

## Anevrizma cerrahisi sonrasında anjiyografinin önemi

### The value of angiographic evaluation after aneurysm surgery

M. Akif BAYAR, Yavuz ERDEM, Hakkı DEĞER, Cevdet GÖKÇEK, Uğur YAŞITLI, Ayhan TEKİNER

Sağlık Bakanlığı Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nöroşirürji Kliniği

#### AMAÇ

İntrakranial anevrizmaların cerrahi tedavisinden sonra anjiyografi ile yapılan değerlendirmenin değerinin incelenmesi amaçlandı.

#### ÇALIŞMA PLANI

Belirlenen 51 anevrizmanın klip uygulanarak tedavi edildiği 40 hasta (26 kadın, 14 erkek; ort. yaş 48; dağılım 6-76) geriye dönük olarak incelendi. Tüm olgular ameliyat sonrasında artık anevrizma ve ana damar tıkanıklığı gibi sorunların belirlenmesi amacıyla ortalama 11. günde (dağılım 8-15 gün) anjiyografi ile değerlendirildi. Artık anevrizmaların sınıflandırılmasında Sindou derecelendirme sistemi; nörolojik değerlendirmede Yaşargil'in subaraknoid kanama sınıflandırması kullanıldı. Olguların ortalama izlem süresi 7.25 ay (dağılım 1-20 ay) idi.

#### BULGULAR

Otuz iki olguda (%80) bir, altı olguda (%15) iki, bir olguda (%2.5) üç, bir olguda dört anevrizma vardı. Elli bir anevrizmanın dördünde (%7.8) artık anevrizma saptandı. Artık anevrizmaların üçü derece I, biri derece IV olarak değerlendirildi. Derece I artık anevrizmaların ikisi orta serebral arter, biri anterior komünikan arter; derece IV artık anevrizma ise anterior serebral arter (A2) yerleşmişti. Hiçbir olguda ana damar tıkanıklığı veya yeniden kanama görülmedi.

#### SONUÇ

Mikrocerrahi sonrasında gelişen artık anevrizma ve damar tıkanıklığı oranları düşük olmasına karşın önemlidir. Anevrizma cerrahisi sonrasında rutin olarak anjiyografik değerlendirme yapılması bu açıdan doğru bir uygulama olarak görünmektedir.

*Anahtar sözcükler:* Arteriyel tıkaçıcı hastalık; serebral anjiyografi; intrakranial anevrizma; ameliyat sonrası komplikasyon; nöks.

#### OBJECTIVES

This study sought to determine the value of angiographic evaluation following the surgical treatment of intracranial aneurysms.

#### STUDY DESIGN

We retrospectively evaluated 40 patients (26 females, 14 males; mean age 48 years; range 6 to 76 years) who underwent surgical clipping for 51 aneurysms. Postoperative angiographic evaluations were made after a mean duration of 11 days (range 8 to 15 days) in all the patients to detect complications such as residual aneurysms or major vessel occlusions. Residual aneurysms were classified by the Sindou grading system; neurological evaluations were made according to the Yaşargil's classification for subarachnoid hemorrhage. The mean follow-up was 7.25 months (range 1 to 20 months).

#### RESULTS

Thirty-two patients (80%) had one aneurysm, six patients (15%) had two aneurysms, one patient had three (2.5%), and one patient had four aneurysms. Four residual aneurysms (7.8%) were documented, three of which were grade I, and one was grade IV. Grade I residual aneurysms were localized in the middle cerebral artery (n=2) and anterior communicating artery (n=1), and grade IV aneurysm was found in the anterior cerebral artery (A2). No major vessel occlusions or recurrent hemorrhages were encountered.

#### CONCLUSION

Although the incidences of residual aneurysms and vessel occlusions following microsurgery are low, they should be taken into consideration. Routine angiographic assessments after aneurysm surgery seem to be justified in this respect.

*Key words:* Arterial occlusive diseases; cerebral angiography; intracranial aneurysm; postoperative complications; recurrence.

• Geliş tarihi: 17.07.2003 Kabul tarihi: 03.11.2003

• İletişim adresi (Reprint requests to): Dr. M. Akif Bayar, Gençlik Cad., Döngel Sok., No: 12/6, 06570 Maltepe, Ankara.  
Tel: 0312 - 419 36 02 Faks: 0312 - 311 39 58 e-posta: makifbayar@hotmail.com

Günümüzde intrakranyal anevrizmaların tedavisinde endovasküler yöntemlerin giderek artan kullanımına rağmen, halen en çok uygulanan ve kabul gören yöntem anevrizma boynunun klip ile kapatılarak anevrizmanın dolaşım dışında bırakılmasıdır.<sup>[1-4]</sup>

Anevrizmalar, kabul edilebilir mortalite ve morbidite ile klip uygulaması (klipaj) ile tedavi edilebilir. Ancak klipaj sonrasında artık anevrizma oluşması ve damar tıkanıklığı önemli bir sorundur. Klipaj sonrasında artık anevrizma %4-21, damar tıkanıklığı %0.3-22 oranlarında bildirilmiştir.<sup>[5-11]</sup> Yetersiz klipaj sonrasında anevrizma nüksü, subaraknoid kanama (SAK) ve tıkanıklığa bağlı defisitler oluşabilir.<sup>[6,7,11]</sup>

Günümüzde, anevrizma cerrahisi sonrasında rutin anjiyografi yapılması henüz uluslararası kabul görmüş bir yaklaşım değildir. Bazı merkezlerde ameliyat sonrasında rutin anjiyografi yapılırken, bazılarında yalnızca özel durumlarda yapılmaktadır. Ülkemizde ise, ameliyat sonrasında rutin anjiyografinin yapıldığını bildiren yalnızca bir çalışma yayınlanmıştır.<sup>[5]</sup> Oysa, cerrahi sonrasında uygulanacak anjiyografi ile, ciddi bir morbidite ve mortalite riski taşıyan artık anevrizma ve damar tıkanıklıkları gösterilebilmektedir.<sup>[7-9,11]</sup> Belirli bir ekonomik yük ve morbidite içermesine karşın ameliyat sonrası yapılan kontrol anjiyografi bu olguların daha sağlıklı değerlendirilmesini sağlayacaktır. Bu çalışmada, klipaj yöntemi ile tedavi edilen intrakranyal anevrizmalarda ameliyat sonrası anjiyografik ve kısa süreli klinik değerlendirme sonuçları sunuldu.

## HASTALAR VE YÖNTEMLER

Bu çalışmada Ocak 1998-Mayıs 2003 tarihleri arasında Sağlık Bakanlığı Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nöroşirürji Kliniği'nde klip uygulanarak tedavi edilen 40 hasta (26 kadın, 14 erkek;

ort. yaş 48; dağılım 6-76) geriye dönük olarak incelendi. Çalışma kapsamındaki olguların tümünde anevrizma boynu klipe edildi (klipaj). Olguların tümü ameliyat öncesi ve sonrasında anjiyografi ile değerlendirildi. Ameliyat sonrası anjiyografik değerlendirme ortalama 11. günde (dağılım 8-15 gün) yapıldı. 1998 yılından önce ameliyat edilen, ameliyat sonrası anjiyografileri olmayan, klipaj yöntemi uygulanmayan olgular çalışma kapsamına alınmadı. Verilerin elde edilmesinde olguların dosya bilgileri kullanıldı. Yapılmış olan radyolojik incelemeler yeniden değerlendirildi. Olgularda SAK tanısı bilgisayarlı beyin tomografisi ve lomber ponksiyon bulguları ile kondu. Anevrizma tanısı için tüm olgularda dört damar serebral dijital substraksiyon anjiyografi (DSA) yapıldı. Ameliyat sonrasında tüm olgularda DSA yapıldı. Artık anevrizmaların derecelendirilmesinde Sindou ve ark.nın<sup>[10]</sup> sınıflandırması kullanıldı. Olguların nörolojik değerlendirilmesinde Yaşargil<sup>[12]</sup> SAK sınıflandırması kullanıldı. Olguların ortalama izlem süresi 7.25 ay (dağılım 1-20 ay) idi.

## BULGULAR

Olguların Yaşargil SAK sınıflandırmasına göre dağılımı Tablo I'de gösterildi.

Kırk olguda belirlenen 51 anevrizmanın en sık görüldüğü yerler orta serebral arter (MCA) (n=20) ve anterior komünikan arter (AcoA) (n=17) idi. Diğer yerleşim yerleri Tablo II'de gösterildi.

Anevrizma sayısı açısından 32 olguda (%80) bir, altı olguda (%15) iki, bir olguda (%2.5) üç, bir olguda (%2.5) dört anevrizma saptandı.

Ameliyat sonrası yapılan anjiyografilerde, toplam 51 anevrizmada dört adet (%7.8) artık anevrizma saptandı. Artık anevrizmaların ikisi MCA, biri

TABLO I

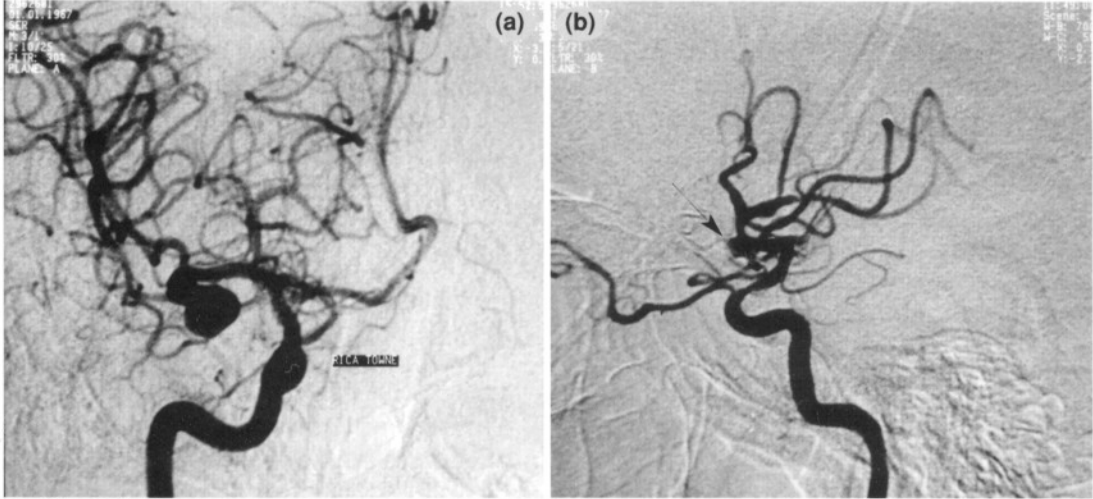
Olguların Yaşargil SAK sınıflandırmasına göre dağılımı

Derece	Sayı	Yüzde
0a	1	2.5
0b	1	2.5
1a	6	15.0
1b	1	2.5
2a	23	57.5
2b	1	2.5
3a	4	10.0
3b	3	7.5
<i>Toplam</i>	40	100.0

TABLO II

Anevrizmaların yerleşim yerlerine göre dağılımı

Yerleşim	Sayı	Yüzde
Orta serebral arter (MCA)	20	39.2
Anterior komünikan arter (AcoA)	17	33.3
Anterior serebral arter (ACA)	3	5.9
İnternal karotis arter (ICA) (trunk)	3	5.9
Posterior komünikan arter (PcoA)	3	5.9
Baziler arter	2	3.9
Posterior serebral arter (PCA)	2	3.9
Oftalmik arter	1	2.0
<i>Toplam</i>	51	100.0



**Şekil 1.** Kırk iki yaşında erkek hastada (a) ameliyat öncesi dijital substraksiyon anjiyografide(DSA) sağ MCA bifurkasyonunda geniş boyunlu anevrizma görülüyor. (b) Ameliyat sonrası DSA'da Sindou derece I artık anevrizma izleniyor. Bu olguda ameliyat sırasında kas-pamuk sarılması uygulandı.

AcoA ve biri anterior serebral arter (ACA) (A2) yerleşimli idi (Tablo IV).

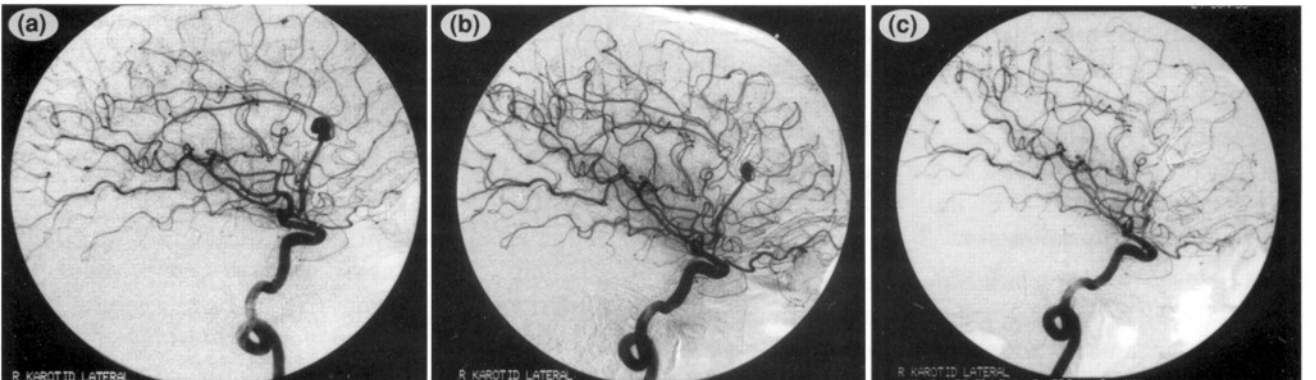
Artık anevrizmalar Sindou sınıflandırmasına göre derecelendirildiğinde üçünün derece I, birinin derece IV olduğu görüldü. Derece I olan üç adet artık anevrizmanın ikisinde ameliyatta anevrizma etrafına "kas-pamuk", sarıldı (Şekil 1a, b), birinde ise ek bir uygulama yapılmadı. Derece IV artık anevrizmalı olgu ise ameliyat sonrası altıncı günde yeniden ameliyat edildi ve klipler yeniden ayarlanarak artık anevrizma ortadan kaldırıldı (Şekil 2a-c).

### TARTIŞMA

İntrakranial anevrizmaların klipaj yöntemi ile cerrahi tedavisi belirli bir mortalite ve morbidite içerir. Kassell ve ark.<sup>[13]</sup> cerrahi komplikasyona bağlı olarak ortaya çıkan sorunların %10 kadar oldu-

ğunu bildirmişlerdir. İstenmeyen bu sonuçların nedenleri arasında artık anevrizma oluşması ve damar tıkanıklığı önemli yer tutar.

İdeal klip uygulaması, anevrizma boyununun doğduğu yerden uygun büyüklük ve biçimdeki bir klip (veya klipler) ile tam olarak kapatılarak dolaşım dışında tutulmasını içerir. Ancak bazı olgularda anevrizmanın yeri, büyüklüğü, boyununun uygun olmayan yapısı, kaynaklandığı damar ve perforan damarlarla ilişkisi, klipin ideal konumda yerleştirilmesini engelleyebilir. Sonuçta artık anevrizma ve damar tıkanıklığı oluşabilir. Literatürde klipaj sonrası artık anevrizma oranı %4-21, damar tıkanıklığı oranı ise %0.3-22 arasında bildirilmiştir.<sup>[5-11]</sup> Uygunsuz klip uygulaması sonrası görülen bu durumların saptanmasında cerrahi sırasındaki gözlem çok önemlidir. Ancak yine de cerrahi zo-



**Şekil 2.** Otuz sekiz yaşında erkek hastada (a) ameliyat öncesi DSA'da sağ distal ACA (A2)'de geniş boyunlu anevrizma görülüyor. (b) Ameliyat sonrası DSA'da Sindou derece IV artık anevrizma saptandı. (c) Yeniden ameliyat edildikten sonra yapılan DSA'da anevrizma izlenmedi.

runluluk veya yetersizlik sonucu oluşan artık anevrizma ve damar tıkanıklığının daha objektif olarak saptanabilmesi ve bu olguların takiplerinin daha sağlıklı yapılabilmesi için cerrahi sonrasında rutin anjiyografi yapılması önerilmiştir.<sup>[5,7,9,11]</sup> Ne var ki bu henüz uluslararası kabul görmüş bir yaklaşım değildir.<sup>[7]</sup> Bu nedenle, klipaj sonrasında artık anevrizmanın gerçek sıklığının bilinmesi zordur.<sup>[7,9]</sup> Ameliyat sonrası anjiyografi yapılan merkezlerde artık anevrizma oranı %4-21 arasında değişmektedir.<sup>[5,8,9,11,14]</sup>

Kuşkusuz artık anevrizmalarda en önemli sorun anevrizmanın yeniden büyümesi ve kanamadır. Drake ve Vanderlinden<sup>[15]</sup> ameliyat sonrası anjiyografileri yapılmış olan 70 olgunun %64'ünde anevrizmanın tam olarak oblitere edildiğini, %17'sinde küçük, yine %17'sinde büyük artık anevrizma saptandığını bildirmişlerdir. Aynı çalışmada, artık anevrizmalı olguların ortalama 11.5 yıllık takiplerinde küçük artık anevrizmalarda %33, büyük artık anevrizmalarda %54 oranında kanama saptanmış; bu olguların yaklaşık yarısının ölümle sonuçlandığı bildirilmiştir. Drake ve ark.<sup>[6]</sup> daha sonra yeniden kanama nedeniyle tekrar ameliyat ettikleri 115 olgu içeren bir çalışma yayınlamışlardır. Feuerberg ve ark.<sup>[7]</sup> artık anevrizmalı 28 olguyu ortalama sekiz yıl izlemişler ve %3.7 oranında kanama bildirmişlerdir. Lin ve ark.<sup>[16]</sup> 4-20 yıl süreyle izledikleri artık anevrizmalı 19 olguda %79 gibi yüksek bir oranda yeniden kanama saptamışlardır. Giannotta ve Litofsky<sup>[17]</sup> ortalama 10 yıl süreyle izledikleri artık anevrizmalı 19 olguda %26 oranında kanama görüldüğünü bildirmişlerdir.

Çalışmamızda ameliyat sonrası anjiyografide dört artık anevrizma (%7.8) saptandı. Bu olguların ortalama izlem süresi 7.25 ay (dağılım 1-20 ay) idi. Bu süre içinde olguların hiçbirinde yeniden kanama görülmedi. Literatür ile kıyaslandığında takip sürelerimizin oldukça kısa olması nedeniyle, daha sağlıklı bilgilerin daha uzun süreli takiplerle alınabileceğini söyleyebiliriz. Bu olgularda geç dönemde yapılacak anjiyografik değerlendirmenin klipaj yönteminin güvenilirliği ile ilgili daha sağlıklı bilgiler vereceği vurgulanmıştır.<sup>[14,16]</sup>

Geçmişte cerrahi sonrası oluşan artık anevrizmaların büyüklük ve morfolojik yapılarını tanımlayan ayrıntılı bir sınıflandırma yapılmamıştır. Yayınlanmış çalışmalarda artık anevrizmalar için "küçük", "orta", "büyük" gibi soyut kavramlar ya da yalnızca "artık anevrizma" terimi kullanılmıştır.<sup>[7-9,11,15,18]</sup>

Sindou ve ark.<sup>[10]</sup> artık anevrizmaların değerlendirilmesinde daha somut ve kullanışlı bir sınıflandırma önermişler; bunları büyüklük ve biçimlerini esas alarak beş derecede sınıflandırmışlardır. Bu sınıflandırma henüz uluslararası düzeyde tam bir kabul görmemekle birlikte kullanılabilir yeterliktedir. Çalışmamızda da artık anevrizmalar bu sınıflandırmaya göre derecelendirildi ve üç artık anevrizma derece I, biri derece IV bulundu. Derece I anevrizmaların ikisine ameliyatta "kas-pamuk sarılması" uygulandı; birinde ise ek bir uygulama yapılmadı. Derece IV olan olgu ilk ameliyattan sonra altıncı günde yeniden ameliyat edildi ve anevrizma boynu tam olarak kapatıldı (Şekil 2).

Artık anevrizma oluşumu öncelikle cerrahin yetenek ve deneyimi, daha sonra da anevrizmanın yeri, büyüklüğü ve morfolojisi ile ilgilidir. Artık anevrizma oluşumunu önlemek için önerilmiş belirli cerrahi teknik ve taktikler olmamakla birlikte, Akyüz ve ark.<sup>[5]</sup> geçici klip kullanımının artık anevrizma oluşumunu önemli oranda azalttığını bildirmişlerdir. Ayrıca, artık anevrizmalarda veya klip etrafındaki damar yapısının zayıf olduğu durumlarda yeniden büyüme veya kanama olasılığına karşı "kas-pamuk" sarılması uygulanabilir. Bu uygulama ile artık veya zayıf bölüm etrafında koruyucu bir granülom oluşması amaçlanır. Ancak literatürde bu uygulamanın etkinliği ile ilgili yeterli bilgi yoktur.

Literatür ve bizim çalışmamızdaki bilgiler değerlendirildiğinde aşağıdaki noktaların vurgulanmasını gerekli görüyoruz:

(i) Anevrizma cerrahisi sonrasında rutin anjiyografi uygulaması uluslararası kabul görmüş bir yaklaşım olmadığından cerrahi sonrası oluşan artık anevrizma oranı tam olarak bilinmemektedir.

(ii) Klipaj yöntemi ile tedavi edilen anevrizmalarda artık anevrizma oranı azımsanmayacak düzeydedir.

(iii) Artık anevrizmaların tanımlanmasında Sindou ve ark.<sup>[10]</sup> sınıflandırması kabul edilebilir bir sınıflandırmadır.

(iv) Ameliyat sonrasında anjiyografiyi rutin uygulayarak artık anevrizmaların gerçek oranı, evrimleri ve de novo anevrizmalar saptanabilir. Ayrıca, artık anevrizmanın yeniden tedavi gerektirip gerektirmediği değerlendirilebilir.

(v) Artık anevrizma oluşumunun önlenmesi veya oranının azaltılmasında en önemli etken cerra-

hın deneyim ve becerisidir. Bunun yanında, anevrizma boynunun ve ilişkilerinin daha iyi görülebilmesi için geçici klip uygulaması artık anevrizma oluşması oranını azaltabilir.

### KAYNAKLAR

1. Ausman JI, Diaz FG, Malik GM, Fielding AS, Son CS. Current management of cerebral aneurysms: is it based on facts or myths? *Surg Neurol* 1985;24:625-35.
2. Guglielmi G, Vinuela F, Dion J, Duckwiler G. Electrothrombosis of saccular aneurysms via endovascular approach. Part 2: Preliminary clinical experience. *J Neurosurg* 1991;75:8-14.
3. Sundt TM Jr, Kobayashi S, Fode NC, Whisnant JP. Results and complications of surgical management of 809 intracranial aneurysms in 722 cases. Related and unrelated to grade of patient, type of aneurysm, and timing of surgery. *J Neurosurg* 1982;56:753-65.
4. Yaşargil MG, Smith RD. Management of aneurysms of anterior circulation by intracranial procedures. In: Youmans JR, editor. *Neurological surgery: a comprehensive reference guide to the diagnosis and management of neurosurgical problems*. Vol. 3, 2nd ed. Philadelphia: W. B. Saunders; 1982. p. 1663-92.
5. Akyuz M, Cetin A, Boztug N, Kazan S, Tuncer R. Effects of the temporary clipping in aneurysm surgery on the remnant. *Acta Neurochir* 2002;144:129-36.
6. Drake CG, Friedman AH, Peerless SJ. Failed aneurysm surgery. Reoperation in 115 cases. *J Neurosurg* 1984; 61:848-56.
7. Feuerberg I, Lindquist C, Lindqvist M, Steiner L. Natural history of postoperative aneurysm rests. *J Neurosurg* 1987;66:30-4.
8. Macdonald RL, Wallace MC, Kestle JR. Role of angiography following aneurysm surgery. *J Neurosurg* 1993; 79:826-32.
9. Rauzzino MJ, Quinn CM, Fisher WS 3rd. Angiography after aneurysm surgery: indications for "selective" angiography. *Surg Neurol* 1998;49:32-41.
10. Sindou M, Acevedo JC, Turjman F. Aneurysmal remnants after microsurgical clipping: classification and results from a prospective angiographic study (in a consecutive series of 305 operated intracranial aneurysms). *Acta Neurochir* 1998;140:1153-9.
11. Thornton J, Bashir Q, Aletich VA, Debrun GM, Ausman JI, Charbel FT. What percentage of surgically clipped intracranial aneurysms have residual necks? *Neurosurgery* 2000;46:1294-300.
12. Yaşargil MG. Clinical considerations. In: *Microneurosurgery*. Vol. 2, Clinical considerations, surgery of the intracranial aneurysms and results. 1st ed. Stuttgart: Georg Thieme Verlag; 1984. p. 8-12.
13. Kassell NF, Torner JC, Haley EC Jr, Jane JA, Adams HP, Kongable GL. The international cooperative study on the timing of aneurysm surgery. Part 1: Overall management results. *J Neurosurg* 1990;73:18-36.
14. David CA, Vishteh AG, Spetzler RF, Lemole M, Lawton MT, Partovi S. Late angiographic follow-up review of surgically treated aneurysms. *J Neurosurg* 1999;91:396-401.
15. Drake CG, Vanderlinden RG. The late consequences of incomplete surgical treatment of cerebral aneurysms. *J Neurosurg* 1967;27:226-38.
16. Lin T, Fox AJ, Drake CG. Regrowth of aneurysm sacs from residual neck following aneurysm clipping. *J Neurosurg* 1989;70:556-60.
17. Giannotta SL, Litofsky NS. Reoperative management of intracranial aneurysms. *J Neurosurg* 1995; 83:387-93.
18. Le Roux PD, Elliott JP, Eskridge JM, Cohen W, Winn HR. Risks and benefits of diagnostic angiography after aneurysm surgery: a retrospective analysis of 597 studies. *Neurosurgery* 1998;42:1248-55.