

Klinik Araştırma

Orta Serebral Arter Anevrizmalarının Cerrahi Tedavisinde M1-M2 Açılanmasının Cerrahi Teknik Açısından Önemi

Cengiz ÇOKLUK, Enis KURUOĞLU, Abdullah Hilmi MARANGOZ, Kerameddin AYDIN

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

Amaç: Orta serebral arter üzerinde sakküler anevrizmalar en çok bifurkasyon olarak tanımlanan bölgede yerleşirler. Bu bölge orta serebral arterin frontal ve temporal dallarının orta serebral arterin ana gövdesinden ayrıldığı bölgedir.

Gereç ve Yöntem: Orta serebral arter bifurkasyon anevrizmalarında M1-M2 birleşim yeri normalden daha fazla açılanabilir. Bu açılanmanın nedeni anevrizma domunun silvian sisternin araknoidi ve/veya çevrede bulunan diğer vasküler yapılara yapışmasıdır. Anevrizma domunun silvian sistern içerisinde araknoid mater ve/veya diğer yapılarla olan yapışıklıkları orta serebral arterin anevrizma domu sonrasındaki dallarının normal seyirlerini değiştirebilir.

Bulgular: Bu şekildeki değişiklikler anevrizma domu gelişiminin dinamik bir süreç olduğunu ve bu süreç içerisinde anevrizma domunun çevre yapılara yapışarak büyümeye devam ettiğini göstermektedir. Bu olguların cerrahi tedavilerinde silvian sisternin üzerini örten araknoid mater diseksiyonunun dikkatli yapılması oldukça önemlidir.

Sonuç: Anevrizma domu çevre yapılardan tamamen disseke edilip mobilize edilmeye kadar devam edilmelidir. Bu yapılmadığında zaten distorsiyone olmuş distal arter dallarında akım olumsuz yönde etkilenecektir.

Anahtar kelimeler: Orta serebral arter, anevrizma, anevrizma domu, Silvian sistern

J Nervous Sys Surgery 2014; 4(2):51-56

The Importance of M1-M2 Angulation in the Surgical Treatment of Middle Cerebral Artery Aneurysms in Terms of Surgical Technique

Aims: Saccular aneurysms are commonly located on the bifurcation of the middle cerebral artery. This place is the bifurcation of the temporal and frontal branches arising from the main trunk.

Material and Methods: The M1-M2 junction of the middle cerebral artery may have prominent angulations in the cases with middle cerebral artery aneurysms. The reason of these angulations is the attachment of the aneurysm dome to the arachnoid mater and/or other vascular structures. The attachment of the aneurysm dome to the arachnoid mater around the Sylvian cistern may change the course of the branches originating from a point after the aneurysm dome.

Results: These changes show that the progression of aneurysm dome is a dynamic process. During this process the dome of the aneurysm may continue growing and attach to the surrounding structures. During the surgical treatment of these cases, the dissection of the arachnoid mater over the Sylvian cistern should be done carefully.

Conclusion: The dissection process should be continued until aneurysm dome is completely dissected, and mobilized. If this process could not be achieved, then the blood flow of already distortional vessel may be negatively affected.

Key words: Middle cerebral artery, aneurysm, aneurysm dome, Sylvian cistern

J Nervous Sys Surgery 2014; 4(2):51-56

Intrakranial anevrizmalar vasküler beyin cerrahisi pratiği içerisinde sık karşılaşılan klinik durumlar arasındadır ⁽⁴⁾. Rüptüre olarak su-

baraknoid kanamaya neden olan anevrizmaların yanında kanamayan ve insidental olarak saptanan sakküler anevrizmalar da bulunmaktadır ⁽⁵⁾. Orta serebral arter anevrizmaları tüm anevrizmalar içerisinde anterior kommunikan arter anevrizmalarından sonra ikinci sıklıkta görülen anevrizmalardır ⁽¹⁾. Anevrizmalar orta serebral arter

Alındığı tarih: 29.01.2012

Kabul tarihi: 03.03.2014

Yazışma adresi: Prof. Dr. Cengiz Çokluk, Ondokuzmayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Beyin Cerrahisi Anabilim Dalı, 55139 Samsun

e-mail: cengizcokluk@yahoo.com

boyunca özellikle de damar ayırım bölgelerinde görülmekle birlikte, en sık bifurkasyon olarak adlandırabileceğimiz bölgede görülmektedir (3). Kanamamış anevrizmalarda spesifik semptom ve bulgular görülmez (2,6). Kanamış olgular ise yalnızca subaraknoid sisternalar içerisinde kanama şeklinde ortaya çıkabilecekleri gibi, sisternalar içerisinde kalın hematoma, intraserebral hematoma veya kombine formlar şeklinde kendilerini gösterebilirler (2,6).

Hastalığın tedavisinde endovasküler yöntemler kullanılmakla birlikte, genellikle cerrahi tedavi yöntemleri ön planda yer almaktadır (6). Hastalığın cerrahi tedavisinde silvian sisternanın disseksiyonu 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 aşamasıdır (8). Bu aşama tamamlandıktan sonra anevrizma boynunun anevrizma klipsi ile kapatılarak sistemik dolaşımdan ayrılması cerrahi tedavi yönteminin amacı ve son aşamasıdır (9). Orta serebral arterin kapatılması arterde kan akımının kesilmesi veya azalması ile sonuçlanır. Bu durum orta serebral arter sulama alanı boyunca iskemi veya infarkt ile sonuçlanır. Anevrizmayı sistemik dolaşımdan ayırmak için kullanılan metalik anevrizma klipslerinin yalnızca anevriz-

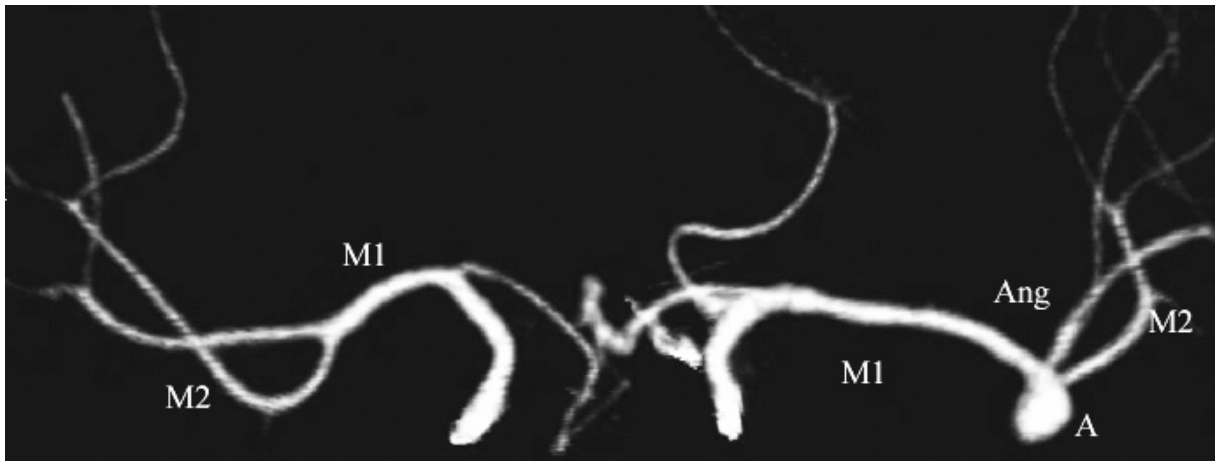
mayı sistemik dolaşımdan ayırması istenmelidir. Orta serebral arter kan akım hızında azalma veya durmaya neden olması istenmez (7-9).

Burada kronik anevrizma oluşum süreci içerisinde anevrizmanın ana arterde oluşturduğu distorsiyon, angüstasyon, rotasyon ve basının cerrahi tedavi sırasında rekonstrükte edilmesi için anevrizma boynu ile birlikte, anevrizma domununun tamamen dissekte edilmesi ve çevre dokulardan tamamen ayrılarak mobilize edilmesinin gerekliliği ve bunun yöntemleri gözden geçirilecektir.

GEREÇ ve YÖNTEM

2008-2011 yılları arasında orta serebral arter bifurkasyonunda yerleşik ve çevre dokulara yapışıklığı nedeniyle bifurkasyonda angüstasyona neden olan olgular yeniden gözden geçirildiler. 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 hiçbirisine tanısal amaçlı lomber ponksiyon girişimi uygulanmamıştır. Subaraknoid kanamanın BT görüntüsüne göre derecelendirilmesinde Fisher subaraknoid

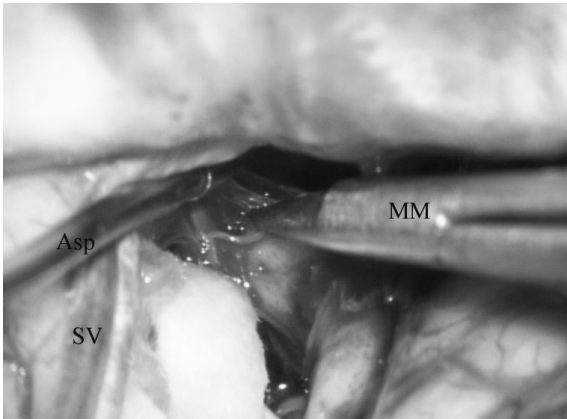


Resim 1. Üç boyutlu bilgisayarlı tomografik anjiyografide sağ ve sol orta serebral arter, anevrizma ve angüstasyonun görünümü (M1: Orta serebral arter M1 segmenti, M2: Orta serebral arter M2 segmenti, A: Anevrizma, Ang: Angüstasyon).

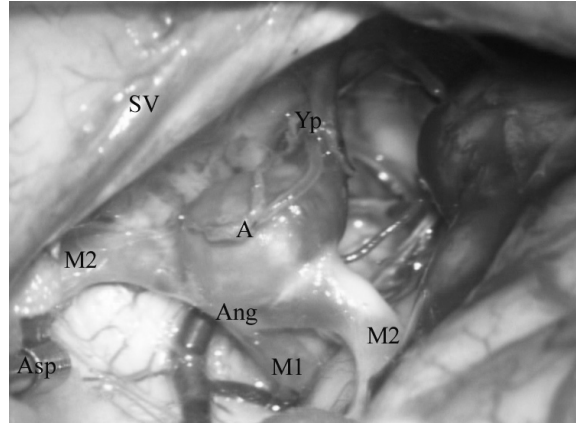
kanama derecelendirme sistemi kullanıldı. Olguların klinik yönden derecelendirilmesinde Yaşargil subaraknoid kanama derecelendirme sistemi kullanıldı.

Anevrizma incelemesi 3 boyutlu-BT (3B-BT) ve dijital substraksiyon anjiyografi (DSA) tetkik yöntemleriyle yapıldı. Resim 1'de 3B-BT anjiyografide anevrizma ve orta serebral arterde angüstasyon görülmektedir. 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 silviyan diseksiyona başlandı.

Bu tip anevrizmalarda silviyan diseksiyona distal silviyan sistern diseksiyonu ile başlandı. Resim 2'de silviyan sisternin keskin diseksiyon yöntemiyle açılması görülüyor. Anevrizmaların silviyan sistern üzerini örten araknoid matere yapışık olması olasılığı göz önünde bulundularak araknoid mater dikkatlice açıldı. Resim 3'te anevrizma domunun yapışık olduğu pia-araknoid bölge görülmektedir. Öncelikle anev-

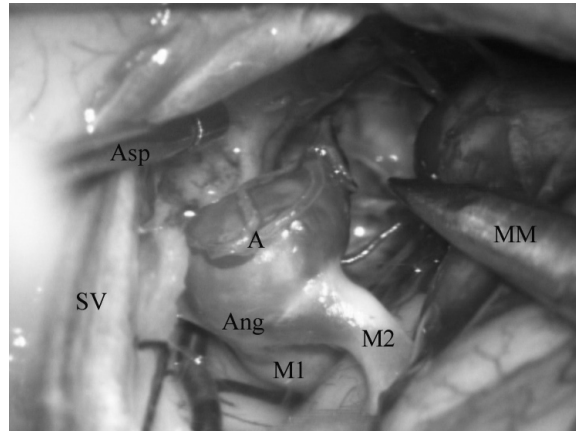


Resim 2. Silviyan diseksiyon sırasında keskin diseksiyon yöntemiyle araknoid membranın kesilmesi (MM: Mikromakas, Asp: Aspiratör, SV: Silviyan ven).

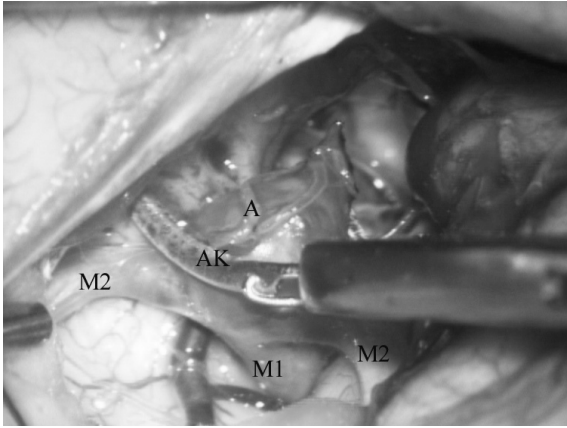


Resim 3. Orta serebral arter, anevrizma, anevrizmanın yapıştığı pia-araknoid bölge ve bu bölgedeki venöz yapı ve angüstasyon görülüyor (M1: Orta serebral arter M1 segmenti, M2: Orta serebral arter M2 segmenti, A: Anevrizma, Ang: Angüstasyon, Asp: Aspiratör, SV: Silviyan ven, Yp: Anevrizmanın yapıştığı pia-araknoid bölge).

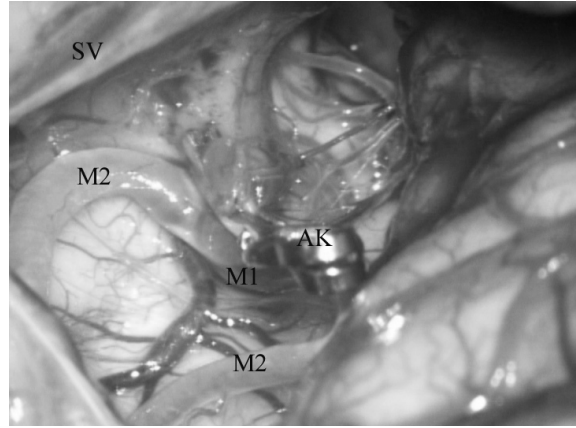
rizma boynunu disseke edildi. Bu işlemi takiben anevrizma domunun diseksiyon işlemine geçildi. Anevrizma domu araknoid materden ve domu yapışık olan çevresel vasküler yapılardan dikkatlice disseke edildi. Resim 4'te anevrizma domunun pia-araknoid bölgeden ayrıldıktan sonraki görünümü. Anevrizma domu çevre dokulardan tamamen ayrıldıktan sonra anevrizma boynuna uygun anevrizma klipsi seçilerek anevrizma sistemik dolaşımdan ayrıldı. Resim 5 ve 6'da anevrizmanın anevrizma klipsi ile sistemik dolaşımdan ayrılışı görülmektedir.



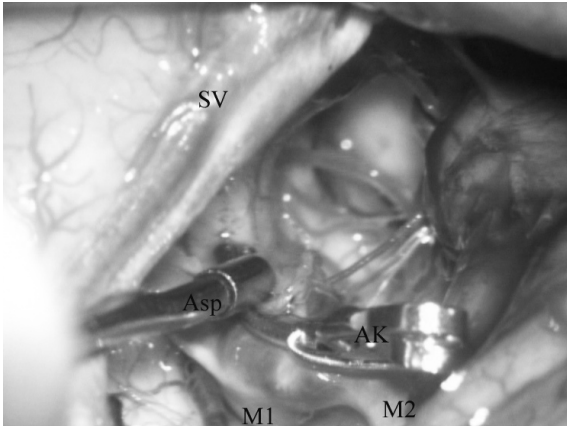
Resim 4. Anevrizmanın yapıştığı pia-araknoid bölge mikromakas kullanılarak yapılan keskin diseksiyon ile ayrıldıktan sonraki görünüm (M1: Orta serebral arter M1 segmenti, M2: Orta serebral arter M2 segmenti, A: Anevrizma, Ang: Angüstasyon, Asp: Aspiratör, SV: Silviyan ven, MM: Mikromakas).



Resim 5. Anevrizmanın Yaşargil mikroanevrizma klipsi kullanılarak klipslenmesi (M1: Orta serebral arter M1 segmenti, M2: Orta serebral arter M2 segmenti, A: Anevrizma, SV: Silviyan ven, AK: Anevrizma klipsi).



Resim 7. Anevrizma klipslendikten sonra angülasyonun azalması ve M2 dalları görülüyor (M1: Orta serebral arter M1 segmenti, M2: Orta serebral arter M2 segmenti, SV: Silviyan ven, AK: Anevrizma klipsi).



Resim 6. Anevrizma klipslendikten sonraki görünüm (M1: Orta serebral arter M1 segmenti, M2: Orta serebral arter M2 segmenti, A: Anevrizma, SV: Silviyan ven, AK: Anevrizma klipsi, Asp: Aspiratör).

Anevrizma boynunun tamamen kapatıldığı, normal vasküler yapılarında distorsiyona neden olmadığı ve akımı engellemediği öncelikle gözlem ve takiben lazer doppler akım-ölçer yardımıyla kontrol edildi. Resim 7’de kapatılmış anevrizma ve orta serebral arter M2 dalları görülmektedir. Daha sonra sahaya topikal papaverin uygulanarak tüm katlar usulüne uygun olarak kapatıldı.

BULGULAR

2008-2011 yılları arasında orta serebral arter bifurkasyonunda yerleşik ve çevre dokulara yapışıklığı nedeniyle bifurkasyonda angülasyonuna ne-

den olan olgu sayısı 7 (% 78) erkek ve 2 (% 22) kadın olmak üzere toplam 9 olgu olarak bulundu. Olguların yaş ortalaması 56 ± 13 olarak hesaplandı. Üç (% 33) olgu kanamamış anevrizma olgusu iken geri kalan 6 (% 67) olgu kanama kliniği ile gelen olgulardan oluşuyordu. Olguların tümünde tanı BT incelemesi ile konuldu. Olguların hiçbirine tanışal amaçlı lomber ponksiyon tetkiki yapılmadı.

Fisher derecelendirme sistemine göre 3 (% 33) olgu Fisher Grade I olarak kaydedildi. Grade I olgularda kanamaya ait herhangi bir bulgu BT tetkikinde mevcut değildi. Geri kalan 6 olgunun 4’ünde (% 45) Fisher Grade II, diğer 2’sinde (% 22) 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 3 olgu (% 33) Grade Oa olarak kaydedildi. Bu olgular anevrizmanın in-takt olduğu ve hastalarda nörolojik defisit bulunmadığı olgulardı. Geri kalan 6 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.

Beş olguda (% 60) 3B-BT ile anevrizmanın radyolojik incelemesi yeterli görülerek ilave DSA yapılmadan cerrahiye alınırken geri kalan 4 olguya (% 40) ilave DSA incelemesi yapılmasına karar verildi.

Cerrahi tedavide, anevrizma boynu veya domunun diseksiyonu sırasında intraoperatif rüptür gelişen olguya rastlanılmadı. Bu grup içerisinde kaybedilen olgu olmadı. Cerrahi sonrası ek motor nörolojik defisit gelişen olgu bulunmamaktadır.

TARTIŞMA

Orta serebral arter anevrizmaları tüm intrakraniyal anevrizmalar içerisinde anterior kommunikan arter anevrizmalarından sonra ikinci sıklıkta görülen anevrizma tipidir ⁽¹⁾. Orta serebral arter silvian sistern içerisinde bulunmaktadır ⁽⁷⁻⁹⁾. İnternal karotid arter bifurkasyonundan anterior serebral arterle birlikte ayrılmakta olup, silvian sistern içerisine girerek, kortikal yüzeye kadar ulaşmaktadır ^(8,9). Bu seyri boyunca M1, M2, M3, M4, ve M5 olmak üzere segmentlere ayrılmış ve bu şekilde segmental sınıflaması yapılmıştır. Orta serebral arter silviyan sisterna içerisinde geniş bir alan içerisinde yer alır. Bu nedenle anevrizma oluşumu gibi kronik bir süreç damarın uzanımı boyunca bazı değişiklikler oluşturabilir. Bu değişiklikler damarın seyrinde açılanma, bifurkasyonu oluşturan dallarda ayrılma, veya damarlarda distorsiyon gibi morfolojik değişikliklerdir.

Bu morfolojik değişikliklerin anevrizmanın tanımlanmasında önemi olmamakla birlikte, cerrahi tedavilerinde önemi bulunmaktadır. Edinilen klinik birikimlerin ışığı altında anevrizmalar bu değişikliklere kendi oluşum süreçlerinde yal-

nızca kendileri neden olmazlar, çevre dokularla olan ilişkileri araknoid ve pia matere olan yapışıklıkları, korteks içerisine girmeleri gibi değişik morfolojik faktörler anevrizmaların ana arter üzerinde yaptığı değişikliklerde etkindir.

Orta serebral arter bifurkasyonunda yerleşik anevrizmalarda anevrizmanın ana damar uzanımında değişiklik oluşturduğu olguların cerrahi tedavileri diğer olgulardan değişiklik göstermektedir. Bu olgulara yine silvian disseksiyonla başlanmalı ve anevrizma boynu öncelikle ortaya konulmalıdır. Ana arter geçici klips konulacak şekilde hazırlandıktan sonra anevrizma domunun disseksiyonuna başlanmalıdır. Araknoid matere yapışık dom kısımları keskin disseksiyon yöntemi ile ayrılmalıdır. Pia matere yapışık veya beyin korteksi içerisine gömülmüş anevrizmalarda ise pia mater yapışıklığının 2-5 mm üzerinden açılmalı ve künt uçlu aspiratör yardımıyla pia mater lateralinden pia mater anevrizmaya yapışık kalacak şekilde korteks disseke edilmelidir. Bu disseksiyonda 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 harcanmamalıdır. Ayrıca anevrizmaya traksiyon uygulanarak separe edilmeye çalışılmamalıdır. Anevrizma duvarında pia mater yapışık olarak kalabilir. Anevrizmayı tam serbestleştirebilmek için piaraknoid membranın anevrizmaya yapışık bölümünün çevresinden dönülerek mikromakas ile kesilmeli yapışık kısım anevrizma domunda kalmalıdır.

Bu şekilde anevrizma domu tamamen serbestleştirilmeli ve mobilize edilmelidir. Anevrizma domunun tamamen serbestleştiğinin en iyi göstergesi kolaylıkla anevrizma domunun mobilize olmasıdır. Anevrizma uygun pozisyon verilerek anevrizma klipsi ile sistemik dolaşım ile olan ilişkisi kesilmelidir. İşlem sonrası bifurkasyon damarlarının serbest olduğundan emin olunmalıdır.

Parent arterde trase değişikliklerine neden olan anevrizmaların cerrahi tedavisinde dikkatli olunmalıdır. Bu hastaların cerrahi tedavisi özellik göstermektedir. Anevrizma boyun disseksiyonu tam yapılırsa bile kliplene ancak domun disseksiyonu tamamen sağlandıktan ve anevrizma mobilize edildikten sonra yapılmalıdır. Aksi halde zaten angüstasyon veya distorsiyonda olan ana arterde akım olumsuz yönde etkilenecek ve ilgili arterin beslediği beyin bölgesinde iskemik değişiklikler gelişecektir.

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* 2011;2:152. <http://dx.doi.org/10.4103/2152-7806.86832>
2. **Hernesniemi J, Niemelä M.** Clipping of a ruptured aneurysm with clot removal in one session: still gold standard of treatment. *World Neurosurg* 2010;74:579-80. <http://dx.doi.org/10.1016/j.wneu.2010.07.013>
3. **Krayenbühl H, Yaşargil MG.** Diagnosis and therapy of intracranial aneurysms. *Surg Annu* 1970;2:327-43.
4. **Krayenbühl HA, Yaşargil MG, Flamm ES, Tew JM Jr.** Microsurgical treatment of intracranial saccular aneurysms. *J Neurosurg* 1972;37:678-86. <http://dx.doi.org/10.3171/jns.1972.37.6.0678>
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* 2011;32:1948-55. <http://dx.doi.org/10.3174/ajnr.A2655>
6. **Romani R, Lehto H, Laakso A, Horcajadas A, Ki-visaari R, Fraunberg M, et al.** Microsurgical technique for previously coiled aneurysms. *J Neurosurg Sci* 2011;55:139-50.
7. **Yaşargil MG.** [Clinical experiences with microtechnic]. *Schweiz Arch Neurol Neurochir Psychiatr* 1972;111:493-504.
8. **Yaşargil MG, Boehm WB, Ho RE.** Microsurgical treatment of cerebral aneurysms at the bifurcation of the internal carotid artery. *Acta Neurochir (Wien)* 1978;41:61-72. <http://dx.doi.org/10.1007/BF01809137>
9. **Yaşargil MG, Fox JL.** The microsurgical approach to intracranial aneurysms. *Surg Neurol* 1975;3:7-14.