

## Derleme

# Proksimal Anterior Serebral Arter ve Anterior Komunikan Arter Anevrizmalarının Cerrahi Tedavisi

## Surgical Treatment of Proximal Anterior Cerebral Artery and Anterior Communicating Artery Aneurysms

Özhan Merzuk UÇKUN, Deniz DİVANLIOĞLU, Ahmet Deniz BELEN

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği, Ankara, Türkiye

## ÖZ

Proksimal anterior serebral arter (A1) anevrizmaları nadir görülmesine ve küçük boyutta olmalarına rağmen, klinik progresyon açısından tehlikeli anevrizmalardır. Boyutlarının genellikle 2-2,5 mm'nin altında olması nedeniyle subaraknoid kanama (SAK) veya intraserebral hematoma ile başvuran hastalarda dijital substraksiyon anjiyografi (DSA) sonucunda, anevrizma saptanmazsa dahi DSA tekrarı gerekmektedir. İnsidental saptanan A1 anevrizmalarının rüptür riski yüksek olması sebebi ile boyutlarına bakılmaksızın tedavi edilmeleri gereklidir. A1 anevrizmaları sıklıkla proksimalde bulunan perforan dallara yakın komşuluğundan ortaya çıkarlar. Cerrahi tedavi öncesi A1 anevrizmasının; parent A1, Heubner'in rekürren arteri ve diğer perforan dalların, optik kiazma ve inferior frontal lob ile olan ilişkisi detaylıca incelenmelidir. Anterior komunikan arter (ACoMA) anevrizmaları ise kompleks, büyük ve dev anevrizmalardır. ACoMA anevrizma cerrahisinde, tıpkı A1 anevrizmalarında olduğu gibi cerrahi tedavi öncesinde, hastanın damarsal yapısının ve ACoMA kompleksine özgü farklılıkların detaylı incelenmesi, diseksiyon sırasındaki oryantasyon için çok önemlidir. ACoMA anevrizmalarının yönelimi anterior, posterior, inferior veya superiöre doğru olabilir. Bu yüzden ACoMA anevrizma diseksiyonunda 12 majör arteri ortaya koymak gerekir. Hem A1 hem de ACoMA anevrizmalarında rutin olarak kliplleme sonrası mikro-doppler ile akım kontrolü yapılmalıdır.

**ANAHTAR SÖZCÜKLER:** Anterior komunikan arter, Anevrizma, Heubner'in rekürren arteri, Proksimal anterior serebral arter

## ABSTRACT

Proximal anterior cerebral artery (A1) aneurysms are dangerous aneurysms in terms of clinical progression, although they are rare and of small size. The size is usually less than 2-2.5 mm, so patients who present with subarachnoid hemorrhage (SAH) or intracerebral hematoma require repeat digital subtraction angiography (DSA) even if the original DSA does not detect any aneurysm. Because of the high risk of rupture of incidental A1 aneurysms, it is necessary to treat them regardless of their size. The A1 aneurysms often arise from the proximal vicinity of the perforating branches. In a preoperative A1 aneurysm, the relationships between the parent A1, Heubner's recurrent artery and other perforating branches, optic chiasm and inferior frontal lobe should be examined in detail. Anterior communicating artery (ACoMA) aneurysms are complex, large and giant aneurysms. In the ACoMA aneurysm surgery, as in A1 aneurysms, a detailed examination of the patient's vasculature and ACoMA complex variations before surgery is crucial for orientation at the time of dissection. The projection of ACoMA aneurysms may be to the anterior, posterior, inferior or superior side. Therefore, it is necessary to reveal the 12 major arteries during ACoMA aneurysm dissection. Flow control with micro-doppler should be routinely performed after clipping in both A1 and ACoMA aneurysms.

**KEYWORDS:** Aneurysm, Proximal anterior cerebral artery, Anterior communicating artery aneurysm, Recurrent artery of Heubner



Yazışma adresi: Özhan Merzuk UÇKUN

E-posta: ozhanmerzuk@gmail.com

## ■ GİRİŞ

Proksimal anterior serebral arter (A1) anevrizmaları nadir görülen, genellikle küçük boyutta olmalarına rağmen, klinik progresyon açısından tehlikeli anevrizmalardır. Boyutlarının genellikle 2–2,5 mm'nin altında olması göz önüne alınırsa, subaraknoid kanama (SAK) veya intraserebral hematoma ile başvuran hastalarda, dijital substraksiyon anjiyografi (DSA) sonucunda anevrizma saptanmazsa dahi DSA tekrarı gerekmektedir (Şekil 1). İnsidental saptanan A1 anevrizmalarının rüptür riski yüksek olması sebebi ile boyutlarına bakılmaksızın tedavi edilmeleri gereklidir. A1 anevrizmaları, genelde küçük boyutta, geniş tabanlı, kırılğan yapıda duvarlara sahip olması ve vasküler anomalilerin anevrizmaya eşlik etmesi nedeniyle endovaskülerden çok mikronöroşirürjikal tedavi tercih edilir. A1 anevrizmaları sıklıkla proksimalde bulunan perforan dalların yakın komşuluğunda ortaya çıkarlar. Anevrizma domu, medial lentikülostriat arteri ve Heubner'in rekürren arterini oluşturan perforan dallara yapışık olabilirler. Proksimal anterior serebral arter vasküler anatomisinde, kontralateral A1 hipoplazisi ya da parent A1 fenestrasyonu gibi anomaliler görülebilir. Üç boyutlu düşünmek, A1 anevrizmalarının cerrahi planlaması için gereklidir. Cerrahi öncesi A1 anevrizmasının; parent A1, Heubner'in rekürren arteri ve diğer perforan dallar, optik kiazma ve inferior frontal lob ile olan ilişkisi detaylıca incelenmelidir (2, 4).

Anterior komunikan arter (ACoM) anevrizma cerrahisinde, tıpkı A1 anevrizmalarında olduğu gibi cerrahi öncesinde, hastanın damarsal yapısının ve ACoM kompleksine özgü farklılıkların detaylı incelenmesi, diseksiyon sırasındaki oryantasyon için çok önemlidir. Belirlenecek olan cerrahi yöntem, yapılan ekartasyon ile beyne ciddi bası yapmadan, ACoM kompleksine yeterli görüş alanı sağlamalıdır. Medial lentikülostriat arter, Heubner'in rekürren arteri ve ACoM perforan dalları; ekartasyon, retraksiyon ve geçici veya kalıcı klipler ile hasarlanabilir. ACoM kompleksinin, üç boyutlu hassas diseksiyonu yapılırken, geçici ve pilot klipler kullanılarak anevrizma domu ortaya konulmalıdır. ACoM anevrizmaları, kompleks, büyük ve dev

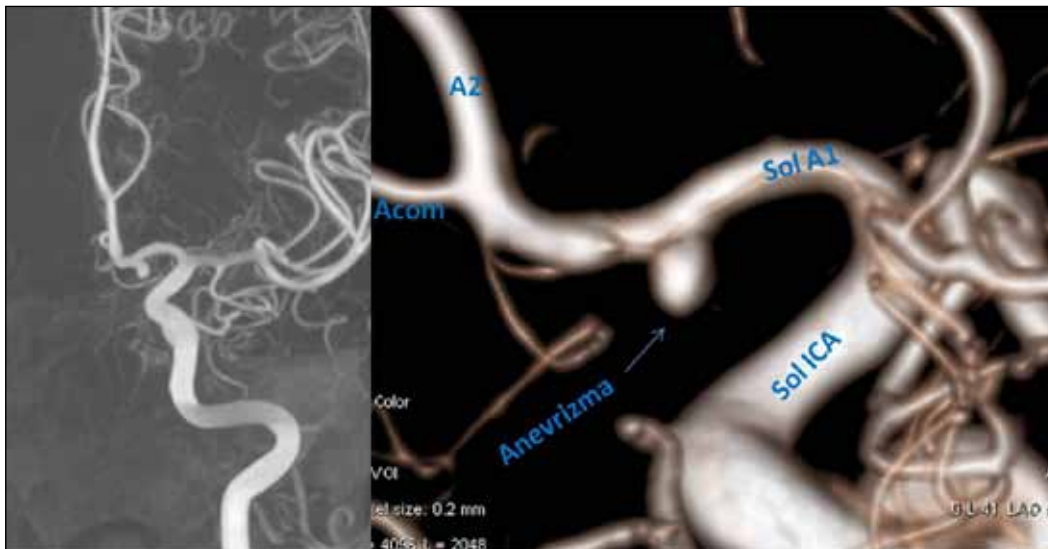
anevrizmalardır. Yetersiz mikroanatomik bilgi ve mikrocerrahi diseksiyon tekniği, acele ile kliplleme, preoperatif görüntüleme ve 3 boyutlu incelemenin tam yapılmamış olması, anevrizmanın her iki tarafını incelemekten uygun yönü verememek, perforan dalların kapatılmasına neden olabilir.

## ■ PROKSİMAL ANTERİOR SEREBRAL ARTER (A1) ANEVRİZMALARININ CERRAHİSİ

A1 anevrizmalarına başlıca cerrahi yaklaşım yolları;

- 1- Pterional kraniotomi (4,13).
- 2- Lateral supraorbital kraniotomi (5)
- 3- Orbitozigomatik kraniotomi (1,6)

Bu cerrahi yaklaşım yollarından, pterional kraniotomi sık kullanılmaktadır. Bununla birlikte, preoperatif yapılan bilgisayarlı beyin tomografi (BBT), DSA ve 3 boyutlu BT anjiyografi işlemi, kraniotomi şeklinin belirlenmesinde önemlidir (7). Operasyon öncesi, A1'in gövde uzunluğu, anevrizma domunun yönelimi, internal karotid arter (İKA) bifurkasyonuna olan uzaklığı ve intraserebral hematoma varlığına göre değerlendirilerek yaklaşım yolu belirlenmelidir. Anevrizmanın şekli (sakküler ya da fuziform) preoperatif görüntüleme tetkiklerinde tam olarak kestirilemiyorsa genellikle yaklaşım ipsilateraldir. En sık kullanılan pterional kraniotomi yaklaşımı ilk defa Yaşargil tarafından tanımlanmıştır. Baş çivili başlık, hiperekstansiyonda/rotasyon/lateral fleksiyonda, kulak kepçesinin önünü 0,5 cm'yi geçmeyecek şekilde, kulağın tragus kısmına doğru kavis yaparak frontotemporal ve preauriküler bir cilt insizyonu yapılır. İnsizyonda, süperfisiyal temporal arter (STA) ve fasiyal sinirin korunması önemlidir. Temporal kas diseksiyonu sonrası, kraniotomi için Yaşargil'in tarif ettiği gibi birinci delik 'anahtar delik' (MacCarty deliği)(keyhole) olmak üzere 4 adet delik açılarak kraniotomi yapılır. Kemik flebin kaldırılmasını takiben sfenoid kanat en mediale kadar drillenir. Lateral subaorbital kraniotomi yaklaşımında; yine baş çivili başlık ve hiperekstansiyonda, kafa karşı tarafa doğru 30° çevrilir. Saç çizgisi arkasından frontotemporal bir cilt insizyonu yapılır. Tam temporal hattın altına



**Şekil 1:** Sol A1 anevrizmasının anjiyografik görüntüsü. **ICA:** Internal karotid arter, **Acom:** Anterior komunikan arter (Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Numune Hastanesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği Arşivinden).

1 adet burr-hole yerleştirilir, yaklaşık 3x3 cm boyutlarında bir kemik flep kaldırılır. Orbitozigomatik kraniotomide; baş çivili başlık, hiperekstansiyon ve 30° derece ters tarafa dönük vaziyette, cilt insizyonu tragusun 0,5 cm önünden ve zigomatik arkusun hizasından başlayarak karşı orbitaya yönlendirilir. Birinci delikten başlanarak (MacCarty deliği), üç adet delik açarak, orbita ve zigomatik kemiği içeren kraniotomi ve osteotomi yapılır.

### A1 Anevrizmalarının Diseksiyonu ve Kliplenmesi

Dura açıldıktan sonra anevrizmaların çoğunda, proksimal silvian fissürden başlanarak IKA saptanır. Kanamamış A1 anevrizmasına yaklaşım öncelikle karotid ve kiazmatik sistemler açılarak kademeli olarak beyin-omurilik sıvısı (BOS)'nin boşaltılmasıyla başlar. Kanamış A1 anevrizmalarında subfrontal diseksiyona devam edilerek lamina terminalisin açılmasıyla ilave BOS drenajı sağlanabilir. Keskin bipolar veya araknoid bıçağı ile araknoid açılır. Araknoid diseksiyonda Nagy ve ark. nın tarif ettiği, su diseksiyonu yöntemi olarak bilinen salin ile yıkama da kullanılabilir (9). Sistemler açıldıktan sonra, IKA bifurkasyonu, A1 ve orta serebral arter M1 segmenti proksimaleri ile birlikte diseke edilip serbestleştirilir. Bu noktadan itibaren A1 segmenti takip edilir. A1 anevrizması domu frontal loba gömülü olabileceğinden, prematür rüptürün önüne geçmek amacıyla ekartasyondan mümkün olduğunca kaçınılmalıdır. İntraserebral hematoma varlığında ufak frontobazal rezeksiyon ve kısmi hematoma boşaltılması sonrası ekartörlerin kullanılması erken rüptür riskini azaltır. Çoğu A1 anevrizmasının yanında bir ya da iki perforan dal bulunur. Bu perforan dallar anevrizmanın tabanına çok yakın olmalarına rağmen nadiren anevrizma domundan çıkış yaparlar. Tüm venöz yapılar mümkün olduğunca korunduktan sonra geçici klipler yerleştirilir. A1 anevrizması ve parent A1 duvarlarında kalsifiye plakların varlığı, preoperatif görüntülemelerde detaylıca incelenmelidir. Plaklar geçici kliplenmeyi güçleştirir. Geçici kliplerin yerleştirileceği bölgeler, Heubner'in rekürren arteri ve diğer perforan dallar incelenerek dikkatlice seçilmelidir. Geçici klipler yerleştirildikten sonra anevrizma kesesi koagüle edilerek küçültülür ve kalıcı klibe yer hazırlanır. Kalıcı klip yerleştirildikten sonra önce distal geçici klip ardından proksimal geçici klip kaldırılmalıdır. Geçici kliplenme öncesinde anevrizma rüptüre olursa, kanama kontrolü öncelikle aspirasyon ve pamuklar ile rüptür noktasına kompresyon uygulayarak sağlanmaya çalışılır. Kanama kontrolünde başarısız olunması halinde, Dünya'da yasal uygulama izninin olduğu ülkelerde, intravenöz yol ile adenozin uygulanmakta, böylece geri dönüşümlü (reversibl) kardiyak arrest sağlanarak ani ve kısa süreli hipotansiyon oluşturulduğu bildirilmektedir. Bu sayede anevrizma hızlıca diseke edilerek klibin yerleştirilmesi için zaman kazanılır (11). Bipolar ile şekillendirme planlanmıyorsa anevrizma boynuna konacak tek bir klibin uzunluğu anevrizma boynunun genişliğinin 1,5 katı olmalıdır. Kalıcı klip yerleştirildikten sonra anevrizma kesesi açılabilir. Kalıcı klip yerleştirildikten sonra akım kontrolüyle beklenmedik oklüzyonların olmadığından emin olunmalıdır. Vazospazmi önlemek amacıyla lokal papaverin uygulanmalıdır. Çok küçük (2-3 mm) A1 anevrizmalarında duvarın hassas yapısı nedeniyle kliplenme güç olabilir. Arter lümenini minimal daraltacak şekilde, sağlıklı arter duvarının ince bir kısmı da klibin içine alınarak anevrizma boynunun güvenli bir şekilde

kapatılması sağlanabilir. Kliplenme sonrası rutin olarak AComA, A1 ve A2'lerde mikro-doppler ile akım kontrolü yapılmalıdır (Şekil 2A,B). Non-invaziv indosiyanın yeşili (ICG) ve sodyum floresein ile yapılan kızılötesi anjiyografi etkili bir yöntem olarak uygulanmaktadır ve operasyon sırasında gerekebilecek olan invaziv anjiyografi ihtiyacını ortadan kaldırmaktadır (Şekil 3) (10).

A1 anevrizmaları sıklıkla başka anevrizmalarla birlikte görülebilir. Dashti ve ark. yaptıkları bir çalışmada A1 anevrizması saptanan hastaların %70'inde eşlik eden en az bir anevrizma daha saptamışlardır (2). Böyle durumlarda planlama, aynı kraniotomiden eşlik eden anevrizmaların kliplenmesi amacına yönelik olmalıdır. Ancak kanamış olgularda, serebral ödem varlığında veya rüptüre anevrizmanın kliplenmesi zorlu olursa kanamış anevrizma dışındaki diğer anevrizmaların aynı seansta kliplenmesi önerilmez. Lamina terminalisin açılmasının ardından kontralateral A1'e diseksiyon yapılabilir ve diseksiyon aşamaları ipsilateral yaklaşımın tam tersi şeklinde olmalıdır. A1 anevrizmalarına preoperatif görüntülemelerde saptanamayan mini-blebler eşlik edebilir. Hastanın yaşına bağlı olarak blebler koagüle edilerek küçültülebilir veya fibrozis oluşumunu tetiklemek amacıyla üzerine küçük bir pamuk parçası fibrin doku yapıştırıcısıyla birlikte yerleştirilebilir. Daha nadir görülen fuziform ve disekan anevrizma varlığında tüm perforan dalların korunması imkansız olabilir, çünkü genellikle A1 gövdesinin uzun bir segmenti hastalığa katılır ve birçok perforanı içerebilir. Kanamalı olgularda A1 gibi majör arterlerin bypass işlemi sırasında uzun süre kapatılması güvenli değildir. Fuziform bir anevrizmaya wrapping yapılması perforan dalları korumasına karşın tekrar kanamanın önüne geçememektedir.

### ■ AComA ANEVRIZMALARINDA CERRAHİ YAKLAŞIM

Kraniotomi belirlenmesinde en önemli faktörlerinden biri A1 dominantlığıdır; preoperatif görüntülemelerle belirlenmeli ve dominant A1'in olduğu taraftan yaklaşılmalıdır. Standart yaklaşımın dışında büyük bir intraserebral hematoma varlığında A1 dominantlığına bakılmaksızın hematomun olduğu taraftan yaklaşım önerilmektedir. Bununla birlikte, AComA anevrizmasına cerrahi yaklaşımda değerlendirilmesi gereken diğer faktörler; rüptür durumu, anevrizmanın boyutu, anevrizma domunun yönelimi, A1'lerin uzunluğu, dominantlığı, seyri, AComA kompleksinin kafa tabanından yüksekliği, nörovasküler varyasyonlar, ek anevrizma varlığı, anevrizma tabanında ve komşu arterlerde ateroskleroz varlığı, intraserebral veya intraventriküler hematoma varlığı ve nörolojik kayıptır. Başka anevrizmaların varlığı ve aynı seansta kliplenecek olması yaklaşımı etkileyebilir.

AComA anevrizmalarının cerrahi tedavisinde başlıca yaklaşım yolları;

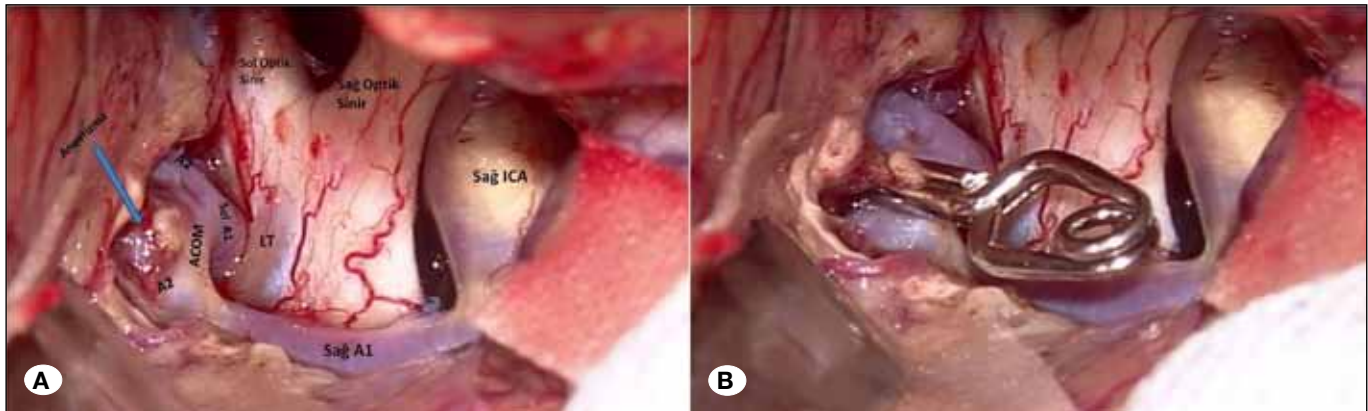
- 1- Pterional kraniotomi (3,13)
- 2- Lateral supraorbital kraniotomi (5)
- 3- Orbitozigomatik kraniotomi (1,6)
- 4- Anterior interhemisferik kraniotomilerdir (13).

En sık pterional kraniotomi yaklaşım tercih edilir. Bununla birlikte büyük, dev ve kompleks AComA anevrizmaları için, orbitozigomatik kraniotomi geniş görüş açısı sağlaması nedeniyle bazı cerrahlar tarafından tercih edilebilir (2,4). Preoperatif yapılan BBT, DSA ve 3 boyutlu BT anjiyografi işlemlerinin birlikte değerlendirilmesi seçilecek yaklaşım belirlemede yararlıdır (7). Anterior interhemisferik yaklaşım, Laugheed ve Ito tarafından tanımlanmış olup, AComA anevrizma tabanının, kafa tabanından 13 mm veya daha yukarıda olduğu durumlarda tercih edilebilir. Esas avantajları girus rektus rezeksiyonu gerektirmemesi, minimal beyin retraksiyonu yapması ve olfaktor traktların korunmasıdır (14).

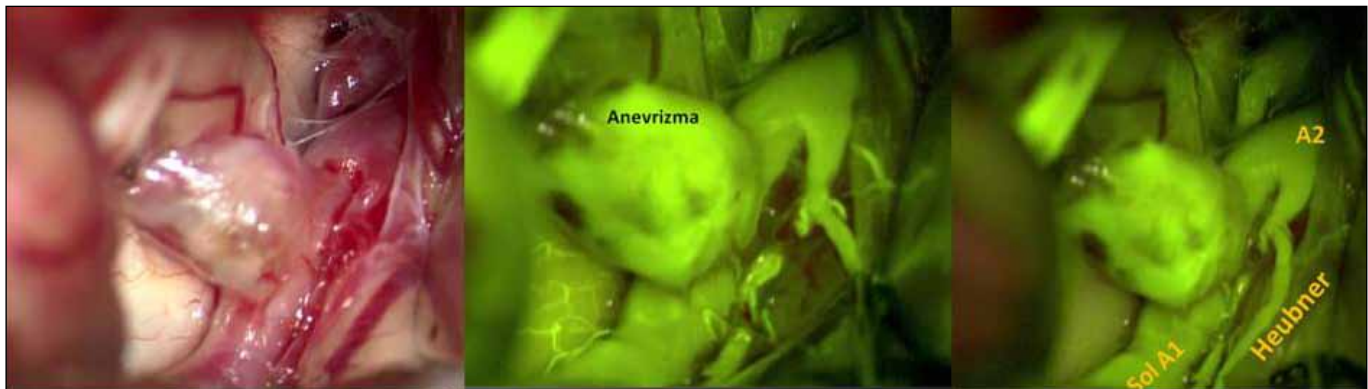
### Anevrizmanın Diseksiyonu ve Kliplenmesi

AComA anevrizmalarına yaklaşıma frontal lob altında bulunan araknoid bantların diseksiyonu ile lamina terminalis sisterne ulaşarak başlanır. Erken kanamanın önüne geçmek için mikromakas ile keskin diseksiyon tercih edilmelidir. Ardından karotid ve optik sistemler açılarak frontal loba hareket kabiliyeti sağlanır ve silvian venler üzerinde baskıya engel olmak için silvian fissürün proksimal kısmı açılır. Aşağı uzanımlı AComA anevrizmalarında ise erken kanama riski daha yüksek olması nedeniyle önce karotid ve optik sistemler ardından Lilliequist

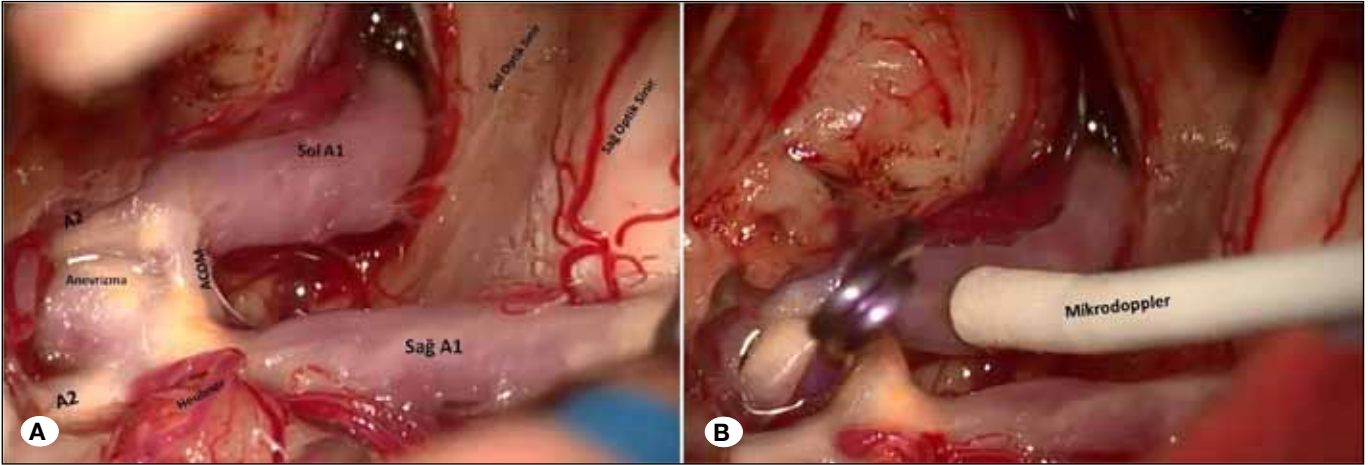
membran açılarak BOS boşaltılır. AComA anevrizma diseksiyonunda 12 major arteri ortaya koymak gerekir. Bunlar ipsi- ve kontralateral A1 segmenti, ipsi- ve kontralateral Heubner'in rekürren arteri, anterior komunikan arter, ipsi- ve kontralateral A2 segment, ipsi- ve kontralateral orbitofrontal arter, ipsi- ve kontralateral frontopolar arter ve AComA perforanlarının görülmesidir (Şekil 2A, 4A) (8). İpsilateral A1-A2 bileşkesinin frontal lobun çok ekarte edilmeden görülebilmesi için girus rektustan bir miktar rezeksiyon yapılabilir. Bu aşamada ekartör kullanmaktan mümkünse kaçınılmalıdır. Geçici kliplerin sıklıkla ve düzgün kullanımı AComA kompleksinin keskin ve güvenli diseksiyonuna olanak tanır. Genelde A2'lerden gelen retrograd akım yumuşamış anevrizmanın diseksiyonuna devam edilmesi için yeterli süreyi tanır. Yine de iskemik hasarın önüne geçilmesi açısından her iki A1'in geçici kliplenmesi, her defasında 5 dakikalık periyotlar halinde yapılmalı ve olabildiğince kısa tutulmalıdır. A1 ve A2'lerin geçici olarak kapatılması anevrizmanın diseksiyonuna, manipülasyonuna ve bipolar ile koagülasyonuna olanak tanır. Bipolar ile şekillendirme planlanmıyorsa anevrizma boynuna konacak tek bir klibin uzunluğu anevrizma boyununun genişliğinin 1,5 katı olmalıdır. Kalıcı klibin yönü şekli ve uzunluğu hiçbir perforan dalın kapatılmaması için özenle seçilmelidir (Şekil 2B-4B). Eğer anevrizmanın tabanı kalsifiye



Şekil 2: A) Girus rektus rezeksiyonu sonrası anevrizma ortaya konulmuş (mavi ok). B) Sağda aynı anevrizmanın klibe edilmiş resmi. ACOM: Anterior komunikan arter, ICA: internal karotid arter, optik sinirler, LT: lamina terminalis. (Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Numune Hastanesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği Arşivinden).



Şekil 3: İntraoperatif A1 anevrizmasının sodyum floresein ile anjiyografisi. (Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Numune Hastanesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği Arşivinden).



**Şekil 4: A)** Sağ pterional yaklaşımla görülen, superiora doğru yönelimli olan anterior komunikan arter anevrizmasının intraoperatif fotoğrafı. Sağ A1 tespiti yapıldıktan sonra kontralateral tarafa diseksiyon devam edilerek, sol A1 ve A2 segmentleri açığa çıkarılır. (ACOM: Anterior komunikan arter) **B)** Kliplenmiş anterior komunikan arter anevrizmasında mikro-doppler ile intraoperatif akım kontrolü yapılmıştır. (Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Numune Hastanesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği Arşivinden).

ise tabanın bir kısmı açık bırakılmalıdır. AComA anevrizmalarının cerrahi yaklaşımının ve diseksiyonun herhangi bir anında rüptüre olabilir. Rüptür genellikle tabandan ziyade domdan olur. Rüptür eğer kliplene öncesi ise öncelikle aspirasyon ve pamuklar ile rüptür noktasına kompresyon uygulanarak kontrol denenmelidir. Kanama kontrolünde başarısız olunması halinde, Dünya’da yasal uygulama izninin olduğu ülkelerde, intravenöz yol ile adozin uygulanmakta, böylece geri dönüşümlü kardiak arrest sağlanarak ani ve kısa süreli hipotansiyon oluşturulduğu bildirilmektedir. Bu sayede anevrizma hızlıca diseke edilerek klibin yerleştirilmesi için zaman kazanılır (11). Mini ve ince duvarlı AComA anevrizmalarının diseksiyon esnasında boyun bölgesinden rüptürü gelişebilir. Bu durumda geçici klipler altında anevrizma tabanı koagüle edilerek yeniden şekillendirilmeli ve kalıcı klip AComA’un bir kısmını da içerecek şekilde yerleştirilmelidir. Çok küçük AComA anevrizmalarında (2-3 mm) duvarın hassas yapısı nedeniyle arter lümenini minimal daraltacak şekilde ve sağlıklı arter duvarının ince bir kısmı da klibin içine alınarak anevrizma boyunun güvenli bir şekilde kapatılması sağlanabilir. Kliplene sonrası rutin olarak A1 ve A2’lerde ve anevrizma domunda mikro-doppler ile akım kontrolü yapılır (Şekil 4B). Non-invazif ICG ve sodyum floresein ile yapılan kızılötesi anjiyografi etkili bir yöntem olarak uygulanmaktadır ve operasyon sırasında gerekebilecek olan invazif anjiyografi ihtiyacını ortadan kaldırmaktadır (Şekil 3) (12).

AComA anevrizmaları yönelimi anterior, posterior, inferior veya superiore doğru olabilir (Şekil 5).

İnferior yönelimli AComA anevrizmaları; domun kafa tabanına yönelimli olduğu durumlarda anevrizma genellikle optik kiazma veya kafa tabanına yapışık olur.

Anterior yönelimli AComA anevrizmaları anevrizma A2’nin önünde anevrizma domu frontale yönelmiş şekildedir.

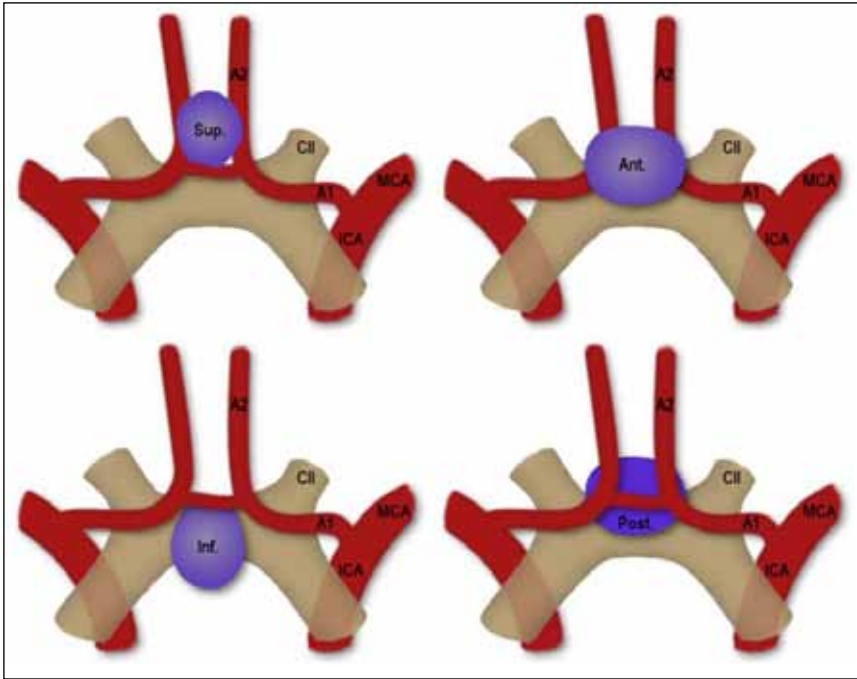
Anteriomediale yönelimli AComA anevrizmalarında, A2 çatalı ve anevrizma domunun non-dominant A1’e dönük olması durumunda kontralateral A1 ve kontralateral A2 gizlenir.

Süperior yönelimli veya intertrunkal AComA anevrizmaları; bu anevrizmalar her iki A2 arasından çıkar ve anevrizma domu A2’ler ile aynı yönelime sahiptir. AComA kompleksi anatomik olarak yukarı yerleşimli olması halinde pterional kraniyotomi yaklaşımı, rüptüre olmamış ise interhemisferik kraniyotomi yaklaşım kullanılabilir.

Posterior yönelimli AComA anevrizmaları; anevrizma A2’lerin arkasında yerleşmiş olup anevrizma domu arkaya (okspitale doğru) yönelimlidir. Dikkat edilmesi gereken nokta; AComA perforanları bu varyasyonda sıklıkla anevrizmanın domuna yapışık ya da tabanı ile ilişkide olabilir.

Posteriomediale yönelimli AComA anevrizması; bu varyasyonda A2 çatalı ve anevrizma domu mediale dönüktür. Perforanları görebilmek bu durumda oldukça zordur, çünkü anevrizma domunun altında kalmaktadırlar. Perforanların hasarlanmasını önlemek için koagülasyondan kaçınılmalıdır.

Kompleks AComA anevrizmaları; kompleks AComA anevrizmaları genellikle büyük ve dismorfik anevrizmalar olup karakteristik olarak; bir yönden fazla yönelimi olan anevrizma domu ve AComA kompleksinin perforan dallarını içerirler. Çevre vas-küler yapıların özellikle kontralateral A1 ve A2’lerin tam olarak değerlendirilmesi zordur. Kalın duvarlı anevrizmaların tabanında remnant bırakılması AComA kompleksindeki akımın korunması için gerekebilir. AComA anevrizmaları beraberinde başka bölge anevrizmaları daha sık görüldüğü anevrizmalardır. Bazı serilerinde tüm AComA anevrizması hastalarının %29’unda ve rüptüre AComA anevrizması hastalarının %19’unda en az bir eşlik eden anevrizma saptanmıştır (2,4). Bu durumda planlama aynı kraniyotomiden görülüp kliplenebilecek tüm anevrizmaların kliplenmesidir. AComA mini-anevrizmaları, bazı durumlarda preoperatif görüntülerde saptanmış mini-blebler eşlik edebilir. Hastanın yaşı ve parent arterlerin skleroz durumuna bağlı olarak bu mini-anevrizmalar parent artere yerleştirilene geçici klipler eşliğinde koagüle edilebilir. Dev AComA anevrizmaları oldukça nadir olup Symon ve Vajda’nın serisinde insidansı %2 olarak saptamışlar (12). Nadir olgularda kitle etkisi ile görsel



**Şekil 5:** AComA anevrizmaları yönelimi anterior, posterior, inferior veya superior olabilir. (ICA: Internal karotid arter, MCA: Orta serebral arter, CII: Optik sinir).

ya da hipotalamik semptomlara, davranış değişikliklerine ve hidrosefaliye neden olabilmektedir. A1'ler saptandıktan sonra girus rektusun geniş rezeksiyonu ile tüm AComA kompleksi ve anevrizma görülebilir hale getirilmelidir. Lümen içi trombozu olan AComA anevrizmaları geçici klipler yerleştirildikten sonra açılır ve ultrasonik aspiratör yardımıyla trombus temizlenir. Lümen salin solüsyonla irrigate edilerek temizlenir. Dom bipolar ile yakılarak küçültülür ve anevrizma boynu klipaja hazır hale getirilir. Özellikle perforan dalların korunması bipolar ile koagülasyon aşamasında çok önemlidir. Dev AComA anevrizmalarının tabanı kliplerle rekonstrüksiyon gerektirir. A2 ven grefti, A2 yan yana ve A3 by-passları gibi ileri re-vaskülarizasyon teknikleriyle eksternal-internal karotid arter by-passının sağlanması seçilmiş olgularda denenebilir (2,4).

## ■ KAYNAKLAR

1. Al-Mefty O: The cranio-zygomatic approach for intracranial lesions. *Contemp Neurosurgery* 14(9):1-6, 1992
2. Dashti R, Hernesniemi J, Lehto H, Niemelä M, Lehecka M, Rinne J, Porras M, Ronkainen A, Phornsuwannapha S, Koivisto T, Jääskeläinen JE: Microneurosurgical management of proksimal anterior cerebral artery aneurysms. *Surg Neurol* 68(4):366-377, 2007
3. Fukumitsu T: The points of aneurysm operation according sites, In: Fukumitsu T (ed), *Anterior Communicating Aneurysm: Cerebral Aneurysm*. Tokyo: Bonko-do, 1987:110-122
4. Hernesniemi J, Dashti R, Lehecka M, Niemelä M, Rinne J, Lehto H, Ronkainen A, Koivisto T, Jääskeläinen JE: Microneurosurgical management of anterior communicating artery aneurysms. *Surg Neurol* 70(1):8-28, 2008
5. Hernesniemi J, Ishii K, Niemelä M, Smrcka M, Kivipelto L, Fujiki M, Shen H: Lateral supraorbital approach as an alternative to the classical pterional approach. *Acta Neurochir Suppl* 94:17-21, 2005
6. Ikeda K, Yamashita J, Hashimoto M, Futami K: Orbitozygomatic temporopolar approach for a high basilar tip aneurysm associated with a short intracranial internal carotid artery: A new surgical approach. *Neurosurgery* 28(1):105-110, 1991
7. Kato Y, Sano H, Katada K, Ogura Y, Zhou J, Kanaoka N, Kanno T: Clinical usefulness of 3-D CT endoscopic imaging of cerebral aneurysms. *No Shinkei Geka* 23(8):685-691, 1995
8. Lawton MT: Chapter: 16, *Seven Aneurysms Tenets and Techniques for Clipping Anterior Communicating Artery Aneurysm* 94-120
9. Nagy L, Ishii K, Karataş A, Shen H, Vajda J, Niemelä M, Jääskeläinen J, Hernesniemi J, Toth S: Water dissection technique of Toth for opening neurosurgical cleavage planes. *Surg Neurol* 65(1):38-41, 2006
10. Raabe A, Beck J, Seifert V: Technique and image quality of intraoperative indocyanine green angiography during aneurysm surgery using surgical microscope integrated near-infrared video technology. *Zentralbl Neurochir* 66(1):1-6, 2005
11. Randell T, Niemelä M, Kytä J, Tanskanen P, Määttänen M, Karatas A, Ishii K, Dashti R, Shen H, Hernesniemi J: Principles of neuroanesthesia in aneurysmal subarachnoid hemorrhage: The Helsinki experience. *Surg Neurol* 66:283-288, 2006
12. Symon L, Vajda J: Surgical experiences with giant intracranial aneurysms. *J Neurosurg* 61: 1009-1028, 1984
13. Yaşargil M, Smith R: Management of aneurysms of anterior circulation by intracranial procedures. In: Youmans J, (ed), *Neurological Surgery*. Philadelphia: WB Saunders, 1982: 1663-1696
14. Yeh H, Tew JM Jr: Anterior interhemispheric approach to aneurysms of the anterior communicating artery. *Surg Neurol* 23: 98-100, 1985