

Karotis Arter Hastalığında Lezyon Ciddiyeti ve Klinik Özellikler Arasındaki İlişki

The Relationship between Lesion Severity and Clinical Features in Carotid Artery Disease

Feyzullah BEŞLİ¹ , Fatih GÜNGÖREN² , Halil FEDAI³ 

¹Bursa Özel Nev Anadolu Hastanesi Kardiyoloji kliniği, Bursa, TÜRKİYE

²İstanbul Özel Medicana Hastanesi Kardiyoloji kliniği, Bursa, TÜRKİYE

³Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Anabilim Dalı, Şanlıurfa

Öz

Amaç: Karotis arter hastalığı, akut iskemik inmenin en önde gelen nedenlerindendir. Karotis arter hastalığı, koroner arter hastalığı ile yakından ilişkili olup, aterosklerozis patofizyolojisinde yer alan; yaş, erkek cinsiyet, diabetes mellitus, hipertansiyon, hiperlipidemi ve sigara içiciliği başlıca risk faktörleridir. Çalışmamızda karotis anjiyografi ile karotis arter hastalığı ciddiyeti değerlendirilen hasta grubunda saptanan, lezyon ciddiyeti ve hastaların sahip olduğu klinik ve laboratuvar özelliklerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod: Bu çalışmaya kliniğimizde karotis anjiyografisi yapılan 208 hasta alındı. Anjiyografik olarak yapılan ölçümlerde karotis arterlerde %50 ve üzerinde darlık saptanan hastalar kritik karotis arter lezyonlu grup, grup 1-n=122 ve %50'nin altında darlık saptanan hastalar ise non-kritik karotis arter lezyonlu grup, grup 2- n=86 olarak ayrıldı.

Bulgular: İki grup arasında cinsiyet, vücut kitle indeksi, hipertansiyon, hiperlipidemi, sigara içiciliği ve temel laboratuvar parametreleri açısından farklılık saptanmadı. Grup 1 hastalarında lezyon derecesi %90 (80-95) iken grup 2 de ise %30 (18.75- 40.0) olarak saptandı. Grup 1 hastalarında, serebrovasküler olay öyküsü anlamlı olarak daha yüksek saptandı (%66.4'e karşın %51.2). Grup 2'ye göre yaş, diabetes mellitus ve koroner arter hastalığı öyküsü sıklığı grup 1 de anlamlı derecede yüksek saptandı. Yapılan lojistik regresyon analizinde kritik karotis arter hastalığı grubunda en yüksek etkiye bulunan durumun ileri yaş olduğu görüldü (Odds oranı: 1.071 [1.032-1.111], p<0.001).

Sonuç: Çalışmamızda, karotis arter anjiyografisinde kritik karotis arter lezyonu varlığı %58.7 olarak saptanmış olup, diabetes mellitus ve koroner arter hastalığı öyküsünün ciddi lezyon ile yakından ilişkili olduğu ve en yüksek etkiye bulunan durumun ise ileri yaş olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Karotis Arter hastalığı, Yaş, Diabetes mellitus, Koroner Arter Hastalığı

Abstract

Background: Carotid artery disease is one of the leading causes of acute ischemic stroke. It is closely associated with coronary artery disease. Atherosclerosis risk factors including age, male gender, diabetes mellitus, hypertension, hyperlipidemia, and smoking are also the most important factors for carotid artery disease. Our study aimed to evaluate the link between carotid artery lesion severity by carotid angiography and their clinical and laboratory characteristics.

Materials and Methods: This study included 208 patients underwent carotid angiography in our clinic. According to angiographic evaluation, study population were divided into two groups as follows: the patients 50% or more were the critical carotid artery lesion group (group 1, n=122), and those with stenosis of less than 50% were non-critical carotid artery lesion group (group, n=86)

Results: There was no statistically significant difference between the two groups in terms of gender, body mass index, hypertension, hyperlipidemia, smoking status, and laboratory parameters. The lesion degree was 90% (80-95) in group 1 patients while 30% (18.75- 40.0) in group 2. The history of cerebrovascular event was significantly higher in group 1 patients (66.4% vs. 51.2%). The frequency of age, diabetes mellitus, and coronary artery disease was significantly higher in group 1 compared to group 2. Logistic regression analysis showed that advanced age had the highest effect on the critical carotid artery disease (Odds ratio 1.071 [1.032-1.111], p<0.001).

Conclusions: The prevalence of critical carotid artery lesions was found to be 58.7 in carotid artery angiography. The study showed that diabetes mellitus and coronary artery disease history were closely related to critical carotid artery lesions. However, advanced age has the highest independent effect on critical carotid artery lesions.

Keywords: Carotid Artery Disease, Age, Diabetes Mellitus, Coronary Artery Disease

Sorumlu Yazar / Corresponding Author

Dr. Feyzullah BEŞLİ
Bursa Özel Nev Anadolu Hastanesi
Kardiyoloji kliniği,
16000, Bursa, TÜRKİYE

E-mail: feyzullahbesli@gmail.com

Geliş tarihi / Received: 01.08.2025

Kabul tarihi / Accepted: 21.08.2025

DOI: 10.35440/hutfd.1751671

Giriş

Tıkayıcı tip beyin damar hastalıkları (iskemik strok) tüm dünyada kalıcı sakatlıkların en sık ikinci ve tüm ölümlerin ise en sık üçüncü nedenidir. Tüm dünyada her yıl 12 milyon yeni inme vakası bildirilmektedir (1). Gelişmekte olan ülkelerde yüksek tedavi maliyetleri ve yaygın iş gücü kayıpları nedeniyle en önemli halk sorunlarının başında gelmektedir (1). Karotis arter hastalığının genel toplumda görülme sıklığı %3 civarında iken, akut iskemik strok etiyojisinde %20-25'ler düzeyindedir (2,3).

Karotis arter hastalığı, koroner arter hastalığı ile yakından ilişkili olup, ateroskleroz patolojisinde yer alan yaş, erkek cinsiyet, diabetes mellitus (DM), hipertansiyon (HT), hiperlipidemi (HL) obezite ve sigara içiciliği başlıca risk faktörleridir (4). Karotis arter hastalığı kaynaklı inmeleri önleme, tanı, takip ve tedavisi ile ilgili olarak klinik özellikler, laboratuvar parametreleri ve girişimsel işlemleri inceleyen çok sayıda çalışma mevcuttur (5-7). Karotis arter hastalığı neredeyse hemen her zaman Kommon karotis arterin (KKA), internal karotis arter ile (İKA) eksternal karotis arterin (EKA) ayrım noktasını etkiler. KKA, İKA ve EKA gerekli klinik değerlendirme sonrasında Doppler ultrason (US) ile kolaylıkla değerlendirilebilmektedir. Doppler US ile yapılan değerlendirme sonucunda %50 ve daha fazla darlık saptanan hastalar, gerekli tedavilerin uygulanabilmesi için genel olarak girişimsel olmayan (manyetik rezonans (MR) / bilgisayarlı tomografik (BT) anjiyografi) ve/veya girişimsel tanı ve tedavi edici testlere yönlendirilmektedir. Kritik karotis arter hastalığını ön görmede önceki çalışmaların bir kısmında yaş ve hiperlipidemi arasında ciddi bir ilişki saptanırken diğer çalışmalarda bu durum yeterince desteklenememiştir (8,9).

Çalışmamıza klinik verilerin ayrıntılı değerlendirmesi sonucunda Doppler US 'de karotis arter hastalığı saptanarak karotis anjiyografi uygulanan hastalar dâhil edilmiştir. Anjiyografi sonucunda kritik darlık saptanan hastalar, klinik özellikler ve laboratuvar bulguları açısından değerlendirilerek anjiyografik olarak kritik darlık varlığına etki edilebilecek bağımsız faktörlerin saptanması hedeflenmiştir.

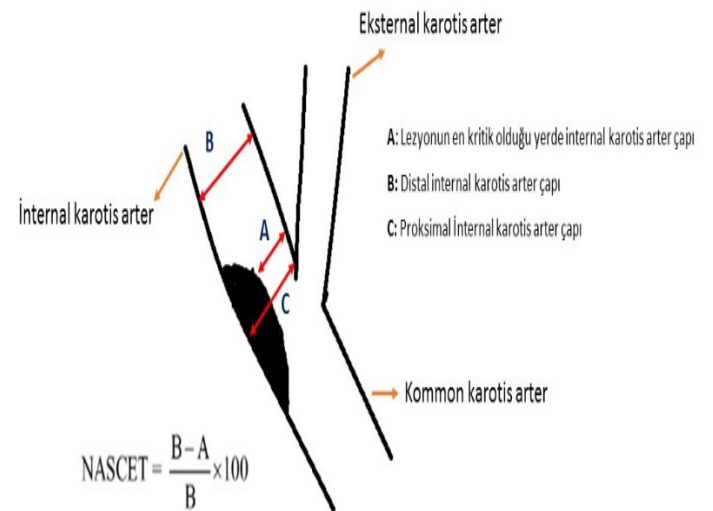
Materyal ve Metod

Hasta seçimi ve tanımı

Çalışmaya kliniğimizde geriye dönük olarak karotis arter hastalığı ile değerlendirilen ve Doppler US sonrası karotis anjiyografisi yapılan 208 hasta dâhil edildi. Anjiyografik olarak yapılan ölçümlerde %50 ve üzerinde darlık saptanan hastalar, kritik karotis arter lezyonlu grup, n=122-grup 1 ve %50'nin altında darlık saptanan hastalar ise non-kritik karotis arter lezyonlu grup, n=86- grup 2 olarak ayrıldı. 18 yaş altı bireyler, gebeler, akut böbrek hastalığı, şiddetli karaciğer hastalığı, daha önce kalp yetmezliği öyküsü olanlar, şiddetli anemi, romatolojik hastalık öyküsü, aktif enfeksiyon veya kanser öyküsü varlığı, antiagregan ve/veya antikoagülan tedavi için kontrendikasyonu olan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Yaş, cinsiyet, DM, HT, HL, koroner arter hastalığı, serebrovasküler olay öyküsü ve atriyal fibrilasyon (AF) gibi risk faktörleri dâhil olmak üzere temel klinik veriler, tüm hastalar için önceden hazırlanmış standart çalışma formlarına kaydedildi. Serebrovasküler olay öyküsü son 6 ay içerisinde geçici iskemik, sekel veya sekelsiz inme ve ani görme kaybı olarak tanımlandı. HT tanısı daha önceden HT tanısı konmuş olan ve/veya sistolik tansiyon değerinin ≥ 140 mmHg ve/veya diastolik tansiyon değerinin ≥ 90 mmHg olması ve/veya hastanın tansiyon ilacı kullanıyor olması şeklinde tanımlandı (10). DM, açlık kan şekerinin 126 mg/dL (7 mmol/L) olması veya tokluk kan şekerinin 200 mg/dL (11,1 mmol/L) veya HbA1C değerinin $\geq 6.5\%$ olması, antidiyabetik ilaç kullanımı veya daha önce konulmuş bir tanı olması olarak tanımlandı. Son 1 yıl içinde sigara içen hastalar sigara içicisi olarak tanımlandı. Hiperlipidemi (HL) tanısı açlık düşük yoğunluk LDL kolesterol düzeyleri > 100 mg/dL olması veya açlık trigliserid seviyelerinin 200 mg/dL' den fazla olması veya hiperlipidemi için tedavi alıyor olması şeklinde tanımlandı (11).

Karotis arter lezyon değerlendirilmesi tecrübeli 2 girişimsel kardiyolog tarafından "PHILIPS Healthcare Allura Clarity (USA)" cihazında kaydedilmiş görüntüler üzerinde dikkatli bir şekilde değerlendirilip NASCET (North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial) yöntemine göre yapılmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Karotis arter lezyon ciddiyetinin değerlendirilmesi

Her iki karotis arter arterde lezyonu bulunan hastalarda lezyon ciddiyeti yüksek olan taraf dikkatte alındı. Çalışma için Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan 02.08.2018 tarih ve 18/08/06 karar numarası ile onay alınmıştır.

Tekrarlanabilirlik

Araştırmacılar arası değişkenlik, karotis anjiyografide değerlendirilen vakalar içerisinde 20 rastgele seçilmiş hastanın kaydedilen görüntüleri üzerinden hesaplandı. Ölçümler 2 hafta sonra tekrarlandı. Ortalama yüzde hata, mutlak farkın iki gözlemin ortalamasına bölünmesiyle hesaplandı.

İstatistiksel analiz

Verilerin analizinde SPSS 20 (Chicago, IL, ABD) paket programı kullanılmıştır. Sayısal verilerin dağılımı Kolmogorov-Smirnov test edilerek, dağılım özelliğine göre ortalama (standart sapma) veya median (25. - 75. çeyrekler) şeklinde verildi. Kategorik değişkenler ise sayı (%) olarak şeklinde verildi. Normal dağılım gösteren sayısal verilerin karşılaştırılması için parametrik test olan "Student T testi", normal dağılım göstermeyen sayısal veriler için non parametrik test olan "Mann-Whitney U" testi kullanıldı. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında ise "Ki Kare" testi kullanıldı. P değerinin 0.05' in altında olması istatistiksel anlamlılık olarak kabul edildi. Kritik karotis darlığında anlamlı olarak etkili saptanan parametreler tek yönlü regresyon analizi sonrası, çok değişkenli regresyon analizinde değerlendirilerek bağımsız etken saptanmaya çalışıldı.

Bulgular

Çalışmaya 208 hasta dâhil edilmiş olup erkek cinsiyet oranı %63.9, yaş ortalaması 70.1 ± 8.9 olarak saptandı. Çalışma alınan hastaların %76'sında HT, %40.9'unda DM ve %36.5'inde koroner arter hastalığı öyküsü ve AF sıklığı %27.8 iken, hastaların %60.1'inde serebrovasküler olay öyküsünün olduğu görüldü (Tablo 1).

Grup 1 ile grup 2 klinik özellikler açısından incelendiğinde; 2 grup arasında cinsiyet, vücut kitle indeksi, HT, HL sigara içiciliği açısından farklılık saptanmadı. Yine iki grup arasında temel laboratuvar parametreleri açısından da farklılık saptanmadı.

Tablo 1. Çalışmaya dâhil edilen hastaların bazal demografik ve laboratuvar özellikleri (n=208).

Yaş	70.1 ± 8.9
Cinsiyet (Erkek, %)	133 (63.9)
Vücut kitle indeksi (kg/m ²)	26.5 ± 2.2
Diabetes Mellitus (%)	85 (40.9)
Hipertansiyon (%)	160 (76.9)
Sigara (%)	27 (13)
Hiperlipidemi (%)	88 (42.3)
Koroner arter hastalığı öyküsü (%)	76 (36.5)
Serebrovasküler olay öyküsü (%)	125 (60.1)
Kritik karotis arter lezyonu varlığı (%)	122 (58.7)
Karotis arter lezyon uzunluğu (mm)	17 (15-25)
Hemoglobin (g/dl)	12.8 ± 1.0
Kreatin (mg/dl)	0.95 ± 0.15
Trombosit (10 ³ /mm ³)	326 (265-385)
EKG	
-Sinüs ritmi (%)	145 (69.7)
-Atriyal fibrilasyon (%)	58 (27.8)
-Pacemaker ritmi (%)	5 (2.4)
İlaç kullanımı	
-Aspirin (n, %)	128 (61.5)
-Klopidogrel (n, %)	115 (55.2)
-Yeni oral antikoagülanlar (n, %)	65 (31.2)
-ACEi/ARB (n, %)	145 (69.7)
-Beta bloker (n, %)	76 (36.5)
-Kalsiyum kanal blokeri (n, %)	104 (50.0)

ACEi/ARB; Anjiyotensin Dönüştürücü Enzim İnhibitörü/ Anjiyotensin Reseptör Blokeri

Tablo 2. Kritik karotis arter lezyonu varlığı Saptanan ve saptanmayan gruplar arasında demografik ve laboratuvar özellikleri

	Kritik karotis arter (n=122)	Non-kritik karotis arter (n=86)	p
Yaş	71.8 ± 7.2	67.6 ± 10.3	0.002
Cinsiyet (Erkek, %)	79 (64.8)	54 (62.8)	0.772
Vücut kitle indeksi (kg/m ²)	26.5 ± 2.3	26.45 ± 2.2	0.604
Diabetes Mellitus (%)	59 (48.4)	26 (30.2)	0.009
Hipertansiyon (%)	97 (79.5)	63 (73.3)	0.292
Hiperlipidemi (%)	50 (41.0)	38 (44.2)	0.645
Koroner arter hastalığı öyküsü (%)	54 (44.3)	22 (25.6)	0.006
Serebrovasküler olay (%)	81 (66.4)	44 (51.2)	0.027
Karotis arter lezyon derecesi	90 (80-95)	30 (18.75- 40.0)	<0.001
Sigara (%)	18 (14.8)	9 (10.5)	0.365
Karotis arter lezyon uzunluğu (mm)	20 (15-25)	15 (12.75-16.0)	<0.001
Hemoglobin (g/dl)	12.8 ± 1.04	12.8 ± 1.08	0.747
Kreatin (mg/dl)	0.95 ± 0.16	0.96 ± 0.14	0.510
Trombosit (10 ³ /mm ³)	328 (250-350)	326 (293-386)	0.123

*Koyu renk p<0.05'i gösterir

Grup 1 hastalarında darlık derecesi %90 (80-95) iken grup 2 de ise %30 (18.75- 40.0) olarak saptandı. Grup 1 hastalarında yaşın daha ileri olduğu (71.8 ± 7.2'ya karşın 67.6 ± 10.3, p=0.002) görüldü. Yine grup 2'ye göre grup 1 de DM ve koroner arter hastalığı öyküsü varlığının anlamlı olarak daha yüksek olduğu saptandı (sırasıyla, %48'e karşın 30.2, p=0.009 ve 44.3'e karşın 25.6, p=0.006).

Serebrovasküler olay öyküsü grup 1 de anlamlı olarak daha yüksek saptandı (%66.4'e karşın %51.2). Grup 1 de karotis arter lezyon uzunluğu 20 (15-25) mm iken grup 2 de ise 15 (12.75-16.0) mm, p<0.001 olarak saptandı (Tablo 2).

Kritik karotis arter hastalığını ön görme açısından yapılan tek değişkenli lojistik regresyon analizinde Odds oranı; yaş için 1.056, DM için 2.161, koroner arter hastalığı öyküsü için

2.310 serebrovasküler olay öyküsü için 1.886 saptandı. Kritik karotis arter hastalığının bağımsız ön gördürücülerinin saptanması amacıyla yapılan çok değişkenli lojistik regresyon analizinde yaş, DM ve serebrovasküler olay öyküsünün bağımsız etken olduğu bununla beraber en yüksek etkide bulunan durumun ileri yaş olduğu görüldü (Odds oranı: 1.071

[1.032-1.111], $p < 0.001$) (Tablo 3).

Tekrarlanabilirlik sonuçları

Araştırmacılar arası ölçümlerdeki değişkenlik 2.5 ± 0.9 olarak saptanmıştır.

Tablo 3. Kritik karotis arter lezyonu varlığına etki eden faktörler

	Univariate analiz			Multivariate analiz		
	Odds oranı	%95 güven aralığı	p	Odds oranı	%95 güven aralığı	p
Yaş	1.056	1.022-1.092	0.001	1.071	1.032-1.111	<0.001
Diabetes Mellitus	2.161	1.209-3.865	0.009	1.968	1.054-3.673	0.034
Koroner arter hastalığı öyküsü	2.310	1.265-4.217	0.006	1.868	0.983-3.549	0.056
Serebrovasküler olay öyküsü	1.886	1.071-3.320	0.021	2.104	1.116-3.968	0.021

*Koyu renk $p < 0.05$ 'i gösterir

Tartışma

Çalışmamızda Doppler US' de karotis arter hastalığı saptanarak karotis anjiyografi uygulanan hastalar kritik karotis arter hastalığının belirlenmesine etki edilebilecek bağımsız faktörlerin ortaya konması hedeflenmiştir.

Varılan en önemli bulgular sırasıyla; I-hastaların büyük bir kısmında DM, HT, koroner arter hastalığı öyküsü ve serebrovasküler olay öyküsünün var olduğu, II- kritik karotis arter hastalığının saptanmasına ileri yaş, DM ve serebrovasküler olay öyküsünün varlığının en önemli faktörler olduğu III- kritik karotis arter hastalığının belirlenmesinde en yüksek etkiye sahip olan faktörün ileri yaş olduğu görülmüştür.

İnme; akut dönemde uygulanan tanı tedavilerdeki gelişmelere rağmen, tüm dünyada yüksek ölüm oranlarına ve kalıcı sakatlığa neden olan önemli bir halk sorunu olmaya devam etmektedir (12). Tıkalı tip inmeler, tüm inmelerin %80-85'ini oluşturmaktadır ve karotis arter stenozu-büyük arter aterosklerozisi tıkalı tip inmelerin yaklaşık %20-25'ini oluşturmaktadır (13). Karotis arter stenozu ilişkili inmelerin bir kısmı karotis arterdeki darlık derecesinin önemli bir noktaya ulaşması ve/veya karotis arterinin ani tıkanması ile beyin kan akımının azalmasından kaynaklanırken, diğer önemli bir kısmı ise karotis arterdeki hassas aterosklerotik plaktan kaynaklanan embolizasyon ile oluşmaktadır (14). Bu nedenle karotis arter darlıklarının tedavisi, inmelerin önlenmesinde büyük önem arz etmektedir. Karotis arter stenozu tedavisinde cerrahi endarterektomiye alternatif olarak, karotis stentleme işlemleri; daha iyi hasta seçimi ile birlikte, son dönemde kullanıma sunulan travmatik olmayan kateterler, açık/kapalı hücreli stent tasarımları, emboli koruma cihazları da dâhil olmak üzere gelişmiş karotis arter stentleme teknikleri ile yeni cihaz teknolojilerinin tanıtımı, önemli bir aşamaya geçilebilmesini sağlamıştır (14).

Karotis arter hastalığı ile ilişkili inme riski, plağın büyüklüğü, morfolojisi, içeriği ve darlığın ciddiyetine bağlıdır. Karotis arter ile ilişkili yapılan en büyük çalışmalardan biri olan NASCET çalışmasının (North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial) ortaya koyduğu verilerine göre, yıllık iskemik inme geçirme riski %70-79 karotis arter darlığında %11 iken, %90 ve üzerinde darlık olduğunda bu risk %35'e varmaktadır

(16). Karotis arter stenozu tanısında uygun klinik değerlendirme sonrasında başlangıç testi olan Doppler US ve gerekli hastalarda ek olarak bilgisayarlı tomografik anjiyografi ve manyetik rezonans anjiyografi yer almaktadır. İnvasiv anjiyografi ise genel olarak altın standart kabul edilmektedir. Karotis arterde %50 ve üzerinde lezyon olması kritik darlık olarak kabul edilmekte olup, semptom durumuna göre optimal medikal tedaviye ek olarak cerrahi veya stentleme işlemleri önerilmektedir (18).

Karotis arter hastalığının koroner arter hastalığı ve periferik arter hastalıkları ile ilişkisi sıklıkla araştırılmıştır (18-19). Aterosklerozisin damar tıkanıkları patolojisinde ana etiyoloji olması bu birlikteliği açıklamaktadır. Önceki çalışmalarda aterosklerozin ana risk faktörleri olan ileri yaş, erkek cinsiyet, DM, HT, HL obezite ve sigara içiciliği ile kritik karotis hastalığı ilişkisi değerlendirilmiştir. Çalışmalarda genel olarak erkeklerde ve menapoz döneminden sonra kadınlarda kritik karotis arter hastalığı eğilimin arttığı görülmüştür (20). Çalışmamızda ise kritik karotis arter hastalığı grubunda cinsiyetler arasında farklılık saptanmamış olup bu durum, çalışma popülasyonunun erkek ağırlığının olması ve kadınların yaş ortalamasının ileri olması ile ilişkili olabilir. Çalışmamızda yine kritik karotis arter hastalığı grubunda vücut kitle indeksi, HT, HL ve sigara içiciliği açısından anlamlı farklılık saptanmadı. Bu durum çalışma popülasyonunun ileri yaşta olması nedeniyle komorbid hastalıklarının fazla olması ile ilişkili düşünülmüştür.

Kritik karotis arter stenozu saptanan hastalarda yaşın daha ileri olduğu görülmüştü. Yine kritik karotis arter stenozlu hastalarda DM ve koroner arter hastalığı öyküsü varlığının anlamlı olarak daha yüksek olduğu saptandı. Kritik karotis arter hastalığını öngörme açısından yapılan multivariate lojistik regresyon analizinde Odds oranı; yaş için 1.071, DM için 1.968, koroner arter hastalığı öyküsü için 1.868 serebrovasküler olay öyküsü için 2.104 saptanmıştır.

Yaşın aterosklerozis patofizyolojisinde yeri ve önemi çok uzun zamandır bilinmektedir. Aterosklerozisin tutulumunun bir formu olan karotis arter lezyonlarında da yaş oldukça önemli bir etkidir. Yapılan bir meta-analizde; 70 yaş altı kişilerde kritik karotis arter lezyon varlığı erkeklerde %4.8 ve kadınlarda %2.2 iken, 70 yaş ve üzeri kişilerde ise yaygınlık

erkeklerde %12.5'e ve kadınlarda %6.9'a yükselmektedir (21). Karotis arterdeki plak oluşumu damar endotelindeki hasar ile başlayan hücresel proliferasyonu ve lipit birikimine inflamatuvar yanıt ile başlamaktadır. KKA' nın İKA ve EKA çatlama bölgesi, kan akış hızlarının bölünmesinden kaynaklanan duvar kayma gerilimi değişiklikleri nedeniyle plak oluşumuna özellikle yatkındır. Karotis arterdeki plak içeriğinin ilerleyip damar lümenine doğru büyüyerek ciddi daralmaya ve laminer akışın bozulmasına neden olmaktadır. Sonraki aşamalarda, ilerleyici arteriyel daralma, ciddi karotis stenozuna (KS) veya plak rüptürüne, ardından da serebral dolaşımı tehlikeye atabilecek ve inmeyle sonuçlanabilecek tromboz ve emboliye yol açabilmektedir (22-23). Bu patofizyolojik değişimlerin zaman içerisinde maruz kalınma süresinin giderek artması ve aterosklerozise etki eden komorbid durumların sayısı ve etki süresinin artması ileri yaşı karotis arter darlığının en önemli faktörü haline getirmektedir.

Çalışmamızda çoğu zaman hastalarda birliktelik gösteren DM ve koroner arter hastalığı, kritik karotis arter lezyon ile yakından ilişkili bulunmuştur. Ek olarak hastalarda son 6 ay içerisinde serebrovasküler olay olması kritik darlık ilişkili saptanmıştır. Önceki çalışmalarda, karotis arter lezyonu olup serebrovasküler olay öyküsü olan hastalarda; karotis arterlerde yer alan plakların "içeriğindeki artmış enflamatuvar yanıt, yüksek lipit içeriği, zayıf fibröz başlık ve plak için kanama odakları nedeniyle daha hızlı büyüme ve beraberinde plak yırtılması sonucu" embolik olaylara daha yatkın olduğu saptanmıştır (25). Bu nedenle daha öncesine ait serebrovasküler olay öyküsü olan hastalarda, karotis arter hastalığı erken tanı ve etkin tedavisi yeni olayların önlenmesinde faydalı olacaktır.

Önceki çalışmalarda kritik karotis arter hastalarının yaklaşık yarısında DM ve koroner arter hastalığı eşlik edebilmektedir (1-3, 24). Yine koroner arter hastalığı olan hastaların %20'sinde kritik karotis arter hastalığı tespit edilebilmektedir (26). Bu yakın birliktelik karotis arter hastalığı şüphesi ile değerlendirilen hastalarda, anjiyografi görüntüleme uygulanan hastaların seçiminde ve tedavi yoğunluğunun göz önüne bulundurulmasını işaret etmektedir.

Güncel kılavuzlar karotis arter darlıklarının değerlendirilmesinde ilk tercih olarak Doppler US yöntemini önermektedir (18). Karotis arterler için gri skala, renkli doppler ve zirve sistolik akım hızı (>125cm/sn) kombine edilerek yapılan değerlendirmede kritik darlık saptanan hastalar, semptomlar göz önüne alınarak BT/MR anjiyografi ve/veya invaziv anjiyografiye yönlendirilmektedir. Çalışmamızda Doppler US sonrası tüm hastalara rutin olarak BT/MR anjiyografi uygulanmamıştır. Çalışmaya alınan hastaların yaş ortalamasının ileri olması, hastaların 2/3'ünde son 6 ay içerisinde serebrovasküler olay öyküsünün olması, %40'ında DM bulunması, kontrast yükünün azaltılması gibi faktörler, hastalara Doppler US sonrası invaziv anjiyografi tercih edilmesinde rol oynamış olabilir.

Literatürde karotis arter lezyonu olan bireylerde eş zamanlı kritik arter stenozu oranları %8-39 arasında bildirilmiştir

(27). İki taraflı lezyon olan bireylerin değerlendirme ve tedavisinde belirsizlikler mevcuttur. Çalışmamızda ise hastalarda her iki karotis arter arterde lezyon olması durumunda, lezyon ciddiyeti yüksek olan taraf dikkate alınmıştır. Koroner arter hastalığında hastalığın yaygınlığını değerlendirmede kullanılan syntax skoru gibi değerlendirme yöntemlerinin, karotis arter hastalığında kullanılması durumunda hastalık yükünün daha net belirlenmesinde daha faydalı olabilir. Çalışmamızın bir takım sınırlılıkları mevcuttur. İlk olarak tek merkezde, nispeten kısıtlı hasta sayısı ile geriye dönük olarak gözlemsel bir çalışma olması en büyük kısıtlılığıdır. İkinci olarak çalışmamızda kritik darlık saptanan hastalara uygulanan girişimsel işlemlerin değerlendirilmemesi ve hastaların takip verilerinin olmayışı önemli kısıtlılığıdır. Çalışmaya hasta seçiminde temel test olan Doppler US'nin operatör bağımlı olması önemli bir kısıtlılıktır. Doppler US sonrasında invaziv anjiyografi öncesi uygun hastalarda BT/MR anjiyografi uygulanması hastalarda elde edilen sonuçlara olumlu etkileyebilirdi. Çalışmamızda BT/MR anjiyografiden faydalanılmamış olunması diğer önemli bir kısıtlılıktır. Ayrıca çalışmaya alınan hastalar, kliniğimizin hasta değerlendirme ve işlemler için tercih farklılıklarından etkilendiğinden elde edilen sonuçlar genel popülasyonu yeterince yansıtmamış olabilir. Son olarak ileriye dönük tasarlanacak olan çalışmalar bu konudaki soru işaretlerini ortadan kaldırmak için daha faydalı olacaktır.

Çalışmamızda kritik karotis arter hastalığının en güçlü bağımsız faktörlerinin saptanması amacıyla yapılan çok değişkenli lojistik regresyon analizinde yaş, DM ve serebrovasküler olay öyküsünün bağımsız etken olduğu bununla beraber en yüksek etkiye bulunan durumun ileri yaş olduğu görüldü. Çalışmamız ileri yaşta başvuran hasta gruplarında yapılan Doppler US değerlendirmelerinde elde edilen sonuçların kritik karotis arter hastalığını öngörmeye güçlü bir ilişki olduğu göz önünde tutularak anjiyografik işlemlerin erken dönemde yapılması gerektiği sonucunu çıkarılabilir.

Etik onam: Çalışma için Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan (tarih: 02.08.2018; karar numarası: 18/08/06) onay alınmıştır.

Yazar Katkıları:

Konsept: FB, FG, HF

Literatür Tarama: FB

Tasarım: FG, HF

Veri toplama: FB, FG, HF

Analiz ve yorum: FB

Makale yazımı: FB, FG, HF

Eleştirel incelenmesi: FB, HF

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını bildirmişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar finansal destek almadıklarını bildirmişlerdir.

Kaynaklar

1. Bushnell C, Kernan WN, Sharrief AZ, Chaturvedi S, Cole JW, Cornwell WK 3rd, et al. 2024 Guideline for the Primary Prevention of Stroke: A Guideline From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2024; 55(12):e344-e424.
2. Naylor AR, Ricco JB, de Borst GJ, Debus S, de Haro J, Halliday A, et al. Editor's Choice - Management of Atherosclerotic Carotid and Vertebral Artery Disease: 2017 Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2018; 55(1):3-81.

3. Dossabhoy S, Arya S. Epidemiology of atherosclerotic carotid artery disease. *Semin Vasc Surg.* 2021; 34(1):3-9
4. Prasad K. Pathophysiology and Medical Treatment of Carotid Artery Stenosis. *Int J Angiol.* 2015; 24(3):158-72.
5. Zhang Y, Bai Y, Xie J, Wang J, He L, Huang M, et al. Carotid plaque components and other carotid artery features associated with risk of stroke: A systematic review and meta-analysis. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2022; 31(12):106857.
6. AbuRahma AF, Avgerinos ED, Chang RW, Darling RC 3rd, Duncan AA, Forbes TL, et al. Society for Vascular Surgery clinical practice guidelines for management of extracranial cerebrovascular disease. *J Vasc Surg.* 2022; 75(1S):4S-22S.
7. Woo SY, Joh JH, Han SA, Park HC. Prevalence and risk factors for atherosclerotic carotid stenosis and plaque: A population-based screening study. *Medicine (Baltimore).* 2017; 96(4):e5999.
8. Phan TG, Beare RJ, Jolley D, Das G, Ren M, Wong K, et al. Carotid artery anatomy and geometry as risk factors for carotid atherosclerotic disease. *Stroke* 2012; 43:1596-601.
9. Karahan-özcan R, Özmen S. Comparison of risk factors that play a role in extra-cranial carotid artery atherosclerosis. *CMJ.* December 2019; 41(4):726-33.
10. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE Jr, Collins KJ, Dennison Himmelfarb C et al. Guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on clinical practice guidelines. *J Am Coll Cardiol* 2018;71:e127-248.
11. American Diabetes Association. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2018. *Diabetes Care.* 2018; 41(Suppl 1):S13-S27.
12. Benjamin EJ, Muntner P, Alonso A, Bittencourt MS, Callaway CW, Carson AP, et al. Heart disease and stroke statistics-2019 update: a report from the American Heart Association. *Circulation.* 2019; 139(10):e56–528.
13. Barrett KM, Brott TG. Stroke caused by extracranial disease. *Circ Res.* 2017; 120(3):496–501.
14. Mechtouff L, Rasclé L, Crespy V, Canet-Soulas E, Nighoghossian N, Milon A. A narrative review of the pathophysiology of ischemic stroke in carotid plaques: a distinction versus a compromise between hemodynamic and embolic mechanism. *Ann Transl Med.* 2021; 9(14):1208.
15. Besli F, Gungoren F, Kocaturk O, Tanriverdi Z, Tascanov MB. The impact of post-dilatation on periprocedural outcomes during carotid artery stenting: A single-center experience. *Atherosclerosis.* 2019; 290:74-9.
16. Barnett HJ, Taylor DW, Eliasziw M, Fox AJ, Ferguson GG, Haynes RB, et al. Benefit of carotid endarterectomy in patients with symptomatic moderate or severe stenosis. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators. *N Engl J Med* 1998; 339:1415-25.
17. Saxena A, Ng EYK, Lim ST. Imaging modalities to diagnose carotid artery stenosis: progress and prospect. *Biomed Eng Online.* 2019; 28:18(1):66.
18. Mazzolai L, Teixido-Tura G, Lanzi S, Boc V, Bossone E, Brodmann M, et al; ESC Scientific Document Group. 2024 ESC Guidelines for the management of peripheral arterial and aortic diseases. *Eur Heart J.* 2024; 29(45(36)):3538-700.
19. Brevetti G, Sirico G, Giugliano G, Lanero S, De Maio JI, Luciano R, et al. Prevalence of hypochoic carotid plaques in coronary artery disease: relationship with coexistent peripheral arterial disease and leukocyte number. *Vasc Med.* 2009; 14(1):13-9.
20. Van Dam-Nolen DHK, van Egmond NCM, Koudstaal PJ, van der Lugt A, Bos D. Sex Differences in Carotid Atherosclerosis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Stroke.* 2023; 54(2):315-26.
21. De Weerd M, Greving JP, de Jong AW, Buskens E, Bots ML. Prevalence of asymptomatic carotid artery stenosis according to age and sex: systematic review and metaregression analysis. *Stroke.* 2009; 40(4):1105-13.
22. Dhawan SS, Avati Nanjundappa RP, Branch JR, Taylor WR, Quyyumi AA, Jo H, et al. Shear stress and plaque development. *Expert Rev Cardiovasc Ther* 2010; 8:545-56.
23. Del Brutto VJ, Gornik HL, Rundek T. Why are we still debating criteria for carotid artery stenosis? *Ann Transl Med.* 2020; 8(19):1270.
24. Vranic H, Hadzimehmedagic A, Haxibeqiri-Karabdic I, Mujacic E, Djedovic M. Critical Carotid Artery Stenosis in Coronary and Non-Coronary Patients - Frequency of Risk Factors. *Med Arch.* 2017; 71(2):110-14.
25. Mughal MM, Khan MK, DeMarco JK, Majid A, Shamoun F, Abela GS. Symptomatic and asymptomatic carotid artery plaque. *Expert Rev Cardiovasc Ther.* 2011; 9(10):1315-30.
26. Ranjan R, Adhikary D, Das D, Adhikary AB. Prevalence and Risk Factors Analysis of Carotid Stenosis Among Ischaemic Heart Diseases Patient in Bangladesh: A Cross-Sectional Study. *Int J Gen Med.* 2022; 15:3325-31.
27. Shcheglov DV, Svyrydiuk OY, Vyval MB, Sydorenko OF, Nosenko NM, Gudym MS. Simultaneous bilateral angioplasty and stenting for carotid stenosis—A single center experience. *J Med Life.* 2022;15:252–257.