

Derleme

Travmatik Karotikokavernöz Fistülde Tedavi Ne Zaman Gereklidir, Medikal Tedavi ve İzlem Ne Zaman Olmalıdır?

When is Treatment Indicated for Traumatic Carotid-Cavernous Fistula? Medical Treatment or Observation?

Rıfat AKDAĞ, Uğur SOYLU

SBÜ Bursa Yüksek İhtisas Eğitim Araştırma Hastanesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği, Bursa, Türkiye

ÖZ

Karotikokavernöz fistüller internal karotid arter ile kavernöz sinüs arasındaki anormal arteriyovenöz anastomozlardır. Karotikokavernöz fistüllerin direkt ve indirekt şeklinde farklı klinik sunumu olan iki geniş kategorisi vardır. Direkt ya da yüksek akımlı KKF'de internal karotis arter ile kavernöz sinüs arasında; indirekt ya da düşük akımlı olanlarda ise internal veya eksternal karotis arterin dalları arasında anormal bağlantı vardır. Olguların %75'i travmatiktir. Direkt karotikokavernöz fistül olguları acil müdahale gerektirir ve ilk tedavi seçeneği endovasküler tedavi olmalıdır. Bunlar arasında transarteriyel, transvenöz sıvı embolizan ajan, koil, balon veya kombine tedavi sayılabilir. Özellikle son dekatta endovasküler alandaki hızlı gelişmeler karotikokavernöz fistül tedavisinde mortalite ve morbidite oranlarını düşürerek etkin tedavi olanağı sağlamıştır.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Endovasküler tedavi, Medikal tedavi, Travmatik karotikokavernöz fistül

ABSTRACT

Carotidocavernous fistulas are abnormal arteriovenous anastomoses between the internal carotid artery and cavernous sinuses. Carotidocavernous fistulas present in two different clinical forms as direct and indirect fistulas. Direct or high-flow carotidocavernous fistulas occur between the internal carotid artery and cavernous sinus whereas there are abnormal connections between the branches of the internal and external carotid arteries in indirect or low-flow fistulas. Seventy-five percent of the cases are traumatic. When a direct CCF is confirmed, the first-line treatment is endovascular intervention, which may be accomplished using detachable balloons, coils, liquid embolic agents, or a combination of these tools. Modern endovascular techniques offer the ability to successfully treat CCFs with low morbidity and virtually no mortality.

KEYWORDS: Endovascular treatment, Medical treatment, Traumatic carotid-caveneous fistula

■ GİRİŞ

Bir venöz sinüs olmaktan çok, trabeküler yapısı sebebi ile aslında bir pleksusu andıran kavernöz sinüs (KS) temporal ve sfenoid kemikler boyunca sınırlandırılmıştır. Lateral duvarında okulomotor, troklear ve trigeminal sinirin oftalmik ve maksiller dalları, medyalinde ise abduzens siniri

ve kavernöz internal karotid arter (İKA) bulunmaktadır. İki dura tabakası arasında bulunan KS interduraldır. Göz ve orbita boyunca superior ve inferior oftalmik venlerden, KS'ye drene olan venöz kan akımı daha sonra inferior ve superior pertozal sinüs ile transvers sinüs boyunca posteriorda juguler vene drene olur (1) İKA kavernöz segment KS'nin medial kenarında devam eder ve yoğun bir şekilde okülosempatik lifler tarafından



Yazışma adresi: Rıfat AKDAĞ

E-posta: rifatakdag@gmail.com

sarılmıştır. Pitüiter gland bir çift kavernöz sinüs arasındaki sella tursicada lokalizedir.

KKF'ler kavernöz sinüs ve karotid arteriyel sistemi arasındaki anormal vasküler bağlantılardır. İKA kavernöz segment ana trunk veya karotis sistemin menigeal dallarında meydana gelen bir duvar hasarı sonrası KS içerisinde arter ve venöz yapılar arası anormal ilişkiler belirir. Bu fistüller hemen her zaman yüksek debili fistüllerdir. Bazen kavernöz segmentteki anevrizmanın rüptürü ile oluşurlar (6).

Etiyolojileri (spontan, travmatik), düşük veya yüksek akım hızları ya da anatomik özelliklerine (direkt ya da indirekt arteriyel beslenme) göre sınıflandırılabilirler. Kraniofasial alanda en sık görülen arteriyovenöz fistüller travmatik karotikokavernöz fistüllerdir. İnternal karotid arterin ya da intrakavernöz dallarından birinin rüptürüne ikincil olarak gelişirler. En yaygın kullanılan sınıflandırma arteriyel beslenme esas alınarak yapılmıştır (9).

Barrow sınıflaması:

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

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

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

Tip D- Dural KKF (Eksternal karotid arter + İKA-Kavernöz sinüs arası)

Klinik Prezantasyon

Direkt KKF'ler İKA'nın intrakavernöz segmentindeki travmatik bir defekti nedeni ile meydana gelmektedir ve çok az bir hasta grubunda spontan olabilir. Direkt KKF'ler genç erkek hastalarda ve araç dışı trafik kazaları sonrası daha sık görülürler. Süperior oftalmik ven ve KS içerisinde önemli miktarda artmış olan venöz basınca bağlı klasik triadı olan proptozis, konjunktival kemosis ve orbital hışırtı görülür. Bu intraorbital venöz basınçtaki artış intraorbital kranial sinir ve ekstraoküler adele üzerinde basınç etkisi yaratarak oftalmoplejiye neden olabilir. Görme kaybı genellikle görülür ve venöz basınç yüksekliği ile ilişkilidir. Tersine spontan KKF'ler yavaş progresyon gösterirler ve minör travma öyküleri vardır (4). Daha çok 50-70 yaş arasında ve %90 kadın cinsiyette görülürler. Yüksek değerlere ulaşmış venöz basınç artışı retrograd olarak kortikal venöz drenaja iletilebilir ve hemorajik venöz iskemik hadiselerle yol açabilir (10).

Radyolojik Özellikler

Bilgisayarlı Tomografide (BT) travmatik Direkt KKF olgularında sfenoid ve orbita kemiklerinde parçalı, deplase olmuş fraktürler sık izlenir. Apemptomatik olgularda kontrastlı veya kontrastsız BT ve Manyetik Rezonans (MR) görüntülemelerinde dilate olmuş Superior oftalmik ven görülebilir. Dijital Substraksiyon Anjiyografi (DSA) altın standarttır ve 6 damar şeklinde yapılmalıdır. İpsilateral Karotis kompresyonu ile hem vertebral arter enjeksiyonu hem de İKA enjeksiyonu yapılarak (Heubner-Mehring maneuverası) ayrı ayrı mevcut şantlar kaydedilmelidir. KS, superior oftalmik ven ve pterigoid pleksusunun erken dolumu tipik olarak KKF tanısına işaret eder. Direkt KKF'lerde arteriyel

ve venöz doluş genellikle eş zamanlı olacağı için yukarıda bahsedilen manevralar veya balon oklüzyon ile fistül bileşenlerinin ayrımı yapılmalıdır. Büyütülmüş, oblik ve yüksek frameli runlar fistül lokalizasyonunun tarifinde yardımcıdır (3).

Tedavi

Direkt KKF'ler artan venöz tansiyon nedeni ile ciddi görme sorunları ile karşı karşıya oldukları için acil olarak tedavi edilmelidir. Görme sorunları başlamış diğer KKF tipine sahip hastalar ise tercihen bir hafta içinde tedavi edilmelidir. Görme kaybı yaşamayan, venöz hipertansiyon ve kortikal reflü işareti olmayan hastalar takip edilebilir. Bu hastalar düzenli göz muayenesine alınarak intraorbital basınçları kayıt altında olmalıdır. Tedavi opsiyonları içerisinde manuel kompresyon, endovasküler nörocerrahi, ve nadir olarak da cerrahi veya radyocerrahidir.

Endovasküler tedavinin yaygınlaşmasından önce cerrahi olarak İKA üzerine adele sarmak veya total İKA obliterasyon yöntemleri uygulanırdı. Endovasküler tedavinin amacı çoğunlukla transarteriyel yolla İKA ve kavernöz sinüs arasındaki yırtığın tamiri ve İKA'nın rekonstrüksiyonudur. Endovasküler tedavi, sinüs içi transarteriyel (nadiren transvenöz) yolla embolizan materyal ile doldurularak veya kavernöz İKA içine endovasküler damar grafi konarak yapılabilir (11). Şant akımını kontrol altına almadan posterior drenajın oklüde olması oküler semptomların artması riskini taşır. Ancak transarteriyel yaklaşımın çok zor olduğu ya da endike olmadığı durumlarda transvenöz yol mümkün ve etkilidir.

Yavaş akımlı KKF'lerde (Tip C veya D bazen Tip B) transfemoral transarteriyel yol ile sıvı embolizan ajanlar (Onyx, NBCA) ve/veya koil ile tedavi tipik olarak yeterlidir. Yüksek akımlı travmatik Tip A Direkt KKF'lerde transarteriyel tanı ve tedavi zor olabilir. Bu yüzden transvenöz girişim bu tür fistül alanı tam olarak tanımlanılmayan lezyonlarda gereklidir. Eğer transfemoral ven girişi sorunlu veya inferior petrozal vene girilemiyorsa, perkütan yolla kaş veya göz kapağı insizyonu ile dilate superior oftalmik ven kullanılarak sıvı embolizan madde ve koil ile venöz embolizasyon yapılabilir (2). Travmatik KKF olgularında endovasküler yöntemler kullanılarak yapılan embolizasyon işlemlerde total oklüzyon oranları %55-99 arasında, morbite oranları ise %10-20 arasına belirtilmiştir (5). Meyers ve ark. 150 olguluk düşük akımlı (Tip 3-4) KKF serisinde endovasküler obliterasyon oranlarının %90, morbitite oranlarının %2,3 olduğunu bildirmişlerdir (7).

Komplikasyonlar

Embolik komplikasyonlar en sık yüksek akımlı fistüllerde olmaktadır. Bu yüzden DSA'da yüksek akımlı lezyon görülürse eğer 9F balon kılavuz kateter ile sıvı embolizan ajan enjeksiyonu esnasında İKA geçici olarak oklüde edilebilir (8).

Olgu

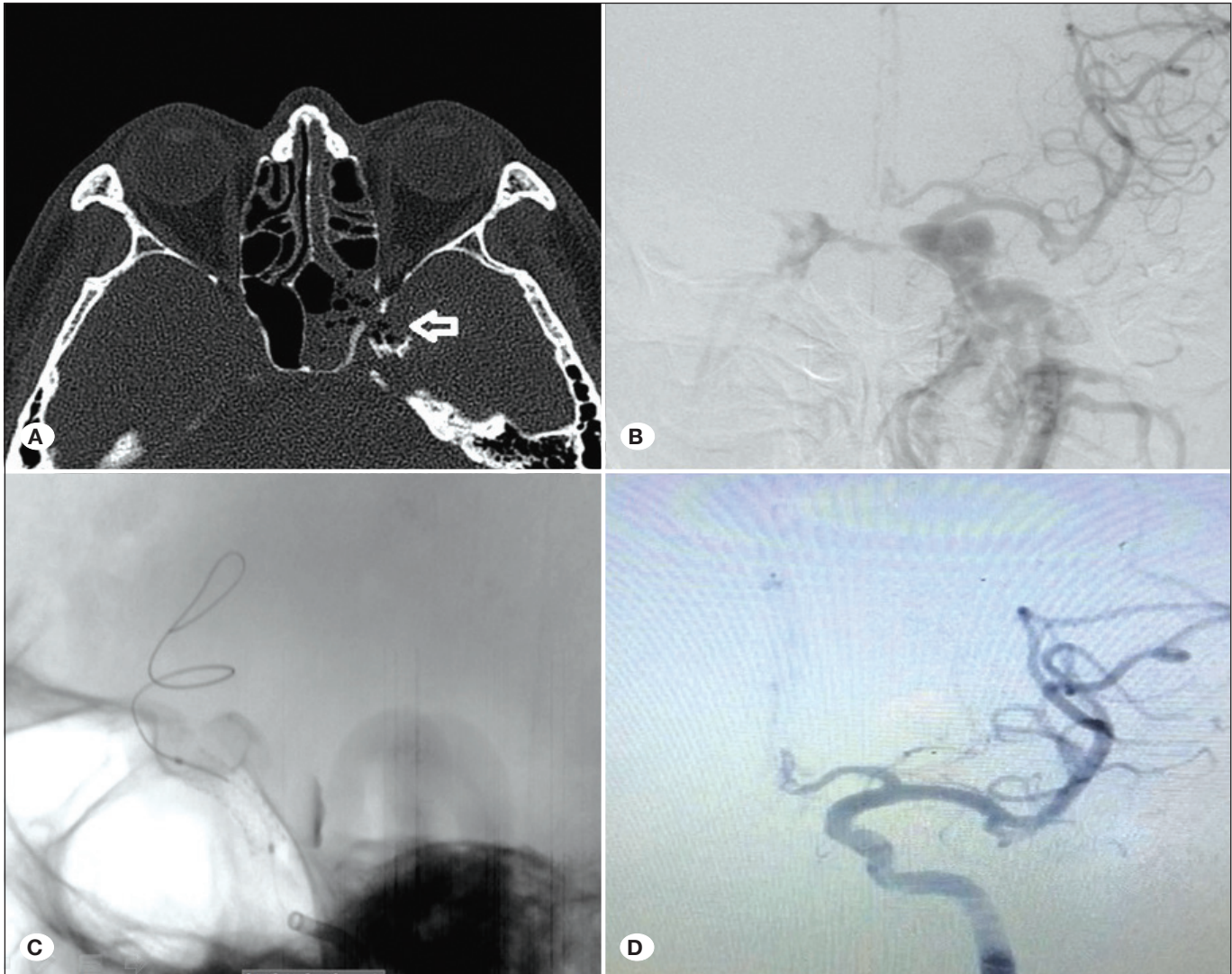
Üç hafta önce 47 yaş erkek hasta araç dışı trafik kazası sonrası maksillofasial travma tanısı ile plastik cerrahi kliniğine yatırıldı. Hastanın solda total oftalmopleji gelişmesi nedeni ile yapılan BT'de sol sfenoid kemik duvarında fraktür (Şekil 1A) görülerek yapılan DSA'sında Tip A direkt KKF tanısı konuldu (Şekil 1B) Genel anestezi altında bolus heparin enjeksiyonu (3000 IU)

eşliğinde sağ femoral artere seldinger yöntemi ile girilerek 6F 088 Neuron MAX Long Sheath, (Penumbra, Inc. USA) geçirilerek İKA distal servikal segmente pozisyon edildi. 6F 0,070 Navien (Medtronic; Irvine, CA, USA) distal erişim kateteri petröz segmentte oturtuldu. 0,014-inch (Synchro, Boston Scientific, USA) mikrotel orta serebral arterin insular segmentine (M2-M3) yerleştirildi (bu teknik balon-mounted kaplı stentin taşınabilmesini sağladı) ve sol İKA kavernöz segmente 4/26 mm size balloon-expandable graft-stent (GraftMaster, Abbott Vascular Devices, Amersfoort, Netherlands), mikrotelin üzerinden ilerletilerek fistül segmenti boyunca roadmap ve stentin ekstrenal marker görüntüleri eşliğinde pozisyon edildi (Şekil 1C) ve bu görüntülerin anjiyografik olarak kontrolleri yapıldı. Stentin içinden mükerrer olarak balon şişirilerek alınan anjiyogramlarda KKF'de total oklüzyon sağlandığı görüldü (Şekil 1D). Hasta postop 5. gün antioagülan tedavi eşliğinde (100 mgr aspirin, 75 mgr clopidogrel 1 yıl, günde 1 kez) haliyle taburcu

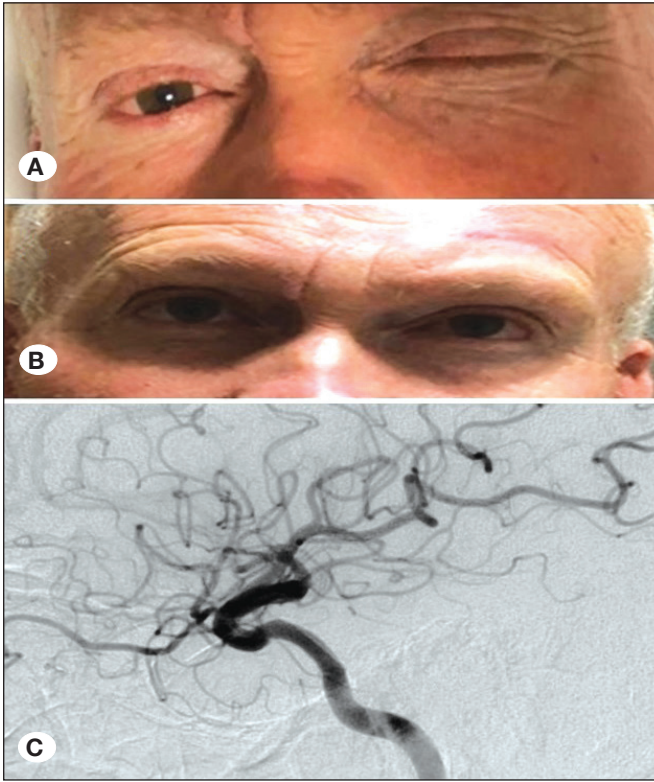
edildi. Postop 3. ayında yapılan kontrollerinde oftalmoplejisinin düzeldiği (Şekil 2A, B), konjüktival hiperemisinin azalmakla birlikte devam ettiği görüldü. DSA'da İKA'nın patensitesinin korunduğu, KKF'nin tamamen elimine edildiği izlendi (Şekil 2C).

■ SONUÇ

KKF nadir görülen bir hastalık olup, özellikle maksillofasial travma geçiren semptomatik hastalarda (görme bozukluğu, üfürüm, oftalmopleji) mutlaka değerlendirilmelidir. Asemptomatik Dural KKF'li hastalarda spontan regresyon görülebileceği gibi, özellikle travmaya sekonder Tip A KKF'li hastalara intraarteriyel tedavi (stent, koil, embolizan ajan) genellikle yeterlidir. Total kapanmanın sağlanamadığı olgularda intravenöz (femoral ven, supraorbital ven) yollar ilave edilebilir.



Şekil 1: A) BT'de sol sfenoid sinus lateral duvarda parçaları fraktür. **B)** Sağ femoral arter kanülasyonu sonrası 5FR vertebral kateter ile intrakranial alan DSA yöntemi ile görüntüleri. Drenajın superior oftalmik ven ile olduğu Travmatik Tip A KKF. Selektif İKA enjeksiyonunda İKA ile kavernöz sinüs arasında, travmatik direkt fistül izlenmektedir. **C)** 14 atm. basınçta 4,5x26 mm Abbott Graftmaster greft kaplı stent İKA kavernöz segmenti boyunca implante edilerek, İKA rekonstrüksiyonu sağlandı ve KKF'de total kapanma izlendi. **D)** Postop DSA.



Şekil 2: A, B) Preop var olan total oftalmopleji postop düzeldi. **C)** Postop 3. ay kontrol DSA. Fistülde dolum görülmemektedir.

■ KAYNAKLAR

1. Blumenfeld H: Brainstem II: Eye movements and pupillary control. In: Neuroanatomy Through Clinical Cases. 2. Sunderland, MA: Sinauer, 2002
2. Ducruet AF, Albuquerque FC, Crowley RW, McDougall CG: The evolution of endovascular treatment of carotid cavernous fistulas: A single-center experience. *World Neurosurg* 80(5):538–548,2013
3. Halbach VV, Hieshima GB, Higashida RT, Reicher M: Carotid cavernous fistulae: Indications for urgent treatment. *AJR Am J Roentgenol* 149(3):587–593,1987
4. Henderson AD, Milner NR: Carotid-cavernous fistula: Current concepts in aetiology, investigation, and management. *Eye Lond* 32(2):164-172,2018
5. Gemmete JJ, Chaudhary N, Pandey A, Ansari S: Treatment of carotid cavernous fistulas. *Curr Treat Options Neurol* 12:43–53,2010
6. Miller NR: Diagnosis and management of dural carotid-cavernous sinus fistulas. *Neurosurg Focus* 23:E13,2007
7. Meyers PM, Halbach VV, Dowd CF, et al: Dural carotid cavernous fistula: Definitive endovascular management and long-term follow-up. *Am J Ophthalmol* 134(1):85–92,2002
8. Niu Y, Li L, Tang J: Embolization of direct carotid cavernous fistulas with the novel double-balloon technique. *Interv Neuroradiol* 22(2):201-205,2016
9. Saatci I, Cekirge HS, Ozturk MH, Arat A, Ergungor F, Sekerci Z, Senveli E, Er U, Turkoglu S, Ozcan OE, Ozgen T: Treatment of internal carotid artery aneurysms with a covered stent: Experience in 24 patients with mid-term follow-up results. *AJNR Am J Neuroradiol* 25(10):1742-1749,2004
10. Sanders MD, Hoyt WF: Hypoxic ocular sequelae of carotid-cavernous fistulae. Study of the causes of visual failure before and after neurosurgical treatment in a series of 25 cases. *Br J Ophthalmol* 53:82–97,1969
11. Tiewei Q, Ali A, Shaolei G, et al: Carotid cavernous fistulas treated by endovascular covered stent grafts with follow-up results. *Br J Neurosurg* 24:435–440,2010