

OLGU SUNUMU

CASE REPORT

FETAL POSTERİOR SEREBRAL ARTER ENFARKTINDA SEMPTOMATİK KAROTİS STENTLEME:

OLGU SUNUMU

Şule DALKILIÇ¹, Esra ÜNAL¹, Sena BONCUK ULAŞ², Türkan ACAR³, Bilgehan Atılğan ACAR³

¹Sakarya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nöroloji Kliniği, SAKARYA

²Edirne Keşan Devlet Hastanesi, Nöroloji Kliniği, EDİRNE

³Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Kliniği, SAKARYA

ÖZ

Fetal posterior serebral arter (fPCA), posterior serebral dolaşımında posterior serebral arterin internal karotid arter (ICA) dalı olarak bu bölgeyi perfüze ettiği yaygın gözüken bir varyanttır. fPCA'nın akut iskemik inme riskinde önemi net değildir. Biz bu yazıda posterior dolaşıma ait akut enfarkt tablosunda saptanan ipsilateral fPCA varlığı ve ipsilateral karotis artere stent uygulanan bir vakayı sunmayı amaçladık. 55 yaşında kadın hasta kemoterapi sonrası başlayan ve üç gündür devam eden sağ tarafını görememe, sağ ağız kenarında ve sağ el parmaklarında uyuşma şikayeti ile acil servise başvurdu. Anjiyogramda, sol kommon karotis arterden enjeksiyonla sol ICA servikal segmentte %99 stenoz ile uyumlu dolmuş defekti ve distalinde sadece fPCA'da dolmuş olduğu, arkus aortadan enjeksiyonla sol subklavian arterin proksimalden itibaren oklude olduğu izlendi. Distal emboli tutucu filtre kullanılarak, önce balon anjiyoplasti ve ardından karotis arter stentleme yapıldı. İşlem sonrası alınan görüntüde stentin intakt ve rezidü stenozun olmadığı ve distalde sol MCA ile her iki PCA (sol fPCA)'nın net dolmuş olduğu izlendi. Posterior sirkülasyon inmelerinde karotis stenozu ve fPCA varlığı her zaman akla gelmeyebilir. PCA ve ICA arasındaki bağlantı, posterior komünikan arter (PCoA) tarafından sağlanır. fPCA, ICA'nın anatomik bir varyantıdır. fPCA varlığında, özellikle ipsilateral hemodinamik açıdan anlamlı ICA'da stenoz veya oklüzyon olan vakalarda yeterli kollateral dolaşımdan yoksun olabilir ve serebral perfüzyon bozulduğunda (örn. hipotansiyon nedeniyle), PCA ile perfüze olan bölgelerde watershed enfarktlar meydana gelebilir.

Anahtar Sözcükler: Fetal posterior serebral arter, akut inme, karotis stentleme.

Yazışma Adresi: Uzm. Dr. Sena Boncuk Ulaş, Keşan Devlet Hastanesi, Nöroloji Kliniği, Keşan, Edirne.

Telefon: 0284 714 34 36

E-posta: senaboncuk@gmail.com

Geliş Tarihi: 25.08.2023

Kabul Tarihi: 26.10.2023

Tüm yazarlar ORCID ID: Şule Dalkılıç [0000-0002-3118-9606](https://orcid.org/0000-0002-3118-9606), Esra Ünal [0009-0008-3851-6500](https://orcid.org/0009-0008-3851-6500), Sena Boncuk Ulaş [0000-0002-0076-9405](https://orcid.org/0000-0002-0076-9405), Türkan Acar [0000-0003-2001-914X](https://orcid.org/0000-0003-2001-914X), Bilgehan Atılğan Acar [0000-0002-2695-2152](https://orcid.org/0000-0002-2695-2152).

Bu makale şu şekilde atıf edilmelidir: Dalkılıç Ş, Ünal E, Boncuk Ulaş S, Acar T, Acar BA. Fetal posterior serebral arter enfarktında semptomatik karotis stentleme: Olgü sunumu. Türk Beyin Damar Hastalıkları Dergisi; 2024; 30(1): 54-60. doi: [10.5505/tbdhd.2023.16023](https://doi.org/10.5505/tbdhd.2023.16023)

SYMPTOMATIC CAROTIS STENTING IN FETAL POSTERIOR CEREBRAL ARTERY INFARCT: A CASE REPORT

ABSTRACT

Fetal posterior cerebral artery (fPCA) is a common variant in the posterior cerebral circulation, in which the posterior cerebral artery perfuses this region as a branch of the internal carotid artery (ICA). The importance of fPCA in the risk of acute ischemic stroke is not clear. In this article, we aimed to present a case with ipsilateral fPCA detected in the acute infarction of the posterior circulation and stent applied to the ipsilateral carotid artery. A 55-year-old female patient was admitted to the emergency service with complaints of inability to see her right side and numbness in her right hand, which started after chemotherapy and continued for three days. In the angiogram, it was observed that there was a filling defect compatible with 99% stenosis in the left ICA cervical segment with injection from the left common carotid artery, and only fPCA filling in its distal, and the left subclavian artery was occluded from the proximal with injection from the aortic arch. Using the distal embolism-retaining filter, first balloon angioplasty and then carotid artery stenting were performed. In the post-procedure image, the stent was intact there was no residual stenosis, and there was clear filling of the left MCA and both PCAs (left fPCA) in the distal. The presence of carotid stenosis and fPCA may not always be considered in posterior circulation strokes. The connection between PCA and ICA is provided by the posterior communicating artery (PCoA). fPCA is an anatomical variant of ICA. In the presence of fPCA, especially in cases with stenosis or occlusion in the ipsilateral hemodynamically significant ICA, adequate collateral circulation may be lacking, and when cerebral perfusion is impaired (e.g. due to hypotension), watershed infarcts may occur in PCA-perfused areas.

Keywords: Fetal posterior cerebral artery, acute stroke, carotid stenting.

GİRİŞ VE AMAÇ

Fetal posterior serebral arter (fPCA), posterior serebral dolaşımında posterior serebral arterin (PCA) internal karotid arter (ICA) dalı olarak bu bölgeyi perfüze ettiği yaygın gözükten bir varyanttır (1). Anatomik ve anjiyografik olarak %11 ile %46 oranında görülür (2-5). fPCA'nın akut iskemik inme riskinde önemi net değildir. fPCA anatomik varyantları genellikle asemptomatiktir ve tesadüfen saptanmakla beraber nadiren inme ile ilişkili olabilir (6). Biz bu yazıda posterior dolaşıma ait akut enfarkt tablosunda saptanan ipsilateral fPCA varlığı ve ipsilateral karotis stenozunda karotis artere stent uygulanan bir vakayı sunmayı amaçladık.

OLGU SUNUMU

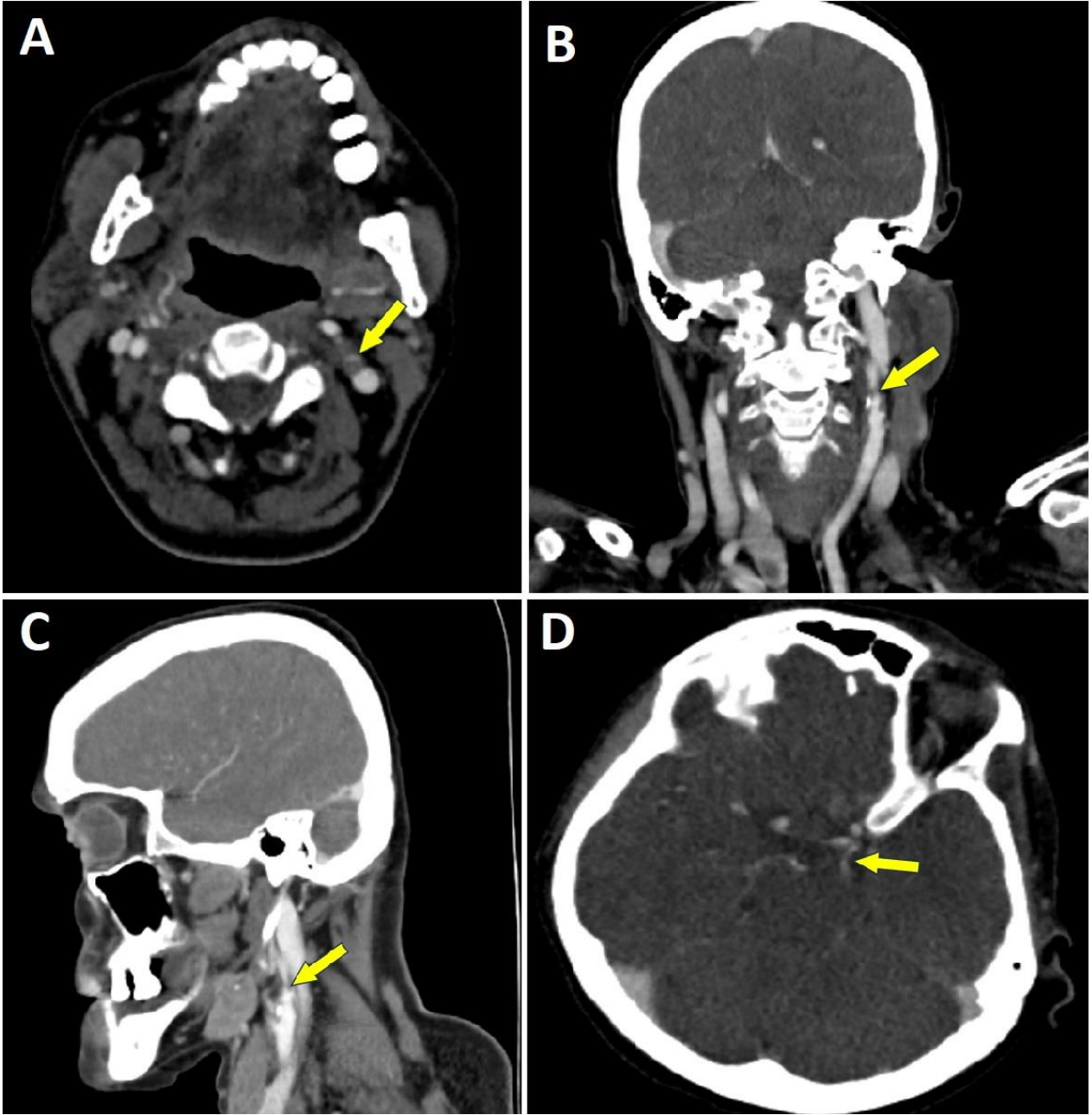
55 yaşında kadın hasta kemoterapi sonrası başlayan ve üç gündür devam eden sağ tarafını görememe, sağ ağız kenarında ve sağ el parmaklarında uyuşma şikayeti ile acil servise başvurdu. Özgeçmişinde siroz, kolelitiazis, meme kanseri ve lenf metastazı olduğu öğrenildi. Elektrokardiyografi (EKG) normal sinus ritminde ve vital bulguları stabil idi.

Nörolojik muayenesinde (NM); genel durum iyi, şuur açık, koopere, oryante, pupiller izokorik, ışık refleksi +/+, göz hareketleri doğal, sağda

homonim hemianopsi gözlemlendi. Fasiyal asimetri ve motor ya da duyu kusuru yoktu. Diğer NM bulguları doğaldı.

Laboratuvar parametreleri, hemoglobin değerinin 7,6 g/dL olması dışında olağandı. Aktif kanama öyküsü yoktu. Beyin bilgisayarlı tomografi (BBT) normal görünümde izlendi. Servikal BT anjiyografide sol ICA servikal segment proksimalinde bulb seviyesinde %95 üzerinde stenoz ile uyumlu lezyon (Resim 1 A,B,C) ve solda fPCA izlendi (Resim 1D). Sol subklavian arter net izlenemedi. İntrakraniyal major damar okluzyonu izlenmedi. Diffüzyon Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) ile sol talamus ve sol oksipital bölgede akut enfarkt ile uyumlu lezyonları mevcuttu (Resim 2 A,B,C,D).

Nöroloji kliniğinde takibe alınan hastanın ekokardiyografisinde (EKO) ejeksiyon fraksiyonu %65 saptandı. Karotis ve vertebral doppler ultrasonografide sol ICA proksimal kesimde düzensiz yüzeyli mikst paternli yaklaşık 40x4 mm boyutlarında plak formasyonu izlenmiş olup en belirgin yerinde Kuzey Amerika Semptomatik Endarterektomi Çalışması (NASCET) (7) kriterlerine göre %70-99 aralığında (pik sistolik hız 400 cm/sn) stenoz saptandı. Ayrıca sol vertebral arter akım yönü ve formu incelendiğinde spektral incelemede diyastol sonu akım hızı (EDV) değeri 0 cm/sn olup distal segmentlerde stenoz-

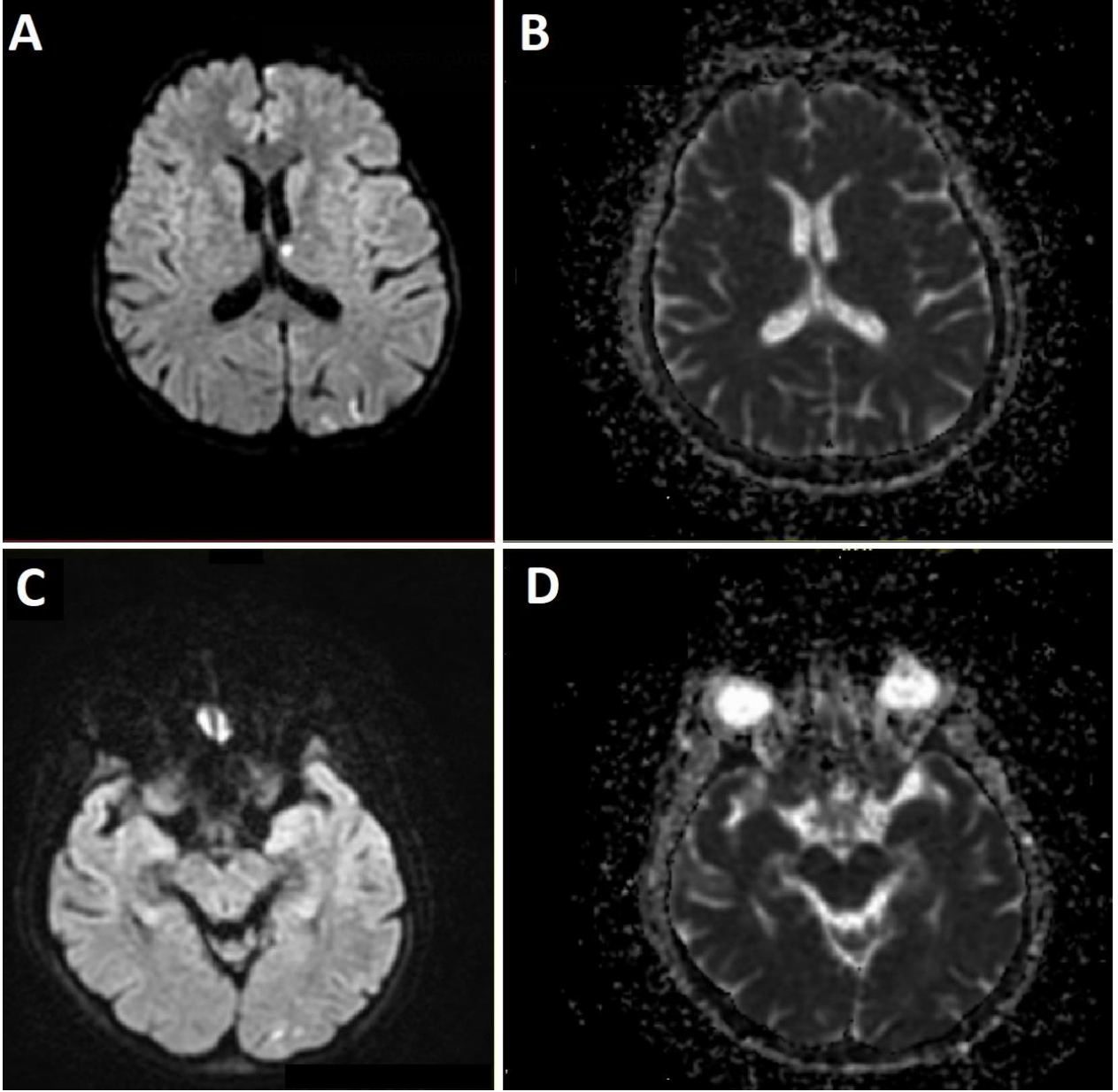


Resim 1. Servikal BT anjiyografide A) aksiyel kesit, B) coronal kesit, C) sagittal kesitte sol ICA servikal segment proksimalinde bulb seviyesinde %90 üzerinde stenoz izlenmiş olup, D) Kranial BT anjiyografide aksiyel kesitte sol fPCA görülmektedir.

oklüzyonu düşündürmekte idi. Hasta endarterektomi açısından kalp ve damar cerrahisi kliniğine konsülte edildi. Hastanın komorbid hastalıkları nedeniyle cerrahiye uygun olmadığı düşünüldü ve hastaya karotis arter stentleme amacıyla anjiyografi planlandı.

Hemodinamik stabilizasyon sağlandıktan sonra, inmenin 7. gününde elektif olarak Dijital

Subtraksiyon Anjiyografi (DSA) işlemine alındı. Anjiyogramda, sağ common karotis arterden (CCA) enjeksiyon ile her iki orta serebral arter (MCA) ve anterior serebral arterler (ACA) dolumları (Resim 3 A); sağ subklavian arterden enjeksiyon ile sağ vertebral arter, her iki superior serebellar arterler ve sağ posterior serebral arter (PCA) dolumları (Resim 3 B,C) normal izlendi. Sol common karotis



Resim 2. Difüzyon MRG'de A) b1000 sekansta sol talamik ve sol oksipital kortikal alanda hiperintens B) ADC sekansta hipointens , C) b1000 sekansta sol oksipital bölgede hiperintens ve D) ADC sekansta hipointens görünümde akut enfarkt ile uyumlu lezyon izlenmektedir.

arterden enjeksiyonla sol ICA servikal segmentte %99 stenoz ile uyumlu dolum defekti (Resim 3 D) ve distalinde sadece fPCA'da dolumu olduğu (Resim 3 E) görüldü. Arkus aortadan enjeksiyonla sol subklavian arterin proksimalden itibaren oklude olduğu izlendi (Resim 3F). Distal emboli tutucu filtre kullanılarak, önce balon anjiyoplasti ve ardından 7x40 mm kapalı hücreli self expanding

karotis stent ile karotis arter stentleme yapıldı. İşlem sonrası alınan görüntüde stentin intakt ve rezidü stenozun olmadığı (Resim 3G) ve distalde sol MCA ile her iki PCA (sol fPCA)'nın net dolumu izlendi (Resim 3H). Periprocedürel komplikasyon gelişmeyen hastanın anjiyografi sonrası yapılan nörolojik muayenesi normaldi. Bu olgu sunumu için hastadan imzalı onam alındı.



Resim 3. A) Antero-posterior (AP) kraniyal anjiogramda sağ kommon karotis arterden (CCA) enjeksiyon ile bilateral orta serebral arter (MCA) ve anterior serebral arter (ACA) dolumları, B) AP anjiogramda sağ subklavian arterden enjeksiyon ile sağ vertebral arter dolumu, C) AP kraniyal anjiogramda sağ subklavian arterden enjeksiyon ile sağ posterior serebral arter (PCA) ve bilateral superior serebellar arterler dolumları, D) Sol oblik anjiogramında sol kommon karotis arterden enjeksiyonla sol ICA servikal segmentte %99 stenoz ile uyumlu dolum defekti, E) AP kraniyal anjiogramda sol CCA enjeksiyonu ile yalnızca fPCA'da dolum, F) AP anjiogramda arkus aortadan enjeksiyon ile sol subklavian arterin oklüde görünümü, G) Sol ICA'ya balon anjiyoplasti ve stentleme sonrası stentin intakt, rezidü stenozun olmadığı H) İşlem sonrası AP kraniyal anjiogramda sol CCA enjeksiyonu ile sol MCA ve her iki PCA dolumları izlendi.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Posterior sirkülasyon inmelerinde fPCA varlığı nedeniyle, semptomatik karotis arter stenozunun posterior sistem inme etyolojisinde yer alabileceği her zaman akla gelmeyebilir. Posterior serebral arterler sıklıkla vertebrobaziler sistemden beslenir. Oksipital lob, temporal lob ve posterior inferior parietal lobun kanlanmasını sağlar (8,9). PCA ve ICA arasındaki bağlantı, posterior komünikan arter (PCoA) tarafından sağlanır (10,11). fPCA, ICA'nın anatomik bir varyantıdır (12). Van Raamt ve ark.'larının tanımına göre fPCA tiplerinde P2 segmenti ICA'dan kaynaklanmaktadır (13). Bununla birlikte PCA'nın P1 segmenti hipoplastik olabilir veya olmayabilir (14).

fPCA ile cinsiyet veya yaş arasında bazı çalışmalara göre anlamlı istatistiksel ilişki saptanmamışken (10) bazı çalışmalarda tek taraflı fPCA'ların kadınlarda daha sık görüldüğü bildirilmiştir (15). Yakın zamanda retrospektif 139 BT anjiyogram serisi incelendiğinde 13 vakada fPCA saptanmış olup, 10 vakada fPCA sadece tek taraflı bulunmuştur (10). Parsiyel fPCA'sı olan

hastaların iskemik inme geliştirmeye daha yatkın olabileceği (16) ve sıklıkla sağ tarafta tespit edildiği bildirilmesine rağmen (17-19), bizim olgumuzda sol fPCA saptanmış olup iskemik inme ile ilişkilendirilmiştir. fPCA olgularında PCA perfüzyonu tamamen ICA tarafından sağlandığı için ön sirkülasyon tarafından daha fazla alan perfüze edilir. Aynı zamanda ICA ile vertebrobaziler sistem arasında leptomeningeal kollateraller gelişemez, çünkü hem MCA hem de PCA, internal karotis sistemine bağlıdır. fPCA inme vakalarında daha sıklıkla küçük damar oklüzyonu ve ventrolateral talamik tutulum saptanmış olup muhtemel talamik perforatörlerin dallandığı PCA'nın P2 kısmındaki değişen hemodinamik durumla ilişkilendirilmesine rağmen halen fPCA'nın iskemik inme özelliklerini nasıl etkilediği hakkında çok az şey bilinmektedir (19).

Ek olarak olgumuzda anjiogramda sağ CCA'dan enjeksiyonla sağ ICA, her iki anterior serebral arter (ACA) ve orta serebral arter (MCA) dolumu izlenmiş olup sol CCA'dan enjeksiyonla sol PCA dolununun sadece sol ICA'dan kaynaklandığı

(fPCA) görülmüştür. Bu bulgular karotis arterdeki ileri stenoza bağlı olarak serebral akım yönlerinin değiştiği ve fPCA'ya doğru olan akımın daha belirgin hale geldiğini göstermektedir. stentleme sonrası serebral akım yönlerinin yeniden beklenen şekle dönüştüğü anlatılabilir) Stentleme işlemi sonrasında ise serebral akım yönlerinin beklenen şekle döndüğü; sol MCA ve de her iki PCA'nın da olduğu net olarak görülmüştür.

Aynı zamanda 751 hasta (348 kadın, 403 erkek) ile yapılan bir çalışmada retrospektif olarak Willis Poligonu varyantları incelenmiş olup arterler arasında PcoA ile ilgili anatomik varyasyonlar en sık görülürken, MCA ile ilgili anatomik varyasyonlar en az görülen varyasyonlar olarak tanımlanmıştır. ACA en yaygın varyasyonu ise A1 segment hipoplazisi olarak saptanmıştır (20). Literatürde ileri derecede brakiosefalik arter stenozu ve sol subklaviyan arter oklüzyonu olan sağ fPCA'lı bir vaka dışında, bizim vakamıza benzer başka bir vaka bildirimine rastlanılmamıştır (21).

fPCA varlığında, özellikle ipsilateral hemodinamik açıdan anlamlı ICA'da stenoz veya oklüzyon olan vakalarda yeterli kollateral dolaşımdan yoksun olabilir ve serebral perfüzyon bozulduğunda (örn. hipotansiyon nedeniyle), PCA ile perfüze olan bölgelerde watershed enfarktlar meydana gelebilir (10). Demir eksikliği anemisi de, oluşabilecek hemodinamik bozukluk sebebi ile iskemik inme için risk faktörleri arasındadır. Anemi vakalarının yaklaşık yarısını oluşturmaktadır. Ateroskleroz ilişkili inmelerde de aneminin eşlik ettiği hastalarda mortalitenin daha yüksek olduğu gösterilmiştir (22).

Serebral arterlerin ateroskleroza bağlı stenozlarında, stenoz derecesi, plak özellikleri olduğu gibi, stenozun semptomatik mi yoksa asemptomatik mi olduğu tedavi kararını değiştirmektedir. BBT ve beyin MRG'de posterior sistem enfarktlarında sıklıkla posterior sistemi besleyen arterlerin stenozlarında gelişen emboliler olabileceği gibi serebral arterlerin vasküler varyasyonlarına bağlı bu durumun değişebileceği akılda tutulmalıdır. PCA bölgesindeki embolik enfarktlar aterosklerotik ipsilateral karotid arterden kaynaklanabilir. Bu vaka, serebral perfüzyonda anatomik varyantların klinik etkilerini vurgulamaktadır. Özellikle, fPCA'nın varlığında, ön sirkülasyon inmelerinin sıklığı artabilir. Aynı zamanda PCA bölgesinde ek hasara yol açabilir. Bizim olgumuzda da malignite

varlığı, kemoterapi almış olması ve aynı zamanda aneminin de bulunması öncelikle bizi başka etyolojilere yönlendirmiş olsa da ayrıntılı tetkik ve değerlendirme sonrası hastada ipsilateral karotis stenozu ve fPCA saptanmış olup hastaya başarılı bir şekilde stentleme yapılmıştır.

fPCA ve eşlik eden aterosklerotik karotis arter hastalığı olan vakalar PCA bölgesinde iskemik olaylara eğilimlidir. Normal varyasyonların büyük çoğunluğunun majör klinik etkisi olmamasına rağmen, bunların değerlendirilmesi cerrahi ve girişimsel prosedürlerin planlanmasına yardımcı olabilir ve tedavi sonrası nadir ve beklenmeyen bulguları açıklayabilir (20).

Özetle eş zamanlı posterior ve anterior sistem enfarktı ile başvuran hastalarda veya emboli şüphesi olan ancak belirgin bir kardiyak neden olmaksızın posterior sistem enfarktı olan bireylerde, fPCA olasılığı da göz önünde bulundurulmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Lambert SL, Williams FJ, Oganisyan ZZ, et al. Fetal-type variants of the posterior cerebral artery and concurrent infarction in the major arterial territories of the cerebral hemisphere. *J Investig Med High Impact Case Rep* 2016; 4(3): 2324709616665409.
2. Pedroza A, Dujovny M, Artero JC, et al. Microanatomy of the posterior communicating artery. *Neurosurgery* 1987; 20(2):228-235.
3. Jongen JC, Franke CL, Soeterboek AA, et al. Blood supply of the posterior cerebral artery by the carotid system on angiograms. *J Neurol* 2002; 249(4): 455-460.
4. van der Lugt A, Buter TC, Govaere F, et al. Accuracy of CT angiography in the assessment of a fetal origin of the posterior cerebral artery. *Eur Radiol* 2004; 14(9): 1627-1633.
5. Kovač JD, Stanković A, Stanković D, et al. Intracranial arterial variations: A comprehensive evaluation using CT angiography. *Med Sci Monit* 2014; 20: 420-427.
6. Di Pietro M, Di Stefano V, Cannella R, et al. Fetal variant of posterior cerebral artery: just a physiologic variant or a window for possible ischemic stroke? *Neurol Sci* 2021; 42(6): 2535-2538.
7. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators; Barnett HJM, Taylor DW, Haynes RB, et al. Beneficial effect of carotid endarterectomy in symptomatic patients with high-grade carotid stenosis. *N Engl J Med* 1991; 325(7): 445-453.
8. de Monyé C, Dippel DW, Siepmann TA, et al. Is a fetal origin of the posterior cerebral artery a risk factor for TIA or ischemic stroke? A study with 16-multidetector-row CT angiography. *J Neurol* 2008; 255(2): 239-245.
9. Gunnal SA, Farooqui MS, Wabale RN. Study of posterior cerebral artery in human cadaveric brain. *Anat Res Int* 2015; 2015: 681903.
10. Davidoiu AM, Mincă DI, Rusu MC, et al. The fetal type of posterior cerebral artery. *Medicina (Kaunas)* 2023; 59(2): 231.

11. Bhanu SP, Pentylala S, Sankar DK. Incidence of hypoplastic posterior communicating artery and fetal posterior cerebral artery in Andhra population of India: A retrospective 3-Tesla magnetic resonance angiographic study. *Anat Cell Biol* 2020; 53: 272–278.
12. Ding Y, Zhai T, Gu Z, et al. Exclusively posterior circulation stroke caused by internal carotid artery thrombosis. *Vasc Endovascular Surg* 2023; 57(3): 276-280.
13. Arjal RK, Zhu T, Zhou Y. The study of fetal-type posterior cerebral circulation on multislice CT angiography and its influence on cerebral ischemic strokes. *Clin Imaging* 2014; 38: 221–225.
14. Van Raamt AF, Mali WP, van Laar PJ, et al. The fetal variant of the circle of Willis and its influence on the cerebral collateral circulation. *Cerebrovasc Dis* 2006; 22: 217–224.
15. Horikoshi T, Akiyama I, Yamagata Z, et al. Magnetic resonance angiographic evidence of sex-linked variations in the circle of willis and the occurrence of cerebral aneurysms. *J Neurosurg* 2002; 96(4): 697-703.
16. Arjal RK, Zhu T, Zhou Y. The study of fetal-type posterior cerebral circulation on multislice CT angiography and its influence on cerebral ischemic strokes. *Clin Imaging* 2014; 38(3): 221-225.
17. Shaban A, Albright KC, Boehme AK, et al. Circle of Willis Variants: Fetal PCA. *Stroke Res Treat* 2013; 2013: 105937.
18. Kolukisa M, Gürsoy AE, Kocaman G ve ark. carotid endarterectomy in a patient with posterior cerebral artery infarction: influence of fetal type pca on atypical clinical course. *Case Rep Neurol Med* 2015; 2015: 191202.
19. Ryu JC, Kim JS. Mechanisms of stroke in patients with fetal posterior cerebral artery. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2022; 31(8): 106518.
20. Şahin H, Pekçevik Y. Anatomical variations of the circle of Willis: Evaluation with CT angiography. *Anatomy* 2018; 12(1): 20-26.
21. Jolly L. Case Studies from senior students in the vascular technology program at the oregon institute of technology. *Journal for Vascular Ultrasound* 2023; 47(2): 70-75.
22. Alagöz NA, Can NU, Acar BA ve ark. Demir eksikliği anemisi ile ilişkilendirilmiş bilateral iskemik inme: Olgu sunumu. *Türk Beyin Damar Hastalıkları Dergisi*, 2015; 21(Özel sayı): 20.

Etik Bilgiler

Aydınlatılmış Onam: Hastaya aydınlatılmış onam formu imzalatıldığı beyan edilmiştir.

Telif Hakkı Devir Formu: Tüm yazarlar tarafından Telif Hakkı Devir Formu imzalanmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Hakem değerlendirmesinden geçmiştir.

Yazar Katkı Oranları: Cerrahi ve Tıbbi Uygulamalar: ŞD, EÜ, SBU, TA, BAA. Konsept: ŞD, EÜ, SBU, TA, BAA. Tasarım: ŞD, EÜ, SBU, TA, BAA. Veri Toplama veya İşleme: ŞD, EÜ, SBU, TA, BAA. Analiz veya Yorum: ŞD, EÜ, SBU, TA, BAA. Literatür Taraması: ŞD, EÜ, SBU, TA, BAA. Yazma: ŞD, EÜ, SBU, TA, BAA.

Çıkar Çatışması Bildirimi: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan etmişlerdir.

Destek ve Teşekkür Beyanı: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.