

## Araştırma

# Endovasküler Girişimlerde Anestezi Yönetimi ve Klinik Sonuçlarının Retrospektif Değerlendirilmesi

Sünkar KAYA\*<sup>Ⓜ</sup>, Özlem TURHAN\*<sup>Ⓜ</sup>, Zerrin SUNGUR\*<sup>Ⓜ</sup>, Ömer Ali SAYIN\*\*<sup>Ⓜ</sup>, Ufuk ALPAGUT\*\*<sup>Ⓜ</sup>  
Mert ŞENTÜRK\*<sup>Ⓜ</sup>

### ÖZ

**Amaç:** Endovasküler aort onarımı hızlı derlenme ve kısa hastanede kalış süresi gibi avantajlarıyla sık uygulanan güvenilir bir yöntemdir. Çalışmanın amacı anestezi tipinin yoğun bakım ve hastanede kalış süreleri ve perioperatif komplikasyonlar üzerine etkilerinin araştırmaktır.

**Gereç ve Yöntem:** Retrospektif çalışmamıza 2004-2014 yılları arasında endovasküler aort onarımı yapılan hastalar dâhil edildi. Genel anestezi (GGA), rejyonal anestezi (spinal veya epidural) (GSE) ve lokal anestezi (GLA) olmak üzere 3 grup oluşturuldu. Hastaların yoğun bakım ve hastanede kalış süreleri ile hastalarda gelişen postoperatif komplikasyonlar takip edildi.

**Bulgular:** Çalışmaya alınan 86 hastanın 25'i GGA, 37'si GSE ve 24'ü GLA grubundadır. Altmış beş hastaya abdominal 21 hastaya torasik anevrizma onarımı yapılmıştır. GLA grubundaki hastaların yaşları diğer gruplarla karşılaştırıldığında belirgin yüksektir (p: 0.025). Ameliyat süresi GGA grubunda diğer gruplara kıyasla anlamlı yüksek bulundu (p: 0.0147). Yoğun bakımda kalış süresi de GGA grubunda GSE ve GLA grubuna kıyasla daha uzundu. (GGA 3.08±3 gün, GSE 1.05±0.4 gün, GLA 1.08±0.4 gün; p<0.001) Hastanede kalış süreleri de benzer şekildeydi. Uzun hastanede kalış (>10 gün) 16 hastada görüldü. Lojistik regresyon analizinde preoperatif kronik böbrek yetersizliği (KBY) uzun hastanede kalış ile ilişkili bulundu.

**Sonuç:** Endovasküler aort anevrizma onarımlarında rejyonal ve lokal anestezi tekniklerinin her 2'si de kısa yoğun bakımda kalış gerektirdiğinden endovasküler aort anevrizma onarımlarında tercih edilebilir. Ancak hastanede kalış süresi üzerine anestezi tekniğinin etkisi yoktur. Lokal anestezi işlem sırasında hemodinamik stabilize sağlanması açısından daha güvenlidir. Postoperatif dönemdeki sistemik komplikasyonlar tüm gruplarda benzerdir. KBY uzun hastanede kalış ile büyük ölçüde ilişkilidir. Endovasküler işlemlerde daha hızlı derlenme sağlamları nedeniyle rejyonal ve lokal anestezi teknikleri ön planda değerlendirilebilir.

**Anahtar kelimeler:** endovasküler aort onarımı, genel anestezi, nöroaksiyel anestezi, lokal anestezi

### ABSTRACT

**Retrospective Evaluation of Anesthesia Management and Clinical Outcomes in Endovascular Interventions**

**Objective:** Endovascular aortic repair (EVAR) is widely used as a safe method with reduced hospital stay and faster recovery. The aim of this study is to investigate effects of type of anesthesia on patients' outcome with ICU and hospital stays and perioperative complications.

**Material and Methods:** Patients undergoing EVAR were included in this retrospective study (2004-14). Study groups were enrolled as general anesthesia (GGA), regional anesthesia (spinal or epidural) (GSE) and local (GLA). Patient outcomes were evaluated with ICU or hospital stay with postoperative complications.

**Results:** Eighty-six patients were enrolled for this study with 25 patients in GGA, 37 in GSE and 24 in GLA. Abdominal aneurysms in 65, and thoracic aneurysms in 21 patients were repaired. Patients in GLA were significantly older compared to other groups (p: 0.025). Operation time was significantly longer in GGA group compared to GSE and GLA groups (p: 0.0147). ICU stay was longer in GGA compared to GSE and GLA groups (GGA 3.08±3 days, GSE 1.05±0.4 day, GLA 1.08±0.4 day; p<0.001). Hospital stay was similar. Prolonged hospital stay (>10 days) was seen in sixteen patients. Preoperative chronic renal failure (CRF) was found to be associated with prolonged hospital stay in logistic regression analysis.

**Conclusion:** Both regional and local anesthesia techniques were preferable for reduced ICU stay; whereas hospital stay was not affected by the type of anesthesia. Local anesthesia seemed safer in terms of hemodynamic stability during surgery. Postoperative systemic complications were similar between groups. CRF was significantly associated with prolonged hospitalization. Regional or local anesthesia techniques might be initially considered in endovascular procedures to ensure faster recovery.

**Keywords:** endovascular aortic repair, general anesthesia, neuroaxial anesthesia, local anesthesia

\*İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, İstanbul

\*\*İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, İstanbul

**Yazışma adresi:** Uzm. Dr. Özlem Turhan, İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Çapa Kampüsü Monoblok Cerrahi Bilimler, Giriş Kat Anestezi Sekreterliği 34093 İstanbul

**e-mail:** ozlemturhan6@gmail.com

**ORCIDLER:** S. K. 0000-0002-5975-681X, Ö. T. 0000-0003-2127-8135, Z. S. 0000-0001-9805-8902, Ö. A. S. 0000-0002-1584-2820, U. A. 0000-0001-6052-2773, M. Ş. 0000-0003-2373-6451

**Alındığı tarih:** 13.08.2018

**Kabul tarihi:** 13.11.2018

## GİRİŞ

Endovasküler aort onarımı (EVAO); abdominal ve torasik aort anevrizmalarında güvenilir tedavi seçeneğidir. Küçük insizyon, aortik klempaj gerekmemesi endovasküler girişimlerin avantajıdır. Bunun yanında, transfüzyon gereksiniminde ve koagülopati sıklığında azalmayla birlikte, hastanede kalış süresi kısalmıştır [1]. Sonuçta, EVAO ile açık cerrahiye göre 30 günlük mortalitede anlamlı azalma bildirilmektedir [2]. Bunlara ek olarak, endovasküler işlemler rejyonel ve genel anestezi yöntemlerinden birini seçme fırsatı sunarlar. Genel anestezi (GA) tamamen hareketsiz hasta ile daha iyi görüntüleme sağlar ve gerekli olduğunda hızlı ve kolayca açık cerrahiye geçilebilir [1,3]. Ancak GA sistemik (pulmoner, kardiyak veya renal) komplikasyon sıklığında artış ile ilişkilidir [4,5]. Rejyonel anestezi (RA) ve lokal anestezi (LA) teknikleri mekanik ventilasyon gerektirmediğinden postoperatif pulmoner fonksiyonlarda hızlı düzelme sağlar. Rejyonel anestezi epidural veya spinal anesteziden oluşabilir, her 2 yöntem de antikoagülan terapiden etkilenir. Lokal anestezi ile gerçekleştirilen işlemler hastanın konforunu sağlamak, stresi azaltmak ve analjeziyi sürdürmek amacıyla sıklıkla sedasyon ile desteklenir.

Torasik aortun açık cerrahileri sıklıkla sol akciğer izolasyonu ile birlikte parsiyel kardiyopulmoner baypas gerektiren daha kompleks cerrahilerdir. Torasik aortun endovasküler onarımı (TEVAO) ekstrakorporeal dolaşım ve tek akciğer ventilasyonu gereksinimini ortadan kaldırır. Geleneksel olarak torasik aort endogreftleri genellikle femoral arter aracılığıyla uygulanır. Arkus aortu da ilgilendiren anevrizmaların endovasküler onarımı açık cerrahi yöntemlerle kombine edilir. Hibrit yöntemler olarak da adlandırılan bu kompleks girişimlerde greft yerleşiminden önce karotiko-subklaviyan baypas veya total arkus debranching baypas teknikleri gerekebilir [6]. Torasik onarım yapılan hastalarda açık cerrahilerde olduğu gibi yeterli spinal ve splanknik perfüzyon sağlanması önemlidir [7,8]. İşlem süresince hemodinamik stabilitenin ve kardiyak fonksiyonların korunması ana hedeflerdir.

Aort anevrizması hastaları sıklıkla eşlik eden sistemik hastalıkları ve bozulmuş kardiyovasküler fonksiyonları olan 60 yaş üstü hasta grubudur. Özellikle koroner arter hastalarında anevrizma onarımının pre-

valansı yüksektir. Bu popülasyonda daha önceden var olan renal bozukluk, nörolojik kısıtlılık ve ciddi pulmoner hastalık gibi durumlar hiç de ender değildir ve artmış postoperatif morbidite ve mortalite ile ilişkilidirler.

Bu çalışmada, 2004-2014 yılları arasında hastanemizde EVAO ve TEVAO yapılan hastaları retrospektif kohort olarak inceledik. Birincil hedefimiz, genel, rejyonel veya lokal anestezi uygulanan hastalarda, anestezi tekniğinin yoğun bakım ve hastanede kalış süreleri üzerine olan etkisini araştırmaktır. İkincil hedef ise farklı anestezi gruplarında intraoperatif (hemodinamik instabilite) ve postoperatif (pnömoni, kardiyovasküler olay, uzamış mekanik ventilasyon desteği, renal disfonksiyon ve gastrointestinal bozukluklar) komplikasyonların karşılaştırılmasıdır. Ayrıca hastane kalış süresi uzayan hastalarda ilgili risk faktörlerini araştırmayı amaçladık.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Etik Kurul onayı alındıktan sonra, 2004-2014 yılları arasında hastanemizde abdominal ve torasik aorta anevrizması nedeniyle elektif EVAO ve TEVAO yapılan hastalar çalışmaya dâhil edildi. Veriler hastane veri tabanından ve Kalp Damar Cerrahisi ile Anestezi ve Reanimasyon Anabilim Dalı arşivinden elde edildi.

Her hastanın demografik verileri, ASA (American Society of Anesthesiologists) skoru, eşlik eden hastalıkları (iskemik kalp hastalığı, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, diyabet, böbrek yetersizliği) kaydedildi. Anevrizmanın yeri, işlem süreci ve anestezi tekniği bölüm arşivinden elde edildi.

Hastalar anestezi tekniğine göre genel anestezi (GGA), rejyonel anestezi (spinal veya epidural blok) (GSE) ve sedasyon ile kombine lokal anestezi (cerrahi tarafından uygulanan infiltrasyon) (GLA) grupları olmak üzere 3'e ayrıldı. Tüm gruplarda elektrokardiyografi, invaziv arter kan basıncı, periferik oksijen saturasyonu ve idrar çıkışını içeren monitorizasyon uygulandı. Santral venöz kateter böbrek yetersizliği olan, ASA III hastalar ve geniş periferik venöz damar yolu sağlanamayan hastalara takıldı. Genel anestezi grubunda induksiyonda midazolam (Zolamid, Defarma) (1-2 mg), propofol (Propofol %2 Fresenius, Fresenius Kabi) (1-2 mg/kg) ve fentanil (Talinat, Vem)

(2-4 µg/kg) veküronyum (Blok-L, Mustafa Nevzat) (0.1 mg/kg) veya roküronyum (Muscuron, Koçak Farma) (0,6 mg/kg) kullanılarak trakeal entübasyon yapıldı. İdame sevofluran (Sevorane, Abbott) ve O<sub>2</sub>-hava karışımı ile sağlandı. Spinal-epidural grubunda femoral insizyon bölgesinde yeterli anesteziyi sağlamak üzere spinal veya epidural blok uygulandı. Spinal anestezi tek doz bupivakain (Bustesin %0.5 Spinal Heavy, Vem) ile L3-4 veya L4-5 seviyesinden yapıldı ve epidural kateter de aynı seviyelerden ameliyat günü yerleştirildi. Epidural analjezi bupivakain (Bustesin %0.5, Vem) ve fentanil kombinasyonu ile sağlandı. Lokal anestezi grubunda ise femoral bölgeye infiltrasyon bloğu kalp damar cerrahisi tarafından uygulandı. Rejyonal ve lokal anestezi gruplarının her ikisi de midazolam iv bolus verilmesini takiben deksmedetomidin (Precedex, Meditera) iv infüzyonu ile takip edildi, gerekli görüldüğünde fentanil (50-100 µg) iv bolus eklendi.

Tüm işlemler anjiyografi laboratuvarında gerçekleştirildi. Hastalar supin pozisyonda her 2 femoral bölge ve tüm karın, ayrıca torasik aort işlemlerinde sağ kol açıkta kalacak şekilde steril örtüldü. Abdominal veya torasik aort onarımında tek taraf veya her 2 taraf femoral artere cerrahi ekip tarafından arter kılıfı takıldı. Floroskopi eşliğinde görüntülenen kılavuz tel yardımıyla kateter aorta yerleştirildi. Torasik onarımlarda karşı taraf femoral artere 1 arter kılıfı daha yerleştirilerek asandan aortu görüntülemek için buradan 2. bir kılavuz tel gönderildi. Torasik onarım yapılacak tüm hastalara işlem öncesi Beyin Cerrahisi Kliniği tarafından beyin-omurilik sıvısı (BOS) drenaj kateteri yerleştirildi ve kateter 48 saat sonrasında çıkarıldı. Basıncın işlem sırasında 8 mmHg veya postoperatif dönemde 10 mmHg'nin üzerine çıkması, BOS drenajı için endikasyon olarak kabul edildi (tek seferde 5 ml).

İşlem sırasındaki bradikardi (kalp hızının dk.'da 50 atımın altına düşmesi), hipotansiyon (başlangıca göre %30'dan fazla düşüş veya sistolik kan basıncının 90 mmHg'nin altına düşmesi) ve hipertansiyon (başlangıca göre %30'dan fazla artış veya sistolik kan basıncının 159 mmHg'nin üstüne çıkması) gibi hemodinamik bozukluklar not edildi. Transfüzyon ihtiyacı ve açık cerrahiye geçiş beklenmeden komplikasyonlar olarak belirtildi.

Postoperatif yoğun bakım ve hastanede kalış süreleri

kaydedildi. Postoperatif dönemde gelişen pulmoner, kardiyovasküler ve renal sistem komplikasyonları da takip edilerek kaydedildi.

Çalışmadan edinilen bulguların değerlendirilmesinde SPSS 19.0 programı istatistiksel analizi kullanıldı. Ortalama ve standart sapma ile belirtilen parametrik verilerin karşılaştırılmasında Student's T Testi (yaş, ameliyat süresi) ve ortalama değer (min, max) (yoğun bakım ve hastanede kalış süresi) karşılaştırılmasında Mann-Whitney-U Testi kullanıldı. Kategorik verilerin kıyaslanmasında Pearson ki-Kare Testi veya Fisher Testi kullanıldı.

Uzamış hastane yatışı (>10 gün) olanlarda değişkenlerin etkisini araştırmak için lojistik regresyon kullanıldı. Yapılan değerlendirmede p değeri <0.05 istatistiksel olarak anlamlı bulundu.

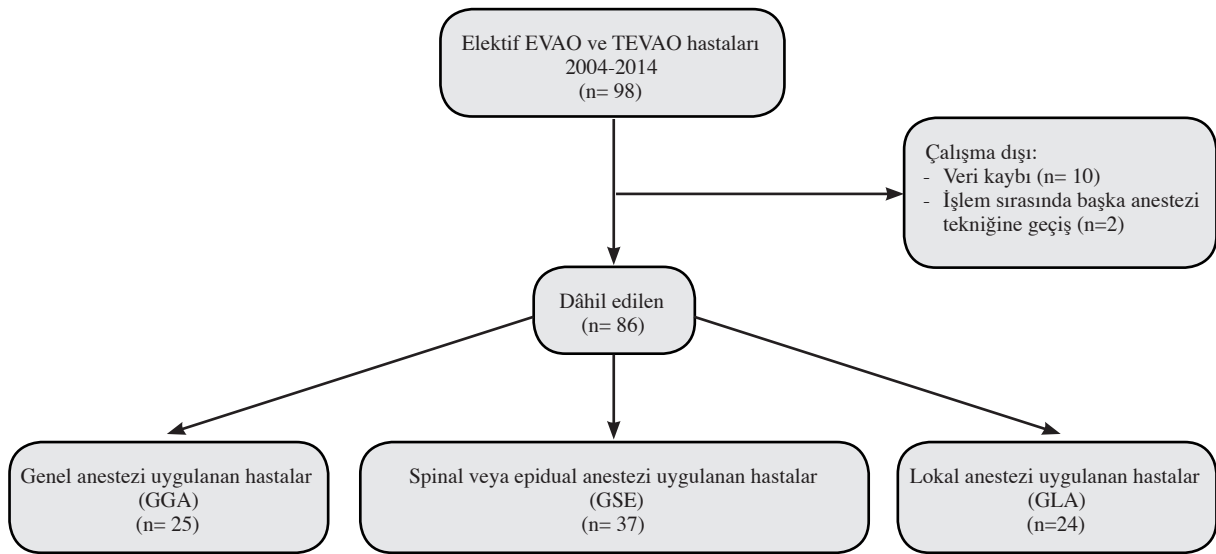
## BULGULAR

2004-2014 yılları arasında elektif EVAO ve TEVAO yapılan 98 hastanın kaydına ulaşıldı; 11 hasta çalışma dışı bırakıldı (Şekil 1). Sonuç olarak ve GGA 25 hasta, GSE 37 hasta (19 epidural ve 18 spinal anestezi) ve GLA 24 hastadan oluşmak üzere toplamda 86 hasta çalışmaya dâhil edildi. Hastaların 65'inde abdominal, 21'inde torasik aort anevrizması vardı.

Demografik veriler ve ameliyat verileri Tablo 1'de özetlendi. Olguların yaş ortalaması GLA'da, GGA ve GSE'deki olgulardan belirgin şekilde daha yüksek bulundu. Diğer hasta özellikleri gruplar arası birbirine benzerdi (p:0.025). İşlem süresi GLA'da diğer 2 gruba kıyasla daha uzundu (p:0.0147). Torasik anevrizma GSE'da daha seyrekti (p:0.021).

Hipotansiyon ve bradikardi GLA grubunda izlenmezken, hipertansiyon yalnızca GLA grubunda görüldü. Hipotansif ataklar GLA'da 4, GSE'da 2 hastada gözlemlendi ve sıvı tedavisine (250-300 ml kristalloid iv bolus) yanıt verdi. Her 2 gruptan (GLA,GSE) 1'er hastada hipotansiyonun tedavisinde dopamin (Dopadren, Vem) (1-10 µg/kg/dk) iv infüzyon gereksinimi oldu. Yeterli analjezi sağlanmasına rağmen, GLA'da 1 hastada gelişen hipertansiyon diltiazem (Diltizem, Mustafa Nevzat) ile tedavi edildi.

Torasik endovasküler anevrizma onarımı yapılan 7



Şekil 1. Akış şeması.

Tablo 1. Hasta özellikleri ve ameliyat verileri.

	GGA (n=25)	GSE (n=37)	GLA (n=24)	p
Yaş (yıl)	68.52±10.1	67.16±10.5	74.25±9.5*	0.025
Cinsiyet (E/K)	22/3	36/1	21/3	0.27
ASA skoru (II/III)	10/15	21/16	9/13	0.33
İKH	19 (%76)	27 (%73)	18 (%75)	0.91
KOAH	4 (%16)	5 (%13)	7 (%29)	0.28
DM	7 (%24)	14 (%38)	10 (%42)	0.85
KBY	7 (%24)	3 (%8)	5 (%21)	0.15
Ameliyat süresi (dk)	157±45*	136±32,5	124±43	0.0147
Anevrizma yerleşimi				
Abdominal	16	26	23*	0.021
Torasik	9	11	1	
Bradikardi	3 (%12)	1 (%3)	0	0.18
Hipotansiyon	5 (%20)	3 (%8)	0	0.052
Hipertansiyon	0	0	1 (%4)	0.27
Transfüzyon	5 (%20)	2 (%5)	2 (%8)	0.17

ASA, American Society of Anesthesiologists; DM, diyabetes mellitus; E, erkek; GGA, grup genel anestezi; GLA, grup lokal anestezi; GSE, grup spinal, epidural anestezi; İKH, iskemik kalp hastalığı; K, kadın; KBY, kronik böbrek yetersizliği; KOAH, kronik obstrüktif akciğer hastalığı.

\* p<0.05: gruplar arası istatistiksel anlamlılık

hastaya hibrit yöntemler uygulandı (3 hasta debanching, 2 hasta karotiko-subklavyen baypas ve 2 hasta aksillo-aksiller baypas). Hibrit yöntemler uygulanacak hastalarda genel anestezi planlandı.

İşlem sırasındaki kanama ve hipotansiyon gelişen, sonrasında bilinç bulanıklığı nedeniyle entübe edilen 2 hasta çalışma dışı bırakıldı. Endovasküler işlemlerin hiçbirinde açık cerrahiye geçiş olmadı.

Yoğun bakımda kalış süresi GGA'da anlamlı olarak daha uzun gözlemlendi (p:0.021). Hastanede kalış süresi

gruplar arasında birbiriyle benzerlik gösterdi. Postimplantasyon sendromu gelişen 2 hastada (GGA 1, GLA 1) destek tedavi ile 48 saat içinde düzelme sağlandı. Septik şok nedeniyle 12. günde ölen 1 hasta oldu ve 30 günlük mortalite %1 olarak hesaplandı (n=1).

Hastaların 20'sinde uzamış hastanede kalış (≥10 gün) gözlemlendi ve bunun nedenleri Tablo 3'te özetlendi. Hastalar kalış sürelerine göre uzun ve normal kalış olmak üzere 2 gruba ayrıldı ve bu 2 gruptaki risk faktörleri karşılaştırıldı (Tablo 4).

**Tablo 2. Yoğun bakım ve hastanede kalış süreleri.**

	GGA	GSE	GLA	p
Yoğun bakımda kalış süresi (gün)	1 [1, 18]	1 [0, 3]	1 [1, 3]*	0.021
Ortalama [min, maks]				
Hastanede kalış süresi (gün)	6 [2, 30]	5[2, 20]	5 [2, 18]	0.76
Ortalama [min, maks]				

GGA, grup genel anestezi; GLA, grup lokal anestezi; GSE, grup spinal, epidural anestezi; maks, maksimum; min, minimum.

\*  $p < 0.05$ : gruplar arası istatistiksel anlamlılık

**Tablo 3. Hastane yatışı uzayan hastaların analizi.**

	Sayı (%) (n=20)
Solunumsal	5
- pnömoni	3
- zor weaning	2
Kardiyovasküler	1
- inme	1
Renal	2
- renal yetersizlik	2
Gastrointestinal	2
- subileus	2
Cerrahi	4
- reoperasyon	4
İnfeksiyon	1
- septik şok	1
Yara yeri sorunları	5
- seroma	3
- yara yeri enfeksiyonu	2

Hastanede uzun kalan hastalarda KBY anlamlı ölçüde daha fazla görüldü ( $p:0.002$ ). Hastanede kalış süresi 10 gün ve üzeri olan hastalarda KBY varlığının, transfüzyon gereksiniminin ve yoğun bakımda kalış süresinin etkileri üzerine regresyon analizi yapıldı. Kronik böbrek yetersizliği olan hastalarda uzamış hastanede yatış olasılığı diğerlerine göre daha 4.35 kat daha yüksekti ( $p:0.021$ ).

## TARTIŞMA

Endovasküler anevrizma onarımında uygulanan

**Tablo 4. Uzamış hastane yatışı olan hastaların diğer hastalarla karşılaştırılması.**

	Hastanede kalış <10 gün (n=66)	Hastanede kalış >10 gün (n= 20)	p
Yaş (yıl)	68.8±10	70.1±13.2	0.639
ASA			
II	34 (%51)	8 (%40)	0.538
III	32 (%48)	12 (%60)	
KBY	7 (%10)	8 (%40)	0.002
İKH	48 (%73)	15 (%75)	0.841
DM	23 (%35)	8 (%40)	0.674
KOAH	14 (%21)	2 (%10)	0.217
Greft			
Torasik	15 (%23)	5 (%29)	0.88
Abdominal	51 (%77)	15 (%75)	
Cerrahi süresi (dk.)	134±39	139±41	0.417
Transfüzyon	8 (%12)	6 (%30)	0.065
Anestezi tipi			
GA	18 (%22)	7 (%27)	0.40
RA	31 (%47)	6 (%16)	
LA	17 (%26)	7 (%29)	
Yoğun bakım yatışı (gün)	1 [0, 14]	1[1, 18]	0.046
Ortalama [min, maks]			

ASA, American Society of Anesthesiologists; DM, diabetes mellitus; GA, genel anestezi; İKH, iskemik kalp hastalığı; KBY, kronik böbrek yetersizliği; KOAH, kronik obstrüktif akciğer hastalığı; LA, lokal anestezi; maks, maksimum; min, minimum; RA, rejyonal anestezi.

anestezi tekniklerini karşılaştırdığımız bu çalışmada, anestezi tekniği hastanede kalış süresini etkilemiyor gibi görünmekle birlikte, GA uygulananlarda yoğun bakım kalış süresinde artış saptadık. Uzamış hastanede kalış KBY ile ilişkili bulundu. Retrospektif kohort çalışmamızda GA ile yapılan işlem süresi diğer anestezi teknikleri ile yapılan işlem sürelerinden daha uzundu ve hastanın yaşlı olması LA uygulaması için tercih nedenlerindendi.

Aortun anevrizmatik hastalıklarında endovasküler onarım güvenilir bir alternatif yöntemdir. Endovasküler onarım hastayı aortik klempajın hemodinamik stresinden korur, laparotomiye ve ilişkili komplikasyonları önler ve hızlı derlenme sağlar<sup>[9,10]</sup>. Geniş serilerde yoğun bakım ve hastanede kalış sürelerinin kısalması avantaj olarak görülmüştür<sup>[9-13]</sup>. Endovasküler işlemlerin hızlı derlenme gibi avantajlarından yararlanmak için anestezi süreci de uygun şekilde yönetilmelidir. Eurostar çalışmasında, hastanede kalış süresi GA uygulanan hastalarda, RA veya LA uygulananlardan belirgin uzun bulunmuş, (sırayla; 6.2±8,5 vs 5.1±7,5 and 3.7±3.1 gün) veriler analiz edildiğinde yüksek riskli hastalara genel anestezi uygulandığı ve bu hastalarında yaklaşık 1 gün daha geç taburcu oldukları

sonucuna varmışlardır <sup>[9,11]</sup>. Geniş çaplı yeni bir çalışma GA uygulanan hastaların RA veya LA uygulanan hastalardan 1 gün daha fazla hastanede kaldıklarını göstermiştir. Benzer şekilde Geisbüsch ve ark. <sup>[5]</sup> yaklaşık 200 hastalık serilerinin %84'ünde "önce LA" stratejisini benimsemişlerdir. Anestezi tekniği olarak LA'nın yaygın olduğu seçili hasta grubunda ek cerrahi veya havayolu sorunu yaşanmayanlarda, hastanede kalış süresi 2 gün azalmıştır. Yoğun bakımda kalış süresi kurumun alışkanlık ve olanaklarına göre farklılık gösterebildiğinden yorumlamak güçtür. Çok merkezli geniş bir çalışma <sup>[13]</sup> dışında diğer çalışmalarda, yoğun bakım yatışının GA grubunda LA ve RA grubuna kıyasla daha sık olduğu görülmüştür <sup>[5,9,11,12,14]</sup>. Çalışmamızda, GGA'da yoğun bakımda kalış süresi diğer 2 gruba göre anlamlı olarak daha fazladır. Hastanemizde cerrahinin standart uygulaması hastaların işlem sonrası en az 1 gün yoğun bakımda kalmaları yönündedir. Hem RA hem LA teknikleri yoğun bakım sürecini kısaltır, GA uygulanan hastaların mekanik ventilasyondan ayrılma süreçleri bu farklılık için uygun bir açıklama olabilir. Hastanede kalış sürecinin uzaması üzerine yeterince veri olmaması çalışmanın zayıflığıdır. Hastanede kalış süresinin uzamasında postoperatif dönemdeki diğer risk faktörlerinin etken olduğunu düşünüyoruz.

Bu çalışmamızda, 20 (%23) hastada uzamış yatış süresi saptadık. Postoperatif değerlendirme yapıldığında pulmoner nedenlere (pnömoni, uzamış yapay solunum) (n=5) kısmen daha sık rastlandı. Hastaların 4'ü GGA grubundaydı; yalnızca GLA grubundan 1 hasta preoperatif hastane yatışı sonrası erken dönemde pnömoni tanısı aldı.

Hastanede kalış süresini etkileyen faktörleri incelediğimizde, KBY ile uzamış hastanede kalış arasında anlamlı bir korelasyon bulduk. Bilindiği üzere KBY hastaları sistemik sorunlara (diyaliz sırasında hemodinamik değişkenlik, pulmoner efüzyon vb.) ve metabolik bozukluklara (metabolik asidoz, hiperkalemi, hipoalbuminemi vb.) yatkındırlar. Perioperatif akut böbrek yetersizliği infrarenal aortun endovasküler onarımında ender değildir ve akut böbrek hasarında ana faktör olarak daha önceden varolan böbrek disfonksiyonu olarak tanımlanır. Bu hastalarda "böbrek koruyucu" önlemler akılda bulundurulmalıdır <sup>[15]</sup>. Araştırmalar iyi tanımlanmış koruyucu stratejilerin eksikliğini ortaya çıkarmışlardır <sup>[15]</sup>. Çalışmamızda,

preoperatif dönemde 15 hastada KBY vardı ve bunlardan 11'i haftada 3 kez diyaliz tedavisi görüyordu. Öncesinde bilinen böbrek yetersizliği (renal replasman tedavisi almayan) olan 2 hastada postoperatif dönemde hemodiyaliz gereksinimi gelişti. Dengeli sıvılarla uygun hidrasyon (preoperatif dönemde başlayan), preoperatif asetil sistein uygulanması ve nefrotoksik ajanlardan kaçınma (sınırlı kontrast madde kullanımı) kliniğimizde aldığımız "böbrek koruyucu" önlemlerdir. Hemodiyaliz yapılan hastalarda antikoagülasyon nedeniyle epidural veya spinal hematoma riski bulunduğundan nöroaksiyal teknikler tercih edilmez, GA veya LA arasında seçim yapılabilir.

Vasküler işlemlerde hemodinamik stabilite zordur ve hayati önem taşımaktadır. Endovasküler onarım aortik klempaj uygulanmadığından, bu açıdan daha stabil süreç sağlar; anestezi tekniği ise kardiyovasküler değişikliklerde önemli farklılıklar yaratabilir. Bettex ve ark. <sup>[16]</sup> daha az vazopressör gereksinimi görülmesi ve daha az pozitif sıvı dengesine neden olması gibi durumların LA'nın, GA ve RA'ya olan üstünlükleri olduğu konusuna dikkati çekmiştir. Endovasküler onarımlarda GA ve RA (spinal veya kombine spinal-epidural) karşılaştırıldığında, vazoaaktif ilaç (atropin veya nitrogliserin) kullanımı GA'da daha sık görülmüştür. Bu çalışmada, hipotansiyon LA'da hiç görülmemekle birlikte, GA'da %30 ve RA'da %8 sıklıkla görülmüştür. Yeterli analjeziye rağmen, GLA'da bir hastada hipertansiyon görülmüş ve tek doz vazodilatör uygulaması ile tedavi edilmiştir. Anestezi tekniğinin etkileri özellikle postoperatif dönemdeki sonuçlar (yoğun bakım ve hastanede kalış süresi, sistemik komplikasyonlar, mortalite) üzerinden araştırılmıştır. Perioperatif hemodinami ve anestezi üzerinde çok az durulmuştur <sup>[13,16-18]</sup>. Geniş serilerle yüksek riskli hastalar üzerine çalışmalar yapılması hemodinamik stabilite sağlanması konusunda daha fazla fikir sahibi olmamıza yardımcı olabilir.

Çalışmamızda, GA uzun işlemlerle ilişkili bulunmuştur. Aorta anevrizmalarının endovasküler onarımına yeni başlandığı dönemlerde uyguladığımız tek anestezi yöntemi idi. Ekip tecrübelendiğinde GA'dan uzaklaşıldı. 2009 yılı sonrası yalnızca 2 hastada kanama ve hipotansiyon nedeniyle spinal anesteziden GA'ya geçildi (hastalar çalışma dışı bırakıldı). Literatür araştırmasında, GA'ya geçiş nedenleri çoğunlukla açık cerrahiye geçiş, hasta konforu ve uzamış işlem

süresi (işlem bitmeden anestezi süresinin dolması) olarak görünüyor<sup>[5,17]</sup>.

Torasik endovasküler aort onarımı özellikli işlemlerdir. Bu hastalara stent yerleştirmeden önce çoğunlukla hibrit ameliyat uygulanır (debranching, karotiko-subklavyen baypas vb.)<sup>[6]</sup>. Spinal kord iskemisi seyrek ancak en büyük komplikasyonudur. Biz sürekli olarak BOS drenaj kateteri kullandık ve ayrıca bu kateter yardımıyla spinal anestezi uyguladık. Yalnızca 2 hastada işlem sırasında drenaj gereksinimi oldu ve bu hastalar sorunsuz postoperatif dönem geçirdiler. İşlem (EVAO) yapılan hastalardan yalnızca 1'inde karotis stenozu nedeniyle inme gözlemlendi.

Bu çalışmanın bazı kısıtlılıkları vardır. İlk olarak retrospektif bir çalışma olduğundan tam anlamıyla tarafsızlık sağlamak olası olmamıştır. Bazı faktörler (ileri yaş, ekipte çalışanların deneyimi, işlemin türü-torasik onarım gibi vb.) anestezi tekniği kararını etkilemiştir. Yaşlı hastalarda literatüre uygun şekilde daha hızlı düzelleme sağlayan LA tercih edilmiştir<sup>[9,18]</sup>. Cerrahin deneyimi de anestezi tekniğinin seçimini etkilemektedir ve bizim de yaptığımız gibi işlemin yeni uygulanmaya başlandığı başlangıç döneminde GA daha konforlu olabilir. Cerrahi ekibin bakış açısının da olduğu çalışma daha önce hiç yapılmamış ve böyle bir çalışma ilgi çekici olabilir. İkinci olarak, spinal ve epidural teknikler GA ve LA'ya kıyasla daha net kontrendikasyonlara sahiptir. Koagülopati varlığında veya olasılığında (KBY) her iki teknikten de kaçınılmalıdır.

## SONUÇ

Sonuç olarak, endovasküler anevrizma onarımı hatırı sayılır komorbiditeleri olan aort anevrizması hastalarının tedavisinde güvenilir bir alternatiftir. Anestezi tekniği; hastaya ve yapılacak işleme uygun, hızlı derlenme sağlayacak şekilde planlanmalı ve hasta ve cerrahi girişimin özellikleri dikkate alınarak genel, rejyonel veya lokal anestezi tekniklerinden biri tercih edilmelidir. İşlem sırasında hemodinamik stabilite açısından LA güvenli gözükmektedir. KBY hastanede kalış süresinde uzamada önemli bir risk faktörüdür.

## KAYNAKLAR

1. Lorentz MN, Boni CL, Soares RR. Anesthesia for

endovascular surgery of aorta. *Rev Bras Anesthesiol.* 2008;58:525-32.

<https://doi.org/10.1590/S0034-70942008000500010>

2. 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 mortality results: randomized controlled trial. *Lancet* 2005;364:843-8.  
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(04\)16979-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(04)16979-1)
3. Wylie SJ, Wong GTC, Chan YC, Irwin MG. Endovascular anesthesia repair: a perioperative perspective. *Acta Scand Anesthesiol.* 2012;56:941-9.  
<https://doi.org/10.1111/j.1399-6576.2012.02681.x>
4. Edwards MS, Andrews JS, Edwards AF, Ghanami RJ, Corriere MA, Goodney PP, et al. Results of endovascular aneurysm repair with general, regional or local/monitored anesthesia care in the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program Database. *J Vasc Surg.* 2011;54:1273-82.  
<https://doi.org/10.1016/j.jvs.2011.04.054>
5. Geisbüsch P, Katzen BT, Machado R, Benenati JF, Pena C, Tsoukas AL. Local anesthesia for endovascular repair of infrarenal aortic aneurysm. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2011;42:467-73.  
<https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2011.05.018>
6. Hughes GC, Sulzer CF, Mc Cann RL, Swaminathan M. Endovascular approaches to complex thoracic aortic disease. *Seminars Cardiothorac Vasc Anesth.* 2008;12:298-319.  
<https://doi.org/10.1177/1089253208328667>
7. Bobadilla JL, Wynn M, Tefera G, Acher CW. Low incidence of paraplegia after thoracic endovascular aneurysm repair with proactive spinal cord protection protocols. *J Vasc Surg.* 2013;57:1537-42.  
<https://doi.org/10.1016/j.jvs.2012.12.032>
8. Collin B, Powell JT. Aortic disease: thoracic endovascular repair. *Heart* 2015;101:586-91.  
<https://doi.org/10.1136/heartjnl-2014-306690>
9. Ruppert V, Leurs LJ, Rieger J, Rieger J, Steckmeier B, Buth J, Umscheid T; EUROSTAR Collaborators. Risk adapted outcomes after endovascular aortic aneurysm repair: analyses anesthesia types based on Eurostar data. *J Endovasc Ther.* 2007;14:12-22.  
<https://doi.org/10.1583/06-1957.1>
10. Coughlin PA, Jackson D, White AD, Bailey MA, Farrow C, Scott DJ, Howell SJ. Meta-analyses of prospective trials determining the short and mid-term effect of elective open and endovascular repair of abdominal aortic aneurysms on quality of life. *Br J Surg.* 2013;100:448-55.  
<https://doi.org/10.1002/bjs.9018>
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.  
<https://doi.org/10.1016/j.jvs.2006.03.039>
12. Bosch JAT, Teijing TAW, Willigandel EM, Prins MH. Endovascular aneurysm repair is superior to open surgery for ruptured aortic aneurysms in EVAR-suitable patients. *J Vasc Surg.* 2010;52:13-8.  
<https://doi.org/10.1016/j.jvs.2010.02.014>
13. Broos PPHL, Stokmans RA, Cuyper PWM, von Sambeek MRHM, Teijink JAW. Effects of anesthesia type

- on perioperative outcome after endovascular aneurysm repair. *J Endovasc Ther.* 2015;22:770-7.  
<https://doi.org/10.1177/1526602815601387>
14. Karthikesalingam A, Thurumurthy SG, Young EL, et al. Locoregional anesthesia for endovascular aneurysm repair. *J Vasc Surg.* 2012;56:510-9.  
<https://doi.org/10.1016/j.jvs.2012.02.047>
  15. Saratzis A, Nduwayo S, Sarafidis P, Sayers RD, Bown MJ. Renal function is the main predictor of acute kidney injury after endovascular abdominal aortic aneurysm repair. *Annals of Vasc Surg.* 2016;31:52-9.  
<https://doi.org/10.1016/j.avsg.2015.10.010>
  16. Bettex DA, Lachat M, Pfammater T, Schmidlin D, Turina MI, Schmid ER. To compare general, epidural and local anesthesia for endovascular aneurysm repair (EVAR). *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2001;21:179-84.  
<https://doi.org/10.1053/ejvs.2000.1295>
  17. Wax DB, Garcia C, Campbell N, Marin ML, Neustein S. Anesthetic experience with endovascular aortic aneurysm repair. *Vasc Edovasc Surg.* 2010; 279-81.  
<https://doi.org/10.1177/1538574410363832>
  18. Yağan Ö, Özyılmaz K, Taş N, Hancı V. A retrospective analysis of comparison general versus regional anesthesia for endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. *Turk J Anaesth Reanim.* 2015;43:35-40.  
<https://doi.org/10.5152/TJAR.2014.47450>