

Karotis Arter Endarterektomisi ve Güncel Yaklaşımlar

Dr. Cengiz Köksal, Dr. Deniz Çevirme, Dr. Arzu Antal Dönmez

Kartal Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

ÖZET

İnme nedeniyle oluşan kalıcı nörolojik bozukluklar ve ölümler bu hastalığın tedavisinin daha etkin yapılması mecburiyetini getirmiştir. Bu anlayışla yola çıkıldığında medikal tedavinin yanı sıra karotis endarterektomisi veya karotis artere stent implantasyonu günümüzde birçok klinikte uygulanmaktadır. Hasta ister semptomatik isterse asemptomatik olsun uygulanacak tedavilerde ve endikasyonlarda tartışmalar sürmektedir. Bazı konularda gri alanlar bulunsa da karotis endarterektomisi günümüzde karotis arter darlığına bağlı gelişen inme riskini azaltmada en etkin yol olarak göze çarpmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Endarterektomi, Karotis, Karotis Arter Hastalıkları

ABSTRACT

Current Approaches for Carotid Endarterectomy

Permanent neurologic injuries and death following stroke, necessitates more vigorous treatment of carotid disease. Carotid stenting and carotid endarterectomy are treatment options in many centers besides medical treatment. Whether the patient is symptomatic or asymptomatic, indications and management strategies for treatment remain controversial. Despite the debate, carotid endarterectomy is still accepted to be the most efficient intervention to decrease risk of stroke due to carotid artery stenosis.

Key Words: Endarterectomy, Carotid; Carotid Artery Diseases

GİRİŞ

İskemik inme, gelişmiş ülkelerde uzun dönem iş göremezliğin önemli bir sebebi olup önemli bir sağlık sorunudur.(1-5) İnme, intraserebral arterlerin aterosklerozu sonucu beyinde infarkt nedeniyle oluşabileceği gibi, parankimal hemoraji, karotis arterden veya kalpten kaynaklanabilecek emboliler sonucu oluşabilir. Supraaortik damarların ve özellikle de kommon karotis arterin bifurkasyonunun aterosklerozu tekrarlayan iskemik inmelerin önemli sebebi olup tüm inmelerin %20'sini oluştururlar ve mortalite oranı %10-%30 arasında değişmektedir. Klinik olarak önemli derecedeki karotis arter darlığı, inme riskini artırır. Çok merkezli randomize klinik çalışmalar %70'den daha fazla darlığı olan semptomatik ve asemptomatik karotis arter darlıklarında cerrahi tedavinin medikal tedaviye üstünlüğünü göstermiştir. Karotis doppler ultrasonu, karotis arter hastalığının tanımlanmasında ve risk sınıflandırılmasında kullanılmakta ise de tanı için altın standart değildir. Yapılan çalışmalarda karotis arter darlığı %50 olan asemptomatik hastalarda 5 yıl içerisinde ipsilateral inme gelişimi %4, %70 olan hastalarda ise %8 olarak bulunmuştur.(6) Riskli hasta grubu, multipl risk faktörleri ile birlikte yüksek oranlı darlıklar için geçerlidir ki 50% veya 60% darlıkların tedavisi klinik olarak önemlilik arz etmektedir. 65 yaş ve üstü olmak, erkek cinsiyet, sigara, kalp hastalığı ve hipertansiyon klinik olarak önemli risk faktörlerindedir. (7-9)

Karotis endarterektomisi inme oluşmasını engeller, aynı zamanda risk faktörlerinin düzenli tedavilerle kontrolü inme gelişimi ve inme sonrası oluşabilecek sıkıntıların engellenmesi için önemlidir. Randomize klinik çalışmalar göstermiştir ki karotis endarterektomisi, ciddi karotis arter darlığı olan ve geçici iskemik ataklı veya küçük inme atağı geçirmiş hastalarda oldukça efektif bir tedavi seçeneğidir.

SEMPTOMATİK HASTALAR

İskemik inme, geçici iskemik atak, geçici ya da kalıcı görme bozuklukları semptomatik hasta grubunu oluşturur. Ciddi karotis arter stenozuna bağlı geçici iskemik atak geçirme riski, semptomların başladığı andan itibaren 5 yıl içerisinde %30-35 arasında değişmektedir. İlk bir yıl içerisinde risk %12-13 tür. Bu risk oranları antikoagulasyon tedavisinin kullanımını gerektirmiştir. Ayaktan tedavi edilen hastalar için antikoagulan tedavinin kontrolü zor olmuştur, 55 ile 74 yaş arasında yapılan bir vaka serisinde intrakranial hemoraji riski kontrol grubuna göre 8 kat daha

Yazışma Adresi

Doç. Dr.Cengiz Köksal

Kartal Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Denizer Cad. Cevizli, 34846, Kartal, İstanbul

Telefon: 0216 459 78 00 Faks: 0216 459 77 86 e-mail: ckoksal@hotmail.com

fazla bulunmuştur. Antikoagulan tedavi intrakranial kanama riski ile yakından bağlantılıdır.(10)

Antiplatelet-antiagregan ilaç kullanımının tedavi sonuçları antikoagulan tedaviye paralellik göstermiş, tekrarlayan geçici iskemik ataklarının insidansını düşürmüştür. Ancak daha uzun zamanlı takipte inme riskini anlamlı olarak düşürmeyi başaramamıştır. Bununla beraber 1980'li yılların sonlarına doğru semptomatik hastalar ile ilgili önemli çalışmalar yapılmıştır. Bunlardan en önemlileri European Carotid Surgery Trial (ECST), Kuzey Amerika çalışması (NASCET) ve VA Cooperative Trial of Symptomatic Carotid Disease (VASST) dir. %70 ve üzerinde karotis arter darlığına sahip hastalarda cerrahi tedavinin medikal tedaviye belirgin üstünlüğü NASCET çalışmasında açıkça gösterilmiştir. Ancak NASCET çalışmasında %30-%69 darlığa sahip hasta gurubunda, anjiyografik olarak %50 darlığa sahip olan hastalarda cerrahi sonuçların faydası olabildiği de gösterilebilmiştir. ECST, NASCET ile benzer sonuçları göstermiş olmakla beraber, %30 darlığın altındaki hastalarda medikal tedavinin üstün olduğunu göstermiştir ki bu grup NASCET çalışmasında yer almamaktadır. Yine ECST, %50 darlıkta cerrahi tedavinin faydasını net söyleyemese de, plak ölçüm sisteminin farklı oluşu bu konuya açıklık getirmiştir. Dolayısıyla ECST kriterlerine göre orta derece darlıklar (%50), NASCET kriterlerine göre %50 nin altında olduğu ortaya çıkmıştır. Netice itibarı ile ECST, NASCET ve VASST çalışmaları klasik geçici iskemik ataklı karotis arter hastalarında anjiyografik olarak %50 den fazla darlık gösterilmiş ise cerrahi tedavinin medikal tedaviden üstün bir seçenek olacağı sonucunu ortaya çıkarmıştır.(11-12)

ASEMPTOMATİK HASTALAR

İskemik inme karotis arter hastalığını işaret etse de hastalarda geçici iskemik atak, baş dönmesi, görme bozuklukları gibi semptomların olmaması karotis arter hastalığının olmadığı yanılgısına neden olabilir. Oysa ki yüksek riskli aterosklerotik popülasyonda şüpheli olmakta fayda vardır. Bununla beraber hastalar risk faktörleri açısından da değerlendirilmelidir (Tablo1).

Tablo 1: NASCET çalışmasında kriter olarak kullanılan risk faktörleri

1. Yaş > 70 yıl
2. Erkek cinsiyet
3. Sistolik kan basıncı > 160 mm Hg
4. Diastolik kan basıncı > 90 mm Hg
5. Yeni semptomlar (< 31 gün)
6. Önceki inme hikayesi
7. Stenoz > 80%
8. Ülsere Plak
9. Sigara kullanımı
10. Hipertansiyon hikayesi
11. Myokard infarktüs hikayesi
12. Konjestif kalp yetersizliği hikayesi
13. Diyabet varlığı
14. Klodikasyon
15. Yüksek serum lipid seviyesi

Hastalar rutin muayene esnasında karotis arterdeki üfürümle fark edilebilir ya da büyük cerrahi geçirecek bir hastada hazırlık esnasında saptanacağı gibi daha önce-

den karotis endarterektomisi geçirmiş semptomatik unilateral hastalarda kontralateral lezyonlar da asemptomatik hastalar gurubuna dahil edilebilir. Yine de bilinmelidir ki bu hastalarda risk faktörlerinde en belirleyici özellik semptomatik hastalarda olduğu gibi karotis arter stenozunun şiddeti ve derecesidir. Yapılan çalışmalar göstermiştir ki karotis doppler ultrason ile yüksek darlık derecesi gösterilen hastalarda inme riski de yüksek seviyededir.(13) Dolayısıyla randomize klinik çalışmalar bu yüksek riskli hastaların karotis arter endarterektomisinden fayda göreceğini göstermiştir (Tablo 2).

KAROTİS ENDARTEREKTOMİSİ: ENDİKASYONLAR VE TEDAVİ İLE İLGİLİ ÖNEMLİ NOKTALAR

Hastaların tedavi endikasyonları 5 farklı durumda incelenir:

1. Nörolojik semptomlar,
2. Karotis stenozunun derecesi,
3. Medikal ko-morbidite,
4. Vasküler ve lokal anatomik özellikler,
5. Karotis plak morfolojisi

I. Nörolojik Semptomlar ve Karotis Stenozunun Derecesi:

- a. Endarterektomi semptomatik olan ve %70'den fazla (NASCET) karotis darlığı olan hastalarda mutlak endikedir. >50% (NASCET) darlığı olan hastaların ise fayda gördüğü açıktır. Perioperatif inme/ölüm oranı <6% olmalıdır.%50 altındaki darlıklarda karotis endarterektomisi kontrendikedir.
- b. Endarterektomi son semptomdan sonraki ilk 2 hafta içinde yapılmalıdır.
- c. Cerrahi riski %3'ten az, 75 yaş altında erkek, %70-99 darlıklı, asemptomatik karotis arter darlıklarında endarterektomi tavsiye edilir.
- d. Karotis stenozlu asemptomatik kadınlarda endarterektominin avantajı erkeklere nazaran belirgin olarak düşüktür. Genç ve uygun kadın hastalarda karotis endarterektomisi yapılması tavsiye edilir.

II. Semptomatik Hastalarda Endovasküler Girişimlerin Rolü:

- a. Semptomatik hastalarda cerrahi seçenek en iyi tercihtir.
- b. Endovasküler girişimlerin inme önlemedeki orta dönem başarısı cerrahi ile aynı bulunmuştur.
- c. Yüksek hasta sayılı merkezlerdeki randomize klinik çalışmalar göstermiştir ki, cerrahi tedavi için yüksek riskli olarak değerlendirilen semptomatik hastalarda işlem esnasında inme geçirme ve ölüm riski düşüktür. Bu tip hastalarda endovasküler girişimlerin faydalı olacağı düşünülmüştür.

III. Asemptomatik Hastalarda Endovasküler Girişimlerin Rolü:

SAPPHIRE (Stenting and Angioplasty with Protection in Patients at High Risk for Endarterectomy) çalışmasında cerrahi girişim için yüksek riskli olduğu bilinen asemptomatik hasta grubu karşılaştırılmıştır. 40 işlem esnasındaki nörolojik komplikasyon oranı cerrahi yapılan ve endovasküler girişim yapılan grupta benzer sonuçlar verse

Tablo 2: Stenoz Derecesi ve İnme (5yıllık takip)

NASCET	ASCT								
	Medical		cerrahi		Medical		cerrahi		
Stenoz	n	inme*	N	inme*	stenoz	n	inme	n	inme
<50%	690	18.7%	678	14.9%	60%-79%	643	9.5%	641	3.7%
50%-69%	428	22.2%	430	15.7%	80%-89%	455	11%	421	4.4%
70%-99%	305	28%	314	13%	90%-99%	462	8.1%	498	5%

*İpsilateral İnme, Tüm İnmeler, NASCET: North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trials; kriter olarak anjiyografi almıştır, ACST: Asymptomatic Carotid Surgery Trial; kriter olarak doppler ultrason verilerini almıştır.

de uzun dönem takipte inme ve MI nedeniyle ölümün cerrahi yapılan grupta daha fazla olabileceğini göstermiştir. Sonuç olarak;

a. Endovasküler girişimin, cerrahi için yüksek riskli asemptomatik hasta grubunda düşük mortalite ve morbidite oranı verdiği söyleyen çalışmalar, yalnızca yüksek hasta sayısı olan ve iyi tasarlanmış randomize çalışmalarda gösterilebilmiştir.

b. İster asemptomatik %70 ve üzeri lezyon, ister semptomatik %50 ve üzeri olsun, endarterektomi yapılabilecek hastalarda endovasküler girişimin yapılması kabul görmemiştir.

c. Hiç bir randomize klinik çalışmada endovasküler girişime endikasyon oluşturabilecek stenoz derecesi belirtilememiştir.

IV. Ko-Morbidite ve Yüksek Riskli Hasta:

NASCET kriterine göre uygun olmayan hasta grupları yüksek riskli olarak kabul edilebilir. SAPPHIRE çalışmasına göre medikal ko-morbiditesi olan yüksek hasta grubu şu özelliklerden birine sahiptir.

- Konjestif kalp yetersizliği (NYHA Class III-IV) ve/veya ciddi sol ventrikül disfonksiyonu
- 6 hafta içerisinde açık kalp cerrahisinin gerekliliği
- Yakın zamanda geçirilmiş MI
- Unstable angina (CANADA Class III-IV)
- Ciddi akciğer hastalığı

Yaş karotis arter endarterektomisi için risk faktörü olabilir. SAPPHIRE çalışmasında 80 yaş ve üstü kriter olarak alınmıştır. Endovasküler girişim yapılan hastalarda işlem esnasında ortaya çıkabilecek ölüm ve nörolojik olay insidansı 80 yaş grubu hastalarında diğer hasta grubundakilere göre daha yüksek çıkmıştır. Diğer taraftan en son yayınlarda cerrahi tedavi yapılan 80 yaş grubu hastalardaki büyük istenmeyen etkiler ile diğer hasta grubundaki etkilerin insidansı aynı bulunmuştur.(15,16)

Buna göre;

- Karotis endarterektomisi yapılan yüksek riskli hastalarda kardiyak sorun, inme ve ölüm oranları kabul edilebilir seviyelerdedir.
- Yapılan çalışmaların sonucu yüksek risk grubuna dahil olan asemptomatik hastalarda medikal tedavi vermek, invaziv işleme göre daha kabul edilebilir olarak görülmektedir.
- Endovasküler girişim 80 yaş grubunda artmış nörolojik komplikasyon ile birlikte. Karotis endarterektomisi

ise bu yaş grubunda daha kabul edilebilir emboli ve kardiyak komplikasyon oranlarına sahiptir.

4. Girişim esnasında oluşabilecek komplikasyon oranı >3 olan yüksek riskli asemptomatik hastalarda endovasküler girişim tavsiye edilmemektedir.

V. Vasküler ve Lokal Anatomi Özellikleri:

Kompleks uzun bifurkasyon hastalıkları, multifokal lezyonlar veya açılı internal karotis arter, geniş aortik veya brachiocephalic trunk plağı, arkus damarlarının şiddetli tortuozite veya kalsifikasyonu veya kıvrımı, karotis bifurkasyonunda ağır kalsifikasyon endovasküler girişimler için relatif kontrendikasyonları oluşturur. Yalnızca yüksek hasta potansiyeline sahip merkezlerde yapılan çalışmalarda bu hasta gruplarında inme ve ölüm oranlarının düşük olabileceği dokümanite edilebilmiştir. Buna göre;

- Karotis arter stentleme; kontraateral laringeal sinir felcinde, daha önce geçirilmiş boyun diseksiyonu hikayesi olanlarda, servikal bölgeye radyasyon uygulanmış hastalarda ve restenoz gelişmiş daha önceki karotis endarterektomili hastalarda, yüksek bifurkasyonlu ve intrakranial seyirli karotis lezyonlarında endikasyonu vardır.
- Geniş aortik ve supra aortik damarlarda plak olması, kalsifikasyon ve tortuozite bulunması durumunda endovasküler girişim tavsiye edilmez.
- Plak morfolojisi tüm hastalarda invaziv girişim öncesi tanımlanmalıdır.
- Prosedürel emboli riski olan plaklar, görüntüleme ve tanı koydurucu yöntemler vasıtası ile ortaya çıkarılabilir.
- Endovasküler girişim esnasında kullanılan beyin koruyucu cihazlar geç dönem embolizasyonu önleyemezler.
- Hiç bir randomize klinik çalışma kullanılabilecek stentlerin birbirine olan üstünlüğünü gösterememiştir.

VI. Teknik Değerlendirmeler:

Endarterektomi esnasında karotis arterin klempenmesi değişen derecelerde beyinde iskemiye yol açar. Bu nedenle bir çok cerrah endarterektomi esnasında şant kullanımının gerekliliğini savunmuştur. Bununla beraber şant kullanılmaz ise; her iki internal karotis arter darlığının olması ve gövde basıncının 50 mmHg altında olduğu vakalarda komplikasyon olduğu rapor edilmiştir(17). Araştırmacılar bu tür hastalarda inme riskinin %14 olduğunu bildirmişlerdir. Rutin şant uygulanmasına sakıncalı bakan otoritelerin geçerli olduğunu savundukları 2 önemli konu vardır. Birincisi şant kullanmak endarte-

rektomi prosedürünü geciktirmektedir, ikinci olarak da şantın kendisinden kaynaklanabileceği problemlerdir ki bunlar hava embolisi, trombus ya da ateroskleroz, diseksiyon, malpozisyon, distalde bükülme yapması ya da yetersiz akımın yol açabileceği durumlardır.(18) 1729 hastanın katıldığı ECST çalışmasında şant kullanımının, patch plasti işleminin, intraoperatif EEG kullanımının veya kullanılan anestezi tiplerinin arasında istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç bulunamamıştır.(19) Karotis endarterektomisi işlemi esnasında rutin şant kullanımının uygulanmasına dair herhangi bir kanıt bulunmamaktadır. Endarterektomi tekniği cerrahlar arasında farklılık göstermektedir. Bu farklılık bir çok randomize klinik çalışma ile irdelenmiştir. Cochrane çalışmasında eversion tekniğinin diğer tekniklere oranla daha az restenoza neden olduğu gösterilmiştir, diğer çalışmalardan elde edilen sonuçlarda benzer olup, eversion tekniği ile konvansiyonel endarterektomi teknikleri arasında nörolojik defisit açısından anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir.(20,21-25) Özetle uygulanacak teknik cerrahın tecrübesi ve seçimine bağlıdır.

VII. Anestezi:

Semptomatik hastalarda karotis endarterektomisinin inme riskini düşürdüğüne inanan cerrahların bir kısmı lokal anestezi uygulamanın komplikasyon riskini düşürdüğünü savunmaktadırlar. GALA (General Anesthesia versus Local Anesthesia) çalışması bu konuya açıklık getirmeye çalışmıştır. Multicenter randomize klinik çalışma 24 ülkeden 95 merkezin datalarını kullanmış olup toplamda 3526 hasta çalışmaya alınmıştır. Kullanılan anestezi şeklinin perioperatif mortalite ve morbidite (özellikle inme), kısa dönemdeki yaşam kalitesi, inme ve MI olmadan geçen 1 yıla olan etkisini araştırmıştır.(26) Oluşturulan iki grupta benzer özelliklere sahip olup uygulanan yöntemin yaşam kalitesi, inme, perioperatif mortalite ve morbidite açısından birbirine karşı istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığı saptanamamıştır. Aynı şekilde 75 yaş üstündeki ve altındaki yüksek riskli hastalarda her iki anestezi tekniği arasında anlamlı bir farklılık saptanamamıştır. Bununla beraber, kontraleteral karotis oklüzyonu olan 310 hastanın 23'ünde nörolojik olay meydana gelmiş olup, bunlardan genel anestezi ile opere edilenlerde risk açısından bir anlamlılık saptanmıştır. NASCET ve ECST çalışmalarında komplikasyon oranları hem genel anestezi hem de lokal anestezi uygulanan hastalar için düşük olarak bulunmuştur.

Sonuç olarak her iki anestezi tekniğinin de güvenli olduğu düşünülmektedir. Yöntemin seçilmesi için anestezi, cerrah ve hastanın birlikte kararı önem arz eder, özellikle kontralateral karotis lezyonlu hastalarda lokal anestezi tercih edilmelidir.

VIII. Patch Plasti ya da Primer Onarım

Cochrane database incelemesi 7 çalışma üzerine yoğunlaşmıştır.(27) 1127 hasta ve 1307 operasyonun sonuçları incelenmiş olup, primer onarım, ven greft ve diğer greftlerin sonuçları analiz edilmiştir. Analiz edilen çalışmalarda datalar yetersiz ve metodolojik hatalar içerse de incelenen çalışmalardan elde edilen sonuçlar patch plasti yapılan grupta primer onarım grubuna göre inme riskinin düşük olduğu ve uzun dönemli takiplerde

arteriel oklüzyonun patch plasti grubunda daha düşük bulunduğu sonucuna varılmıştır. Bununla beraber retrospektif analizlerin tersine randomize klinik çalışmalar, söz konusu gruplar arasında istatistiksel bir fark olmadığını söylemekte ise de elde edilen kanıtlar karotise patch plasti uygulamanın oklüzyon ve re-stenoz riskini kombine inme ve ölüm oranı kadar azalttığı yönündedir.(28) Patch plastide kullanılan materyallerin (dacron, PTFE, otolog vb.) sonuçlarına bakıldığında ise aralarındaki farklılığın az olduğu gözlemlenmiştir.

IX. Eş Zamanlı Karotis ve Periferik Damar Cerrahisi

Periferik arteriyel hastalıklar inme, MI ve kardiyovasküler ölüm riskinde artış ile aterosklerotik hastalıklar için belirleyici bir rol oynar.(29-32) Önemli karotis darlığı ile birlikte olma prevalansı bu grup hastada yüksektir. Çeşitli çalışmalarda semptomatik periferik arter hastalığı ile >%50 darlık olan karotis lezyonlarının birlikte görülme oranının %33'e kadar ulaştığı gösterilmiştir.(33-34)

Diabetin düzenlenmesi, kardiyak yetmezlik ve hipertansiyon tedavisini içeren risk faktörlerinin kontrol altına alınması zorunludur. Embolizasyon riskini azaltmak ve plak stabilizasyonunu sağlamak için antiplatelet ilaçlar ve statinlerin tedaviye eklenmesi önemlidir. Asemptomatik karotis lezyonlu hastalarda periferik arter cerrahisi geciktirilmemelidir. Diğer taraftan periferik arter cerrahisi yapılmadan önce >%70 karotis stenozları 6 ay içerisinde semptomatik olabilir.

X. Eş Zamanlı Karotis ve Koroner Arter Hastalığı

Karotis endarterektomisi yapılan hastaların 28-40% kadarında birlikte koroner arter hastalığı mevcuttur, CABG yapılan hastalardaki karotis arter stenozu riski ise 2.8-22% arasında değişmektedir.(35-38) Orta veya düşük derecede koroner arter hastalığına sahip kişiler kabul edilebilir perioperatif riskler taşımakta ve karotis endarterektomisi güvenli bir şekilde yapılabilir. Ne var ki semptomatik ve NYHA Class III-IV veya kararsız anjinaya sahip kritik karotis stenozlu hastalarda cerrahi planın nasıl olacağı tartışılan bir konudur. Öncelikli karotis cerrahisi perioperatif MI riski taşıırken, öncelikli koroner bypass cerrahisi de inme riski taşımaktadır. Bununla beraber her iki yaklaşımın aynı anda planlanması hastaya artmış cerrahi stres yükünü beraberinde getirmektedir. Naylor ve ark. yaptığı geniş çaplı metaanalizde aşamalı yapılan cerrahi ile her iki işlemin birlikte yapıldığı prosedürün sonuçları arasında istatistiksel bir fark bulunmamıştır.(39) SAPPHERE çalışması koroner arter hastalığı açısından yüksek riskli bulunan hastalarda karotis arter stent işleminin endarterektomiye üstünlüğünü gösterse de asıl olan bu konuda yetersiz randomize klinik çalışma olmasıdır.(40) Mevcut veriler ve bilgiler ışığında kullanılacak cerrahi stratejinin bu tür özellikli ve yüksek riskli hastalarda kişiselleştirilmesi mantıklı bir çözüm olarak öne çıkmaktadır. Kısacası hastanın mevcut klinik durumu yapılacak cerrahi işlemin önceliğini belirleyecektir.

KAYNAKLAR

1. Thom T, Haase N, Rosamond W, Howard VJ, Rumsfeld J, Manolio T, et al. American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart disease and stroke statistics 2006 update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. *Circulation* 2006;113:85-151.
2. Kleindorfer D, Panagos P, Pancioli A, Khoury J, Kissela B, Wo D, et al. Incidence and short-term prognosis of transient ischemic attack in a population-based study. *Stroke* 2005;36:720-3.
3. White H, Boden-Albala B, Wang C, Elkind MS, Rundek T, Wright CB, et al. Ischemic stroke subtype incidence among whites, blacks, and Hispanics: the Northern Manhattan Study. *Circulation* 2005;111:1327-31.
4. Bonita R, Stewart A, Beaglehole R. International trends in stroke mortality: 1970-1985. *Stroke* 1990;21:989-92.
5. Veith FJ, Amor M, Ohki T, Beebe HG, Bell PR, Bolia A, et al. Current status of carotid bifurcation angioplasty and stenting based on a consensus of opinion leaders. *J Vasc Surg* 2001;33(2 Suppl):S111-6.
6. Longstreth WT, Jr., Shemanski L, Lefkowitz D, O'Leary DH, Polak JF, Wolfson SK, Jr. Asymptomatic internal carotid artery stenosis defined by ultrasound and the risk of subsequent stroke in the elderly. *The Cardiovascular Health Study. Stroke* 1998;29(11):2371-6.
7. Fine-Edelstein JS, Wolf PA, O'Leary DH, et al. Precursors of extracranial carotid atherosclerosis in the Framingham Study. *Neurology* 1994;44(6):1046-50.
8. Mannami T, Baba S, Ogata J. Strong and significant relationships between aggregation of major coronary risk factors and the acceleration of carotid atherosclerosis in the general population of a Japanese city: the Suita Study. *Arch Intern Med* 2000;160(15):2297-303.
9. Wilson PW, Hoeg JM, D'Agostino RB, et al. Cumulative effects of high cholesterol levels, high blood pressure, and cigarette smoking on carotid stenosis. *N Engl J Med* 1997;337(8):516-22.
10. Whisnant J, Cartledge N, Elveback L. Carotid and vertebral-basilar transient ischemic attacks: effect of anticoagulants, hypertension, and cardiac disorders on survival and stroke occurrence a population study. *Ann Neurol* 1978; 3:107-115.
11. Inzitari D, Eliasziw M, Gates P, Sharpe BL, Chan RK, Meldrum HE et al. The causes and risk of stroke in patients with asymptomatic internal-carotid-artery stenosis. *North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators. N Engl J Med* 2000;342:1693-1700.
12. European Carotid Surgery Trialists' Collaborative Group. Risk of stroke in the distribution of an asymptomatic carotid artery. *Lancet* 1995;345:209-212.
13. Norris JW, Zhu CZ, Bornstein NM, Chambers BR. Vascular risks of asymptomatic carotid stenosis. *Stroke* 1991;22:1485-1490.
14. Jonathan G. Asymptomatic Carotid Stenosis. *Stroke* 2007;38:150-5
15. Ballotta E, Da Giau G, Militello C, Barbon B, De Rossi A, Meneghetti G, et al. High-grade symptomatic and asymptomatic carotid stenosis in the very elderly. A challenge for proponents of carotid angioplasty and stenting. *BMC Cardiovasc Disord* 2006;6:12-9
16. Reed AB, Gaccione P, Belkin M, Donaldson MC, Mannick JA, Whitemore AD, et al. Preoperative risk factors for carotid endarterectomy: defining the patient at high risk. *J Vasc Surg* 2003;37:1191-9.
17. Baker WH, Littooy FN, Hayes AC, Dorner DB, Stubbs D. Carotid endarterectomy without a shunt! The control series. *J Vasc Surg* 1984; 1:50-56.
18. Derin GP. Conventional CEA is a safe, effective and durable procedure: It is still the gold standard. *Trans Montefiore Veith Symposium, New York, NY. November 2002.*
19. Bond R, Warlow CP, Naylor AR, Rothwell PM. European Carotid Surgery Trialists' Collaborative Group. Variation in surgical and anaesthetic technique and associations with operative risk in the European carotid surgery trial: implications for trials of ancillary techniques. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2002;23: 117-26.
20. Pluskwa F, Bonnet F, Abhay K, Touboul C, Rey B, Marcandoro J, et al. Blood pressure profiles during carotid endarterectomy. Comparing flunitrazepam/fentanyl/nitrous oxide with epidural anaesthesia (author's translation). *Annales Francaises d'anesthesie et de reanimation* 1989;8:26-32.
21. Ballotta E, Da Giau G, Saladini M, Abbruzzese E, Renon L, Toniato A. Carotid endarterectomy with patch closure versus carotid eversion endarterectomy and reimplantation: a prospective randomized study. *Surgery* 1999;125:271-9.
22. Ballotta E, Renon L, Da Giau G, Toniato A, Baracchini C, Abbruzzese E. A prospective randomized study on bilateral carotid endarterectomy: patching versus eversion. *Clinical outcome and restenosis. Ann Surg* 2000;232:119-25.
23. Balzer K. Eversion versus conventional carotid endarterectomy. In: Horsch S, Ktenidis K, editors. *Perioperative monitoring incartoid surgery. Darmstadt: Steinkopff Springer; 1998. p. 159-65.*
24. Cao P, Giordano G, De Rango P, Zannetti S, Chiesa R, Coppi G, et al and collaborators of the EVEREST Study Group. A randomized study on eversion versus standard carotid endarterectomy: study design and preliminary results: the EVEREST trial. *J Vasc Surg* 1998;27:595-605.
25. Vanmaele RG, Van Schil PE, DeMaeseneer MG, Meese G, Leher PH, Van Look RF. Division-endarterectomy-anastomosis of the internal carotid artery: a prospective randomized comparative study. *Cardiovasc Surg* 1994;2:573-81.
26. Gough MJ, Bodenham A, Horrocks M, Colam B, Lewis SC, Rothwell PM, et al. GALA: an international multicentre randomized trial comparing general anaesthesia versus local anaesthesia for carotid surgery. *Trials* 2008;9:28-36
27. Bond R, Rerkasem K, AbuRahma AF, Naylor AR, Rothwell PM. Patch angioplasty versus primary closure for carotid endarterectomy. *Cochrane Database Syst Rev*; 2006:1
28. Mannheim D, Weller B, Vahadim E, Karmeli R. Carotid endarterectomy with a polyurethane patch versus primary closure: a prospective randomized study. *J Vasc Surg* 2005;41:403-8.
29. Fowkes FG. Epidemiology of atherosclerotic arterial disease in the lower limbs. *Eur J Vasc Surg* 1988;2:283-91.
30. Newman AB, Siscovick DS, Manolio TA, Polak J, Fried LP, Borhani NO, et al. Ankle-arm index as a marker of atherosclerosis in the Cardiovascular Health Study. *Cardiovascular Heart Study (CHS) Collaborative Research Group. Circulation* 1993;88:37-45.
31. Belch JJ, Topol EJ, Agnelli G, Bertrand M, Califf RM, Clement DL, et al. Critical issues in peripheral arterial disease detection and management: a call to action. *Arch Intern Med* 2003;163:884-92.
32. Simons PC, Algra A, Eikelboom BC, Grobbee DE, van der Graaf Y. Carotid artery stenosis in patients with peripheral arterial disease: the SMARTstudy. *J Vasc Surg* 1999;30:519-25.
33. Alexandrova NA, Gibson WC, Norris JW, Maggiano R.

Carotid artery stenosis in peripheral vascular disease. *J Vasc Surg* 1996;23:645-9.

34. Cina CS, Safar HA, Maggisano R, Bailey R, Clase CM. Prevalence and progression of internal carotid artery stenosis in patients with peripheral arterial occlusive disease. *J Vasc Surg* 2002;36: 75-82.

35. Hertzner NR, Young JR, Beven EG, Graor RA, O'Hara PJ, Ruschhaupt 3rd WF, et al. Coronary angiography in 506 patients with extracranial cerebrovascular disease. *Arch Intern Med* 1985;145:849-52.

36. Urbinati S, Di Pasquale G, Andreoli A, Lusa AM, Carini G, Grazi P, et al. Preoperative noninvasive coronary risk stratification in candidates for carotid endarterectomy. *Stroke* 1994; 25:2022-7.

37. Hertzner NR, Loop FD, Beven EG, O'Hara PJ, Krajewski LP. Surgical staging for simultaneous coronary and carotid disease: a study including prospective randomization. *J Vasc Surg* 1989; 9:455-63.

38. Schwartz LB, Bridgman AH, Kieffer RW, Wilcox RA,

McCann RL, Tawil MP, et al. Asymptomatic carotid artery stenosis and stroke in patients undergoing cardiopulmonary bypass. *J Vasc Surg* 1995;21:146-53.

39. Naylor AR, Cuffe RL, Rothwell PM, Bell PR. A systematic review of outcomes following staged and synchronous carotid endarterectomy and coronary artery bypass. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2003;25:380-9.

40. SAPHIRE Investigators (Stenting and Angioplasty with Protection in Patients at High Risk for Endarterectomy). Protected carotid-artery stenting versus endarterectomy in high-risk patients. *N Engl J Med* 2004;351:1493-501.