

## Abdominal aort cerrahisinde intravenöz aminoasit infüzyonunun miyokardiyal fonksiyonlar ve postoperatif analjezi üzerine etkileri

### *The effects of intravenous aminoacid infusion on myocardial functions and postoperative analgesia during abdominal aortic surgery*

Mustafa Turhan<sup>1</sup>, Ayşe Baysal<sup>2</sup>, Mevlüt Doğukan<sup>3</sup>, Hüseyin Toman<sup>4</sup>,  
Ahmet Çalışkan<sup>5</sup>, Tuncer Kocak<sup>2</sup>

#### ÖZET

**Amaç:** Abdominal aort cerrahisinde intravenöz aminoasit infüzyonunun miyokard ve postoperatif analjezi üzerine etkileri incelendi.

**Gereç ve yöntem:** Ardışık 40 hasta genel anestezide aminoasit infüzyonu uygulanan ve uygulanmayan (Grup 1 ve 2, n=10), kombine genel/epidural anestezide aminoasit infüzyonu uygulanan ve uygulanmayan (Grup 3 ve 4, n=10) olarak rastgele ayrıldı. 2007 AHA/ACC ve Modifiye Goldman ile kardiyak risk değerlendirildi. Genel anestezide intravenöz remifentanil, rokuronyum ve sevofluran uygulandı. Kombine genel/epidural anestezide, induksiyon öncesi lomber epidural kateterden 10 mL %0,25 bupivakain sonrası infüzyon %0,25 bupivakain 4 mL/saat, 24 saat uygulandı. İntravenöz aminoasit 80 g/L solüsyonundan 2,5 ml/kg/saat, toplam 8 saat uygulandı. İntraoperatif 10 dakikada bir, postoperatif 1. ve 24. saatlerde kan basıncı ve kalp atım hızı değerleri kaydedildi. Plazma kreatin kinaz MB fraksiyonu, troponin değerleri, numerik analog skala ile ağrı değerlendirmesi preoperatif, postoperatif 1. ve 24. saatte ölçüldü. Postoperatif 24 saatlik analjezik tüketimi ve yan etkiler kaydedildi.

**Bulgular:** 2007 AHA/ACC sınıflamasında orta ve yüksek kardiyak riskli hasta sayısı (26/40, %65), modifiye Goldman ile olan hasta sayısından (5/40, %12,5) yüksekti (p=0,04). Gruplar karşılaştırıldığında, miyokardiyal enzimlerin değerleri ve komplikasyonlar açısından fark bulunmadı (p>0,05). Postoperatif analjeziklerin Grup 3 ve 4'deki kullanımları Grup 1 ve 2'den düşük bulundu (p=0,002).

**Sonuç:** Abdominal aort cerrahisinde, intravenöz aminoasit infüzyonunun intraoperatif ve postoperatif hemodinamik parametreler yanısıra miyokardiyal enzim değerlerinde belirgin farklılıklar saptanmadı. Kombine genel + epidural uygulanan hastalarda postoperatif analjezi daha başarılı bulundu.

**Anahtar kelimeler:** Aminoasit, abdominal aorta, vasküler cerrahi, epidural anestezi, genel anestezi, kreatin kinaz, troponin, postoperatif analjezi

#### ABSTRACT

**Objective:** Effects of intravenous aminoacid infusion on myocardial functions and postoperative analgesia in abdominal aortic surgery were investigated.

**Materials and methods:** Forty patients were randomly divided into groups of general anaesthesia with or without aminoacid infusion (Group 1 and 2, n=10), combined general+epidural with or without amino acid infusion (Group 3 and 4, n=10). Cardiac risk was evaluated using 2007 AHA/ACC and modified Goldman classifications. Intravenous aminoacid solution of 80 g/L was infused at 2.5 ml/kg/h for a total of 8 hours. General anaesthesia included intravenous remifentanil, rocuronium, sevoflurane. The lumbar epidural include; 10 mL of 0.25% bupivacaine; bolus dose, an infusion of 0.25% bupivacaine; 4 ml/h for 24 hours. Heart rate, arterial blood pressures were collected intraoperative every 10 minute, 1, 24 hour postoperatively. Plasma creatine kinase MB fraction, troponin levels, pain assessment with numeric analog scale were collected preoperatively, 1, 24 hour postoperatively. Postoperative 24 hour analgesic usage, complications were recorded.

**Results:** Patients with mild and severe cardiac risk were higher in 2007 AHA/ACC classification (26/40, 65%) than modified Goldman risk classification (5/40, 12.5%) (p=0.04). In comparison between groups, myocardial enzyme levels and complications showed no difference (p>0.05). The use of analgesics were lower in group 3 and 4 in comparison to group 1 and 2 (p=0.002).

**Conclusion:** During abdominal aortic surgery, intravenous infusion of amino acid did not show significant changes on intraoperative and postoperative hemodynamic parameters and myocardial enzymes. The patients received combined general plus epidural anaesthesia showed more successful postoperative analgesia.

**Key words:** Amino acid, abdominal aorta, vascular surgery, epidural anesthesia, general anesthesia, creatine kinase, troponin, postoperative analgesia

<sup>1</sup> Aksaray Devlet Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Aksaray, Türkiye

<sup>2</sup> Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Kartal, İstanbul, Türkiye

<sup>3</sup> Adıyaman Gölbaşı Devlet Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Adıyaman, Türkiye

<sup>4</sup> Trabzon Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Trabzon, Türkiye

<sup>5</sup> Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Diyarbakır, Türkiye

**Yazışma Adresi /Correspondence:** Mevlüt Doğukan, Gölbaşı Devlet Hastanesi Adıyaman, Türkiye Email: drmevlud@hotmail.com

Geliş Tarihi / Received: 04.08.2012, Kabul Tarihi / Accepted: 13.12.2012  
Copyright © Dicle Tıp Dergisi 2013, Her hakkı saklıdır / All rights reserved

## GİRİŞ

Abdominal aort cerrahisi operasyonlarında genel anestezi yanında epidural anestezinin uygulanmasının özellikle kardiyak risk taşıyan hastalarda faydalı olabileceği konusunda çalışmalar literatürde yer almıştır.<sup>1-4</sup> Abdominal aort cerrahisinde aortik kros klemp sırasındaki hemodinamik değişikliklerin kontrolünde epidural anestezi uygulamasının kardiyak riski yüksek olan hastalarda postoperatif morbidite ve mortaliteye yararları olabileceği bildirilmiştir.<sup>3-6</sup> Epidural blok nörohümorale yanıtı karşı koruyucu etkisi ve etkin ağrı kontrolü nedeniyle genel anestezi ile kombine edilerek kullanılmakta ve pek çok araştırmaya konu olmaktadır. Sempatik blokajın perioperatif süreçte kardiyak, pulmoner fonksiyonlara olumlu etkileri bilinmektedir ve özellikle kronik obstrüktif akciğer hastalığı olan ve abdominal aort cerrahisi operasyonu olacak hastalarda epidural anestezi genel anesteziye ek olarak önerilen bir anestezi yöntemidir.<sup>7,8</sup>

Abdominal aort cerrahisi operasyonuna alınacak hastaların preoperatif değerlendirmesinde; ACC /AHA 2007 (American Heart Association / American College of Cardiology) kılavuzundaki kardiyak risk değerlendirmesi ve modifiye Goldman kardiyak risk indeksi kullanılan yöntemlerdir.<sup>9,10</sup> Bilinen kardiyovasküler hastalığı olan veya kardiyovasküler hastalık açısından risk faktörleri bulunan hastalarda, periferik damar hastalıkları mortalite ve morbidite açısından önemli bir risk oluşturur.<sup>3-8</sup> Kalp hastalığı veya kardiyak risk faktörü olanlarda perioperatif miyokardiyal infarktüs geçirme oranını %3 ila %17 arasında değiştirir.<sup>2,5</sup> Bu oran minör cerrahilerde daha düşük iken, major cerrahilerde artış gösterir. Abdominal aort cerrahisi öncesi kardiyak riskin tayininde iki önemli faktör belirleyici rol oynar. Bunlardan birincisi uygulanacak cerrahi işlemin tipi, ikincisi ise işlemle ilgili hemodinamik stresin derecesidir. Yapılacak cerrahi müdahalenin elektif veya acil olması da cerrahi risk üzerine belirleyici rol oynar. Acil cerrahi müdahaleler sırasında kardiyak risk, elektif olanlara göre 2-5 kat artış gösterir. Yüksek riskli cerrahi işlemlerde perioperatif miyokard iskemisi gelişimi veya kardiyak olay riski %5'in üzerindedir ve periferik damar hastalığı olanlarda operasyon da genel olarak yüksek riskli gruba girmektedir.<sup>5,9,10</sup>

Abdominal aort cerrahisinde intraoperatif epidural lokal anestetik kullanımının avantajları:

1- İntraoperatif inhalasyon ve intravenöz (opioid) anestetiklerin ihtiyacının daha az olması ve erken ekstübasyonun kolaylaşması, 2- Aortanın kros klemp sırasında ve öncesinde vazodilatasyon yapıcı ajanların gereksiniminin azalması, 3- Postoperatif analjezinin başarı ile sağlanması ve 4- Pulmoner ve gastrointestinal fonksiyonların geri dönüşünün daha kısa sürede olması şeklinde özetlenebilir. İstenilmeyen bir etkisinin ise aorta kros klempinin açılması sırasında intravasküler volüm değişikliklerine karşı genel anesteziye göre daha dikkatli olunması gerektiğidir.<sup>3-8,11-14</sup>

Abdominal aort cerrahisi operasyonlarında genel anestezi veya kombine genel + epidural anestezi uygulamaları sırasında, intravenöz aminoasit infüzyonu yapılan ve yapılmayan hasta gruplarında kardiyak riskin belirlenmesi, bu hasta gruplarında intravenöz aminoasit infüzyonunun hemodinamik parametreler, kan kardiyak enzimleri ve prognoz üzerine etkilerinin değerlendirilmesi yanında, postoperatif analjeziye etkilerinin de araştırılması amaçlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Kartal Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi etik komite izni ile ve hastalar bilgilendirilip onayları alındıktan sonra, 30 ile 80 yaş arası, ASA II-III sınıflamasında bulunan 40 hasta prospektif, rasgele bir araştırma düzeni içinde çalışmaya alındı.

Olgular rastgele olarak zarf yöntemi ile grup tayini belirlenerek 4 ayrı gruba dağıtıldı. Genel anestezi ve aminoasit infüzyonu uygulanan (Grup 1, n=10), genel anestezi ve aminoasit infüzyonu uygulanmayan (Grup 2, n=10), kombine genel + epidural anestezi ve aminoasit infüzyonu uygulanan (Grup 3, n=10) ve kombine genel + epidural anestezi ve aminoasit infüzyonu uygulanmayan (Grup 4, n=10) olarak toplam 40 kişi çalışmada yer aldı.

Çalışma kapsamına alınma kriterleri: Abdominal aort anevrizması ve abdominal aort tıkaçıcı damar hastalığı olan, diyabetes mellitusu olmayan, ejeksiyon fraksiyonu %30'un üzerinde ve kritik aort darlığı olmayan tüm hastalar çalışmaya dahil edildi.

Çalışma kapsamı dışında kalma kriterleri: Acil operasyon, diyabetes mellitus, akut kanama, ejeksiyon fraksiyonu %30'un altında olanlar, kritik aort darlığı olanlar, hematokrit değerinin 25 g dL-1'den

düşük olması, şiddetli karaciğer ve/veya böbrek yetmezliği tanısı olan (plazma aspartat transaminaz, plazma alanin transaminaz değerleri 100 IU dL-1 ve plazma kreatinin değeri 1,5 mg dL-1'den yüksek olan hastalar) ve Parkinson, Alzheimer gibi hastalıkları nedeni ile hasta olur formunu dolduramayacak olan hastalardı.

Dört grupta da anestezi induksiyonu sırasında; 1 µg kg-1 remifentanil, 1-2 mg kg-1 propofol uygulandı. Endotrakeal entübasyon 0,5 mg kg-1 rokuronyum sonrası gerçekleştirildi. Her iki grupta da anestezi idamesinde %35 O<sub>2</sub> - %65 hava karışımı ile %1-1,5 sevofluran, ve remifentanil infüzyonu 0,5-0,25 mg kg-1 dozda uygulandı. Tidal volüm 8 mL kg-1, solunum frekansı 12 dk-1 olacak şekilde volüm kontrollü solunum yapıldı. Operasyon süresince invaziv yöntemlerle sistolik (SAB), diyastolik (DAB) ve ortalama arter basıncı (OAB) ile kalp atım hızı (KAH) ve periferik oksijen saturasyonu izlendi. Başlangıç değerlerine göre OAB'ında ve KAH'ında %20'den fazla azalma olması hipotansiyon ve bradikardi olarak tanımlanarak, oluşması durumunda sevofluran dozunun %25 azaltılması, volüm hızının artırılması, remifentanil dozunun azaltılması planlandı. OAB 50 mmHg altında olduğunda efedrin veya adrenalin sulandırılmış uygun dozda uygulandı.

Grup 3 ve 4'de anestezi induksiyonu öncesi oturur pozisyonda, gerekli asepti – antisepsi kurallarına uyularak, L3-L4 veya L4-L5 intervertebral aralıktan median yaklaşımla 18 G Tuohy epidural iğne ile SF dolu enjektörle direnç kaybı tekniği ile lomber epidural aralık tayin edildi. Lidokain %2'lik 1 mL test doz sonrası, kateter uygun seviyeye iletilerek tespit edildi. 10-12 mL dozlarda bolus şeklinde %0,25 konsantrasyonda bupivakain verildi. Grup 3 ve 4'de, genel anesteziye, epidural kateter takılması ve bolus doz uygulanmasından 5 dakika sonra başlandı. Bupivakain %0,25 50 ml içinde 100 µg fentanil 5 mL saat -1 gidecek şekilde hazırlandı. Hastanın SAB, DAB, OAB, KAH değerlerinde %20'den fazla azalma görülürse doz azaltıldı ve bu değerlerde %20'den fazla bir yükselme görülürse doz artırıldı. Total doz operasyon boyunca ve sonrası devam eden toplam 20 saatlik uygulama sonrası kayıtlı edildi.

Çalışmada uygulanacak aminoasit infüzyonu protokolü: Aminoasit solüsyonu olarak 80 g L-1 olarak (Aminosteril N-Hepa %8'lik, 500 mL, Fre-

senius Kabi, Almanya), intravenöz olarak 2,5 ml kg-1saat-1 olarak operasyondan 2 saat önce başlanıp, toplam 8 saat süre ile 4 kJ kg-1saat-1 total enerji verildi.

Postoperatif analjezi için; her iki grupta da operasyon sonunda hasta uyandıktan sonra ağrısı varsa ve gerekirse intramusküler 50 mg pethidin (Aldolan ampul (50 mg mL-1), Liba, Türkiye) iki saatte bir ve intramusküler nonsteroid antiinflamatuvar diklofenak sodyum (Dikloron ampul (25 mg mL-1), Deva, Türkiye) 75 mg 12 saatte bir uygulanması planlandı. Genel+epidural anestezi grubunda toplam 20 saat olacak şekilde epidural infüzyonuna devam edildi. Yapılan ilaç dozları kayıtlı edildi.

Kardiyak riskin değerlendirilmesi tüm hastalarda Modifiye Goldman ve ACC/AHA 2007 kılavuzu kriterlerine göre yapıldı.<sup>9,10</sup>

**Primer Ölçümler:** Operasyon öncesi, operasyon sırasında: 5. ve sonrası 15 dakikada bir operasyon sonrası 1. ve 24. saatlerde SAB, DAB, OAB, KAH ölçümleri tekrarlandı. Operasyon öncesi ve operasyon sonrası 1. ve 24. saatte kardiyak enzim değerleri (Plazma kreatinin kinaz ve troponin I) değerlendirildi. Alınan kan örnekleri hastane biyokimya laboratuvarında analiz edildi.

**Sekonder Ölçümler:** Operasyon sonrası 1. ve 24. saatte hastanın ağrı miktarının numerik analog skala (NAS, numerical analog scale) ile takibi yapıldı, buna göre 0 en az ağrı 10 en fazla ağrı ile ifade edildi. Ağrı skoru istirahatte ve öksürürken iki kez soruldu. Numerik analog skalaya göre ağrı değeri istirahatte ve öksürürken 4'ün üzerinde olması halinde analjezik ilaç verildi.

### İstatistiksel incelemeler

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 10.0 programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (Ortalama, Standart sapma) yanı sıra niceliksel verilerin karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında 'One Way ANOVA testi' (tek yönlü varyans analizi) kullanıldı. Gruplararası karşılaştırmalarda posthoc analizi 'Tukey HSD testi' ile yapıldı. Preoperatif kardiyak risk faktörlerinin ve yan etkilerin ve niteliksel verilerin analizinde Ki kare testi kullanıldı. Grup içi karşılaştırmalar tekrarlı ölçümler analizi ile yapıldı. So-

nuçlar %95'lik güven aralığında, anlamlılık  $p<0,05$  düzeyinde değerlendirildi.

## BULGULAR

Çalışma 01/07/2009-31/10/2009 tarihleri arasında yaşları 46 ile 79 arasında değişmekte olan; 4'ü kadın (%10) ve 36'sı erkek (%90) olmak üzere toplam 40 olgu üzerinde yapıldı. Olguların ortalama yaşı  $61,43 \pm 9,67$  yıl idi.

Gruplar arasında yaş, boy, kilo, cinsiyet, operasyon süreleri, preoperatif kardiyak risk arttırıcı hastalıkların insidansı, ASA sınıflamasına göre dağılım karşılaştırılmalarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı (Tablo 1) ( $p>0,05$ ).

Kardiyak risk değerlendirilmesinde AHA/ACC sınıflamasına göre genel anestezi gruplarında (Grup 1 ve 2) orta ve yüksek kardiyak risk taşıyan 14 hasta olduğu görülürken, genel+epidural anestezi gruplarında (Grup 3 ve 4) orta ve yüksek risk taşıyan 12 hasta olduğu görüldü. Her iki grup karşılaştırıldığında anlamlı bir fark gözlenmedi ( $p=0,27$ ). Modifiye Goldman kardiyak risk sınıflamasına göre ise Grup 1 ve 2'de yüksek riskli hasta 3 iken, Grup 3 ve 4'de yüksek riskli 2 hasta saptandı ( $p=0,57$ ). 2007 AHA/ACC kardiyak risk sınıflamasına göre kardiyak risk olarak orta ve yüksek derecede bulunan hasta sayısı (26/40, %65), modifiye Goldman risk indeksi ile kardiyak riskli belirlenen hasta sayısından (5/40, %12,5) anlamlı düzeyde daha yüksekti ( $p=0,04$ ). Modifiye Goldman kriterleri kardiyak riski orta ve yüksek derecede olan hastaları olduğundan daha az olarak değerlendirdi (Tablo 1).

Grup 1 ve 2'nin entübasyon sonrası 5. ve 15. dakikada SAB düzeyleri, Grup 3 ve 4'ün SAB düzeylerine göre istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı olarak daha yüksekti ( $p<0,01$ ). İnsizyondan hemen sonraki, aort kros klemp öncesi ve sonrası SAB düzeylerine göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı ( $p>0,05$ ) (Şekil 1). Grup 1 ve 2'nin entübasyon sonrası 5. ve 15. dakikadaki DAB düzeyleri Grup 3 ve 4'ün DAB düzeylerine göre istatistiksel olarak ileri anlamlı düzeyde yüksekti ( $p<0,001$ ). Grup 1 ve 2'nin insizyon sonrası, aort kros klemp öncesi ve sonrası DAB değerleri Grup 3 ve 4'ün göre istatistiksel anlamlı bir değişim göstermedi ( $p>0,05$ ) (Şekil 2). Gruplar arasında indüksiyondan hemen önceki, insizyondan hemen sonraki, 10 dakika sonraki, aort kros klemp öncesi ve sonrasındaki OAB düzeylerinde istatistik-

sel olarak anlamlı bir farklılık bulunamadı ancak, Grup 1 ve 2'nin entübasyon sonrası 5. dakika ve entübasyon sonrası 15. dakika OAB değerlerinin Grup 3 ve 4'e göre anlamlı düzeyde yüksek olduğu gözlemlendi (Şekil 3) ( $p<0,001$ ). Grup 1 ve 2'nin indüksiyondan hemen önceki, indüksiyon sonrası, aortik kros klemp öncesi ve sonrası KAH düzeyleri Grup 3 ve 4'ün değerlerinden farklı bulunmadı ( $p>0,05$ ). Grup 1 ve 2'nin entübasyon sonrası 5. dakikadaki KAH değerleri, Grup 3 ve 4'ün değerlerinden istatistiksel olarak ileri anlamlı derecede daha yüksekti ( $p<0,001$ ) (Şekil 4).

Gruplar birbirleri ile karşılaştırıldığında, operasyon sırasındaki intravenöz genel anestezi ilaçlarının total dozlarının kullanımları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

Operasyon sırasında operasyon süresi açısından gruplar arasında bir fark yoktu (Tablo 1) ( $p>0,05$ ). Total aortik kros klemp zamanı (dk), kan kaybı (ml), verilen kristalloid ve kolloid sıvıların miktarları ve transfüze edilen kan miktarları bakımından da gruplar arasında istatistiksel anlamlı bir fark gözlenmedi ( $p>0,05$ ).

Grup 1 ve 2'nin indüksiyon öncesi değerlerine göre postoperatif 24. saatte plazma kreatin kinaz MB fraksiyonu, troponin I ve laktat değerlerindeki değişimler Grup 3 ve 4'ün değerleri ile karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı (Tablo 2) ( $p>0,05$ ). Grup içi değerlendirmelerde ise, tüm gruplarda plazma kreatinin kinaz MB fraksiyonu değerleri operasyon öncesi değere göre postoperatif 24. saatte yükselirken ( $p<0,001$ ), plazma troponin düzeyleri bakımından bir farklılık yoktu. Plazma laktat değerlerinin grup içi karşılaştırmasında operasyon öncesi değere göre postoperatif 24. saatte farklılık bulunmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 2).

Grup 1 ve 2'nin ağrı skorlarının postoperatif 24. saatte Grup 3 ve 4'e göre otururken ve öksürürken daha yüksek olduğu bulundu. (Şekil 5) ( $p=0,01$  ve  $p=0,008$ ). Grup 1 ve 2'de nonsteroid anti-inflamatuar analjezikler ile pethidin kullanımı 20 hastanın hepsinde gerekli iken, Grup 3 ve 4'de toplam 4 hastada (%20) nonsteroid anti-inflamatuar analjezik ilaç kullanıldı ve pethidin gereksinimi hiç olmadı ( $p=0,008$ ). Operasyon sonrası 24 saatte karşılaşılan yan etkiler olarak bulantı, kusma, kaşıntı, üriner retansiyon sorgulandı ve her iki grup karşılaştırıldığında anlamlı fark bulunamadı ( $p>0,05$ ). Hastaların hastanede kalış süreleri benzerdi ve bu süre içinde mortalite görülmedi ( $p>0,05$ ).

**Tablo 1.** Demografik özellikler ve kardiyak risk faktörlerin karşılaştırılması (Ortalama±standard deviasyon)

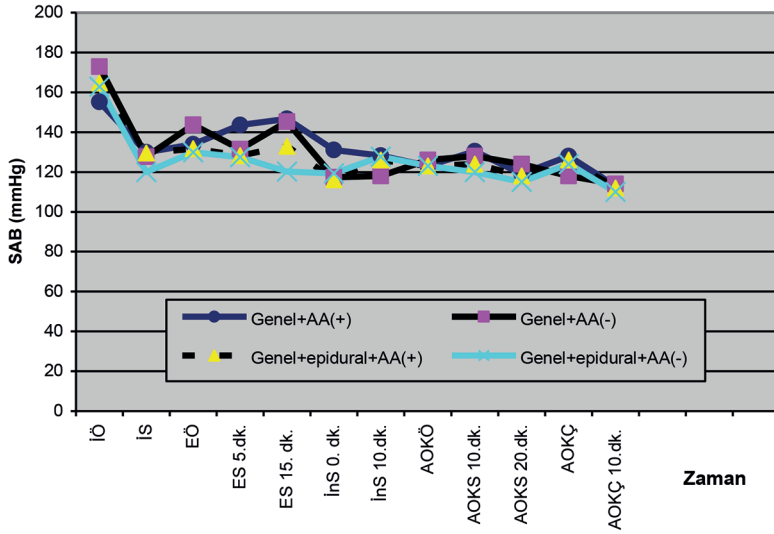
	Genel +AA (+) (Grup 1) (n=10)	Genel +AA (-) (Grup 2) (n=10)	Genel+E+AA (+) (Grup 3) (n=10)	Genel+E+AA (-) (Grup 4) (n=10)	p*
Yaş (yıl)*	58,70±8,25	61,78±6,32	63,10±9,89	62,38±14,36	0,77
Boy (cm)*	163,50±9,41	170,66±8,37	166,50±8,46	163,75±10,66	0,33
Kilo (kg)*	66,00±11,35	73,44±12,10	70,30±14,48	68,00±19,96	0,71
VKI (m <sup>2</sup> kg <sup>-1</sup> )*	24,89±5,37	25,13±3,05	24,95±4,60	25,07±5,30	0,99
Operasyon süresi(dk)	312,78±25,37	322,78±22,57	317,42±19,98	316,18±20,17	0,83
Cinsiyet (K/E) n(%)*	1/9(10/90)	1/9(10/90)	1/9(10/90)	1/9(10/90)	0,78
Hipertansiyon	6(60)	4(40)	7(70)	5(50)	0,41
Diyabetes Mellitus	1(10)	2(20)	1(10)	2(20)	0,53
Hiperkolesterolemi	4(40)	1(10)	4(40)	1(10)	0,16
Obezite	1(10)	1(10)	1(10)	2(20)	0,26
Sigara içimi	5(50)	6(60)	5(50)	5(50)	0,25
KOAH	1(10)	1(10)	1(10)	2(20)	0,76
Abdominal aort	2(20)	3(30)	2(20)	3(30)	0,32
Aortobifem	3(30)	3(30)	4(40)	5(50)	0,27
Aortfemoral	5(50)	4(40)	4(40)	2(20)	0,22
ASA I - ASA II	5(50)	3(30)	4(40)	3(30)	0,16
ASA III	5(50)	7(70)	6(60)	7(70)	0,19
<b>2007 AHA/ACC kardiyak risk sınıflaması</b>					
Düşük	3(30)	3(30)	4(40)	4(40)	0,18
Orta	3(30)	4(40)	2(20)	3(30)	0,22
Yüksek	4(40)	3(30)	4(40)	3(30)	0,25
<b>Modifiye Goldman kardiyak risk sınıflaması</b>					
Düşük	9(90)	8(80)	8(80)	10(100)	0,23
Yüksek	1(10)	2(20)	2(20)	0(0)	0,27

p<0,05 anlamlı, \*\*S.D: standard deviasyon, yaş: yıl, boy: santimetre (cm), kilo: kilogram (kg), VKI: vücut kitle indeksi (m<sup>2</sup> kg<sup>-1</sup>), n (%): sayı (yüzde), ASA: Amerikan Anestezi Derneği risk sınıflaması, AHA/ACC: Amerikan Kalp Derneği/ Amerikan Kardiyoloji Koleji; gruplar arası one-way ANOVA varyans analizi veya Pearson ki-kare testi ile.

**Tablo 2.** Plazmada kreatin kinaz, troponin ve laktat düzeylerine göre gruplar arası ve grup içi karşılaştırmalar

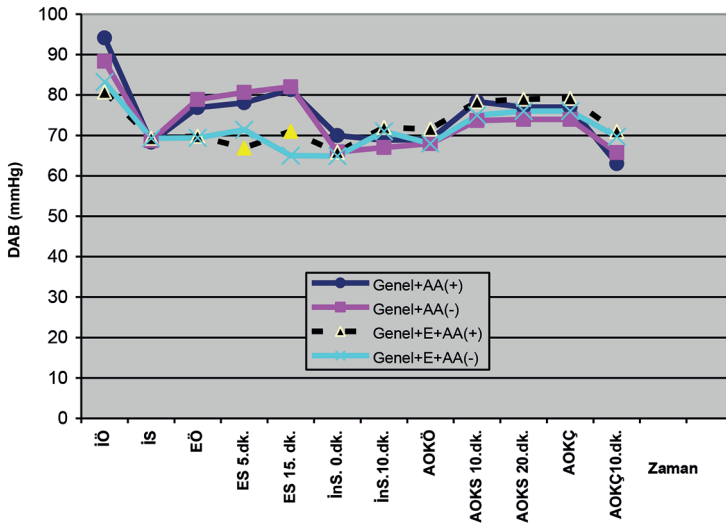
	Genel+AA (+) (Grup 1) (n=10)	Genel+AA (-) (Grup 2) (n=10)	Genel+E+AA (+) (Grup 3) (n=10)	Genel+E+AA (-) (Grup 4) (n=10)	p*
<b>Kreatin kinaz (CK-MB) (U L-1)</b>					
Operasyon öncesi	113,50 ± 23,61	100,25± 14,11	116,50 ± 23,61	106,25± 10,43	0,231
Postoperatif 24. saat	133,50 ± 21,36	128,13± 12,89	138,27 ± 16,57	126,25± 19,10	0,783
p*	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
<b>Troponin I (ng dL-1)</b>					
Bazal Değerler	0,58 ± 0,28	0,62± 0,13	0,58 ± 0,28	0,53± 0,31	0,104
Postoperatif 24. Saat	0,71 ± 0,46	0,49± 0,19	0,68 ± 0,46	0,73± 0,36	0,723
p*	0,235	0,342	0,451	0,023	
<b>Laktat (mmol L-1)</b>					
Operasyon öncesi	0,84±0,59	0,67±0,53	0,84±0,59	0,94±0,33	0,18
Postoperatif 24. saat	1,00±0,61	1,12±0,53	1,17±0,61	1,18±0,48	0,32
p*	0,347	0,267	0,563	0,312	

\* p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı, Grup içi ve gruplar arası değerlendirmelerde one-way ANOVA (tek yönlü varyans analizi), post hoc Tukey HSD testi.



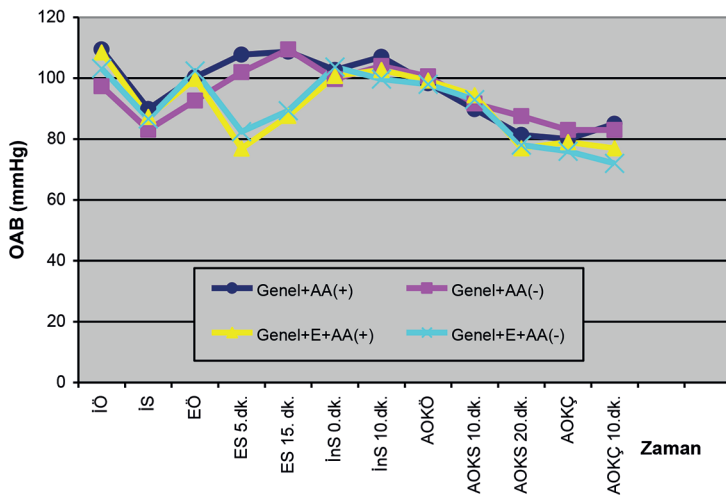
**Şekil 1.** Sistolik Arter Basıncı (SAB) değişimlerinin gruplar arasında indüksiyon öncesi, operasyon sırasında ve ekstübasyondaki değerlerinin karşılaştırması

İÖ: İndüksiyon öncesi, İS: İndüksiyon sonrası, EÖ: Entübasyon öncesi, ES: entübasyon sonrası, İnsS: İnsizyondan sonra, AOKÖ: Aort kros-klamp öncesi, AOKS: Aort kros-klamp sonrası, AOKÇ: Aort kros-klamp çıkışı



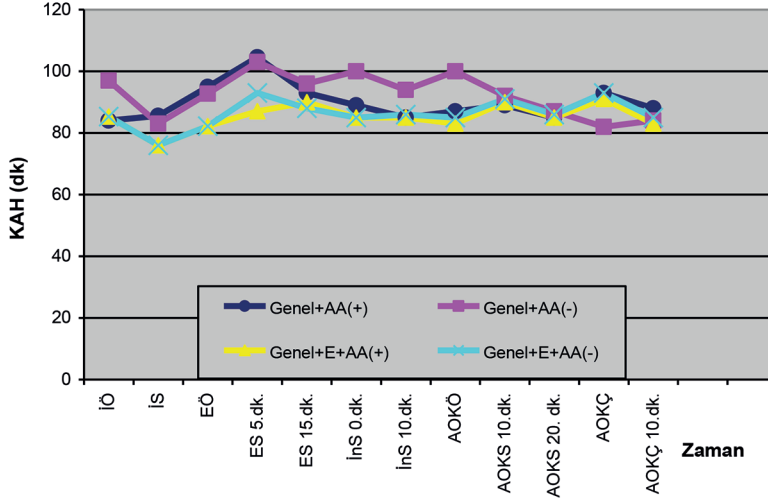
**Şekil 2.** Diastolik Arter Basıncı (DAB) değişimlerinin gruplar arasında indüksiyon öncesi, operasyon sırasında ve ekstübasyondaki değerlerinin karşılaştırması

İÖ: İndüksiyon öncesi, İS: İndüksiyon sonrası, EÖ: Entübasyon öncesi, ES: entübasyon sonrası, İnsS: İnsizyondan sonra, AOKÖ: Aort kros-klamp öncesi, AOKS: Aort kros-klamp sonrası, AOKÇ: Aort kros-klamp çıkışı



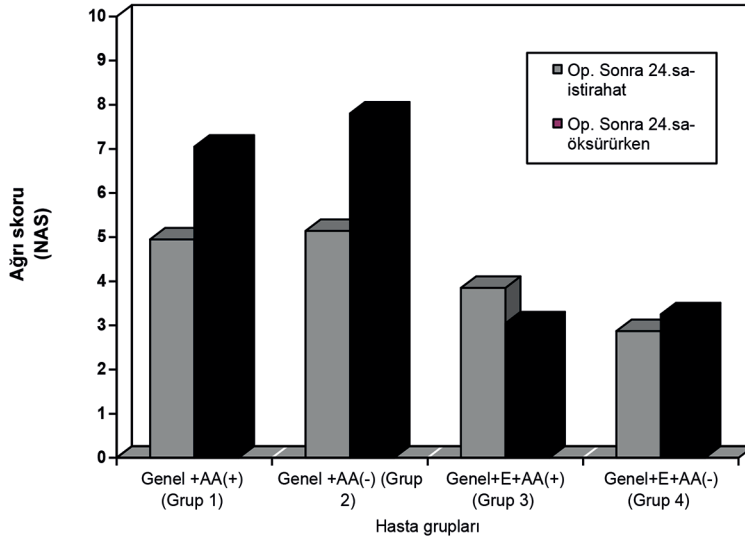
**Şekil 3.** Ortalama Arter Basıncı (OAB) değişimlerinin gruplar arasında indüksiyon öncesi, operasyon sırasında ve ekstübasyondaki değerlerinin karşılaştırması

İÖ: İndüksiyon öncesi, İS: İndüksiyon sonrası, EÖ: Entübasyon öncesi, ES: entübasyon sonrası, İnsS: İnsizyondan sonra, AOKÖ: Aort kros-klamp öncesi, AOKS: Aort kros-klamp sonrası, AOKÇ: Aort kros-klamp çıkışı



**Şekil 4.** Kalp Atım Hızı (KAH) değışikliklerinin gruplar arasında indüksiyon öncesi, operasyon sırasında ve ekstübasyondaki değerlerinin karşılaştırılması.

İÖ: İndüksiyon öncesi, İS: İndüksiyon sonrası, EÖ: Entübasyon öncesi, ES: entübasyon sonrası, İnS: İnsizyondan sonra, AOKÖ: Aort kros-klamp öncesi, AOKS: Aort kros-klamp sonrası, AOKÇ: Aort kros-klamp çıkışı



**Şekil 5.** Operasyon sonrası 24. saatte hastanın ağrı miktarının numerik analog skala (NAS, numerical analog scale) ile karşılaştırılması (NAS, numerik analog skala)

## TARTIŞMA

Abdominal aort anevrizmaları cerrahilerinde opere ettiğimiz hasta grupları, kalp dışı cerrahi müdahaleler için kardiyak risk tayini sınıflamasında yüksek risk grubuna girmektedir. Abdominal aort cerrahisi operasyonlarına giren hastaların çoğu yaşlı, bir veya birden fazla kardiyak risk faktörü taşıyan hastalardır. Modifiye Goldman kriterleri kardiyak riskli hastaların belirlenmesinde önemli bir değerlendirme yöntemi olmakla birlikte,<sup>10</sup> kardiyak riskli hastaları olduğundan daha az olarak değerlendirmektedir ve bu nedenle 2007 yılında AHA/ACC tarafından yeni bir kardiyak risk sınıflaması ortaya konmuştur.<sup>9,10</sup> Kardiyak riskin belirlenmesi operasyonda uygulanacak anestezi tekniğinin belirlenmesinde de etkili olmaktadır. Çalışmamızda hastaların %65'inin kardiyak risk yönünden orta veya yüksek grubuna

girmesi nedeni ile miyokard korunmasında etkili hemodinamik koşulların sağlanmasında etkili olan anestezi tekniğinin belirlenmesi önemlidir.<sup>1-8</sup> Ayrıca kardiyak riskin orta ve yüksek derecelerde olması operasyon sırasında seçilecek cerrahi teknikleri de etkileyebilmektedir.<sup>4,5,9</sup>

Bazı major operasyonları kapsayan çalışmalarda genel anestezi uygulanan hasta grupları ile genel+epidural anestezi uygulanan hasta grupları karşılaştırıldığında hemodinamik değışikliklerde bir değışme gözlenmezken, postoperatif miyokard iskemiye ortaya koyan elektrokardiyografik veya kardiyak enzim değışikliklerinin de saptanmadığı bildirilmiştir.<sup>11,15,16</sup> Yakın zamanda yapılan bir çalışmada,<sup>16</sup> üst abdominal cerrahi operasyonlardan sonra postoperatif dönemde kombine genel/epidural anestezi yapılan grupta taşikardi, iskemi ve infark-

tüs (%14, %5 ve 0) yalnızca genel anestezi yapılan gruptan (%65, %17 ve %20) daha az görülmüştür ( $p<0,0001$ ). İskemi olayının sessiz seyrettiği ve postoperatif ilk 36 saatte sıklıkla olduğu gözlenmiştir. İskemi olgularının %60'undan fazlasında da taşikardi gözlenmiştir. Limberi ve ark.'nın çalışmasında<sup>17</sup> ise; üst abdominal cerrahi operasyonlarında uygulanan epidural anestezi ve analjezinin intraoperatif ve erken postoperatif iskemiyi özellikle bilinen koroner arter hastalığı olan hastalarda engellediğini göstermişlerdir. Çalışmamızın major vasküler cerrahi sırasında yapılması sırasında aortik kros klamp konulması yanı sıra kanama ve sıvı dengesindeki farklılıklar ile hemodinamide değişiklikler ortaya çıkmaktadır ancak, anestezi sırasında gerekli özenin gösterilmesi ile iskemik olayların az görüldüğü ve sonuçlarımızın yapılan çalışmalar ile uyumlu olduğu görüşündeyiz. Bizim çalışmamızda da, gruplar karşılaştırıldığında, postoperatif 24. saatte kardiyak enzim (kreatin kinaz MB fraksiyonu ve troponin I) değerlerinde anlamlı bir değişiklik saptanmadı, postoperatif miyokard iskemisi gelişmedi ve mortalite görülmedi.

Gold ve ark.,<sup>15</sup> abdominal aort anevrizması onarımı sırasında epidural anestezi ve genel anestezinin plazma katekolaminleri ve hemodinami üzerine etkilerini araştırmışlardır. Çalışma boyunca genel anestezi grubunda SAB, DAB, OAB'larının epidural anestezi grubuna göre yüksek seyrettiğini fakat bu yüksekliğin istatistiksel olarak anlamlı olmadığını tespit etmişlerdir. Gold ve ark., epinefrin ve norepinefrin seviyelerini epidural anestezi grubunda her aşamada genel anestezi grubuna göre anlamlı düşük bulunmuştur. Bizim çalışmamızda da genel anestezi gruplarının SAB ve DAB ve OAB'ları entübasyon sonrası 5. ve 15.dakikada genel + epidural anestezi gruplarına göre anlamlı düzeyde yüksek idi. Grup 1 ve 2'nin entübasyon sonrası 5. dakikadaki KAH değerlerinin de Grup 3 ve 4'ün değerlerine göre anlamlı yüksek olduğu görüldü ve diğer çalışmalar ile uyumlu sonuçlar elde ettiğimiz görüşündeyiz.<sup>15</sup>

Umenai ve ark.,<sup>18</sup> perioperatif aminoasit infüzyonu verilmesinin off-pump koroner arter baypas operasyonlarından sonra iyileşme süresini, hastanede kalış süresini araştırmışlardır. 180 hasta rastgele iki gruba ayrılmış, aminoasit infüzyonu verilen grupta yoğun bakımda kalış süresi ve hastaneden taburcu olma süresini anlamlı düzeyde kısa bulunmuştur. Bizim çalışmamızda; aminoasit infüzyonu

uygulanan gruplardaki hastanede kalış süresi ile aminoasit infüzyonu uygulanmayan gruplar karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunmadı. Literatürdeki çalışmalarda aminoasit infüzyonunun hastanede kalış süresini kısalttığına dair çalışmalar yer almakla birlikte,<sup>18-20</sup> bir yarar sağlamadığını dile getiren çalışmalar da vardır ve kesin bir sonuca varılamamıştır.<sup>21,22</sup>

Houge ve ark.,<sup>23</sup> 161 elektif cerrahi (vertebra, intraabdominal, torasik) olgusu üzerinde yaptıkları çalışmada, 75 µg kg-1dak-1 propofol infüzyonu ile remifentanil 0,5 µg kg-1dak-1 ve 1 µg kg-1dak-1 olarak iki farklı infüzyon hızında kullanmışlardır. 1 µg kg-1dak-1 dozundaki remifentanilin entübasyon sonrası oluşan hemodinamik yanıtları daha iyi bastırdığını göstermişlerdir. Casati ve ark.,<sup>24</sup> isofluran inhalasyon anestezi ihtiyacının azaldığı epidural bupivakain uygulamasının hem %0,125 hem de %0,0625 (fentanilin 2 µg mL-1 eklendiği durumda) dozlarda yapıldığı iki farklı grupta da gösterilmiştir. Bizim çalışmamızda ise; genel anestezi ve genel + epidural anestezi grupları birbirleri ile karşılaştırıldığında, operasyon sırasında intravenöz uygulanan propofol, remifentanil ve sevofluran anestezi ilaçlarının total dozlarının karşılaştırılmasında anlamlı bir fark bulunmadı. Bu farklılığın nedenini çalışmamızdaki olgularda hipertansiyon ve taşikardi ataklarının önlenmesi amacı ile yüksek doz remifentanil ve sevofluran anesteziiklerinin kullanılması ile açıkladık. Kardiyak risk yönünden periferik damar hastalığı olan hastaların büyük çoğunluğunda perioperatif miyokard iskemisi insidansının yüksek olduğu bildirilmiştir.<sup>9,10</sup> Bu nedenle; operasyon sırasında uygulanan genel anestezide opioidler ve inhalasyon anesteziikleri etkili rol oynar. Remifentanil kısa etkili bir opioiddir ve taşikardiyi önleyerek miyokardiyal iskemiyi yapma olasılığını azalttığı için yüksek kardiyak riskli hastalarda sevofluran inhalasyon anesteziği ile birlikte kullanımı tercih edilmektedir.<sup>11-13</sup> Her ve ark.,<sup>25</sup> infrarenal abdominal aortik cerrahide kombine genel+epidural anestezi uygulamasını tek başına genel anestezi uygulaması ile karşılaştırıldığında intraoperatif hemodinaminin daha kararlı seyretmesini sağladığını ve postoperatif morbiditeyi azalttığını göstermişlerdir. Kataja<sup>26</sup> ise; torakolumbar epidural bupivakain ve fentanilin düşük doz isofluran ile kombine edilmesinin intraoperatif taşikardi ve hipertansiyonu önlediği ancak hipotansiyonu önleyemediğini göstermiştir. Bizim çalışmamızda da, remifentanilin tüm gruplarda kul-



lanımı ile olgularda hemodinamik stabilite sağlandıği gözlemlendi ve doz olarak gruplar arasında anlamlı bir farklılık görülmedi.

Mann ve ark.,<sup>27</sup> major abdominal operasyonlarda bir gruba genel + epidural anestezi operasyon başlangıcında başlanmış ve postoperatif %0,125 bupivakain ve sufentanil devam ederken, sadece genel anestezi alan diğer grupta postoperatif analjezi intravenöz morfin kullanılarak hasta kontrollü yöntem ile sağlanmıştır. Major abdominal operasyonlarda, postoperatif analjezinin kombine genel ve epidural analjezi uygulanan grupta daha iyi kontrol altına alındığını bildiren yayınlar vardır.<sup>27-29</sup> Benzer şekilde, çalışmamızda da kombine genel ve epidural analjezi uygulanan hasta gruplarında postoperatif analjezi gereksiniminin daha az olduğu ortaya konmuştur.

Sonuç olarak, abdominal aort cerrahisi operasyonlarında genel anestezi veya kombine genel + epidural anestezi uygulamaları karşılaştırıldığında intravenöz aminoasit infüzyonu uygulanan ve uygulanmayan gruplar arasında miyokard fonksiyonlarının değerlendirmesinde intraoperatif ve postoperatif hemodinamik parametreler ile kardiyak enzimler üzerinde farklı etkileri gösterilemedi ancak, kombine genel + epidural anestezi uygulamaları ile daha iyi bir postoperatif analjezi sağlandığı sonucuna varıldı. Abdominal aort cerrahisi operasyonlarında Modifiye Goldman kriterleri kardiyak riski orta ve yüksek derecede olan hastaları 2007 AHA/ACC kılavuz kriterlerine göre daha az olarak göstermektedir bu nedenle kardiyak riskin preoperatif değerlendirmesinde 2007 AHA/ACC kılavuz kriterlerinin uygulanmasının cerrahi ve anestezide uygun tekniklerin seçilmesinde önemli olduğu görülmüştür.

## KAYNAKLAR

1. Baron JF, Bertrand M, Barré E, et al. Combined epidural and general anesthesia versus general anesthesia for abdominal aortic surgery. *Anesthesiology* 1991;75:611-8.
2. Christopherson R, Beattie C, Frank SM, et al. Perioperative morbidity in patients randomized to epidural or general anesthesia for lower extremity vascular surgery. Perioperative ischemia randomized anesthesia trial study group. *Anesthesiology* 1993;79:422-34.
3. Garnett RL, MacIntyre A, Lindsay P, et al. Perioperative ischemia in aortic surgery: Combined epidural/general anesthesia and epidural analgesia vs. general anaesthesia and i.v. analgesia. *Can J Anaesth* 1996;43:769-77.
4. Christopherson R, Glavan NJ, Norris EJ, et al. Control of blood pressure and heart rate in patients randomized to epidural and general anesthesia for lower extremity vascular surgery. Perioperative ischemia randomized anesthesia trial study group. *J Clin Anesth* 1996;8:578-84.
5. Bode RHJ, Lewis KP, Zarich SW, et al. Cardiac outcome after peripheral vascular surgery. Comparison of general and regional anesthesia. *Anesthesiology* 1996;84:3-13.
6. Sitzman BT, Watson D, Schug SA. Combined general and epidural anesthesia for abdominal aortic aneurysm surgery. *Techniques in Regional Anesthesia and Pain Management* 2000;4:91-100.
7. Boylan JF, Katz J, Kavanagh BP, et al. Epidural bupivacaine-morphine analgesia versus patient controlled analgesia following abdominal aortic surgery: Analgesic, respiratory, and myocardial effects. *Anesthesiology* 1998;89:585-593.
8. Ballantyne JC, Carr DB, deFerranti S, et al. The comparative effects of postoperative analgesic therapies on pulmonary outcome: Cummulative meta-analyses of randomized, controlled trials. *Anesth Analg* 1998;86:598-612.
9. Fleisher LA, Beckman JA, Brown KA, et al. ACC/AHA 2007 guidelines on perioperative cardiovascular evaluation and care for noncardiac surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2002 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery): developed in collaboration with the American Society of Echocardiography, American Society of Nuclear Cardiology, Heart Rhythm Society, Society of Cardiovascular Anesthesiologists, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society for Vascular Medicine and Biology, and Society for Vascular Surgery. *Circulation* 2007;23:116:418-99.
10. Detsky AS, Abrams HB, Forbath N, et al. Cardiac assessment for patients undergoing noncardiac surgery. A multifactorial clinical risk index. *Arch Intern Med* 1986;146:2131-4.
11. Yeager MP, Glass DD, Neff RK, et al. Epidural anesthesia and analgesia in high-risk surgical patients. *Anesthesiology* 1987;66:729-736.
12. Mackey JJ, Parker SD, Nass CM, et al. Effectiveness of remifentanyl versus traditional fentanyl-based anesthetic in high-risk outpatient surgery. *J Clin Anesth* 2000;12:427-32.
13. Tuman KJ, McCarthy RJ, March RJ, et al. Effects of epidural anesthesia and analgesia on coagulation and outcome after major vascular surgery. *Anesth Analg* 1991;73:696-704.
14. Yılmaz AA. Anesthesia for intraabdominal aortic surgery. *Türkiye Klinikleri J Anest Reanim-Special Topics* 2008;1:68-78.
15. Gold MS, DeCrosta D, Rizzuto C, et al. The effect of lumbar epidural and general anesthesia on plasma catecholamines and hemodynamics during abdominal aortic aneurysm repair. *Anesth Analg* 1994;78:225-30.
16. de Leon-Casasola OA, Lema MJ, Karabella D, et al. Postoperative myocardial ischemia: epidural versus intravenous patient-controlled analgesia. A pilot project. *Reg Anesth* 1995; 20:105-12.
17. Limberi S, Markou N, Sakayianni K, et al. Coronary artery disease and upper abdominal surgery: impact of anesthesia

- on perioperative myocardial ischemia. *Hepatogastroenterology* 2003;50:1814-20.
18. Umenai T, Nakajima Y, Sessler DI, et al. Perioperative amino acid infusion improves recovery and shortens the duration of hospitalization after off-pump coronary artery bypass grafting. *Anesth Analg* 2006;103:1386-93.
  19. Widman J, Hammarqvist F, Sellden E. Amino acid infusion induces thermogenesis and reduces blood loss during hip arthroplasty under spinal anesthesia. *Anesth Analg* 2002;95:1757-62.
  20. Sellden E, Lindahl SG. Amino acid-induced thermogenesis reduces hypothermia during anesthesia and shortens hospital stay. *Anesth Analg* 1999;89:1551-6.
  21. Inoue S, Shinjo T, Kawaguchi M, et al. Amino acid infusions started after development of intraoperative core hypothermia do not affect rewarming but reduce the incidence of postoperative shivering during major abdominal surgery: a randomized trial. *J Anesth* 2011;25:850-4.
  22. Nakajima Y, Takamata A, Matsukawa T, et al. Effect of amino acid infusion on central thermoregulatory control in humans. *Anesthesiology* 2004;100:634-9.
  23. Hogue CW Jr, Bowdle TA, O'Leary C, et al. A multicenter evaluation of total intravenous anesthesia with remifentanyl and propofol for elective inpatient surgery. *Anesth Analg* 1996;83:279-85.
  24. Casati L, Fernández-Galinski S, Barrera E, et al. Isoflurane requirements during combined general/epidural anesthesia for major abdominal surgery. *Anesth Analg*. 2002;94:1331-7.
  25. Her C, Kizelshteyn G, Walker V, et al. Combined epidural and general anesthesia for abdominal aortic surgery. *J Cardiothorac Anesth* 1990;4:552-7.
  26. Kataja J. Thoracolumbar epidural anaesthesia and isoflurane to prevent hypertension and tachycardia in patients undergoing abdominal aortic surgery. *Eur J Anaesthesiol* 1991;8:427-36.
  27. Mann C, Pouzeratte Y, Boccarda G, et al. Comparison of intravenous or epidural patient-controlled analgesia in the elderly after major abdominal surgery. *Anesthesiology* 2000;92:433-41.
  28. Shapiro A, Zohar E, Hoppenstein D, et al. A comparison of three techniques for acute postoperative pain control following major abdominal surgery. *J Clin Anesth* 2003;15:345-50.
  29. Flisberg P, Rudin A, Linnér R, Lundberg CJ. Pain relief and safety after major surgery. A prospective study of epidural and intravenous analgesia in 2696 patients. *Acta Anaesthesiol Scand* 2003;47:457-65.