



Vertigo Olgularında Doppler Ultrasonografi ve Manyetik Rezonans Anjiyografi Sonuçları: Retrospektif Analiz

Vertigo-Doppler Ultrasonography Doppler Ultrasound Imaging and Magnetic Resonance Angiography Findings in Vertigo Cases: Retrospective Analysis

Songül Şenadım¹, Murat Çabalar¹, Tamer Yazar², Yusuf Kayran¹, Vildan Yayla¹, Dilek Hacer Çeşme³

Özet / Abstract

Amaç: Doppler ultrasonografi (US), sıklıkla başvuru alan noninvazif bir radyolojik incelemedir. Bu çalışmada vertigo olgularının bilateral karotis ve vertebral arter (VA) Doppler US ve manyetik rezonans (MR) anjiyografi bulguları incelendi.

Yöntemler: Ekim 2011-Haziran 2012 arasında baş dönmesi şikayeti ile başvuran olguların Doppler US ve MR anjiyografi sonuçları retrospektif olarak incelendi. Hastaların cinsi, yaşı, aterosklerotik değişiklikleri, VA (mm) ve akım volumleri (mL/dk) kaydedildi. Doppler US ile MR anjiyografi sonuçlarının duyarlılık, özgüllük, pozitif kestirim değeri, negatif kestirim değeri, LR+ değerleri hesaplandı.

Bulgular: Toplam 403 olgunun %33,5'i (n=135) kadın (yaş: 54,7±14,1 yıl), %66,5'i (n=268) erkekti (yaş: 57,8±15,5 yıl). Kadınlarda sağ-sol karotis arterlerin aterosklerotik değişiklik oranları ve sağ VA damar çap ortalamaları erkeklerle oranla istatistiksel olarak anlamlı derecede düşüktü (p=0,03), (p=0,0001), (p=0,009). Sağ karotis arterde 1 (%0,2) olguda %50'nin altında, 1 (%0,2) olguda %50-60 darlık, 3 (%0,7) olguda %60-70 darlık saptandı. Sol karotis arterde 3 (%0,7) olguda %50'nin altında, 1 (%0,2) olguda %50-60 darlık, 4 (%1) olguda %60-70 darlık, 2 (%5) olguda %70 üzeri darlık ve 2 (%5) olguda %100 (tam) oklüzyon saptandı. Bir olguda (%0,2) sol VA %100 (tam) oklüde bulundu. Kırk beş yaş üstü olgularda aterosklerotik değişiklik varlığı anlamlı derecede yüksekti (p=0,0001). Doppler US ve MR anjiyografi sonuçları karşılaştırıldığında Doppler US patoloji saptanan hastaların MR anjiyografilerinde de patolojik olma riskinin yaklaşık 2 kat fazla olduğu görüldü (LR (+)=2,03).

Sonuç: Doppler US, MR anjiyografiye göre kolay uygulanabilen, hızlı, ucuz, güvenilir ve noninvazif bir görüntüleme yöntemidir. Özellikle ileri yaş vertigo olgularında vertebrobaziler sistemin morfolojik ve hemodinamik yapısı hakkında erken dönemde bize yol göstermesi nedeniyle tercih edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Vertigo, Doppler ultrasonografi, manyetik rezonans anjiyografi

Objective: Doppler ultrasonography (US) is a noninvasive radiological examination. In this study, carotid and vertebral artery (VA) Doppler US and magnetic resonance (MR) angiography findings in vertigo cases were reviewed.

Methods: Doppler US and MR angiography results of vertigo patients admitted between October 2011 and June 2012 were analyzed retrospectively. The age and sex of the patients, atherosclerotic changes in vessels, diameter of VA, and flow volume of VA were recorded. Sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value, LR+ values of MR angiography and Doppler US results were calculated.

Results: A total of 403 cases included 135 (33.5%) women (age: 54.79±14.1 years), and 268 (66.5%) males (age: 57.81±15.54 years). Atherosclerotic change rates of right-left carotid arteries and the mean diameter of the right VA of women were significantly lower as compared to men (p=0.03), (p=0.0001), (p=0.009). Stenosis of the right common carotid arteries were as follows: in 1 (0.2%) case, less than 50%; in 1 (0.2%) case between 50-60%; and in 3 (0.7%) cases between 60-70%. Stenosis of left common carotid arteries were detected in 3 (0.7%) cases as less than 50%, in 1 (0.2%) case as 50-60%, in 4 (1%) cases as 60-70%, and in 2 (5%) cases more than 70%, and total occlusion was detected in 2 (5%) cases. Total occlusion (100%) was present in 1 (0.2%) case. Atherosclerotic change rates were significantly (p=0.0001) higher in patients over 45 years old. There was an approximately 2 fold likelihood ratio (LR (+) = 2.03) between Doppler US findings and MR angiography findings in vertigo cases.

Conclusion: Doppler US is often referred to neurology practice, as being a practical, rapid, inexpensive, reliable, and noninvasive imaging technique according to MR angiography. It can be chosen to give information about the morphological and hemodynamic structure of the vertebrobasilar system in the early period of vertigo, especially in elderly patients.

Key Words: Vertigo, Doppler ultrasonography, magnetic resonance angiography

¹Bakırköy Dr Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nöroloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

²Ordu Devlet Hastanesi, Nöroloji Kliniği, Ordu, Türkiye

³Bakırköy Dr Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

Yazışma Adresi

Address for Correspondence:

Songül Şenadım, Bakırköy Dr Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi E Blok Nöroloji Servisi
İstanbul, Türkiye
Tel.: +90 212 414 71 33
E-posta: songulsenadim@hotmail.com

Geliş Tarihi/Received Date:
16.10.2012

Kabul Tarihi/Accepted Date:
06.02.2013

© Copyright 2013 by Available online at
www.istanbulmedicaljournal.org

© Telif Hakkı 2013 Makale metnine
www.istanbulmedicaljournal.org web sayfasından
ulaşılabilir.

Giriş

Doppler ultrasonografi (US) ilk olarak 1942 yılında Callagan ve arkadaşlarının fetal kalp hareketlerini saptaması ve kardiyovasküler araştırmalarda kan akımını değerlendirmeleri için kullanılmıştır. Bugün, Doppler US vasküler sistemin incelenmesinde standart noninvazif bir inceleme yöntemi olarak yerini almıştır. Son yıllarda karotis ve vertebral damar sistemin hem morfolojik hem de hemodinamik özelliklerinin değerlendirilmesine olanak sağlamıştır (1).

Vertigo, hastanın kendi bedeni veya çevrenin kendi etrafında gerçekten dönmekte olduğunu algılamasıdır. Günümüzde, baş ağrısından sonra nöroloji polikliniklerine başvurma nedenleri arasında ikinci sıklıkta yer almaktadır. Hastayı değerlendirmede ana hedeflerden biri etyolojide periferik ve santral sebepleri ayırt etmektir (2-4). Santral sebepler arasında özellikle vertebrobaziler sisteme ait vasküler patolojiler arasında vertebrobaziler yetmezliği (VBY) yaşlı hastalarda en çok vertigo sebebi olduğu söylenmektedir. VBY, vertebral ve baziler arter ya da dallarında çoğunlukla embolik olaylara, daha az sıklıkla da akım debisinde azalma sonucunda ortaya çıkan hemodinamik değişikliklere bağlı olarak gelişen bir tablodur (5).

Bu çalışmada, hastanemize başvurmuş vertigo olgularında karotis ve vertebral arter Doppler US ve MR anjiyografi sonuçlarıyla altta yatan vasküler etyolojileri araştırmayı amaçladık.

Yöntemler

Bu çalışmaya hastanemiz tüm polikliniklere Ekim 2011-Haziran 2012 arasında baş dönmesi şikayeti ile başvuran ve Doppler US çekilen 403 olgu alındı. Hastanemiz radyoloji kliniği tarafından Toshiba renkli Doppler US cihazı ile 7,5 mHzlik lineer transducer kullanılarak, supin pozisyonunda, baş ekstansiyonda ve karşı tarafa çevrilerek farklı radyologlar tarafından yapılan Doppler US sonuçları retrospektif olarak değerlendirildi. Hastaların cinsi, yaşı, karotis arterdeki aterosklerotik değişiklikleri, VA çapı milimetre (mm) ve akım volümü mililitre/dakika (mL/dk) kaydedildi. Ayrıca 38 hastanın Simens Avanto 1,5 Tesla Time of Flight (TOF) tekniği kullanılarak çekilen MR anjiyografi sonuçları Doppler US sonuçlarıyla karşılaştırıldı.

İstatistiksel analiz

NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007 Statistical Software (Utah, USA) paket programı kullanıldı. Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistiksel metotların (ortalama, standart sapma, sıklık dağılımları) yanı sıra ikili grupların karşılaştırmasında bağımsız t testi, nitel verilerin karşılaştırmalarında ki-kare ve Fisher gerçeklik testi kullanıldı. Doppler US sonuçları ile MR anjiyografi sonuçlarının duyarlılık, özgüllük, pozitif kestirim değeri, negatif kestirim değeri, LR+ değerleri hesaplandı. Anlamlılık $p < 0,05$ düzeyinde değerlendirildi.

Bulgular

Olguların %33,5'i (n=135) kadın (ort: yaş $54,7 \pm 14,1$), %66,5'i (n=268) erkekti (ort. yaş: $57,8 \pm 15,5$). Doppler US, 382 (%95) olguda Nöroloji, 9 (%2,2) olguda Dahiliye, 7 (%1,7) olguda Kulak-Burun-Boğaz, 2 (%0,5) olguda Acil Tıp, 2 (%0,5) olgu Kardiyoloji ve 1 (%0,2) olguda Kalp Damar Cerrahisi Kliniklerinden istenmişti (Şekil 1).

İncelemede sağ karotis arter 339 (%84,1) olguda normal olarak değerlendirilirken, 59 (%14,6) olguda belirgin bir değişikliğe neden olmayan hipoeoik plaklar izlendi, 1 (%0,2) olguda %50'nin altında, 1 (%0,2) olguda %50-60 darlık, 3 (%0,7) olguda %60-70 darlık saptandı. Sol karotis arter 326 (%80,9) olguda normal olarak değerlendirildi, 65 (%16,1) olguda belirgin bir değişikliğe neden olmayan hipoeoik plaklar izlendi, 3 (%0,7) olguda %50'nin altında, 1 (%0,2) olguda %50-60 darlık, 4 (%1) olguda %60-70 darlık, 2 (%5) olguda %70 üzeri darlık ve 2 (%5) olguda %100 (tam) oklüzyon saptandı. Ayrıca incelemede 103 (%25,6) olguda VBY, 10 olguda (%2,5) sağ VA hipoplazik, 3 olguda (%0,7) sol VA hipoplazik, 1 olguda (%0,2) sol VA tam oklüde olarak saptandı.

Baş dönmesi şikayeti olan erkek ve kadın gruplarının yaş ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi ($p=0,051$). Kadınlarda sağ ve sol karotis arterlerinde aterosklerotik değişiklik varlığı erkeklerle göre anlamlı derecede düşük bulundu ($p=0,03$), ($p=0,0001$). Kadınlarda sağ VA damar çapı ortalamaları erkeklerle oranla anlamlı derecede düşük bulunurken ($p=0,009$), sol VA damar çapı ortalamaları arasında anlamlı farklılık görülmedi ($p=0,685$). Her iki gruptaki sağ VA'larda akım volümü ortalamaları arasında anlamlı farklılık yoktu ($p=0,470$). Kadın grubunun sol VA akım volümü ortalamaları erkek grubunun sol VA ortalamalarından anlamlı derecede yüksek bulundu ($p=0,005$). Erkeklerin sol karotis arterlerinde aterosklerotik değişiklik varlığı sağa göre anlamlı derecede yüksekti ($p=0,01$). Her iki VA çapı ve akım volümü

ortalamaları arasında ise anlamlı bir fark görülmedi ($p=0,253$), ($p=0,134$). Kadınlarda ise her iki karotis arterdeki aterosklerotik değişiklik varlığı arasında anlamlı farklılık yokken ($p=0,455$), sol VA damar çapı ve akım volümü ortalamaları sağa göre anlamlı derecede yüksekti ($p=0,0001$) (Tablo 1).

Olguları 45 yaş üstü ve altı olarak iki gruba ayırdığımızda karotis arterlerde ileri yaş grubunun (>45 yaş) aterosklerotik değişiklik varlığı erken yaş grubuna (<45 yaş) göre ileri derecede yüksek bulundu ($p=0,0001$) (Tablo 2a). Vertebral arterlerde ise ileri yaş grubunun sol VA akım volümü ortalaması erken yaş grubundan anlamlı derecede düşüktü ($p=0,026$) (Tablo 2b).

MR anjiyografi istenen 38 olgunun 5'inde inceleme normaldi. 18 olguda sağ VA hipoplazik, 4 olguda sol VA arter hipoplazik, 7 olguda sağ internal cerebral artery (ICA) da %50 ve üzeri stenoz, 4 olguda sol ICA da %50 ve üzerinde stenoz saptandı.

MR anjiyografi ve Doppler US sonuçlarının uyumluluğuna bakıldığında Doppler US'de patoloji saptanan olguların MR anjiyografisinde de patoloji bulma olasılığı 2 kat fazla olarak saptandı (Tablo 3a, b).

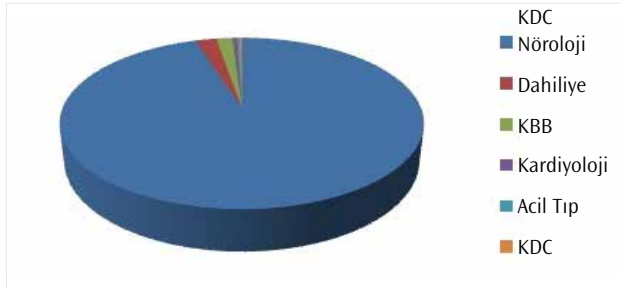
Tartışma

Doppler ultrasonografi, ultrasound yardımıyla vasküler yapıların morfolojik ve hemodinamik özelliklerini birlikte değerlendirebilen son derece değerli bilgiler veren kolay uygulanabilen, ucuz, nonin-vazif bir yöntemdir (5, 9). Vertebral ve karotis arter hastalıklarıyla uğraşan hekimlere önemli tanınal bilgiler sunar. Kullanıcıya bağımlı olması, distal V2 ve V3 segmentlerin hemodinamiğini değerlendirmede yetersizlik bu yöntemin dezavantajlarıdır.

Vertigo, VBY'nin en belirgin semptomudur. Genel popülasyonda insidansı %20-30 arasında değişmektedir. Hastayı değerlendirirken ana hedeflerden biri etyolojide periferik ve santral sebepleri ayırt etmektir, çünkü tedavi açısından farklılıklar gösterir (3, 4). Santral sebepler arasında vertebrobaziler sisteme ait vasküler patolojilerden olan VBY yaşlı hastalarda en çok vertigo sebebi olduğu söylenmektedir. VBY vertebral ve baziler arter ya da dallarında çoğunlukla embolik olaylara, daha az sıklıkla da akım debisinde azalma

Tablo 1. Doppler US incelemesinde karotis ve vertebral arter değişiklikleri

	Erkek	Kadın	p
Sağ VA damar çapı	$3,31 \pm 0,95$	$3,07 \pm 0,79$	0,009
Sol VA damar çapı	$3,43 \pm 0,87$	$3,39 \pm 0,88$	0,685
p	0,253	0,0001	
Sağ VA akım volümü	$111,5 \pm 60,66$	$116,22 \pm 61,99$	0,470
Sol VA akım volümü	$123,53 \pm 59,89$	$142,74 \pm 66,18$	0,005
p	0,134	0,0001	
Sağ karotis Aterosklerotik değişiklik	$0,27 \pm 0,51$	$0,15 \pm 0,51$	0,03
Sol karotis Aterosklerotik değişiklik	$0,47 \pm 0,95$	$0,18 \pm 0,65$	0,0001
p	0,01	0,455	
Bağımsız t testi VA: Vertebral Arter			



Şekil 1. Vertigo ön tanısı ile Doppler US isteyen kliniklerin dağılımı

Tablo 2a. Kırk beş yaş altı ve üstü olguların karotis patolojileri

		<45 Yaş		>45 Yaş		
Sağ Karotis	Normal	76	%98,70	263	%80,70	χ^2 :15,15 p=0,0001
	Patolojik	1	%1,30	63	%19,30	
Sol Karotis	Normal	76	%98,70	250	%76,70	χ^2 :19,53 p=0,0001
	Patolojik	1	%1,30	76	%23,30	

Bağımsız t testi VA: Vertebral Arter

Tablo 2b. Kırk beş yaş alt ve üstü olgularda VA çapı ve VA akım volümü

	<45 Yaş	>45 Yaş	t	p
Sağ VA Damar Çapı	3,18±0,78	3,14±0,87	0,30	0,768
Sol VA Damar Çapı	3,44±0,67	3,39±0,92	0,42	0,672
Sağ Vertebral Arterlerde Akım Volümü (mL/dk)	122,84±66,52	112,7±60,21	1,30	0,194
Sol VA Akım Volümü	151,12±63,97	132,83±64,5	2,24	0,026

Tablo 3a. Doppler US -MR anjiyografi sonuçları

	USG		MR Anjiyografi	
	N	%	n	%
Normal	17	44,7	5	13,2
Patoloji	21	55,3	33	86,8

Tablo 3b. Doppler US -MR anjiyografi sonuçları

	Duyarlılık	Özgüllük	PKD	NKD	Doğruluk	LR(+)	LR(-)
Doppler US/MR anjiyografi	0,80	0,61	0,24	0,95	0,45	2,03	0,33

sonucunda ortaya çıkan hemodinamik değişikliklere bağlı olarak gelişen bir patolojidir (5). VBY, patogenezinin anlaşılmasındaki zorluk ve tedavi yöntemlerinin kısıtlılığı nedeniyle son zamanlara kadar ilgi görmemiş bir tanıydı. Ancak invazif olmayan görüntüleme yöntemlerinin (MR-MR anjiyografi ve Doppler US) ve tedaviye yönelik yeni yöntemlerin (tromboliz, endarterektomi, bypass cerrahisi gibi) geliştirilmesiyle bu konuda yeni ufuklar açılmıştır (6). VBY tanısı için kullanılan yöntemlerin de çeşitli kısıtlamaları vardır. Bu nedenlerle VBY tanısının konulması klinisyen için güçtür. Doppler US metodunun geliştirilmiş olması ve yöntemin sağladığı bilgiler, vertebro baziler sistem hastalıklarının sınırlarını belirlemek açısından

dan faydalıdır (8, 10, 12). Bendick ve ark. (8) VBY'li hastalarda VA akım volümlerinin 200 mL/dk'nın altında olduğunu bildirmişlerdir. Kafadar ve ark yaptığı çalışmada VBY'li hastaların %55'inde VA akım volümü 200 mL/dk'nın altında değerlerde izlenmiştir. Bizim çalışmamızda vertigo şikayeti ile başvuran 103 (%25,6) olgu VBY olarak değerlendirildi.

Çalışmalarda sağ ve sol VA damar çapları arasında çoğunlukla farklılık olduğu bildirilmektedir. Zwiebel, normal bireylerin %73'ünde sol VA'nın daha geniş çaplı olduğunu bildirmiş ve bu durumu sol VA dominansı olarak adlandırmıştır (7). Literatürde sağ ve sol taraf arasında farklılık olmadığını veya sağ VA çapının daha geniş olduğunu bildiren çalışmalar da vardır (8, 9). Bizim çalışmamızda erkeklerde her iki VA çapı arasında anlamlı bir fark görülmedi ($p=0,253$), ancak kadınlarda sol VA damar çapı ortalamaları sağa göre anlamlı derecede yüksekti ($p=0,0001$). Cinsiyetler arasında karşılaştırma yapıldığında çalışmamızda kadınlarda sağ VA damar çapı ortalamaları erkeklere oranla istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunurken ($p=0,009$), sol VA damar çapı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ($p=0,685$).

Çalışmalarda değerlendirilen bir diğer parametre VA için hipoplazi oranının belirlenmesidir. Doppler US ile VA hipoplazisi tanımlanırken, radyologların klinik deneyimleri dikkate alınmakta; farklı çap ve akım volümü değerleri VA hipoplazisi için eşik değer olarak kabul edilmektedir. Lovrencic-Huzjan ve ark. (11) 2 mm, Bartels ve ark. (12) 2,8 mm, Touboul ve ark. (13) ise 3 mm'nin altındaki damar çaplarını hipoplazik olarak değerlendirmişlerdir. Schöning ve ark. (14) 2,2 mm'lik çap değerini ve 30 mL/dk altındaki akım hacmi değerini eşik değer olarak kabul etmişler ve buna göre hipoplazi oranlarını %5 ve %3 olarak bildirmişlerdir. VA hipoplazisi için sağlıklı popülasyonda %2-9 aralığı bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda Gri skala incelemeler ile VA'nın hipoplazik kabul edildiği eşik değer 2 mm ve/veya daha küçük çap ya da dupleks sonografi incelemelerinde 40 mL/dk'nın altında ölçülen akım volümü değerleri olarak kabul edildi. Buna göre çalışmamızdaki 10 olguda (%2,5) sağ VA hipoplazik, 3 olguda (%0,7) sol VA hipoplazik, 1 olguda (%0,2) sol VA tam oklüde idi. Çalışmamızdan elde edilen VA hipoplazi oranı literatür bilgileriyle uyumlu olarak değerlendirildi.

Turan-Özdemir ve ark. (15) yaptığı çalışmada VA akım hacmi değeri erkeklerde sağda $96,4\pm47,8$ mL/dk ve solda $99,7\pm46,6$ mL/dk; kadınlarda sağda $85,1\pm33,9$ mL/dk ve solda $101,7\pm43,8$ mL/dk olarak ölçülmüştür. Cinsiyet farkı dikkate alınarak, kişilerin sağ ve sol tarafları için bu değerler ayrı ayrı elde edilmiş ve sonuçların taraf farklılığı göstermediği de çalışmada saptanmıştır. Bizim çalışmamızda erkeklerde VA akım volümü sağda $111,5\pm60,66$ mL/dk, solda $123,53\pm59,89$ mL/dk ve kadınlarda sağda $116,22\pm61,99$ mL/dk, solda $142,74\pm66,18$ mL/dk olarak ölçüldü. Her iki gruptaki sağ VA akım volümü ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ($p=0,470$), kadın grubunun sol VA akım volümü ortalamaları erkek grubunun sol VA akım volümü ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p=0,005$). Erkeklerdeki her iki VA akım volümü ortalamaları arasında ise anlamlı bir fark görülmedi ($p=0,134$). Kadınlarda sol akım volümü ortalamaları sağa göre anlamlı derecede yüksekti ($p=0,0001$).

Fujita ve ark. (16) VBY olan hastaları (n:76) MR anjiyografi ile incelemiş ve sonuçlarında normal kontrollere oranla daha fazla anormallik bulmuşlardır. Nakagawa ve ark. (17) VBY olduğu düşünülen 44 ve periferik labirent hastalığı olan 27 olguyu MR anjiyografi ile

incelemişler ve VBY grubunda stenoz derecesi diğer gruba göre çok daha yüksek bulunmuştur. Inui ve ark.'nın (18) yaptıkları çalışmada ise MR anjiyografi anormallikleri ile santral vestibüler hastalık arasında bir ilişki gösterilmiştir. Gülsün ve ark. (19) çalışmasında da MR anjiyografi incelemesinde vertebrobaziler sistemde anormallik görülme sıklığı VBY grubunda (%56) kontrol grubuna (%20) oranla daha fazla saptanmıştır. Bizim çalışmamızda 22 olgunun MR anjiyografi sonuçlarında VA anormal olup bunların 16'sında VBY bulunmaktadır. Bu nedenle çalışmamız, literatürde bahsedilen diğer çalışmalarla birlikte VBY tanısında MR anjiyografinin kullanılabilirliği düşüncesini desteklemektedir.

Çalışmamıza vertebral sistem patolojilerine eşlik edebilecek diğer vasküler sistemlere ait patolojilerin de araştırılması amacıyla çalışmaya karotis sistemi de dahil edildi. Baş dönmesi ile başvuran olguların sağ karotis arteri 339 (%84,1) olguda normal olarak değerlendirilirken 64 (%15,9) olguda karotis arterlerinde aterosklerotik değişiklik saptandı. Sol karotis arter 326 (%80,9) olguda normal olarak değerlendirilirken 77 (%19,1) olguda karotis arterlerinde aterosklerotik değişiklik saptandı. Kadınlarda sağ ve sol karotis arterlerde aterosklerotik değişiklik erkekler göre anlamlı derecede düşük bulundu ($p=0,03$), ($p=0,0001$), erkeklerdeki sol karotisteki aterosklerotik değişiklik sağa göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksekti ($p=0,01$). Kadınlarda ise her iki karotis arterdeki aterosklerotik değişiklik varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ($p=0,455$).

Yazıcı ve ark.'nın (20) çalışmasında, yaş ilerledikçe VA akım volümünde azalma izlenmiştir. Seidel ve ark. (5) ise yaş ilerledikçe karotis arter akım volümünde azalma izlenirken VA volümünde istatistiksel olarak azalma olmadığını belirtmişlerdir. Çalışmamızda vertebral arterlerde ileri yaş grubunun sol VA akım volümü ortalaması erken yaş grubuna göre anlamlı derecede düşük, karotis arterlerde ise ileri yaş grubunda aterosklerotik değişiklik varlığı erken yaş grubuna göre anlamlı derecede yüksek bulunması vertigo hastalarında vasküler patolojinin etyolojide etkin rolü olduğunu düşündürmektedir.

Sonuç

Özellikle ileri yaş vertigo olgularında vertebrobaziler sistemin morfolojik ve hemodinamik yapısı hakkında erken dönemde bize yol gösterici bilgiler vermesi nedeniyle MR anjiyografiden daha kolay uygulanabilen, hızlı, ucuz, güvenilir ve noninvazif bir görüntüleme yöntemi olan Doppler US tercih edilebilir.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları

Fikir - M.Ç., T.Y.; Tasarım - M.Ç., S.Ş.; Denetleme - M.Ç.; Kaynaklar - S.Ş.; Malzemeler - S.Ş.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - S.Ş., Y.K.; Analiz ve/veya yorum - M.Ç., V.Y.; Literatür taraması - S.Ş.; Yazıyı yazan - S.Ş., M.Ç.; Eleştirel İnceleme - V.Y., M.Ç.; Diğer - D.H.Ç.

Conflict of Interest

No conflict of interest was declared by the authors.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions

Concept - M.Ç., T.Y.; Design - M.Ç., S.Ş.; Supervision - M.Ç.; Funding - S.Ş.; Materials - S.Ş.; Data Collection and/or Processing - S.Ş., Y.K.; Analysis and/or Interpretation - M.Ç., V.Y.; Literature Review - S.Ş.; Writing - S.Ş., M.Ç.; Critical Review - V.Y., M.Ç.; Other - D.H.Ç.

Kaynaklar

1. Zannetti PP, Rosa G, Cavanenghi D, Sorisio Y, Amerio GM, Stillo R. et al. Surgical treatment of carotid kinking. J Cardiovasc Surg 1997; 38: 21-6.
2. Öge AE, Bahar S. Sinir Sistemi Semiyolojisi:Kranial Sinirler. Nöroloji, İ.Ü İstanbul Tıp Fakültesi Temel ve Klinik Bilimler Ders Kitapları. 1. Baskı, Nobel Matbaacılık, İstanbul, 2004; 51-72.
3. Baloh RW. Differentiating between peripheral and central causes of vertigo. Otolaryngol Head Neck Surg 1998; 119: 55-9. [CrossRef]
4. Drozd CE. Acute vertigo: Peripheral versus central etiology. The Nurse Practitioner 1999; 24: 147-8.
5. 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. [CrossRef]
6. Bryun GW. Vertigo and vertebrobasilar insufficiency. Acta Otolaryngol 1988; 460:128-34. [CrossRef]
7. Zwiebel WJ. Introduction to Vascular Ultrasonography. 3 rd ed. Philadelphia: WB Saunders; 1992. p. 133-43.
8. Bendick PJ, Glover JL. Hemodynamic evaluation of vertebralarteries by duplex ultrasound. Surg Clin North Am 1990; 70: 235-44.
9. Scheel P, Ruge C, Schöning M. Flow velocity and flow volum measurements in the extracranial carotid and vertebral arteries in healthy adults: Reference data and the effects of age. Ultrasound Med Biol 2000; 26: 1261-6. [CrossRef]
10. Tratting S, Schwaighofer B, Hübsch P, Schwarz M, Kainberger F. Color-coded Doppler sonography of vertebral arteries. J. Ultrasound Med 1991; 10: 221-6.
11. Lovrencic-Huzjan A, Demarin V, Bosnai M, Vukovic V, Podobnik-Sarkanji S. Color Doppler flow imaging (CDFI) of the vertebral arteries the normal appearance, normal values and the proposal for the standards. Coll Antropol 1999; 23: 175-81.
12. Bartels E, Fuchs HH, Flügel KA. Duplex ultrasonography of vertebral arteries: examination, technique, normal values and clinical applications. Angiology 1992; 43: 169-80. [CrossRef]
13. Touboul PJ, Bousser MG, La Plane D, Castaigne P. Duplex scanning of normal vertebral arteries. Stroke 1986; 17: 921-3. [CrossRef]
14. Schöning M, Walter J, Scheel P. Estimation of cerebral blood flow through color duplex sonography of the carotid and vertebral arteries in healthy adults. Stroke 1994; 25: 17-22. [CrossRef]
15. Turan-Özdemir S, Yıldız C, Cankur NŞ. Sağlıklı populasyonda vertebral arter sisteminin renkli dupleks Doppler ultrasonografi ile değerlendirilmesi. Uludağ Üniversitesi Tıp Fak Derg 2002; 28: 95-9.
16. Fujita N, Ueda T, Yamanaka T, Inui H, Minami Y, Miyahara H. et al. Clinical application of ultrasonic blood rheography for vertigo. Acta Otolaryngol 1995; 520: 148-52. [CrossRef]
17. Nakagawa T, Yamane H, Nakai Y, Shigeta T, Takashima T. Evaluation of the vertebrobasilar arterial system by magnetic resonance angiography in the diagnosis of the vertebrobasilar insufficiency. Acta Otolaryngol 1998; 538: 54-7. [CrossRef]
18. Inui H, Kitaoku Y, Yoneyama K, Nakame M, Ohue S, Yamanaka T, et al. MR-angiographic findings of patients with central vestibular disorders. Acta Otolaryngol 1998; 533: 51-6.
19. Gülsün M, Saatci I, Akata D, Özmen MN, Sennaroğlu L, Yücel T. Vertebro-baziler yetmezliğin tanısında radyolojik inceleme ve vertebrobaziler akımın MRG ile ölçümü. Tanısal ve Girişimsel Radyoloji 2003; 9: 279-86.
20. 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.