

■ Orjinal Makale

Koroner arter baypas cerrahisine giden hastalarda asemptomatik ciddi karotis arter darlığı tedavisi yönetimi: Klinik analiz

Management of asymptomatic severe carotid artery stenosis in patients undergoing coronary artery bypass surgery: clinical analysis

Kaan KAYA* , Ufuk MUNGAN 

Lokman Hekim Akay Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, Ankara/TÜRKİYE

Öz

Amaç: Koroner arter hastalığı nedeni ile ameliyat yapılacak olan hastalarda semptomatik karotis arter darlığının tedavisi hakkında kılavuzlarda görüş birliği sağlanmış, asemptomatik hastalarda ise kesin görüş birliği sağlanamamıştır. Bu hastalara yaklaşım şeklimizi ve sonuçlarımızı paylaşmak istedik.

Gereç ve Yöntemler: Ocak 2016-Ocak 2021 tarihleri arasında koroner arter baypas cerrahisi uyguladığımız tek taraflı %70'ten yüksek karotis arter darlığı bulunan asemptomatik 40 hasta (Grup 1) ile koroner arter baypas cerrahisi uygulanan fakat karotis arter darlığı olmayan 40 hasta (Grup 2) serebrovasküler komplikasyonlar ve cerrahinin sonuçları yönünden karşılaştırıldı. Tüm hastalara koroner arter baypas cerrahisi uygulandı ve karotis arter darlığına müdahale edilmedi.

Bulgular: Preoperatif hipertansiyon görülme oranı Grup 1'de daha fazlaydı (%65 ve %32,5, $p=0,007$). Grup 1 hastalarda koroner arter baypas ameliyatı baypas greft sayısı Grup 2 hastalara göre daha fazla idi (3,25 0,58 ve 2,87 0,68, $p=0,010$). Hiçbir hastada majör serebrovasküler olaya rastlanmadı ve mortalite gelişmedi.

Sonuç: Asemptomatik tek taraflı karotis darlığının eşlik ettiği koroner arter hastalarında koroner arter cerrahisinin güvenli olduğu sonucuna vardık. Bu konu ile ilgili kesin görüş birliğine ulaşabilmek için çok merkezli prospektif araştırmaların yapılmasının faydalı olacaktır.

Anahtar kelimeler: koroner arter hastalığı; karotis arter darlığı; koroner arter baypas

Sorumlu Yazar*: Kaan KAYA, Lokman Hekim Akay Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, Ankara/TÜRKİYE

E-posta: kaan.kaya@lokmanhekim.edu.tr

ORCID: 0000-0003-2243-9025

Gönderim: 03/08/2021 kabul: 06/09/2021

Doi: 10.18663/tjcl.978432

Abstract

Aim: A consensus was reached in the guidelines on the treatment of symptomatic carotid artery stenosis in patients who will undergo surgery for coronary artery disease, but no definite consensus was reached in asymptomatic patients. We wanted to share our approach to these patients and our results.

Material and Methods: Between January 2016 and January 2021, 40 asymptomatic patients with unilateral carotid artery stenosis greater than 70% (Group 1) who underwent coronary artery bypass surgery and 40 patients who underwent coronary artery bypass surgery but did not have carotid artery stenosis (Group 2) were compared in terms of cerebrovascular complications and surgical outcomes. All patients underwent coronary artery bypass surgery and carotid artery stenosis was not intervened.

Results: The incidence of preoperative hypertension was higher in Group 1 patients (65% vs 32.5%, $p=0.007$). The number of coronary artery bypass surgery bypass grafts was higher in Group 1 patients compared to Group 2 patients (3.25 vs 2.87, $p=0.010$). No major cerebrovascular accident was encountered in any patient and no mortality occurred.

Conclusion: We concluded that coronary artery surgery is safe in patients with coronary artery disease with asymptomatic unilateral carotid stenosis. In order to reach a definitive consensus on this issue, it would be beneficial to conduct multicenter prospective studies.

Keywords: Coronary artery disease; carotid stenosis; coronary artery bypass

Giriş

Koroner arter hastalığı ve karotis arter darlığının risk faktörleri genellikle benzer risk faktörleridir. Bu nedenle bu iki hastalık sıklıkla birbirine eşlik etmektedir [1,2]. Ayrıca bir araştırmada koroner arter hastalığının şiddeti ile karotis arter hastalığının şiddeti arasında çok belirgin bir ilişki olduğu rapor edilmiştir [3]. Yani çok damar koroner arter hastalarında karotis arter darlığı da daha ciddi derecede olduğu gösterilmiştir. Yapılan bir başka araştırmada ise koroner arter hastalığı nedeni ile operasyon yapılan hastalarda yüksek sıklıkta karotis arter darlığı olduğu bildirilmiştir [4]. Koroner arter cerrahisine giden hastalarda karotis arter darlığının bulunması perioperatif inme için belirgin bir risk faktörüdür [5]. Bu nedenle koroner arter baypas operasyonu yapılacak hastalarda karotis arter darlığının araştırılması postoperatif inme riski hesaplamak açısından çok önemlidir. Bu nedenle biz ve birçok merkez koroner arter baypas cerrahisine giden her hastaya preoperatif dönemde tarama testi olarak karotis doppler ultrasound yapılmasını rutin haline getirmiştir.

Koroner arter baypas cerrahisi sonrasında serebral komplikasyonların görülme oranı literatürde %2,5-15 oranında bildirilmektedir [6,7]. Koroner arter baypas cerrahisine giden hastalarda semptomatik ve özellikle bilateral karotis arter darlığı bulunduğu koroner arter baypas öncesinde karotis arter cerrahisinin uygulanması önerilmektedir [8].

Diğer yandan asemptomatik karotis darlığının koroner arter baypas cerrahisinden önce tedavi edilmesinin nörolojik komplikasyonları azalttığı da bildirilmiştir [9]. Yakın tarihte yapılan bir araştırmada koroner arter hastalığı nedeni ile opere edilmesi planlanan ancak tek taraflı %60'ın üzerinde asemptomatik karotis darlığı olan hastalarda koroner arter cerrahisi öncesinde karotis endarterektomi uygulanmış ve hiç nörolojik komplikasyon olmadığı tespit edilirken karotis endarterektomi yapılmayan grupta ise %7,4 hastada inme geliştiği rapor edilmiştir [10].

Son 6 ay içerisinde semptomatik olan %70 ve üzeri karotis darlıklarının tedavisinde son yayınlanan ulusal tedavi kılavuzumuzda karotis endarterektomi önerilmektedir [11]. Ancak koroner arter hastalığı ile beraber karotis arter darlığının tedavisinde koroner veya karotis lezyonlarının hangisinin daha önce yapılması gerektiği veya eşzamanlı bir girişim yapılıp yapılmayacağı konusu henüz tek bir karara bağlanamamıştır. Bu konuya katkımız olabilmesi için hastanemize koroner arter baypas ameliyatı için başvuran ve preoperatif tetkiklerde %70-99 karotis darlığı tespit ettiğimiz fakat asemptomatik olan hastalarda izlediğimiz tedavi yolunu ve sonuçlarımızı paylaşmak istedik. Henüz ulusal ve uluslararası kılavuzlarda tam bir görüş birliği sağlanamamış olan bu hasta grubunda daha sonra yapılabilecek çok merkezli prospektif araştırmalar ve meta-analiz çalışmalarına katkıda bulunmayı hedefledik.

Gereç ve Yöntemler

Kliniğimizin rutin protokolü olarak koroner arter baypas cerrahisi planlanan her hastaya preoperatif tetkikler sırasında karotis doppler usg yapılarak olası karotis arter darlığı araştırılmaktadır. Bilateral veya unilateral kritik semptomatik karotid arter darlığı tespit edilen hastalarda karotid BT (bilgisayarlı tomografi) anjiyografi veya DSA (dijital substraksiyon anjiyografi) yapılarak koroner arter baypas cerrahisi veya karotis arter cerrahisi tedavi kılavuzlarındaki öneriler doğrultusunda uygulanmıştır. Ancak asemptomatik %70 ve üzeri karotid arter darlığı olan hastalarda tedavi protokolümüz öncelikle koroner arter baypas cerrahisi uygulamaktır. Bu araştırma Helsinki Deklarasyonuna uygun olarak yapılmıştır ve hastanemiz bünyesinde klinik araştırma için onay alınmıştır. Her hastadan ameliyat öncesinde aydınlatılmış yazılı onam formları imza altına alınmıştır. Ocak 2016 ve Ocak 2021 tarihleri arasında retrospektif incelememizde kardiyopulmoner baypas (KBP) eşliğinde koroner arter baypas greftleme cerrahisi (KABG) uyguladığımız ve tek taraflı %70 ve üzeri karotis arter darlığı bulunan asemptomatik 40 hastanın dosya verilerine ulaşıldı (Grup 1: %70 ve üzeri asemptomatik darlık olan hastalar). Kontrol grubu olarak da yine aynı tarih öncesinde aynı teknik ile KABG operasyonu olan fakat karotis arter darlığı olmayan ardışık 40 hastanın dosya verilerine erişildi (Grup 2: Normal karotid arter olan hastalar). İki taraflı %70 ve üzeri darlığı olan hastalarda izlediğimiz tedavi protokolü ulusal kılavuzumuza uygun hareketle farklı olduğu için araştırmaya dahil edilmediler. Ayrıca daha önceden serebrovasküler olay (SVO) geçirmiş hastalar da son 6 aydır asemptomatik olsalar bile araştırma dışı tutuldular. Bunlara ilaveten operasyon sırasında kanülasyon öncesinde tespit edilen asendan aortada ileri kalsifik plakları bulunan hastalar da nörolojik komplikasyonlar yönünden sonuçları etkileyebileceğinden araştırma dışında tutuldular. Acil koroner arter baypas cerrahisine alınan ve hemodinamik olarak instabil olan hastalar da araştırmaya dahil edilmediler. Tüm hastaların demografik verileri Tablo 1’de gösterilmiştir.

Her iki grupta da preoperatif tetkiklerine başlamadan önce detaylı bir anamnez alınarak karotis darlığı ile ilgili semptomlarının olup olmadığı titizlikle sorgulandı. Rutin kan biyokimya tetkiklerinin yanısıra ekokardiyografi, elektrokardiyogram, akciğer grafisi ve karotis arter doppler ultrasonografi de rutin tetkikler olarak uygulandı. Ekokardiyografi özellikle sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu düşük olan hastalarda ventrikül içerisinde olası trombus

varlığının ortaya konulması yönünden önem arz etmektedir. Bu nedenle özellikle sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu (LVEF)<%30 olan hastalar da sol ventrikül içerisinde trombus bulundurma ihtimalleri nedeni ile araştırma dışında tutuldular. Atriyal fibrilasyonu olan veya son 6 ay içerisinde tespit edilmiş atriyal fibrilasyon atakları bulunan hastalar da olası tromboembolik olaylar ile sonuçları etkileyebileceğinden bu araştırmanın dışında tutuldular.

Tablo 1. Her iki gruptaki hastaların demografik verileri

	Group 1 (n=40, karotis darlığı olan grup)	Group 2 (n=40, kontrol grubu)	p değeri
Yaş	65,6 ± 7,8	62,9 ± 9,2	0,163
Kadın cinsiyet	9 (%22,5)	14 (%35,0)	0,323
Sigara kullanımı	24 (%60,0)	15 (%37,5)	0,073
Diyabet	14 (%35,0)	8 (%20,0)	0,210
Hipertansiyon	26 (%65,0)	13 (%32,5)	0,007
Sol ventrikül EF (%)	50,62 ± 11,61	53,52 ± 10,35	0,242
Periferik arter hastalığı	3 (%7,5)	1 (%2,5)	0,615
KOAH	5 (%12,5)	1 (%2,5)	0,201
KBY	3 (%7,5)	3 (%7,5)	1,000
VKI	28,40 ± 4,71	27,33 ± 3,29	0,243

EF= ejeksiyon fraksiyonu, KOAH= kronik obstruktif akciğer hastalığı, KBY= kronik böbrek yetmezliği, VKI= vücut kitle indeksi.

Karotis arter değerlendirmesi için tüm hastalar hastanemizde aynı radyolog tarafından GE Logiq S7 Expert cihazı ile 9L-D probu kullanılarak değerlendirildi. Bütün hastalar tek cerrahi ekip tarafından KBP eşliğinde ameliyat edildiler. Her iki gruptaki hastalar da genel anestezi altında median sternotomi yapılarak sol internal torasik arter ve safen ven greftleri hazırlandıktan sonra 300 Ü/kg heparin uygulanarak aktive pıhtılaşma zamanı 400-600 sn olacak şekilde kontrolleri yapılmıştır, gerekli durumlarda ilave heparin dozu eklenmiştir. Standart aorta-kaval kanülasyon yapılarak KBP’a geçilerek kros klemp eşliğinde 28-32 C hipotermi altında antegrad soğuk kan kardiyoplejisi ve topikal buz uygulanarak kalp arrest edilmiş ve distal koroner arter anastomozları sağlanmıştır. Isınmayı takiben koroner arterlere antegrad sıcak kan verilerek kros klemp kaldırılmıştır. Hemodinamik parametreler kontrol edilerek KBP’den ayrılmış ve protamin uygulanarak rutin kanama kontrolü ile operasyon tamamlanmıştır.

Yoğun bakımda entübe kaldıkları süre, kanama miktarları, kanama nedeni ile cerrahi revizyona alınma durumları, inotropik destek ihtiyaçları ve taburculuk süreleri kaydedilmiştir. Karotis lezyonu olan ve olmayan tüm hastalar

taburcu edilirken medikasyonlarına mutlaka klopidogrel ve asetil salisilik asit eklenmiştir.

Çalışma öncesinde etik kurul onayı, üniversitemiz Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alındı. Bu çalışma tek merkezde, retrospektif ve gözlemsel bir çalışma olarak tasarlanmıştır ve Helsinki Deklarasyonu'na uygun olarak gerçekleştirilmiştir.

İstatistiksel analiz

Tüm istatistiksel incelemeler için SPSS for Windows V.27 (IBM Corp., Armonk NY, USA) istatistiksel yazılım programı kullanıldı. Sürekli değişkenler ortalama \pm standart sapma, kategorik değişkenler ise yüzde olarak tanımlandı. Sürekli değişkenler t-test ile değerlendirildi. Kategorik veriler ise ki-kare testi ve Fisher's exact test ile değerlendirildi. Bağımsız p değerinin 0,05'ten küçük olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Hastaların demografik verileri Tablo-1'de özetlenmiştir. Her iki grubun demografik verileri karşılaştırıldığında hipertansiyon dışındaki verilerde istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmedi. Preoperatif incelemelerde hipertansiyon görülme oranı karotis darlığı olan grupta istatistiksel olarak belirgin düzeyde daha fazla idi ($p=0,007$). Hastaların operatif ve postoperatif verileri ise Tablo 2'de gösterilmiştir. Bu verilerde, karotis darlığı bulunan hasta grubunda (Grup 1) koroner arter baypas ameliyatı sırasında yapılan baypas sayısı Grup 2 hastalar ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla idi ($p=0,010$). Diğer veriler kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmedi. Karotis stenozu olan gruptaki bir hastada postoperatif erken dönemde geçici görme bulanıklığı yaşanmışsa da saatler içerisinde bu şikayeti kaybolmuştur. Göz dibi muayenesi normal olarak değerlendirildi. Her iki grupta da majör SVO görülmedi. Her iki grup hastalarda da mortaliteye rastlanmadı.

Tablo 2. Her iki gruptaki hastaların operasyon ve sonrası verileri	Grup 1 (n=40)	Grup 2 (n=40)	p değeri
Koroner arter baypas greft sayısı	3,25 \pm 0,58	2,87 \pm 0,68	0,010
KPB süresi	48,57 \pm 9,45	46,67 \pm 8,14	0,339
Kros klemp süresi	37,30 \pm 6,79	35,47 \pm 7,42	0,255
Ekstübasyon süresi (saat)	4,95 \pm 1,48	4,94 \pm 1,39	1,000
Drenaj miktarı	351 \pm 82	332 \pm 78	0,301
Yoğun bakım süresi (saat)	1,97 \pm 0,15	2,05 \pm 0,22	0,085
Minör SVO	1 (%2,5)	0	1,000
Majör SVO	0	0	-
Taburculuk süresi (gün)	5,87 \pm 1,15	5,77 \pm 0,94	0,674

KBP= kardiyopulmoner baypas, SVO= serebrovasküler olay.

Tartışma

İleri karotis darlığı bulunup asemptomatik olan hastalarda nasıl bir tedavi yolu izlenmesi gerektiği yıllarca tartışma konusu olmuştur ve halen de devam etmektedir. Bu hastaların bir kısmı koroner arter hastalığı nedeni ile ameliyat planlanırken ya koroner anjiyografi sırasında ya da preoperatif tetkiler sırasında karotis doppler usg yapıldığında tesadüfen tanı almaktadırlar. Karotis arter hastalığının koroner arter hastalığı veya periferik arter hastalıkları ile birlikte görülme oranı kayda değer orandadır. Asemptomatik hastalar ise teşhis konulamadan yaşamlarına devam etse de darlığın ileri evrelerinde minör-geçici veya çok daha ağır ve mortal seyreden majör serebrovasküler olay atağı gibi bir semptom verene kadar sessiz kaldığı düşünülmektedir. Birçok asemptomatik karotis darlığı olan hasta ise bir başka hastalık araştırılırken tesadüfen tanı almaktadır.

Koroner arter hastalığı nedeni ile baypas planlanan hastaların %8-14'ünde karotis arter darlığı gözlenirken [12], karotis arter endarterektomi planlanan hastaların ise %40'ında koroner arter hastalığına rastlanmaktadır [13]. Semptomatik karotis arter hastalığı ile koroner arter hastalığının beraberliğinde hangisinin durumu daha kritik olarak değerlendirilirse önceliğin o cerrahiye verilmesi gerektiği kılavuzlarda belirtilmektedir. Ancak bu durum yine de yoruma açıktır. Her klinik farklı tedavi protokolleri izlemektedir. Diğer yandan yine literatürde %60-99 karotis darlığı olan hastalar asemptomatik olsalar bile karotis endarterektomi yapılmasının mortaliteyi azalttığı rapor edilmiştir [14]. Bizim araştırmamıza göre ise yapılmaması da perioperatif mortaliteyi artırmamaktadır.

Koroner arter hastalığının ve karotis arter hastalığının etyolojisindeki faktörlerin birçoğu ortak etkenlerdir. Sigara, hipertansiyon, diyabet, hiperlipidemi gibi etkenlerin arterler üzerinde olumsuz etkilere sahip olduğu bir gerçektir. Bu nedenle arteriyel hasara neden olan tüm faktörler hem koroner arterler hem de karotis arter veya daha da ötesi intraserebral arterleri etkilemesi tahmin edilebilir bir sonuçtur. Bu nedenden olsa gerek, %70 ve üzeri karotis arter darlığı bulunan hastalarda koroner arter hastalığının daha şiddetli olduğunu bildiren makaleler mevcuttur [3]. Bizim sonuçlarımızda da bu araştırmaya benzer şekilde karotis darlığı bulunan grupta koroner arter baypas greft sayısı diğer gruba oranla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla olduğunu gözledik (Tablo 2). Bu durum ters tarafından bakılacak olursa, koroner arter hastalığını yapan asıl etyolojik faktör hangisi ise benzer şekilde karotis arterleri de daha şiddetli etkilediği şeklinde yorumlanabilir.

Preoperatif verilere baktığımızda ise hastalarda hipertansiyon görülme oranının hem karotis darlığı hem koroner arter darlığı olan hastalar grubunda (Grup1) sadece koroner arter hastalığı bulunan hastalara (Grup 2) göre belirgin derecede

daha yüksek olduğu gözlenmiştir (Tablo 1). Aslında bu durum, hipertansiyonun her iki hastalığın etyolojisinde önemli bir faktör olarak rol oynadığını da düşündürmektedir. Yine de bu bilgiyi kesinleştirebilmek için çok daha geniş kapsamlı ve çok merkezli araştırmalar yapılmasına ihtiyaç vardır. Yapılacak daha geniş kapsamlı bir araştırma ile koroner arter hastalığı ile beraber hipertansiyon bulunmasının karotis arter darlığına da yatkınlığı artırıp artırmadığı araştırılmalıdır.

Bizim bu araştırmada asıl erişmek istediğimiz kısım ise asemptomatik karotis arter darlığı bulunan hastalarda karotis artere müdahale edilmeden önce koroner arter baypas ameliyatı yapılmasının hastalarda serebral iskemik problemlere neden olup olmadığı konusunun aydınlatılmasına destek olabilmektir. Bir hastada yaklaşık 2 saat süren geçici bulanık görme dışında hiçbir hastamızda başkaca minör veya majör serebrovasküler olay yaşanmadı. Bu bilgi ışığında bu tür hastalara yaklaşımda, karotis arter ile ilgili yapılabilecek girişimlerin koroner arter hastalığının tedavisinden sonra uygulanmasının güvenli olduğu yorumuna vardık.

Sonuç

Koroner arter baypas cerrahisine giden ve bu hastalığa eşlik eden bilateral veya unilateral semptomatik kritik karotis darlığında tedavi seçenekleri ulusal tedavi kılavuzumuzda belirtildiği şekli ile görüş birliği kazanmıştır. Ancak bahsedilen aynı hasta grubunda (koroner arter baypas cerrahisine giden) unilateral ve asemptomatik karotis darlığı varlığında kılavuzlarda kesin bir görüş birliği sağlanamamakla birlikte öncelikle koroner arter cerrahisinin uygulanması ve karotis arter darlığı için semptomların gelişmesini beklemek veya cerrahi uygulamak seçenekleri cerrahların ve merkezin tecrübesine bırakılmıştır. Biz de kliniğimizde bu hasta grubuna öncelikle koroner arter cerrahisi uyguladık, karotis darlığı için tedavi seçeneklerini uygulamayı sonraya bıraktık. Bu tercihimiz sonrasında hastalarımızda karotis darlığına bağlı herhangi bir komplikasyon gelişmediğini gördük. Bu verilere göre asemptomatik tek taraflı karotis darlığının eşlik ettiği koroner arter hastalarında öncelikle koroner arter cerrahisinin uygulanmasının güvenli olduğu sonucuna vardık. Bu konu ile ilgili daha kesin görüş birliğine ulaşabilmek için çok merkezli ve çok daha fazla hasta sayısı ile geniş prospektif araştırmaların yapılmasının faydalı olacağı kanaatindeyiz.

Çıkar çatışması / finansal destek beyanı

Bu yazıdaki yazarların herhangi bir çıkar çatışması yoktur. Yazının herhangi bir finansal desteği yoktur.

Referanslar

1. Cohen GI, Aboufakher R, Bess R et al. Relationship between carotid disease on ultrasound and coronary disease on CT angiography. *JACC Cardiovasc Imaging* 2013; 6: 1160-7.

2. Novo S, Corrado E, Novo G, Dell'Oglio S. Association of carotid atherosclerosis with coronary artery disease: comparison between carotid ultrasonography and coronary angiography in patients with chest pain. *G Ital Cardiol (Rome)* 2012; 13: 118-23.
3. Madisetty MK, Kumaraswami K, Katham S et al. Assessment of oxidative stress markers and carotid artery intima-media thickness in elderly patients without and with coronary artery disease. *Indian J Clin Biochem* 2016; 31: 278-85.
4. Fukuda I, Osaka M, Nakata H, Sakamoto H. Clinical outcome for coronary artery bypass grafting in patients with severe carotid occlusive disease. *J Cardiol* 2001; 38: 303-9.
5. Uekita K, Funayama N, Nishiura T et al. Prevalence of cervical and cerebral atherosclerosis and silent brain infarction in patients with multivessel coronary artery disease. *J Cardiol* 2001; 38: 13-20.
6. Naylor AR, Mehta Z, Rothwell PM, Bell PR. Carotid artery disease and stroke during coronary artery bypass: critical review of the literature. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2002; 23: 283-94.
7. Mao Z, Zhong X, Yin J, Zhao Z, Hu X, Hackett ML. Predictors associated with stroke after coronary artery bypass grafting: a systematic review. *J Neurol Sci* 2015; 357: 1-7.
8. Neumann FJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A et al. 2018 ESC/EACTS guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J* 2019; 40: 87-165.
9. Illuminati G, Ricco JB, Calio F et al. Short-term results of a randomized trial examining timing of carotid endarterectomy in patients with severe asymptomatic unilateral carotid stenosis undergoing coronary artery bypass grafting. *J Vasc Surg* 2011; 54: 993-9.
10. Lescan M, Andic A, Bartos O, Schlensak C, Mustafi M. Carotid endarterectomy versus conservative management of the asymptomatic carotid stenosis before coronary artery bypass grafting: a retrospective study. *BMC Cardiovasc Disorders* 2020; 20: 303.
11. Tankut A. Karotis Arter Darlıkları. Periferik arter ve ven hastalıkları ulusal tedavi kılavuzu. Editör: A Kürşat Bozkurt. Baycınar Tıbbi Yayıncılık ve Reklam Hiz Tic Ltd Şti. 2021: sayfa 100-33.
12. Borger MA, Fremes SE, Weisel RD et al. Coronary bypass and carotid endarterectomy: does a combined approach increase risk? A metaanalysis. *Ann Thorac Surg* 1999; 68: 14-20.
13. Versaci F, Reimers B, Del Giudice C et al. Simultaneous hybrid revascularization by carotid stenting and coronary artery bypass grafting: the SHARP study. *JACC Cardiovasc Interv* 2009; 2: 393-401.
14. Walker MD, Marler JR, Goldstein M et al. Endarterectomy for asymptomatic carotid artery stenosis. *JAMA* 1995; 273: 1421-28.