

# Ekstrakranial Karotis Arter Darlıklarında Endarterektomi Uygulamaları

İlhan Mavioğlu\*, Orhan Veli Doğan\*\*, Murat Özeren\*\*, Zafer Kars\*\*\*, Deniz Belen\*\*\*, Ertan Yücel\*\*

\* Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Kalp Damar Cerrahi Anabilim Dalı, Mersin

\*\* SSK Ankara Eğitim Hastanesi, Kalp-Damar Cerrahi Kliniği, Ankara

\*\*\* SSK Ankara Eğitim Hastanesi, 2. Nöroşirürji Kliniği, Ankara

## ÖZET

Ekstrakranial karotis arterlerinin atherosklerotik tıkaçıcı hastalığında cerrahi uygulamanın temel amacı inmelerin önlenmesidir. Bu çalışmada cerrahi endikasyonlar ve eşlik eden hastalıklar göz önünde bulundurularak endarterektomi sonuçları incelenmiş ve literatür gözden geçirilmiştir.

1988-1997 yılları arasında 22 hastaya 24 endarterektomi uygulanmıştır. Geçici iskemik atak (GİA) 15 hastayla (%68) ilk sırayı alarak en önemli ameliyat endikasyonunu oluşturmaktadır. 4 hastada (%18) eşlik eden koroner arter hastalığı nedeniyle 3'üne öncesinde 1'ine aynı seansta koroner baypas uygulanmıştır. Yine 2 hastada (%9) eşlik eden aorta-iliak tıkaçıcı hastalık nedeniyle 1'ine aynı seansta diğerine sonrasında aorta-bifemoral baypas yapılmıştır. Peroperatif mortalite bir hastadaki myokart enfarktüsü nedeniyle %4 ve postoperatif geçici nörolojik morbidite %9 olarak saptanmıştır.

GİA geçirmiş hastaların inme riskini azaltmak için en uygun hasta grubunu oluşturduğu açıktır. Fakat eşlik eden ciddi koroner arter hastalığının kabul edilebilir olan mortaliteyi yükselttiği unutulmamalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** internal karotis arter, endarterektomi

## SUMMARY

The primary reason of surgery for atherosclerotic occlusive disease of extracranial carotid arteries is prevention of stroke. In this study, endarterectomy results and literature were reviewed with implication of surgical indications and accompanying diseases.

24 endarterectomies were applied to 22 patients between 1988-1997. Transient ischemic attacks (TIA) taking first rank with 15 patients (68%) were the most important indication for the surgery. Because of the accompanying coronary artery disease, 3 patients previously and 1 patient at the same session, totally 4 patients (18%) were undergone to coronary artery bypass surgery. And also, 2 patients (9%) because of an accompanying aortoiliac occlusive disease were undergone aorto-bifemoral bypass operation at the same session in one and afterwards in another. Temporary neurologic morbidity of 9% and perioperative mortality of 4% due to a myocardial infarction in one patient was found. It is clear that patients with the TIA are the most suitable group to decrease the risk of stroke. But, it was not forgotten that accompanying serious coronary artery disease increased the acceptable mortality for this disease.

**Key Words:** internal carotid artery, endarterectomy

**E** Ekstrakranial karotis arterlerin atherosklerotik tıkaçıcı hastalığında cerrahi uygulamanın temel amacı inmelerin önlenmesidir. Cerrahi için hasta seçiminde inme için en fazla risk taşıyan grupların belirlenmesinin yanında eşlik eden koroner arter hastalığının bulunması önem taşımaktadır.

## MATERYAL VE METOD

1988-1997 yılları arasında ekstrakranial karotis arter darlığı nedeniyle 22 hastaya 24 endarterektomi uygulanmıştır. Tüm hastaların dosyaları retrospektif olarak incelenmiş ve hastalar kontrole çağırılmıştır. Hastaların dağılımı ve eşlik eden lezyonlar tablo 1'de görülmektedir. Hasta sayısının az olması nedeniyle risk faktörleri bu

**Tablo 1. Vakaların dağılımı ve eşlik eden hastalıklar**

|                |             | YAŞ<br>ORTALAMASI |
|----------------|-------------|-------------------|
| ERKEK          | 19 (% 86.4) | 61,7              |
| KADIN          | 3 (% 13.6)  | 58,3              |
| TOPLAM HASTA   | 22          |                   |
| ENDARTEREKTOMİ | 24          |                   |
| EŞLİK EDEN KAH | 4 (% 18.2)  |                   |
| EŞLİK EDEN ASO | 2 (% 9.1)   |                   |

KAH: Koroner arter hastalığı  
ASO: Arteriosklerozis obliterans

çalışmada incelenmemiştir.

Tüm hastalarda tanı fizik muayene sonrasında duplex ultrasonografi ve anjiyografi ile konulmuştur. Anjiyografik olarak %70 ve üzerinde stenozu bulunan hastalarda ameliyat planlanmıştır. Ameliyat endikasyonları (tablo 2) arasında geçici iskemik atak (GİA) 15 hastayla (%68) ilk sırayı alarak en önemli endikasyonu oluşturmuştur. Ayrıca asemptomatik ciddi darlığı (%90) olan 3 hastaya (%13), geçirilmiş inme bulunan 3 hastaya (%13) ve anjiyografisinde büyük ülsere plak bulunan asemptomatik 1 hastaya (%4) ameliyat endikasyonu konmuştur. Asemptomatik hasta grubunu koroner arter hastalığı veya aorto-iliak tıkaçıcı hastalık nedeniyle ameliyat planlanarak yatan hastaların preoperatif değerlendirilmesi sırasında tanı konulan hastalar oluşturmuştur.

**Tablo 2. Ameliyat endikasyonları**

|                | ENDİKASYONLAR | TOPLAM |
|----------------|---------------|--------|
| GİA            | 15            | % 68.2 |
| İNME           | 3             | % 13.6 |
| ASEMPTOMATİK   | 3             | % 13.6 |
| ÜLSERATİF PLAK | 1             | % 4.6  |
| TOPLAM         | 22            |        |

GİA: geçici iskemik atak

Bilateral karotis darlığı bulunan 5 hastadan 2'sine ayrı seanslarda endarterektomi uygulanmış, diğer 3'ünde ise diğer taraftaki lezyonun endikasyon oluşturmadığına karar verilmiştir. Bunların ikisinde diğer tarafta tam oklüzyon diğerinde ise %40 stenoz saptanmıştır.

Tüm operasyonlar genel anestezi altında standart monitorizasyon ile yapılmıştır. Karotis bifürkasyonu %1'lik lidokain ile bloke edilip 5000İÜ Heparin uygulanmıştır. Tüm hastalarda operasyonda internal karotis arterin klemp sonrası güdük basıncı ölçülmüş ve basıncın 50

mmHg'dan düşük olduğu saptanan 3 hastada (%12) geçici internal şant (Pruitt-Inahara Carotid Shunt, Cryolife Company, Florida) kullanılmıştır. Ana karotis arterden internal karotis distaline uzanan arteriotomi yapılarak endarterektomi plağın tümü çıkarılacak şekilde uygulanmıştır. Ana karotis arterin proksimalinde plağı devam eden 2 hastada plak arter duvarına tespit edilmiş, eksternal karotiste de plağı bulunan 3 hastada (%13.6) ise arteriotomi "Y" şekline çevrilerek endarterektomi uygulanmıştır. Klemp kaldırılmadan önce lümen içi heparinize serum ile irriga edilerek debrislerin temizlenmesine ve hava çıkarmaya özen gösterilmiştir. İnternal karotis arter çapının genişletilmesinin uygun olacağı düşünülen beraberinde eksternal karotis arteri de endarterektomi uygulanan ve internal karotis arteri plak tespiti yapılan hastalarda internal karotis arter çapının 5mm'in altına düşmesi nedeniyle (toplam 4 hastada, %16) arteriotomi 0.4 mm PTFE vasküler yama kullanılarak kapatılmıştır. Diğer hastalarda arteriotomi primer olarak kapatılmıştır.

## SONUÇLAR

4 hastada (%18) eşlik eden koroner arter hastalığı nedeniyle 3'üne öncesinde 1'ine ise aynı seansta koroner arter baypas ameliyatı uygulanmıştır. Aynı seansta önce sol karotis endarterektomi ve sonrasında koroner baypas yapılan unstable anjina ve bilateral ciddi karotis stenozu bulunan (sağ tam oklüde) bu hasta peroperatif myokart enfarktüsü nedeniyle kaybedilmiştir.

Yine 2 hastada (%9) eşlik eden aorta-iliak tıkaçıcı hastalık nedeniyle 1'ine aynı seansta diğerine ise sonrasında aorta-bifemoral baypas yapılmıştır. Daha önce koroner baypas geçirmiş olan hastaya ciddi karotis lezyonu ve juxtarenal aortik oklüzyona bağlı alt ekstremitde akut iskemik bulguları nedeniyle aynı seansta sol karotis endarterektomi ve sonrasında aorta bifemoral baypas yapılmıştır.

Peroperatif mortalite bir hastadaki myokart enfarktüsü nedeniyle %4 ve postoperatif geçici nörolojik morbidite % 9 olarak saptanmıştır. Postoperatif geçici nörolojik morbidite şant kullanılmayan, semptomatik hastalarda görülmüş olmasına rağmen vaka sayısının az olması nedeniyle morbiditenin şant kullanılmaması ile ilgili olmadığını düşünmekteyiz. Uzun dönem takip

sırasında 2 hastada (%9) yine myokart enfarktü-sü nedeniyle geç mortalite gözlenmiştir.

### TARTIŞMA

Ekstrakranial karotis arter lezyonlarında ameliyat endikasyonlarını saptamak için yürütülen 3 büyük çalışma nihayet sonlandırılarak endikasyonlar konusunda bir konsensusa varılmıştır.

Goldstein ve arkadaşları yaptıkları meta analizde bu üç önemli çok merkezli kontrollü randomize çalışmayı (NASCET - Kuzey Amerika Semptomatik Karotis Endarterektomi Deneyimi (1), ECST - Avrupa Karotis Cerrahi Deneyimi (2) ve VACS - Veteran Affairs Birleşik Karotis Çalışması (3) ) karşılaştırmışlardır (4). Bunun sonucunda karotis endarterektominin tüm çalışmalarda semptomatik hastalarda benzer faydalar sağladığının, kadın ve erkeklerin benzer faydalandığını ve medikal tedaviden belirgin olarak üstün olduğunu göstermişlerdir.

Semptomatik hastalarda karotis endarterektominin faydasının kesin ortaya konmuş olmasına rağmen asemptomatik ciddi stenozlu hastalarda endikasyonları saptamak için çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Bütün bu çalışmalar sonunda hem semptomatik hem de asemptomatik hastalarda operasyon endikasyonlarında uzlaşma sağlayabilmek için Amerikan Kalp Birliği (AHA) 1993'te multidisipliner uzlaşma (konsensus) konferansı düzenlemiştir. Bunun sonunda karotis endarterektomi için önerilerinde potansiyel endikasyonları cerrahi riski göz önüne alarak 4 kategoriye ayırmıştır (5). Buna göre; **%6'dan düşük morbidite ve mortalitesi olan cerrah** için iyi riskli semptomatik hastada karotis endarterektomi endikasyonları: **1) Kanıtlanmış:** son 6 ay içinde 1 veya daha fazla GİA ve %70 veya daha fazla stenoz, %70 ve daha fazla stenozlarda son 6 ay içinde hafif inme **2) Kabul edilebilir fakat kanıtlanmamış:** son 6 ay içinde GİA'lar ve %50-69 stenoz, progresif inme ve %70 stenoz, son 6 ay içinde hafif veya orta inme ve %50-69 stenoz, veya GİA'lara ipsilateral geçirilmiş karotis endarterektomi ve birlikte koroner arter baypas ameliyatı gereken %70 veya daha fazla stenoz, **3) Belirsiz:** %50 stenoz ile birlikte GİA'lar, %50 stenoz ve hafif inme, koroner arter baypas ameliyatı ile kombine %70 stenozlu GİA'lar, veya semptomatik akut karotis tromboz, **4) Uygun olmadığı kanıtlanmış:** as-

pirin almayan %50 stenozlu orta inmeler, aspirin almayan %50 stenoz ve tek GİA, aspirin almayan %50 stenoz ve birden fazla GİA'lı yüksek riskli hastalar, aspirin almayan %50 stenoz ve hafif-orta inmeli yüksek riskli hastalar, aspirin almayan %50 stenozlu global iskemik semptomlar, heparin ile asemptomatik akut diseksiyon. Yine **%3'ten düşük morbidite ve mortalitesi olan cerrah için** iyi riskli **asemptomatik** hastada karotis endarterektomi endikasyonları: **1) Kanıtlanmış:** Asemptomatik karotis aterosklerozis çalışmasının (ACAS) sonucuna göre %60 veya daha fazla çap azalması ölçülen hastada cerrahinin faydalı olduğu kanıtlanmıştır (6), **2) Kabul edilebilir fakat kanıtlanmamış:** lineer olarak %75 stenozlu hastada, **3) Belirsiz:** %75 stenozlu yüksek riskli hastada (%3 morbidite ve mortalite ile), kombine koroner ve karotis ameliyatları, veya hemodinamik olarak önemli stenoz oluşturmeyen ülseratif lezyonlarda, **4) Uygun olmadığı kanıtlanmış:** inme ve mortalitenin %5 veya fazla olduğu kombine operasyonlardır (5). AHA'nın bu konsensus toplantısından sonra oluşturduğu ameliyat endikasyonları yaygın olarak kabul görmüştür. Kliniğimizde 1994'ten sonra bu kriterler göz önünde bulundurulmuş ve buna bağlı olarak asemptomatik ciddi stenozlu (%70 ve daha fazla) hastalara da endarterektomi uygulanmıştır.

Asemptomatik hastalar söz konusu olduğunda tarama testleri ve tanı yönteminin kesinliği önem kazanmaktadır. NASCET çalışmasına dahil hasta popülasyonunda yapılan bir çalışmada rutin ultrasonografinin (sistolik tepe hızları ve frekans değişimlerini gösteren) ciddi karotis stenozu bulunan hastalarda serebral anjiyografi ile karşılaştırılması yapılmış ve stenoz derecesini saptamada akım parametreleri kullanıldığında anjiyografiye göre güvenilirliğinin orta olduğu saptanmıştır. Ultrasonografinin karotis arter hastalığının bulunmadığını göstermek için taramada kullanılmasının, konvansiyonel anjiyografinin ise inme riskini ve tedavi seçeneğini belirlemede esas olduğu bildirilmiştir (7). Konvansiyonel anjiyografinin operasyon endikasyonu ve riskini belirlemede altın standart olmaya devam ettiğini düşünmekteyiz.

Operasyon sırasında şant kullanımı ile ilgili çeşitli görüşler vardır. Rutin olarak şant kullanıma karşı olan yazarların sayısı son on yılda giderek artmıştır. Rutin olarak şant kullanılması



nın komplikasyonları (emboli, intimal diseksiyon vb.), teknik problemleri ve şant kullanılması gerekmeyen hastalarda riskin artması selektif şant kullanılması konusunda araştırmaları hızlandırmıştır. Karotis endarterektomi sırasında selektif intraluminal şant kullanılması gerekliliğinin ortaya konması için Harada ve arkadaşları yaptıkları çalışmada internal karotis arter güdük basıncı ölçümlerini, EEG monitorizasyon bulguları ve kontralateral karotis hastalık bulunması ile karşılaştırmışlardır. Güdük basıncın 50 mmHg ve üstünde olduğu hastalarda EEG ile %89 oranında sensivite bulmalarına rağmen EEG monitorizasyonunun şant kararı vermede daha güvenilir olduğunu bildirmektedirler (8). Bu çalışmayı destekleyen bir çok yazar gibi EEG monitorizasyonunun en güvenilir olduğunu ve şant kullanma endikasyonunu optimize ettiğini düşünmekteyiz (8,9).

Yine şant gibi arteriotominin yama ile kapatılması da tartışmalı bir konudur. Akım dinamiğini korumak için gereksiz vakalarda yama kullanmamayı tercih ediyoruz. Lümen çapının daraldığı (5 mm'in altına indiği) ve geometrinin bozulduğu durumlarda ise (eksternal karotis endarterektomisi nedeniyle "Y" şeklinde arteriotomi yapılan vakalar vb. gibi) yama kullanılması kaçınılmaz olmaktadır. Bu konuda ve yama materyallerinin seçiminde literatürde çeşitli farklı görüşler bulunmaktadır. Rhodes 17 yılı ve 924 girişimi kapsayan çalışma sonunda patch anjioplasti için ePTFE'nin otojen safen vene mükemmel bir alternatif olduğunu ve düşük rekürrens oranları görüldüğünü güvenle kullanılabileceğini bildirmektedir (10). Rutin yama kullanmasının nüks oranını azalttığını bildiren görüşler bulunmasına rağmen bu konuda kesin bir konsensus bulunmadığı için yama kullanma kararının operasyon için uygulanan teknik ve internal karotis çap ölçümüne göre verilmesinin uygun olacağını düşünmekteyiz.

Salasidis ve arkadaşları elektif koroner baypas ameliyatına alınacak 376 hastada yaptıkları preoperatif incelemede ciddi karotis hastalığını (%80 veya daha fazla stenoz) %8.5 olarak saptamışlar, ayrıca periferik damar hastalığı bulunanlarda daha yüksek oranda ciddi karotis hastalığı (%63'ünde) bulunduğunu ve bu hastalarda daha yüksek oranda postoperatif nörolojik olay görüldüğünü bildirmişlerdir (11). Benzer bulgular diğer yazarlar tarafından da desteklen-

mektedir (12). Bizim vaka serimizde de koroner arter veya periferik damar hastalığı nedeniyle operasyon planlanan hastaların preoperatif incelemesinde ciddi karotis stenoz bulunabildiği saptanmıştır.

Akins ve arkadaşları 200 hastada konkomitant yaptıkları karotis endarterektomi ve koroner arter baypas ameliyatlarında %3.5 mortalite ve %3 morbidite ile düşük operatif risk ve iyi uzun dönem sonuçlarının bulunduğunu bildirmişlerdir (13). Benzer sonuçlar diğer bazı yazarlar tarafından da bildirilmekte ve unstable anjinası bulunan veya sol ana koroner lezyonu olan semptomatik ciddi karotis stenozlu hastalarda aynı seansta her iki hastalığa da girişim yapılması önerilmektedir (14,15). Stable anjina ve semptomatik karotis hastalığında ise basamaklı girişim önerilmektedir (14,15). Stable anjinası olanlarda iki ayrı girişim, unstable anjinada ise aynı seansta girişim uygun olmasına rağmen unstable anjinalı hastalarda mortalitenin daha yüksek olduğu unutulmamalıdır. Unstable anjina nedeniyle aynı seansta opere etmiş olduğumuz hasta erken postoperatif dönemde kaybedilmiştir.

Karotis endarterektomiden sonra hastaların yaklaşık %8'inde rezidüel stenoz veya rekürren stenoz görülebilmektedir. Bu lezyonlar uzun süre sabit seyretmekte çoğunluğu asemptomatik kalmaktadır. Rezidüel stenoz insidansının azaltılmasında intraoperatif tamamlama değerlendirmesi (skopi ile) faydalı olabilmektedir. Kalite kontrol ölçüsü olarak erken dönemde noninvasif değerlendirme yapılması önemlidir. Kısıtlı klinik faydasına rağmen tekrarlayan değerlendirmeler restenoz oluşması veya kontralateral hastalığın ilerlemesi hakkında bilgi sağlamaktadır (16).

Ülkemizde bir çok merkezde karotis endarterektomi başarı ile yapılmasına rağmen (9,17,18,19) diğer ülkeler ile karşılaştırıldığında karotis arter hastalığı nedeniyle opere edilen hasta sayısının az olduğu açıktır. Bunun en önemli nedeninin asemptomatik hastaların yakalanmasında tarama ve tanı olanaklarının yetersiz kalması olduğunu düşünmekteyiz.

#### KAYNAKLAR

1. Gasecki AP, Eliasziw M, Ferguson GG, Hachinski V, Barnett HJ: Long-term prognosis and effect of endarterectomy in patients with symptomatic se-

- vere carotid stenosis and contralateral carotid stenosis or occlusion: results from NASCET. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial (NASCET) Group. *J Neurosurg* 1995 Nov; 83 (5): 778-82.
2. MRC European Carotid Surgery Trial: interim results for symptomatic patients with severe (70-99%) or with mild (0-29%) carotid stenosis. European Carotid Surgery Trialists' Collaborative Group [see comments] *Lancet* 1991 May 25; 337 (8752): 1235-43.
  3. Mayberg MR, Wilson SE, Yatsu F, et al.: Carotid endarterectomy and prevention of cerebral ischemia in symptomatic carotid stenosis. Veterans Affairs Cooperative Studies Program 309 Trialist Group [see comments] *JAMA* 1991 Dec 18; 266 (23): 3289-94.
  4. Goldstein LB, Hasselblad V, Matchar DB, McCrory DC: Comparison and meta-analysis of randomized trials of endarterectomy for symptomatic carotid artery stenosis. *Neurology* 1995 Nov; 45(11):1965-70.
  5. Moore WS, Barnett HJ, Beebe HG, et al.: Guidelines for carotid endarterectomy. A multidisciplinary consensus statement from the Ad Hoc Committee, American Heart Association. *Circulation* 1995 Jan 15; 91(2): 566-79.
  6. Endarterectomy for asymptomatic carotid artery stenosis. Executive Committee for the Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study [see comments] *JAMA* 1995 May 10; 273(18): 1421-8.
  7. Eliasziw M, Rankin RN, Fox AJ, Haynes RB, Barnett HJ: Accuracy and prognostic consequences of ultrasonography in identifying severe carotid artery stenosis. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial (NASCET) Group [see comments] *Stroke* 1995 Oct; 26(10): 1747-52.
  8. Harada RN, Comerota AJ, Good GM, Hashemi HA, Hulihan JF: Stump pressure, electroencephalographic changes, and the contralateral carotid artery: another look at selective shunting. *Am J Surg* 1995 Aug; 170(2): 148-53.
  9. Hamulu A, Özbaran M, Posacioğlu H, Atay Y, Alayunt A, Büket S, Durmaz İ: Karotis endarterektomisi ve beyin monitorizasyonu. *Damar Cerrahisi Dergisi* 1996; 1:4-11.
  10. Rhodes VJ: Expanded polytetrafluoroethylene patch angioplasty in carotid endarterectomy. *J Vasc Surg* 1995 Dec; 22(6): 724-30; discussion 730-1.
  11. Salasidis GC, Latter DA, Steinmetz OK, Blair JF, Graham AM: Carotid artery duplex scanning in preoperative assessment for coronary artery revascularization: the association between peripheral vascular disease, carotid artery stenosis, and stroke. *J Vasc Surg* 1995 Jan; 21(1): 154-60; discussion 161-2.
  12. Berens ES, Kouchoukos NT, Murphy SF, Wareing TH: Preoperative carotid artery screening in elderly patients undergoing cardiac surgery. *J Vasc Surg* 1992 Feb; 15(2): 313-21; discussion 322-3.
  13. Akins CW, Moncure AC, Daggett WM, et al.: Safety and efficacy of concomitant carotid and coronary artery operations. *Ann Thorac Surg* 1995 Aug; 60(2): 311-7; discussion 318.
  14. Gugulakis A, Kalodiki E, Nicolaides AN: Combined carotid endarterectomy and coronary artery bypass grafting. A literature review. *Int Angiol* 1991 Jul-Sep; 10(3): 167-72.
  15. Weiss SJ, Sutter FP, Shannon TO, Goldman SM: Combined cardiac operation and carotid endarterectomy during aortic cross-clamping [see comments] *Ann Thorac Surg* 1992 May; 53(5): 813-6.
  16. Ricotta JJ, O'Brien MS, De Weese JA: Natural history of recurrent and residual stenosis after carotid endarterectomy: implications for postoperative surveillance and surgical management. *Surgery* 1992 Oct; 112(4): 656-61; discussion 662-3.
  17. Tokcan A, Tansal S, Salih KO, Ergenoğlu MÜ, Kısacıköğlu B: Karotis endarterektomileri. Şant uygulanmadan gerçekleştirilen 34 girişim. *Damar Cerrahisi Dergisi* 1993; 2: 28-32.
  18. Beşirli K, Bozkurt K, Kaynak K, ve ark.: Karotid endarterektomileri (20 olgu analizi). *Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Dergisi* 1994; 2: 148-51.
  19. Açıkalın Ü, Çatalyürek H, Tüzün E, Oto Ö: Karotis arter darlıklarında cerrahi tedavi. *Damar Cerrahisi Dergisi* 1993; 2: 92-4.