

■ Orijinal Makale

## Endovasküler tedavi uygulanan posterior inferior serebellar arter (PICA) anevrizmalarının klinik değerlendirilmesi

### *Clinical evaluation of endovascular treatment of posterior inferior cerebellar artery (PICA) aneurysms*

Gürdal ORHAN\*<sup>1</sup>, Ergün DAĞLIOĞLU<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nöroloji Kliniği, Ankara/TURKEY

<sup>2</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Beyin Cerrahisi Kliniği, Ankara/TURKEY

#### Öz

**Amaç:** PICA (posterior inferior serebellar arter) anevrizmaları nadir intrakranial anevrizmalar olup olguların önemli bir kısmı kanama ile prezente olur. Özellikle son iki dekatta PICA anevrizmalarının tedavisinde daha çok endovasküler yöntemler öne çıkmaktadır. PICA orijininin anatomik yapısından dolayı endovasküler ve cerrahi tedavide güçlükler yaşanmaktadır.

**Gereç ve Yöntemler:** Bu çalışmada Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesinde 2014-2018 yılları arasında endovasküler yöntemlerle tedavi edilen 17 PICA anevrizma olgusunun klinik ve anjiyografik özellikleri incelenmektedir.

**Bulgular:** Toplam 17 olgunun 15'i bayan 2'si erkek olup yaş ortalamaları 53.5 olarak tespit edilmiştir. Dört olguda eşlik eden diğer intrakranial lokalizasyonlarda anevrizmaya rastlanmıştır. Olguların dördünde anevrizma fuziform disekan tipte iken diğer 13 olguda anevrizma saküler tipte idi. Fuziform disekan anevrizmaların çap ortalamaları 8.5 mm iken saküler tip anevrizmaların çap ortalaması ise 11.4 mm idi. Toplam 2 olguda primer koilleme yapılırken, 5 olguda stent eşliğinde koilleme ve ikisi çift seans olmak üzere toplam 10 olguda akım yönlendiriciler tedavide kullanılmıştır.

**Sonuç:** Bu çalışmada PICA anevrizması nedeni ile tedavi edilen 17 olguda sıklıkla akım yönlendiricilerin tercih edildiği endovasküler tedaviler ile başarılı klinik sonuçlar elde edilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** PICA anevrizması; endovasküler tedavi; akım yönlendiriciler; anjiyografi

Sorumlu yazar\*: Gürdal Orhan, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nöroloji Kliniği, Ankara/TURKEY

E-posta: gurdalorhan42@yahoo.com,

Received 13.11.2018 accepted 14.12.2018

Doi: 10.18663/tjcl.496682

## ABSTRACT

**Aim:** PICA aneurysms are rare. A significant proportion of the patients present with hemorrhage. Endovascular treatment is replacing the surgical treatment particularly within the last two decades. Anatomical difficulties of the PICA origin is the reason of difficulties in surgical and endovascular treatment options.

**Material and Methods:** In the present study, clinical and angiographical analysis of 17 patients with PICA aneurysms whom were treated at Ankara Numune Education and Research Hospital between 2014 and 2018 were analyzed.

**Results:** Of 17 patients 15 were female and two of them were male. Four patients had associated aneurysms at other intracranial localizations. Aneurysms were saccular in 13 and fusiform dissecting in 4 patients. Mean diameter of the aneurysms was 8.5 mm in fusiform dissecting type and 11.4 mm in saccular type. Primary coiling was performed in 2, stent assisted coiling in 5 and flow diverter treatment was primary treatment modality in 10 patients.

**Conclusion:** In the present study of 17 PICA aneurysms, flow diverters were the main treatment modality among endovascular treatment options with improved clinical results.

**Keywords:** PICA aneurysm; endovascular treatment; flow diverters; angiography

## Giriş

PICA (posterior inferior serebellar arter) anevrizmaları özellikli anevrizmalar olup tüm intrakranial anevrizmaların %0.5-%3'ünü oluştururlar [1-3]. Özellikle 3 boyutlu anjiyografi başta olmak üzere BT ve MR anjiyografideki son yıllardaki gelişmeler bu bölge anevrizmalarının konfigürasyon açısından değerlendirilmesinde önemli katkılar sağlamıştır. PICA anevrizmaları fenestrasyon, hipoplazi ve diseksiyon gibi çeşitli serebrovasküler anomaliler ile birlikte görülebilir [4-6]. PICA orijinini içerisine alan vertebral arterin V4 segmenti saküler ve disekan anevrizma tiplerinin her ikisinin de görülebildiği özellikli bir lokasyondur [7-8]. Bu segment anevrizmalarının nadir görülmesi nedeni ile bu bölge anevrizmalarının morfolojik analizini planladığımız bu araştırmada 2014-2018 yılları arasında Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nöroloji, Beyin Cerrahi ve Radyoloji bölümlerince takip ve endovasküler tedavisi gerçekleştirilen 17 olgunun üç boyutlu anjiyografik incelemesi çalışmaya dahil edildi.

## Gereç ve Yöntemler

### Anatomi

PICA anterior medüller, lateral medüller, tonsilomedüller, telovelotonsiler ve kortikal segmentler olmak üzere toplam 5 segment halinde incelenir. Anterior medüller segmentteki anevrizmalar proksimal PICA, lateral medüller segmentte yer alanlar ise lateral PICA anevrizmaları olarak adlandırılırlar. Beyin sapı ve alt kranial sinirler ile yakın ilişkisi nedeniyle özellikle proksimal PICA anevrizmalarının tedavisinde güçlükler mevcuttur [9]. PICA proksimalinde sıklıkla mevcut olan sert loop sebebi ile bu bölgede ayrıca zorluk oluşur. Ayrıca bu bölgede zengin perforanların bulunması gerek cerrahi gerekse endovasküler tedavide güçlükler oluşturur. Özellikle disekan olan anevrizmaların ayırt edilmesi, bunların tedavisinde farklı yaklaşım gerekmesi nedeniyle önemlidir [4, 10-12].

### Çalışma Planı

2014 ve 2018 yılları arasında Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Numune SAUM'ne başvuran ve girişimsel endovasküler tedavi yapılan 17 PICA (posterior inferior serebellar arter) anevrizmasının üç boyutlu anjiyografik inceleme ve morfolojik karakteristikleri çalışmaya dahil edildi. Olguların tümünde anjiyografik inceleme yapılmış olup hastalar klinik olarak takip edilmektedir.

### Bulgular

Toplam 17 olgunun 15'i bayan 2'si erkek olup yaş ortalamaları 53.5'dir. Tüm olgularda PICA anevrizma komşuluğunda veya anevrizmanın içinden çıkmakta olup orijin-anevrizma boyun ilişkisi değerlendirilerek tedavi gerçekleştirilmiştir. Özellikle tüm kanamış olgularda tedavi ilk başvuru sırasında veya ilk kabul sonrası 24 saat dolmadan gerçekleştirilmiştir. Olguların 8'i sol ve 9'u sağ lokalizasyonludur. Dört olguda eşlik eden 1 MCA (orta serebral arter) bifürkasyon, 1 MCA bifürkasyon+PCA (posterior serebral arter) anevrizması, 1 M1 segment anevrizması ve 1 ICA (internal serebral arter) anevrizması tespit edilmiş olup bu olgularda ek seans tedaviler uygulanmıştır. Subaraknoid kanama ile prezente 7 olgu dışında, 1 olgu fasyal paralizi, 1 olgu disartri+sağ nazolabial siliklik ile prezente idi. Tüm olgularda başağrısı mevcuttu.

Olguların anevrizma lokalizasyonları ve morfolojisi değerlendirildi. 1 olgu PICA orijininin 2 cm distalinde yer alan ve çapı 5 mm olan anevrizma idi. Bunun dışında toplam 4 anevrizma fuziform disekan tip olup 2 olguda anevrizma öncesinde proksimal stenoz izlendi. Fuziform disekan anevrizmaların çap ortalamaları 8.5 mm olarak saptandı. Saküler tip olan anevrizmaların çap ortalaması ise 11.4 mm idi. Toplam 2 olguda primer koilleme yapılırken, 5 olguda stent eşliğinde koilleme ve ikisi çift seans olmak üzere toplam 10 olguda akım yönlendiriciler tedavide kullanılmıştır. Postoperatif izlemde distal tip fuziform anevrizması olan ve Glaskow koma

skalası 8 olan 1 olgu mortalite ile sonuçlanmıştır. Diğer olgularda postoperatif dönemde 1 olguda pontin enfarkt ve sol hemipleji gelişmiş olup klinik takiplerde sadece sol alt ekstremitte distalde 3+/5 kuvvet dışında defisit düzelmiştir. 1 olguda postoperatif dönemde nistagmus ve sol nazolabial olukta silinme izlenmiştir. Disartrisi olan 1 olgu ise postoperatif dönemde tamamen düzelmiştir. Olguların analizi Tablo 1’de gösterilmektedir. Tüm olgularda başağrısı belirgin olarak azalmıştır.

**Tablo 1:** Tedavi edilen 17 PICA anevrizma olgusunun klinik ve radyolojik özellikleri

Olgu	Yaş	Cinsiyet	Anevrizma tipi	Çap (mm)	Tedavi	İzlem
1	27	K	saküler	6	primer koil	hipotansiyon
2	41	K	fuziform disekan	7	akım yönlendirici	pontin enfarkt
3	64	K	saküler	20	stent+koil	sol fasyal parsiyel paralizi
4	67	K	saküler	6	Akım yönlendirici	minimal dizartri
5	66	K	saküler	20	stent+koil	hidrosefali
6	67	K	saküler	9	akım yönlendirici	-
7	...	K	saküler	12	stent+koil	-
8	58	K	saküler	5	primer koil	-
9	60	E	distal fuziform disekan	5	akım yönlendirici	eksitus
10	46	K	saküler	16	akım yönlendirici	-
11	54	K	saküler	19	akım yönlendirici	-
12	59	K	saküler	5	stent+koil	-
13	53	E	distal tromboze	13	akım yönlendirici	-
14	55	K	fuziform disekan	5	akım yönlendirici	-
15	46	K	saküler	6	stent+koil	-
16	55	K	fuziform disekan	16	akım yönlendirici	-
17	38	K	fuziform disekan	6	akım yönlendirici	-

## Tartışma

Bu çalışmada endovasküler yöntemlerle tedavi edilen 17 PICA anevrizmasının klinik ve anjiyografik karakteristikleri ve bunun klinik sonuçlar üzerine etkisi araştırılmıştır.

Hudgins ve arkadaşları tarafından 1983 yılında yapılan 21

olguluk benzer bir çalışmada 17 olgunun PICA orijin ve 4 olgunun ise distal PICA dallarını kapsadığı gösterilmiştir [8]. Bu çalışmada ise distal PICA dallarını içerisine alan 2 olgu mevcuttur. Sıklıkla bayanlarda kanama ile tespit edilen ve ortalama anevrizma çapı 12.5 mm olarak tespit edilen çalışmada bulunan oranlar bizim çalışmamızda da benzerlik teşkil etmektedir. Çalışmamızda fuziform disekan tip anevrizma olgularının çaplarını ayrı tutarak bunların genel anevrizma ortalama çapının hesaplanmasında kullanılmamasının daha doğru olacağını düşünerek saküler tip anevrizmaların ortalaması ayrı olarak 11.4 mm olarak hesaplanmıştır. Zira disekan tiplerin ayrı hesaplanmasının ve bulunan 8.5 mm oranının ayrı tutulması gerektiğini düşünmekteyiz. Bu bölge anevrizmalarının diğer intrakranial anevrizmalara göre çap olarak daha büyük çapla prezente olması, anevrizma gelişim süresince herhangi bir kranial sinir veya nöral bası bulgusu vermemesi şaşırtıcıdır. Diğer bir bulgu ise dört olguda ek diğer intrakranial lokalizasyonlarda anevrizma rastlanmış olmasıdır.

PICA anevrizmaları üzerine Williamson ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada yaş ortalaması 57.6 olarak verilmiş ve bizim seride bu oran 53.5 olarak tespit edilmiştir. [13]. Yüksek oranda görülen alt kranial sinir disfonksiyonu ise serimizde daha azdır [6, 8, 13]. Ancak Williamson ve arkadaşlarının sunduğu şekilde saküler tipten daha çok fuziform disekan tipte görüldüğüne dair bir bulgu ve daha kötü prognoza sahip olduklarına dair bilgi ise bu çalışma ile uyumsuzdur. Çalışmamızda yer alan anevrizmaların 11’i saküler tip olup fuziform disekan tip anevrizmalardan daha çoktur. Ayrıca diğer yandan PICA anevrizmalarının mevcut serideki seyri klinik takip süresinin göreceli olarak daha düşük olmasına karşın daha iyi görünmektedir. Bu durum cerrahi tedavi yerine endovasküler tedavinin daha hızlı, etkin ve akım yönlendiricilerin daha çok kullanılmış olmasıyla açıklanabilir. Diğer yandan prognozun kötü olması seride daha çok fuziform disekan anevrizmanın varlığı ile açıklanabilir. Çalışmamızda yer alan tek mortalite fuziform disekan anevrizma olmasına karşın gelişen morbidite daha çok saküler tip anevrizmalarda daha çok görülmüştür.

Çalışmamızda yer alan olguların 10’unda akım yönlendiriciler ile tedavi gerçekleştirilmiştir. Özellikle PICA anevrizmalarının anatomik güçlükleri bu tedavilerin kullanımını daha zorunlu hale getirmiştir [4, 9]. Akım yönlendiricilerin kullanımı PICA anevrizmalarında kullanımı özellikle son 10 yılda giderek artan bir şekilde görülmektedir [7, 14] Özellikle vertebral arter ve PICA dallarında görülebilecek bir perforan yetmezlik ve iskemiye sekonder bir defisit gelişmesine dair korku giderek artan kullanım ve klinik sonuçlar ile belirgin şekilde azalmaktadır. Akım yönlendiricilerin özellikle arka sistem anevrizmalarında

kullanımı başarılı klinik sonuçları getirmekte olup bu bölge anevrizmaları dışında AICA, baziler arter ve diğer vertebral arter segmentlerinde de aynı oranda kullanılmaktadır [4, 7, 15].

## Sonuç

Bu çalışmada PICA anevrizması nedeni ile tedavi edilen 17 olguda endovasküler tedavi sonrası 1 mortalite dışında 5 olguda göreceli olarak minör morbiditeler izlenmiştir.

## Çıkar çatışması / finansal destek beyanı

Çalışmayı maddi olarak destekleyen kişi / kuruluş yoktur ve yazarların çıkara dayalı bir ilişkisi yoktur.

## Kaynaklar

1. Lewis SB, Chang DJ, Peace DA, Lafrentz PJ, Day AL. Distal posterior inferior cerebellar artery aneurysms: Clinical features and management. *J Neurosurg* 2002; 97: 756-66.
2. Mericle RA, Reig AS, Burry MV, Eskioglu E, Firment CS, Santra S. Endovascular surgery for proximal posterior inferior cerebellar artery aneurysms: An analysis of Glasgow Outcome Score by Hunt-Hess grades. *Neurosurgery* 2006; 58: 619-25.
3. Bradac GB, Bergui M. Endovascular treatment of the posterior inferior cerebellar artery aneurysms. *Neuroradiology* 2004; 46: 1006-11.
4. Kim DS, Kang SG, Yoo DS, Huh PW, Cho KS, Park CK. Ruptured right posterior inferior cerebellar artery aneurysm associated with hypoplasia of the right vertebral artery and both internal carotid arteries. *Br J Neurosurg* 2009; 23: 551-53.
5. Saito N, Kamiyama H, Takizawa K et al. Management strategy for bilateral complex vertebral artery aneurysms. *Neurosurg Rev* 2016; 39: 289-96.
6. Horowitz M, Kopitnik T, Landreneau F, Krummerman J, Batjer HH, Thomas G, Samson D. Posteroinferior cerebellar artery aneurysms: surgical results for 38 patients. *Neurosurgery* 1998; 43: 1026-32.
7. Foster MT, Herwadkar A, Patel HC. Posterior Inferior Cerebellar Artery/Vertebral Artery Subarachnoid Hemorrhage: A Comparison of Saccular vs Dissecting Aneurysms. *Neurosurgery* 2018; 82: 93-98.
8. Hudgins RJ, Day AL, Quisling RG, Rhoton AL Jr, Sypert GW, Garcia-Bengochea F. Aneurysms of the posterior inferior cerebellar artery. A clinical and anatomical analysis. *J Neurosurg* 1983; 58: 381-87.
9. Kim J, Chang C, Jung YJ. Coil Embolization Results of the Ruptured Proximal Posterior Inferior Cerebellar Artery Aneurysm: A Single-Center 10 Years' Experience. *World Neurosurg* 2018; 117: 645-52.
10. Aronov M, Mokin M, Zelenkov A, Popugaev K, Tsarikaev A, Reutov A. Endovascular Coiling of Ruptured Very Small Dissecting Fusiform Aneurysm of Posterior Inferior Cerebellar Artery with Parent Artery Preservation by Microcatheter Auto-Assistance. *World Neurosurg* 2019; 121: 152-55.
11. Mahajan A, Goel G, Das B, Narang KS. Dissecting Aneurysm of Vertebral Artery Involving the Origin of Posteroinferior Cerebellar Artery Treated with Retrograde Stent Placement and Coil Embolization in the Era of Flow Diverter. *Asian J Neurosurg* 2018; 13: 910-13.
12. Juszkat R, Kram P, Stanisławska K, Jankowski R, Stachowska-Tomczak B, Nowak S, Liebert W. Ten years of experience in endovascular treatment of ruptured aneurysms of the posterior inferior cerebellar artery. *Interv Neuroradiol* 2016; 22: 129-37.
13. Williamson RW, Wilson DA, Abla AA, McDougall CG, Nakaji P, Albuquerque FC, Spetzler RF. Clinical characteristics and long-term outcomes in patients with ruptured posterior inferior cerebellar artery aneurysms: a comparative analysis. *J Neurosurg* 2015; 123: 441-45.
14. Bhogal P, Chudyk J, Bleise C, Lylyk I, Henkes H, Lylyk P. The use of flow diverters to treat aneurysms of the posterior inferior cerebellar artery: Report of three cases. *Interv Neuroradiol* 2018; 24: 489-98.
15. Bhogal P, Henkes E, Schob S et al. The use of flow diverters to treat small ( $\leq 5$  mm) ruptured, saccular aneurysms. *Surg Neurol Int* 2018; 9: 216.