

## Orta Serebral Arter ve Anevrizmaları

*Dr. Kerem Mazhar ÖZSOY\**  
*Uzm. Dr. Derviş Mansuri YILMAZ\**  
*Dr. Ersin HACIYAKUPOĞLU\**  
*Prof. Dr. Sebahattin HACIYAKUPOĞLU \**  
*Doç. Dr. Tahsin ERMAN\**  
*Dr. Ali ARSLAN\**

### 1. Giriş

Intrakranial arter anevrizmalarının %20'si orta serebral arter (MCA) yerleşimlidir. Hayati öneme haiz merkezleri besleyen damarların çıktığı orta serebral arter'in anatomisinin ve bu bölge anevrizmalarının özelliklerinin bilinmesi cerrahi sonrası morbidite ve mortalite yönünden oldukça önemlidir.

### 2. Orta Serebral Arter ve Sylvian Sistem Anatomisi

#### 2.1. Sylvian Sistem Anatomisi

Orta serebral arter (MCA) bazal sistemler ile konveksitenin subaraknoid mesafesini birleştiren, 15-20 mm uzunluğunda ve 0,5-1 cm genişliğindeki sylvian sisterna içerisinde uzanmaktadır. Bu sisterna içinde MCA'dan başka lentrükulo striat arterler (LSA), temporopolar arter, anterior-temporal arter, bazen unkal ve fronto-orbital arterler ile middle serebral ven, süperior ve derin sylvian ven bulunmaktadır. Dört tip sylvian sisterna vardır.

1. Tip A: %47.2 oranında görülür. Geniş, gevşektir ve cerrahi diseksiyonu kolaydır.
2. Tip B: %27.2 oranında görülür. Dar, oldukça sıkıdır ve üzeri korteks ile örtülüdür.
3. Frontal Tip: %16,3 oranında görülür. Orbitofrontal gyrus sylvian fissürü geçerek temporal gyrus içine herniye olmuştur.
4. Temporal Tip: %9,3 oranında görülür. Süperior temporal gyrus frontal lopun içine herniye olup, sylvian sistemini kapatmıştır<sup>1,2</sup>.

---

\* Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroşirurji Anabilim Dalı, ADANA

## 2.2. Orta Serebral Arter Anatomisi

Orta serebral arter, karotis internadan optik kiazmanın lateralindeki supstansia perforata anterior bölgesinden ayrılır. Oblik olarak dışa, arkaya ve yukarı seyreder. Kalınlığı 2.4-4.6 mm kadardır. Bazen karotisin devamı gibi görülür. Anterior kominikan arterin A<sub>1</sub> segmenti hipoplazik ise MCA daha kalındır. Uzunluğu 15-17 mm kadardır. M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, M<sub>4</sub> olarak isimlendirilen anatomik parçalardan meydana gelir.

M<sub>1</sub> (Horizontal, pterional, sfenoidal bölüm); lateralinde olfaktor traktusun posterior divizyonu ve olfaktor stria, alt kısmında supstansia perforata anterior bulunur. İnsulada devam eder. Limen insulada genu adı verilen 90 derecelik bir açı yaparak iki M<sub>2</sub> dalına ayrılır. Yaklaşık %84.4 olguda bifurkasyon, %14.0 olguda trifurkasyon veya tetrafurkasyon olduğu söylenmektedir, ancak bunlar direk M<sub>1</sub>'den ayrılan dallar olmayıp M<sub>2</sub>'nin erken dallanmasına aittir, %1.6 oranında ise bifurkasyon yoktur ve M<sub>1</sub> direk devam eder<sup>3,4</sup>.

M<sub>1</sub>'den çıkan dallar; Çoğu erken dallardır. %78 oranında temporal loba giden erken temporal dallar (ETD), %22 oranında ise frontal loba giden erken frontal dallar (EFD) mevcuttur. Erken Dallara (ED) göre MCA dört grupta toplanır.

- a) %8 oranında ED yok,
- b) %62 oranında bir veya birkaç ETD var,
- c) %5 oranında EFD var,
- d) %25 oranında hem ETD hem de EFD mevcuttur.

M<sub>1</sub>'den çıkan LSA medial, intermedial ve lateral bölümlere ayrılırlar. Medial bölümden ayrılanlar bifurkasyona ortalama 8.5 mm mesafededir. ED'dan çıkan LSA'ler bu bölgede anevrizma kesesinin altına yapıştıkları için cerrahi diseksiyon esnasında dikkat edilmelidir. İntermedial çıkanlar ise bifurkasyona ortalama 3.3 mm mesafededir. Lateral gurup ise bifurkasyona yakın, bifurkasyondan veya proksimal M<sub>2</sub> den çıkar. LSA'ler kaput nükleus kaudatusu, internal kapsülün anterior bacağı, globus pallidusun lateral bölümünü, supstantia innominatayı, kommisura anteriorun lateral bölümünü,

putamenin büyük bölümünü ve internal kapsüle komşu korona radiatayı sular.

ACM Bifurkasyonu;  $M_1$  limen insulanın üst tarafında ikiye ayrılır. %23 oranında  $M_2$ 'nin dallarının çapları eşittir. %36 oranında süperior trunkus, %41 oranında inferior trunkus dominanttır.  $M_2$ 'ler önce birbirlerine yakın olarak seyrederler daha sonra birbirlerinden ayrılırlar. Orta ve arka temporal, temporookcipital, anterior ve posterior paryatal, lateral orbitofrontal, prefrontal, frontooperkular, presatral, santral ve angular bölgelere dal verirler.

MCA'de anomaliler diğer beyin damarlarına oranla daha az görülür. %3 oranında anterior konikan artere yakın  $A_1$ 'den çıkan aksesuar MCA, %2.2 oranında dublikasyon ve az miktarda da fenestrasyon görülür<sup>3,4,5</sup>.

Sylvian ven; süperior sagittal sinüse dökülen Trolard'ın anastomotik veni, transfer sinüse dökülen Labbe'nin anastomotik veni ile birlikte serebral korteksi drene eden en önemli vendir. 4 tiptir.

1. %52.8 oranında frontoorbital (frontosylvian), frontoparyatal (paryatosylvian), anterior temporal (temporosylvian) venlere drene olur.
2. %19.2 oranında bazal ven ile ayrılmış iki süperfisial ven, Rosenthal'in bazal veni ve sfeno paryatal vene drene olur.
3. %18.2 oranında iki süperfisial sylvian ven, sfenoparyatal ve süperior petrozal vene drene olur.
4. %9.8 oranında görülen hipoplazik sylvian ven.

Sylvian venlerin %62.4'ü temporal, %25'i frontal tarafta, %9'u derin, %3.6'sı miks yerleşimlidir. Çapı ortalama 1.8-32 mm, boyu 15-20 mm'dir<sup>2,5</sup>.

### 3. Orta Serebral Arter Anevrizmaları:

#### 3.1. Epidemiyoloji

Subaraknoid hemorajiye (SAH) neden olan intrakranial arter anevrizmaları arasında MCA anevrizmaları anterior kominikan arter ve posterior kominikan arter anevrizmalarından sonra %20 oran ile 3. sıklıkta görülmektedir. Bu oran Fillandiya'da %43'ü bulmaktadır. Tespit edilen 10 mm'den büyük MCA anevrizmalarının yıllık rüptür oranı %2-3'tür. MCA anevrizmalarının genellikle

üzeri serabral korteks ile örtülü olduğundan, yırtılmadan büyük boyutlara ulaşabilir. İrregüler morfolojiye sahiptir. Esas anevrizma etrafında genellikle bebek anevrizma olarak isimlendirilen 1-2 mm genişliğinde dilatasyonlar mevcuttur. Ayrıca anevrizma domunda lokulus (morfi belirtisi), boynunda kalsifikasyon ve aterom plağı sıklıkla görülmektedir. MCA anevrizmaları %30-45 oranında multipl olmaya meğillidir. Ayna hayali denilen, karşı taraf MCA'de de benzer anevrizma bulunabilir. Multipl anevrizması olan olguların %75'inde MCA anevrizması mevcuttur. Branbeg MCA anevrizmalarında %57 oranında aile hikayesi tespit etmiş, Ronkainen 1150 MCA anevrizmasında 203 yakın aile olgusu tespit etmiştir. Kojinaya göre ise aile fertlerinde olma şansı %30'dur. Otozomal dominant bir hastalık olan polikistik böbrekte %20-50 oranında anevrizma tespit edilmiştir.

### **3.2. Klinik Bulgular**

Genellikle SAH meydana gelmeden klinik bulgu ortaya çıkmaz. Ancak dev anevrizmalarda fokal norolojik bulgu ve irritasyona bağlı baş ağrısı görülebilir. ACM anevrizmalarında %30-50 oranında intraserebral hematoma ve buna bağlı fokal norolojik defisit açığa çıkar. Hidrosefali %7 oranında meydana gelir ve baş ağrısına sebep olur. 10 mm'den büyük anevrizmalarda embolik ve iskemik bulgular ile epilepsi ortaya çıkabilir<sup>6,7</sup>.

### **3.3. Tanı**

#### **3.3.1. Bilgisayarlı Beyin Tomoğrafisi (BBT)**

Yeni kanamada BBT'de kan tespit edilebilir. Sylvian fissurdeki kanamalar incelenir ve kanama hangi tarafta çok ise muhtemelen anevrizma o taraftadır. Dikkatli incelenir ise hematoma içinde anevrizmaya ait dolma defekti tespit edilebilir. Beyin omurilik sıvısında %5'ten az kan var ise BBT normal olabilir. Bu gibi durumlarda hasta iyice sedatize edilerek teşhis için lomber ponksiyon yapılabilir. MCA anevrizma rüptüründe yüksek oranda intraserebral hematoma görülür. Laterale projekte olan bifurkasyon anevrizmalarında ve anterior-temporal arter anevrizmalarında temporal bölgede, lentrükülostriat ve EFD anevrizması olanlarda putaminal kanamayı taklit eden intraserebral kanamalar

görülür.

### 3.3.2. BT Anjio (BTA)

Anevrizma domu'nun projeksiyonu, büyüklüğü, lobülleri, lokulus olup olmadığı, boyununun genişliği, darlığı, kalınlığı ve kalsifikasyonu görülebilir.

### 3.3.3. Magnetik Rezonans Görüntüleme (MRG) ve MR Anjiografi (MRA)

Anevrizma üç boyutlu olarak görülür. BT ve MRG'de 3mm'den küçük anevrizmalar görülmeyebilir<sup>5,8,9</sup>.

### 3.3.4. Anjiografi

BTA ve MRA tekniklerindeki ilerlemeye bağlı olarak anjiografinin yerini almaya başlamıştır ancak yine de çoğu klinikler anjiografiyi tercih etmektedirler. Ön-arka, yan ve özellikle oblik çekimler iyi görüntü verir. MCA'ların %80'i bifurkasyonda lateral projeksiyonludur. Bifurkasyonda yerleşen anevrizma fundusları genellikle 3 farklı yönelimde bulunur.

1. Anterio-süperior uzananlar; medial veya lateral projeksiyonlu olurlar.
2. Posterior projeksiyonlu olanlar; iki M<sub>2</sub> trunkusları arasında uzanırlar.
3. İnférieur uzananlar; insulaya doğru uzanabilirler.

M<sub>1</sub> gövdesinde %12 oranında anevrizma görülür. Bunların çoğu anterior-temporal arter bifurkasyonundan çıkar. Bunlar inferior duvar anevrizmalarıdır. Anterior inferiordan temporal loba doğru uzanırlar. Diğerleri LSA bifurkasyonundan ve EFD'dan çıkarlar. Bunlar süperior duvar anevrizmalarıdır ve frontal loba uzanırlar. M<sub>1</sub> proksimal segment anevrizmalarının çoğu küçük (2-7mm) ve geniş boyunludur. Anevrizma M<sub>2</sub>'de %5.4 oranında görülür. Daha çok inferior trunkustan orjin alır. Mikotik ve travmatik orjinli olma olasılığı fazladır. M<sub>3</sub> ve M<sub>4</sub>'te de nadiren bu tip anevrizmaya rastlanır.

Anjiografinin Avantajları:

1. Anevrizma sayısı, anevrizmanın tromboze olup olmadığı (BT ve MRG ile kıyaslanarak), vasküler varyasyonlar anlaşılır. Serebral vasospasm (CVS) tespit edilebilir.

2. Anjioda anevrizma kesesi dolmuyorsa en erken iki hafta sonra tekrarlanmalıdır.
3.  $M_1$  anevrizmalarında LSA'lerin sayısı, büyüklüğü ve anevrizma ile ilişkisi tespit edilir.
4. Bifurkasyon anevrizmalarında anevrizmanın süperior ve inferior turunkusla ilişkisi, büyüklüğü ve yerleşim yeri görülür.
5. Dev anevrizmalarda eksternal-internal baypass için kolateral ve eksternal dolaşım görülür.
6. Beynin bütün damarları gözden geçirilir, özellikle karşı MCA ile ayna hayali anevrizma olup olmadığına bakılır.
7. Anevrizma ile birlikte anterior-venöz malformasyonlar (AVM), primitif trigeminal arter, arterlerde fenestrasyon, aksesuar MCA gibi vasküler varyasyonlar olup olmadığı tespit edilebilir<sup>7,9,10</sup>.

#### 4. Cerrahi Tedavi;

İdeal cerrahi tedavi anevrizma boynunun anevrizma klipsi ile kapatılmasıdır. MCA anevrizmalarının cerrahi tedavisinde;

1. Transtemporal
2. Medial ve lateral transsylvian
3. Subfrontal yollarla girilebilir.

**4.1. Transtemporal Yaklaşım:** Anevrizmaya giriş yolu genellikle cerrahın tecrübesine bağlıdır. Temporal lopta hematoma mevcudiyeti ve  $M_1$ 'in uzun olması transtemporal yaklaşım için tercih nedeni olarak kabul edilmektedir. Ancak transsylvian yolla da uzun  $M_1$  segmenti bulunan anevrizmalar klipse edilebilir ve temporal hematoma rahatlıkla boşaltılabilir. Transtemporal yaklaşım ile  $M_1$  kısa olduğunda anevrizmaya ulaşmak oldukça zordur. Bu yolu tercih edenlerin çoğu transsylvian girişimde  $M_1$  cerrahın görüş alanına dik geldiği için diseksiyon zorluğundan şikayet ederler. Oysa başın  $20^0$  fleksiyona getirilmesi ile bu problem ortadan kalkmaktadır. Transtemporal yaklaşımda beyin dokusu rezeke edilirken, transsylvian girişim ise doğal aralıktan yapılır. Yine bu transtemporal girişimin en büyük dezavantajı anevrizmaya distalden

yaklaşıldığı, proksimale geçici klips konulacağı  $M_1$  segmenti hazırlanmadığından için rüptür meydana gelir ise kanama kontrolü oldukça zordur. Transtemporal yaklaşım avantajları ise sylvian venin korunması, MCA'in hemen hemen hiç manüple edilmesi, hemisferin ekarte edilmemesi, anevrizma domunun arka yüzüne daha kolay hakim olunması,  $M_{2-3-4}$  gibi distal dalların iyi belirlenmesi ve deneyimi az olan cerrahlar için sylvian fissur diseksiyonundan daha kolay olmasıdır. Bazen laterale projekte olan anevrizmaların rüptürüne bağlı olarak ortaya çıkan temporal hematoma hastanın genel durumunu ileri derecede bozar. Anjiyografi yapmaksızın bu yaklaşım ile hematoma boşaltılabilir. Bazen de kısmen hematoma boşaltılıp, daha sonra anjiyografi yapılarak anevrizma klipajı için hasta tekrar ameliyata alınabilir. Ancak bunun hiçbir mantıklı açıklaması mevcut değildir. Hematom boşaltılırken kortikal dallar takip edilerek anevrizmaya ulaşılabilir veya yeterli hematoma boşaltıldıktan sonra erken rüptür olasılığına karşılık sylvian diseke edilerek  $M_1.M_2$  görülür. Eğer anevrizma buna rağmen görülemez ise intraoperatif anjiyografi yapılır ve operasyona devam edilir. Transtemporal girişim için sfenoid kanad ve sylvian fissür'ün 1cm arkasından fissure paralel olarak süperior temporal gyruse 2-3 cm'lik insizyon yapılır. Subpial diseksiyon yapmak ilerde oluşacak epileptik odağı minimize eder<sup>5,7</sup>.

**4.2. Transsylvian Yaklaşım:** Genellikle bu girişim için fronto-temporo-sfenoidal (Pterional) kraniotomi yapılır. Baş  $20^0$  ekstansiyona getirilir ve Yaşargile göre  $30^0$ , Heros'a göre ise  $45^0$  karşı tarafa çevrilir. Baş  $30^0$  çevrilince ekartman gerekmez. Dev anevrizmalarda,  $M_2$  ve distal segment anevrizmalarda pterional insizyon 1.5-2 cm geriye alınır. Skalp açılırken ve refleksiyon yapılırken fasial ve oftalmik sinirin frontal branşı ile süperfisyal temporal arter korunmalıdır. Serbest kemik flebi çıkarılır. Sfenoid ridge alınır. Duramater semisirküler olarak açılır, ancak anterior-süperiora yönelmiş anevrizmalar duraya yapışık olabileceği için açılma esnasında anevrizma kanayabilir. Eğer beyin şiş, intrakranial basınç yüksek ise antiödem tedavi yanında intrakranial hematoma varsa boşaltılmalı, Somson's veya Batjer's

noktasından ventriküle ponksiyon yapılmalıdır. Lomber ponksiyondan ise kaçınılmalıdır. Sert ve şiş beyin ekarte etmemek gerekir. Bu durumda distal sylvian sistem açılarak sistem içindeki hematoma ve BOS aspire edilip beyin yumuşatılabilir. Gerektiğinde özellikle sert frontal lob ekartmanından önce lamina terminalis ve prekiazmatik sistemler açılır. Eğer yinede şişlik mevcut ise liliquest membranı açılarak bazal sistemlerden (interpedinküler sistemden) BOS drenajı sağlanır. Bazende inferior temporal lobektomi yapılabilir<sup>5,11</sup>.

**4.3. Subfrontal Yaklaşım:** Beyin yumuşak ise tercih edilir. Dura açıldıktan sonra frontal lob nazıkçe mediale çekilir. Optik sinir ve internal karotis (IC) görülür. Krotis sistemini açılarak BOS aspire edilir ve karotis distale doğru diseke edilerek anterior serebral arter (ACA) ve MCA bifurkasyonuna gelinir. Bu bölgede MCA kalın bir araknoid bantla sarılıdır ve bu bant karotis sistemini sylvian sistemden ayırır. Diseksiyonda bu bant makasla kesilir. Lamina terminalis sistemini açılmış olduğundan frontal lobun ekartmanı kolaylaşır. Daha sonra sylvian sistem açılarak MCA frontal taraftan diseke edilir. Sylvian ven temporal tarafta bırakılır. Özellikle tekrarlayan SAH geçirenlerde, menenjitde, beyin ödemi olanlarda sylvian sistemin diseksiyonu oldukça zordur. Atrofik beyinde ise kolaydır. Temporal ve frontal lob fissur içine hernie olur ise pial yapışıklıklar meydana gelir. Temporal ve frontal lob sisteminde de bu değişikliklere oldukça sık rastlanır. Sistem orbital veya süperior temporal gyrus ile de örtülebilir. Sistemin proksimalden diseksiyonuna başlanmasındaki amaç M<sub>1</sub> bifurkasyon öncesi yerleşimli anevrizmayı tespit etmek, anterior-temporal arter ve LSA'leri görüp korumak, kanama anında geçici klipsi yerleştirmek ve kanama anında geçici klips ile kontrolü sağlamak için proksimal yer ayarlamaktır. Bu bölgede sayısız araknoid trabekülasyonlar bulunmaktadır. Eğer sylvian sistem paterni iyi bulunamıyorsa bu bölgeyi çaprazlayan damarlar, sylvian ven ve sistemdeki BOS yol göstericidir. Anevrizma nedeniyle bifurkasyonun diseksiyonu zor ise lateral sylvian diseksiyonu yapılır. Sylvian sistemin sonunda kortikal arterial dallar bulunarak bifurkasyona doğru M<sub>2</sub>'ler



ve bifurkasyon diseke edilir. MCA'in M<sub>1</sub> segmentinin şekli, uzunluğu, anatomik varyasyonları, anevrizmanın büyüklüğü, anevrizmanın lokalizasyonu, intraserebral hematoma mevcudiyeti ve cerrahın becerisine göre bu yollardan herhangi biri ile diseksiyona başlanabilir.

Sylvian sisternin diseksiyonu esnasında frontale bakan yüzeyinden birkaç mm'lik araknoid kesisi yapılır ve içine pamuk konup diseksiyona devam edilir. Fissur tam olarak açıldığında sadece frontal lopa ekartör koymak yeterli olabilir. Ekartörle LSA'ler gerilmemelidir. M<sub>1</sub>'in proksimal bölümündeki frontal korteksin venleri sylvian vene direne olur. Bu venler herhangi bir sekele neden olmadan kesilebilir. Bifurkasyonda süperior ve inferior trunkus belirlenmeye çalışılır. Büyük anevrizmalarda inferior trunkus anevrizma domunun altında gizlenebilir. M<sub>2</sub> anevrizmaları genellikle büyük turunkustan çıkar. Anevrizma domu diseke edilirken fronto-orbital ve anterior-temporal arterlerin bu bölgeye yapışabileceği bilinmelidir. Anevrizma domu büyük ise diseksiyonu oldukça güçtür ve bu durumda dome bipolarla koagüle edilip küçültülerek yapışık damarlardan ayrılabilir. Ancak LSA anevrizmalarında bipolar kullanılmaktan kaçınılmalıdır, çünkü bu arterler çok küçük oldukları için kolaylıkla tromboze olurlar. Anevrizma domunun çepre çevre diseksiyonu her zaman gerekmez. Çünkü dom korteksle çevrilirdir ve yapışiktir. Bunlardan ayrılırken kanayabilir veya içindeki pıhtılardan emboli atma ihtimali artar. Boyun tamamen diseke edilmeli, perforanlar ve M<sub>2</sub> ile ilişkisi açıkça belirlenmelidir. Genellikle boynun bir M<sub>2</sub>'ye yapışık olabileceği unutulmamalıdır. Bazen büyük anevrizmalarda kese aspiratörle dekomprese edilerek yapışık ve komşu perforanlar iyice belirlenir<sup>6,8,12</sup>.

MCA anevrizmalarının %22.8'i 15mm'den büyüktür. MCA anevrizmalarında diğer serebral anevrizmalarda olduğu gibi anevrizma boynu her zaman klips koymaya uygun değildir. Anevrizmanın boynu bulunmayabilir veya boynunda darlık, genişlik, lobulasyon veya aterom plakları bulunabilir. Bu nedenler ile MCA anevrizmalarında hemen hemen her zaman bipolarla rekonstruksiyon gerekebilir. Klips damar eksenine paralel veya dik konulabilir. Bazen fenestre klips kullanılabilir ve bazen de klips dışına çıkan anevrizma kısmına başka bir

klips konulabilir. Klips uygun duruma gelene kadar defalarca değiştirilmelidir. LSA anevrizması küçük pedinküllü ve perforan arterlere yapışık olduğundan özenli diseksiyonu gerekir ve avülzyon ihtimali olabileceğinden küçük klips kullanılması tercih edilmelidir. Konacak klipsin slyvian fissurun hangi kenarında kalacağı dikkatlice gözlenmeli, özellikle dev ve kortikal düzeye yakın kliplenmiş anevrizmalarda beyin ekartörü kaldırılırken, dura kapatılırken, kemik flebi yerleştirilirken distorsiyon olabilir. Klips konduktan sonra bütün damar patentlerinin açık olup olmadığına bakılmalı, gerektiğinde doppler ve anjiyografi yapılmalıdır<sup>5,7,13,14,15</sup>.

Fusiform anevrizmalar da traping'e karşı toleransı ölçmek için operasyondan önce balon oklüzyon testi yapılmalıdır. Koil ve balon oklüzyonu anevrizmaya mümkün olduğu kadar yakın uygulanmalıdır. Eğer traping tolere etmiyorsa MCA ile heubner, ACA ve anterior koroidal arterler arasında mikroanastomozlar veya süperior temporal arter ile M<sub>2</sub> ve dalları arasında bypasslar veya da safen ven grefti ile interpozisyon uygulayarak serebral perfüzyon basıncı normal sınırlarda tutulmaya çalışılır.

Geçici klips tatbiki: Anevrizma diseksiyonu esnasında oluşabilecek rüptür pamuk bastırılıp nazikçe aspire edilerek komprese edilirse genellikle durur. Buna rağmen proksimal kontrol yapılamayan olgularda rüptür büyük sorun yaratabilir. Bazen kanayan bölge bile tespit edilemiyebilir. Bu durumda limen insulaya büyük bir pamuk konup temporal operkülümün altına doğru hafifçe itilmelidir. Her şeye rağmen kanama durmaz ise LSA çıkışından sonra proksimal M<sub>1</sub>'e veya retrograt doluyorsa M<sub>2</sub>'lere geçici klips yerleştirilebilir. Geçici klips konulmadan önce tansiyon yükseltip, difenilhidantoin, A vitamini, barbiturat ve mannitol verilip, orta dercede hipotermi ile nöroprotektif etki sağlanabilir. Perforan arterlerin bulunduğu bölgeye geçici klips konulacak ise perforanların zedelenmemesine dikkat edilmelidir. Eğer imkan varsa geçici klips esnasında kortikal fonksiyon somatosensorial evoke potansiyel (SSEP) ile takip edilmeli, geçici klips müddeti 10 dakikayı geçmemelidir. Eğer SSEP 2 dakikada kayboluyorsa 10 dakika, 4 dakikada kayboluyorsa 15 dakika geçici klips konulabilir. Ortalama 1-2 dakika geçici klips konur ise BT'de iskemik

bulgular tespit edilmekte, bu nöroprotektif ajanlar kullanarak 18 dakikaya kadar uzatılabilmektedir. Ülkemizde SSEP takibi ameliyat esnasında yeterince kullanılmadığından çok mecbur kalınmadıkça geçici klips kullanılmamalı, kullanılacak ise perforanların distaline konmalı, eğer retrograt dolun yok ve kanama olmuyorsa klips en kısa sürede alınmalı ve hipotansiyondan kaçınmalıdır<sup>5,7,16,17,18</sup>.

### **5. Klips Dışı Tedavi Yöntemleri**

MCA anevrizmaları çoğunlukla endovasküler yöntemlere uygun değildir. Detectable coil embolizasyonunda ortalama %6 oranında başarı tespit edilmiş, %32'sinde embolizasyon yetersiz kalmıştır. Fusiform anevrizmalar çoğunlukla kliplenemez ve sentetik materyallerle sarılır veya eksternal-internal bypass'tan sonra trapping yapılabilir<sup>19,20,21,22</sup>.

### **6. Postoperatif Yönetim**

Postoperatif defisit, emboli, geçici klips uygulanması, vazospasm gelişimi ve dalların klips tarafından kapatılması nedeniyle olabilir. Serebral vasospasmi olan hastaların %29'da sylvian hematoma bulunmaktadır. Postoperatif gelişen yeni fokal defisit acilen araştırılmalı, damarların açık olup olmadığı, açık değilse bundan klipsin sorumlu olup olmadığı araştırılmalıdır. Geçici klipseye bağlı kötüleşme genellikle mannitol, hiperventilasyon ve hipertansiyonla hızla düzelir. Postoperatif antiepileptik kullanımı hakkında fikir birliği yoktur. Genellikle ilk epilepsiden sonra ilaç kullanılır. Unrütüre anevrizma opere edilir ise epilepsi ihtimali azdır. Suppial diseksiyon ile kortikal müdahale yapılmışsa daha az epileptik odak ortaya çıkmaktadır. Yüksek gradeli hastalarda epilepsi ihtimali azdır ve bu olgularda ilaç verilebilir. EEG'de epileptik odak tespit edilmediğinde antiepileptik ilaç kesilmelidir. Postoperatif hidrosefali gelişimi ise diğer anevrizmalara göre nispeten daha az görülür.

### **7. Cerrahi Tedavi Sonuçları**

1948-1974 yılları arasında MCA anevrizmalarına ait literatürlerde %0-44 arası mortalite, %0-50 arası morbidite bildirilmiştir. 1974'ten sonra genel

mortalite %7'e, morbidite ise %14'e düşmüştür. Rinne bütün MCA anevrizmalarında %30 kötü sonuç bildirmiştir. Yoshimoto ise 3cm'den büyük ve intraparakimal hematomu olanlarda kötü sonuç alındığını bildirmiştir<sup>5,7,23</sup>.

#### Kaynaklar:

1. Yaşargil MG. Operative anatomy normal cisternal anatomy. In: Yaşargil MG (Eds). Microneurosurgery. Vol 1. New York, Thieme 1984;25-33.
2. Aydın IH, Tüzün Y, Tarakçı E. The anatomical variations of sylvian veins and cistern. Minim Invas Neurosurg 1997;40:68-73.
3. Aydın IH, Tarakçı E, Kadioğlu HH. The variations of lenticulostriate arteria in the middle cerebral artery aneurysms. Acta Neurochir (Wien) 1996;39:555-559.
4. Tanrıöver N, Kawashima M, Rhoton LA, et al. Microsurgical anatomy of the early branch of the middle cerebral artery. J Neurosurg 2003;98:1277-1290.
5. Stiver IS. Surgical treatment of middle cerebral artery aneurysms. In: Batjer HH, Loftus MC (Eds). Text book of Neurological Surgery. Philadelphia, Williams and Wilkins 2003;2402-2449.
6. Yaşargil MG. Middle cerebral artery aneurysms. In: Yaşargil MG (Eds). Microneurosurgery. Vol 2. New York, Thieme 1984;124-164.
7. Orbay T. Middle serebral arter anevrizmaları. In: Altınörs N, Baykaner K, Şekerci Z, Özyurt E, Caner H (Eds). Temel Neuroşirurji: Ankara, Türk Nöroşirurji Derneği 1997;1-16.
8. Smitt RR, Miller DJ. Patophysiology and clinical evaluation of SAH. In: Youmans RJ (Eds). Neurological Surgery, Philadelphia, WB. Saunder Company 1990;53:944-981.
9. Weir B. Intracranial anevrysms and Subarachnoid Hemorrhage Vasculer Diseases of the Nervous System Part VII. New York: Raven Press 1996.
10. Krayenbuhl AH, Yaşargil MG.. Cerebral Angiography Anterior Cerebral Artery. New York: Butterworth 1968.
11. Hosoda K, Fujita S, Kawaguchi T. Saccular aneurysm of the proximal segment of middle cerebral artery. Neurosurgery 1995;36:441-446.
12. Ballock RM. Hyperoxia: good or bad. J Neurosurg 2003;98:943-944.

13. Stieg EP, Freidlander RM. Surgical management of middle cerebral artery aneurysms. In: Rengachary SS, Wilkins HR (Eds). Neurosurgical Operative Atlas of the American Association of Neurological Surgeons. 1999;8:13-23.
14. Heros RC, Fritsch MJ. Surgical management of the middle cerebral artery aneurysms. Neurosurgery 2001;48: 780-785.
15. Pzzafi E., Nazzo G, Garot G. Giant aneurysm of the pericallosal artery. J Neurosurg 1982;57:566-569.
16. Treggiari MM, Walder B, Sater MP, et al. Systematic review of the prevention of delayed ischemic neurological deficit with hypertension, hypervolemic and hemodilution therapy following subarachnoid hemorrhage. J Neurosurg 2003;98:978-984.
17. Koivisto T, Vanninen E, Vanninen R, et al. Cerebral perfusion and after endovascular on surgical treatment of acutely ruptured cerebral aneurysms. Neurosurgery 2002;51:312-326.
18. Jakobson E, Ender G, Zygmunt S, et al. Intraoperative complication in aneurysm surgery. J Neurosurg 2002;96:3 510-514.
19. Murayama Y, Nein LY, Duckwiler G, et al. Guglielmi detachable coil embolization of cerebral aneurysms. J Neurosurg 2003;98:959-966.
20. Heros CR. Guglielmi detachable coil technology. J Neurosurg 2002;98:945-947.
21. Han PP, Albuquerque CF, Ponce AF, et al. Percutaneous intracranial stent placement for aneurysms. J Neurosurg 2003;99:16-23.
22. Cross D, Dacey GR. Endovascular microsurgery. J Neurosurg 2003;99:1-3.
23. Mitt RR, Miller DJ. Pathophysiology and clinical evaluation of SAH. In: Youmans RJ (Eds). Neurological Surgery. Philadelphia, W.B Saunders Company 1990;944-951.

**Yazışma Adresi:**

Dr. Kerem Mazhar Özsoy  
Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Nöroşirurji Anabilim Dalı  
01330 Balcalı-Adana

Tlf: 0 322 3386060 / 3212

Faks: 0 322 3386908

E-mail: mazhartac95@hotmail.com