

Karotis Arter Stenozunda Stent Uygulaması Rejyonel Anestezi ile Selektif Şant Kullanılarak Yapılan Karotis Endarterektomiye Alternatif midir?

Is Carotid Artery Stent Procedure an Alternative to Carotid Endarterectomy with Regional Anesthesia Using Selective Shunt

Dr. Ata ECEVİT,^a
Dr. Hakkı Tankut AKAY,^a
Dr. Erdal ASLIM,^a
Dr. Ali HARMAN,^b
Dr. Umut ÖZYER,^b
Dr. Salih ÖZÇOBANOĞLU,^a
Dr. Bahadır GÜLTEKİN,^a
Dr. Murat ÖZKAN,^a
Dr. Atilla SEZGİN,^a
Dr. Sait AŞLAMACI^a

^aKalp ve Damar Cerrahisi AD,
^bRadyoloji AD,
Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Ankara

Geliş Tarihi/Received: 28.08.2010
Kabul Tarihi/Accepted: 19.02.2011

Yazışma Adresi/Correspondence:
Dr. Hakkı Tankut AKAY
Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Kalp ve Damar Cerrahisi AD, Ankara,
TÜRKİYE/TURKEY
tankutakay@gmail.com

ÖZET Amaç: Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı tarafından 2001 ve 2009 yılları arasında rejyonel anestezi altında karotis endarterektomi ameliyatı olan 82 ve karotis artere endovasküler stent uygulaması yapılan 39 hasta retrospektif olarak incelenmiştir. **Gereç ve Yöntemler:** Karotis artere stent uygulamalarını girişimsel radyoloji ekibi gerçekleştirdi. Cerrahi işlemlerin tamamı ve yoğun bakım takipleri aynı cerrahi ekip tarafından yapıldı. Operasyon süresi, mortalite, morbidite, hastane kalış süresi, ve maliyet analizi hesaplandı, kaydedildi ve gruplar arasında kıyaslandı. **Bulgular:** Cerrahi hastalarının işlem sonrası erken dönem komplikasyonu 4 hastada (%4.9) kanama iken, stent grubunda 10 hastada (%25.6) hemiparezi, hemipleji, kanama ve konuşma bozukluğu gelişti (P= 0.007) İşlem sonrası, endarterektomi grubunda major serebrovasküler olay görülmez iken endovasküler stent grubunda 10 hastada görülmüştür (P< 0.001). Endarterektomi uygulanan 2 (%2.5) ve karotise stent uygulanan 5 hastada (%12.5) eksitus gerçekleşmiştir (P= 0.039). Ortalama yoğun bakım ve hastanede kalış süreleri sırası ile, cerrahi grupta 1.24 ± 1.77 ve 2.5 ± 1.76 gün, stent grubunda, 8 hasta yoğun bakımda izlendi, 1.75 ± 0.88 ve 3.79 ± 4.0 gün olarak saptandı. (Hastanede kalış süresi için, P< 0.0001) Endarterektomi grubunda hastaların maliyeti hasta başına ortalama 2800 TL iken, stent uygulanan hastaların ki ortalama 3756.41 TL olarak hesaplanmıştır (P< 0.0001). **Sonuç:** Rejyonel anestezi ile yapılan karotis endarterektomi, karotis arter darlıklarının stent ile tedavisiyle kıyaslandığında hala çok daha güvenli, çok daha ucuz, mortalitesi ve morbiditesi çok daha düşük, seçkin bir tedavidir. Gelecekte geniş ve uzun vadeli randomize çalışmalarda elde edilecek restenoz oranları bu iki tedavi seçeneğinin uygulanabilirliği hakkında daha ayrıntılı bilgiler verecektir.

Anahtar Kelimeler: Karotid arterleri; karotid darlığı; endarterektomi, karotid

ABSTRACT Objective: In this study, 82 patients who were treated with carotid endarterectomy and 39 patients who were treated with stent due to carotid artery stenosis in between 2001-2009 were evaluated retrospectively and compared. **Material and Methods:** Carotid artery stenting was performed by interventional radiology team in angiography suit. All the endarterectomy procedures were performed by the same cardiovascular surgery team. Operation times, mortality, morbidity, hospital stay times and cost analysis were calculated, recorded and compared between surgery and stent groups. **Results:** The number of early complications in surgery group was in 4 patients with hemorrhagia (4.9%) and 10 patients in stent group (25.6%) with hemiparesia, hemiplegia, hemorrhagia and dysphasia. Although there was no cerebrovascular event in surgery group, in stent group 10 patients had cerebrovascular event (P< 0.001). Mortality occurred in 2 and 5 patients in surgery (2.5%) and stent (12.5%) groups respectively. The mean intensive care unit stay time in surgery and stent groups were 1.24 ± 1.77 and 2.5 ± 1.76 day and hospital stay time in surgery and stent groups were 1.75 ± 0.88 and 3.79 ± 4.0 day respectively. In financial analysis total costs for surgery group was 2800 Turkish liras and in stent group 3756.41 Turkish liras (P< 0.001). **Conclusion:** Carotid endarterectomy with regional anesthesia is a safer and cheaper treatment modality with lower rates of mortality and morbidity when compared with carotid artery stenting. Big randomized series in future studies will give more detailed information about the feasibility of these two treatment modalities.

Key Words: Carotid arteries; carotid stenosis; endarterectomy, carotid

En önemli sebebini karotis arterlerin aterosklerotik hastalığının oluşturduğu, serobrovasküler hastalıklar; erişkinlerde önemli bir morbidite ve mortalite sebebidir.¹ İnternal karotis arter darlığı sıklığı 6. dekatta %0.5 iken, 80 yaşın üzerinde %10'a ulaşmaktadır.^{2,3} Karotid endarterektomi ekstrakranial karotis hastalıklarının tedavisinde altın standart olarak kabul edilmektedir. Hastalığın tanısında kullanılan yöntemler ultrasonografi, MR anjiyografi ve DSA (digital subtraction angiography)'dir. DSA sadece tanıyı kesinleştirmek için değil ameliyatta yol haritamızı belirlemek için de önemlidir (örneğin, intrakraniyal lezyonları, sifon lezyonlarını saptamak önemli, aynı şekilde ülser plakların varlığı, tandem lezyonların saptanması açısından son derece faydalıdır. Karotis endarterektomi ile ilgili NASCET (North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial) ve ECST (European Carotid Surgery Trial) çalışmalarında, hastaların semptomatik olup olmadığına göre %50-99, %60-99 ve %70-99 IKA stenozu olan hastaların medikal tedaviye göre endarterektomiden daha fazla faydalandıkları gösterilmiştir.⁴⁻⁸ Cerrahi seçenekler primer kapama, yama ile tamir, eversiyon endarterektomisi olarak özetlenebilir.⁹⁻¹¹

İdeal stent kolay izlenebilecek radyoopasitede, bükülebilir, uygulandıktan sonra minimal ya da hiç kısalmayan, uygulaması kolay, özellikle fleksiyon bölgelerinde deforme olmayacak elastisitede, düşük profilde ve yüksek genişleme oranına sahip, başarısızlıkta çıkarılabilen, trombojenik özelliği düşük, yüzeylerinde doku gelişimini önleyici ve ucuz olmalıdır. Kullanımda olan endovasküler stentlerin hiçbiri bu özelliklerin tamamına sahip değildir.¹² Stent ile anjioplastide başarıyı genelde akut dönemde tromboz ve oklüzyon ile geç dönemde neointimal hiperplazi gelişmesi düşürür. Ayrıca karotid bifurkasyon düzeyindeki aterosklerotik plakların frajil, ülser ve hemorajik olabildikleri gözlemlenmiştir.¹³ Karotid PTA'nın, asemptomatik, serebrovasküler olay (SVO) ve şiddetli olgularda ölümle sonuçlanabilen ana komplikasyonu, intraserebral emboli, anjioplasti balonun yaptığı plak parçalanmasına bağlıdır.¹⁴ Bu komplikasyonların önüne geçmek için farmakolojik ya da mekanik serebral koruma yöntemleri uygulanmaktadır.¹⁵⁻¹⁹

Bu çalışmada amaç karotis artere endarterektomi yapılan ve endovasküler stent konulan hastalar arasında operasyon süresini, mortalite, morbidite, hastane kalış süresi, ve maliyet analizini kıyaslamaktır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Tıp Fakültesi Etik Kurulu'nun onayı (Onay Tarihi: 06/10/2009, Onay Numarası: KA09/386) alınarak, Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı tarafından 2001 ve 2009 yılları arasında karotis arter stenozu nedeni ile karotis endarterektomi ameliyatı olan 82 hasta (Grup A) ve karotis artere endovasküler stent uygulaması yapılan 39 hasta (Grup B) retrospektif olarak incelenmiş, 2008 yılı sonrasında çalışmaya alınan hastalar prospektif olarak incelenmiştir. İşlemler öncesi hastalardan yazılı onay formu alınmıştır. Cerrahi işlemlerin tamamı ve yoğun bakım takipleri aynı cerrahi ekip tarafından yapıldı. Endovasküler stent uygulamalarını girişimsel radyoloji ekibi gerçekleştirdi. Hasta epikrizleri, ameliyat notları ve radyoloji kayıt sistemi ile hastaların radyolojik görüntüleri incelenerek hastaların demografik bilgileri ve ko-morbid özellikleri elde edildi. Hastaların klinik bulguları (amorozis fugax, konuşma bozukluğu, SVO) ile ilgili bilgiler toplandı. Grup A'nın erken ve geç dönem kontrolleri aynı cerrahi ekip tarafından yapıldı. Endovasküler stent konulan hastalar nöroloji ve radyoloji kliniklerinin ortak takibi ile izlendi. Hastaların bilgilerine hastane arşiv ve kayıt sistemi olan Avicenna programı kullanılarak ulaşıldı. Maliyet bilgileri ise hastane mali işler ve tahakkuk servisinden alınmıştır.

Karotis endarterektomi yapılan 82 hastanın, 63'ü erkek (%76.8), 19'u kadın hasta idi (%23.2), ortalama yaş 70.73 ± 9.03 yıl idi. Semptomatik hastalarda darlık eğer %50 ve üzerinde ise müdahale uygulanırken asemptomatik hastalarda %70 ve üzerindeki darlıklara müdahale edildi. Karotis artere endovasküler stent uygulanan 39 hastanın 29'u erkek (%74.4), 10'u kadın hasta idi (%25.6), ortalama yaş 71.05 ± 6.87 yıl idi. Cerrahi grubunda 2 hastada (%2.4) hipertansiyon (HT), 1 hastada (%1.2) Diabetes Mellitus (DM), 3 hastada (%3.6)

koroner arter hastalığı (KAH), 41 hastada (%50) KAH, DM ve HT, 13 hastada (%15.8) DM ve HT, 10 hastada (%12) KAH ve DM saptanmıştır. Endovasküler stent grubunda ise, 7 hastada (%18) HT, 2 hastada (%5) KAH, 13 hastada (%33.3) KAH, DM ve HT, 4 hastada (%5) HT ve DM, 13 hastada (%33.3) KAH ve DM saptanmıştır. Girişimsel İşlemler için Siemens Multistar T.O.P marka DSA cihazı kullanıldı. İşlemlerde Wallstent (Boston Scientific Inc. ABD) marka stent, filtre olarak Filterwire EX (Boston Scientific Natick, MA. ABD) Angioguard emboli-capture guidewire sistemi (Cordis, Minneapolis, MN, ABD) kullanılmıştır. Karotid arterlerde izlenen stenozlar NASCET kriterlerine göre derecelendirilmiştir. Kendiliğinden veya balonla açılan stent stenoz bölgesini içine alacak şekilde yerleştirilmiştir. Tüm hastalara işlem sırasında 5.000-10.000 ünite heparin İV olarak uygulanmıştır. Hastalara ACT takibi yapılmadı yoğun bakım izleminde aPTT takibi uygulandı. Bu işlemler sırasında filtre sistemleri ile sağlanan serebral koruma yöntemleri 33 hastada kullanılmışken, 6 hastada kullanılmamıştır. Cerrahi tedavi hastaların klinik durumları, doppler USG, BT ,MR anjiyografi ve DSA sonuçları esas alınarak planlandı. DSA karotis arter darlıklarının tanısında gold standart olarak kabul edilmekle beraber ultrasonografi ile tanı konulduktan sonra yapılan MR anjiyografi de tanıyı doğruluyorsa ameliyat kararı bu iki tetkike göre verildi. Görüntünün net değerlendirilemediği veya USG ile MR anjiyografi arasında uyumsuzluk saptanan durumlarda DSA tetkikine başvuruldu. Hastalara ameliyat öncesi uygulanacak anestezi şekli ve işlem sırasında neler yapılacağı anlatılarak işlem sırasında kendilerine sorular sorularak bilinç durumunun değerlendirileceği ve elinde tutacağı bir aygıt ile motor muayenesinin yapılacağı anlatıldı. Hastalara rejyonel anestezi verildikten sonra, ana karotid arter prepare edilerek 5000 Ü heparin İV bolus olarak verilip İKA klemp edilerek yaklaşık 2 dakikalık sürede nörolojik değerlendirme yapıldı, klemp konulmasını tolere eden hastalarda işleme devam edildi. İKA klempine tolerans yok ise AKA ile İKA arasına şant yerleştirildi. Primer tamir 6 mm üzerinde, yama kullanımı (sleevepatch) ise 6mm' nin altında çapa

sahip olan İKA'larda gerçekleştirildi. Eversiyon endarterektomi yaptığımız hastalarda ise İKA'nın everte edilmesi ile plağın uzandığı distal alan rahatlıkla görüldü ve uzun plaklar rahatlıkla çıkarılabildi.

Hastalardan elde edilerek, çalışmada kullanılan değişkenlerin dağılımı bilgisayar ortamında sınıflandırıldı. SPSS v13.0 (Statistical Package for the Social Sciences for Windows, version 13.0) programı kullanılarak istatistiksel sonuçlar elde edildi. Parametrik değerler ortalama ve ± 2 SD sapması ile verildi. İstatistik için Mann-Whitney U, "Ki-kar,e students "t" test ve One-Way ANOVA testleri kullanıldı. İstatistiksel önemlilik, "p" değerinin 0.05'in altında olduğu durumlarda ($p < 0.05$) "Var" olarak kabul edildi.

BULGULAR

Karotis endarterektomi uygulanan 82 hasta ve endovasküler stent konulan 39 hasta üzerinde retrospektif olarak yapılan çalışmada, hastaların işlem öncesi klinik bulguları değerlendirildiğinde; Karotis endarterektomi uygulanan hastaların 12' si (%14.6) asemptomatik, 70'i (%85.4) semptomatik olup, endovasküler stent uygulanan hastaların tamamı semptomatiktir. Cerrahi yapılan grupta konuşma bozukluğu 6 hastada (%7.3), amarozis fugax 6 hastada (%7.3), vertigo 8 hastada (%9.75), birden fazla semptom 50 hastada (%60.97) görülmüşken, 12 hastada şikayet yoktu (%14.63). Endovasküler stent hastalarında ise, 3 hastada konuşma bozukluğu (%7.7), 2 hastada vertigo (%5.1), 2 hastada amorozis fugax (%5,1), 1 hastada hemiparezi (%2.5), 31 hastada birden fazla klinik (%79.5) bulgu vardı. Cerrahi teknik olarak, 52 hastada (%63.4) primer tamir, 12 hastada yama (%14.6), 18 hastada eversiyon (%21.9) endarterektomisi kullanıldı. Endarterektomi yapılan 4 hastada (%4.9) şant kullanma ihtiyacı oldu. Cerrahi uygulanan 4 hasta (%4.9) hematoma nedeniyle tekrar ameliyata alındı. Diğer 78 hastada (%95.1) ise herhangi bir komplikasyon olmadı. Karotis artere endovasküler stent uygulanan hastaların 2'sinde kanama (%5.1) ve sonrasında pseudoanevrizma gelişti ve *glue* enjeksiyon yapılarak tamir edildi ($P = 0.676$) Cerrahi gruptaki hastalarda işlem sonrası minör SVO görülmedi, Karotis

artere endovasküler stent uygulanan grupta ise 27 (%75) hastada komplikasyon görülmezken, 6 (%15) hastada hemiparezi, 1 hastada hemipleji (%2.5), 2 hastada kanama (%5), 3 hastada konuşma bozukluğu (%7.5) gelişti (P= 0.007).

Hastalar işlem sonrası özellikle cerrahi grupta 1. gün yoğun bakımda izlendi ve ortalama 1.24 ± 1.77 gün içinde servise alınarak 2.5 ± 1.76 gün içinde hastaneden çıkarıldı. Karotis artere endovasküler stent uygulanan grupta ise 8 hasta yoğun bakımda izlendi ve 1.75 ± 0.88 günde servise alınıp 3.79 ± 4.0 gün içinde hastaneden çıkarıldı (P< 0.0001). Her iki grupta, işlem sonrası ilk gün hastalara düşük molokül ağırlıklı heparin standart olarak uygulandı ve diğer günler cerrahi grupta 36 hastada ASA (%44), 31 hastada klopidogrel (%38), 15 hastada dual antiagregan tedavi (%18) ile devam edildi. Endovasküler stent uygulanan grupta ise 30 hastada klopidogrel (%77), 9 hastada dual antiagregan (%23) uygulandı ve klopidogrel taburculuk sonrası devam edildi. Her iki grup, kontrollerde endarterektomi sonrası patensi takibi, restenoz varlığı veya yokluğu, karotis doppler, MR anjiyografi, BT anjiyografi yöntemleri ile değerlendirildi. Kontroller işlemlerden sonra ilk 3. ayda, daha sonra her 6 ayda bir yapıldı. Cerrahi grupta endovasküler stent grubundan farklı olarak yara iyileşmesi de değerlendirildi. Her iki grupta birer hastada 12 ay sonra restenoz saptandı. Restenozlar müdahale gerektirmediikleri için bu hastalara ikincil işlem yapılmadı (restenozlar %20-30 idi). Cerrahi grubunun 71'inde erken kontrol, 11'inde ise geç kontrol varken endovasküler stent hastalarının 22'sinde erken, 17'sinde ise geç kontrol vardır. Hastalara yapılan kontrollerde cerrahi grubunda; 35 hastada doppler, 15 hastada BT anjiyografi, 2 hastada MR anjiyografi yapılırken, endovasküler stent grubunda; 17 hastada doppler, 5 hastada BT anjiyografi, 2 hastada MR anjiyografi kullanıldı. Hasta grupları işlem sonrası SVO yönünden değerlendirildiğinde, endarterektomi grubunda SVO yokken, endovasküler stent grubunda 39 hastanın 10'unda SVO görülmüştür (P< 0.001).

Karotis endarterektomi uygulanan 82 hastanın 2'sinde eksitus (%2.5) gerçekleşmiştir. Hastaların birinde; koroner arter hastalığına bağlı iskemik de-

kompanzasyon sonrası gelişen kardiyak arrest, diğerinde ise temporal bölgede işlem sonrası gelişen enfarkt neticesinde ortaya çıkan genel durum bozukluğu eksitus nedeni olarak saptanmıştır. Endovasküler stent uygulanan 39 hastanın 3'ünde işlem sonrası 2'sinde ise işlemden bağımsız eksitus (%12.8) görülmüştür. Bir hastada sol hemipleji, konuşma bozukluğu, genel durum bozulması, akut enfarkt, iki hastada subaraknoid kanama gelişmesi, konuşma bozukluğu, hemipleji ve genel durum bozulması, diğer bir hastada ise koroner *bypass* ameliyatı sonrası mediastenit nedeni ile, bir diğeri de 4 yıl sonra koroner arter hastalığına bağlı olarak eksitus gerçekleşti. Bu iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilmiştir. Karotis artere endovasküler stent konulması sonrasında mortalite istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olarak değerlendirilmiştir (P= 0.039). Hastalara yapılan işlemlerin maliyeti hesaplandığında karotis endarterektomi yapılan 82 hastanın tedavi maliyeti hasta başına ortalama 2800 TL iken, endovasküler stent uygulanan 39 hastanın tedavi maliyeti ortalama 3756.41 TL olarak hesaplanmıştır (P< 0.0001). Anlamlı bulgular Tablo 1'de gösterilmiştir.

TARTIŞMA

Bizim üzerinde durduğumuz soru şudur: Karotis arter endovasküler stentleme sonuçlarının endarterektomiye eşit veya daha iyi olduğu yönünde herhangi bir bulguya sahip miyiz? İleri yaş, kontralateral ileri dereceli stenoz ya da oklüzyon, karotis arterde ilave stenoz, konjestif kalp yetmezliği, karotis endarterektomiye bağlı restenoz, radyoterapi sonrası gelişen stenoz gibi durumlarda hastalarda ameliyat sırasında ve hemen sonrasında iskemik felç ve ölüm oranı daha yüksek olduğundan bu olgularda alternatif tedavi yöntemi olarak karotis artere endovasküler stent uygulaması gündeme gelmiştir. Çalışmamızda ise hasta gruplarımıza baktığımızda cerrahi hastalarının ek hastalıkları endovasküler stent grubundan daha az değildi ve ölüm ve stroke oranımız endarterektomi yapılanlarda %4.8, endovasküler stent yapılanlarda ise %15.3 ile (P< 0.001) literatürle benzerdir.²¹

TABLO 1: Anlamli olarak saptanan bulgular.

	Cerrahi Grubu	Stent Grubu
İşlem Sonrası Erken Dönem Komplikasyon (p = 0.007)		
Konuşma bozukluğu	0	3 (%7.5)
Kanama	4 (%4.9)	2 (%5)
Hemiparezi	0	6 (%15)
Hemipleji	0	1 (2.5)
Yok	78 (%95.1)	29 (74.3)
İşlem Sonrası Geç Dönem Komplikasyon (SVO) (p < 0.001)	0	10 (% 25)
Hastanede Kalış Süresi (p < 0.0001)	2.5 ± 1.76 Gün	3.79 ± 4.0 Gün
Mortalite (p = 0.039)	2 (% 2.5)	5 (% 12.5)
Hasta Başı Ortalama Maliyet (p < 0.0001)	2800 TL	3756.41 TL

Karotis arter endovasküler stentlenmesi sırasında oluşan embolizasyonların yakalanması ve çıkarılması için gündeme getirilen filtrelerin yerleştirilme sırasında, debrislerin mobilize olmasına ve SVO gelişmesine neden olduğu gösterilmektedir.^{22,23} Bu cihazların maddi olarak ek yük getirmesi de akıldan çıkarılmaması gereken bir konudur. Stent grubundaki yüksek inme nedeni 6 hastada filtre kullanılmamış olması olabilir ve bu hastalarda filtre kullanılmamasının sebebi bu hastaların stent grubunun ilk hastaları olmalarıdır.

Karotis artere endovasküler stentleme yapılan çalışmalarda yaygın bir arguman da işlemin anestezi ile yapılan karotis endarterektomiden, hem hasta konforu hem de serebral koruma yönünden üstün olduğu yönündedir. Ancak son 10-15 yıldır uygulanan rejyonel anestezide hastanın bilinci yerinde olduğundan serebral monitörizasyon yüksek sensitivite ve spesivitede uygulanabilmektedir.²⁴ Hastanın operasyon esnasında bilincinin yerinde ve motor fonksiyonların da güvenilir olarak takip edilebilir olmasından dolayı karotis klemp veya operasyon esnasında hastada oluşabilecek değişiklikler görülüp, şant kullanımı veya şant disfonksiyonuna yönelik girişimler vakit kaybedilmeden uygulanabilmektedir. Rejyonel anestezi eşliğinde şant kullanım oranı literatürde %10-15 olarak gösterilmiş, çalışmamızda da bu oran 4 hasta ile %5 olarak gerçekleşmiştir.^{6,7} Bu aynı zamanda şant kullanımına bağlı intraoperatif emboli ve inme oranını da aşağıya çekmektedir. Rejyonel anestezinin dezavantajları olarak ise anestezi tekniğine bağlı komplikasyonlar, acil entübasyon gerekliliğinde

karşı karşıya kalınması muhtemel problemler ve işlem esnasında hasta ile arzu edilen kooperasyonun kurulamaması olarak kabul edilmektedir. Çalışmamızda tüm ameliyatlar rejyonel anestezi altında yapıldı ve yukarıda bahsedilen dezavantajlar yaşanmadı, değişen oranlarda primer tamir, yama ile tamir ve eversiyon endarterektomi olarak 3 cerrahi tekniği de uyguladık. Üç farklı tekniğin erken ve geç dönemde mortalite ve morbiditeye etkili olabilecek bir yönü saptanmamakla birlikte özellikle eversiyon yöntemi ile klemp süresindeki kısalık, yabancı materyal kullanmama, anastomoz hattının daha kısa olması ve damar endotelindeki hasarın azlığı nedeni ile seçilen hastalarda avantajlı olabilmektedir.²⁴ Karotis endarterektomide uygulanan lokal anestezi ile genel anesteziyi kıyaslayan GALA çalışmasındaki sonuçlarda komplikasyon ve mortalite yönünden her iki grup arasında anlamlı fark bulunamamış olsa da maliyet analizi açısından lokal anestezinin daha avantajlı olduğu yorumu yapılmaktadır Bizim serimizde genel anestezi kullanılmadığı için bu yönde bir spekülasyon yapmak doğru olmamakla beraber maliyet analizi yapıldığında lokal veya rejyonel anestezi ile endarterektomi uygulamanın daha uygun maliyetli olacağı söylenebilir.²⁵

Karotis artere endovasküler stent uygulanması hastalar için daha az invaziv ve ürkütücü bir işlem olarak gösterilebilir, hastaların erken mobilize olabileceği ve daha az hastane takibi olacağı umulur. Literatürde "daha az invaziv" olduğu savunulan endovasküler stent hastalarının çalışmamızda daha uzun süre hastanede yatırılmış olması da ilginç bir

bulgudur. Endovasküler stent uygulaması sonrası oluşabilecek morbiditenin hastanın yaşam konforunu etkileyebilecek duruma gelebileceği dikkati çeken bir bulgu olarak görülmüştür. Serebrovasküler hastalıklar beraberinde getirdikleri iş gücü kaybı ve tedavi maliyetleri ile ülkelerin sağlık sistemi üzerine önemli bir mali yük getirmektedir. Endarterektomi yapılan hastalarda tedavi maliyeti her hasta için ortalama 2800 TL iken endovasküler stent kullanılan hastalarda 3756.41 TL olarak hesaplanmış ve istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p < 0.0001$). Burada da açıkça görüldüğü gibi endarterektomi, kurumların işlerliğini sürdürebilmesi ve sosyal güvenlik sistemlerinin maliyet hesaplamalarında avantaj sağlamaktadır.

SONUÇ

Bu çalışma tek merkezli ve retrospektif karakteri ağır basan ve göreceli olarak az sayıda hasta ile yapılmış bir çalışmadır. İki grup hasta sayıları açısından da standardize değildir. Stent grubunda 6 hastada filtre kullanılmaması da bu karşılaştırmayı zor kılmaktadır ama bununla beraber şöyle bir yorum yapılabilir. Lokal anestezi ile şant kullanılmadan veya selektif şant kullanılarak yapılan karotis endarterektomi, endovasküler stent tedavisi ile kıyaslandığında hala çok daha güvenli, çok daha ucuz, mortalitesi ve morbiditesi çok daha düşük seçkin bir tedavidir. Gelecekte geniş ve uzun vadede randomize çalışmalarda elde edilecek restenoz oranları bu iki tedavi seçeneğinin uygulanabilirliği hakkında daha ayrıntılı bilgiler verecektir.

KAYNAKLAR

1. Warlof CP. Disorders of cerebral circulation. In: Walton J, ed. Brain's diseases of the nervous system. Oxford University; 1993. p.197-210.
2. Phatouros CC, Higashida RT, Malek AM, Meyers PM, Lempert TE, Dowd CF, et al. Carotid artery stent placement for atherosclerotic disease: rationale, technique, and current status. *Radiology* 2000;217:26-41.
3. Kirsch EC, Khangure MS, van Schie GP, Lawrence-Brown MM, Stewart-Wynne EG, McAuliffe W. Carotid arterial stent placement: results and follow-up in 53 patients. *Radiology* 2001;220:737-44.
4. O'Leary DH, Polak JF, Kronmal RA, Savage PJ, Borhani NO, Kittner SJ, et al. Thickening of the carotid wall. A marker for atherosclerosis in the elderly? Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group. *Stroke* 1996;27(2):224-31.
5. Allen BT, Anderson CB, Rubin BG, Thompson RW, Flye MW, Young-Beyer P, et al. The influence of anesthetic technique on perioperative complications after carotid endarterectomy. *J Vasc Surg* 1994;19:834-43.
6. Castrasana EJ, Shaker IJ, Castrasana MR. Incidence of shunting during carotid endarterectomy: Regional versus general anaesthesia. *Reg Anaesth* 1997;22:23S.
7. Aslım E, Akay TH, Candan S, Ozkan S, Akpek E, Gültekin B. Rejyonel I Anestezinin Karotid Arter Cerrahisindeki yeri ve avantajları. *Damar Cerrahisi Dergisi* 2007;16:1-4.
8. Golledge J, Cuming R, Davies AH, Greenhalgh RM. Outcome of selective packing following carotid endarterectomy. *Eur Jvasc Endovasc Surg* 1996;11458-63.
9. Dardik H, Wolodiger F, Silvestri B, Sussman M, Kahn K, Wengerter et al. Clinical experience with everted cervical vein as patch material after carotid endarterectomy. *Cardiovasc Surgery* 1997;24:45-53.
10. Aslım E, Akay TH, Özkan S, Gültekin B, Özçobanoğlu S, Aşlamacı S. Karotis Endarterektomisinde Alternatif bir Otolog yama Materyali External Juguler ven; 'Sleevepatch' *Damar Cerrahisi Dergisi* 2006;15:21-4.
11. Biller J, Feinberg WM, Castaldo JE, Whittemore AD, Harbaugh RE, Dempsey RJ. AHA Scientific Statement Guidelines for Carotid Endarterectomy. *Circulation* 1998;97:501;9.
12. Robinson J, Bolia A, Gaines PA. Angioplasty and stent. In: Beard JD, Gaines P. A Vascular and Endovascular Surgery. A Companion to Specialist Surgical Practice. 2nd ed. London: W.B Saunders; 2001. p.395-400.
13. İmparato AM, Riles, Gorstein F. Carotid bifurcation plaque. Pathologic findings associated with cerebral ischemia. *Stroke* 1979;10:238-45.
14. Connor III JJ. General Considerations for endovascular Therapy of Extracranial Internal Carotid Artery at the Bifurcations. In: Connors III JJ, Wojak JC. Interventional Neuroradiology, Strategies and Practical Techniques. Philadelphia. Saunders; 1999. p.466-7.
15. Hornig CR, Bauer I, Simon C. Hemorrhagic transformation in cardioembolic stroke. *Stroke* 1993;24:465-8.
16. Weisberg LA. Medical Aspects of Cerebral Ischemia. In: Connors III JJ, Wojak JC. Interventional Neuroradiology Strategies and practical techniques. 1st ed. Philadelphia: WB Saunders; 1999. p.622-3.
17. Dueber HC, Hacks J, Hennerici M. Lubeluzole in acute ischemic stroke. *Stroke* 1996;27:76-81.
18. Southorn PA, Powis G. Free radicals in medicine. *Mayo Clin Proc* 1988;63:381-9.
19. Caronna JJ, Levy DE. Clinical Predictors of outcome in ischemic stroke. *Neurol Clin* 1983;1:103-18.
20. Theron JG, Payelle GG, Coskun O, Huet HF, Guimaraens L. Carotid artery stenosis: Treatment with protected balloon angioplasty and stent placement. *Radiology* 1996;201:627-36.
21. Mas JL, Chatellier G, Beyssen B, Branchereau A, Moulin T, Becquemin JP, et al. Endarterectomy versus stenting in patients with symptomatic severe carotid stenosis. *N Engl J Med* 2006;355(16):1660-71.
22. Shawl FA. Carotid artery stenting: acute and long-term results. *Curr Opin Cardiol* 2002;17:671-6.6; 355:1660e71.
23. Mas JL, Trinquart L, Leys D, Albuher JF, Rousseau H, Viguier A, et al. Endarterectomy versus angioplasty in patients with symptomatic severe carotid stenosis (EVA-3S Trial): Results upto four years from a randomized, multicenter trial. *Lancet Neurol (England)* 2008;7:885e92.
24. E. Aslım, Karotid Arter Stenozlarının Cerrahi Tedavisi Ve Güncel Stratejiler; *Türkiye Klinikleri, J Gen Surg-Special Topics* 2008;1(3):75-84
25. Gomes M, Soares MO, Dumville JC, Lewis SC, Torgerson DJ, Bodenham AR, Gough MJ, Warlow CP; GALA Collaborative Group. Cost-effectiveness analysis of general anaesthesia versus local anaesthesia for carotid surgery (GALA Trial). *Br J Surg* 2010;97(8):1218-25.