

# Vertebral Arter Diseksiyonu Tanılı Hastaların Retrospektif Değerlendirilmesi

*Retrospective Evaluation of Patients Diagnosed with Vertebral Artery Dissection*

Neslihan Eşkut, Yaprak Özüm Ünsal Bilgin, Aşlı Köşkerelioğlu, Dilek Top Kartı,  
Pınar Orta, Rifat Reha Bilgin

Sağlık Bilimleri Üniversitesi İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nöroloji Kliniği, İzmir, Türkiye

## Özet

Kraniyoservikal arter diseksiyonları nadir görülen ancak genç inme hastalarda önemli bir etiyolojik faktördür. Etiyopatogenezde genetik ve çevresel faktörler sorumlu tutulmaktadır. Diseksiyonun neden olduğu nörolojik patolojiler endotelial hasar nedeniyle meydana gelir. Vertebral arter (VA) sistemine ait diseksiyonlarının insidansı karotid arter diseksiyonlarına kıyasla daha düşüktür. VA diseksiyonları görece daha nadir görülmele birlikte doğru tanı ve tedavinin gecikmesi fatal sonuçlanabilir. Bu çalışmada, kliniğimizde son sekiz yılda vertebral arter diseksiyonu tanısıyla takip edilen 15 hasta dahil edildi. Hastalara ait veriler hastane bilgi yönetim sisteminden retrospektif olarak incelendi. Çalışmaya 8'i (%53,3) erkek 15 hasta alındı. Hastaların yaş ortalaması 45,3±15,57 (min-max:24-78) yılıdır. Eşlik eden komorbid hastalıklar; hipertansiyon (n=7), diyabetes mellitus (n=2), hiperlipidemi (n=2) ve geçirilmiş serebrovasküler hastalık (n=1). Hastaneye en sık başvuru şikayetleri; baş dönmesi (n=12), konuşma bozukluğu (n=4), bulantı ve kusma (n=3), güçsüzlük (n=3) idi. Hastalardan dördünde travma, ikisinde ise boyun bölgesine masaj uygulanma öyküsü vardı. 5 (%33,3) hastada sağ, 9 (%60) hastada sol vertebral arter diseksiyonu saptanmıştı. Hastaların takiplerinde büyük bölümünün (%80) sekelsiz iyileştiği kaydedildi. Elli yaş altında tüm inmelerin dörtte birinde karotis veya vertebral arterlerin diseksiyonu rol oynar. Bu nedenle genç inme hastalarında, servikal arter diseksiyonu ayırıcı tanıda akla gelmelidir. Ayrıca acil servis, nöroloji ve radyoloji kliniklerinin multidisipliner çalışması ile hastalar etkin tedavi planı için yakından izlenmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Diseksiyon, Servikal arter diseksiyonu, İnme

## Abstract

Craniovertebral artery dissection is a rare but important etiological factor in young stroke patients. Genetic and environmental factors are responsible in the etiopathogenesis. The neurological problems caused by dissections occurs due to endotelial damage. The incidence of dissections of vertebral artery (VA) is low, compared to carotid artery dissections. Although vertebral artery dissections are rare, delayed diagnosis or treatment may result in high mortality. This study was aimed to evaluate the patients who were followed up with the diagnosis of vertebral artery dissection in the last eight years and to investigate their prognosis. This study was conducted at University of Health Sciences, İzmir Bozyaka Training and Research Hospital. Fifteen patients with the diagnosis of VA dissection between January 2013 and 2021 were included in the study. The data of the patients were analyzed retrospectively from hospital information management system. Fifteen patients, 8 (53.3%) male, were included in the study. The mean age was 45.3±15.57 (min-max:24-78) years. Recorded comorbid diseases were hypertension (n=7), diabetes mellitus (n=2), hyperlipidemia (n=2), cerebrovascular disease (n=1). The most common complaints were dizziness (n=12), speech problem (n=4), nausea and vomiting (n=3), weakness (n=3). Four patients had a history of trauma and two patient had a history of neck massage. Right VA dissection was detected in 5 (33.3%) patients, and left VA dissection in 9 (60%) patients. It was noted that most of the patients (80%) were fully-recovered in the follow-up. Dissection of the carotid or vertebral arteries is the cause for one-fourth of all strokes under 50 years of age. Therefore, cervical artery dissections should be considered in the differential diagnosis of acute ischemic stroke in young adults. In addition, the patients should be closely monitored for effective treatment plan with the multidisciplinary approaches of emergency department, neurology and radiology clinics.

**Keywords:** Dissection, Cervical artery dissections, Stroke

## Correspondence:

Neslihan EŞKUT-Sağlık Bilimleri Üniversitesi İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nöroloji Kliniği, İzmir, Türkiye  
e-mail:nespur@hotmail.com

Receive 12.05.2022 Accepted 13.06.2022 Online published 16.06.2022

## 1. Giriş

Kraniyoservikal arter diseksiyonları nadir görülen ancak özellikle 50 yaş altında inme tanısı alan hastalarda önemli bir etiyolojik faktördür (1). Servikal arter diseksiyonları (SAD), tüm yaş gruplarındaki iskemik inmelerin %1-2'sinde saptanırken, gençlerde iyi tanımlanmış bir inme nedenidir. SAD saptanan genç hastalar, tipik olarak klasik inme risk faktörlerine sahip değildir. Elli beş yaşından genç hastalarda SAD, hastaların %9-25'inde inme nedeni olarak ortaya koyulmaktadır (2,3). Kranioservikal arter diseksiyonları spontan ya da post-travmatik olarak gelişebilir. Etiyolojisinde genetik ve çevresel faktörler sorumlu tutulmaktadır. Hipertansiyon, hiperlipidemi, ateroskleroz, ilişkili bulunan sistemik hastalıklardır. Ayrıca sigara alışkanlığı da diseksiyonlarla ilişkili bulunmuştur (4). Diseksiyonlarla ilişkili olarak gelişen nörolojik bulgular ve inmenin patofizyolojisinden endotelial hasar sorumludur. Endotelial yapıdaki bozulma trombosit ve pıhtılaşma kaskatını aktive ederek trombus oluşumuna ve sekonder tromboembolik durumlara neden olmaktadır (4,5).

Posttravmatik diseksiyonlar majör travmalar sonrası oluşabileceği gibi basit fiziksel aktiviteler ya da öksürüğe sekonder de gelişebilir. Karotid arter diseksiyonlarında yıllık insidans 2-3/100.000 iken vertebral arter diseksiyonlarında 1-1,5/100.000 olarak bildirilmiştir (6). Vertebral arter (VA) sistemine ait diseksiyonların insidansı, karotid arter diseksiyonlarına kıyasla daha düşüktür. VA diseksiyonları görece daha nadir görülmekle birlikte doğru tanı ve tedavinin gecikmesi fatal sonuçlanabilir (7).

Bu çalışmada, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nöroloji kliniğinde son sekiz yıl içinde vertebral arter diseksiyon tanısı ile takip edilmiş olan hastaların retrospektif gözden geçirilmesi ve uzun dönem izlemde prognozlarının araştırılması amaçlandı.

## 2. Gereç ve Yöntem

Retrospektif-kesitsel olarak planlanan çalışmamızda 1 Ocak 2013 – 1 Ocak 2021 tarihleri arasında Sağlık Bilimleri

Üniversitesi, İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nöroloji Kliniğinde vertebral arter diseksiyonu tanı almış, tanıya yönelik tetkik ve tedavisi yapılan hastalara ait veriler hastane bilgi yönetim sisteminden yararlanılarak değerlendirildi. Bu hastaların epikrizleri ve poliklinik izlem kayıtları incelendi. Hastaların demografik özellikleri, başvuru zamanı ve nörolojik muayene bulguları, nörogörüntüleme özellikleri, tedavi ve klinik izlemleri kaydedildi.

### *Etik Kurul Onayı*

Çalışmanın etik kurul onayı Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi etik kurulundan alınmıştır (Etik kurul karar tarihi: 09.06.2021 Referans no: 2021/100).

### *İstatistiksel Analiz*

Çalışmadan elde edilen verilerin istatistiksel analizi SPSS 24.0 paket programı (IBM Corp.; Armonk, NY, USA) ile yapıldı. Kategorik değişkenler yüzde ile, sürekli değişkenler ortalama±standart sapma (SD) olarak ifade edildi.

## 3. Bulgular

Çalışmaya vertebral arter diseksiyonu tanısıyla izlenen, tedavi ve izlem süreci hastanemizde tamamlanan 15 hasta alındı. Hastaların 8'i (%53,3) erkek olup tüm hastaların yaş ortalaması 45,3±15,57 (min-max:24-78) yılıdır. Hastalarda kaydedilen komorbid hastalıklar; hipertansiyon (HT) (n=7), diabetes mellitus (DM) (n=2), hiperlipidemi (n=2) ve geçirilmiş serebrovasküler hastalığı (SVH) (n=1). Hastalardan 5'i aktif sigara kullanıcısıydı.

Hastaların yatış sırasında yapılan rutin biyokimyasal incelemeleri, hemogram, sedimentasyon, vaskülitik markerları (ANA, ANCA paneli, anti-dsDNA, antikardiyolipin antikorları, lupus antikoagülanı), koagülasyon testleri ve tiroid fonksiyon testleri normaldi.

Hastaneye başvuru şikayetleri; baş dönmesi (n=12), konuşma bozukluğu (n=4), bulantı ve kusma (n=3), güçsüzlük (n=3), dengesizlik (n=2) idi. Bunların yanında boyun ağrısı

(n=2), baş ağrısı (n=2), göz kapağında düşme (n=1), bilinç bulanıklığı (n=1) görüldü. Hastalardan dördünde travma, ikisinde ise boyun bölgesine masaj uygulanma öyküsü vardı.

Vasküler görüntüleme yöntemi olarak; vertebral arter doppler ultrasonografi (USG) (n=15), Manyetik rezonansanjiyografi (MR-A) (n=3), Bilgisayarlı Tomografi Anjiyografi (BT-A) (n=12) kullanılmıştı. Vertebral arter diseksiyonu tanısı konulan bu 15 hastanın nörogörüntüleme bulguları incelendiğinde 5 hastada (%33,3) sağ, 9 hastada (% 60) sol vertebral arter diseksiyonu saptanırken, 1 hastada (%6,66) ise sol vertebral ve baziler arter diseksiyonu mevcuttu. Hastaların 1'inde V1, 2'sinde V2, 1'inde V3, 2'sinde V2-V3, 7'sinde vertebral arterin V3-V4 segmentlerinde, 2'sinde V4 segmentinde diseksiyon saptandı.

Ondört hasta (%93,3) şikayetlerinin akut döneminde başvurmuşken, hastalardan biri kliniğimize diseksiyon tanısının 1. ayında başvurmuştu. Bu hastaya ilk değerlendirmenin yapıldığı merkezde ikili antiagregan (asetilsalisilik asit ve klopidogrel) tedavi

başlanmıştı. Kliniğimizdeki izleminde de antiagregan tedavi ile devam edildi. Akut gelişen nörolojik semptomlar nedeniyle şikayetin 1. saatinde acil servise başvuran bir hastaya, akut serebrovasküler hastalık tanısı ile intravenöz trombolitik (r-tPA) tedavi uygulandı. Yapılan ileri tetkikler sonrasında VA diseksiyonu tanısı koyulan bu hasta, izleminde varfarinle antikoagüle edildi. Benzer şekilde akut dönemde başvuran diğer hastalar da varfarin ile antikoagüle edildi. Fakat hastalardan birinde etkin INR düzeyi elde edilememesi, birinde ise klinik izlemi sırasında hematemez ve yaygın ekimotik lezyonlar gelişmesi nedeniyle varfarine devam edilemedi, antiagregan tedavi ile takip edildi. Tüm hastalar poliklinik izleminde (6.-12. Ay aralığında) Doppler USG veya boyun BT-A ile tekrar değerlendirilmişti ve tümünde diseksiyon görünümünde düzelme izlendi. Hastaların takiplerinde büyük bölümünün (%80) sekelsiz iyileştiği, diğer hastaların ise hemiparezi (n=2) ve serebellar sendrom bulguları (n=1) şeklinde hafif sekel bulguların kaldığı görüldü. Hastalara ait demografik, klinik ve radyolojik veriler Tablo 1'de sunulmuştur.

**Tablo 1:** Demografik, klinik ve radyolojik veriler

Hasta no	Yaş	Cinsiyet	Diseksiyon lokalizasyonu	Şikayet	Komorbid Hastalık	Nörolojik muayene	Tedavi	NÖROLOJİK DEFİSİTİ
1.	32	E	Sağ VA (V3-V4)	Dengesizlik	-	Sağa ataksi	Varfarin	Sekelsiz
2.	31	E	Sağ VA (V3-V4)	Dengesizlik, Baş dönmesi	-	Sağ serebellar sendrom	Varfarin	Sekelsiz
3.	24	K	Sağ VA (V3)	Baş ağrısı Baş dönmesi	-	Konfüzyon Sağ serebellar sendrom	1.Varfarin 2.ASA (varfarin intoksikasyonu)	Sekelsiz
4.	57	E	Sol VA (V2-V3)	Baş ağrısı Baş dönmesi	Hipertansiyon	Sol serebellar sendrom	Varfarin	Sekelsiz
5.	39	E	Sağ VA (V1)	Baş dönmesi kusma	Hipertansiyon	Sol serebellar sendrom	Varfarin	Sekelsiz
6.	60	E	Sol VA (V4)	Baş dönmesi Sağ yanlı güçsüzlük	Hipertansiyon	Sağ hemiparezi	Varfarin	Sağ hemiparezi
7.	37	K	Sol VA (V3-V4)	Kusma Sağ yanlı güçsüzlük	-	Sağ serebellar sendrom	r-tPA Varfarin ASA (İNR etkin olmadığı için)	Sağ serebellar sendrom
8.	31	K	Sol VA (V3-V4) + Baziler arter	Baş dönmesi, konuşma ve yutma güçlüğü	-	Bulber tutulum, quadriparezi	Varfarin	Sekelsiz

9.	57	E	Sol VA (V3-V4)	Baş dönmesi	Hipertansiyon	Sol hemiparezi ve serebellar sendrom	Varfarin	Sol hemiparezi
10.	59	K	Sol VA (V2-V3)	Baş dönmesi	İskemik Serebrovasküler Hastalık	Sol serebellar sendrom	Varfarin	Sekelsiz
11.	30	E	Sol VA (V3-V4)	Baş dönmesi	-	Sol serebellar sendrom	ASA ve Klopidoğrel	Sekelsiz
12.	48	E	Sağ VA (V2)	Baş dönmesi Kusma	Diabetes mellitus Hipertansiyon Hiperlipidemi	Sağ hemihipoestezi Nistagmus	Varfarin	Sekelsiz
13.	33	K	Sol VA (V3-V4)	Baş dönmesi Konuşma bozukluğu	-	Sol hemiparezi Sol hemihipoestezi	Varfarin	Sekelsiz
14.	78	K	Sol VA (V2)	Baş dönmesi Konuşma bozukluğu Sol yanlı güçsüzlük	Hipertansiyon	Sol serebellar Sendrom Sol hemiparezi	Varfarin	Sekelsiz
15.	64	K	Sol VA (V4)	Baş dönmesi Konuşma bozukluğu	Diabetes mellitus Hipertansiyon Hiperlipidemi	Sola ataksi Dizatri	Varfarin	Sekelsiz

#### 4. Tartışma

Elli yaş altında tüm inmelerin dörtte birinde karotis veya vertebral arterlerin diseksiyonu rol oynar (8). VA diseksiyonları, karotid arter diseksiyonlarından daha seyrek görülür (5,6). Kadınlarda servikal arter diseksiyonlarının, özellikle ekstrakraniyal lokalizasyonda erkeklere oranla fazla olduğu ve kadınlarda diseksiyonun erkeklere göre beş yıl daha erken geliştiği bildirilmiştir (8). Son 8 yıla ait vertebral arter diseksiyonu tanılı olgu deneyimlerini sunmayı amaçladığımız çalışmamızda cinsiyetler arasında VA diseksiyonu benzer sıklıkta (7 kadın, 8 erkek) saptanmıştır. Hastaların yaş ortalaması  $45 \pm 15,5$  yıl saptanmış olup, literatürle uyumlu bulunmuştur. Yusuf Babashovave ark.'nın çalışmasında da VA diseksiyonu saptanan hastalarda yaş ortalaması 40,8 yıl olduğu bildirilmiştir (9). Çalışmamızda kadın ve erkek hastaların yaş ortalamaları arasında fark saptanmamıştır. Vertebral arterlerde etkilenen taraf açısından literatürde anlamlı bir fark saptanmamış olmakla birlikte 15 vakamızın 10'unda sol tarafta vertebral arter diseksiyonu saptanmıştır.

Travma olmaksızın spontan gelişen VA diseksiyonunda altta yatan bağ dokusu hastalığı araştırılmalıdır. Bağ dokusu hastalıklarından fibromusküler displazi, Tip 4 Ehler Danlos Hastalığı, Marfan Sendromu VA

diseksiyonlarına yatkınlık yarattığı bildirilmiştir (10,11). Çalışmamızda bilinen bağ dokusu hastalığı olan hasta yoktu. Fizik muayene ve yapılan etiyojiye yönelik tetkiklerde bağ doku hastalıkları açısından patolojik bulgu saptanmadı. Servikal arter diseksiyonlarında travma öyküsünün varlığı çeşitli çalışmalarda yaklaşık %40 oranında bildirilmiştir (9,12). Çalışmamızda 6 (%40) hastada VA diseksiyonunun travmaya sekonder geliştiği saptandı. Bu hastalardan birinin uzun süredir esrar kullanımının olması dikkat çekiciydi. Diğer hastalarda ayrıntılı tetkiklere rağmen etiyojik neden saptanamamıştır.

VA diseksiyonunda başvuru şikayeti hastaların önemli bir kısmında ense lokalizasyonunda, nadiren de tüm başı içine alan baş ağrısı gibi nonspesifik bulgular olabileceği gibi hastaların %60'ı vertebrobaziler sistem iskemisini düşündüren bulgularla başvururlar (13,14). Saeed ve ark.'nın VA diseksiyonlarında erken semptomları retrospektif olarak inceledikleri çalışmalarında hastaların %88'inin ağrısının olduğunu ve özellikle oksipital baş ağrısı yaşadıklarını vurgulamışlardır (15). Çalışmamızda saptanan en sık başvuru semptomları baş dönmesi, bulantı-kusma gibi posterior arteriyel dolaşım yetmezliğini telkin eden bulgularıdır. Kaydedilen diğer başvuru bulguları ise baş ağrısı, bilinç değişikliği ve

hemiparezi idi. Vertebral arterde etkilenen segment incelendiğinde, olgularımızdan üçü haricinde V3, V4 ya da V3-V4 segmentinde diseksiyon olduğu kaydedildi. Literatürde V2 ve V3 segmentlerinin daha sık etkilendiği gösterilmiştir (16). Ülkemizden yayınlanmış, sadece vertebral arter diseksiyonlarını inceleyen az sayıda çalışma vardır. Çabalar ve ark.'nın çalışmasında da benzer şekilde önde gelen başvuru semptomları baş dönmesi, baş ağrısı ve boyun ağrısıdır (17).

Vertebral arter diseksiyonuna ikincil lateral medulla (Wallenberg sendromu) olmak üzere beyin sapı, talamus, serebral veya serebellar hemisferlere ait iskemi görülebilir (7). Tanıda altın standart, kateter anjiyografidir. Son zamanlarda ulaşım kolaylığı nedeniyle MR-A kateter anjiyografinin yerini almıştır ancak VA diseksiyonlarında sensitivite ve spesifitesinin düşük olduğu unutulmamalıdır (9). BT-A'da diseksiyon açısından oldukça spesifik olmakla birlikte kontrast madde gerekliliği açısından kısıtlayıcı olabilir (18). Klinik pratikte genellikle hastanenin sahip olduğu cihazların özellikleri ve ulaşılabilirliklerine göre nörogörüntüleme yöntemine karar verilmektedir. Hastalarımızın tümü Doppler USG, 12'si BT-A ve 3'ü MR-A tetkikleri ile değerlendirilmiştir. Hastalarımızın takip sürecinde nörogörüntüleme Doppler USG ve BT-A kullanılmıştır.

Diseksiyonda oluşan iskemik hasardaki temel mekanizma; damarın daralıp tıkanmasına ya da arterden artere emboliye bağlıdır. Antikoagülan tedavi, diseksiyonun ortaya çıkardığı lümen tıkanıklığına sekonder gelişecek taze trombus formasyonunu engellemek için önerilir (19). Aslında diseksiyonlarda uygulanacak tedavi konusunda yapılmış yeterli sayıda randomize kontrollü çalışma yoktur. 'Cervical Artery Dissection in Stroke Study' (CADISS) çalışması ve çok yakın zamanda yayınlanan uzun dönem sonuçları ile diseksiyonda antikoagülan/antiplatelet tedavi arasında hem rekürren inmeyi önlemede ve hem de rezidüel darlık ya da oklüzyon oranları konusunda anlamlı fark saptanmadığı bildirilmiştir (20,21). Akut iskemik inme semptomları ile başvuran uygun hastalarda etiyolojik araştırma yapılmaksızın ilk 4.5 saatlik tedavi penceresinde ise r-tPA yapılmalıdır (22).

Diseksiyonlarda r-tPA deneyimi henüz olgularla sınırlıdır. Hastalarımızdan birine de r-tPA tedavisi uygulandı, komplikasyon yaşanmadı ve kısa sürede sekelsiz olarak düzeldi. Hastalarımızın 3'ü farklı nedenlerden dolayı antiagregan tedavi ile izlenirken diğerleri varfarin ile antikoagüle edilerek izlendi. Literatürde antikoagüle edilen hastaların izleminde kontrol MR-A ile damarın rekanalizasyonu gösterildiğinde antiagregan tedaviye geçilmesi önerilmektedir (8). Hastalarımıza poliklinik izlemlerinde yapılan vertebral arter Doppler USG veya boyun BT-A incelemelerinde tümünde rekanalizasyon sağlandığı görülmesi üzerine antiagregan tedaviye geçilmiştir.

Vertebral arter diseksiyonları, arka dolaşım sistemi ile ilişkili semptomlar ve boyun ağrısı ile başvuran genç hastalarda mutlaka ayırıcı tanıda akla gelmelidir. Erken tanı ve tedavi mortalite ve morbiditeyi azaltmak için şarttır. Akut dönemde yaklaşık %10 mortalite ile sonuçlandığı bilinmektedir. İntrakraniyal diseksiyonlarda; subaraknoid hemoraji veya beyin sapı infarktı birlikteliği mortalite ile ilişkili bulunmuştur (15,23,24). Başlangıçtaki inmenin ağırlık derecesi, kollateral dolaşımın yetersizliği ve bilateral tutulum kötü prognostik faktörler arasında yer almaktadır (25). Hayatta kalan hastalarda prognoz sıklıkla iyidir, hastaların %88'inde tama yakın düzelme bildirilmiş (24). Hastalarımızın %80'i sekelsiz iyileşirken, diğer hastaların takiplerinde dizartri, ılımlı hemiparezi ve serebellar sendrom bulgularının sekel kaldığı izlenmiştir. Olgu serimizde diseksiyonların intraserebral hemoraji komponenti veya subaraknoid hemoraji birlikteliği olan ve kaybedilen hasta yer almamaktadır.

Çalışmamızın en önemli kısıtlılığı görece az hasta sayısına sahip olması, tek merkezli ve retrospektif dizayndır. Ancak 3. Basamak bir hastanenin 8 yıllık verilerinin değerlendirilmiş olması nedeniyle literatüre önemli katkı sağlayacağı kanısındayız.

Sonuç olarak özellikle genç inme olgularında diseksiyon tanısı mutlaka akla gelmeli, acil servis, nöroloji ve radyoloji kliniklerinin multidisipliner çalışması ile hastalar etkin tedavi planı için yakından izlenmelidir.

## KAYNAKLAR

1. Beletsky V, Nadareishvili Z, Lynch J, et al.; Canadian Stroke Consortium. Cervical arterial dissection: time for a therapeutic trial? *Stroke*. 2003;34:2856-60.
2. Goeggel Simonetti B, Mono ML, Huynh-Do U, et al. Risk factors, aetiology and outcome of ischaemic stroke in young adults: the Swiss Young Stroke Study (SYSS). *J Neurol*. 2015;262:2025-32.
3. Yesilot Barlas N, Putaala J, Waje-Andreassen U, et al. Etiology of first-ever ischaemic stroke in European young adults: the 15 Cities Young Stroke Study. *Eur J Neuro*. 2013;20:1431-9.
4. Caplan LR, Bioussé V. Cervicocranial arterial dissections. *J Neuroophthalmol*. 2004;24:299-305.
5. Thanvi B, Munshi SK, Dawson SL, Robinson TG. Carotid and vertebral artery dissection syndromes. *Postgrad Med J*. 2005;81:383-8.
6. Bogousslavsky J, Regli F. Ischemic stroke in adults younger than 30 years of age. Cause and prognosis. *Arch Neurol*. 1987;44:479-82.
7. Schievink WI. Spontaneous dissection of the carotid and vertebral arteries. *N Engl J Med*. 2003;344:898-906.
8. Schievink WI, Mokri B, O'Fallon WM. Recurrent spontaneous cervical-artery dissection. *N Engl J Med*. 1994;330:393-7.
9. Yusuf Babashova L, Omecikoglu Ozden H, Baltacioglu F, Midi İ. Lesion localization, etiology and demographic evaluation in spontaneous cerebral and cervical arteries dissection. *Turk J Cereb Vasc Dis*. 2020; 26: 113-9.
10. Debette S, Compter A, Labeyrie M-A, et al. Epidemiology, pathophysiology, diagnosis, and management of intracranial artery dissection. *Lancet Neurol*. 2015;14:640-54.
11. Garcia-Moncó JC, Fernández Cantón G, Gómez Beldarrain M. Bilateral vertebral artery dissection in a patient with afibrinogenemia. *Stroke*. 1996;27:2325-7.
12. Hostettler C, Williams T, Mc Knight C, Sanchez A, Diggs G. Traumatic carotid artery dissection. *Mil Med*. 2013; 178: e141-5.
13. Fukuhara K, Ogata T, Ouma S, et al. Impact of initial symptom for accurate diagnosis of vertebral artery dissection. *Int J Stroke*. 2015;10:30-3.
14. Saver JL, Easton JD, Hart RG. Dissections and trauma of cervico-cerebral arteries. *Stroke*. Edit. Barnett HJM, Mohr JP, Stein BM, Yatsu FM. Second edition. New York, 1992; 671-688.
15. Saeed AB, Shuaib A, Al-Sulaiti G, Emery D. Vertebral artery dissection: Warning symptoms, clinical features and prognosis in 26 patients. *Can J Neurol Sci*. 2000;27:292-6.
16. Mokri B, Houser OW, Sandok BA, Piepgras DG. Spontaneous dissections of the vertebral arteries. *Neurology*. 1988;38:880-5.
17. Çabalar M, Uysal S, Demirtaş Tatlıdede A, Selçuk HH, Kara B, Yayla VA. Vertebral Arter Diseksiyonunda Klinik ve Radyolojik Değerlendirme. *Türk beyin Damar hastalıkları dergisi* .2013;19:23-7
18. Park KW, Park JS, Hwang SC et al. Vertebral Artery Dissection: Natural History, Clinical Features and Therapeutic Considerations. *Journal of Korean Neurosurg Soc*. 2008;44: 109-15.
19. Chang AJ, Mylonakis E, Karanasias P, De Orchis DF, Gold R. Spontaneous bilateral vertebral artery dissections: case report and literature review. *Mayo ClinProc*. 1999;74:893-6.
20. Cervical Artery Dissection in Stroke Study investigators. Antiplatelet therapy vs anticoagulation in cervical artery dissections: Rationale and design of the Cervical Artery Dissection in Stroke Study (CADISS). *Int J Stroke*. 2007;2:292-6
21. Markus HS, Levi C, King A, et al. for the Cervical Artery Dissection in Stroke Study investigators. Antiplatelet therapy vs anticoagulation in cervical artery dissections. Cervical Artery Dissection in Stroke Study (CADISS). *JAMA Neurol*. 2019;76:657-64
22. Jing P, Liu Z, Luo C et al. Treatment of Cervical Artery Dissection: Antithrombotics, Thrombolysis, and Endovascular Therapy. *Biomed Res Int*. 2017; 2017: 3072098.
23. Debette S, Leys D. Cervical artery dissections: predisposing factors, diagnosis and outcome. *Lancet Neurol*. 2009;8:668-78
24. Stahmer SA, Raps EC, Mines DI. Carotid and vertebral artery dissections. *Emerg Med Clin North Am*. 1997;15:677-98.
25. deBray JM, Penisson-Besnier I, Dubas F, Emile J. Extracranial and intracranial vertebrobasilar dissections: diagnosis and prognosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1997;63:46-51.