



# Abdominal Aort Anevrizmalarının Endovasküler Tamiri İçin Genel ve Rejyonel Anestezi Tekniklerinin Retrospektif Analizi

A Retrospective Analysis of Comparison of General Versus Regional Anaesthesia for Endovascular Repair of Abdominal Aortic Aneurysm

Özgür Yağan<sup>1</sup>, Kadir Özyılmaz<sup>2</sup>, Nilay Taş<sup>1</sup>, Volkan Hancı<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Ordu Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Ordu, Türkiye

<sup>2</sup>Ordu Devlet Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Ordu, Türkiye

<sup>3</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

**Amaç:** Çalışmamızın amacı, endovasküler anevrizma onarımı (EVAR) girişimi için genel anestezi (GA) ve rejyonel anestezi (RA) sonuçlarımızı karşılaştırmaktır.

**Yöntemler:** Retrospektif olarak, Ağustos 2010-Ağustos 2012 tarihleri arasında elektif koşullarda abdominal aort anevrizması nedeniyle endovasküler onarım uygulanan 89 hastanın dosyaları incelendi.

**Bulgular:** Otuz iki olguya RA (%36) ve 57 olguya GA (%64) uygulandı. Her iki anestetik yöntemde de EVAR başarıyla gerçekleştirildi ve açık cerrahi gerekmedi. Olguların yaş ortalamaları 71,5±7 (50-88) idi. İleri kronik obstrüktif akciğer hastalığı varlığında RA GA'ye oranla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde (p=0,032) daha çok tercih edilmişti. İntraoperatif dönemde vazodilatör ve atropin kullanılan hasta sayısı GA grubunda daha yüksek bulundu (sırasıyla, p=0,001 ve p=0,01). Yoğun Bakım Ünitesi (YBÜ) takibi, RA grubunda 5 (%16), GA grubunda 13 (%23) olguda gerekli olmuştu (p=0,301). Ortalama YBÜ yatış süresi de, RA grubunda 2 saat, GA grubunda 4,4 saattir (p=0,114). Hastane yatış süreleri RA grubunda 2,63±1,91 gün iken GA grubunda 2,04±1,16 gün idi ve gruplar arasında anlamlı farklılık yoktu (p=0,120). Her iki gruptaki hastalarda da peroperatif dönem ve 1 aylık takiplerinde mortalite görülmedi.

**Sonuç:** EVAR sonuçları üzerine, hasta özelliklerinin anestezi yönteminden daha etkili olduğunu düşünmekteyiz.

**Anahtar Kelimeler:** Abdominal aort anevrizması, endovasküler anevrizma onarımı, anestezi

**Objective:** The aim of this study is to compare general anaesthesia (GA) versus regional anaesthesia (RA) for endovascular aneurysm repair (EVAR).

**Methods:** We analysed the files of 89 patients between August 2010-August 2012 who underwent elective EVAR retrospectively.

**Results:** We performed RA for 32 patients (36%) and GA for 57 patients (64%). The operation was completed successfully in both groups and did not require conventional surgery. The mean age of the patients was 71.5±7 (range 50-88 years). RA was preferred more than GA in the presence of advanced-stage chronic obstructive pulmonary disease statistically (p=0.032). The usage of vasodilator drug and atropine was found to be higher in the GA group than the RA group in the intraoperative period (p=0.001 and p=0.01, respectively). The intensive care unit (ICU) was necessary for 5 patients in the RA group (16%) and 13 patients for the GA group (23%) post-operatively (p=0.301). The median ICU stay in the RA group was 2 hours and 4.4 hours in the GA group (p=0.114). The median hospital stay was 2.63±1.91 days in the RA group and 2.04±1.16 days in the GA group, with no statistically significant difference between groups (p=0.120). There was no mortality of patients in either group for the peroperative period and the 30-day follow-up period.

**Conclusion:** Our present study suggests that patient characteristics are more important than the anaesthetic method on the outcomes of EVAR.

**Key Words:** Abdominal aortic aneurysm, endovascular aneurysm repair, anaesthesia

## Giriş

Aort anevrizmalarının endovasküler onarımı, geleneksel açık cerrahiye alternatif olarak son yirmi yılda gittikçe artan bir oranda uygulanmakta ve artık birçok merkezde ilk tedavi seçeneği olarak kabul edilmektedir (1). Açık cerrahiye oranla daha az invazif olmasına ek olarak özellikle yüksek riskli hastalarda lokal veya rejyonel anestezi kullanılabilirliği nedeniyle peroperatif mortalite ve morbiditenin azaltılmasına fırsat sunduğu da belirtilmektedir (2, 3).

Endovasküler anevrizma onarımı (EVAR) işlemi için çeşitli anestezi tiplerinin uygunluğu gösterilmiştir. Bu anestezi yöntemleri arasında genel anestezi, çeşitli rejyonel anestezi teknikleri, lokal anestezi (LA) ve sedasyon destekli LA sayıla-

bilmektedir (4-6). Bazı çalışmalar rejyonal tekniklerin ve LA'nin avantajlarını göstermiş olsa da geleneksel anestezi yaklaşımı genel anestezi yönündedir (7, 8). Seçilen anestezi tipinin işlem sonuçlarına etkisinin olup olmadığı hala tartışmalıdır. Bazı çalışmalar genel anestezinin, girişim süresinin uzaması, yoğun bakım ünitesi (YBÜ) gereksiniminde ve sistemik komplikasyonlarda artış ile birlikte olduğunu belirtmektedir (9, 10). Ancak çok merkezli *EUROSTAR* çalışması ise hiçbir anestezi tekniğinin intraoperatif komplikasyonlar ve sonuç açısından birbirine üstünlüğü olmadığını göstermiştir (11).

Biz de çalışmamızda, geriye dönük olarak EVAR işlemi için genel anestezi (GA) ve rejyonal anestezi (RA) sonuçlarımızı karşılaştırmayı amaçladık.

## Yöntemler

**Hasta bilgileri:** Ordu Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu onayı (tarih: 25.07.2013, no: 2013/21) alındıktan sonra, Ağustos 2010-Ağustos 2012 tarihleri arasında Ordu Devlet Hastanesi Anjiyografi Ünitesi'nde, elektif koşullarda aort anevrizması nedeniyle endovasküler onarım uygulanan 94 hastanın dosyaları incelendi. Bu hastalardan lokal anestezi ve monitörize anestezi bakımı eşliğinde işlem uygulanan 3 hasta ve torakal aort anevrizması nedeniyle girişim uygulanan 2 hasta çalışma dışı bırakıldı. Abdominal aort anevrizması (AAA) nedeniyle EVAR uygulanan 89 hasta değerlendirilmeye alındı. Demografik özellikler, Amerikan Anesteziyoloji Derneği (ASA) skorları, hipertansiyon (HT), diyabetes mellitus (DM), kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOA), sigara kullanımı, koroner arter bypass greftleme (KABG) öyküsü, böbrek yetersizliği varlığı gibi özellikler kaydedildi. Peroperatif mortalite ve morbidite riski EUROSCORE risk skorlama sistemi ile değerlendirildi. Ek hastalık varlığı Charlson Komorbidite İndeksi (CKI) ve yaş eklenmiş CKI ile tarandı. Uygulanan anestezi yöntemi, intraoperatif uygulanan sıvılar, vazodilatör (nitrogliserin), vazopressör (efedrin) ve atropin gereksinimi, arter ve santral ven kateteri uygulaması, işlem süresi, ek cerrahi girişim varlığı, komplikasyonlar, YBÜ ve hastane yatış süreleri kaydedildi. Hastaların mortalite ve morbidite sonuçları 1 aylık takip dönemi için sunulmuştur.

**Anestezi öncesi değerlendirme:** Tüm hastalar girişim öncesinde anestezi polikliniğinde değerlendirildi. Rutin preoperatif laboratuvar testlerine (hemogram, glukoz, üre, kreatin, KCFT ve elektrolitler, INR, aPTT) ek olarak, ekokardiografi ve solunum fonksiyon testi ile birlikte Kardiyoloji ve Göğüs Hastalıkları konsültasyonları yapıldı. En az 6 saat açlık sağlanan hastalar kendi ilaçlarını almaya devam etti. Warfarin ve klopidogrel kullanan hastaların ilaçları en az 1 hafta önceden kesilip gerekli olması durumunda düşük molekül ağırlıklı heparin tedavi başlandı. Tüm hastalara preoperatif iv sefazolin sodyum uygulandı.

**Monitörizasyon:** Hastalar girişim odasına alındıktan sonra elektrokardiyogram (EKG, lead D-II ve V5), noninvazif kan

basıncı ve periferik oksijen saturasyonu (SpO<sub>2</sub>) monitörizasyonu yapıldı (Dash 5000, GE Healthcare, Milwaukee, USA). İki adet tercihen 18G periferik ven kateteri yerleştirildi ve mesane sonda uygulaması yapıldı. Rutin olarak arter kanülasyonu ve santral ven kateteri uygulanmadı.

**Anestezi Yöntemi:** Yöntem seçimi, esas olarak planlanan cerrahi girişime (anevrizmaya ait özellikler, iliak erişim, retroperitona uzanan disseksiyon, ek cerrahi girişim gerekliliği vb.) ve hastanın eşlik eden sistemik patolojilerine bağlı idi. Hasta ve/veya anesteziistin tercihi diğer etkenlerdi.

Genel anestezi (GA) grubu endotrakeal entübasyon uygulanan hastalardan oluşmaktaydı. Bu gruptaki hastalar, propofol veya tiyopental ile indüksiyonu ve rokuronyum uygulamasını takiben entübasyon uygulanıp kontrollü modda (CMV, soluk hacmi: 6-8 mL kg<sup>-1</sup>, frekans: 10-12 dk<sup>-1</sup>) ve soluk sonu CO<sub>2</sub> seviyesi 30-35 mmHg olacak şekilde mekanik olarak ventile edildiler (Anestezi cihazı: S/5 Avance, GE Healthcare, Milwaukee, USA). Anestezi idamesi %50-50 O<sub>2</sub>/Hava karışımı içerisinde %1-3 konsantrasyonda sevoflurane ve 0,1-0,7 mcg kg<sup>-1</sup> dk<sup>-1</sup> dozunda remifentanil uygulamasıyla sürdürüldü. GA grubunda işlem sonrası nöromusküler blokaj (NMB) neostigmin-atropin kombinasyonu (sırasıyla 0,05 mg kg<sup>-1</sup> ve 0,02 mg kg<sup>-1</sup>) veya sugammadex (2-4 mg kg<sup>-1</sup>) ile geri döndürüldü. Hastalarda, zor havayolu, ortalleri KOAH veya kalp hastalığı varlığı durumlarında sugammadex kullanıldı.

Rejyonal anestezi (RA) grubu spinal anestezi (Spinocan, B. Braun, Melsungen, Germany), kombine spinal-epidural anestezi (KSE - Espocan, B. Braun, Melsungen, Germany) ve sürekli spinal anestezi (SSA-Spinocath, B. Braun, Melsungen, Germany) uygulanan hastalardan oluşmaktaydı. RA uygulamaları, hastaların anjiyografi hazırlık odasında rutin monitörizasyonları sonrasında gerçekleştirildi. RA ve heparinizasyon konusunda ASA'nın önerisi, intraoperatif heparin uygulamasının rejyonal girişimden 1 saat sonraya ertelenmesi yönündedir (12). Biz de hastalarımıza RA işlemlerini, spinal hematoma riskini en aza indirmek için girişim odasına alınmadan yaklaşık bir saat önce gerçekleştirdik. Lokal anestetik olarak genellikle 12,5 veya 15 mg %0,5 hiperbarik bupivakain kullanıldı. Sedasyon iv midazolam veya propofol ile sağlandı. Maske veya nazal kanül ile 2-4 L dk<sup>-1</sup> O<sub>2</sub> verildi. Spinal anestezi uygulaması planlanıp, işlem süresinin uzaması beklenen 7 hastada KSE tercih edildi. Ciddi kalp ve akciğer hastalığı olan bir hastada SSA uygulandı.

Ortalama arter basıncında (OAB) başlangıç değerlerine göre %25'lik bir artış durumunda remifentanil infüzyon hızında 0,1 mcg'lık artışlar yapıldı ve gerektiğinde nitrogliserin iv bolus (0,1 mg) veya devamlı infüzyon (10-100 mcg dk<sup>-1</sup>) uygulandı. Başlangıç değerinin %25'i oranda bir düşme durumunda ise 100-200 mL hızlı iv sıvı infüzyonu ve yanıt alınamaması durumunda 5 mg efedrin iv uygulandı. Kalp hızındaki başlangıç değerine oranla %25'lik bir artış durumunda, OAB artışı da mevcut ise remifentanil infüzyon hızı

arttırılarak, değil ise esmolol (0,5 mg kg<sup>-1</sup> iv bolus ve gereğince 0,05 mg kg<sup>-1</sup> dk<sup>-1</sup> infüzyon) uygulandı. Başlangıç değerine oranla %25'lik bir düşme durumunda ise remifentanil infüzyonu azaltıldı ve 0,1 mg kg<sup>-1</sup> atropin iv uygulandı.

**Endovasküler teknik:** Tüm işlemler radyolog, kardiyovasküler cerrah ve anesteziyologtan oluşan bir ekip tarafından anjiyografi odasında steril ortam sağlandıktan sonra C kollu anjiyografi cihazı (INFX-8000C Toshiba Medical Systems, Tokyo, Japan) ile gerçekleştirildi. Tüm hastalara aorto-biliak Gore-Excluder (W.L. Gore&Associates, Inc.Flagstaff, Arizona, USA) marka stent kullanıldı. Girişim yeri olarak her iki femoral artere arteriyotomi yapıldı ve 7 French sheet kondu. Hastalara 10000 ünite heparin yapıldı. Kontrastlı çekimlerle konumlandırma radyolojik olarak doğrulandıktan sonra stent-greft yerleştirildi. Klavuz teller kaldırıldı, arteriyotomiler kapatıldı ve heparin protamin sülfat ile nötralize edildi.

**Postoperatif dönem:** İşlem sonunda hastalar, spontan solunumla normal oksijenizasyon ve vazoaaktif ilaç kullanılmaksızın stabil bir hemodinaminin sağlanması durumunda, uyanma odası takiplerinin ardından servise nakledildi. Aksi durumda hastalar YBÜ'nde izlendiler. Postoperatif analjezi günde iki kez im diklofenak sodyum ve gerekli olduğunda 1 mg kg<sup>-1</sup> iv tramadol ile sağlandı. Kurtarıcı analjezik olarak ta 1 mg kg<sup>-1</sup> im meperidin uygulandı. SSA ve KSE uygulanan hastalarda kateter normal kanama-pıhtılaşma profilinin (aktive pıhtılaşma zamanı (ACT), INR ve aPTT değerleri) görülmesi sonrası heparin uygulamasından en az 2 saat sonra çekildi.

**Tanımlar ve istatistiksel analiz:** İşlem başarısı, *endoleak* ve ek cerrahi girişimler, standart endovasküler aort anevrizması onarımı raporlarına göre tanımlanmıştır. Kontrast madde nefropatisi (KMN), renal işlev bozukluğu yapan diğer nedenler dışlandıktan sonra serum kreatinin düzeyinde preoperatif değerden 0,5 mg dL<sup>-1</sup> veya %25'lik bir artış olarak kabul edilmiştir (13, 14). Postoperatif erken dönemde monitörize olarak takip edilmek istenen hastaların da YBÜ'ne nakledilmesi nedeniyle, postoperatif 4 saatten daha uzun süreli YBÜ'nde takip, YBÜ gerekliliği olarak kaydedilmiştir.

Demografik verilerden yaş, EUROSCORE, CKİ ve yaş eklenmiş CKİ için bulgular ortalama±standart sapma olarak, diğer değişkenler (cinsiyet, ASA, HT, KOAH vb.) için ise frekans değerleri olarak verilmiştir. Çalışma grupları (RA ve GA) arasında yaş, işlem süresi, YBÜ ihtiyacı, hastanede kalma süresi vb. parametreler açısından fark olup olmadığı Student t-testi ile ortaya konulmuştur. Çalışmadaki incelenen parametrelerin anestezi tipine bağlı olup olmadığı Fisher exact testi veya ki-kare analizi ile değerlendirildi. Tüm istatistiksel değerlendirmeler için SPSS (Statistical Package for the Social Sciences, IBM SPSS Statistics, Chicago, IL, USA) 15,0 Windows paket programı kullanıldı ve p<0,05 olan değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## Bulgular

Belirtilen 2 yıllık dönemde kliniğimizde 89 hastaya AAA nedeniyle elektif şartlarda EVAR uygulandı. Bu olguların 32'sinde (%36) RA, 57'sinde (%64) ise GA tercih edilmişti. Her iki anestezi yönteminde de EVAR başarıyla gerçekleştirildi ve açık cerrahi gerekmedi. RA uygulanan hiçbir hastada GA'ye dönüşüm olmadı. Olguların yaş ortalamaları 71,5±7 (50-88) idi. 74 olgu erkek (% 83), 15'i (%17) kadındı. En sık eşlik eden hastalık %79 ile HT olurken, olguların %44'ünde KOAH mevcuttu. GA grubunda EUROSCORE ortalaması 6,9 iken RA grubunda 6,1 idi ve aradaki fark anlamlı değildi (p=0,201). Benzer şekilde CKİ açısından da gruplar arasında anlamlı farklılık yoktu (RA: 2,38 GA: 1,88, p=0,08) Preoperatif veriler Tablo 1'de sunulmuştur. Bu verilerden sadece ileri KOAH'lı hastalar ile anestezi tipi arasında ilişki bulundu. İleri KOAH varlığında RA istatistiksel olarak anlamlı düzeyde (p=0,032) daha çok tercih edilmişti.

İşlem süresi açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmamasına rağmen, RA grubunda GA grubuna göre daha kısa olduğu tespit edilmiştir (84 dk'ya 96 dk, (p=0,057). GA uygulanan hastalarda indüksiyonda 42 hastada (%74) propofol, 15 hastada (%26) tiyopental kullanılmıştı. NMB, tüm hastalarda rokuronyum ile sağlanmıştı ve blokajın geri döndürülmesi için 18 hastada (%32) sugammadex, 39 hastada ise (%68) neostigmin-atropin kombinasyonu kullanılmıştı.

Rejyonal anestezi grubunda 3 olguda, GA grubunda ise 14 olguda ek cerrahi girişim gerçekleştirilmişti ve gruplar arasın-

Tablo 1. Hasta özellikleri

		RA (n:32) n (%)	GA (n:57) n (%)	Toplam (n:89) n (%)
Cinsiyet	Erkek	29 (90,6)	45 (78,9)	74 (83,1)
	Kadın	3 (9,4)	12 (21,1)	15 (16,9)
ASA	II	11 (34,4)	22 (38,6)	33 (37,1)
	III	17 (53,1)	33 (57,9)	50 (56,2)
	IV	4 (12,5)	2 (3,5)	6 (6,7)
	HT	24 (75,0)	46 (80,7)	70 (78,6)
DM		4 (12,5)	7 (12,2)	11 (12,3)
	KOAH:			
	Hafif	3 (9,3)	7 (12,2)	10 (11,2)
	Orta	8 (25,0)	12 (21,0)	20 (22,4)
	İleri	7 (21,8) *	2 (3,5)	9 (10,1)
Sigara:	Halen	11 (34,3)	21 (36,8)	32 (35,9)
	Bırakmış	5 (15,6)	7 (12,2)	12 (13,4)
KABG öyküsü		5 (15,6)	8 (14,0)	13 (14,6)
Renal yetmezlik		3 (9,3)	2 (3,5)	5 (5,6)

RA: rejyonal anestezi; GA, genel anestezi; ASA: Amerikan Anesteziyoloji Derneği; HT: hipertansiyon; DM: diyabet; KOAH: kronik obstrüktif akciğer hastalığı; KABG: koroner arter bypass greftleme  
\*GA grubu ile karşılaştırıldığında anlamlı (p=0,032)

da anlamlı bir farklılık ( $p=0,067$ ) yoktu. RA grubunda *endo-leak* nedeniyle 3 olguda internal iliak artere coil embolizasyon uygulandı. GA grubunda ise 1 olguda suprarenal anevrizma sebebiyle Chimney tekniği, 2 olguda periferik arter hastalığından dolayı fem-femoral bypass ve 9 olguda da *endoleak* nedeniyle internal iliak artere coil embolizasyon uygulandı. Diğer intraoperatif özellikler Tablo 2'de sunulmuştur.

Kontrast madde nefropatisi, RA grubunda 4 (%12), GA grubunda 6 (%10) olguda görüldü ve gruplar arasında anlamlı farklılık yoktu ( $p=0,51$ ). GA grubunda bir olguda yara yeri enfeksiyonu gelişti. Postoperatif analjezi için GA grubunda 35 hastada (%61) iv tramadol kullanılmış iken RA grubunda bu sayı 3'tü (%9) ve aralarındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı idi ( $p<0,01$ ). Kurtarıcı analjezik olarak im meperidin gereksinimi açısından ise gruplar arasında anlamlı farklılık yoktu (GA grubunda 5 hasta, RA 1 hasta).

İşlem sonrasında RA grubundan 5 olguda (%16) 4 saatten daha uzun süreli YBÜ takibi gerekirken, bu sayı GA grubunda 13 olgu (%23) idi ve aralarındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı değildi. ( $p=0,30$ ). RA grubunda YBÜ'nde kalış süresi (4 saatin üzerindeki izlem süresi) ortalama 2 saat iken GA grubunda 4,5 saattir ve fark anlamlı değildi ( $p=0,11$ ). Hastane yatış süreleri RA grubunda  $2,63\pm 1,91$  gün iken GA grubunda  $2,04\pm 1,16$  gün idi ve gruplar arasında anlamlı farklılık yoktu ( $p=0,12$ ). Her iki gruptaki hastalarda da peroperatif dönem ve 1 aylık takiplerinde mortalite görülmedi.

## Tartışma

Endovasküler onarımın, açık cerrahiye oranla minimal invazif olması nedeniyle daha az hemodinamik dalgalanma, endokrin stres yanıtı, kan kaybı ve daha az postoperatif ağrı ile birlikte olduğu bildirilmiştir (5). Yine EVAR açık ameliyata oranla, kalple ilgili komplikasyonların azalması (%3,1'e karşı %21,8) ve daha düşük perioperatif mortalite oranı (%1,7'e %4,7) ile de ilişkilidir. Bu nedenlerle EVAR aort anevrizma onarımı için özellikle riskli hastalarda cazip bir tedavi stratejisidir (15-18).

Çok merkezli ve 5557 hastanın dahil edildiği, EVAR sonuçları üzerine anestetik yöntemin etkisini araştıran EUROSTAR çalışmasında (3); RA yöntemi kullanılan grubun

yüksek riskli hastaları içermesine rağmen, bu gruptaki olgularda GA kullanılan olgulara kıyasla daha az komplikasyon görüldüğü, yoğun bakımda ve hastanede kalış süresinin daha kısa olduğu belirtilmiştir. LA'nin seçilmiş hastalarda ve daha az karmaşık işlemlerde kullanılabileceği bildirilmiştir.

Verhoven ve ark. (19) LA altında EVAR deneyimlerini paylaştıkları prospektif, non-randomize çalışmalarında, yüksek beden kitle indeksi, geçirilmiş inguinal girişim, retroperitoneal erişim veya ilave cerrahi işlem planlanan olgularda GA veya RA, diğer olgularda ise LA uyguladıklarını bildirmişlerdir. Mortalite açısından gruplar arasında fark olmamasına rağmen LA grubunda daha düşük pulmoner ve renal komplikasyon oranı tespit etmişlerdir. Ancak yüksek riskli hastalarda GA veya RA tercih etmeleri, bu konuda yapılan diğer çalışmalarda olduğu gibi randomizasyon sorunudur ve bu nedenle sonuçlar tartışmalıdır.

Güneş ve ark. (20) kliniklerinde AAA nedeniyle EVAR uygulanan hastalardan, ASA risk skorları III-IV olanlarda rejyonel veya lokal anesteziyi, ASA I-II risk skorlarında ise genel anesteziyi tercih ettiklerini bildirmişlerdir.

Bizim çalışmamızda da olguların ASA risk sınıflaması açısından gruplar arasında fark yoktu ancak hastaların preoperatif tıbbi durumunu değerlendirdiğimiz EUROSCORE ve CKİ skorları istatistiksel olarak anlamlı olmasa da RA grubunda daha yüksekti. Bu durumun hastaların ek hastalıklarının artmasıyla GA'den ziyade rejyonel tekniklere yönelmenin bir sonucu olduğunu düşündük.

İstatistiksel olarak olmasa da işlem süresi GA grubunda daha uzun ve ek cerrahi girişim gerekliliği daha yüksekti. Bu da hasta seçimindeki yanlılığın bir sonucu olabilir. Çünkü karmaşık yapıdaki anevrizmalarda ve anatomik olarak var olan zorluklarda (obezite, geçirilmiş alt batin cerrahisi vb.) tercih GA yönünde idi. Benzer çalışmalarda da bu durumlar GA endikasyonu olarak belirtilmektedir (3, 21, 22).

Gruplar arasında nitrogliserin ve atropin uygulanması açısından RA grubunda daha düşük olmak üzere anlamlı farklılık mevcuttu. Bu durum RA sayesinde entübasyon ve ekstübasyon sürecindeki hemodinamik dalgalanmalardan kaçınılmış olması ile açıklanabilir. Yapılan çalışmalarda da RA'nin bu olumlu etkileri ve intraoperatif vazodilatör ilaç kullanımının LA ve RA ile azaldığı bildirilmektedir (5, 23).

Postoperatif dönemde en sık karşılaştığımız komplikasyon KMN idi. EVAR sonrası renal yetmezlik prevalansının %3-20 arasında değiştiği bildirilmektedir (24). Risk faktörleri olarak DM, preoperatif dehidrasyon, ileri yaş, kontrast madde miktarı ve perioperatif dönemde nefrotoksik ilaç kullanımı sayılmaktadır. Bizde de GA grubunda %10, RA grubunda %12 oranında KMN gelişti. Preoperatif dönemde de renal replasman tedavisi (RRT) alan 1 olguya RRT uygulandı, bu olgu dışında hidrasyon ile klinik tablolar düzeldi.

Tablo 2. Cerrahi özellikler

	RA (n:32) n (%)	GA (n:57) n (%)	anamlılık p
Ek cerrahi girişim	3 (9,3)	14 (24,5)	$p=0,067$
Efedrin kullanımı	7 (21,8)	15 (26,3)	$p=0,422$
Nitrogliserin kullanımı	1 (3,1)	18 (31,5)	$p=0,001$
Atropin kullanımı	-	9 (15,7)	$p=0,010$
Arter kateteri	1 (3,1)	10 (17,5)	$p=0,043$
SVK	1 (3,1)	5 (8,7)	$p=0,293$
RA: rejyonel anestezi; GA, genel anestezi; SVK: santral ven kateteri			

Lokal anestezinin seçilmiş vakalarda EVAR için uygunluğunu bildiren çalışmalar mevcuttur (3, 19, 25-27). Bu görüş Avrupa Vasküler Cerrahi Derneği tarafından da desteklenmektedir (28). Aynı zamanda LA altındaki işlemlerde teknik zorluklarla karşılaşılmasının nadir olmadığı ve bu durumun greftin yerleştirilmesi esnasında potansiyel olarak tehlike yaratabileceğine dikkat çekilmektedir (21). Yine benzer olarak stent yerleştirilmesi esnasında hastanın soluk tutma manevrasının LA altında GA'ye oranla daha az tatminkâr olduğu ve artmış barsak peristaltizminin intraoperatif görüntülemeyi bozabileceği belirtilmektedir (21, 28). İskemik bacak ağrısı ve uzamış girişim gibi nedenlerle hasta hareketi de teknik zorlukları arttırmaktadır.

Endovasküler anevrizma onarımı için GA, RA ve LA yöntemlerinin karşılaştırıldığı ve 13.459 hastanın dâhil edildiği yeni bir çalışmada (28) gruplar arasında 30 günlük mortalite açısından fark bulunamamıştır. LA ve RA uygulanan hastaların ileri yaş, yüksek ASA skoru ve kardiyopulmoner yüke sahip olduğunu ve LA ile daha kısa işlem süresi, daha az YBÜ gereksinimi, daha kısa hastanede kalma süresi ve azalmış postoperatif komplikasyon bildirmişlerdir. Ancak bu sonuçların istatistiksel olarak anlamlı olmasına rağmen klinik olarak anlamlı olmadığını (örn. hastanede kalma süresi arasındaki fark yarım günden az) belirtmişlerdir. İlave olarak LA ve RA uygulanan olgulardaki kısa işlem zamanı ve azalmış komplikasyon oranının hasta seçimindeki farklılıklar nedeniyle olabileceğini belirtmişlerdir. Örneğin; obez, anksiyöz, inguinal cerrahi geçirmiş, kompleks ve zor anatomiye sahip anevrizmalı olgularda GA uygulanmıştır. Major morbidite oranındaki farklılığın anestezi tekniğinden çok hastaların komorbid durumlarından kaynaklandığı tespitinde de bulunmuşlardır (28).

Çalışmamızda YBÜ gereksinimi olan olgu sayısı ve YBÜ takip süresi RA grubunda istatistiksel olarak anlamlı olmasa da daha düşük idi. Hastanede kalma süresi açısından gruplar arasında fark yoktu. Virgilio ve ark. (29) EVAR için GA ve LA sonuçlarını karşılaştırdıkları bir çalışmalarında, kalp ve pulmoner mortalite ve morbidite oranları arasında fark bulunmazken LA grubunda YBÜ kalış süresini daha uzun bulmuşlardır. Bu sonuçların hasta özelliklerinin bir sonucu olduğunu belirtmişlerdir.

Geisbüsch ve ark. (25), EVAR için LA'nin ilk seçenek olduğu bir merkezde yaptıkları çalışmalarında LA, RA ve GA grupları arasında mortalite, YBÜ ve hastanede kalma süresi açısından fark bildirilmemiştir.

Çalışmamızın başlıca kısıtlılığı olgu sayımızın azlığı, anevrizmaya ait özelliklerin net tanımlanmamış olması ve prospektif ve randomize bir çalışma olmamasıdır.

## Sonuç

Endovasküler anevrizma onarımı için aday hasta sayısı gün geçtikçe artmaktadır ve bu hasta grubu ek hastalıklar nedeniyle

anestezi açısından riskli hastalardan oluşmaktadır. Her ne kadar anestezi yöntemi önerileri için prospektif randomize çalışmalara ihtiyaç olsa da, yöntem kararının her hasta için bireysel olması gerektiği açıktır. Hasta tercihi, uyumu ve cerrahi ilişkin faktörler anestezi yöntemi belirlerken dikkate alınmalıdır. Endovasküler anevrizma onarımı işlemi için GA ve RA uygulamalarımızı sunduğumuz çalışmamızda YBÜ gereksinimi, YBÜ ve hastane yatış süreleri açısından gruplar arasında fark tespit edemedik. EVAR sonuçları üzerine, hasta özelliklerinin anestezi yönteminden daha etkili olduğunu düşünmekteyiz.

**Etik Komite Onayı:** Bu çalışma için etik komite onayı Ordu Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden (25.07.2013-21) alınmıştır.

**Hasta Onamı:** Çalışmamızın dizaynı retrospektif / arşiv tarama niteliğinde olduğundan bilgilendirilmiş onam alınmadı.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Fikir - Ö.Y., N.T., K.Ö., V.H.; Tasarım - Ö.Y., N.T., K.Ö., V.H.; Denetleme - Ö.Y., N.T., K.Ö., V.H.; Kaynaklar - Ö.Y., K.Ö.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - Ö.Y., N.T., V.H.; Analiz ve/veya yorum - Ö.Y., V.H.; Literatür taraması - Ö.Y., V.H., N.T.; Yazıyı yazan - Ö.Y., V.H., N.T.; Eleştirel İnceleme - Ö.Y., N.T., V.H.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

**Finansal Destek:** Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

**Ethics Committee Approval:** Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Ordu University Faculty of Medicine (25.07.2013-21).

**Informed Consent:** Due to design of our study was retrospective, informed consent was not obtained from patients.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Author Contributions:** Concept - Ö.Y., N.T., K.Ö., V.H.; Design - Ö.Y., N.T., K.Ö., V.H.; Supervision - Ö.Y., N.T., K.Ö., V.H.; Funding - Ö.Y., K.Ö.; Data Collection and/or Processing - Ö.Y., N.T., V.H.; Analysis and/or Interpretation - Ö.Y., V.H.; Literature Review - Ö.Y., V.H., N.T.; Writer - Ö.Y., V.H., N.T.; Critical Review - Ö.Y., N.T., V.H.

**Conflict of Interest:** No conflict of interest was declared by the authors.

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study has received no financial support.

## Kaynaklar

1. Brown CN, Sangal S, Stevens S, Sayers RD, Fishwick G, Nasim A. The EVAR Trial 1: has it led to a change in practice? *Surgeon* 2009; 7: 326-31. [CrossRef]
2. Köksal C, Özcan V, Sarıkaya S, Meydan B, Zengin M, Numan F. Torakal ve abdominal aort anevrizmalarının endovasküler tedavisi. *Türk Gogus Kalp Dama* 2004; 12: 184-7.

3. Ruppert V, Leurs LJ, Rieger J, Steckmeier B, Buth J, Umscheid T; EUROSTAR Collaborators. Risk-adapted outcome after endovascular aortic aneurysm repair: analysis of anesthesia types based on EUROSTAR data. *J Endovasc Ther* 2007; 14: 12-22. [\[CrossRef\]](#)
4. Lorentz MN, Boni CL, Soares RR. Anesthesia for endovascular surgery of the abdominal aorta. *Rev Bras Anesthesiol* 2008; 58: 525-32. [\[CrossRef\]](#)
5. Bakker EJ, Van de Luijngaarden KM, Van Lier F, Valentijn TM, Hoeks SE, Klimek M, et al. General anaesthesia is associated with adverse cardiac outcome after endovascular aneurysm repair. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2012; 44: 121-5. [\[CrossRef\]](#)
6. Mathes DD, Kern JA. Continuous spinal anesthesia technique for endovascular aortic stent graft surgery. *J Clin Anesth* 2000; 12: 487-90. [\[CrossRef\]](#)
7. Edwards MS, Andrews JS, Edwards AF, Ghanami RJ, Corriere MA, Goodney PP, et al. Results of endovascular aortic aneurysm repair with general, regional, and local/monitored anesthesia care in the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program database. *J Vasc Surg* 2011; 54: 1273-82. [\[CrossRef\]](#)
8. Drenger B, Jain S. Anesthesia for patients with aortic aneurysm undergoing endovascular stenting. *ASA Refresher Courses in Anesthesiology* 2011; 39: 41-9. [\[CrossRef\]](#)
9. Sadat U, Cooper DG, Gillard JH, Walsh SR, Hayes PD. Impact of the type of anesthesia on outcome after elective endovascular aortic aneurysm repair: literature review. *Vascular* 2008; 16: 340-5. [\[CrossRef\]](#)
10. Walschot LH, Laheij RJ, Verbeek AL. Outcome after endovascular abdominal aortic aneurysm repair: a meta-analysis. *J Endovasc Ther* 2002; 9: 82-9. [\[CrossRef\]](#)
11. Ruppert V, Leurs LJ, Steckmeier B, Buth J, Umscheid T. Influence of anesthesia type on outcome after endovascular aortic aneurysm repair: an analysis based on EUROSTAR data. *J Vasc Surg* 2006; 44: 16-21. [\[CrossRef\]](#)
12. Horlocker TT, Birnbach DJ, Connis RT, Nickinovich DG, Palmer CM, Pollock JE, et al. Practice advisory for the prevention, diagnosis, and management of infectious complications associated with neuraxial techniques: a report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on infectious complications associated with neuraxial techniques. *Anesthesiology* 2010; 112: 530-45. [\[CrossRef\]](#)
13. Barrett BJ, Parfrey PS. Clinical practice. Preventing nephropathy induced by contrast medium. *N Engl J Med* 2006; 354: 379-86. [\[CrossRef\]](#)
14. Morcos SK. Contrast media-induced nephrotoxicity--questions and answers. *Br J Radiol* 1998; 71: 357-65. [\[CrossRef\]](#)
15. Greenhalgh RM, Brown LC, Kwong GP, Powell JT, Thompson SG; EVAR trial participants. Comparison of endovascular aneurysm repair with open repair in patients with abdominal aortic aneurysm (EVAR trial 1), 30-day operative mortality results: randomised controlled trial. *Lancet* 2004; 364: 843-8. [\[CrossRef\]](#)
16. Schouten O, Van Waning VH, Kertai MD, Feringa HH, Bax JJ, Boersma E, et al. Perioperative and long-term cardiovascular outcomes in patients undergoing endovascular treatment compared with open vascular surgery for abdominal aortic aneurysm or ilio-femoro-popliteal bypass. *Am J Cardiol* 2005; 96: 861-6. [\[CrossRef\]](#)
17. Bertges DJ, Goodney PP, Zhao Y, Schanzer A, Nolan BW, Likosky DS, et al. The Vascular Study Group of New England Cardiac Risk Index (VSG-CRI) predicts cardiac complications more accurately than the Revised Cardiac Risk Index in vascular surgery patients. *J Vasc Surg* 2010; 52: 674-83. [\[CrossRef\]](#)
18. Barry MC, Hendriks JM, van Dijk LC, Pattynama P, Poldermans D, Bouchier HD, et al. A comparative study of myocardial injury during conventional and endovascular aortic aneurysm repair: measurement of cardiac troponin T and plasma cytokine release. *Ir J Med Sci* 2010; 179: 35-42. [\[CrossRef\]](#)
19. Verhoeven EL, Cinà CS, Tielliu IF, Zeebregts CJ, Prins TR, Eindhoven GB, et al. Local anesthesia for endovascular abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2005; 42: 402-9. [\[CrossRef\]](#)
20. Güneş T, Yılık L, Yetkin U, Yürekli İ, Özçem B, Yazman S, ve ark. Abdominal aort anevrizması tamirinde açık konvansiyonel ve endovasküler cerrahi tedavinin karşılaştırılması *Türk Gogus Kalp Dama* 2012; 20: 515-23.
21. Bahia SS, Karthikesalingam A, Thompson MM. Abdominal aortic aneurysms: endovascular options and outcomes - proliferating therapy, but effective? *Prog Cardiovasc Dis* 2013; 56: 19-25. [\[CrossRef\]](#)
22. Baril DT, Kahn RA, Ellozy SH, Carroccio A, Marin ML. Endovascular abdominal aortic aneurysm repair: emerging developments and anesthetic considerations. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2007; 21: 730-42. [\[CrossRef\]](#)
23. Bettex DA, Lachat M, Pfammatter T, Schmidlin D, Turina MI, Schmid ER. To compare general, epidural and local anaesthesia for endovascular aneurysm repair (EVAR). *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2001; 21: 179-84. [\[CrossRef\]](#)
24. Carpenter JP, Fairman RM, Barker CF, Golden MA, Velazquez OC, Mitchell ME, et al. Endovascular AAA repair in patients with renal insufficiency: strategies for reducing adverse renal events. *Cardiovasc Surg* 2001; 9: 559-64. [\[CrossRef\]](#)
25. Geisbüsch P, Katzen BT, Machado R, Benenati JF, Pena C, Tsoukas AI. Local anaesthesia for endovascular repair of infrarenal aortic aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2011; 42: 467-73. [\[CrossRef\]](#)
26. Chaikof EL, Brewster DC, Dalman RL, Makaroun MS, Illig KA, Sicard GA, et al. The care of patients with an abdominal aortic aneurysm: the Society for Vascular Surgery practice guidelines. *J Vasc Surg* 2009; 50: 2-49. [\[CrossRef\]](#)
27. Asakura Y, Ishibashi H, Ishiguchi T, Kandatsu N, Akashi M, Komatsu T. General versus locoregional anesthesia for endovascular aortic aneurysm repair: influences of the type of anesthesia on its outcome. *J Anesth* 2009; 23: 158-61. [\[CrossRef\]](#)
28. Karthikesalingam A, Thrumurthy SG, Young EL, Hinchliffe RJ, Holt PJ, Thompson MM. Locoregional anesthesia for endovascular aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2012; 56: 510-9. [\[CrossRef\]](#)
29. De Virgilio C, Romero L, Donayre C, Meek K, Lewis RJ, Lippmann M, et al. Endovascular abdominal aortic aneurysm repair with general versus local anesthesia: a comparison of cardiopulmonary morbidity and mortality rates. *J Vasc Surg* 2002; 36: 988-91. [\[CrossRef\]](#)