

Venöz Basıncı Yüksek Hemodiyaliz Hastalarında AV Fistül Doppler USG Verileri

AV Fistula Doppler USG Data of Hemodialysis Patients With High Venous Pressure

Suat Ünver¹, Enes Murat Atasoyu¹, Bülent Karaman², Zekai Pekkaflı², T. Rıfki Evrenkaya¹

¹GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, Nefroloji Servisi, İstanbul

²GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, Radyoloji Servisi, İstanbul

ÖZET

Amaç: Venöz basınç monitörü; diyalizer ile venöz kan iğnesi arasındaki bölüme ait basınç değişikliğini yansıtan hemodiyaliz cihazına ait monitörlerden biridir. Basınç değeri genellikle +50 ile +150 mmHg arasında değişmektedir. Çalışmada venöz basınç verileri daha yüksek düzeyde olan hemodiyaliz hastalarında arteriyovenöz (AV) fistül Doppler bulguları incelenmiştir.

Materyal ve Metot: Çalışmaya 11'i bayan 25 olgu dahil edilmiştir. Hastalar venöz basınç düzeylerine göre iki gruba ayrılmış (150 mmHg'nın üzerinde olan 1. grup, 150 mmHg ile altında olan 2. grup) ve AV fistül Doppler bulgularına göre karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Venöz basıncı yüksek olguların pulsatilite ve resistivite indeksleri (PI, RI) ileri düzeyde anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. AV fistülün arteriyel bölümünde ateroskleroz derecesi yüksek saptanan olguların venöz basınç değerlerinin anlamlı düzeyde yüksek olduğu görülmüştür. Venöz bölüme ait tromboz derecesindeki artış ile venöz basınç yüksekliği arasındaki ilişki de ileri düzeyde anlamlıdır. Fistül tarafındaki subklavian vene ait tromboz dereceleri hafif ve orta düzeyde olanlarda venöz basınç ölçümleri daha yüksek olmakla birlikte, ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Sonuç: Hemodiyaliz tedavi sürecinde elde edilen yüksek venöz basınç bulguları, AV fistül Doppler verisi olan ve fistül disfonksiyon parametresi olarak ispatlanmış RI ve PI'deki artışın tanısı kolay bir göstergesidir. Bu grupta fistül arterindeki ateroskleroz ve fistül venindeki tromboz derecesindeki yükseklik dikkat çekicidir.

Anahtar sözcükler: fistül Doppler USG, venöz basınç, pulsatilite ve resistivite indeksleri

ABSTRACT

Objectives: Venous pressure monitor is one of the monitors in hemodialysis equipment reflecting the difference of pressure between the dializer and venous needle. Pressure is generally between +50 and +150 mmHg. In our study, we investigated AV fistula Doppler USG data of hemodialysis patients with high venous pressure.

Materials and Methods: Twenty-five patients (11 females, 14 males) included in the study. Patients were allocated to their venous pressures: Group 1 >150 mmHg and Group 2 <150 mmHg. Groups were compared according to their AV fistula Doppler USG data.

Results: Pulsatility (PI) and resistivity indices (RI) of patients with high venous pressure were significantly higher. Venous pressure of patients with significant atherosclerosis in the arterial portion of AV fistula was higher. Increase of thrombosis in the venous portion was significantly correlated with higher venous pressure.

Conclusion: High venous pressure during dialysis session is an indirect marker of fistula dysfunction reflected by high PI and RI in Doppler USG. High venous pressure has been correlated with the level of atherosclerosis in the artery of fistula and thrombosis in the vein of fistula.

Keywords: fistula Doppler USG, venous pressure, pulsatility and resistivity indices

2006;15 (4) 213-217

Yazışma Adresi: Uzm. Dr. Suat Ünver

GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, Nefroloji Servisi
Kadıköy, 81327 İstanbul

Tel : 0 (216) 542 24 46

Faks : 0 (216) 542 24 44

E-posta : suatunver@yahoo.com

Giriş

Venöz basınç monitörleri hemodiyaliz cihazının önemli unsurlarından biri olup diyaliz ile venöz kan iğnesi arasındaki bölüme ait basınç değişikliklerini yansıtmaktadır. Bu bölgeye ait basınç, AV greftlerde daha yüksek olmakla birlikte AV fistüllerde genellikle +50 ile +150 mmHg arasındadır. Venöz basınç yükselmeleri venöz dönüştürülen mekanik bir sorunun göstergesi olarak yorumlanır. Yükselmeler başlıca hemodiyaliz setine bağlı sorunlar ile subklavian vene kadar uzanan trombozların oluşturduğu stenozlara bağlıdır. Çalışmamızda; son üç ay içindeki diyaliz seanslarında elde edilen venöz basınç ortalamaları 150 mmHg'nin üzerinde olan olgularla, 150 mmHg ve altında olan olgular AV fistül Doppler verilerine göre karşılaştırılmıştır.

Materyal ve Metot

GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Hemodiyaliz Ünitesi'nde tedavi gören 11'i bayan 25 olgu çalışmaya dahil edilmiştir. Üç aylık bir dönem boyunca elde edilen venöz basınç değerlerinin ortalamalarına göre hastalar iki gruba ayrılmıştır. Birinci grubu venöz basınç ortalaması 150 mmHg'nin üzerindeki oluştururken, ikinci grubu 150 mmHg ve altındaki hastalar oluşturmuştur. Yüksek venöz basınç değeri gözlenen tüm olgularda bası, kıvrılma, pıhtılaşma gibi venöz basınç artışına ne-

den olabilecek hemodiyaliz setine ait mekanik nedenler dışlanmıştır. Çalışmada gruplar ile hastalara yapılan AV fistül Doppler inceleme verileri arasındaki ilişki araştırılmıştır. USG değerlendirmesi radyoloji uzmanı tarafından yapılmıştır. Fistül arter bulguları; intimal kalınlaşma, aterosklerotik plak varlığı ve kalınlığına göre sınıflandırılmıştır (Grade 0: doğal, grade 1: hafif düzeyde ateroskleroz ve intimal kalınlaşma, grade 2: orta derecede ateroskleroz ve intimal kalınlaşma, grade 3: ileri düzeyde ateroskleroz ve intimal kalınlaşma, grade 4: total oklüzyon). Fistül ven bulguları da tromboz varlığı ve derecesine göre 5 gruba ayrılmıştır (Grade 0: normal, grade 1: hafif derecede duvar kalınlaşması ve tromboz, grade 2: orta derecede duvar kalınlaşması ve tromboz, grade 3: subtotal oklüzyon, grade 4: total oklüzyon). İstatistiksel analizler için SPSS for Windows 10.0 programı kullanılmıştır. Verilerin karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren parametreler için student *t* testi, normal dağılım göstermeyen parametreler için ise Mann Whitney U testinden yararlanılmıştır. Niteliksel verilerin değerlendirilmesinde Ki-kare analizi uygulanmış olup sonuçlar %95'lik güven aralığında, anlamlılık $p < 0.05$ düzeyinde değerlendirilmiştir.

Bulgular

Çalışmaya, GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Hemodiyaliz Ünitesi'nde tedavi gören yaş ortala-

Tablo I. Hastalara ait genel özelliklerin gruplara göre değerlendirilmesi

	Venöz basınç ortalamaları				p
	>150 mmHg		≤150 mmHg		
	Ortalama	Medyan	Ortalama±SD	Medyan	
Yaş (yıl)	63.63±11.10	65.00	61.00±14.29	62.00	0.620
VKI (kg/m ²)	28.72±5.04	31.00	22.14±2.87	22.50	0.001**
Fistül kullanım süresi† (ay)	18.18±19.11	8.00	24.42±28.76	18.50	0.536
Hgb düzeyi (g)	11.30±0.89	10.90	12.65±1.11	12.85	0.003**
Kolesterol düzeyi (mg/dL)	170.0±55.68	167.0	171.35±43.87	175.0	0.946
Albümin düzeyi	3.58±0.30	3.75	3.80±0.38	3.60	0.127
CaXP değeri	60.0±15.65	52.0	51.78±16.92	60.0	0.226
Parathormon düzeyi† (pg/dL)	472.81±414.15	350.0	319.6±365.2	226.0	0.107
Diyalizde geçen süre† (ay)	49.18±47.14	37.0	32.78±31.31	24.5	0.501

**p<0.01.
†Mann Whitney U testi ve Student *t* testi kullanıldı.

ması 62.16 ± 12.79 olan 25 olgu dahil edilmiştir. Yüzde 68.0'inin sigara içicisi olduğu hastaların %24'ü diyabetik ve %80'i ise hipertansiftir. Venöz basıncı yüksek ve düşük olan hastalara ait genel özellikler Tablo I'de özetlenmiş olup yüksek venöz basınç ortalamasına sahip olan hastalardaki VKİ düzeyindeki yükseklik ve hemoglobin düzeyindeki düşüklük dikkat çekicidir ($p < 0.05$) (Tablo I). Venöz basıncı yüksek ve düşük olan gruplar arasında yaş, fistül kullanım süreleri, serum kolesterol düzeyleri, serum albümin düzeyleri, CaXP düzeyleri, i-PTH düzeyleri ve diyalizde geçirdiklere süreler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p > 0.05$). Venöz basınç farklılığına göre fistül yeri, sigara, diyabet ve hipertansiyon görülme oranları arasında da anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Olgulara yapılan AV fistül Doppler incelemede; fistüllere ait arter ateroskleroz grade yüksekliği ve ven trombozu grade yüksekliği olan olgularda venöz basınç değerleri anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p < 0.05$). Fistül taraf subklavian vende grade 1 ve 2 tromboz saptanan olgularda yüksek venöz basınç değerleri elde edilmekle beraber iliş-

ki istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p > 0.05$) (Tablo II).

Venöz basıncı yüksek olan olgularda Pİ ve Rİ değerleri ileri düzeyde anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p < 0.01$). Venöz basıncı yüksek olanlarda fistül debi ortalaması yüksek saptanmakla birlikte bu ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p > 0.05$). Gruplar arasında AV fistül arter ve ven çapları ile fistül taraf subklavian ven çapı ilişkilendirildiğinde gruplar arasında anlamlı farklılık görülmemiştir ($p > 0.05$) (Tablo III).

Tartışma

Damar erişim yolu hemodiyaliz pratiğinin aşıl topuğu olarak tanımlanmaktadır. Bu amaçla en çok tercih edilen damar erişim yolu AV fistüllerdir (1). Kronik hemodiyaliz programındaki bir hastada optimum kan akım hızının elde edilemediği ya da aşırı artmış venöz basınç yükselmelerinin varlığı damar erişim yolu yetersizliğinin göstergeleridir ve önemli mortalite ve morbidite sebebidir (2). AV fistül yetersizliğine yol açan en önemli sorunlardan biri damar duvar kalınlaşması ve trombozların yol açtığı stenozlardır (3). Venöz basınç monitörü,

Tablo II. AV Fistül verilerinin gruplara göre dağılımı						
		Venöz basınç ortalaması				p
		>150 mmHg		≤150 mmHg		
		n	%	n	%	
Fistül	2 sağ önkol	-	-	2	14.3	0.488
Lokalizasyonu	3 sağ üst seviye	3	27.3	2	14.3	
	4 sol bilek	4	36.4	3	21.4	
	5 sol ön kol	4	36.4	6	42.9	
	6 sol üst seviye	-	-	1	7.1	
Arter ateroskleroz varlığı	Grade 1	4	36.4	11	78.6	0.032*
	Grade 2	7	63.6	3	21.4	
Ven tromboz grade	Grade 1	1	9.1	10	71.4	0.003**
	Grade 2	10	90.9	3	21.4	
	Grade 3	-	-	1	7.1	
Fistül subklavian	Grade 0	4	36.4	11	78.6	0.083
ven tromboz grade	Grade 1	6	54.5	3	21.4	
	Grade 2	1	9.1	-	-	

*p<0.05.
**p<0.01 Ki-kare analizi.

Tablo III. AV fistül Doppler USG verilerinin gruplara göre dağılımı					
	Venöz basınç ortalamaları				p
	>150 mmHg		≤150 mmHg		
	Ortalama	Medyan	Ortalama±SD	Medyan	
Fistül arter çapı (mm)	5.57±2.00	5.10	4.46±1.35	4.22	0.133
Pİ†	0.96±0.33	0.96	0.60±0.36	0.50	0.003**
Rİ†	0.45±0.01	0.42	0.33±0.04	0.33	0.002**
AV fistül debisi (mL/dk)	905.45±493.99	870.00	690.42±700.19	470.50	0.085
Fistül ven çapı (mm)	17.80±26.09	6.75	6.61±1.68	6.20	0.913
Fistül taraf subklavian ven çapı	19.77±28.18	7.50	6.91±1.40	7.12	0.163

**p<0.01.
†Mann Whitney U test-Student t test kullanıldı.

diyalizörden sonra yer alan, hastanın venöz dönüş boyunca olan basınç değişikliklerini gösteren bir monitördür. Anlamli venöz basınç yükseklikleri, hastaya doğru olan venöz akım yönündeki bir trombozun ya da stenozun habercisi olarak kabul edilmektedir. Stenoz, venöz dönüş yolunda yarattığı mekanik engel ile venöz basınç artışına ve damar yolu yetersizliğine yol açmaktadır. Doppler USG, bu venöz dönüş sorunlarını değerlendirmekte yararlanılan başlıca noninvazif tanı yöntemidir (4). Venöz hipertansiyona neden olan stenoz ya da trombozun erken dönemde Doppler USG ya da venografi ile teşhisi, cerrahi ya da endovasküler müdahale ile damar yolu devamlılığının sağlanmasında önem taşımaktadır. Hoeben ve arkadaşları; 86 kronik hemodiyaliz hastasında yürüttükleri çalışmalarında, damar yolunun ilk kullanıldığı dönemde elde edilen venöz basınç değerlerine kıyasla, aylık %50'nin üzerindeki basınç artışının gözlemlendiği olgularda, bu artış ile venöz dönüş üzerinde venöz hipertansiyona yol açan tromboz ya da stenoz varlığı arasında anlamlı bir ilişkinin varlığını vurgulamışlardır (5). Çalışmamızda da üç aylık dönemde elde edilen venöz basınç ortalaması 150 mmHg'yi aşan olgularda, AV fistülün venöz trasesine ait tromboz derecesindeki artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Elde edilen önemli bulgulardan biri de venöz basıncı yüksek olan çalışma grubundaki Pİ ve Rİ değerlerinin anlamlı derecede yüksek saptanmış olmasıdır. Wojciechowski ve arkadaşlarına ait 86 hemodiyaliz fistülünün morfolojik ve fonksiyonel Doppler USG verilerini içeren çalışmada da benzer şekilde, kan akım hızları ile Pİ ve Rİ arasında var olan güçlü bir

ilişkiye dikkat çekilmiştir (6). Köseoğlu ve arkadaşları da 48 hemodiyaliz hastasına ait fistül Doppler USG verilerine göre, yüksek Rİ ölçümlerinin AV fistül disfonksiyonunun bir göstergesi olduğunu rapor etmişlerdir (7). Çalışmamızda venöz basınç artışı ile birlikte olan, AV fistüllere ait arter ateroskleroz grade yüksekliği de dikkat çekicidir. Fistüllerdeki intimal kalınlaşma, erken ve geç dönem fistül disfonksiyonunun önemli bir nedeni olarak bilinmektedir (8,9). Ayrıca çalışmamızda venöz basınç düzeyi yüksek olan hastaların VKİ düzeyleri anlamlı derecede yüksek (p<0.01), serum hemoglobin düzeyleri ise istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Sonuç olarak, hemodiyaliz tedavi esnasındaki anlamlı venöz basınç artışları, AV fistül Doppler verisi olan ve fistül disfonksiyon parametresi olarak ispatlanmış Rİ ve Pİ'deki artışın tanısı kolay bir göstergesidir. Bu grupta fistül arterindeki ateroskleroz ve fistül venindeki tromboz derecesindeki yükseklik dikkat çekicidir. Venöz basınç artışı saptanan hastalarda erken dönem yapılacak AV fistül Doppler inceleme sonucunda gündeme gelecek düzeltici müdahaleler, fistül ömrünü uzatma avantajı sağlayabilecektir.

Kaynaklar

1. Malovrh M. Vascular access for hemodialysis: arteriovenous fistula. Ther Apher Dial. 2005;9(3):214-7.
2. Armada E, Trillo M, Meres MC, Molina HJ, Gayoso P, Camba M, Morcillo EJ, Otero A. Monitoring protocol of native vascular accesses for haemodialysis. Nefrologia. 2005;25(1):57-66.
3. Van Tricht I, De Wachter D, Tordoir J, Verdonck P. Hemodynamics and complications encountered with arteriovenous fistulas and grafts as vascular access for hemodialysis: a review. Ann Biomed Eng. 2005;33(9):1142-57.

4. Doelman C, Duijim LE, Liem YS, Froger CL, Tielbeek AV, Donkers-van Rossum AB, Cuypers PW, Douwes-Draaijer P, Buth J, Van Den Bosch HC. Stenosis detection in failing hemodialysis access fistulas and grafts: comparison of color Doppler ultrasonography, contrast-enhanced magnetic resonance angiography, and digital subtraction angiography. *J Vasc Surg.* 2005;42(4):739-46.
5. Hoeben H, Abu-Alfa AK, Reilly RF, Aruny JE, Bouman K, Perazella MA. Vascular access surveillance: evaluation of combining dynamic venous pressure and vascular access blood flow measurements. *Am J Nephrol.* 2003 Nov-Dec;23(6):403-8.
6. Wojciechowski A, Ostrowski L, Dziedzic K, Polej M, Golebiowski M. Doppler ultrasound assessment of blood flow parameters in hemodialysis fistulas. *Pol Merkuriusz Lek.* 2005;19(110):144-7.
7. Koseoglu K, Akar H, Cildag B, Ozsunar Y, Gayret P. Resistive index measurement of native hemodialysis arteriovenous fistula feeding artery as a predictor for fistula dysfunction. *ASAIO J.* 2004 Nov-Dec;50(6):577-80.
8. Sivanesan S, How TV, Black RA, Bakran A. Flow patterns in the radiocephalic arteriovenous fistula: an in vitro study. *J Biomech.* 1999;32(9):915-25.
9. Kim YO, Song HC, Yoon SA, Yang CW, Kim NI, Choi YJ, Lee EJ, Kim WY, Chang YS, Bang BK. Preexisting intimal hyperplasia of radial artery is associated with early failure of radiocephalic arteriovenous fistula in hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis.* 2003;41(2):422-8.