography compared to color Doppler ultrasonography.

ANAHTAR KELİMELELER: Epididim-Ultrasonografi, Doppler çalışmaları - Ultrasonografi, Power Doppler çalışmaları

KEY WORDS: Epididymis - Ultrasonography (US), Doppler studies - Ultrasonography (US), Power Doppler studies.

* 9 Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı, İzmir

** Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı, Aydın

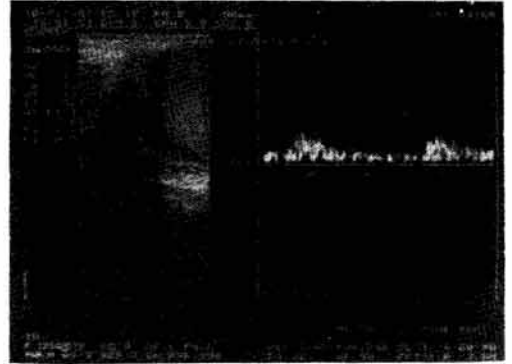
GİRİŞ

Akut skrotal ağrı ile başvuran hastada, semptomlar genellikle nonspesifiktir. Bunun yanında hassas, şiş testisin muayenesinin hasta için oldukça sıkıntılı olması, klinik değerlendirmede güçlük yaratmaktadır. Skrotal incelemelerde ideal bir görüntüleme yöntemi, anatomi ile perfüzyon bulgularının korelasyonunu sağlayarak klinik tablo ile birleştirildiğinde doğru tanıyı koydurabilecek özellikte olmalıdır. Bu amaçla kullanılan konvansiyonel ultrasonografi (US), renkli doppler ultrasonografi (RDUS) ve son dönemlerde geliştirilen power doppler ultrasonografi (PDUS) skrotumun incelenmesinde vazgeçilmez yöntemler olmuşlardır. Ancak teknolojiye hızlı ilerlemeler, US teknolojisinde de kendini göstermektedir. Özellikle son dönem RDUS ve ek olarak PDUS cihazları ile çok küçük damarların bile saptanmaları mümkün olabilmektedir. Buna bağlı olarak da daha önceden saptanmış bazı ultrasonografik tanı kriterlerinin gözden geçirilmesi gerekmektedir. Bu konudaki önemli karışıklıklardan biri RDUS ile epididim kanlanması gösterilmesinde ortaya çıkmaktadır. Horstman¹ tarafından öne sürülen ve normal epididimde mümkün olan en düşük akım ayarında bile akım tespit edilmesinin normal olmadığı, Feld ve Middleton'un² 'RDUS ile normal epididimde damarların çok az miktarda görüldüğü ya da hiç görülmeyeceği' yönündeki bulguları, daha sonra Keener³ tarafından reddedilmiştir. Bu çalışma, bu konudaki fikir ayrılıkları nedeniyle normal epididimlerde son dönem US cihazlarıyla kan akımının değerlendirilmesi amacıyla planlanmıştır.

HASTALAR VE METOD

Değişik nedenlerle abdominal ultrasonografi yapılmak üzere ultrasonografi ünitesine gönderilen erkek hastalar, yapılacak çalışma konusunda bilgilendirildi ve gönüllü olup olmayacakları soruldu. Onay verenler arasından daha öne skrotal hastalık, enfeksiyon, önemli skrotal travma veya cerrahi işlem geçirmemiş olan 35 kişi çalışmaya dahil edildi. Tüm gönüllülerde işlem öncesinde idrar analizi yapılarak pyüri olasılığı ekarde edildi. Ultrasonografik çalışmalar sırtüstü pozisyonda uygulandı. Skrotum bitirilen bacaklar üzerine yerleştirilerek çalışma süresince testislerin hareketli olmaları sağlandı. Tüm incelemeler Hitachi EUB-555 cihazında ve 7.5 MHz'lik yüzeyel in-

Figür 1) Caput epididimde power Doppler US ile vasküler akım saptandıktan sonra dupleks Doppler US ile akım varlığının desteklenmesi



celemelere yönelik yüzeyel transdüser kullanılarak yapıldı. Öncelikle skrotum ve içeriği ultrasonografik olarak tarandı. Daha sonra renkli Doppler incelemeye geçildi. Gönüllülerin 18'inde (toplam 36 epididimde) çalışma RDUS, geri kalan 17'sinde (toplam 34 epididimde) PDUS ile yapıldı. RDUS ve PDUS'de cihazın ayarları düşük hız ve düşük volum saptayacak şekilde optimize edildi. Bunun için PRF (Pulse repetition frequency) ve kazanç ayarları, aliasing ve saçılmaya yol açmayacak şekilde; duvar filtresi ise cihazın izin verdiği en düşük değere ayarlandı. Epididimin baş, gövde ve kuyruk kesimlerinde damarsal yapılar tanımlanmaya çalışıldı. Epididime komşu damarsal yapıları değerlendirme dışı bırakmak amacıyla yalnızca epididim dokusu içerisinde renk odakları üzerine örneklem aralığı yerleştirildikten sonra dupleks Doppler incelemeye geçildi. Her bölgede rezistif indeks (Pik sistolik hız-diasistol sonu hız/pik sistolik hız) değerleri hesaplandı. Her iki taraf ve her düzeyde rezistif indeks değerleri belirlendikten sonra işleme son verildi. PDUS ve RDUS'yi karşılaştırmak amacıyla her hasta için inceleme süreleri ayrı ayrı kaydedildi. İstatistiksel analiz için ANOVA ve Student's t testi uygulandı. İstatistiksel anlamlılık için "p" değeri < 0.05 olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmada hem RDUS hem de PDUS ile tüm epididimlerde kan akımı demonstre edildi (Figür 1). Her iki yöntemle kan akımı epididimin baş, gövde, kuyruk olmak üzere tüm kısımlarında gösterilebildi.

Dupleks Doppler ile epididimin baş, gövde ve

Tablo I. Sağ ve sol epididimlerde saptanan ortalama rezistif indeks değerleri

	Ortalama Rezistif İndeks		
	Baş	Gövde	Kuyruk
Sağ epididim	0.514 ± 0.083	0.520 ± 0.097	0.551 ± 0.113
Sol epididim	0.509 ± 0.079	0.527 ± 0.086	0.557 ± 0.095

kuyruğunda saptanan ortalama rezistif indeksler Tablo-1'de gösterilmiştir. Epididimde baş, gövde ve kuyrukta belirlenen ortalama değerler arasında istatistiki fark saptanmamıştır. Bunun yanında gönüllülerin sağ ve sol epididimlerinde belirlenen ortalama rezistif indeksler arasında da fark mevcut değildi.

Her iki renkli görüntüleme yöntemi tetkik süresi açısından karşılaştırıldığında; RDUS ile yapılan incelemelerin ortalama 23.4 ± 6.4 dakika, PDUS ile yapılanların se ortalama 17.3 ± 6.1 dakika sürdüğü saptandı. Her iki yöntem arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p = 1.4 \times 10^{-8}$).

TARTIŞMA

Ultrasonografi, akut skrotal patolojilerin tanısında çok uzun zamandan beri kullanılmaktadır. Konvansiyonel US ile epididim ve/veya testiste büyüme saptanması, eko yapısında yaygın azalma ya da heterojenite, inflamasyonu düşündüren bulgudur. Horstmann ve arkadaşlarının⁴ 45 hastada 51 hemiskrotal inflamasyon üzerinde konvansiyonel US ile yaptıkları çalışmada 17 olguda morfolojik olarak normal bulgular saptanmıştır. Brown ve arkadaşları da⁵ 29 akut skrotumda yaptıkları araştırmada, 3 epididimit ve 6 orşit vakasında normal US bulguları bildirmişlerdir. Bu nedenle konvansiyonel US'nin bu hastalarda güvenilir bir yöntem olmadığı düşünülmüştür. Renkli akım görüntüleme ile bu hastalarda tanısallık doğruluk oranı artmıştır.⁶⁻⁸ Epididim kan akımı testiküler arter veya deferensiyel arter tarafından sağlanmaktadır ve epididimite RDUS ile epididimin etkilenen kısımlarında kan damarlarında artış olduğu izlenmektedir. Wilbert ve arkadaşlarının⁹ 40 akut skrotumu olan hastada RDUS ile yaptıkları çalışmada 11 hastada artmış akım tespit edilmiş, ancak bu hastaların sadece 7'sinde inflamatuvar hastalık saptanmıştır. Aynı çalışmada epididimitli 3 hastanın RDUS görüntülenmesi normal olarak değerlendirilmiş ve elde edilen bu false-negatif sonuçlar, tetkikin subjektif kriterlere dayanıyor olmasıyla izah

edilmiştir.

US ile yapılan çalışmalar halen 'normal' kriterlerin belirlenmesinde uyumsuzluk göstermektedir. Son dönemlerde geliştirilen US cihazlarının giderek daha hassas ölçümler yapıyor olması da 'normal' kriterlerinin sürekli olarak değişmesine neden olmaktadır. RDUS ve PDUS'de, incelemeler sırasında düşük PRF ve düşük duvar filtrelerinin kullanılması, tetkikin hassasiyetini artırmakta ve bu şekilde epididimdeki düşük hız ve akım gösteren damarlar çok daha etkin bir şekilde renklendirilebilmektedir. PDUS'nin dinamik aralığının daha geniş olması ve Doppler kayma frekansının gözardı edilmesi, yavaş akımlara karşı duyarlılığını artırmaktadır. Buna karşın PDUS, RDUS'ye göre harekete daha duyarlıdır. Bu nedenle inceleme sırasındaki devinimler "flaş artefakt" oluşumuna yol açabilmektedir. Diğer bir olumsuzluk ise yön bilgisinin ihmal edilmiş olmasından kaynaklanmaktadır. Renklenen damarın ven ya da arter olduğu belirlenemeyebilir. Ancak akım ne kadar düşük olursa olsun, PDUS'de arteriel akımda renkler daha parmak ve bir dereceye kadar pulsatil olarak izlenmektedir. Bunun dışında akım yönünün belirlenememesinin genel olarak klinik önemi yoktur. Zira Doppler çalışmada amaç, esas olarak akımın olup olmadığıdır.

Skrotal RDUS ve PDUS'de testiste lineer ve noktasal tarzda akım gözlenirken, epididimde daha çok noktasal tarzda renklenme odakları saptanmaktadır. Spektral analiz bu noktasal renklenme odaklarından yapılabilmektedir. Bu çalışmamızda normal epididimlerin tümünde hem RDUS hem de PDUS ile akım gösterilebilmiş ve takiben dupleks Doppler inceleme yapılabilmektedir. Böylece Horstman'ın öne sürdüğü gibi 'normal bir epididimde akım saptanmayacağı, akım saptanan tüm epididimlerin patolojik olarak kabul edilmesi gerektiği' geçerliliğini kaybetmektedir.

İnceleme sırasında düşük akımlara daha duyarlı olan PDUS ile akım daha rahatlıkla gösterilebilmiş ve PDUS'deki renklenme odaklarının göreceli olarak RDUS'den daha geniş olduğu dikkati çekmiştir. Doppler incelemede PDUS kullanılan hastalarda inceleme süresinin, RDUS kullanılanlara

ve incelemenin güvenilirliğini artırdığını düşünmekteyiz. Bunun dışında hasta yükünün gün geçtikçe arttığı Radyoloji bölümlerinde tetkik süresinin kısalması da büyük önem taşımaktadır.

Çalışmamızda RDUS ve PDUS ile sağ ve sol epididimler arasında damarların görüntülenmesinde ve rezistif indekslerde farklılık saptanmamıştır. Bu göz önünde bulundurulduğunda skrotal patolojilerin RDUS veya PDUS ile değerlendirilmesinde hastanın sağlam tarafının kıyaslama amacıyla baz olarak kullanılabileceği anlaşılmaktadır.

Damarsal incelemelerde dupleks Doppler US ile elde edilen akım formlarının daha objektif değerlendirilmesi amacıyla kullanılan bazı parametrelerden biri olan Resistivite İndeksi (Rİ), kaydedildiği bölgeye veya organa göre değişim göstermekte ve skrotal patolojik olayların değerlendirilmesinde de kullanılmaktadır.⁷ Epididimi besleyen arterler çoğunlukla yüksek rezistanslı akım örneği göstermektedir ve patolojik olaylar periferik rezistansı artırarak Rİ'de değişikliklere yol açabilmektedir.¹⁰ Çalışmamızda sağ epididim için ortalama 0.53 ± 0.1 , sol epididim için ortalama 0.53 ± 0.09 olarak belirlenen Rİ literatürdeki çalışmalarla uyumluluk göstermektedir.³ Normal Rİ değerlerinin bilinmesi, testiküler torsiyon, orşit, epididimit gibi arteriel empedansı etkileyip Rİ'de değişiklikler meydana getiren skrotal patolojilerin tanısına da önemli katkılarda bulunacaktır.

SONUÇ

Yeni geliştirilen ultrasonografi cihazlarıyla epididimal kan akımının gösterilmesi artık patolojik bir durumu yansıtmamaktadır. Epididimal vas-

küler yapıların değerlendirilmesinde, RDUS ile PDUS arasında önemli bir fark gözlenmezken, PDUS'nin düşük akıma daha duyarlı olması nedeniyle damarların daha hızlı belirlenebilmesi, tetkinin daha rahat ve daha kısa süre içinde yapılabilmesini sağlamaktadır.

KAYNAKLAR

- 1- Horstman, W.G., Middleton, W.D., Melson, G.L. and Siegel, B.A.: Color Doppler US of the scrotum. Radiographics, 11: 941, 1991.
- 2- Feld, R. and Middleton, W.D.: Recent advances in sonography of the testis and scrotum. Radiol Clin North Am, 30: 1033, 1992.
- 3- Keener, T.S., Winter, T.C., Nghiem, H.V. and Schmiedl, U.P.: Normal adult epididymis: evaluation with color Doppler US. Radiology, 202: 712, 1997.
- 4- Horstman, W.G., Middleton, W.D. and Melson, G.L.: Scrotal inflammatory disease: color Doppler US findings. Radiology, 179: 55, 1991.
- 5- Brown, J.M., Hammers, L.W., Barton J.W., Holland, C.K., Scoutt, L.M., Pellerito, J.S. et. al.: Quantitative Doppler assessment of acute scrotal inflammation. Radiology, 197: 427, 1995.
- 6- Middleton, W.D. and Melson, G.L.: Testicular ischemia: Color Doppler sonographic findings in five patients. AJR, 152: 1237, 1989.
- 7- Lerner, R.M., Mevorach, R.A., Hulbert, W.C. and Rabinowitz, R.: Color Doppler US in the evaluation of acute scrotal disease. Radiology, 176: 335, 1990.
- 8- Ralls, P.W., Jensen, M.C., Lee, K.P., Mayekawa, D.S., Johnson, M.B. and Halls, J.M.: Color Doppler sonography in acute epididymitis and orchitis. JCU, 18: 383, 1990.
- 9- Wilbert, D.M., Schaerfe, C.W., Stern, W.D., Strohmaier, W.L. and Bichler, K.H.: Evaluation of the acute scrotum by color-coded Doppler ultrasonography. J. Urol, 143: 1475, 1993.
- 10- Middleton, W.D., Thorne, D. and Melson G.L.: Color Doppler ultrasound of the normal testis. AJR, 152: 293, 1989.