

Kavernöz Sinüs Vasküler Lezyonlarında Endovasküler Tedavi

Endovascular Treatment of Cavernous Sinus Vascular Lesions

Dr. Kivılcım YAVUZ, Dr. Işıl SAATÇI, Dr. Saruhan ÇEKİRGE

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı

Kavernöz sinüs vasküler lezyonları başlıca dört ana grupta incelenebilir:

1. Karotikokavernöz fistüller (KKF)
2. Kavernöz segment yerleşimli internal karotid arter (IKA) anevrizmaları
3. Kavernöz IKA'daki travmatik iyatrojenik yaralanmalar
4. Kavernöz IKA aterosklerotik stenozları

Karotikokavernöz fistüller

Karotikokavernöz fistüller internal karotid arter ile kavernöz sinüs arasındaki anormal arteriyovenöz anastomozlardır. KKF'ler etiyolojileri (spontan ya da travmatik), akım hızları (yüksek ya da düşük hızlı), ya da anatomik özelliklerine (direkt ya da indirekt arteriyel beslenme) göre sınıflandırılabilirler. En yaygın kullanılan sınıflandırma arteriyel beslenme esas alınarak yapılmıştır.

Barrow sınıflaması:

Tip A- IKA ve kavernöz sinüs arasında travmatik veya spontan direkt fistül

Tip B- Dural KKF (IKA-Kavernöz sinüs arası)

Tip C- Dural KKF (Eksternal karotid arter (EKA)-Kavernöz sinüs arası)

Tip D- Dural KKF (EKA + IKA-Kavernöz sinüs arası)

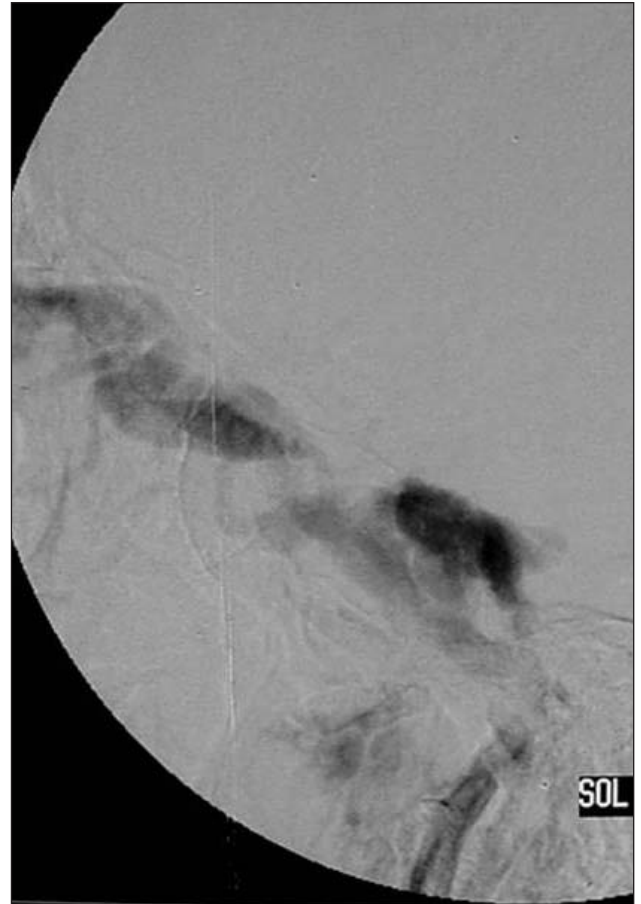
Tip A Karotikokavernöz fistül

İnternal karotid arter ve kavernöz sinüs arasında travmaya bağlı ya da spontan oluşan direkt bağlantılar bu grupta incelenir. Kraniofasial alanda en sık görülen arteriyovenöz fistüller travmatik karotikokavernöz fistüllerdir. İnternal karotid arterin ya da intrakavernöz dallarından birinin rüptürüne ikincil olarak gelişirler.

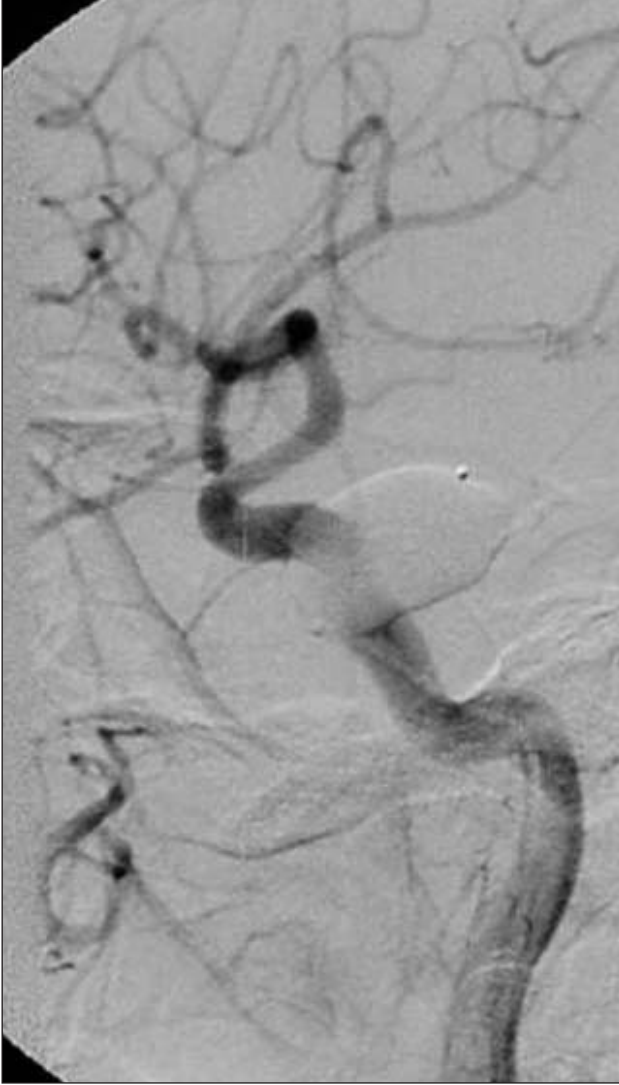
Travmatik KKF'ler, kafatası kırıkları ile birlikte olan ya da olmayan, direkt ya da indirekt kafa travmaları ile oluşabilirler. En sık motorsiklet kazalarında görülürler. IKA'nın kavernöz segmenti

kafa tabanında dura ile birleşik olduğundan shear streslerine ve penetran yaralanmalara açıktır. IKA'ya da dallarından birinin laserasyonu, arteriyovenöz fistül oluşumuna ve kavernöz sinüs afferentlerinin venöz drenajına neden olacaktır (Şekil 1A,B).

Spontan Tip A KKF'ler oldukça nadirdir. Çoğunlukla intrakavernöz karotid anevrizmalarının



Şekil 1A: Travmatik Tip A KKF. Selektif İKA enjeksiyonunda IKA ile kavernöz sinüs arasında, drenajın superior oftalmik ven ile olduğu travmatik direkt fistül izlenmektedir.

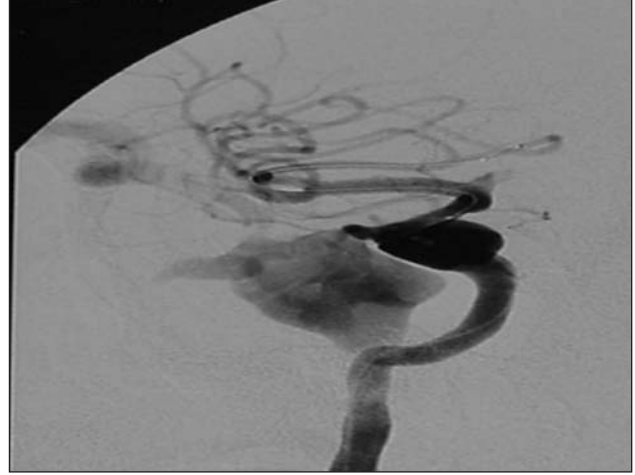


Şekil 1B: Transarteryel yolla detachable balon kavernöz sinüse yerleştirilerek İKA'nın rekonstrüksiyonu sağlanmıştır.

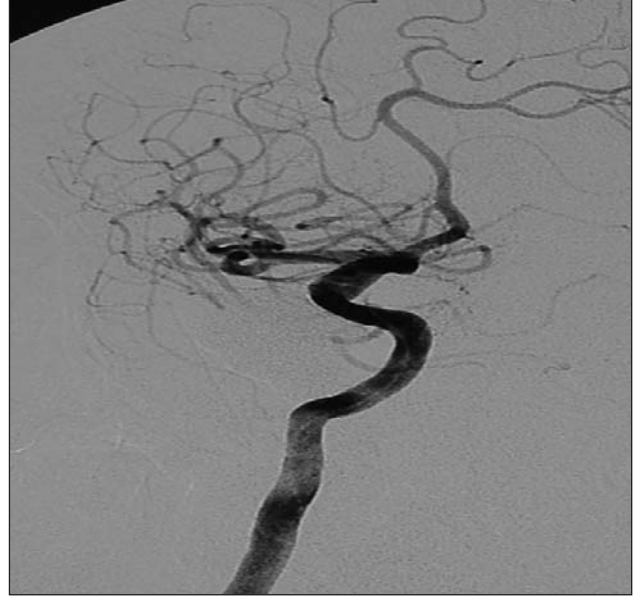
rüptürüne bağlıdır (Şekil 2A,B,C) ancak nadiren Ehler-Danlos sendromu gibi sistemik bağ dokusu hastalıklarıyla da ilişkili olabilir.

Pek çok dural Tip KKF nin tersine direkt KKF'lerin spontan regresyonu oldukça nadirdir.

Direkt KKF'lerde endovasküler tedavinin amacı çoğunlukla transarteryel yolla İKA ve kavernöz sinüs arasındaki yırtığın tamiri ve İKA'nın rekonstrüksiyonudur. Endovasküler tedavi, sinüs içi transarteryel (nadiren transvenöz) yolla embolizasyon materyali ile doldurularak veya kavernöz İKA içine endovasküler damar grefti konularak yapılabilir. Frajil arteriyel duvar ile birlikte olan Ehler-Danlos



Şekil 2A: Nontravmatik spontan Tip A KKF. Travma öyküsü olmayan, İKA kavernöz segment anevrizmasının rüptürü ile oluşan spontan direkt KKF.



Şekil 2B: Transarteryel yolla fistülün sıvı embolizasyon ajanı (Onyx) kullanılarak kapatılması yolu ile İKA rekonstrüksiyonu ve 1. yıl kontrol anjiyografisi; DSA ve native imajlar (B,C).

sendromlu olgular dışında, koil embolizasyonu için transarteryel yol ilk seçenektir. Transvenöz yolla koil embolizasyonu zor olduğu gibi kavernöz sinüsü doldurabilmek için oldukça fazla miktarda koile gereksinim olacaktır. Shunt akımını kontrol altına almadan posterior drenajın oklüde olması oküler semptomların artması riskini taşır. Ancak transarteryel yaklaşımın çok zor olduğu ya da endike olmadığı durumlarda transvenöz yol mümkün ve etkilidir.



Şekil 2C: Native imajda onyx kasti izleniyor.

Dural Karotikokavernöz Fistüller

Dural KKF lerde tedavi, vizüel fonksiyon tutulumu olan ve kortikal venöz drenajı bulunan olgularda gereklidir. Dural KKF'ler çoğunlukla multipl besleyiciye sahiptir ve perkutanöz transvenöz embolizasyon en efektif ve kalıcı endovasküler tedavidir. Endovasküler tedavide fistülün açıldığı nokta sıvı embolizan materyal ya da koil kullanılarak kapatılır (Şekil 3A,B).

Kavernöz İKA Anevrizmaları

Ekstradural İKA anevrizmalarının en sık yerleşim yeri kavernöz segmenttir.

Sıklıkla İKA kavernöz segmentinde gelişen aterosklerotik değişiklikler arteriyel duvarın zayıflaması ve anevrizmal lezyonların progresyonunu tetikleyebilir. Benzer olarak bu hastalardaki artmış hipertansiyon insidansı patogeneplerinde ek faktör olmaktadır.



Şekil 3A: Tip D dural fistül. Selektif ana karotis arter enjeksiyonunda İKA ve EKA dallarının kavernöz sinüs ile bağlantılı olduğu Tip D dural KKF izleniyor.



Şekil 3B: Transvenöz yolla fistülün koil embolizasyonu sonrası ana karotis arter enjeksiyonunda İKA rekonstrüksiyonu görülüyor.

Daha nadir olarak penetran yaralanmalar, karotid endarterektomi ve transsfenoidal cerrahi travmatik kavernöz psödoanevrizmalara neden olabilir. Diğer seviyelerdeki psödoanevrizmalarda olduğu gibi

linik prezentasyon gecikebilir. Bu lokalizasyonda, özellikle künt travmaları takiben tromboz ve diseksiyonlar da görülebilir.

Spontan diseksiyon ya da intramural hematoma kan diskrazisi ya da dissemine intravasküler koagülasyon gibi koagulopatisi olan hastalarda gelişebilir ve sıklıkla akut oftalmopleji ile prezente olurlar.

Intrakavernöz İKA anevrizmasının rüptürü, tipik klinik bulguları ile KKF'ye neden olabilir.

Internal karotid arter kavernöz segmenti yerleşimli anevrizmalar sıklıkla kitle etkisi ve baş ağrısı ile prezente olur ya da rastlantısal olarak tanı alırlar. Nadiren subaraknoid kanamaya (SAK) neden olurlar.

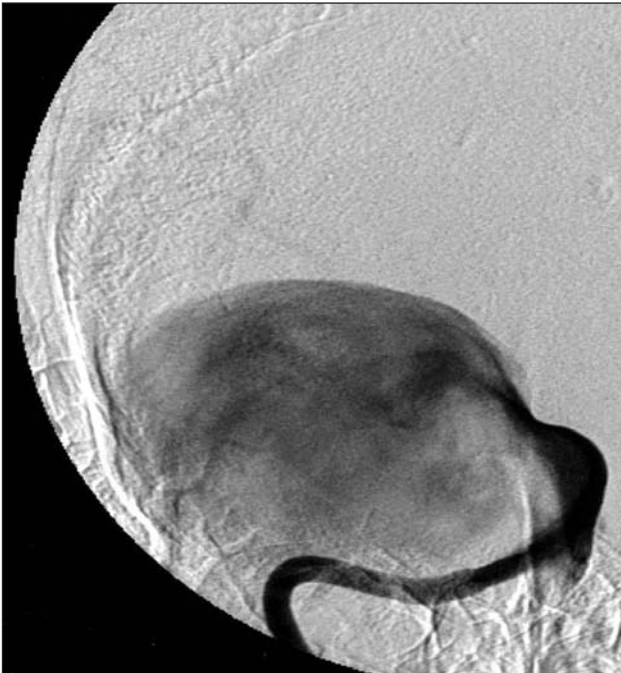
Endovasküler tedavilerinde başlıca üç yöntem kullanılabilir:

1. Parent arter oklüzyonu

2. İKA rekonstrüksiyonu ile selektif anevrizma oklüzyonu

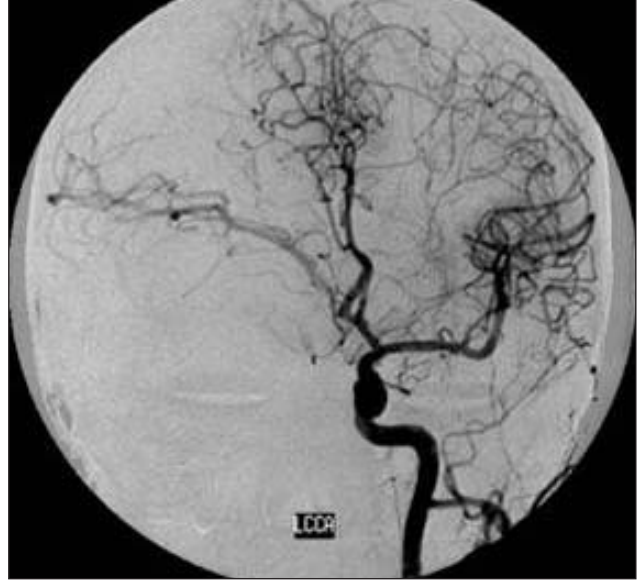
3. Anevrizma boynunda İKA'ya endovasküler graft yerleştirilerek anevrizmanın dolaşım ilişkisinin kesilmesi

Kavernöz İKA anevrizmalarının tedavisinde, balon ya da koil ile endovasküler parent arter oklüzyonu parent arterin cerrahi ligasyonunun yerini almıştır (Şekil 4A,B,C,D). Günümüzde parent

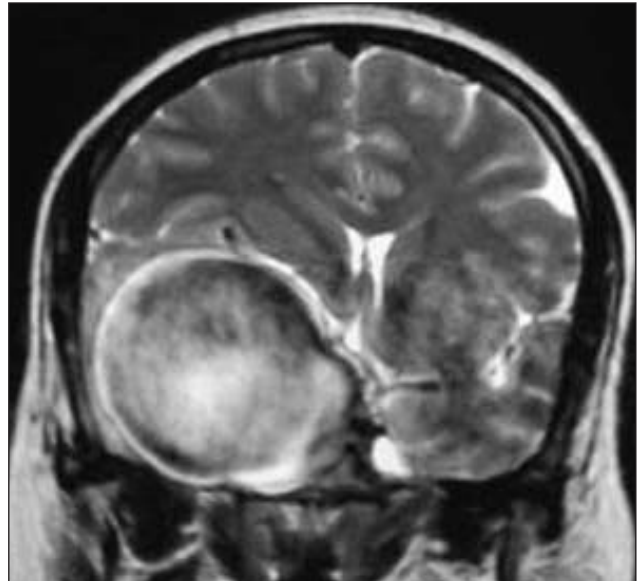


Şekil 4A: Dev İKA anevrizması. Selektif sağ İKA enjeksiyonunda dev supraklinoid İKA anevrizması izleniyor.

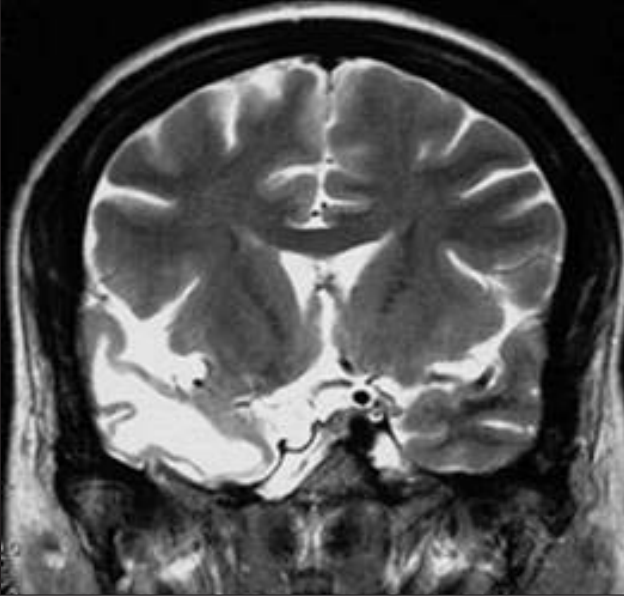
arter korunarak anevrizmanın kapatılması; anevrizma boynuna stent yerleştirilip koil ya da sıvı embolizan ajan kullanılarak eş zamanlı endosakküler oklüzyon kombinasyonu ile sağlanabilmektedir (Şekil 5A,B,C,D). Boyunda ve kafa tabanı boyunca tortüöz seyredabilen arterlerin stentlenmesindeki teknik sınırlamaların aşılması bu metodu anevrizma



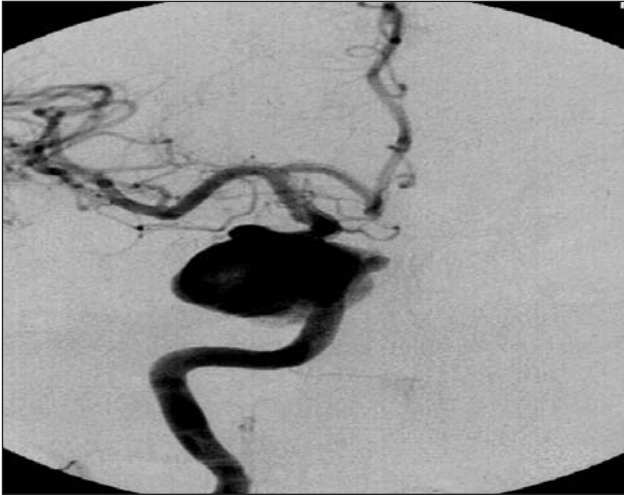
Şekil 4B: Sağ İKA'nın detachable balon ile oklüzyonu sonrası yapılan selektif sol İKA enjeksiyonunda, sağ anterior dolaşımın anterior kommunikan arter aracılığı ile sol anterior dolaşımdan sağlandığı, sağ İKA anevrizmasının dolmadığı ancak kitle etkisi ile sağ orta serebral arteri superiora yaylandığı görülmektedir.



Şekil 4C: Tedavi öncesi elde olunan T2 ağırlıklı MRG de sağ temporal fossada dev anevrizmaya ait görünüm; kitle etkisine bağlı sağ lateral ventriküle basılanma ve minimal sola şift dikkati çekmekte.



Şekil 4D: Tedaviden 1 yıl sonrasına ait koronal T2 ağırlıklı MRG de anevrizma izlenmemekte, bu alanda ensefalomalazi geliştiği ve bası bulgularının tamamen ortadan kalktığı dikkati çekmektedir.



Şekil 5A: Dev İKA anevrizması. Sağ İKA selektif enjeksiyonunda kavernöz segment yerleşimli anevrizma izleniyor.

tedavisinde tercih edilir hale getirmektedir. Kaplı stent teknolojisindeki gelişmeler, genellikle geniş boyunlu olan bu anevrizmaların dolaşım ile ilişkisinin kesilmesinde, parent arteri koruyarak ve anevrizmanın içini herhangi bir materyalle doldurmadan etkili olmasını sağlamaktadır (Şekil 6A,B).

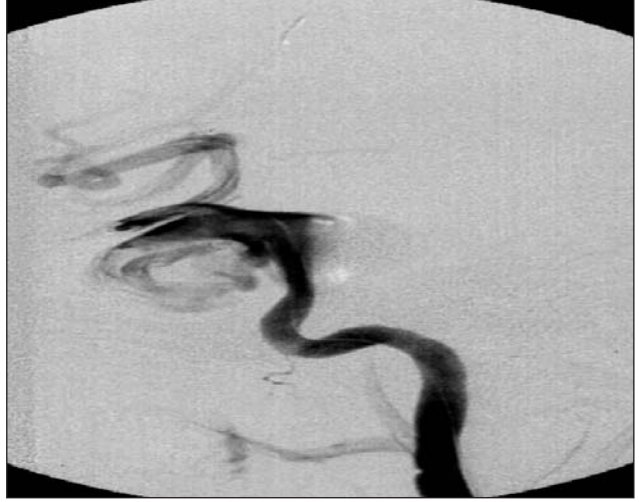
Kavernöz İKA Aterosklerotik Stenozları

Marzewski ve ark. (1982) tarafından bildirilen intrakranyal İKA stenozlarının doğal hikayesi,

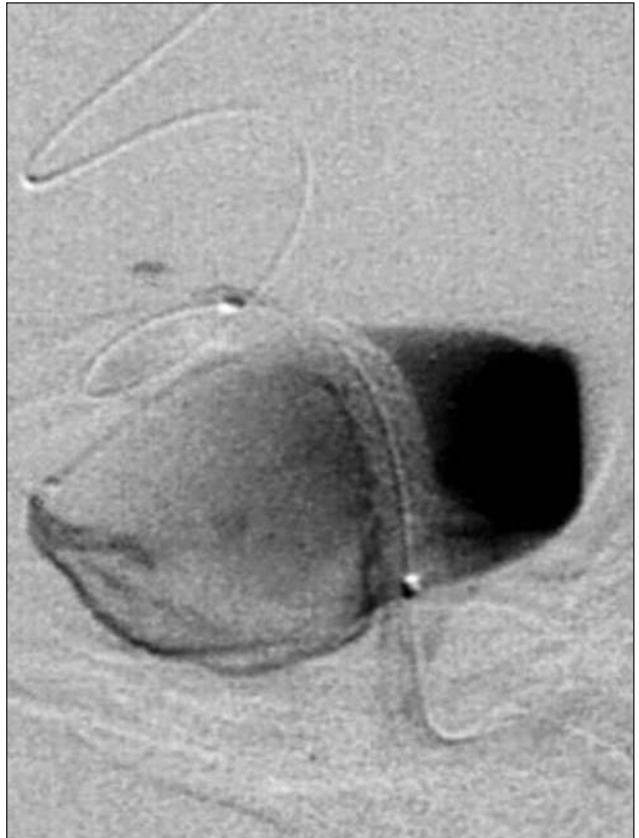
kavernöz stenozların karotid bulbusundan sonra en sık lokalizasyon olduğunu göstermiştir.

Günümüze kadar bu hastaların tedavisi oldukça güç olmuştur. Hastalar yalnızca stroklardan değil, hipoperfüzyon semptomlarından da yakınır.

İntrakranyal İKA stenozlarında endovasküler revaskülarizasyon, balon anjioplasti ve balon-



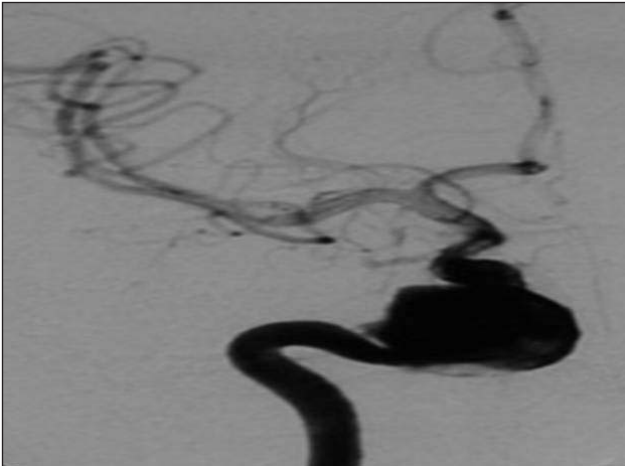
Şekil 5B: Endovasküler tedavide önce anevrizma boynuna stent yerleştiriliyor.



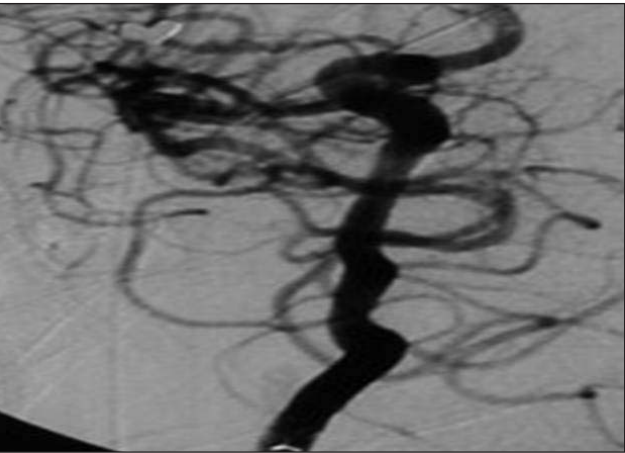
Şekil 5C: Daha sonra anevrizma kesesi sıvı embolizan ajan ile dolduruluyor.



Şekil 5D: Kontrol anjiyografide anevrizma kesesinin opaklaşmadığı ve İKA rekonstrüksiyonunun sağlandığı görülüyor; native ve DSA imajlar (D,E). Native imajda onyx kasti izleniyor.



Şekil 6A: Dev İKA anevrizması. Sağ İKA selektif enjeksiyonunda petröz segment yerleşimli anevrizma izleniyor.



Şekil 6B: Anevrizma boynuna kaplı stent yerleştirilerek anevrizmanın dolaşım ile ilişkisi kesiliyor ve İKA rekonstrüksiyonu sağlanıyor .

ekspandibl stentler ile sağlanır. Özellikle karotid bulbus darlığı ile birlikte olan kavernöz segment darlıklarında tercih edilen tedavi yöntemidir.

KAYNAKLAR

1. Berenstein A, Lasjaunias P, Ter Brugge KG: Surgical Neuroangiography, cilt 2, ikinci baskı, Springer, NY, 2004
2. Biondi A, Milea D, Cognard C, Ricciardi GK, Bonneville F, van Effenterre R: Cavernous sinus dural fistulae treated by transvenous approach through the facial vein: report of seven cases and review the literature. *AJNR Am J Neuroradiol* 24; 1240-1246, 2003
3. Coley SC, Pandya H, Hodgson TJ, Jeffree MA, Deasy NP: Endovascular trapping of traumatic carotid-cavernous fistulae. *AJNR Am J Neuroradiol* 24; 1785-1788, 2003
4. Davies MA, Terbrugge K, Willinsky R, Coyne T, Saleh J, Wallace MC: The validity of classification for the clinical presentation of intracranial dural arteriovenous fistulas. *J Neurosurg* 85; 830-837, 1996
5. Grossman B. Magnetic Resonance Imaging and Computed Tomography of the Head and Spine, ikinci baskı, Baltimore: Williams and Wilkins, 1996
6. Klisch J, Huppertz HJ, Spetzger U, Hetzel A, Seeger W, Schumacher M: Transvenous treatment of carotid cavernous and dural arteriovenous fistulae: results for 31 patients and review of the literature. *Neurosurgery* 53; 836-857, 2003
7. Kobayashi N, Miyachi S, Negoro M, Suzuki O, Hattori K, Kojima T, Yoshida J: Endovascular treatment strategy for direct carotid-cavernous fistulas resulting from rupture of intracavernous aneurysms. *AJNR Am J Neuroradiol* 24; 1789-1796, 2003
8. Mawad ME, Çekirge S, Ciceri E, Saatçi I. Endovascular treatment of giant and large intracranial aneurysms by using a combination of stent placement and liquid polymer injection. *J Neurosurg* 96(3); 474-482, 2002
9. Osborn AG. Diagnostic Cerebral Angiography, ikinci baskı edition. Lippincott Williams and Wilkins, 1999
10. Saatçi I, Çekirge S, Öztürk H, Arat A ve diğerleri: Treatment of internal carotid artery aneurysms with a covered stent: experience in 24 patients with midterm follow-up results. *AJNR Am J Neuroradiol* 25; 1742-1749, 2004
11. Saruhan Çekirge, Işıl Saatçi ve diğerleri: Late angiographic and clinical follow-up results of first 100 consecutive aneurysms treated with ONYX reconstruction: Largest Single Center Experience *Neuroradiology* 2005 (in press)