

■ Orjinal Makale

Endovasküler prosedürlerde uygulanan anestezi yöntemlerinin intraoperatif ve postoperatif etkilerinin karşılaştırılması

Comparison of intraoperative and postoperative effects of anesthesia methods in endovascular procedures

İpek ÜÇKAN , *Ayşe LAFÇI , Nermin GÖĞÜŞ 

Sağlık bilimleri Üniversitesi, Ankara Şehir Hastanesi, Anesteziyoloji Kliniği, Ankara/TÜRKİYE

Öz

Amaç: Endovasküler girişimler; hem aort hem de periferik arterlerde ateroskleroz ve diseksiyon gibi vasküler patolojilerin tedavisinde uygulanmaktadır. Prosedür, özellikle çoklu sistemik hastalığı olan, yüksek riskli hastalarda invaziv operasyonlar ile karşılaştırıldığında, düşük risk, daha az kanama ve kan ürünü transfüzyonu ihtiyacı sağlaması açısından, daha kısa iyileşme süresi ile ilişkilidir. Çalışmamızın amacı, endovasküler prosedürlerde, anestezi yöntemi farklılıklarının intraoperatif dönemde hemodinamik etkileri, kardiyovasküler ilaç ihtiyacı, postoperatif komplikasyonlar, yoğun bakım ve hastane kalış süresi üzerine etkilerini karşılaştırmaktır.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışma için, Helsinki Deklarasyonuna göre yerel Etik Kurul onayı alındı (karar no: E-2193-06/09/2018). Üçüncü basamak hastanede kardiyovasküler cerrahi kliniğinde 1 Haziran 2013 ile 30 Haziran 2018 tarihleri arasında, aort ve periferik arter hastalığı için endovasküler prosedür uygulanan hastalar retrospektif olarak incelendi. Endovasküler prosedürlerin hangi anatomik bölgeye (abdominal veya torakal aorta, aorta-iliac bölge, femoro-popliteal bölge ya da infrapopliteal bölge) uygulandığı araştırıldı. Olguların demografik verileri (cinsiyet, yaş), eşlik eden hastalıkları, Amerikan Anestezistler Birliği risk sınıflaması skorları, anestezi yöntemi kaydedildi. İntraoperatif ortalama arteriyel basınç, kalp atım hızı verileri kayıtlardan bulundu ve hesaplandı. İntraoperatif dönemde kardiyovasküler ilaçların kullanımı araştırıldı. Hastanede kalış süresi ve yoğun bakımda kalış süresi tespit edildi. Prosedürü takiben 30 gün içerisinde mortalite araştırıldı.

Bulgular: Çalışmaya toplam 260 hasta dahil edildi. Uygulanan endovasküler prosedürler, girişim yapılan anatomik bölgeye göre dört gruba ayrıldı: Grup-1(n=10) endovasküler aort onarımı olguları, Grup-2(n=84) aorta-iliac bölge, Grup-3(n=111) femoropopliteal bölge ve Grup-4(n=55) endovasküler girişim bölgesi infrapopliteal bölge olan olgular yer aldı. Hastalarda en sık görülen komorbiditeler hipertansiyon, diabetes mellitus ve sigara kullanımı idi. Grup-1 hastalarının tamamına genel anestezi yöntemi uygulanmışken; diğer tüm gruplara en çok uygulanan anestezi yöntemi monitörize anestezi bakım idi. Ayrıca sadece genel anestezi uygulanan Grup-1 dışındaki tüm gruplar, kendi içinde anestezi yöntemlerine göre karşılaştırıldı. Grup-2'de operasyon süresince ortalama arter basıncı ve kalp hızı; genel anestezi ile operasyona alınan hastalarda diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı olarak daha düşüktü ($p<0,001$). Grup-3 hastalarında operasyon süresince ortalama arter basıncı ve ortalama kalp hızı genel anestezi uygulanan hastalarda; monitörize anestezi bakım ile anestezi uygulanan hastalardan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşüktü ($p<0,001$). Grup-4 hastalarda operasyon süresince ortalama arter basıncı; genel anestezi uygulanan hastalarda ve spinal anestezi uygulanan hastalarda; monitörize anestezi bakım ile anestezi uygulanan hastalara göre anlamlı derecede düşüktü ($p<0,001$). Grup-2 ve Grup-3' de inotrop ajan kullanımı sadece genel anestezi uygulanan hastalarda gözlemlendi (%16,7 ve %25). Grup-2 ve 3'te genel anestezi alan hastaların yoğun bakım ve hastane kalış süresi diğer gruplardan anlamlı düzeyde uzundu ($p<0,001$). Grup-4'de hastane kalış süresi, genel anestezi uygulanan hastalarda, diğer anestezi uygulananlara göre daha uzun idi.

Sonuç: Endovasküler girişimler için uygulanan anestezi yöntemlerini incelediğimiz çalışmamızda; periferik arteriyel girişim yapılan, çoklu komorbiditeye sahip hastalarda, monitörize anestezi bakım yönteminin, intraoperatif stabil hemodinaminin sağlanmasında, postoperatif komplikasyonların azaltılmasında ve daha kısa yoğun bakım/ hastane yatış süreleri sağlanmasında etkili olduğunu tespit ettik.

Anahtar Kelimeler: Endovasküler prosedür; genel anestezi; spinal anestezi; monitörize anestezi bakım

Sorumlu Yazar*: Ayşe LAFÇI, Sağlık bilimleri Üniversitesi, Ankara Şehir Hastanesi, Anesteziyoloji Kliniği, Ankara/TÜRKİYE

E-mail: ayselafci971@gmail.com

ORCID: 0000-0002-3215-4114

Gönderim: 20.07.2020 kabul: 29.08.2020

Doi: 10.18663/tjcl.780998

Abstract

Aim: Endovascular interventions are applied in the treatment of vascular pathologies such as atherosclerosis and dissection in both aorta and peripheral arteries. In comparison to invasive surgery, the procedure is associated with a lower risk, less bleeding and shorter recovery time, especially in high-risk patients with multiple systemic diseases, due to less bleeding and the need for transfusion of blood products. The aim of our study is to compare the effects of differences in anesthesia method on hemodynamic effects, cardiovascular drug need, postoperative complications, intensive care and hospital stay in endovascular procedures.

Material and Methods: Local Ethics Committee approval was obtained for this study according to the Declaration of Helsinki (decision number: E-2193-06 / 09/2018). Patients who underwent endovascular procedures for aortic and peripheral artery disease between June 1, 2013 and June 30, 2018 in a cardiovascular surgery clinic at a tertiary hospital were retrospectively analyzed. It was investigated in which anatomical region the endovascular procedures were performed (abdominal or thoracic aorta, aorta-iliac region, femoro-popliteal region or infrapopliteal region). Demographic data (gender, age) of the cases, comorbidities, American Society of Anesthesiologists risk classification scores, and anesthesia method were recorded. Intraoperative mean arterial pressure and heart rate data were found from the records and calculated. The use of cardiovascular drug in the intraoperative period was detected. The length of stay in the hospital and the duration of the intensive care unit were determined. Mortality was investigated within 30 days following the procedure.

Results: A total of 260 patients were included in the study. The endovascular procedures performed were divided into four groups according to the anatomic region where the intervention was performed: Group-1 (n = 10) endovascular aortic repair cases, Group-2 (n = 84) aorta-iliac region, Group-3 (n = 111) femoropopliteal region and Group-4 (n = 55) infrapopliteal region. The most common comorbidities in patients were hypertension, diabetes mellitus and smoking. The general anesthesia was applied to all patients in group-1, while the most common anesthesia method used in all other groups was monitored anesthetic care. Secondly, all groups except Group-1 (only under general anesthesia) were compared according to anesthesia methods within themselves. In group-2, mean arterial pressure and heart rate during the operation were statistically significantly lower in patients who were operated under general anesthesia compared to the other groups. ($p < 0,001$) In group-3 patients, mean arterial pressure and mean heart rate during the operation were statistically significantly lower in patients who received general anesthesia compared to patients who received monitored anesthetic care ($P < 0.001$). The mean arterial pressure in group-4 patients during the operation was significantly lower in those who received general anesthesia and spinal anesthesia compared to patients who received monitored anesthetic care ($P < 0.001$). Inotropic drug use in Group-2 and Group-3 was observed only in patients undergoing general anesthesia (16.7% and 25%). In the patients who underwent general anesthesia in group-2 and 3, the duration of intensive care unit and hospital stay was significantly longer than the other groups ($P < 0.001$). In group-4, hospital stay was longer in patients who underwent general anesthesia compared to those who received other anesthesia.

Conclusion: The monitored anesthetic care method provides stable intraoperative hemodynamics, reducing postoperative complications, shorten intensive care and hospital stay in patients with multiple comorbidities undergoing peripheral arterial intervention.

Keywords: Endovascular procedure; general anesthesia; spinal anesthesia; monitored anesthetic care

Giriş

Endovasküler onarımlar, hem aort hem de periferik arterlerde artan sıklıkta ve başarı ile uygulanmaktadır. Endovasküler aortik ve periferik arteriyel rekonstrüksiyonlar laparotomi, geniş cerrahi kesi ve vasküler klemeleme ihtiyacını ortadan kaldırır. Böylece açık cerrahilerin aksine, düşük risk, daha az kanama ve daha az kan ürünü transfüzyonu ihtiyacı, daha kısa iyileşme süresi ile öne çıkmaktadır.[1] Amerikan Kardiyoloji Koleji ve Amerikan Kalp Derneği (ACC/AHA) kılavuzları da endovasküler prosedürleri orta riskli bir prosedür olarak kabul etmektedir. Fakat bu girişimler, çoğunlukla ileri yaş ve çoklu komorbiditesi olan, yüksek Amerikan Anestezistler Birliği (ASA) risk grubuna sahip hastalara uygulanmaktadır.[2]

Intraoperatif anestezi yönetimi için ana hedefler, intravasküler volümün korunması, kanamanın erken teşhisi ile hemodinamik stabilitenin sağlanması, beyin, kalp, omurilik, böbrek ve splanknik bölge gibi hayati organ perfüzyonunu korunması, miyokardiyal oksijen ihtiyacının karşılanması, ve normotermiye sürdürülmesidir. Bu olgularda lokal infiltrasyon anestezi, monitörize anestezi bakım (MAC), rejyonel veya genel anestezi (GA) uygulanabilir. Ancak bu yöntemlerin herhangi birinin diğerine göre üstünlüğü; intraoperatif veriler ve postoperatif komplikasyonlar bakımından açıkça ortaya konamamıştır.[3]

Bu çalışmada, endovasküler prosedürlerde uygulanan farklı anestezi tekniklerini, intraoperatif hemodinamik durum ve kardiyovasküler ilaç ihtiyacı, postoperatif hasta sonuçları bakımından karşılaştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntemler

Bu çalışma, Helsinki Deklarasyonuna göre yerel Etik Kurul tarafından değerlendirilerek onaylandı (karar no:E-2193-06/09/2018). Üçüncü basamak hastanede kardiyovasküler cerrahi kliniğinde 1 Haziran 2013 ile 30 Haziran 2018 tarihleri arasında, aort ve periferik arter hastalığı için endovasküler prosedür uygulanan hastalarda, hastane kayıtları retrospektif olarak incelendi. Açık cerrahi prosedür yapılmış olgular çalışma dışı bırakıldı. Endovasküler prosedürlerin hangi anatomik bölgeye (abdominal veya torakal aorta, aorta-iliak bölge, femoro-popliteal bölge ya da infrapopliteal bölge) uygulandığı tespit edildi. Tüm hastalarda elektrokardiyografi, ortalama arteriyel basınç, periferik oksijen satürasyonunu içeren monitorizasyon uygulandı. GA için indüksiyonda midazolam (1-2 mg), propofol (1-2 mg/kg), fentanil (2-4 µg/kg) ve rokuronyum (0,6 mg/kg) kullanılarak endotrakeal entübasyon yapıldı. İdame sevofluran ve O₂-hava karışımı ile sağlandı. Spinal anestezi (SA), tek doz bupivakain ile L3-4 veya L4-5 seviyesinden uygulandı. MAC için midazolam (0,01-0,1mg/kg) ve remifentanil (1.0 mcg/kg) ile sedasyon sağlandıktan sonra cerrah tarafından girişim bölgesine infiltrasyon bloğu yapıldı.

Olguların demografik verileri (cinsiyet, yaş), eşlik eden hastalıkları, ASA risk sınıflaması skorları incelendi. Uygulanan anestezi yöntemi kaydedildi. İntraoperatif ortalama arteriyel basınç ve kalp atım hızı verileri kayıtlardan bulundu ve hesaplandı. İşlem sırasındaki bradikardi (kalp hızının 50 atım/dk altına düşmesi), taşikardi (kalp hızının 110 atım/dk üzerine çıkması), 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 değişiklikler kaydedildi. İntraoperatif dönemde kardiyovasküler ilaçların (noradrenalin, dopamin ya da nitrogliserin) kullanım verileri kaydedildi. Postoperatif dönemde gelişen pulmoner, kardiyovasküler, nörolojik ve renal komplikasyonlar kaydedildi. Hastanede kalış süresi ve yoğun bakımda kalış süresi tespit edildi. Prosedürü takiben 30 günlük mortalite araştırıldı.

İstatistiksel analiz

Çalışmadan edinilen bulguların değerlendirilmesinde SPSS 22 programı istatistiksel analizi kullanıldı. Nicel değişkenleri dört grupta karşılaştırırken değişkenlerin her grupta normal dağılıp dağılmadığını Shapiro-Wilk testi ile incelendi. Normal dağılım varsayımı sağlanmadığı durumlarda gruplar Kruskal-Wallis testi ile karşılaştırıldı. İstatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmadığında

ikili karşılaştırmalar Dunn düzeltmesi ile yapıldı. Nitel değişkenler açısından karşılaştırma yapılırken Pearson Ki-kare testi yapıldı. Veriler özetlenirken nicel değişkenler için ortanca (min-max), nitel değişkenler için frekans (yüzde) raporlandı. Her iki yönlü P değeri ≤%5 istatistiksel açıdan anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Çalışmaya toplam 260 hasta dahil edildi. Uygulanan endovasküler prosedürler, girişim yapılan anatomik bölgeye göre dört gruba ayrıldı: Grup-1'de(n=10) abdominal veya torakal aort anevrizması veya rüptürü için yapılan EVAR-TEVAR olguları, Grup-2'de(n=84) endovasküler girişim bölgesi aorta-iliak bölge olan olgular, Grup-3(n=111) de endovasküler girişim bölgesi femoropopliteal bölge olan olgular ve Grup-4(n=55) de endovasküler girişim bölgesi infrapopliteal bölge olan olgular yer aldı. Tüm gruplarda hastaların çoğunluğu erkek cinsiyet idi. En genç hasta 27 yaşında ve Grup-1 de, en yaşlı iki hasta ise 84 yaşında ve Grup-1 ve Grup -3 de idi. En sık görülen komorbid durumlar sırasıyla hipertansiyon(HT), diabetes mellitus (DM) ve sigara kullanımı idi (Tablo-1). Grup-1 hastalara sadece genel anestezi yöntemi uygulanırken; diğer gruplara MAC (en sık), GA ve SA anestezi yöntemleri uygulandı (Tablo-2). Operasyon süresince ortalama arteriyel basınç (OAB); Grup-1'de en düşük iken, ortalama kalp hızı Grup-1 ve Grup-4'de en düşük olduğu görüldü. İnotrop ilaç kullanımı en fazla Grup-1'de iken, Grup-4'de hiçbir hastanın inotrop ilaç ihtiyacı olmadı (Tablo-3).

Sadece genel anestezi uygulanan Grup-1 dışındaki tüm gruplar, kendi içinde anestezi yöntemlerine göre karşılaştırıldığında elde edilen veriler değerlendirildi (Tablo-4). Grup-2'de operasyon süresince OAB; GA ve MAC uygulananlar karşılaştırıldığında, genel anestezi ile operasyona alınan hastalarda istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşüktü (P<0.001). SA ve MAC arasında da istatistiksel anlamlı fark vardı (P=0.009). Operasyon süresince ortalama kalp hızı ise GA uygulanan hastalarda MAC uygulananlardan anlamlı derecede düşüktü (P<0.001). Grup-3 hastalarında operasyon süresince OAB ve ortalama kalp hızı GA uygulanan hastalarda; MAC ile anestezi uygulanan hastalardan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşüktü (P<0.001). Grup-4 hastalarda operasyon süresince OAB; GA uygulanan hastalarda ve SA uygulanan hastalarda; MAC ile anestezi uygulanan hastalara göre anlamlı derecede düşüktü (P<0.001). Bu grupta intraoperatif ortalama kalp hızı, her üç anestezi yöntemi uygulanan hastalarda benzer idi.

Grup-2 ve Grup-3' de inotrop ajan kullanımı sadece GA uygulanan hastalarda gözlemlendi (%16,7 ve %25) Grup-4' de antihipertansif ajan kullanımı; MAC uygulanan hastalarda,

Tablo 1.Hasta karakteristikleri

		Grup 1 (n=10)	Grup 2 (n=84)	Grup 3 (n=111)	Grup 4 (n=55)
Yaş		61.10±18.61	65.61±8.88	61.69±7.67	58.69±8.89
		65.5 (27-84)	65 (48-80)	62 (46-84)	56 (50-74)
Cinsiyet	Erkek	7 (%70)	82 (%97.6)	103 (%92.8)	54 (%98.2)
	Kadın	3 (%30)	2 (%2.4)	8 (%7.2)	1 (%1.8)
ASA	ASA2	2 (%20)	39 (%46.4)	61 (%55)	41(%74.5)
	ASA2E	1 (%10)	1 (%1.2)	0 (%0)	0 (%0)
	ASA3	5 (%50)	42 (%50)	48 (%43.2)	14(%25.5)
	ASA3E	1 (%10)	1 (%1.2)	2 (%1.8)	0 (%0)
	ASA4	0 (%0)	1 (%1.2)	0 (%0)	0 (%0)
	ASA4E	1 (%10)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)
Komorbiditeler	Sigara	4 (%40)	34 (%40.5)	75 (%67.6)	35 (%63.6)
	HT	6 (%60)	77 (%91.7)	86 (%77.5)	38 (%69.1)
	DM	5 (%50)	43 (%51.2)	68 (%61.3)	27 (%49.1)
	Nörolojik hastalık	2 (%20)	1 (%1.2)	20 (%18.0)	2 (%3.6)
	Renal hastalık	3 (%30)	1 (%1.2)	5 (%4.5)	1 (%1.8)
	Kardiyak hastalık	5 (%50)	40 (%47.6)	21 (%18.9)	11 (%20)
	Respiratuar hastalık	1 (%10)	16 (%19)	4 (%3.6)	2 (%3.6)

Grup1: Abdominal veya torakal aort anevrizması veya rüptürü için yapılan EVAR-TEVAR olguları; Grup 2: Endovasküler girişim bölgesi aorta-iliak bölge olan olgular;Grup 3: Endovasküler girişim bölgesi femoropopliteal bölge olan olgular; Grup4:Endovasküler girişim bölgesi infrapopliteal bölgeolan olgular.ASA:American Society of Anesthesiologists. Değerler ortalama±Standart sapma, medyan, minimum-maksimum ve sayı (%) olarak verilmiştir

Tablo 2. Uygulanan anestezi yöntemlerinin gruplara göre dağılımı

	Grup 1 (n=10)	Grup 2 (n=84)	Grup 3 (n=111)	Grup 4 (n=55)
Genel anestezi	10 (100)	6 (7.1)	20 (18)	4 (7.3)
Spinal anestezi	0(0)	3 (3.6)	6 (5.4)	8 (14.5)
Monitörize anestezi bakım	0(0)	75 (89.3)	85 (76.6)	43 (78.2)

Değerler sayı (%) olarak verilmiştir

Tablo 3. İntraoperatif dönemde ortalama arter basıncı, kalp hızı, inotrop ve antihipertansif ihtiyacı

	Grup 1 (n=10)	Grup 2 (n=84)	Grup 3 (n=111)	Grup 4 (n=55)
Ortalama arter basıncı	63 (55-72)	90(60-101)	85(60-99)	80(55-100)
Kalp hızı	68 (65-84)	88(60-110)	82(65-110)	75(70-90)
İnotrop ajan gereksinimi	4 (%40)	1 (%1.2)	5 (%4.5)	0 (%0)
Antihipertansif ilaç gereksinimi	0 (%0)	2 (%2.4)	3 (%2.7)	9 (%16.4)

Değerler sayı (%) olarak verilmiştir

Tablo 4. İntraoperatif ortalama arteriyel basınç ve kalp hızının anestezi yöntemlerine göre karşılaştırması

	GA	SA	MAC	P value
Ortalama arter basıncı	64.00±5.79 63(55-72)			
	Kalp hızı	71.20±6.64 68(65-84)	-	-
Ortalama arter basıncı		64.00±4.94 62.5 (60-72)	81.33±3.21 80(79-85)	93.55±4.48 90(90-101)
	Kalp hızı	70.00±6.75 71.5 (60-77)	80.00±5.00 80(75-85)	87.29±7.14 90(75-110)
Ortalama arter basıncı		66.85±5.82 66(60-80)	81.50±4.13 80(77-88)	89.68±9.34 90 (75-99)
	Kalp hızı	70.80±5.60 68(65-81)	82.17±4.70 82.5(75-88)	90.75±8.56 95.00(80-110)
Ortalama arter basıncı		64.50±6.40 67.00 (55-69)	76.50±4.34 78.00(67-80)	89.09±8.58 90.00(80-100)
	Kalp hızı	76.50±5.80 76 (70-84)	80.13±4.76 80(75-88)	78.84±5.43 75 (75-90)

Değerler ortalama±Standart sapma, medyan ve minimum-maksimum olarak verilmiştir; OAB:Ortalama arteriyel basınç; GA:Genel anestezi, SA: Spinal anestezi, MAC:monitörize anestezi bakım. *GA ve MAC karşılaştırması, **SA ve MAC karşılaştırması.

diğer anestezi yöntemi uygulanan hastalardan daha fazlaydı (%18,6). Grup-2 ve 3'de yoğun bakım kalış süresi açısından GA ve MAC uygulananlar arasında istatistiksel anlamlı fark vardı ($P<0.001$). GA alan hastaların yoğun bakım kalış süresi diğerlerinden anlamlı düzeyde uzundu ($P<0.001$). Hastane kalış süresi de aynı şekilde GA uygulananlarda daha uzundu. SA uygulananlarda hem yoğun bakım hem de hastane kalış süresi MAC ile anlamlı farklı değildi. Grup-4 hastalarda yoğun bakımda kalış süresi GA uygulananlarda daha uzundu; ancak bu fark anlamlı değildi. Hastane kalış süresi, GA uygulanan hastalarda, MAC uygulananlara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde uzundu ($p=0,035$) (Tablo 5).

Grup-2 ve 3 de nörolojik komplikasyon sadece birer hastada

rastlandı ve bu hastaların anestezi uygulaması GA idi. Renal komplikasyonlar; hastane yatış süreleri uzayan hastalarda gözlenen en sık komplikasyondur. Diğer uzamış hastane yatış süreleri ise pulmoner ve kardiyak nedenler ile ilgili idi. Hastaların sadece 4'ünde pulmoner komplikasyon izlendi. Dört hastanın da anestezi şekli GA idi. Kardiyak komplikasyon en fazla Grup-1'de ve Grup 3' de idi. Grup-1'de önceden bilinen kardiyak hastalığı olmayan 5 hastanın 2'sinde kardiyak komplikasyon (aritmisi, kalp yetmezliği) tespit edildi. Grup-3 ve 4'de kardiyak komplikasyon, GA uygulanan hastalarda daha fazla idi. İlk 30 günde mortalite sadece iki hastada gözlemlendi ve her iki hasta da Grup-1 içerisinde yer alıyordu ve GA uygulandı. Mortalite gelişen bu iki hastada respiratuar ve kardiyak komplikasyon meydana geldi (Tablo 6)

Tablo 5. Yoğun bakım ünitesinde kalış süresi ve hastanede kalış süresinin anestezi yöntemlerine göre karşılaştırması

		GA	SA	MAC	P Value
Grup 1	YBÜ kalış süresi (saat)	84.00±138.21 12 (0-408)	-	-	-
	Hastane kalış süresi (gün)	12.40±11.75 9 (1-35)	-	-	-
Grup 2	YBÜ kalış süresi (saat)	4.00±1.94 0 (0-6)	2.00±3.46 0 (0-6)	1.00±2.44 0 (0-6)	* $P<0.001$ ** $P=0.100$
	Hastane kalış süresi (gün)	12±21.10 4 (1-55)	2.67 ± 1.15 2(2-4)	2.72±0.89 3 (0-4)	* $P<0.001$ ** $P=0.100$
Grup 3	YBÜ kalış süresi (saat)	10.55±32.27 0 (0-144)	1.67±2.65 0 (0-6)	3.09±2.54 3 (0-10)	* $P<0.001$ ** $P=0.100$
	Hastane kalış süresi (gün)	4.75±2.33 4.5 (2-11)	3.17±0.75 3 (2-4)	2.56±1.67 2 (0-5)	* $P<0.001$ ** $P=0.100$
Grup 4	YBÜ kalış süresi (saat)	3.28±2.08 0 (0-6)	1.75±3.05 0 (0-8)	1.50±3.00 0 (0-6)	* $P=0.100$ ** $P=0.100$
	Hastane kalış süresi (gün)	8.50±9.84 5 (1-23)	3.25±0.88 3 (2-5)	2.93±0.25 3 (2-3)	* $p=0.035$ ** $P=0.100$

Değerler ortalama±Standart sapma, medyan ve minimum-maksimum olarak verilmiştir; OAB:Ortalama arteriyel basınç; GA:Genel anestezi, SA: Spinal anestezi, MAC:monitörize anestezi bakım. *GA ve MAC karşılaştırması, **SA ve MAC karşılaştırması.

Tablo 6. Grupların postoperatif komplikasyonlar yönünden incelenmesi

	Grup-1	Grup-2	Grup-3	Grup-4
Nörolojik komplikasyonlar	0 (%0)	1 (%1.2)	1 (%0.9)	0 (%0)
Renal komplikasyonlar	4 (%40)	2 (%2.4)	4 (%3.6)	1 (%1.8)
Pulmoner komplikasyonlar	3 (%30)	0 (%0)	1 (%0.9)	0 (%0)
Kardiyak komplikasyonlar	2 (%20)	0 (%0)	16 (%14.4)	7 (%12.7)

Değerler sayı (%) olarak verilmiştir

Tartışma

Bu çalışmada, endovasküler periferik arter girişimlerinde monitörize anestezi bakım yönteminin intraoperatif stabil hemodinaminin sağlanmasında etkili olduğu, postoperatif komplikasyonları azalttığı ve hastane yatış sürelerini kısalttığı tespit edildi. Endovasküler arteriyel girişimler torakal, abdominal aort veya periferik arterleri içerebilir. Bu girişimlerde hastanın komorbiditeleri ve primer patolojisi önemlidir. Endovasküler

aort anevrizması onarımı, konvansiyonel açık prosedürlerle karşılaştırıldığında, daha düşük perioperatif mortalite ve morbidite ile ilişkilidir. Ayrıca perioperatif komplikasyonların ve mortalitenin azaltılması için anestezi yönetim önemlidir. Fakat anestezi yöntemi intraoperatif ve postoperatif sürecin tek belirleyicisi değildir. Anestezi tekniği; hastaya ve yapılacak işleme uygun, hızlı derlenme sağlayacak şekilde planlanmalı, hasta sonuçları üzerine olumlu etkileri olmalıdır.

EVAR uygulamalarında hangi tip anestezinin en uygun olduğu ise hala cevaplanması gereken bir sorudur.[4] Kılavuzlarda, EVAR uygulamaları için MAC yöntemi ön plana çıkmaktadır.[5] Fakat pek çok merkezde EVAR, çalışmamızda olduğu gibi en sık genel anestezi altında uygulanmaktadır. Bulut ve ark tarafından yapılan açık ve endovasküler aort onarımlarının karşılaştırıldığı bir çalışmada endovasküler girişimler de genel anestezi altında yapılmıştır.[6] Gümüş ve ark. yaptığı benzer çalışmada da EVAR için çoğunlukla genel anestezi tercih edildiği görülmektedir. [7] Bu prosedürlerde anestezi yöntemi; hastanın ve anestezi uzmanının tercihi, cerrahi ekibin deneyimi, anevrizmanın karmaşıklığı ve hastanın komorbiditeleri, kullandığı ilaçlar dikkate alınarak karar verilmelidir. Endovasküler onarım süresinin uzun olduğu durumlarda sadece lokal anestezi uygulaması, hasta konforu yanında işlemin başarısı için gerekli olan tam bir hareketsizlik durumunun sağlanmasında yetersiz kalabilir. Bizim uygulamamızda da, açık operasyona dönme ihtimali ve cerrahi ekibin de tam hareketsizlik talep etmesi nedeniyle EVAR olguları genel anestezi altında işleme alındı. Torakal ve/veya abdominal aortaya stent greft yerleştirilen hastalarda, bu şekilde hemodinamik stabilite ve kontrollü solunum ile greftin optimal lokasyonu sağlanabildi.

Yapılan çalışmaların çoğunda anestezik yöntemlerin mortalite üzerine etkisinin olmadığı gösterilmiştir.[8,9] Holt ve ark. yaptığı bir çalışmaya göre elektif EVAR sonrası 30 günlük mortalite %1-2'dir.[10] Postoperatif dönemde iki hastamızda, ilk 30 gün içinde mortalite meydana geldi. Bunun nedeni ölen hastaların Tip III diseksiyon nedeniyle acil girişim yapılmış olgular olması mortalitede etkili olabileceğini düşünmekteyiz. Çünkü bu olgulardaki yüksek mortalite, anestezik yöntemden bağımsız olarak rüptür ya da açık operasyona dönme zorunluluğu nedeniyle olmaktadır. Ayrıca intraoperatif diseksiyon ve kanama gibi mortal komplikasyonlar, kontrolsüz intraoperatif hipertansiyon nedeniyle de meydana gelebilir.

Günümüzde endovasküler revaskülarizasyon, aortoiyak oklüzif hastalıklar için de, öncelikli yaklaşım haline gelmektedir. [11] Buna rağmen periferik endovasküler revaskülarizasyon olgularında anestezi yönetimi EVAR kadar incelenmemiştir. Tüm alt ekstremité vasküler girişimlerde (Grup-2,3,4) başarılı sonuçlar için risk faktörlerinin belirlenmesi, uygun cerrahi ve anestezi yönetiminin tanımlanması gereklidir.[12] Çalışmamızda yer alan tüm gruplarda olduğu gibi bu grup hastalıklarda çoğunlukla ileri yaş, erkek cinsiyet ve kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOA) nedeniyle yüksek ASA skoruna sahip olma, hipertansiyon, DM ve sigara kullanımı

en sık gözlenen komorbidite faktörleridir. Ayrıca tıkayıcı periferik arter hastalıklarına sıklıkla aterosklerotik kalp hastalığı da eşlik etmektedir. Bu hastalarda anestezi tekniği, önemli hemodinamik değişiklikler oluşturabilir. Şimdiye kadarki çalışmalar genellikle anestezi tekniğinin etkilerinin özellikle postoperatif dönemdeki sonuçlar (yoğun bakım ve hastanede kalış süresi, sistemik komplikasyonlar, mortalite) üzerinden araştırmışlardır.[3,13,14] Anestezi yönteminin perioperatif hemodinami, inotropik-antihipertansif tedavi ve postoperatif komplikasyon gelişimi üzerine etkileri ile ilgili bilgiler azdır. Bu konuda yapılan çalışmalardan; Bettex ve ark. daha az vazopressör ilaç gereksinimi ve daha az pozitif sıvı dengesi sağlaması nedeniyle MAC'ın, GA ve rejyonel anesteziye üstünlükleri olduğunu vurgulamışlardır.[15] Bizim çalışmamızda da Grup-2,3 ve 4 için MAC, en fazla tercih edilen anestezi yöntemi oldu. Böylece her 3 grupta da intraoperatif kararlı hemodinami sürdürülmesi ve inotrop ilaç ihtiyacının azalma sağlanmıştır. MAC uygulanan hastaların %90'ında intraoperatif vasopressör ilaç ihtiyacı olmadı.

Endovasküler prosedür uygulanan hastalar, postoperatif dönemde greft bölgesinden kaynaklanan problemler ya da perioperatif sıvı tedavisindeki dengesizlikler nedeniyle akut böbrek hasarı için yüksek risk altındadır. İntravenöz kontrast madde kullanımı, ileri yaş ve çoklu komorbiditeler, perioperatif dehidrasyon, perioperatif dönemde kullanılan ACE inhibitörleri, diüretiklerin kullanımı renal komplikasyonlar ile ilişkilidir.[16,17] Ayrıca anestezik ilaçlar da böbrek fonksiyon bozukluğuna katkıda bulunabilir.[18] Uygun anestezik yöntemin seçiminin yanısıra, yeterli hidrasyonun sağlanması, kontrast yükünün sınırlandırılması ve nefrotoksik ilaç kullanımının azaltılması gibi önlemlerle böbrek yetmezliği gelişimi en aza indirilebilir.[19] Çalışmamızda anestezik ilaç kullanımının en aza indirildiği MAC hastalarında renal komplikasyonlar daha az iken, genel anestezi uygulanan ve renal artere yakın girişim uygulanan EVAR hastalarında renal komplikasyonlar daha fazla idi.

Lumsden ve arkadaşları; erken postoperatif ambulasyonla, hareketsiz hastalarda oluşan pulmoner komplikasyonların azaltılabileceği ve vasküler greftlerde stazın önlenilebileceğini savunmuşlardır.[20] Boulos ve arkadaşları aortailak hastalık nedeniyle endovasküler prosedür uygulanan 3110 hastayı retrospektif olarak incelediler. Çalışma sonucunda, MAC uygulanan hastalarda, postoperatif pulmoner komplikasyonlar olarak uzamış mekanik ventilasyon ve yeniden entübasyonu GA uygulananlara göre daha az gözlemlenildi. MAC grubunda

hastane kalış süresi de anlamlı olarak daha kısa idi.[21] Edwards ve arkadaşları; Amerikan Cerrah Koleji Ulusal Cerrahi Kalite Geliştirme Programı veritabanını kullanarak retrospektif olarak elektif vasküler rekonstrüksiyon geçiren hastaları inceledikleri çalışmalarında, lokal anestezi, MAC ve spinal anestezi kullanımının, genel anesteziye kıyasla pulmoner komplikasyonlarda anlamlı bir azalma ile ilişkili olduğunu göstermiştir.[9] Spinal anestezi ve MAC ile aynı zamanda hastane kalış süresinin azaldığını gözlemlemişlerdir. Aynı şekilde Fereydooni ve arkadaşları; yine aynı geliştirme programı verilerine dayanarak alt ekstremitte revaskularizasyonlarında spinal ve epidural anestezi kullanımını incelemişler. Spinal ve epidural anestezi kullanımının hastane kalış ve perioperatif morbidite azalttığı sonucuna varmışlardır.[22] Bizim çalışmamızda da postoperatif pulmoner komplikasyon gelişimi, genel anestezi alan hastalarda diğer gruplara göre daha fazla idi. Periferik endovasküler prosedürlerde MAC uygulaması ile pulmoner komplikasyonlarda azalmaya bağlı erken mobilizasyonun da sağlandığını düşünmekteyiz. Bu sayede hastane yatış süresi, MAC uygulananlarda daha kısa bulundu.

Bu çalışmanın retrospektif olması nedeniyle bazı kısıtlamaları mevcuttur. Tarafsızlık tam anlamıyla sağlanamamıştır. Kliniğimizde kardiyovasküler cerrahi ekibi ve sorumlu anestezi ekibi sabit olmasına rağmen, endovasküler prosedürlerin uygulandığı vakalarda, hasta ve cerrahi konfor kaygısı anestezi yöntemi tercihimizi etkilemiştir. Endovasküler aort tamiri sadece genel anestezi ile yapılabilmektedir, diğer anestezi yöntemleri ile karşılaştırma imkanımız olmamıştır.

Sonuç

Periferik arteriyel endovasküler girişimlerde monitörize anestezi bakım yöntemi hemodinamik stabilite sağlamanın yanısıra komplikasyonları azaltır ve hastane yatış süresini kısaltır. Bununla birlikte endovasküler girişim yapılan hastalarda anestezi yöntemi, hasta sonuçlarında primer belirleyici faktör değildir. Hastanın primer patolojisi ve eşlik eden hastalıkları da hasta sonuçlarında önemlidir.

Çıkar çatışması / finansal destek beyanı

Bu yazıdaki yazarların herhangi bir çıkar çatışması yoktur. Yazının herhangi bir finansal desteği yoktur.

Kaynaklar

1. Polat A. Temel Tel ve Kateter Teknikleri, Endovasküler Cerrahiye Giriş, Türk Kalp ve Damar Cerrahisi Derneği. Bayçınar Tıbbi Yayıncılık Ltd. Şti. İstanbul, Türkiye, 1. Baskı 2016; p21-22.
2. Kothandan H, Haw Chieh GL, Khan SA, Karthekeyan RB, Sharad SS. Anesthetic considerations for endovascular abdominal aortic aneurysm repair. *Ann Card Anaesth* 2016; 19: 132-41.
3. 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.
4. Moll FL, Powell JT, Fraedrich G et al. Management of abdominal aortic aneurysms clinical practice guidelines of the European society for vascular surgery. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2011; 41: 1-58.
5. Blankensteijn JD, de Jong SE, Prinssen M et al. Two-year outcomes after conventional or endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *N Engl J Med* 2005; 352: 2398-405.
6. Bulut O, Demirag MK. Short and mid-term quality of life and outcomes following endo vascular and open surgical repair of abdominal aortic aneurysms. *Turk Gogus Kalp Damar Cerrahisi Dergisi-Turkish Journal Of Thoracic And Cardiovascular Surgery* 2013; 21: 639-45.
7. Gumus F, Polat A, Farsak B, Alagol A. Anesthesia Approach in Endovascular Aortic Reconstruction. *Kosuyolu Heart J* 2013; 16: 25-31.
8. de Virgilio C, Romero L, Donayre C et al. Endovascular abdominal aortic aneurysm repair with general versus local anesthesia: a comparison of cardiopulmonary morbidity and mortality rates. *Journal of vascular surgery*, 2002; 36: 988-91.
9. Edwards MS, Andrews JS, Edwards AF 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.
10. Holt PJ, Poloniecki JD, Khalid U, Hinchliffe RJ, Loftus IM, Thompson MM. Effect of endovascular aneurysm repair on the volume-outcome relationship in aneurysm repair. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2009; 2: 624-32.

11. Davis FM, Albright J, Gallagher KA et al. Early Outcomes following Endovascular, Open Surgical, and Hybrid Revascularization for Lower Extremity Acute Limb Ischemia. *Ann Vasc Surg* 2018; 51: 106-12.
12. Berlaak JF, Abrams JH, Gilmour IJ, O'Connor SR, Knighton DR, Cerra FB. Preoperative optimization of cardiovascular hemodynamics improves outcome in peripheral vascular surgery. A prospective, randomized clinical trial. *Ann Surg* 1991; 214: 289-99.
13. Parra JR, Crabtree T, McLafferty RB et al. Anesthesia technique and outcomes of endovascular aneurysm repair. *Ann Vasc Surg* 2005; 19: 123-9.
14. Broos PP, Stokmans RA, Cuypers PW, van Sambeek MR, Teijink JA. ENGAGE Investigators. Effects of Anesthesia Type on Perioperative Outcome After Endovascular Aneurysm Repair. *J Endovasc Ther* 2015; 22: 770-7.
15. Bettex DA, Lachat M, Pfammatter T et al. To compare general, epidural and local anaesthesia for endovascular aneurysm repair (EVAR). *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2001; 21: 179-84.
16. Walker SR, Yusuf SW, Wenham PW, Hopkinson BR. Renal complications following endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *Journal of Endovascular Surgery : the Official Journal of the International Society for Endovascular Surgery* 1998; 5: 318-22.
17. Zarkowsky DS, Hicks CW, Bostock IC, Stone DH, Eslami M, Goodney PP. Renal dysfunction and the associated decrease in survival after elective endovascular aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2016; 64: 1278-85.
18. Aronson S, Blumenthal R. Perioperative renal dysfunction and cardiovascular anesthesia: concerns and controversies. *Journal of cardiothoracic and vascular anesthesia* 1998; 12: 567-86.
19. Carpenter JP, Fairman RM, Barker CF et al. Endovascular AAA repair in patients with renal insufficiency: strategies for reducing adverse renal events. *Cardiovascular Surgery* 2001; 9: 559-64.
20. Lumsden AB, Weiss V, Pitts M, MacDonald MJ, Surowiec SM, Ofenloch JC. Local anesthesia for above knee femoropopliteal bypass: an alternative technique to endoluminal bypass grafting. *Cardiovasc Surg* 1998; 6: 262-67.
21. Boulos NM, Burton BN, Carter D, Marmor RA et al. Monitored Anesthesia Care Is Associated With a Decrease in Morbidity After Endovascular Angioplasty in Aortoiliac Disease. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia* 2020; 34: 2440-5.
22. Fereydooni A, O'meara T, Popescu WM et al. Use of neuraxial anesthesia for hybrid lower extremity revascularization is associated with reduced perioperative morbidity. *Journal of vascular surgery* 2020; 71: 1296-304