

IDUHeS, 2020; 3(3): 224-230

Derleme Makalesi– Review Paper

**ETYOPATOLOJİDEN TEDAVİ HEDEFLERİNE KAROTİKOKAVERNÖZ
FİSTÜLLER: KAROTİKOKAVERNÖZ FİSTÜL, ANEVİRİZMA, KAFA TRAVMASI,
İTERNAL KAROTİD ARTER**

**CAROTICOCAVERNOUS FISTULA’S: FROM ETIOPATHOLOGY TO TARGETED
TREATMENT CAROTID CAVERNOUS FISTULA; ANEURYSM, HEAD TRAUMA,
INTERNAL CAROTID ARTERY**

Tolga Turan DUNDAR¹

Özet

Karotikokavernöz fistül (KKF) karotid arterin internal veya eksternal dallarının kavernöz sinüs ile anormal olarak bağlantılı hale gelmesidir. Konjenital, spontan veya kafa travmalarından sonra görülebilir. En basit olarak direk ve indirek sınıflandırılırlar. Günümüzde hemodinamik özelliklerine ve anjiyografik verilere göre de sınıflama yapılmaktadır. Kesin tanıda altın standart serebral anjiyografidir. Konservatif tedavi, endovasküler tedavi, nöroşirürjikal tedavi ve radyo-cerrahi tedavi seçenekleridir. Bu derleme makalesinin amacı, hayati öneme sahip olan KKF’leri güncel literatür ile ortaya koymaktır.

Anahtar Kelimeler: Karotikokavernöz Fistül, Kafa Travması, Kranyal Anevrizma, İnternal Karotid Arter

Abstract

Carotid cavernous fistula (CCF) is abnormal communications between the internal carotid artery (ICA) or the external carotid artery and their branches and the cavernous sinus. The simplest classification divides CCFs into direct and indirect fistulae. Current classifications include hemodynamic features or the angiographic examination. Cerebral angiography is the gold standard for the definitive diagnosis. Conservative treatment, endovascular treatment, neurosurgery and radiosurgery constitute treatment options for these lesions. This review article aims to present about CCF’s that are vital entity, and to provide information on the carotid -cavernous fistula with current literature.

Key words: Caroticocavernous Fistula, Head Trauma, Cranial Aneurysm, Internal Carotid Artery

Geliş Tarihi (Received Date): 09.07.2020, Kabul Tarihi (Accepted Date): 25.12.2020, Basım Tarihi (Published Date): 29.12.2020

¹ Bezmîâlem Vakıf Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı. E-mail: drtolgadundar@hotmail.com ORCID ID’s; T.T.D.; 0000-0003-3842-7723

1. GİRİŞ

Karotikokavernöz fistül (KKF), karotis kaynaklı arteriyal dolaşımın (internal karotid arter, eksternal karotid arter veya her ikisinin) venöz kavernöz sinüs içinde anormal bağlantılı hale gelmesidir (Miller vd.1983, ss. 838-42).

Etyolojik olarak karotikokavernöz fistüller, konjenital, spontan veya edinsel olabilir. Konjenital KKF etyolojisi halen tam ortaya konulamamıştır. Vasküler yapıların konjenital hatalı gelişmesinin sorumlu olduğu düşünülmektedir (Albayram vd. 2004, ss. 644-48). Spontan KKF genelde idiopatikdir, postmenopozal bayanlarda görülür ve sıklıkla hipertansiyon eşlik eder (Rwiza vd.1998, ss.1003-05). Ayrıca fibromusküler displazi, Ehlers-Danlos sendromu ve pseudoksantoma elastikum gibi vasküler duvar yapılarını etkileyen hastalıklarda öksürük ve valsalva gibi küçük travmalar sonrası ortaya çıkabilmektedir (Farley vd. 1983, ss. 1330-37; Hirai vd. 1996, ss.49-51; Numaguchi vd. 1987, ss. 380-382). Edinsel KKF, kafa tabanı kırıklarının olduğu ağır kafa travmalarından sonra, penetran yaralanmalarda ve rüptüre kavernöz anevrizmalardan sonra görülebilir (Albayram vd. 2004, ss. 644-48). Kafa travmalarından sonra KKF nadir görülür. Erken dönem tedavisi önemli olmakla beraber genelde ağır kafa travmasına eşlik ettiği için tanı zor olabilmektedir.

Epidemiyolojik olarak; literatürde insidans hakkında dökümantasyon olmamakla beraber tüm yaş gruplarında kadın ve erkekler arasında görülme sıklığı açısından fark yoktur (Helmke vd. 1994, ss. 1-5).

Sınıflama: Etyolojisine göre (travmatik veya spontan), mevcut hemodinamik özelliklerine göre (yüksek ve düşük akımlı) veya vasküler yapıların şekillenmesine göre yapılmıştır (Keltner vd. 1987, ss.1585-60; Ringer vd. 2005, ss. 279-95; Thomas vd. 2015, ss.380-85). En basit sınıflama, direkt karotikokavernöz fistül ve indirekt karotikokavernöz fistül sınıflandırılması yaygın olarak kullanılır. Direk fistül internal karotid arter duvarındaki defekte bağlıdır. Bu fistül yüksek akım içerikli olmakla beraber travma veya kavernöz segment anevrizma rüptürüne bağlıdır. İndirekt fistül, düşük akım içerikli olmakla beraber kavernöz sinüsün dural arteriovenöz fistülü gibidir. Klinik pratikte karotikokavernöz fistülün en sık görülen şeklidir. Spontan KKF sıklıkla indirekt fistül ile birlikte dir. Klinik pratikte karotikokavernöz fistülün en sık görülen şeklidir. Yaygın olarak kullanılan diğer bir sınıflama sistemi anatomikal-anjiyografik sınıflama sistemi olan Barrow sınıflamasıdır. Barrow; karotid arterler, dura ve kavernöz sinüs bağlantılarına göre 4 tip belirlemiştir (Thomas vd. 2015, ss.380-85). Günümüzde Endovasküler tanı ve tedavinin artması sonucu venöz drenaj sisteminin temel alınarak yapılan sınıflamanın daha kullanışlı olduğunu öne süren çalışmalar vardır (Thomas vd. 2015, ss.380-85; Suh vd. 2005, ss.1134-39) (Tablo 1)

Tablo 1: Sınıflamalar

Karotikokavernöz Fistül Sınıflama Çeşitleri:	
1-Akım İçeriğine Göre Sınıflama	
Direkt KKF - Yüksek akım İçerikli:	İntrakavernöz internal karotid arter ve kavernöz sinüs arasında direkt bağlantı
İndirekt KKF- Düşük akım içerikli:	Karotid dolaşım (internal veya eksternal karotid arter)dalları ile bağlantı vardır.
2- Barrow Sınıflaması:	
Tip A	İntrakavernöz internal karotid arter ve kavernöz sinüs arasında direkt bağlantı vardır.
Tip B	İntrakavernöz internal karotid dalları ve kavernöz sinüs arasında dural şant vardır.
Tip C	Eksternal karotid arterin meningeal dalları ve kavernöz sinüs arasında dural şantlar vardır.
Tip D	B + C
3- Hemodinamik ve vasküler özelliklerine göre (1+2)	
Direkt: tip A	
İndirekt: B, C, D tipleri.	
4- Venöz Drenaj Sistemine Göre Sınıflandırma	
Tip 1:	Posterior inferior drenaj: inferior petrosal sinüs, superior petrosal sinüs pterygoid, ve parapharyngeal pleksus
Tip 2:	Posterior inferior ve anterior drenaj:
Tip 3:	Sadece anterior drenaj: superior ve inferior oftalmik venler
Tip 4:	Kortikal venler ve/veya diğer 6 bölüme retrograd drenaj venöz drenaj
Tip 5:	Yüksek akım, direkt şant kavernöz internal karotid arter ile kavernöz sinüs (Barrow tip A) ve/veya çuklu venöz drenaj.

2. KLİNİK

Pulsatil eksoftalmus en sık görülen semptomdur. Propitozis görülebilir, orbitanın drenaj venlerindeki patolojiler sonucu ortaya çıkabilir. İlerleyici görme kaybı, kemosis, subkonjonktival hemoraji ve diplopi gibi oküler semptomlar ön plandadır. Artan intrakranial basınç kötü prognoz belirtisidir. Subaraknoid kanamalar, intraserebral kanamalar, otoraji veya epistaksis görülebilir.

Çalma fenomenine ikincil olarak gelişen serebral perfüzyon bozukluğu veya serebral iskemiler görülebilir. Kranial sinir hasarlarına yol açabilir (Miller vd.1983, ss. 838-42; Nocini vd. 1995, ss.276-78). Fakat bunlar sık görülmez.

3. TANI

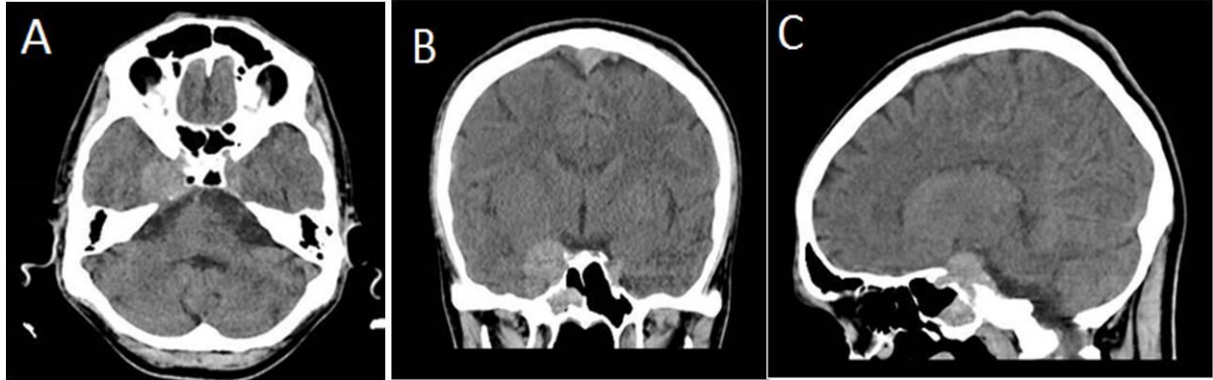
Bilgisayarlı beyin tomografisi incelemesinde; proptozis, superior oftalmik venlerde aşırı dilatasyon, orbital ödem ve ekstraoküler kaslarda genişleme karotikokavernöz fistülü destekler (Resim1). Magnetik rezonans görüntüleme etkilenen kavernöz sinüsün yapısını ortaya koymada, süperior oftalmik ven ve ekstraoküler kaslardaki genişlemeyi göstermede değerlidir. (Resim 2) Yapılan orbital renkli doppler ile de süperior oftalmik vene doğru olan arterialize akımı gösterebilir. Serebral anjiyografi tanı için altın standarttır. Anjiyografide internal karotid arterden kavernöz sinüse doğru hızlı kaçış, drenaj venlerinde genişleme ve kavernöz sinüsten oftalmik venlere doğru olan retrograd akım ile karotikokavernöz fistül tanısı konulur. (Resim 3) Hem tanı hem de tedavi açısından önemlidir (Halbach vd.1987,ss.587-93; Miller 2005, ss.2263-96).

Karotikokavernöz fistüllerin doğal seyri spontan kapanmadan hızlı ilerleyen semptomlara kadar oldukça farklılık gösterir. Bu geniş farklılık da fistülün etiyojisine, anatomisine ve fistül içindeki akımın hızına bağlıdır. Spontan olarak kapanabildiği gibi endovasküler oklüzyon veya Nörovasküler Cerrahi tedavi seçeneğidir. (Nocini vd. 1995,ss.276-78; Sang vd.2015, ss.791-93). Direkt karotikokavernöz fistülün ideal tedavi yöntemi internal karotid arter açıklığını koruyarak anormal arteriovenöz bağlantının kapatılmasıdır. İntrakavernöz karotid arterin hasar gören kısmının cerrahi onarımı, elektrotrombozis, embolizasyon veya fistülün balon oklüzyonu tedavi seçenekleridir (Karaman vd. 2009, ss.556-58; Kirsch vd.2006, ss.486-90). Bazı merkezlerde daha çok indirekt fistüllerde radyocerrahi de uygulanmaktadır. Radyocerrahi yalnız başına uygulanabildiği gibi endovasküler tedavi öncesi veya sonrasında da uygulanmaktadır (Wang vd.2009, ss.1342-46; Yu vd. 2008, ss.1558-1562; Yoon vd.2009, ss.849-853).

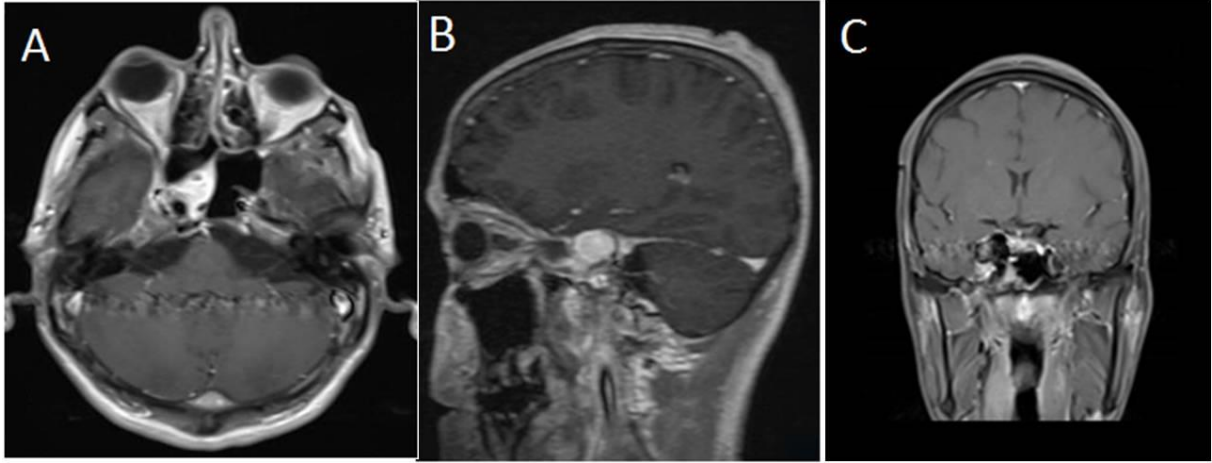
Taburculuk sonrası hasta takibinde uygulanacak yöntemler, fistülün anatomik yapısı ve yapılan tedavi yöntemlerine göre değişir (Korkmazer vd.2013, ss.143-45).

4. SONUÇ

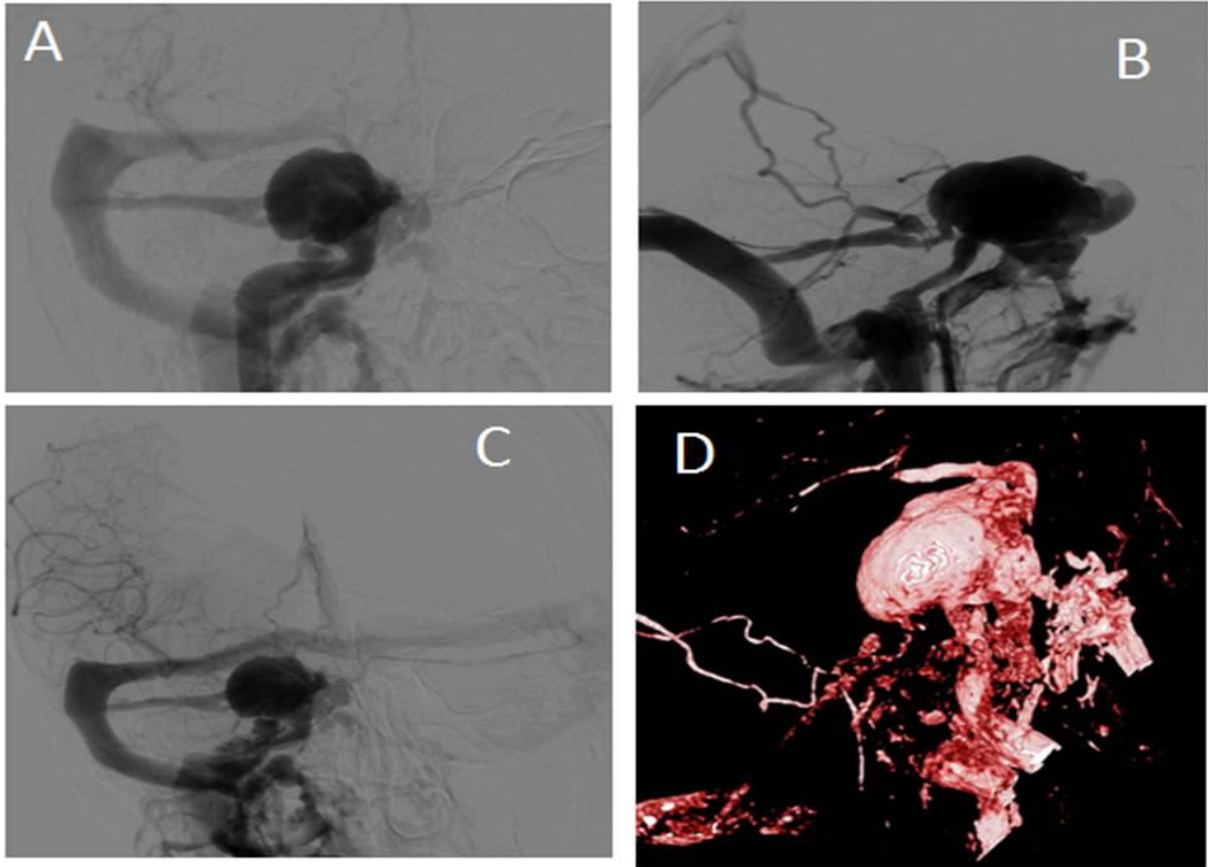
Karotikokavernöz fistüller kafa travması olsun veya olmasın görülebilir. Klinik şüphe ve nöroradyolojik inceleme ile tanı alır. Ağır kafa travması fizik muayene bulgusunu ve görüntüleme yöntemlerindeki bulguları gizleyebilir. Saatler veya günler içinde gelişen nörolojik kayıplarda, oküler semptomlar da eşlik ediyorsa karotikokavernöz fistüller özellikle araştırılmalıdır.



Resim 1: Kontrastsız Kranial BT görüntü örneği. Aksiyel (A), koronal (B) ve sagittal (C) kesitler. Sağ kavernöz sinüs içerisinde ve komşuluğunda hiperdens görünüm. Aynı zamanda sfenoid sinüsde mevcut hiperdansite.



Resim 2: Kontrastlı Kranial MR Görüntü örneği. Aksiyel (A), koronal (B) ve sagittal (C) kesitler Sağ kavernöz sinüsde karotikokavernöz fistül görünümü mevcut. Karotikokavernöz fistül süperior ve inferior petrozal sinüsler ile sigmoid sinüs ile juguler vene direne olduğu görülmektedir.



Resim 3: Karotikokavernöz fistül ve pseudoanevrizmanın anjiyografi görüntü örneği. Sağ ICA kavernöz ve supraklinoid segmentde preoftalmik düzeyde yaklaşık 15x18 mm boyutundaki psödoanevrizma ve superior ve inferior petrozal sinüslere drene olan karotikokavernöz fistül izlenmektedir. 3A, 3B, 3C farklı açılardan karotikokavernöz fistül ve pseudoanevrizma görüntü örnekleme. 3D, mevcut görüntünü 3-D rekonstrüksiyon örnekleme.

5. KAYNAKLAR

- Albayram S, Selcuk H, Ulus S, Selcuk D, Kocer N, Islak C. (2004). Endovascular treatment of a congenital dural carotidocavernous fistula. *Pediatr Radiol*, 34(8), 644- 648.
- Farley MK, Clark RD, Fallor MK. (1983). Spontaneous carotid-cavernous fistula and the Ehlers-Danlos syndromes. *Ophthalmology*, 90, 1330-1337.
- Halbach VV, Hieshima GB, Higashida RT. (1987). Carotid cavernous fistulae: indications for urgent treatment. *AJR Am J Roentgenol*, 149 (3), 587-593. Halbach vd.1987, ss.587-93
- Helmke K, Krüger O, Laas R. (1994). The direct carotid cavernous fistula: a clinical, pathoanatomical, and physical study. *Acta Neurochir (Wien)*, .127, 1-5.
- Hirai T, Korogi Y, Goto K. (1996). Carotid-cavernous sinus fistula and aneurysmal rupture associated with fibromuscular dysplasia. A case report. *Acta Radiol*, 37, 49-51.
- Karaman E, Isildak H, Hacıyev Y, Kaytaç A, Enver O. (2009). Carotid-cavernous fistula after functional endoscopic sinus surgery. *J Craniofac Surg*. 20(2),556-558.
- Keltner, J. L. et al. *Ophthalmology*. 1987; 94(12):1585–600.
- Kirsch M, Henkes H, Liebig T. (2006). Endovascular management of dural carotid-cavernous sinus fistulas in 141 patients. *Neuroradiology*. 48(7),486-490. Kirsch vd.2006, ss.486-90
- Korkmazer B, Kocak B, Tureci E, Islak C, Kocer N, Kizilkilic O. (2013) Endovascular treatment of carotid cavernous sinus fistula: A systematic review. *World J Radiol*. 5(4), 143–55.
- Miller, N. R. (2005) “Carotid-Cavernous Sinus Fistulas,” Walsh and Hoyt’s Clinical Neuro-Ophthalmology, 6th ed. Lippincott, Williams & Wilkins. Baltimore ,2263-2296.
- Miller NR, Monsein LH, Debrun GM. (1983) .Treatment of carotid-cavernous sinus fistulas using a superior ophthalmic vein approach. *J Neurosurg*, 83, 838– 842.
- Nocini P, Lo Muzio L, Cortelazzi R. (1995). Cavernous sinus-carotid fistula: a complication of maxillofacial injury. *Int J Oral Maxillofac Surg*.24,276–278.
- Numaguchi Y, Higashida RT, Abernathy JM, Pisarello JC. (1987). Balloon embolization in a carotid-cavernous fistula in fibromuscular dysplasia. *AJNR Am J Neuroradiol*. 8,380-382.
- Ringer A.J, Salud L, Tomsick T.A (2005).Carotid cavernous fistulas: anatomy, classification, and treatment *Neurosurg Clin N Am*. 16, 279–295.
- Rwiza HT, Van der Vliet AM, Keyser A, Thijssen HO, Merx JL, Brands HF. (1998) Bilateral spontaneous carotid-cavernous fistulas, associated with systemic hypertension and generalized arteriosclerosis: A case report. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 51,1003-1005



Sang Soo Yu, Soo Hyang Lee, Hyun Woo Shin, and Pil Dong Cho. (2015) Traumatic Carotid-Cavernous Sinus Fistula in a Patient with Facial Bone Fractures. *Arch Plast Surg.* 42(6), 791–793.

Suh DC, Lee JH, Kim SJ. (2005). New concept in cavernous sinus dural arteriovenous fistula: correlation with presenting symptom and venous drainage patterns. *Stroke.* 36(6),1134-1139.

Thomas A.J, Chua M, Fusco M, Ogilvy C.S, Tubbs R.S, Harrigan M.R, Griessenauer C.J. (2015). Proposal of Venous Drainage–Based Classification System for Carotid Cavernous Fistulae With Validity Assessment in a Multicenter Cohort Neurosurgery. 77 (3): 380-385.

Wang C, Xie X, You C, Zhang C, Cheng M, He M. (2009). Placement of Covered Stents for the Treatment of Direct Carotid Cavernous Fistulas. *AJNR Am J Neuroradiol.* 30,1342-1346.

Yoon WK, Kim YW, Kim SR, Park IS, Kim SD, Baik MW. (2009). Transarterial coil embolization of a carotid-cavernous fistula which occurred during stent angioplasty. *Acta Neurochir (Wien).* 151,849–853.

Yu JS, Lei T, Chen JC, He Y, Chen J, Li L. (2008). Diagnosis and endovascular treatment of spontaneous direct carotid-cavernous fistula. *Chin Med J (Engl).*121(16),1558-1562.