



# Renal Arter Lezyonlarının Endovasküler Tedavisi: On Beş Olgu Sunumu

## Endovascular Treatment of Renal Artery Lesions: A Report of 15 Cases

Ahmet AKÇA,<sup>1</sup>ERCÜMENT ÇİFTÇİ,<sup>2</sup> SEVTAĞ GÜMÜŞTAŞ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Kartal Dr. Lütfi Kırdar Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği, İstanbul  
<sup>2</sup> Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Radyoloji Bölümü, Kocaeli

### Özet

**Amaç:** Renal arter lezyonları sık görülen ve tedavi gereken lezyonlardır. Bu yazıda renal arterin anevrizma, psödoanevrizma, arteriyovenöz malformasyon ve arteriyovenöz fistül lezyonlarının endovasküler tedavi yöntemlerindeki başarıyı değerlendirmeyi amaçladık.

**Gereç ve Yöntem:** Ağustos 2009 ve Nisan 2012 tarihleri arasında renal arter lezyonu nedeni ile hastanemizde tedavi edilen hastalar geriye dönük olarak tarandı. Toplam 13 hastada (yedi kadın, altı erkek), yedi renal arter anevrizması, altı renal arter psödoanevrizması, bir arteriyovenöz malformasyon ve bir arteriyovenöz fistül işlem öncesi yapılan bilgisayarlı tomografi ile tespit edildi.

**Bulgular:** Bütün hastalarda başarılı bir şekilde endovasküler tedavi yapıldı. Arteriyovenöz malformasyon olan hastada N-butyl 2-cyanoacrylate embolizasyon, arteriyovenöz fistül olan hastada Guglielmi Detachable Coil (GDC) embolizasyon, psödoanevrizma hastalarından biri GDC koil ile diğerleri N-butyl 2-cyanoacrylate ve bütün anevrizma hastaları GDC embolizasyon ile tedavi edildi. Bir anevrizma hastasında stent eşliğinde koil emboilasyon yapıldı. İşlem sırasında komplikasyon gelişmedi. İşlem sonrası takip amaçlı yapılan bilgisayarlı tomografide beş hastada klinik bulgu vermeyen parsiyel enfarkt gelişti.

**Sonuç:** Renal arter lezyonlarının endovasküler tedavisi cerrahiye göre minör komplikasyonları olan güvenilir ve başarılı bir tedavi yöntemidir. Bu sebeple renal arter lezyonlarında endovasküler tedavi birinci seçenek olarak düşünülmelidir.

**Anahtar sözcükler:** Anevrizma; arteriyovenöz fistül; arteriyovenöz malformasyon; endovasküler tedavi, psödoanevrizma; renal arter lezyonları.

### Summary

**Background:** Renal artery lesions frequently occur and may require intervention. The aim of the present study was to describe technical considerations of endovascular treatment of aneurysms, pseudoaneurysms, arteriovenous malformation, and arteriovenous fistula of the renal artery.

**Methods:** From August 2009 to April 2012, the cases of 13 patients (7 women and 6 men) with 15 renal artery lesions were retrospectively analyzed. All patients underwent endovascular treatment. Preprocedure computed tomography (CT) and postembolization control angiography were performed. Seven true renal artery aneurysms, 6 renal artery pseudoaneurysms, 1 arteriovenous malformation, and 1 arteriovenous fistula were defined using CT and angiography.

**Results:** Successful endovascular treatment was performed in all patients. N-butyl 2-cyanoacrylate embolization was performed in the case of the arteriovenous malformation, Guglielmi detachable coil (GDC) embolization was performed in the case of the arteriovenous fistula, and all pseudoaneurysm patients were treated with N-butyl 2-cyanoacrylate embolization, with the exception of 1, who was treated with GDC embolization. GDC embolization was likewise performed in all aneurysm patients. In 1 aneurysm patient, stent-assisted coil embolization was performed. No complications or periprocedural mortality occurred. On follow-up imaging, partial infarct was detected in 5 patients with no clinical evidence of organ insufficiency.

**Conclusion:** Endovascular treatment of renal artery lesions is a safe and highly successful procedure with minor complications, compared to surgery. Thus, endovascular approach should be considered the first choice of treatment in cases of renal artery lesions.

**Keywords:** Aneurysm; arteriovenous fistula; arteriovenous malformation; endovascular treatment; pseudoaneurysm; renal artery lesions.

**İletişim:** Dr. Ahmet Akça,  
Mehmet Akif Mahallesi, Sevgi Sokak, No: 25, D: 5,  
Ümraniye, İstanbul  
**Tel:** 0216 - 441 39 00

**Başvuru tarihi:** 26.09.2014  
**Kabul tarihi:** 26.01.2015  
**Online baskı:** 20.03.2015  
**e-posta:** ahmtakca@yahoo.com



## Giriş

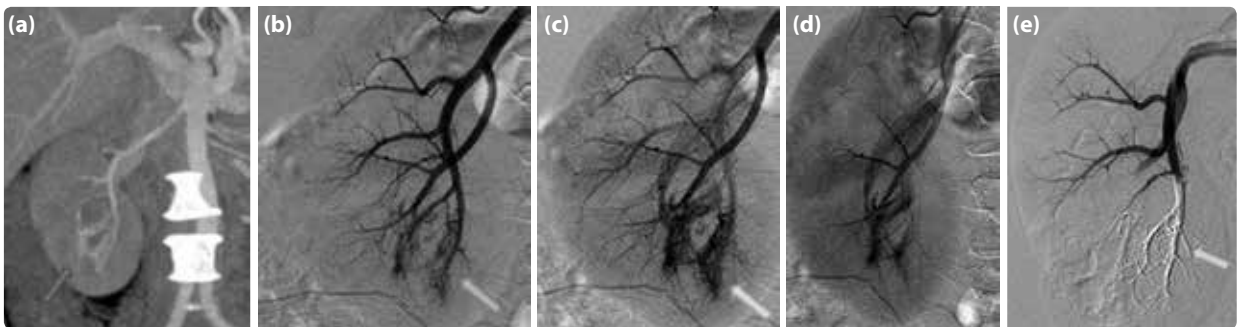
Bu yazıda renal artere ait anevrizma (RAA), arteriyovenöz fistül (AVF), psödoanevrizma (RAPA) ve arteriyovenöz malformasyon (AVM) lezyonları değerlendirildi. Renal artere ait anevrizmalar tüm viseral anevrizmalar arasında görece olarak daha az görülmekte olup %15–25'ini oluştururlar.<sup>[1]</sup> Renal artere ait anevrizma ile ilişkili durumlara ateroskleroz, fibromusküler displazi, vaskülit, travma ve enflamatuvar veya dejeneratif süreçler sayılabilir. Renal artere ait anevrizmalar ayrıca doğuştan da olabilirler.<sup>[1,2]</sup> Tedavi medikal, cerrahi, total veya parsiyel nefrektomi ve endovasküler yaklaşımları içerir.<sup>[2,3]</sup> Kazanılmış, idiyopatik ve doğuştan olarak sınıflanan AVF'ler böbreklerde nadir görülen ve genelde parankim içinde olan lezyonlardır. Çoğu semptomsuzdur ve spontan olarak kapanırlar.<sup>[4–6]</sup> Arteriyovenöz malformasyonlar doğuştan ve kazanılmış olarak ikiye ayrılan nadir görülen lezyonlardır. Kazanılmış lezyonlar daha nadir görülürler.<sup>[7,8]</sup> En sık ve primer semptomu ölüme de neden olabilen hematüridir.<sup>[8,9]</sup> Tedavi seçenekleri cerrahi ve endovasküler yaklaşımdır.<sup>[7,8]</sup> Psödoanevrizmalar görece olarak az görülen ancak ölümcül olabilen, ateroskleroz, enflamasyon, travma, enfeksiyon ve iatrojenik gibi değişik nedenlere bağlı ortaya çıkabilen lezyonlardır.<sup>[10–12]</sup> Psödoanevrizmalar semptomsuz olup insidental olarak tespit edilebilirler.<sup>[11]</sup> Yukarıda belirtildiği gibi, renal arter lezyonları ölümcül olabilen ve girişim gerektirebilen lezyonlardır. Bu çalışmada renal arter lezyonlarında endovasküler tedavinin başarısını, güvenilirliğini ve morbiditesini değerlendirmeyi amaçladık. Çalışmanın yapılabilmesi için Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurul onayı alınmıştır.

## Hastalar ve Yöntem

2009 ile 2012 yılları arasında bölümümüzde renal arter hastalığı nedeni ile tedavi edilmiş hastaları geriye

dönük olarak taradık. Çalışmaya toplam 15 renal arter lezyonu olan 13 hasta alındı. Bir hastada iki RAA bir hastada iki RAPA mevcut idi. İşlem öncesi bütün hastalardan yazılı onam alındı. Hastaların semptomları, lezyon tipi, embolizasyon öncesi ve sonrası renal fonksiyon testleri ve gecikmiş renal yetersizlik ve hipertansiyon gelişimi değerlendirildi. Hastaların yaşı 14 ile 66 arasında idi. On beş lezyondan, yedisi RAA, altısı RAPA, birii doğuştan AVM ve biri idiyopatik AVF idi. Pıhtı oluşumunu önlemek için endovasküler tedavi sırasında hastalar heparinize edildi. Ancak hemostatik olarak instabil RAPA hastalarında heparin kullanılmadı. İşlem öncesi bilgisayarlı tomografi (BT) ve kreatinin değerleri yüksek olan bazı hastalarda manyetik rezonans görüntüleme (MRG) yapıldı. İşlemler dijital anjiyografi ünitesinde yapıldı (Toshiba Infinix VCI FDD, Single-plane, Ceiling-suspended system 30x40 FPD, Tokyo, Japan). Tüm hastalarda ana femoral arter seldinger metodu ile kataterize edildi. Hastaların hepsinde 7-F sheat kullanıldı. Tüm hastalarda 0.035 inç hidrofilik klavuz tel (Terumo, Tokyo, Japan) üzerinden hidrofilik kobra katater (Terumo, Tokyo, Japan) yerleştirildikten sonar renal anjiyografi elde edildi. Lezyon tespit edildikten sonra renal artera 7-F klavuz katater yerleştirildi. 0.0035 inç hidrofilik klavuz tel (Terumo, Tokyo, Japan) üzerinden mikrokater (exelcior, Boston Scientific, Natick, Massachusetts, USA) uygun lokalizasyona yerleştirildi.

Arteriyovenöz malformasyon hastasında BT (Şekil 1a) ve dijital substrat anjiyografi (DSA) (Şekil 1b-d) ile sağ böbreğin alt polündeki AVM gösterildi. Biyopsi, cerrahi ve travma öyküsü olmayan hastada lezyon doğumsal olarak kabul edildi. Glue kullanılarak süperselektif embolizasyon yapıldı (Şekil 1e). Arteriyovenöz fistül hastasında DSA arter ve ven arasındaki bağlantıyı (Şekil 2a, b) ve erken venöz dolumu (ok) göstermektedir. Hastada AVF için predispozan bir faktör olmaması



**Şekil 1.** (a) Koronal reformat bilgisayarlı tomografi anjiyografi, (b) erken ve (c, d) geç faz dijital substrat anjiyografi görüntüleri sağ böbrekteki arteriyovenöz malformasyonu göstermektedir. (e) Embolizasyon sonrası dijital substrat anjiyografi görüntüsü, arteriyovenöz malformasyonun tamamen oklüde olduğunu göstermektedir.



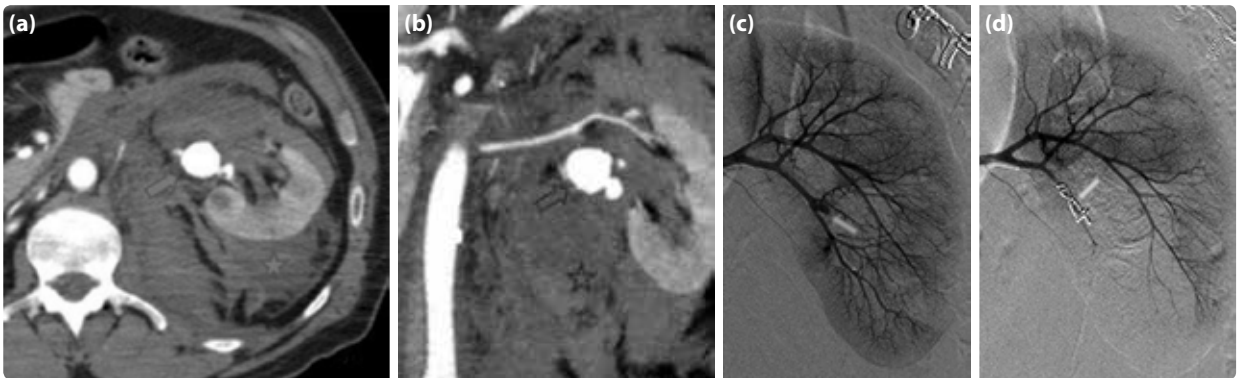
**Şekil 2.** (a) Erken ve (b) geç faz dijital substrat anjiyografi görüntüleri sol böbrekteki arteriyovenöz fistülü göstermektedir. (c) Embolizasyon sonrası anjiyografi görüntüsü, arteriyovenöz fistülün tamamen oklüde olduğunu göstermektedir.

nedeni ile lezyonu idiyopatik olarak değerlendirdik. Guglielmi Detachable Coil (GDC) fistül lokalizasyonu öncesinde arter içerisinde yerleştirildi (Şekil 2c, eğri ok). Bütün RAPA hastaları iyatrojenik olup CT ve DSA ile tanı aldı. Şekil 3a'da hastalardan birinde anevrizma (ok) ve retroperitoneal hematoma (yıldız) izlenmektedir. Dijital substrat anjiyografi ile RAPA konfirme edildikten sonra (Şekil 3b) altı RAPA lezyonundan beşinde iyotlu yağ (Lipiodol, Andre Guerbe Lab, France) ile N-butyl cyanoacrylate (NBCA, Braun, Melsungen, Germany) karışımı kullanılarak embolizasyon yapıldı. Aynı RAPA hastasında embolizasyon sonrası anjiyografi görüntüsü Şekil 3c ile gösterilmektedir. Karışım 1:2 oranında hazırlandı. Psödoanevrizma hastalarından birinde lezyonun yerleşim yeri ve vasküler yapılar süperselektif embolizasyon açısından uygun olduğundan mekanik coil kullanıldı. Şekil 4a ve 4b anevrizma hastalarından birinin BT ve Şekil 4c DSA bulgularını göstermektedir. Yedi lezyondan altısında balon veya stent kullanılmadan sadece GDC ile embolizasyon yapıldı. Şekil 4d aynı hastanın GDC coil ile embolizasyonu sonrası DSA

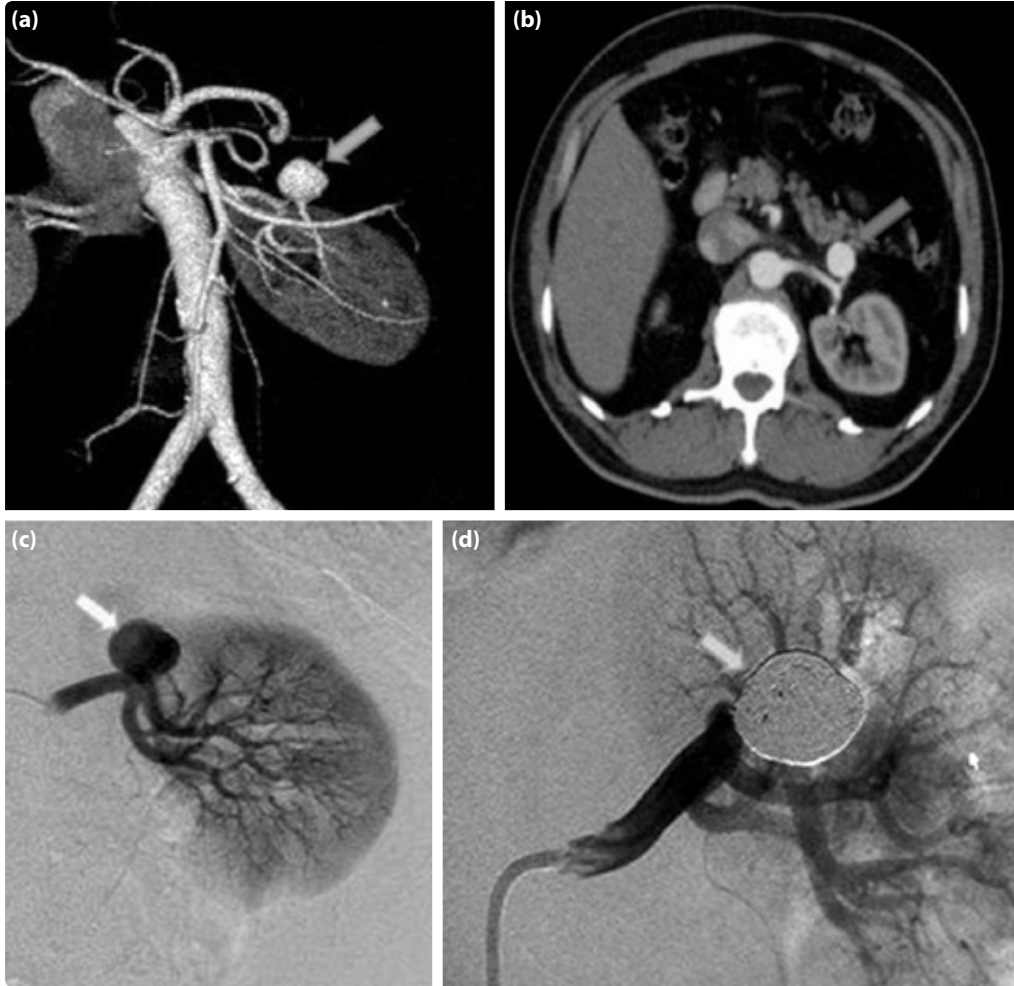
görüntülerini göstermektedir. Bir anevrizma hastasında anevrizma boynunun geniş olması nedeni ile stent eşliğinde embolizasyon yapıldı.

### Bulgular

İşlem sonrasında rezidü anevrizma kalmaması, psödoanevrizma, AVF ve AVM kalmadan ve kontrast madde ekstravazasyonu olmadan embolizan maddenin doğru yere bırakılması teknik olarak başarılı kabul edildi. Tüm hastalarda majör komplikasyon olmadan işlem başarı ile tamamlandı. Beş hastada renal yetmezlik bulgusu olmadan renal infarkt gelişti. Arteriyovenöz malformasyon ve AVF hastasında besleyici arter başarılı bir şekilde embolize edildi ve kontrol anjiyografide her iki lezyonunda oklüzyonu görüldü. Tüm RAPA hastalarında lezyon biyopsiye sekonder oluşmuştu. Hastaların hepsinde hematüri vardı ve iki hasta şok öncesi durum ile bölümümüze getirilmişti. Hastaların hepsinde tek seansda oklüzyon sağlandı ve işlem sonrası kanama durdu. Terminal dalları içeren RAPA



**Şekil 3.** (a) Aksiyel bilgisayarlı tomografi ve (b) anjiyografi görüntüleri sol renal arter psödoanevrizmasını (ok) göstermektedir. Ayrıca retroperitoneal alanda kanama görülmektedir (yıldız). (c, d) Embolizasyon sonrası dijital substrat anjiyografi görüntüsü psödoanevrizmaya ait dolunmadığını göstermektedir.



**Şekil 4.** (a) Üç boyutlu reformat bilgisayarlı tomografi, (b) aksiyel bilgisayarlı tomografi ve (c) anjiyografi görüntüleri sol renal arter anevrizmasını göstermektedir. (d) Embolizasyon sonrası dijital substrat anjiyografi görüntüsü, anevrizmanın tamamen oklüde olduğunu göstermektedir.

hastalarında afferent arter embolize edildi. Anevrizma hastalarında anevrizma kesesi GDC koil ile dolduruktan sonra alınan kontrol DSA görüntülerde rezidü anevrizma saptanmadı. Hastalarda renal infarkt gelişimi hariç anjiyografi işlemine ve embolizasyona bağlı akut veya kronik komplikasyon gelişmedi. Daha sonra hastalarda altı aylık periyotlar ile ultrason ile takip edildi. Hastalarda nüks lezyon saptanmadı.

### Tartışma

Psödoanevrizmalar bütün vasküler anevrizmaların yaklaşık %15–25'ini oluşturmakta olup otopsi çalışmalarında %0.3–0.7 oranında görülmektedir.<sup>[1]</sup> Psödoanevrizmanın nedenleri arasında ateroskleroz, fibromusküler displazi, travma ve enflamatuvar veya dejeneratif süreçler sayılabilir.<sup>[1,2]</sup> Psödoanevrizmalar ayrıca hipertansiyon ile de ilişkilidir ancak neden-so-

nuç ilişkisi net olarak aydınlatılamamıştır.<sup>[1,13]</sup> Mikroinfarktlar ve renal arter kompresyonu da anevrizma gelişimine neden olabilir.<sup>[14]</sup> Psödoanevrizmaların çoğu semptomsuzdur. Ancak rüptür, periferik dalların embolizasyonu veya arteriyel tromboza bağlı hematüri, karın ağrısı, hipertansiyon ve renal disfonksiyon gibi semptomlar görülebilir.<sup>[1,2,15]</sup> Psödoanevrizmaların bir kısmı hipertansiyon hastalarında anjiyografi ile insidental olarak da tespit edilmektedir. Bu hastalarda anevrizma tedavisinden sonra hipertansiyondan düzelme izlenmektedir.<sup>[14,16]</sup> Tedavi seçenekleri arasında medikal izlem, cerrahi (total veya parsiyel nefrektomi) ve endovasküler girişim yer almaktadır. Hipertansiyon, diseksiyon veya rüptür, hematüri, karın ağrısı, genişleyen anevrizma, tek böbrek ve eşlik eden renal arter stenozu durumlarında anevrizma tedavi edilmez.<sup>[2,3,15,16]</sup> Bizim çalışmamızda tedaviye karar vermede

hastaların klinik bulgularını ve anevrizma boyutlarını göz önünde bulundurduk. Semptomsuz hastalarda tedavi kriteri olarak anevrizma boyutunun 2 cm'den büyük olması kullanıldı. Hipertansiyonu olan veya rüptür riski taşıyan hastalarda ise anevrizma boyutu 8 mm üzerinde olanları tedavi ettik. Çalışmamızda semptomlu olan hastalar hipertansiyon şikayeti ile başvurduklar. Tedavi sonrasında hastalarda hipertansiyon geriledi. Cerrahi, tecrübe gerektiren ve yüksek morbidite ve mortalite riski olan bir yöntemdir.<sup>[15]</sup> Son zamanlarda RAA hastalarında endovasküler yaklaşım sıklığı artmaktadır.<sup>[13,15]</sup> Endovasküler tedavi seçenekleri arasında stent, greft, koil veya tutkal ile embolizasyon yer almaktadır.<sup>[2,3]</sup> Anevrizma proksimalde ise ve dallara uzanmıyor ise en uygun yöntem stent ile anevrizmayı dışlamaktır.<sup>[14,15]</sup> Olası komplikasyonlar arasında distal embolizasyon ve renal infarkt yer almaktadır.<sup>[16]</sup> Dallarda olan anevrizmalar embolizasyon ile kolayca tedavi edilebilirler.<sup>[1]</sup> Vasküler anatomi kompleks ise, stent yerleştirme zor olabilir ve böyle durumlarda transkateter embolizasyon düşünülmelidir.<sup>[15]</sup> Embolizasyonda şu maddeler kullanılmaktadır; metalik koil, sklerozan ajanlar ve parçalı embolizan materyaller.<sup>[17]</sup> Guglielmi Detachable Coil'ler elektrik akımı ile serbest bırakılan koillerdir.<sup>[3,17]</sup> Koil ile embolizasyonda da ana renal arter oklüzyonu, emboli ve renal infarkt gibi komplikasyonlar gelişebilmektedir.<sup>[13]</sup> Ancak günümüzde kullanılan koiller üç boyutlu şekil alabildiklerinden migrasyon ve emboli riski düşüktür.<sup>[15]</sup> Biz hastalarımızda embolizan material olarak GDC koil kullandık. Arteriyel hipertansiyon, renal medüller hastalık, santral böbrek biyopsisi ve çok sayıda biyopsi yapılması AVF riskini artırır. İdiyopatik fistüller en az görülenleridir.<sup>[4-6,18,19]</sup>

Arteriyovenöz fistüller damar duvarındaki yıkım nedeni ile arter ve ven arasındaki anormal bağlantılardır.<sup>[6,18]</sup> Böbrek AVF'leri nadir görülmekte olup genelde intraparakimaldır. Arteriyovenöz fistüller idiyopatik, doğuştan ve kazanılmış olarak sınıflandırılabilir. Sonradan gelişen fistüllerin etiolojileri arasında travma, malinite, enflamasyon ve girişimsel işlemler sayılabilir. Girişimsel işlem sonrasında en çok görülen lezyonlar AVF ve RAPA'lar olup son zamanlarda girişimsel işlemlerin sayısı arttığı için iatrojenik fistüllerin de oranı artmaya başladı. Hipertansiyon, renal medüller hastalık, böbrek biyopsisi ve çok sayıda biyopsi AVF riskini artırmaktadır. Arteriyovenöz fistüllerden en az görüleni idiyopatik olmaktadır.<sup>[4-6,18,19]</sup> Arteriyovenöz fistüllerin çoğu semptomsuz olup spontan olarak kapanmaktadır.

<sup>[4-6]</sup> Arteriyel ligasyon ve parsiyel veya total nefrektomiyi içeren cerrahi yöntemler geleneksel tedavi yöntemleridir. Ancak morbidite riski yüksektir.<sup>[4-6,18]</sup> Diğer tedavi yöntemi ise son yıllarda artış gösteren koil embolizasyon ve stent greft yöntemlerini içeren endovasküler yaklaşımdır. Ana renal arterde olan lezyonlarda stent greft uygun tedavi yöntemidir.<sup>[5,18]</sup> Arteriyovenöz fistüllerin çoğu intraparakimal olduğundan superselektif embolizasyon genelde başarılı olmaktadır.<sup>[18]</sup> Bizim hastamızda AVF renal arter dalından olduğundan koil embolizasyon ile tedavi ettik.

Renal AVM'ler kazanılmış ve doğuştan olmak üzere ikiye ayrılan nadir görülen lezyonlardır. Kazanılmış lezyonlar daha nadirdir.<sup>[7,8]</sup> Hematüri ölümcül olabilen en sık ve primer semptomdur. Hipertansiyon, sol ventrikül hipertrofisi, kardiyak yetersizlik ve karın ağrısı diğer semptomlarıdır.<sup>[8,9]</sup> Tedavi seçenekleri embolizasyonu içeren endovasküler yaklaşım ve parsiyel veya total nefrektomiyi içeren cerrahidir.<sup>[7,8]</sup> Son yıllarda endovasküler tedavi kullanımı artmaktadır.<sup>[9,20]</sup> Gelfoam sünger, paslanmaz çelik veya platinden mikrokoiller, polivinil alkol, saf alkol ve tutkal AVM embolizasyonunda kullanılan materyallerdir. Arteriyovenöz malformasyon embolizasyonunda amaç nidusu veya besleyici arteri oklüde ederek drenaj venlerini ve parent arteri açık bırakmaktır, böylece iskemik komplikasyonlar önlenmiş olur. Lipiodol ile karıştırılmış NBCA nidus embolizasyonunda güvenli ve efektif bir ajandır.<sup>[9,20]</sup> Bizim hastamızda embolizan ajan olarak NBCA kullanıldı ve AVM başarılı bir şekilde embolize edildi.

Psödoanevrizmalar göreceli olarak nadir görülen ancak ölümcül olabilen lezyonlardır. Nedenleri arasında ateroskleroz, inflamasyon, travma, enfeksiyon ve iatrojenik sebepler sayılabilir.<sup>[10-12]</sup> Psödoanevrizmalar semptomsuz olabilir ve rastlantısal olarak saptanabilirler.<sup>[11]</sup> Bizim çalışmamızda, şok öncesi durum ile gelen iki hasta hariç diğer RAPA hastaları semptomsuz idi. Semptomlu olan RAPA'lar kitle etkisi, tromboemboli, enfeksiyon ve rüptür ile hastaneye gelirler. Rüptür en ciddi komplikasyon olup acil tedavi edilmelidir.<sup>[10,11]</sup> Devam eden hematüri, renal fonksiyon yetersizliği, kanama, masif kan kaybı ve 2 cm'den geniş olma tedavi endikasyonlarıdır.<sup>[10-12]</sup> Girişimsel işlemlerin artması nedeni ile renal arter dallarında görülen anevrizmaların sayısı artmaktadır.<sup>[10]</sup> Arteriyel ligasyon, By-pass, parsiyel veya komplet rezeksiyon yüksek morbidite ve mortalite riski olan geleneksel cerrahi yöntemlerdir. Morbidite ve mortalite riskini daha az olması nedeni ile transkateter embolizasyon son zamanlarda daha

fazla kullanıma başlanmıştır.<sup>[10-12,21]</sup> Endovasküler tedavi seçenekleri arasında, stent yerleştirme ve koil, tutkal veya gelfoam steril süngerler ile embolizasyon yer almaktadır.<sup>[10,11]</sup> Sıvı materyaller ile embolizasyon yaparken kateter lümeninin tıkanmasına neden olan erken polimerizasyona dikkat edilmedir.<sup>[21]</sup> N-butyl cyanoacrylate'nin lipiodol ile karıştırılması polimerizasyon zamanını geciktirir ve karışımı radyoopak yapar.<sup>[10]</sup>

Çalışmamızdaki en önemli sınırlayıcı faktör cerrahi yapılmış olan karşılaştırma grubunun bulunmamasıdır.

Sonuç olarak, renal arter lezyonları sık görülen ölümcül olabilen ve girişim gerektiren lezyonlardır. Girişimsel işlemlerin zamanla artması nedeni ile AVF ve RAPA gibi renal arter lezyonları daha sık görülmektedir. Renal arter lezyonlarında cerrahi geleneksel yöntem olmakla beraber endovasküler yaklaşım giderek artmaktadır. Endovasküler yaklaşım kompleks vasküler anatomi gibi durumlarda zor olmasına ve distal embolizasyon ve renal infarkt gibi komplikasyonlar içermesine rağmen, teknik olarak uygulanabilir, minimal invaziv ve cerrahi ile karşılaştırıldığında daha düşük morbidite ve mortalite oranlarına sahip olması nedeni ile renal arter lezyonlarında öncelikli olarak tercih edilmelidir.

### Çıkar Çatışması

Yazar(lar) çıkar çatışması olmadığını bildirmişlerdir.

### Kaynaklar

1. Noshier JL, Chung J, Brevetti LS, Graham AM, Siegel RL. Visceral and renal artery aneurysms: a pictorial essay on endovascular therapy. *Radiographics* 2006;26:1687-704. [Crossref](#)
2. Hagihara M, Kitagawa A, Izumi Y, Ohshima Y, Katsuda E, Matsuda J, et al. Emergent coil embolization for ruptured renal artery aneurysm. *Jpn J Radiol* 2009;27:275-9.
3. Takeuchi M, Nakata M, Kawai A, Suzuki K, Morita T, Sugimoto H. Ruptured renal artery aneurysm: coil packing with GDCs. *Jpn J Radiol* 2012;30:442-5. [Crossref](#)
4. Garg N, Kalra M, Friese JL, McKusick MA, Bjarnason H, Bower TC, et al. Contemporary management of giant renal and visceral arteriovenous fistulae. *J Endovasc Ther* 2011;18:811-8. [Crossref](#)
5. Campbell JE, Davis C, Defade BP, Tierney JP, Stone PA. Use of an amplatzer vascular plug for transcatheter embolization of a renal arteriovenous fistula. *Vascular* 2009;17:40-3. [Crossref](#)
6. Lupattelli T, Garaci FG, Manenti G, Belli AM, Simonetti G. Giant high-flow renal arteriovenous fistula treated by percutaneous embolization. *Urology* 2003;61:837. [Crossref](#)
7. Zaidi J, Vizzeswarapu M. Renal arteriovenous malformation complicating pregnancy. *J Obstet Gynaecol* 2005;25:810-1. [Crossref](#)
8. Carrafiello G, Laganà D, Peroni G, Mangini M, Fontana F, Mariani D, et al. Gross hematuria caused by a congenital intrarenal arteriovenous malformation: a case report. *J Med Case Rep* 2011;5:510. [Crossref](#)
9. Sountoulides P, Zachos I, Paschalidis K, Asouhidou I, Fotiadou A, Bantis A, et al. Massive hematuria due to a congenital renal arteriovenous malformation mimicking a renal pelvis tumor: a case report. *J Med Case Rep* 2008;2:144. [Crossref](#)
10. Parildar M, Oran I, Memis A. Embolization of visceral pseudoaneurysms with platinum coils and N-butyl cyanoacrylate. *Abdom Imaging* 2003;28:36-40. [Crossref](#)
11. Saad NE, Saad WE, Davies MG, Waldman DL, Fultz PJ, Rubens DJ. Pseudoaneurysms and the role of minimally invasive techniques in their management. *Radiographics* 2005;25 Suppl 1:173-89. [Crossref](#)
12. Balderi A, Antonietti A, Ferro L, Peano E, Pedrazzini F, Fofio P, et al. Endovascular treatment of visceral artery aneurysms and pseudoaneurysms: our experience. *Radiol Med* 2012;117:815-30. [Crossref](#)
13. Tshomba Y, Deleo G, Ferrari S, Marina R, Biasi GM. Renal artery aneurysm: improved renal function after coil embolization. *J Endovasc Ther* 2002;9:54-8. [Crossref](#)
14. Malacrida G, Dalainas I, Medda M, Nano G, Inglese L. Endovascular treatment of a renal artery branch aneurysm. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2007;30:118-20. [Crossref](#)
15. Damascelli B, Bartorelli AL, Ticha V, Trabattoni D, Lanocita R. Large renal artery aneurysm treated with Guglielmi detachable coils: procedural and 4-year follow-up results. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2008;31 Suppl 2:88-91.
16. Bruce M, Kuan YM. Endoluminal stent-graft repair of a renal artery aneurysm. *J Endovasc Ther* 2002;9:359-62.
17. Ginat DT, Saad WE, Turba UC. Transcatheter renal artery embolization: clinical applications and techniques. *Tech Vasc Interv Radiol* 2009;12:224-39. [Crossref](#)
18. Loffroy R, Guiu B, Lambert A, Mousson C, Tanter Y, Martin L, et al. Management of post-biopsy renal allograft arteriovenous fistulas with selective arterial embolization: immediate and long-term outcomes. *Clin Radiol* 2008;63:657-65. [Crossref](#)
19. Trocciola SM, Chaer RA, Lin SC, Dayal R, Scherer M, Garner M, et al. Embolization of renal artery aneurysm and arteriovenous fistula-a case report. *Vasc Endovascular Surg* 2005;39:525-9. [Crossref](#)
20. Defreyne L, Govaere F, Vanlangenhove P, Derie A, Kunnen M. Cirroid renal arteriovenous malformation treated by endovascular embolization with n-butyl 2-cyanoacrylate. *Eur Radiol* 2000;10:772-5. [Crossref](#)
21. Tulsyan N, Kashyap VS, Greenberg RK, Sarac TP, Clair DG, Pierce G, et al. The endovascular management of visceral artery aneurysms and pseudoaneurysms. *J Vasc Surg* 2007;45:276-83. [Crossref](#)