

# İzole İliyak Arter Anevrizmalarında Orta Dönem Endovasküler Tamir Sonuçları: Tek Merkez Deneyimi

## Mid-Term Results of Endovascular Repair in Isolated Iliac Artery Aneurysms: A Single-Center Experience

Kaptanıderya TAYFUR,<sup>a</sup>  
Melih ÜRKMEZ,<sup>a</sup>  
Mihriban YALÇIN,<sup>a</sup>  
Mehmet Şenel BADEMCI,<sup>a</sup>  
Eda GÖDEKMERDAN,<sup>a</sup>  
Aydın KOÇ,<sup>a</sup>  
Ahmet ÖZMADEN,<sup>b</sup>  
Hasan ÖZTÜRK<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Kalp-Damar Cerrahisi Kliniği,

<sup>b</sup>Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği,

<sup>c</sup>Radyoloji Kliniği,

Ordu Devlet Hastanesi,  
Ordu

Geliş Tarihi/Received: 03.07.2014

Kabul Tarihi/Accepted: 25.09.2014

Yazışma Adresi/Correspondence:

Kaptanıderya TAYFUR  
Ordu Devlet Hastanesi,  
Kalp-Damar Cerrahisi Kliniği,  
Ordu,  
TÜRKİYE/TURKEY  
drkdtafur61@hotmail.com

**ÖZET Amaç:** Bu retrospektif çalışmanın amacı, kliniğimizde izole iliak arter anevrizmalarına yönelik uygulanan endovasküler aortik tamir işlemlerinin orta dönem sonuçlarını sunmaktır. **Gereç ve Yöntemler:** Temmuz 2010-Mart 2014 tarihleri arasında yaşları 54 ile 83 yıl arasında (ortalama yaş  $69,97 \pm 8,27$  yıl) değişen toplam 33 hastaya [32 erkek (%97), 1 kadın (%3)] endovasküler yolla aortik stent greftleme işlemi uygulandı. Tüm hastalarda politetrafloroetilten kaplı stent-greft (Gore Excluder®) kullanılmıştır. Tüm hastalar bilgisayarlı tomografi ile takip edilmiştir. **Bulgular:** Hastaların ortalama anevrizma çapı  $42,93 \pm 8,05$  mm idi. Tüm hastalarda aortobiliyak greftler başarıyla yerleştirildi (%100). Olguların 20'sinde (%60,6) genel, 13'ünde (%39,3) spinal anestezi altında işlem uygulandı. İşlemler sırasında mortalite olmadı. Ek işlem olarak 9 hastada internal iliak arter embolizasyonu uygulandı. Hiçbir hastada kan transfüzyonu ihtiyacı olmazken, hastaların hepsi doğrudan servise alınıp postoperatif 1. günde taburcu edildi. Ortalama 24 ay bilgisayarlı tomografi takip sürecinde 4 hastada Tip 1 endoleak izlendi. Takip sürecinde 3 hastaya ek endovasküler işlem uygulandı. **Sonuç:** Endovasküler tamir; mortalite ve morbiditenin yanında, kan transfüzyonu, hastanede kalış süresi ve yoğun bakım ihtiyacını belirgin azaltmaktadır. Deneyimin artması ve greft teknolojilerindeki gelişmelere bağlı olarak, endovasküler tamirin cerrahinin yerini alacağını düşünmekteyiz.

**Anahtar Kelimeler:** İliyak arter; anevrizma; endovasküler prosedürler

**ABSTRACT Objective:** The aim of this prospective study was to present the mid-term results of endovascular aortic repair of isolated iliac artery aneurysms performed in our clinic. **Material and Methods:** Endovascular aortic stent grafting was performed in a total of 33 patients between July 2010 and March 2014. Of the patients, 32 (97%) were males and 1 (3%) was a female, their ages ranging between 54 and 83 years (mean age  $69.97 \pm 8.27$  years). The Gore Excluder® stent-graft was used in all patients. All patients were followed-up with computed tomography (CT). **Results:** The mean diameter of the aneurysms in the patients was  $42.93 \pm 8.05$  mm. Aortobiliac grafts were successfully implanted in all of the patients (100%). The intervention was performed under general anesthesia in 20 (60.6%) and spinal anesthesia in 13 (39.3%) patients. There was no mortality during the intervention. Furthermore, internal iliac artery embolization was performed in 9 patients. None of the patients required blood transfusion. Following the intervention, all patients were directly sent to the ward, and discharged from the hospital on the postoperative day 1. During an average of 24-month CT scan follow-up, type 1 endoleak was determined in 4 patients. An additional endovascular intervention was performed in 3 patients during the follow-up period. **Conclusion:** In addition to significant decrease in mortality and morbidity, endovascular repair markedly decreases the need for blood transfusion and intensive care, and shortens the length of hospital stay. We suppose that endovascular repair will replace surgery as the experience of surgeons increase, and graft technologies advance.

**Key Words:** Iliac artery; aneurysm; endovascular procedures

doi: 10.9739/uvcd.2014-41282

Copyright © 2014 by  
Ulusal Vasküler Cerrahi Derneği

Damar Cer Derg 2014;23(3):148-53

İzole iliyak arter anevrizmaları (İAA) çok nadir görülmekle beraber, tüm anevrizmal hastalıkların %0,4-1,9'unu oluşturmaktadır.<sup>1</sup> Populasyondaki görülme sıklığı %0,03 iken, semptomsuz olarak büyüyebilir ve rüptür riski fazladır.<sup>1,2</sup> İzole İAA'lar tüm abdominal aort anevrizmalarının ise %2'sini oluşturur. İAA lokalize ve çapı 1,5 cm'den fazla olan iliyak arter genişlemeleridir.<sup>3</sup> Yüzde yetmişden fazlası ana iliyak arter lokalizasyonlu olmaktadır ve erkeklerde kadınlara oranla daha sık gözlenmektedir. Bu anevrizmalar tipik olarak yaşlı erkeklerde görülmektedir ve en yüksek insidans 7. ve 8. dekattadır.<sup>4</sup> Başlıca yakınmalar karın ağrısı, nörolojik ve genitoüriner yakınmalardır. İlk başarılı cerrahi 1827 yılında Valentine Mott tarafından bildirilmiştir.<sup>5</sup> Son yıllarda endovasküler teknikler cerrahiye alternatif hale gelmiştir. İAA'da anevrizma çapı > 3 cm veya semptomatik ise, endovasküler anevrizma tamiri tercih edilmektedir.<sup>6</sup>

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Temmuz 2010-Mart 2014 tarihleri arasında İAA'sı olan ve endovasküler stent işlemi uygulanan ve rutin takibe alınan 33 hasta retrospektif olarak değerlendirilerek çalışmaya dahil edilmiştir. Abdominal aort anevrizmasının eşlik ettiği hastalar çalışma dışı bırakılmıştır. Hastaların tüm radyolojik görüntüleri ile preoperatif, operatif ve postoperatif verileri incelenerek kaydedilmiştir.

İliyak arter patolojisi olan ve endovasküler tedavi kararı verilen, yaşları 54 ile 83 yıl arasında değişen (ortalama yaş  $69,97 \pm 8,27$  yıl), 32'si erkek (%97), 1'i kadın (%3) toplam 33 hastaya endovasküler aortik tamir uygulandı. Hastaların tümüne endovasküler tedavi hakkında gerekli bilgiler verilerek imzalı onam formları alındı. Otuz üç hastanın 19'u (%57,57) asemptomatikti ve İAA'lar başka bir sebeple görüntüleme yapılırken tesadüfen saptanmıştı. Geriye kalan 14 hasta (42,42) semptomatik olup; karın, kasık ağrısı ve genitoüriner yakınmalar ön plandaydı. Hastaların 16'sında (%48,5) sağ İAA, 12'sinde (%36,40) sol İAA, 5'inde (%15,20) bilateral İAA mevcuttu. Tüm İAA'lar ana iliyak arterin ya orijin kesimini ya da proksimal ilk 10 mm'lik segmenti içermekteydi. Distalde 14 hastada anevrizma internal iliyak arteri de içerecek şe-

**TABLO 1:** Ek hastalıkların yüzdesel dağılımı.

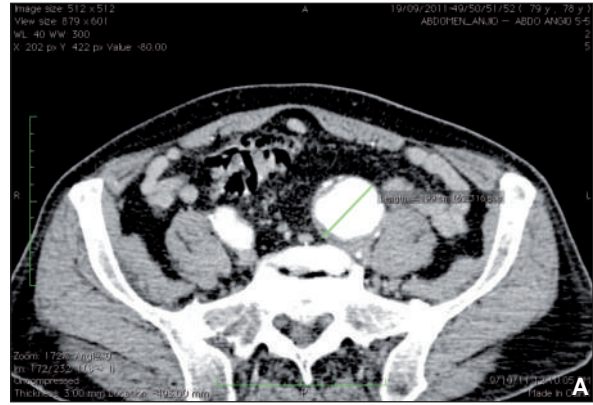
Parametreler	Hasta sayısı (n)	Hasta yüzdesi (%)
Yaş $\geq$ 75 yıl	13	39,4
Hipertansiyon	29	87,8
Kardiyak hastalık*	10	30,3
Periferik vasküler hastalık	4	12,1
Malignite**	2	6
Kronik obstrüktif akciğer hastalığı	13	39,4
Sigara öyküsü	30	90,9
Geçirilmiş laparotomi	5	15,1

\* Kapak hastalığı, konjestif kalp yetmezliği, koroner revaskülarizasyon ve aritmiyi içerir.

\*\*Opere prostat kanseri (n=1), opere akciğer kanseri (n=1).

kilde genişleme göstermekteydi. Tüm hastalarda aortik patolojiye eşlik eden en az bir yandaş hastalık ve risk faktörü mevcuttu. Risk faktörleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Hastalara işlem öncesi 3 mm kesitli bilgisayarlı tomografi (BT) çektilererek, anatomik olarak endovasküler tamire uygunlukları incelendi (Resim 1A-1B). BT bulguları kullanılarak uygun boyutlarda



**RESİM 1:** A. İzole sol iliyak arter anevrizmasının preoperatif görüntüsü. B. İzole sağ iliyak arter anevrizmasının preoperatif görüntüsü.

stent-greft seçimi yapıldı. Çap ve greft boyu seçimi BT'deki aksiyel ölçümler kullanılarak yapıldı.

## İŞLEM

Tüm hastalarda politetrafloroetilen (PTFE) kaplı stent-greft (Gore Excluder®) kullanıldı. İşlemlerin hepsi girişimsel radyolog, kardiyovasküler cerrah ve anestezi uzmanından oluşan bir ekip tarafından anjiyografi laboratuvarında gerekli sterilizasyon şartları sağlandıktan sonra gerçekleştirildi. Yirmi hasta (%60,6) genel anestezi altında, 13 hasta (%39,3) ise spinal anestezi altında işleme alındı. Hastaların hepsinde cerrahi olarak her iki femoral arter açılarak, aortobiliyak greft yerleştirildi. Stent greftlere hemen renal arterlerin altından başlayacak şekilde pozisyon verildi. Hiçbir hastada işlem öncesi internal iliak arter embolizasyonu tercih edilmedi. İşlem sırasında Tip-2 endoleak saptanan hastalarda internal iliak arter embolizasyonu tercih edildi. Stent-greft yerleştirildikten sonra, diagnostik kataterden kontrol anjiyografi yapılarak greft patensisi ve olası kaçaklar değerlendirildi. Distal ve proksimal kaçak izlenen hastalarda aortik balon şişirilerek, stent-greftin daha iyi oturması sağlandı. İşlem bitiminde arteriotomiler cerrahi olarak kapatılarak hastalar serviste takibe alındı.

## TAKİP

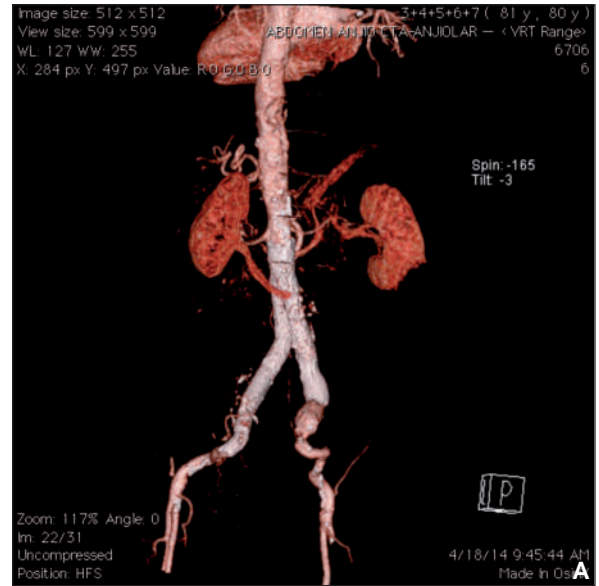
Tüm hastaların takipleri 1, 3, 6,1 2. aylarda, ve sonra yılda bir kez BT ile yapıldı (Resim 2A-2B). BT incelemesi stent-greft konulan hastalarda diyaframdan femoral arterlere kadar kontrastlı olarak gerçekleştirildi.

## BULGULAR

İşlem öncesi tüm hastaların tedaviye uygunluğu BT ile yapıldı. Endovasküler iliak arter tamiri uygulanan hastaların çap ortalamaları  $42,93 \pm 8,05$  mm olarak tespit edildi. En düşük çap 30,62 mm iken, en büyük çap 60,42 mm olarak izlendi.

## ERKEN DÖNEM

Tüm hastalarda stent-greft implantasyonu başarıyla gerçekleştirilmiştir (%100). İşlem sırasında mortalite, rüptür gibi komplikasyon izlenmezken açık cerrahiye gereksinim olmamıştır. İşlem sırasında hastalar heparinize iken, yapılan kontrol an-



**RESİM 2:** A. Sol iliak arter anevrizmasının üçüncü yıl kontrol görüntüsü. B. Sağ iliak arter anevrizmasının birinci yıl kontrol görüntüsü.

jiyografide 16 hastada (%48,4) kaçak izlenmiştir. Bu kaçak'ların 7'si (%43,7) Tip 1 ve 9'u (%56,2) Tip 2 kaçak olarak değerlendirilmiştir. Tip 3 ve Tip 4 kaçak izlenmemiştir. Tip 1 kaçak izlenen hastaların hepsine işlem esnasında aortik balon dilatasyon uygulaması yapılmıştır. Bunun sonucunda 3 hastada Tip 1 kaçak tamamen kaybolmuş, 4 hastada ise azalmasına rağmen devam etmiştir. İşlem esnasındaki heparinizasyonun kaçakları artırıcı etkisi düşünülerek, önemli derecede olmayan bu kaçakların heparinizasyon nötralize

edildikten sonra tromboze olarak kaybolacakları düşünüldüğünden, ek işlem yapılmadan operasyon sonlandırılmıştır.

Anevrizması internal iliyak arteri de içeren 14 hastanın 9'unda işlem esnasında yapılan kontrol anjiyografide internal iliyak arterlerden Tip 2 endoleak izlenmiştir. Bu hastaların 4'üne işlem esnasında sağ internal iliyak arter embolizasyonu, 5'ine ise sol internal iliyak arter embolizasyonu yapılmıştır. Tekrar yapılan kontrol anjiyografide internal iliyak arterlerin tromboze olduğu ve Tip 2 kaçağın kaybolduğu görülmüştür.

İşlem sonrası 2 hastada (%6,06) kontrast madde toksisitesine bağlı geçici kreatinin yükselmesi görüldü (2 hastanın preoperatif ortalama kreatinin değeri 1,32 mg/dl; postoperatif 1. günde ortalama kreatinin değeri 2,6 mg/dl; postoperatif 1. ayda ortalama kreatinin değeri 1,27 mg/dl idi). Bunun dışında, takipler de dahil herhangi bir hastada renal fonksiyon bozukluğu gözlenmedi.

İşlem sonrasında tüm hastalar yoğun bakım ihtiyacı olmadan kalp-damar cerrahisi servisinde takibe alındılar. Genel anestezi ile işlem uygulanan tüm hastalar işlem sonrası ekstübe edilerek takip edildiler. Hiçbir hastada kan transfüzyonu ihtiyacı olmadı. Hastalar postoperatif 1. günde taburcu edildiler. Hiçbir hastada sistemik komplikasyon izlenmedi.

Tüm hastalara 1. ay BT ile kontrol görüntüleme yapılmıştır. Birinci ay kontrolde Tip 1 kaçak olan 4 hastanın 1'inde kaçağın kaybolduğu, 3'ünde ise devam ettiği izlenmiş ve bir sonraki kontrolde değerlendirilmesine karar verilmiştir.

## GEÇ DÖNEM

Altıncı ay takiplerinde anevrizma çapında değişiklik olmamasına rağmen, Tip 1 kaçağı devam eden 3 hastaya endovasküler tedavi uygulanmıştır. Bu hastaların hepsinde kontrol anjiyografide distal kaçak izlenmiş olup, iliyak uzatma stent-greft konarak eksternal iliyak artere uzanılmıştır. İşlem sonunda kaçakların kaybolduğu izlenmiştir. Bu hastaların takiplerinde (ortalama 24 ay) kaçak izlenmemiştir.

Altıncı ay kontrolde 2 hastada gluteal kladyo (200 metre) geliştiği izlendi. Bu hastalardan

biri sağ internal iliyak arter embolizasyonu, diğeri de sol internal iliyak arter embolizasyonu yapılan hastalar idi.

Bir yıl üzeri takipte 15 hasta (%45,4), 2 yıl üzeri takipte 8 hastaya (%24,2) ulaşılmışken, kontrollerde devam eden ya da yeni oluşan kaçağa rastlanılmamıştır. Geç dönemde toplamda 3 hastada (%9) bir kez sekonder girişim ihtiyacı olmuştur. Bunların hepsine Tip 1 kaçak için ek endovasküler girişim yapılmıştır.

## TARTIŞMA

Abdominal aortik anevrizmadaki gibi, izole İAA'ların oluşumunda da bağ dokunun proteolitik yıkımı, inflamasyon, biyomekanik duvar stresi ve moleküler genetik gibi faktörler etkilidir.<sup>7</sup> Travma, gebelik, kollajen doku hastalıkları da nadir nedenlerdendir.<sup>8,9</sup> Genellikle başka nedenlerle yapılan ultrasonografi ya da BT görüntüleme çalışmaları esnasında tesadüfen saptanırlar. Bulgu olarak abdomen ve kasık ağrısı oldukça sıktır. Genellikle de basıya bağlı glomerulonefrit, alt ekstremitelerde parestezi ve defekasyon sırasında ağrı izlenebilir.<sup>10</sup> İAA'ların doğal seyri ile ilgili retrospektif taramalarda, 3 cm'nin altında çapı olan İAA'larda genişleme hızı 0,11 mm/yıl, 3 cm-5 cm arasındaki çaptaki anevrizmaların genişleme hızı ise 26 mm/yıl gibi, yüksek bulunmuştur.<sup>6</sup> BT ve manyetik rezonans görüntüleme, İAA tanısı koymak için yeterlidir ve iliyak anatomisinin detaylı incelenmesine imkan verir.<sup>10</sup> İAA'larda çap arttıkça, rüptür riski abdominal anevrizmalara göre daha yüksektir. Hiromatsu ve ark. 21 yıllık bir dönemde takip ettikleri 41 izole İAA'lı hastada rüptür oranını 20 hastayla %49 olarak bildirirken, aynı dönemde takip ettikleri 658 abdominal aort anevrizmalı hastada rüptür oranını 53 hastayla %8 olarak rapor etmişlerdir.<sup>11</sup>

Bazı çalışmalarda 3,5 cm ve üzeri İAA'lara müdahale önerilmektedir.<sup>6,12,13</sup> Buna karşılık 3 cm ve üzeri anevrizmalara bekletilmeden müdahale edilmesi gerektiğini bildiren çalışmalar da mevcuttur.<sup>6,13</sup> İAA'larda çap artışı rüptür riskini belirgin derecede arttırdığı ve mortalite ve morbiditeye etki ettiği için, bizim kanaatimiz 3 cm ve üzeri İAA'lara

bekletilmeden müdahale edilmesi yönündedir. Bundan dolayı çalışmamıza da anevrizma çapı 3 cm ve üzeri olan olguları dahil ettik.

Bu anevrizmalarda açık cerrahi tamir standart olarak gözükmektedir; ancak günümüzde endovasküler teknikler de kullanıma girmiştir. Endovasküler yöntemler, komplikasyon riski taşıyan geniş ve derin pelvik diseksiyondan kaçınılarak, tamirin common femoral arter yoluyla yapılmasına olanak vermektedirler.<sup>14</sup>

Açık cerrahi yöntemin belirgin komplikasyonları mevcuttur. Distal embolizasyon ve stenoz nedeniyle alt extremité iskemisi, hipogastrik akımın bozulmasından dolayı organ ya da pelvik duvar iskemisi, anevrizma reperfüzyonu ve rüptürü, arteriyo-enterik fistüller, greft enfeksiyonu, komşu iliyak ven ve üreter yaralanmaları bunların başlıcalarıdır.<sup>15</sup> Krupski ve ark. izole İAA'ların retrospektif analizinde %40 acil mortalite ve %7 elektif mortalite oranları tespit etmişlerdir.<sup>16</sup>

İAA için tedavi yaklaşımında görüşümüz endovasküler işlemlerin, açık cerrahiye göre kan kaybı, morbidite ve mortalite oranı daha düşük ve daha az invaziv işlemler olduğu yönündedir. Ancak yöntemin uzun dönem sonuçlarının beklenmesi gerektiği belirtilmektedir.<sup>17</sup> Çoğu deneyimli klinikte acil ve ek hastalığı olan hastalarda endovasküler girişimler ilk sırayı almıştır.<sup>18</sup> Endovasküler girişimlerin orta vadede düşük komplikasyon oranı, azalmış mortalite ve morbidite oranlarının açıklanması ile genel görüş, bu yöntemlerin elektif olgularda da ilk tedavi seçeneği olmaları yönündedir.<sup>19</sup> Endovasküler girişimlerde anevrizma çapı, proksimal ve distal boyun bölgelerinin çapı, lezyonun unilateral veya bilateral olması, greft tip seçiminde ve ilave prosedürlerin uygulanmasında önemlidir. Anevrizmal kesede trombus varlığı greft yerleştirilmesini zorlaştırabilir.

Endovasküler girişimlerin de kendine özgü komplikasyonları vardır. Bunlar arasında endoleak, stent-greft trombozu, kolon mukoza iskemisi, internal iliyak arter oklüzyonuna bağlı kalça kladi-kasyosu ve seksüel disfonksiyon sayılabilir.<sup>20</sup> Tielliu ve ark. İAA'ya yönelik endovasküler stent greft implantasyon çalışmalarında 31,2 ± 20,7 aylık

takiplerde kabul edilebilir bir erken komplikasyon oranı bildirmişlerdir,<sup>21</sup> ancak %70 vakada internal iliyak arterler oklüde olmuştur ve bu hastaların 3'ünde de gluteal kladi-kasyo gelişmiştir. Bizim çalışmamızda da internal iliyak arter oklüzyonu yapılan hastaların 2'sinde gluteal kladi-kasyo gelişmiştir.

Patel ve ark. 56 izole İAA hastasının 24'üne açık cerrahi, 32'sine endovasküler tamir uygulamış, ve 2009 yılında yayınladıkları makalelerinde endovasküler yöntem ile cerrahi yaklaşımı karşılaştırmışlardır.<sup>22</sup> İlk 30 günlük mortalite cerrahi grupta elektif hastalarda %6, acil hastalarda %17 olarak bulunmuş, endovasküler grubunda ise mortalite gözlenmemiştir. Ferreira ve ark. 2010 yılında yayınladıkları makalelerinde ortalama hastanede yatış süresini cerrahi grupta 7,1 ± 3,6 gün, endovasküler grubunda ise 1,0 ± 0,0 olarak bildirmişlerdir.<sup>23</sup>

Pitoulas ve ark. izole İAA'lı hastaları değerlendirdikleri 2007 yılında yayınlanan çalışmalarında iki farklı merkezde yapılan cerrahi ve endovasküler işlemlerin sonuçlarını karşılaştırmışlardır.<sup>24</sup> Kan kaybı açık cerrahi grupta 318 ± 120 ml bulunurken, endovasküler grubunda 50 ml'den daha az bulunmuştur. Hastanede yatış süresi endovasküler grubunda 2,1 ± 0,6 gün, cerrahi grupta 4,8 ± 1 gün olarak saptanmıştır. Çalışmanın sonucunda endovasküler tamirin İAA tamirinde cerrahiye göre daha uygun bir yaklaşım olduğu belirtilmiştir.

Bizim çalışmamızda da hastaların tamamı işlem sonrası postoperatif 1. gün taburcu edilmiş, ve hiçbir hastaya kan transfüzyonu gerekmemiştir.

Chaer ve ark. 2008 yılında yayınladıkları 71 hastalık endovasküler tamir ve cerrahi grup karşılaştırmalı çalışmalarının sonucunda, endovasküler tamirin izole İAA'lı hastalarda hastanede yatış süresini düşürdüğünü, ameliyat anında kanama miktarını azalttığı ve orta dönem sonuçlarının da cerrahiye benzer olduğunu bildirmiştir.<sup>25</sup>

Bizim çalışmamız, 33 izole İAA'lı hastada içeren ve ortalama 24 aylık takip süresine ulaşan retrospektif bir çalışmadır. Orta dönem sonuçlar için hasta sayısı az olsa da (1 yıl üzeri takip 23 hasta);

sonuçların iyi olması, hasta sayısının ve takip süresinin artması ile birlikte bu çalışmaların ileriye dönük daha verimli olacağı kanaati vermektedir.

Sonuç olarak hem literatürde hem bizim çalışma grubumuzda endovasküler tamir yönteminin avantajlarının fazla olduğu görülmektedir. Endovasküler tamirin radyolojik görüntüleme ile takip gerekliliği dışında bir dezavantajı görülmemektedir. Gelişen kaçak gibi komplikasyonların yine en-

dovasküler yöntemlerle tamir edilebilmesi de bu yöntemin avantajlarından. Yakın gelecekte deneyim artışı ve stent-greft teknolojilerindeki gelişmelerle endovasküler tamir yönteminin klasik cerrahinin yerini alacağı kanaatindeyiz.

### Çıkar Çatışması

*Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması veya finansal destek bildirmemiştir.*

## KAYNAKLAR

- Sandhu RS, Pipinos II. Isolated iliac artery aneurysms. *Semin Vasc Surg* 2005;18(4):209-15.
- Desiron Q, Detry O, Sakalihan N, Defraigne JO, Limet R. Isolated atherosclerotic aneurysms of the iliac arteries. *Ann Vasc Surg* 1995;9 Suppl:S62-6.
- Johnston KW, Rutherford RB, Tilson MD, Shah DM, Hollier L, Stanley JC. Suggested standards for reporting on arterial aneurysms. Subcommittee on Reporting Standards for Arterial Aneurysms, Ad Hoc Committee on Reporting Standards, Society for Vascular Surgery and North American Chapter, International Society for Cardiovascular Surgery. *J Vasc Surg* 1991;13(3):452-8.
- Richardson JW, Greenfield LJ. Natural history and management of iliac aneurysms. *J Vasc Surg* 1988;8(2):165-71.
- Mott V. Successful ligature of the common iliac artery. *Am J Med Sci* 1827;1:156.
- Santilli SM, Wernsing SE, Lee ES. Expansion rates and outcomes for iliac artery aneurysms. *J Vasc Surg* 2000;31(1 Pt 1):114-21.
- Ailawadi G, Eliason JL, Upchurch GR Jr. Current concepts in the pathogenesis of abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg* 2003;38(3):584-8.
- Hennesy OF, Timmis JB, Allison DJ. Vascular complications following hip replacement. *Br J Radiol* 1983;56(664):275-7.
- Brown T, Soule S. Aneurysms of the internal iliac artery complicating pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1934;27:766-7.
- Nachbur BH, Inderbitzi RG, Bär W. Isolated iliac aneurysms. *Eur J Vasc Surg* 1991;5(4):375-81.
- Hirohatsu S, Hosokawa Y, Egawa N, Yokokura H, Akaiwa K, Aoyagi S. Strategy for isolated iliac artery aneurysms. *Asian Cardiovasc Thorac Ann* 2007;15(4):280-4.
- Krupski W. Iliac artery aneurysms. Philadelphia: WB Saunders; 2001.
- Kasirajan V, Hertzner NR, Beven EG, O'Hara PJ, Krajewski LP, Sullivan TM. Management of isolated common iliac artery aneurysms. *Cardiovasc Surg* 1998;6(2):171-7.
- Marin ML, Veith FJ, Lyon RT, Cynamon J, Sanchez LA. Transfemoral endovascular repair of iliac artery aneurysms. *Am J Surg* 1995;170(2):179-82.
- Cronenwett JL, Krupski WC, Rutherford RB. Abdominal aortic and iliac aneurysms. In: Rutherford RB, Cronenwett JL, Glovericzki P, Johnston KW, Kempeziński RF, Krupski WC, eds. *Vascular Surgery*, 5<sup>th</sup> ed. Philadelphia; WB Saunders Company; 2000. p.1246-81.
- Krupski WC, Selzman CH, Florodia R, Strecker PK, Nehler MR, Whitehill TA. Contemporary management of isolated iliac aneurysms. *J Vasc Surg* 1998;28(1):1-11; discussion 11-3.
- Matsumoto K, Matsubara K, Watada S, Akiyoshi T, Inoue F, Kaneda M, et al. Surgical and endovascular procedures for treating isolated iliac artery aneurysms: ten-year experience. *World J Surg* 2004;28(8):797-800.
- Boules TN, Selzer F, Stanziale SF, Chomic A, Marone LK, Dillavou ED, et al. Endovascular management of isolated iliac artery aneurysms. *J Vasc Surg* 2006;44(1):29-37.
- Uğur M, Alp I, Arslan G, Şenay Ş, Selçuk İ, Selçuk A, et al. Endovascular and hybrid treatment in the management of vascular disease: experience of a cardiovascular surgery department. *Turk Gogus Kalp Damar* 2012;20:230-42.
- Sakamoto I, Sueyoshi E, Hazama S, Makino K, Nishida A, Yamaguchi T, et al. Endovascular treatment of iliac artery aneurysms. *Radiographics* 2005;25 Suppl 1:S213-27.
- Tielliu IF, Verhoeven EL, Zeebreeks CJ, Prins TR, Oranen BI, van den Dungen JJ. Endovascular treatment of iliac artery aneurysms with a tubular stent-graft mid-term results. *J Vasc Surg* 2006;43(3):440-5.
- Patel NV, Long GW, Cheema ZF, Rimar K, Brown OW, Shanley CJ. Open vs. endovascular repair of isolated iliac artery aneurysms: A 12-year experience. *J Vasc Surg* 2009;49(5):1147-53.
- Ferreira J, Canedo A, Brandão D, Maia M, Braga S, Chaparro M, et al. Isolated iliac artery aneurysms: six-year experience. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2010;10(2):245-8.
- Pitoulis GA, Donas KP, Schulte S, Horsch S, Papadimitriou DK. Isolated iliac artery aneurysms: endovascular versus open elective repair. *J Vasc Surg* 2007;46(4):648-54.
- Chaer RA, Barbato JE, Lin SC, Zenati M, Kent KL, McKinsey JF. Isolated iliac artery aneurysms: a contemporary comparison of endovascular and open repair. *J Vasc Surg* 2008;47(4):708-13.