



Vertebrobaziller Yetmezlik Semptomları Olan Hastalarda Vertebral Arterin Dupleks Doppler Us Yöntemiyle Değerlendirilmesi

Safiye Kafadar*, Ayşe Murat Aydın*, Hüseyin Kafadar**, Cemil Çolak***, Gülen Burakgazi*

*Fırat Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Radyoloji AD,

**Adli Tıp AD,

***Uygulamalı İstatistik AD, Elazığ, Türkiye

Amaç: Vertebrobaziller yetmezliği olan hastalarda (VBY) vertebral arter (VA) hemodinamisindeki değişikliklerin araştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntem: VBY'li 48'i erkek, 52'si kadın toplam 100 hastada Doppler US yöntemi ile her iki VA'nın hız, volüm, toplam volüm, RI ve PI parametreleri değerlendirildi. Hastalar VA volumlerine göre 3 gruba ayrıldı. Grup 1 de VA volümünde şiddetli derecede azalma (<120 ml/dk), grup 2 de orta veya hafif derecede azalma (120–200 ml/dk) olan hastalar ve grup 3 te VA volumleri (>200 ml/dk) normal olan hastalar yer aldı.

Bulgular: Tüm olguların ortalama VA akım volümü 256 ± 51.80 mL/min (24–280 mL/min) olarak hesaplandı. VA pık sistolik akım hızında sağ tarafta ortalama 35.07 ± 12.57 cm/s ve sol tarafta ortalama 42.99 ± 12.99 cm/s idi. Akım volümü açısından taraflar karşılaştırıldığında sol taraf sağ taraftan belirgin olarak önemli derecede yüksekti (127.34 ± 54.69 mL/min vs. 83.46 ± 37.82 mL/min, $P=0.001$).

Sonuç: VBY tanısında doppler US kullanışlı bir tanı yöntemidir. VBY'li hastalarda VA akım hızı ölçümlerine ek olarak volüm ölçümlerinin de yapılmasının tanıya katkısı mevcuttur.

Anahtar Kelimeler: Vertebrobaziller yetmezlik, Vertebral arter, Akım hızı, Akım volümü, Doppler.

Evaluation of The Vertebral Artery Using Color Duplex Sonography in Patients with Vertebrobasilar Insufficiency Symptoms

Background: Hemodynamic changes of vertebral artery (VA) are aimed to be investigated in vertebrobasilar insufficiency patients.

Material And Methods: Velocity, volume, total volume, resistivity index (RI) and pulsatility index (PI) parameters of every two VA are utilized with Doppler US method in the VBI total 100 patients as 48 of male and 52 of female. According to their volumes, the patients are divided to 3 groups. Group 1 consist of patients with severely damped VA flow volume (<120 ml/min), group 2 consist of patients with moderately or slightly damped VA flow volume (120–200 ml/min), group 3 consisted of patients with normal VA flow volume (>200 ml/min).

Results: Average VA flow volume is calculated as 256 ± 51.80 mL/min (24–280 mL/min). VA systolic flow velocities are average 35.07 ± 12.57 cm/s in the right side and are average 42.99 ± 12.99 cm/s in the left side. The right side is high more than the left side according to flow volume comparisons (127.34 ± 54.69 mL/min vs. 83.46 ± 37.82 mL/min, $P=0.001$).

Conclusion: Doppler US is a useful diagnostic method in VBI diagnosis. Volume measurements contribute to diagnosis in addition to VA flow velocity measurements in patients with VBI.

Key Words: Vertebrobasilar insufficiency, Vertebral artery, Flow velocity, Flow volume, Doppler.

Vertebrobaziller yetmezlik (VBY) orta ve ileri yaş vertigo hastalarda sık karşılaşılan bir problemdir.¹ VBY'li hastaların tanısında hastaların semptomları ve fizik muayenesi göz önünde bulundurulmakla birlikte tanılarda testlere ve görüntüleme yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Vertebrobaziller yetmezliğin semptomları nonspesifik ve subjektiftir. Karotis arter

sistemindeki patolojilerden kaynaklanan semptomlara oranla daha belirsizdir ve bulgular ile mevcut lezyon arasında bağlantı kurmak zordur.² Klinik olarak sıklıkla vertigo, dizartri, bazen de ataksi, hemiparezi gibi semptomlarla ortaya çıkar.³ VBY ateroskleroz, emboli, arteriyel diseksiyon gibi intrinsik nedenlerle ya da tendinöz bantlar, osteofit basısı gibi ekstrinsik

nedenlere bağlı olarak vertebral arter hemodinamisinde değişiklik oluşmasıyla ortaya çıkabilir.⁴ Bununla birlikte nörolojik semptom ve bulgular iskemik değişikliklerin oluşturdukları beyin bölgesine göre çeşitlilik gösterir.

VBY tanısının konulmasında görüntüleme yöntemleri klinisyene yol göstermektedir. Görüntüleme yöntemleri arasında; manyetik rezonans anjiyografi (MRA), bilgisayarlı tomografi anjiyografi, DSA (digital subtraction angiography) ve pozitron emisyon tomografi (PET) bulunmaktadır. DSA kontrast madde kullanılması ve invaziv bir yöntem olmasından dolayı tanısal amaçlı olarak ilk sırada tercih edilmemektedir. MRA vertebral arterlerin görüntülenmesinde kullanılmakla birlikte hemodinami hakkında bilgi verememektedir.⁵ Yine diğer yöntemlerden BT anjiyografi ve PET' in X ışını kullanılarak yapılması, kontrast madde kullanılması dezavantajlarıdır. Bu yöntemlerin bir kısmında hasta başı takip ölçümleri yapma imkânı yoktur. Vertebral arterin Doppler US ile değerlendirilmesi ise non invazif, kolay ve hasta başında uygulanabilen, ucuz, gereğinde tekrar etme imkanı olan bir görüntüleme yöntemi olup vertebral ve karotid arter hastalıklarıyla uğraşan hekimlere önemli tanısal veriler sunmaktadır. Ancak kullanıcıya bağımlı olması dezavantajdır.⁶

Bu çalışmanın amacı VA'nın akım hızı, akım volümü rezistif indeks (RI) ve pulsatilite indeksi (PI) değerlerinin VBY tanısındaki kullanılabilirliğini araştırmaktır.

MATERYAL VE METOT

01.10.2006 ile 30.07.2007 Tarihleri arasında Nöroloji polikliniğinden VBY ön tanısı ile Radyoloji Kliniği'ne vertebral Doppler US tetkiki için başvuran 48'i erkek (% 48), 52'i kadın (% 52), yaşları 24–75 arasında değişen ardışık 100 hasta prospektif olarak incelemeye alındı. Doppler sonografi incelemesi hasta 15 dakika dinlendikten sonra supin pozisyonda, LOGIQ 7 Doppler US cihazı (General Electric Yokogawa Medical, Tokyo-Japan) ve standart 10-MHz lineer transduser kullanılarak 60 derecenin altında açıyla, C4 ve C5 intertransvers segmentten yapıldı. Örnekleme volümü damar lümeninin kaplayacak şekilde yerleştirildi. Volum ölçümleri damar çapı ölçümleri yapıldıktan sonra cihaz tarafından otomatik olarak hesaplandı. Ardışık benzer nitelikte 3 dalga formunun elde edilmesi doğru spektrum olarak kabul edildi. Her bir damarın pik sistolik akım hızı (PSH, cm/sn), diyastol sonu akım hızı (DSH cm/sn), (RI), (PI), kan akım hacmi (ml/dk) ve damar çapı otomatik olarak

hesaplandı. Net VA akım volümü sağ ve sol VA akım volümünün toplamıyla hesaplandı. VA akım volümüne göre hastalar üç gruba ayrıldı. Grup 1; VA akım volümünde şiddetli derecede azalma olan (<120 mL/min) hastalardan, grup 2; VA akım volümünde orta veya hafif derecede azalma olan (120–200 mL/min) hastalardan, grup 3 ise; normal VA akım volümü olan (>200 mL/min) hastalardan oluşmaktadır.

İstatistiksel Analiz

Veriler, ortalama, standart sapma veya sayı ve yüzde olarak verilmiştir. Normallik testi, Kolmogorov Smirnov Z testi ile yapılmıştır. Grupların karşılaştırılmasında tek yönlü varyans analizi kullanılmıştır. Çoklu karşılaştırmalar Bonferroni testi ile gerçekleştirilmiştir. P < 0.05 değerleri istatistiksel olarak önemli kabul edilmiştir.

BULGULAR

Tüm olguların ortalama VA akış volümü 256 ± 51.80 mL/min (24–280 mL/min) olarak hesaplandı. VA pik sistolik akım hızında sağ tarafta ortalama 35.07 ± 12.57 cm/s ve sol tarafta ortalama 42.99 ± 12.99 cm/s idi ve VA akım hızında sağ ile sol taraf arasında önemli fark vardır ($P=0.001$).

Akım volümü açısından taraflar karşılaştırıldığında sol taraf sağ taraftan belirgin olarak önemli derecede yüksekti (127.34 ± 54.69 mL/min vs. 83.46 ± 37.82 mL/min, $P=0.001$).

Parametrelerin tanımlayıcı değerleri Tablo 1'de gösterilmiştir. Yaş ortalaması grup 1'de 70.33 ± 5.26 , grup 2'de 54.22 ± 9.83 ve grup 3'de 38.82 ± 8.12 idi. Cinsiyetin gruplara göre dağılımı Tablo 2'de sunulmuştur. Cinsiyet bakımından gruplar arasında önemli farklılık tespit edilememiştir ($P=0.71$).

100 hastanın 55 inde (%55) VA volümü baskılanmış olarak izlendi. Bu hastaların 18'inde (%18) şiddetli, 37'sinde (%37) orta derecede baskılanmış ve buna karşılık 45'inde normal VA akım volümü izlendi (%45).

Sağ vertebral arter akım hızı (RVAH), sağ vertebral arter akım volümü (RVAV), sol vertebral arter akım hızı (LVAH), sol vertebral arter akım volümü (LVAV), sol vertebral arter rezistif indeks (LVARI), sağ ve sol vertebral arter toplam akım volümü (TOPLAMV) ve yaş için gruplar arasında önemli farklılık tespit edilmiştir ($P<0.05$). Gruplar ikili olarak

karşılaştırıldığında; RVAH ve LVAH için grup 1 ile 3 ve grup 2 ile 3, RVAV, LVAV, TOPLAMV ve Yaş için grup 1 ile 2, grup 1 ile 3 ve grup 2 ile 3, LVARI için grup 1 ile 2 ve grup 1 ile 3 arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır ($P<0.05$).

Normal sol vertebral akım deseni Şekil 1'de, sağ vertebral arterde ileri derecede azalmış akım hızı Şekil 2'de, sol vertebral arter hızında ve volümünde azalma ise Şekil 3'de verilmiştir.

Tablo 1: Parametrelerin tanımlayıcı değerleri

Parametre	Grup	n	Ortalama	Std. Sapma	P
RVAH	1	18	26.83 ^a	6.90	0.001
	2	37	30.89 ^b	7.17	
	3	45	41.80 ^{a, c}	14.36	
RVAV	1	18	48.17 ^b	8.38	0.001
	2	37	70.92	16.83	
	3	45	107.89	41.33	
RVARI	1	18	0.63	0.06	0.51
	2	37	0.61	0.08	
	3	45	0.60	0.09	
RVAPI	1	18	1.21	0.26	0.63
	2	37	1.12	0.18	
	3	45	1.15	0.41	
LVAH	1	18	32.61 ^a	7.48	0.001
	2	37	36.81 ^b	7.35	
	3	45	52.22	12.27	
LVAV	1	18	58.67 ^{a, c}	10.45	0.001
	2	37	104.22 ^b	19.81	
	3	45	173.82	42.18	
LVARI	1	18	0.66 ^{a, c}	0.05	0.01
	2	37	0.60	0.07	
	3	45	0.60	0.07	
LVAPI	1	18	1.24	0.17	0.10
	2	37	1.10	0.20	
	3	45	1.10	0.30	
TOPLAMV	1	18	103.22 ^{a, c}	14.47	0.001
	2	37	174.89 ^b	23.62	
	3	45	284.11	46.67	
YAŞ	1	18	70.33 ^{a, c}	5.26	0.001
	2	37	54.22 ^b	9.83	
	3	45	38.82	8.12	

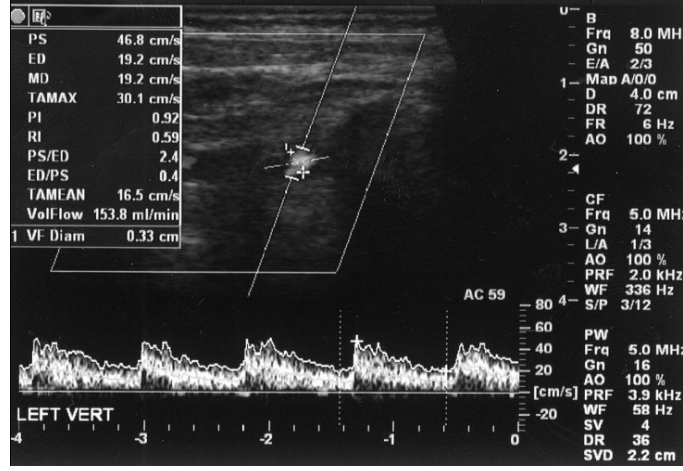
a: vs. grup 3; b: vs. grup 3; c: vs. grup 2 ($P<0.05$).

Tablo 2: Cinsiyetin gruplara göre dağılımı

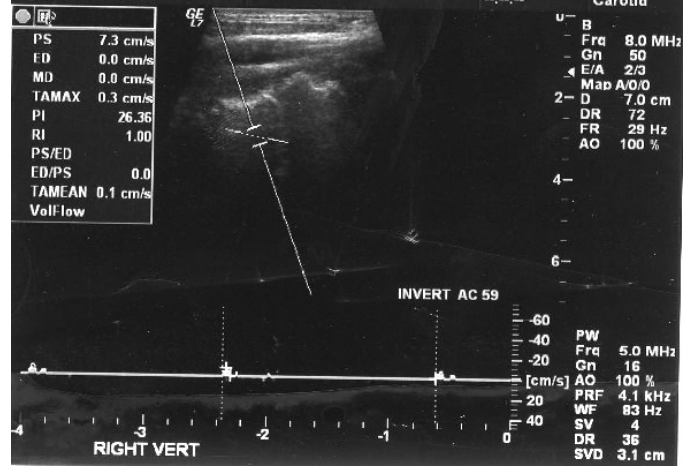
Değişken	Grup 1	Grup 2	Grup 3
Olgu sayısı	18	37	45
Erkek	10 (% 55.6)	17 (% 45.9)	20 (% 44.4)
Kadın	8 (% 44.4)	20 (% 54.1)	25 (% 55.6)

Kafadar ve ark.

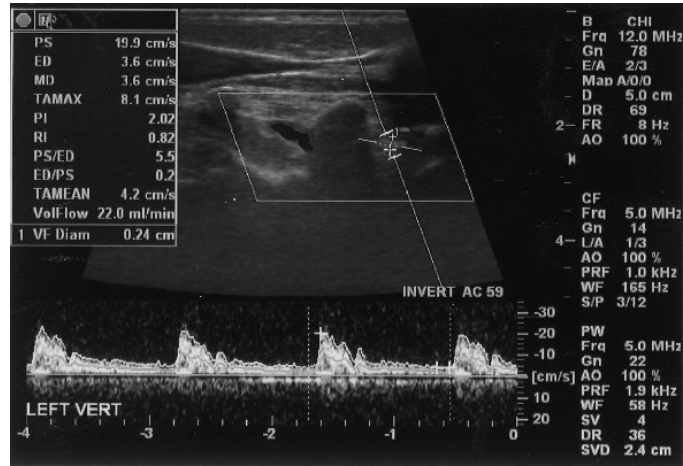
Şekil 1: Normal sol vertebral akım deseni



Şekil 2: Sağ vertebral arterde ileri derecede azalmış akım hızı



Şekil 3: Sol vertebral arter hızında ve volümünde azalma



TARTIŞMA

VBY, yaşlı populasyonda sık rastlanan bir problemdir.⁵ Bulanık görme, ataksi, vertigo, senkop veya ekstremitelerde güçsüzlüğü gibi geçici serebral iskeminin nonspesifik semptomları ile prezente olan hastaların teşhisinde Doppler US önemli rol oynamaktadır. Renkli Doppler US, VA'lerin ekstrakraniyal bölümünün hemodinamisinin değerlendirilmesinde noninvazif kullanışlı bir metodur.^{1,7} Doppler ultrasonografi vertebral arterin ekstrakraniyal segmentlerinin değerlendirilmesinde etkin noninvazif bir tekniktir.⁸ Normal VA akım hızı dalga formu; düşük basınçlı intrakraniyal sistemi beslediği için internal karotid akım formuna benzer şekilde sistolik bir tepe ve diyastol boyunca devam eden akım şeklindedir. Pik sistolik hız 20–60 cm/sn gibi geniş bir aralıktadır (Şekil 1).² Trattng ve ark.⁹ normal popülasyonda VA pik sistolik akım hızını 19–98 cm/sn (ortalama 56 cm/sn) arasında ölçmüşlerdir. Bendick ve Jackson¹⁰ VA akım hızını 20 cm/sn nin üzerinde normal olarak; ancak 20 cm/sn nin altında değerlerde baskılanmış olarak değerlendirmişlerdir (Şekil 2).

Bu çalışmada VA pik sistolik hızı sağ tarafta ortalama 35.07 ± 12.57 cm/s ve sol tarafta ortalama 42.99 ± 12.99 cm/s olarak değerlendirilmiştir. VA akım hızında sağ ile sol taraf arasında önemli fark izlenmiştir. ($P= 0.001$).

Acar ve ark.¹¹ VA hipoplazisi olan hastalarda, VA akım volümününün 200 ml/dk'nın altına düşmüş olanlarda VBY semptomlarının olduğunu gözlemişlerdir (Şekil 3). Bendick ve ark.¹² VBY'li hastalarda VA akım volümlerinin 200 ml/dk'nın altında olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada hastaların VBY'li hastaların %55'inde VA akım volümü 200 ml/dk'nın altında değerlerde izlenmiştir.

Yazıcı ve ark.¹³ yaş ilerledikçe VA akım volümünde azalma izlemişlerdir. Seidel ve ark.¹⁴ ise yaş ilerledikçe karotis arter akım volümünde azalma izlenirken VA volümünde istatistiksel olarak azalma izlememişlerdir. Özdemir ve ark.¹⁵ sağlıklı popülasyonda yaş ilerledikçe pik sistolik akım hızında ve akım volümünde azalma olduğunu belirlemişlerdir. Bu çalışmada RVAH, LVAH ve Yaş için gruplar arasında önemli farklılık tespit edilmiştir ($P<0.05$). Gruplar ikili olarak karşılaştırıldığında; RVAH, LVAH için grup 1 ile 3 ve grup 2 ile 3 anlamlı farklılık olduğu gözlemlenmiştir ($P<0.05$).

Trattng ve ark.⁹ VA RI değerini ortalama olarak 0.69 olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada RI değeri ortalama sağ taraf için 0,61 ve sol taraf için 0,62 olup, LVARI için grup 1 ile 2 ve grup 1 ile 3 arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmiştir. ($P<0.05$).

Bu çalışmada ise ortalama VAPI sağ taraf için 1.16 ve sol taraf için 1.14 olarak tespit edilmiş olup gruplar arası anlamlı fark izlenmemiştir.

Acar ve ark.¹⁶ ortalama VA akım hızı ve akım volümlerinin şiddetli olarak baskılanan hastalarda orta derecede baskılanan hastalardan belirgin olarak düşük olduğunu izlemişlerdir. Bu çalışmada RVAH, LVAH için grup 1 ile 3 ve grup 2 ile 3 arasında anlamlı farklılık izlenirken, RVAV, LVAV, TOPLAMV için grup 1 ile 2, grup 1 ile 3 ve grup 2 ile 3 arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmiştir ($P<0.05$). Buradan VA akım hızına ek olarak akım volümlerinin de ölçülmesinin VBY tanısının konulmasına katkıda bulunacağı düşünülmüştür.

Doppler US VBY'li kişilerde değerli noninvazif bir görüntüleme yöntemidir. VBY'li hastalarda VA akım hızının ölçümüne ek olarak akım volümünün de ölçülmesinin tanıya katkıda bulunacağı sonucuna varıldı.

KAYNAKLAR

1. Bradshaw P, McQuaid P. The syndrome of vertebrobasilar insufficiency. Q J Med 1963; 128: 279–96
2. Zwiebel WJ, Pellerito JS. Vasküler Ultrasona Giriş. Mihmanlı İ (Çeviren) 1. Baskı, İstanbul. İstanbul Medikal Yayıncılık 2006: 586–609
3. Yamasoba T, Kikuchi S, Higo R. Deafness associated with vertebrobasilar insufficiency. Journal of the Neurological Sciences 2001; 187: 69–75
4. Bulsara KR, Velez DA, Villavicencio A. Rotational vertebral artery insufficiency resulting from cervical spondylosis: case report and review of the literature. Surgical Neurology 2006; 65: 625–7
5. Takayuki N, Hideo Y, Yoshiaki N, Toshinobu S, Tadayoshi T. Evaluation of the vertebrobasilar artery system by magnetic resonance angiography in the diagnosis of vertebrobasilar insufficiency. Acta Oto-Laryngologica. 1998; 118 (6): 54–7
6. Yazıcı B, Erdoğan B, Tugay A. Sağlıklı erişkinlerde serebral kan akımının karotid ve vertebral arter doppler ultrasonografi yoluyla ölçülmesi. Diagn interv radiol 2005; 11: 195–8
7. Baloh RW. Vertigo. Lancet 1998; 352: 1841–46
8. Rumack CM, Wilson SR, Charboneau JW. Diagnostic Ultrasound. 2. Baskı, St Louis: Mosby 1998; 1: 87–153
9. Trattng S, Hubsch P, Schuster H. Color-coded Doppler imaging of normal vertebral arteries. Stroke 1999; 21: 1222–25
10. Bendick PJ, Jackson VP. Evaluation of the vertebral arteries with duplex sonography. J Vasc Surg 1986; 3: 523–30
11. Acar M, Yücel A, Degrıncı B, Albayrak R, Haktanır A. Tektaraflı vertebral arter hipoplazisine bağlı vertebrobaziller yetmezlik tanısında renkli Doppler sonografi. Tıp araştırmaları dergisi 2004; 2(1): 1–4
12. Bendick PJ, Glover JL. Vertebrobasilar insufficiency: evaluation by quantitative duplex flow measurements. A preliminary report. J Vasc Surg 1987; 5: 594–600
13. Yazıcı B, Erdoğan B, Tugay A. Sağlıklı erişkinlerde serebral kan akımının karotid ve vertebral arter doppler ultrasonografi yoluyla ölçülmesi. Diagn interv radiol 2005; 11: 195–8
14. Seidel E, Eicke BM, Tettenborn B, Krummenauer F. Reference values for vertebral artery flow volume by duplex sonography in young and elderly adults. Stroke 1999; 30: 2692–6
15. Özdemir ST, Yıldız C, Cankur ŞN. Sağlıklı popülasyonda vertebral arter sisteminin renkli Doppler ultrasonografi ile değerlendirilmesi. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 2002; 28 (3): 95–9

Kafadar ve ark.

16. Acar M, Degirmenci B , Yucel A, Albayrak R, Haktanir A, Yaman M. Comparison of vertebral artery velocity and flow volume measurements for diagnosis of vertebrobasilar insufficiency using color duplex sonography. European Journal of Radiology 2005; 54: 221-4

Yazışma Adresi:

Dr. Cemil ÇOLAK
Saray mah. Devecel Sok. No: 28/9 Malatya
E-mail: cemilcolak@yahoo.com
Tel : 312 416 63 02
Faks: 312 416 65 83