

# Orta Serebral Arter Anevrizmalarında Anevrizma Domunun Süperior Mobilizasyonunun Güvenli Klipslemede Önemi

## *Safe Clipping Technique of Middle Cerebral Artery Aneurysms with Superior Mobilization of Aneurysm Dome*

Cengiz ÇOKLUK, Abdullah Hilmi MARANGOZ, Aydın KERAMETTİN

*Ondokuzmayıs Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, Samsun, Türkiye*

Yazışma Adresi: Cengiz ÇOKLUK / E-posta: cokluc@yahoo.com

### ÖZ

**AMAÇ:** Orta serebral arter anevrizmalarının cerrahi tedavi yöntemleriyle klipslenmesi tedavi yöntemlerinin başında gelmektedir. Anevrizma domunun projeksiyonu cerrahi tedavi yöntemini etkileyen faktörler arasındadır.

**YÖNTEM ve GEREÇ:** Burada 2010-2011 yılları içerisinde orta serebral arter anevrizması nedeniyle cerrahi tedavi uygulanan olgular anevrizma domunun diseksiyon ve klipsleme tekniği yönünden tekrar incelenmiştir. Anevrizma domunun insular korteks içerisine projekte olduğu olgularda anevrizma domunun inferior duvarının diseksiyonu ve süperiora mobilizasyonu ile güvenli klipsleme tekniği tanımlanmaktadır.

**BULGULAR:** Bu çalışmaya dahil edilen olgu sayısı 67'dir. Erkek olgu sayısı 30 (%45) kadın olgu sayısı ise 37 (%55) olarak bulundu. Anevrizma domunun insular kortekse yapışık olduğu olgu sayısı 24 (%36) idi. Bu olguların 3'ünde (%12) olguda diseksiyon sırasında intraoperatif anevrizma rüptürü gerçekleşti. 9 (%37) olguda geçici anevrizma klipsi kullanılırken diğer olgularda geçici klips kullanılmadı.

**SONUÇ:** İnsular kortekse doğru projekte olan orta serebral arter anevrizmalarında anevrizma domunun kortekse yapışık olan bölgesinin diseksiyonu ve anevrizma domunun süperiora mobilizasyonu ile güvenli klipslenmesi mümkündür.

**ANAHTAR SÖZCÜKLER:** Orta serebral arter anevrizması, Güvenli klipsleme, Anevrizma

### ABSTRACT

**AIM:** Surgical clipping of middle cerebral artery aneurysms is the primary treatment method. The dome projection is among the factors affecting the surgical strategy.

**MATERIAL and METHODS:** The patients operated between the dates of 2010-2011 because of middle cerebral artery aneurysm were reevaluated in terms of the dissection technique of aneurysm dome and clipping technique. The specific surgical technique was described in the cases with inferiorly projected aneurysm. This technique was summarized as inferior wall dissection and superiorly mobilization of aneurysm dome.

**RESULTS:** Sixty-seven cases were included in this study. Thirty (45%) cases were male and 37 (55%) were female. The aneurysm dome projected to the insular cortex in 24 (36%) of the cases. Intraoperative aneurysm rupturing was seen in three cases (12%). Temporary aneurysm clips were used in 9 (37%) cases.

**CONCLUSION:** Safe clipping is possible with the dissection of inferior wall of the aneurysm from the insular cortex and superiorly mobilizing the aneurysm dome.

**KEYWORDS:** Middle cerebral artery aneurysm, Safe clipping, Aneurysm

### GİRİŞ

Intrakranial anevrizmalar özellikle bazal serebral arterlerin bifurkasyon bölgelerinde sık görülen vasküler patolojilerdir (4). Rüptüre olduklarında subaraknoid kanamaya neden olurlar, ancak kanamayan ve insidental olarak saptanan sakküler anevrizmalar da vardır (5). Orta serebral arter anevrizmaları tüm anevrizmalar içerisinde anterior kommunikan arter anevrizmalarından sonra ikinci sıklıkta görülen anevrizmalardır (1). Anevrizmalar orta serebral arter

boyunca özellikle de damar ayırım bölgelerinde görülmekle birlikte en sık bifurkasyon olarak adlandırabileceğimiz bölgede daha sık görülmektedir (3). Kanamış olgular ise sadece subaraknoid sisternalar içerisinde kanma şeklinde ortaya çıkabilecekleri gibi, sisternalar içerisinde kalın hematoma, intraserebral hematoma veya kombine formlar şeklinde kendilerini gösterebilirler (2, 6).

Hastalığın cerrahi tedavisinde silvian sisternanın diseksiyonu ve separasyonu sonrası, frontal ve temporal loplara

silvian sisterna boyunca ayrılmaları cerrahi tedavinin ilk basamağında yer almaktadır (7). Anevrizma boynu ve domunun disseksiyonu ve separasyonu cerrahi tedavinin bir diğer aşmasıdır (8). Bu aşama tamamlandıktan sonra anevrizma boyununun anevrizma klipsi ile kapatılarak sistemik dolaşımdan ayrılması cerrahi tedavi yönteminin amacı ve son aşamasıdır (8). Anevrizmayı sistemik dolaşımdan ayırmak için kullanılan metalik anevrizma klipslerinin sadece anevrizmayı sistemik dolaşımdan ayırması orta serebral arter kan akım hızında azalma veya durmaya neden olmaması gereklidir (7, 8, 9).

Burada insular korteks projeksiyonlu orta serebral arter anevrizmalarında anevrizma domunun insular korteksten disseke edilerek süperiora mobilize edilmesi ve güvenli klipsleme tekniği tanımlanmaktadır. Bu şekilde orta serebral arterde klipsleme ile oluşabilecek distorsiyon, angülasyon ve rotasyonun önüne geçilmektedir. Bu şekilde anevrizma domunun rekonstrükte edilmesi için anevrizma boynu ile birlikte anevrizma domununda tamamen disseke edilmesi ve çevre dokulardan tamamen ayrılarak süperiora mobilize edilmesinin gerekliliği ve bunun yöntemleri sunulmaktadır.

#### GEREÇ ve YÖNTEM

2010 - 2011 yıllarında orta serebral arter bifurkasyonunda yerleşik ve insular korteks projeksiyonlu olgular yeniden gözden geçirildi. Kanamamış anevrizma olguları elektif şartlarda ameliyata alınırken, kanamış olgular ise acil şartlarda cerrahiye alınmıştır.

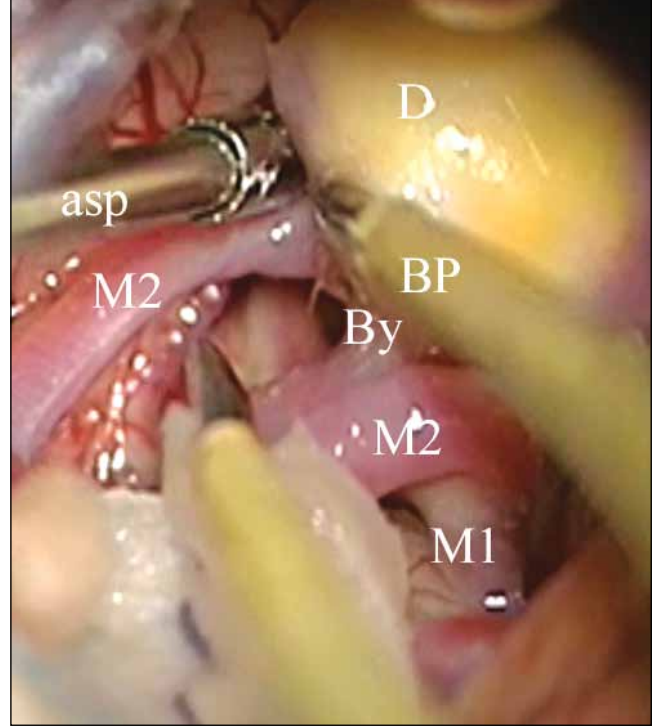
Subaraknoid kanama tanısı anamnez, klinik bulgular, nörolojik muayene ve bilgisayarlı tomografi (BT) tetkiki yardımıyla konulmuştur. Bu grupta yer alan olguların hiç birisine tanısal amaçlı lomber ponksiyon girişimi uygulanmamıştır. Subaraknoid kanamanın BT görüntüsüne göre derecelendirilmesinde Fisher subaraknoid kanama derecelendirme sistemi kullanıldı. Olguların klinik yönden derecelendirilmesinde Yaşargil subaraknoid kanama derecelendirme sistemi kullanıldı.

Anevrizma incelemesi 3boyutlu-BT (3B-BT) ve dijital substraksiyon anjiyografi (DSA) tetkik yöntemleriyle yapıldı. Cerrahi tedavide hastalar ameliyat masasına supine pozisyonunda yatırıldı. Baş mayfield çivili başlık kullanılarak 15 derece ekstansiyonda ve 10 derece lateral rotasyonda olacak şekilde üç noktadan sabitlendi. İnsizyon bölgesi işaretlendikten sonra, insizyon bölgesi dışında kalan alan steril kompreslerle örtüldü. Cilt insizyonunda standart pterionel cilt insizyonu kullanıldı. Pterionel bölgeye standart kraniyotomi uygulandı. Dura mater açılarak silvian diseksiyona başlandı.

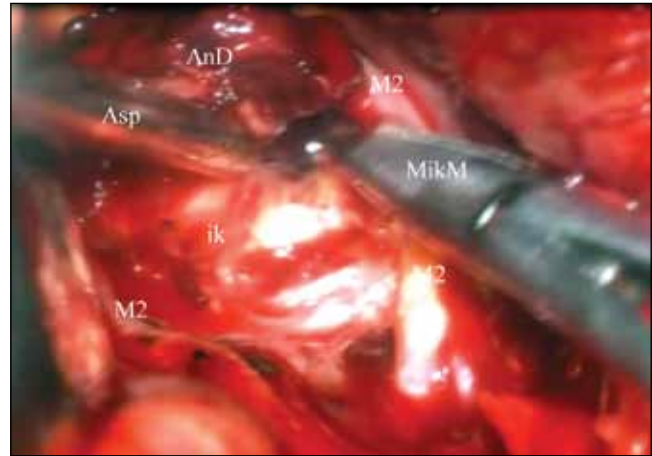
Bu anevrizmalarda silvian diseksiyona distal silvian sistern diseksiyonu ile başlandı. Anevrizmaların silvian sistern üzerini örten araknoid matere yapışık olması ihtimali göz önünde bulundurularak araknoid mater dikkatlice açıldı. Öncelikle anevrizma boynu disseke edildi. Bu işlemi takiben anevrizma domunun diseksiyon işlemine geçildi (Şekil 1). Anevrizma domunun süperior doğrultusunda insular kortekse pial insizyon yapılarak aspirasyonla pia-araknoid hat anevrizma domu çevresinde kalacak şekilde diseksiyona

devam edildi. Anevrizma domu çevre dokulardan tamamen ayrıldıktan sonra anevrizma domu, aspiratör ucu kullanılarak süperiora mobilize edildi (Şekil 2). Anevrizma boynuna uygun anevrizma klipsi seçilerek anevrizma sistemik dolaşımdan ayrıldı. Şekil 3'te yapılan işlemler şematik olarak gösterilmiştir.

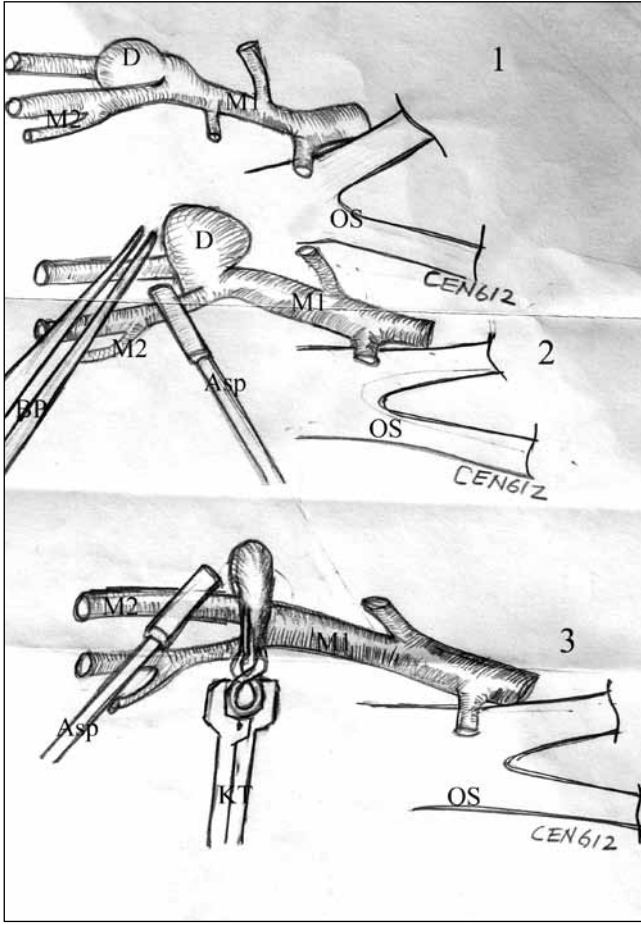
Anevrizma boyununun tamamen kapatıldığı, normal vasküler yapılarda distorsiyona neden olmadığı ve akımı engellemedi-



**Şekil 1:** Kanamamış bir orta serebral arter anevrizmasında anevrizma domunun süperiora mobilize edilerek boyunun ortaya konulması (**Asp:** Aspiratör ucu, **D:** Anevrizma domu, **BP:** Bipolar forseps ucu, **By:** Anevrizma boynu, **M1:** Orta serebral arter M1 segmenti, **M2:** Orta serebral arter M2 segmenti).



**Şekil 2:** Kanamış bir orta serebral arter anevrizmasında anevrizma domunun kortekstan ayrıldıktan sonra süperiora mobilize edilmesi (**AnD:** Anevrizma domu, **Asp:** Aspiratör, **MikM:** Mikromakas, **M2:** Orta serebral arter M2 segmenti, **ik:** İnsular korteks).



**Şekil 3:** Orta serebral arter anevrizması domunun süperior mobilizasyonunun şematik olarak üç aşamasının gösterilmesi (**1:** Birinci aşama, **2:** İkinci aşama, **3:** Üçüncü aşama, **D:** Anevrizma domu, **M1:** Orta serebral arter M1 segmenti, **M2:** Orta serebral arter M2 segmenti, **OS:** Optik sinir, **BP:** Bipolar, **Asp:** Aspiratör, **KT:** Klips tutucu).

ği öncelikle gözlem ve takiben lazer doppler akım-ölçer yardımıyla kontrol edildi. Daha sonra sahaya topikal papaverin uygulanarak tüm katlar usulüne uygun olarak kapatıldı.

### SONUÇLAR

2010- 2011 yıllarında orta serebral arter bifurkasyonunda yerleşik ve projeksiyonu insular kortexe olan olgu sayısı 30 (%45) erkek ve 37 (%55) kadın olmak üzere toplam 67 olgu olarak bulundu. Olguların yaş ortalaması  $58 \pm 9$ , 6 olarak hesaplandı. 7 (%10) olgu kanamamış anevrizma olgusu iken geri kalan 60 (%90) olgu kanama kliniği ile gelen olgulardan oluşuyordu. Olguların tümünde subaraknoid kanama tanısı BT incelemesi ile konuldu. Olguların hiçbirisine tanısız amaçlı lomber ponksiyon tetkiki yapılmadı.

Fisher derecelendirme sistemine göre 7 (%10) olgu Fisher Grade I olarak kaydedildi. Grade I olgularda kanamaya ait herhangi bir bulgu BT tetkikinde mevcut değildi. Geri kalan 60 olgunun 41'inde (%61) Fisher Grade II, diğer 19'unda (% 29) ise Grade III kanama mevcuttu. Burada Grade II kanama,

subaraknoid kanamanın kalınlığının, BT incelemesinde 1 mm'nin altında olması anlamında kullanılmıştır. Grade III kanama ise kanamanın kalınlığının BT incelemesinde 1 mm'nin üzerinde olduğu olgular için kullanılmaktadır.

Yaşargil klinik subaraknoid kanama derecelendirme sistemine göre 7 olgu (%10) Grade Ia olarak kaydedildi. Bu olgular anevrizmanın intakt olduğu ve hastalarda nörolojik defisit bulunmadığı olgulardı. Geri kalan 60 olgu ise Yaşargil derecelendirme sistemine göre Grade 2a olarak tanımlanan grup içerisinde bulunuyordu. Bu olgular subaraknoid kanama sonrası baş ağrısı ve meningeal irritasyon bulgularının bulunduğu olgulardı.

Ellibir olguda (%76) 3B-BT anevrizmanın radyolojik incelemesinde yeterli görülerek ilave DSA yapılmadan cerrahi alınırken geri kalan 16 olguda (%24) ilave DSA incelemesi yapılmasına karar verildi.

Cerrahi tedavide, anevrizma boynu veya domunun diseksiyonu sırasında 12 (18%) olguda intraoperatif rüptür gelişti. Ancak uygulanan tekniğe bağlı intraoperatif rüptür gelişen olguya rastlanmadı.

### TARTIŞMA

Orta serebral arter anevrizmaları tüm intrakranial anevrizmalar içerisinde anterior kommunikan arter anevrizmalarından sonra ikinci sıklıkta görülen anevrizma tipidir (1). Orta serebral arter bifurkasyonunda yerleşik anevrizmalarda anevrizmanın ana damar uzanımında değişiklik oluşturduğu olguların cerrahi tedavilerine silvian diseksiyonla başlanmalı ve anevrizma boynu öncelikle ortaya konulmalıdır. Ana arter geçici klips konulacak şekilde hazırlandıktan sonra anevrizma domunun diseksiyonuna başlanmalıdır. Araknoid matere yapışık dom kısımları keskin diseksiyon yöntemi ile ayrılmalıdır. Pia matere yapışık veya beyin korteksi içerisine gömülmüş anevrizmalarda ise pia mater yapışıklığın 2-5 mm üzerinden açılmalı ve künt uçlu aspiratör yardımıyla pia mater lateralinden pia mater anevrizmaya yapışık kalacak şekilde korteks disseke edilmelidir. Bu diseksiyonda aspiratörle birlikte bipolar forseps ve mikrodisektör kullanılmalıdır. Anevrizma domu genellikle bu bölümde oldukça zayıftır. Bu nedenle son derece dikkatli olunmalı, pia mater ve anevrizma domu arasının açılması için çaba sarfedilmemelidir. Ayrıca anevrizmaya traksiyon uygulanarak separe edilmeye çalışılmamalıdır. Anevrizma duvarında pia mater yapışık olarak kalabilir. Anevrizmayı tam serbestleştirilebilmek için piaraknoid membranın anevrizmaya yapışık bölümünün çevresinden dönülerek mikromakas ile kesilmelidir. Bu şekilde anevrizma domu tamamen serbestleştirilmeli ve mobilize edilmelidir. Anevrizmaya uygun pozisyon verilerek anevrizma klipsi ile sistemik dolaşım ile olan ilişkisi kesilmelidir. İşlem sonrası bifurkasyon damarlarının serbest olduğundan emin olunmalıdır. Yukarıda sıralanan cerrahi teknik tüm orta serebral arter anevrizmalarında kullanılan tekniktir. Ancak insular korteks projeksiyonlu anevrizmalarda uygulanan cerrahi teknik yukarıdakilerden farklı özelliklere sahiptir.

Orta serebral arter anan trunkusu, bifurkasyon, frontal ve temporal dallarla anevrizma arasındaki ilişki ortaya konulduktan sonra silviyan sistern distalinden tekrar anevrizma dom diseksiyonuna başlanmalıdır. Orta serebral arter bifurkasyonundan ayrılan frontal ve temporal dallar arasında kalan insular korteks dikkatlice ortaya konulmalıdır. İnsular kortekse pial insizyon yapılarak aspiratör yardımıyla çok ince bir tabaka rezeksiyon yapılarak anevrizma boynuna doğru ilerlenebilir. Bipolar forseps bayonet ucu ve mikroaspiratör yardımıyla anevrizmanın insular kortekse yapışık kısmı süperiora doğru mobilize edilir. Bu şekilde anevrizma boynu klipslenir. Anevrizma boynunun bu şekilde süperiora doğru mobilize edilmesi anevrizma boynunun daha anatomik olarak klipe edilmesine olanak tanıyacaktır.

Bu tekniğin en önemli aşaması anevrizma domunun insular korteks yüzeyinden ayrılmasıdır. Bu iki şekilde yapılabilir. Şayet anevrizma domu insular korteksin pia-araknoid yapısına yapışık ve kortekse gömülü değilse anevrizma domu süperiora doğru herhangi bir pial insizyon uygulanmadan gerçekleştirilebilir. Diğer açıdan anevrizma domunun insular korteksin pia-araknoid yapısına yapışık olduğu durumlarda insular korteks üzerine insizyon yapılarak pia-araknoid yapı anevrizma tarafında kalacak şekilde ince bir tabaka beyin aspirasyonu ile anevrizma boynuna doğru ilerlenir. Metalik aspiratör ve bipolar arasında piamater gibi bir dokunun olması anevrizma domunun daha güvenli olarak süperiora doğru mobilizasyonuna olanak tanır. Bu çeşit anevrizmaların cerrahi tedavisinde güvenli anevrizma domu klipslenmesi amacıyla bu teknik kullanılabilir. Bu tekniğin kullanılmasının ilave rüptür veya risk oluşturmadığı görülmüştür.

## KAYNAKLAR

1. Coon AL, Paul AR, Colby GP, Lin LM, Pradilla G, Huang J, Tamargo RJ: Comparison of tertiary-center aneurysm location frequencies in 400 consecutive cases: Decreasing incidence of posterior communicating artery region aneurysms. *Surg Neurol Int* 2: 152, 2011
2. Hernesniemi J, Niemelä M: Clipping of a ruptured aneurysm with clot removal in one session: Still gold standard of treatment. *World Neurosurg* 74: 579-580, 2010
3. Krayenbühl H, Yaşargil MG: Diagnosis and therapy of intracranial aneurysms. *Surg Annu* 2:327-343, 1970
4. Krayenbühl HA, Yaşargil MG, Flamm ES, Tew JM Jr: Microsurgical treatment of intracranial saccular aneurysms. *J Neurosurg* 37: 678-686, 1972
5. Qian Y, Takao H, Umezu M, Murayama Y: Risk analysis of unruptured aneurysms using computational fluid dynamics technology: Preliminary results. *AJNR Am J Neuroradiol* 32: 1948-1955, 2011
6. Romani R, Lehto H, Laakso A, Horcajadas A, Kivisaari R, Fraunberg M, Niemelä M, Rinne J, Hernesniemi J: Microsurgical technique for previously coiled aneurysms. *J Neurosurg Sci* 55: 139-150, 2011
7. Yasargil MG: Clinical experiences with microtechnic. *Schweiz Arch Neurol Neurochir Psychiatr* 111: 493-504, 1972
8. Yasargil MG, Fox JL: The microsurgical approach to intracranial aneurysms. *Surg Neurol* 3: 7-14, 1975
9. Yaşargil MG, Boehm WB, Ho RE: Microsurgical treatment of cerebral aneurysms at the bifurcation of the internal carotid artery. *Acta Neurochir (Wien)* 41: 61-72, 1978