

Klinik Çalışma

# Abdominal Aort Cerrahisinde İntravenöz Aminoasit İnfüzyonunun Etkileri

Mustafa Turhan<sup>\*</sup>, Ayşe Baysal<sup>\*\*</sup>, Mevlüt Dogukan<sup>\*\*\*</sup>, Hüseyin Toman<sup>\*\*\*\*</sup>, Sibel Alpaslan<sup>\*\*\*\*\*</sup>, Tuncer Kocak<sup>\*\*</sup>

## Özet

**Amaç:** Abdominal aort cerrahisinde, genel anestezi ve kombine genel+epidural anestezi uygulamalarında intravenöz aminoasit infüzyonunun cerrahi stres yanıtı, ısı regülasyonuna ve gastrointestinal sistem fonksiyonlarına etkileri incelendi.

**Gereç ve Yöntem:** Ardışık 40 hasta genel anestezi sırasında amino asit infüzyonu uygulanan ve uygulanmayan (Grup 1 ve 2, n=10), kombine genel+epidural anestezi sırasında amino asit infüzyonu uygulanan ve uygulanmayan (Grup 3 ve 4, n=10) olarak dört gruba rastgele ayrıldı. Genel anestezide intravenöz remifentanil, rokuronyum ve sevofluran uygulandı. Kombine genel/epidural anestezide, indüksiyon öncesi lomber epidural kateterden 10 mL % 0,25 bupivakainin enjeksiyonu sonrası infüzyon halinde % 0,25 bupivakain 4 mL saat<sup>-1</sup> olarak 24 saat uygulandı. İntravenöz aminoasit 80 g.L<sup>-1</sup> solüsyonundan 2,5 ml.kg<sup>-1</sup>.saat<sup>-1</sup> olarak operasyondan 2 saat öncesinde başlandı, toplam 8 saat uygulandı. İntraoperatif 10 dakikada bir, postoperatif 1. ve 24. saatlerde kan basıncı değerleri ile kalp atım hızı değerlendirildi. Cerrahi stres yanıtı değerlendirmek için kan şekeri, kortizol seviyeleri preoperatif, postoperatif 1. ve 24. saatte ölçüldü. Gaz-gaita çıkış zamanları ile yan etkiler kaydedildi.

**Bulgular:** Grup 3 ve 4' de entübasyondan sonra 5. ve 15. dakikalardaki ortalama arteriyel kan basıncı değerleri Grup 1 ve 2' deki değerlerden yüksek iken, entübasyondan sonra 5. dakikadaki ortalama kalp atım hızı Grup 3 ve 4'de Grup 1 ve 2'den düşüktü (p<0,05). Gruplar karşılaştırıldığında, kan glukoz, kortizol değerlerinde istatistiksel anlamlı bir fark gözlenmedi. Gastrointestinal fonksiyonların geri dönüşü benzerdi. Isı takibinde ve komplikasyonların görülme sıklığında bir fark bulunmadı (p>0,05).

**Sonuç:** Abdominal aort cerrahisinde genel anestezi veya kombine genel+epidural anestezi sırasında intravenöz aminoasit uygulamasının cerrahi strese karşı yanıtta ve gastrointestinal sistem fonksiyonlarının geri dönüşü ile ısı regülasyonuna etkisi görülmedi.

**Anahtar kelimeler:** Epidural anestezi, genel anestezi, glukoz, kortizol, analjezi

Abdominal aort cerrahisinde, abdominal aortada ani olarak veya yavaş gelişen anevrizmalar nedeni ile acil veya elektif şartlarda greft ile tamir operasyonu yapılır. Ayrıca tıkalıcı

damar hastalıkları nedeni ile abdominal aortadan iliak ve femoral arterlere greft tamirinin uygulandığı baypas operasyonları da yapılmaktadır. Abdominal aort cerrahisi operasyonlarında genel anestezi yanında epidural anestezinin uygulanmasının özellikle kardiyak risk taşıyan hastalarda faydalı olabileceği konusunda çalışmalar literatürde yer almıştır (1, 2). Anestezide dengeli bir genel anestezi yanında torasik veya lomber epidural anestezi uygulamalarının perioperatif miyokard iskemisinin önlenmesi üzerine olumlu etkileri tartışılmıştır (3, 4). Abdominal aort cerrahisinde aortik kros klemp sırasındaki hemodinamik değişikliklerin kontrolünde epidural anestezi uygulamasının olumlu faydaları olacağı görüşü çeşitli çalışmalar ile literatürde bildirilmiştir (1, 3, 5, 6). Epidural blok ile sempatik blokajın perioperatif süreçte kardiyak, pulmoner fonksiyonlara olumlu etkileri bildirilmiştir (7, 8).

\*Aksaray Devlet Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Aksaray.

\*\*Kartal Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Kartal, İstanbul.

\*\*\*Adıyaman Gölbaşı Devlet Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Adıyaman.

\*\*\*\*Trabzon Kanuni Eğitim Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Trabzon.

\*\*\*\*\*Muş Devlet Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Muş.

**Yazışma Adresi:** Dr. Mevlüt Doğukan  
Adıyaman Gölbaşı Devlet Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Adıyaman.

Makalenin Geliş Tarihi: 19.07.2012

Makalenin Kabul Tarihi: 14.09.2012

Abdominal aort cerrahisinde intraoperatif epidural anestezi kullanımı ile birlikte intraoperatif anesteziye ihtiyaç azalmakta, ekstübasyonun erken yapılması kolaylaşmakta, aortaya kros klamp yapılması sırasında ve öncesinde vazodilatasyon yapıcı ajanlara gereksinim azalmakta, postoperatif analjezide daha başarılı olunmakta ve bunların yanı sıra pulmoner ve gastrointestinal fonksiyonların geri dönüşü daha kısa sürede olmaktadır. Ancak, intraoperatif epidural anestezi istenilmeyen bir etkisi ise aorta kros klempinin açılması sırasında intravasküler volüm değişikliklerine karşı genel anesteziye göre daha dikkatli olunması gerektirir (9-12).

Yakın zamanda, operasyon öncesinde ve operasyon sırasında aminoasit infüzyonu yapılmasının genel anestezi altında özellikle iskelet kasında metabolik hızın artışı uyardığı, perioperatif hipotermiyi önlediği ve hastanede kalış süresini azalttığı yolunda çalışmalar literatürde yayınlanmıştır (13, 14).

Amacımız, abdominal aort cerrahisi operasyonlarında genel anestezi veya kombine genel anestezi-epidural anestezi uygulamaları sırasında operasyonda aminoasit infüzyonu yapılan ve yapılmayan hasta grupları arasında perioperatif ve postoperatif cerrahi strese karşı yanıtın değerlendirilmesi için kan glukoz ve kortizol ölçümlerinin yapılması yanında, gastrointestinal sistem ve termoregülasyon fonksiyonlarındaki etkilerinin de araştırılmasıdır.

### 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 rastgele, prospektif olarak çalışmaya alındı. Olgularda rastgele kapalı zarf yöntemi ile grup tayini yapıldı. Gruplar; genel anestezi ve amino asit infüzyonu uygulanan (Grup 1, n=10), genel anestezi ve amino asit infüzyonu uygulanmayan (Grup 2, n=10), kombine genel+epidural anestezi ve amino asit infüzyonu uygulanan (Grup 3, n=10) ve kombine genel+epidural anestezi ve amino asit infüzyonu uygulanmayan (Grup 4, n=10) idi.

**Çalışma kapsamına alınma kriterleri:** Abdominal aort anevrizması ve abdominal aort tıkaçıcı damar hastalığı olan ejeksiyon fraksiyonu % 30'un üzerinde olan ve elektif şartlarda operasyona alınan ve diyabetes mellitusu olmayan tüm hastalar kardiyak risk durumuna bakılmaksızın çalışmaya dahil edildi.

**Çalışma kapsamı dışında kalma kriterleri:** İnsüline bağımlı veya düzenli oral antidiyabetik

ilaç kullanan diyabetes mellitus, acil operasyon, akut kanama, kritik aort darlığı olan hastalar, karaciğer yetmezliği veya böbrek yetmezliği tanısı almış olan, serum kreatinin değeri 1,5 mg.dL-1'den yüksek olan hastalar ile hematokrit değerinin 25 g.dL-1'den düşük olduğu anemili hastalar ve Parkinson, Alzheimer, şizofreni gibi hastalıkları nedeni ile 'hasta olur formunu' dolduramayacak olan hastalardır.

Dört grupta da anestezi indüksiyon sırasında; propofol, 1-2 mg.kg-1, remifentanil 1 µg.kg-1 ve rokuronyum 0,7 mg.kg-1 uygulandı. Her iki grupta da anestezi idamesi % 35 O<sub>2</sub> - % 65 hava karışımı ile % 1-1,5 sevofluran, remifentanil infüzyonu (0,5-0,25 mg.kg-1) ile sağlandı. Operasyon süresince invazif yöntemlerle sistolik (SAB), diastolik (DAB), ortalama arter basıncı (OAB), kalp atım hızı (KAH) ve periferik oksijen saturasyonu kaydedildi. Başlangıç değerlerine göre OAB'de % 20'den fazla azalma olması hipotansiyon olarak ve KAH'nın 50 atım/dk-1 altında olması bradikardi olarak tanımlanarak, hipotansiyon durumunda adrenalin (1 mg adrenalin 10 mL serum fizyolojik ile sulandırılarak gerekli miktarda) yapılması, bradikardi tespit edildiğinde ise 0,5 mg iv atropin yapılması planlandı. Operasyon sırasında, her iki grupta da indüksiyon öncesi, indüksiyon sonrası, entübasyon sonrası, entübasyon sonrası 5. dk, entübasyon sonrası 15. dk, insizyon sonrası hemen, insizyon sonrası 10. dk, insizyon sonrası 20. dk, insizyon sonrası 30. dk, insizyon sonrası 40. dk, ekstübasyon öncesi, ekstübasyon sonrası 10. dk hemodinamik parametreler kayıt edildi.

Grup 3 ve 4'de anestezi indüksiyonu öncesi oturur pozisyonda, direnç kaybı tekniği ile lomber epidural aralık tayin edildi. Lidokain % 2'lik 1 mL test doz sonrası, 10 mL dozda bolus şeklinde % 0,25 konsantrasyonda bupivakain verildi. Grup 3 ve 4'de, genel anesteziye epidural bolus doz uygulanmasından 5 dakika sonra başlandı. Epidural kataterden bupivakain solüsyonu % 0,25 konsantrasyonda 50 mL içine 100 µg (2mL) fentanil katılarak 5 mL.saat-1 gidecek şekilde hazırlandı ve operasyon sonrası da devam edilerek toplam 20 saatlik uygulama sonrası total doz kayıt edildi. Operasyon boyunca bu dozda devam edilirken SAB, DAB, OAB, KAH değerlerinde %20'den fazla artış veya azalma görülürse dozda gerekli düzenleme yapıldı. Çalışmada uygulanacak amino asit infüzyonu protokolü hazırlandı. Amino asit 80 g.L-1 olan solüsyondan (Aminosteril N-Hepa % 8'lik, 500 mL), 2,5 mL.kg-1.saat-1 olarak operasyondan 2 saat önce başlanıp toplam 8 saat süre ile 4 kJ.kg-1.saat-1 enerji verecek şekilde periferik intravenöz uygulama yapıldı (15, 16).

*Primer Ölçümler*

Operasyon sırasında, önemli tekrarlı ölçüm zamanları olarak seçilen; induksiyon, entübasyon, insizyon, aortik kross klamp konulması ve açılması noktalarının öncesi ve sonrası ile diğer zamanlarda her 10 dakikada bir olacak şekilde SAB, DAB, OAB, NDS, ve ısı izlemleri yapıldı. Isı ölçümleri ösofageal yolla yapıldı. Operasyon sonrası 1. saat ve 24. saatte de hemodinamik ölçümler ve ısı ölçümleri tekrarlandı. Operasyon öncesi ve operasyon sonrası 24. saatte kan şekeri, kortizol değerleri operasyon öncesi, operasyon sonrası 1. ve 24. saatlerde değerlendirildi. Kan şekeri glikoz oksidaz enzimatik yöntemi (Roche Modular Cihazı) kullanılarak, kortizol değerleri Elektrokemilüminesans yöntemi (DXI 800 Beckman cihazı) kullanılarak ölçüldü.

*Sekonder Ölçümler*

Bulantı, kusma, titreme, diğer yan etkiler, ağrı skoru, barsak fonksiyon değerlendirmesi ise ilk gaz ve gaita çıkışı zamanları yanı sıra ağız yolu

ile ilk sıvı alımının kayıt edilmesi ile yapıldı.

*İstatistiksel İncelemeler*

Analizler için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 10,0 programı kullanıldı. Niceliksel verilerin karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında 'One Way ANOVA testi' kullanıldı. Gruplar arası karşılaştırmalarda posthoc analizi 'Tukey HSD testi' ile yapıldı. Preoperatif kardiyak risk faktörlerinin ve yan etkilerin ve niteliksel verilerin analizinde *Ki* kare testi kullanıldı. Sonuçlar % 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 yapılmıştır. Olguların ortalama yaşı  $61,43 \pm 9,67$ 'dir.

Tablo 1. Demografik özellikler ve kardiyak risk faktörlerin karşılaştırılması (Ort±SD)

	Genel +AA(+) (Grup 1) (n=10) (Ort±SD)	Genel+AA(-) (Grup 2) (n=10) (Ort±SD)	Genel+E+AA(+) (Grup 3) (n=10) (Ort±SD)	Genel+E+AA(-) (Grup 4) (n=10) (Ort±SD)	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*	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 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	0	0	0	0	-
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 op.	2(20)	3(30)	2(20)	3(30)	0,32
Aortabifemoral baypas op.	3(30)	3(30)	4(40)	5(50)	0,27
Aortafemoral (sağ veya sol) baypas op.	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

\*p: <0.05 anlamlı; ortalama ±standard deviasyon; n(%): sayı, yüzde; VKI: vücut kitle indeksi; Cinsiyet: Kadın/Erkek; ASA: Amerikan Anestezi Derneği Anestezi Risk Sınıflaması; op.:operasyon, cm: santimetre, kg: kilogram, dk: dakika, KOAH: kronik obstrüktif akciğer hastalığı

Tablo 2. SAB'a göre gruplar arası ve grup içi karşılaştırmalar (Ort±SD)

SAB (mmHg)	Genel +AA(+) (Grup 1) (n=10) (Ort±SD)	Genel +AA (Grup 2) (n=10) (Ort±SD)	Genel+E+AA(+) (Grup 3) (n=10) (Ort±SD)	Genel+E+AA(-) (Grup 4) (n=10) (Ort±SD)	P*
İndüksiyon öncesi (1)	155,20±27,70	172,89±23,56	164,60±15,90	162,08±22,99	0,31
İndüksiyon sonrası (2)	129,90±6,81	127,66±15,31	129,50±10,38	120,00±18,85	0,39
Entübasyon öncesi (3)	133,90±11,08	143,67±9,57	131,70±11,35	129,870±14,16	0,08
Ent. sonrası 5. dk (4)	143,55±6,20	131,40±10,07	128,19±9,66	127,50±10,80	0,01**
Ent. sonrası 15. dk (5)	146,67±10,17	145,25±7,70	132,80±20,55	120,20±13,60	0,001**
İns. sonrası hemen (6)	131,11±20,40	117,38±12,22	116,10±9,50	119,30±13,62	0,12
İns. sonrası 10. dk (7)	128,22±23,10	118,12±17,44	126,22±7,39	127,75±11,04	0,52
Aort kros klamp öncesi (8)	123,05±18,99	126,56±15,52	123,05±17,33	123,05±16,29	0,57
Aort kros klamp sonrası 10. dk (9)	130,44±12,14	128,45±15,34	130,44±12,14	130,44±12,14	0,68
Aort kros klamp sonrası 20. dk (9)	119,15±20,91	124,75±18,09	123,15±20,91	120,15±20,91	0,40
Aort kros klamp çıkışı (10)	128,22±23,10	118,12±17,44	113,22±7,39	110,75±11,04	0,52
Aort kros klamp çıkışı 10 dk. (11)	113,15±18,91	114,75±15,09	112,15±19,11	110,15±16,21	0,40

p: \*Grup içi ve gruplararası p<0,05 anlamlı; \*\*Grup içi ve gruplararası p<0,001 ileri derecede anlamlı; ent.: entübasyon; dk.: dakika; ins.: insizyon; gruplar arası one way ANOVA varyans analizi ile; grup içi tekrarlı ölçüm analizi ile

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

Genel anestezi uygulanan gruplarındaki olguların (Grup 1 ve 2) entübasyon sonrası 5. (grup 1; 143,55±6,20 ve grup 2; 131,40±10,07) ve 15.dakikalardaki SAB düzeyleri (grup 1; 146,67±10,17 ve grup 2; 145,25±7,70) genel+epidural anestezi uygulanan grubun 5. dakikadaki (grup 3; 128,19±9,66 ve grup 4; 127,50±10,80) ve 15. dakikalardaki SAB düzeylerine göre (grup 3; 132,80±20,55 ve grup 4; 120,20±13,60) göre anlamlı düzeyde yüksekti (p<0,01, ve p<0,001) (Tablo 2).

Genel anestezi uygulanan gruplarındaki olguların (Grup 1 ve 2) entübasyon sonrası 5. dakikada (grup 1; 78,11±6,62 ve grup 2; 80,63±7,33) ve 15.dakikalardaki DAB düzeyleri (grup 1; 81,33±8,17 ve grup 2; 82,00±8,07) genel+epidural anestezi uygulanan grubun 5. dakikadaki (grup 3; 66,90±9,70 ve grup 4;

71,40±7,56) ve 15. Dakikalardaki DAB düzeylerine göre (grup 3; 71,60±11,89 ve grup 4; 65,30±5,89) göre anlamlı düzeyde yüksekti (p<0,003 ve p<0,001) (Tablo 3).

Genel anestezi uygulanan gruplarındaki olguların (Grup 1 ve 2) entübasyon sonrası 5.dakikada (grup 1; 107,71±8,03 ve grup 2; 101,97±8,76) ve 15.dakikalardaki OAB düzeyleri (grup 1; 108,74±13,14 ve grup 2; 109,45±15,34) genel+epidural anestezi uygulanan grubun 5. Dakikadaki (grup 3; 76,90±9,70 ve grup 4; 82,40±7,56) ve 15. Dakikalardaki OAB düzeylerine göre (grup 3; 87,60±11,89 ve grup 4; 89,30±5,89) göre anlamlı düzeyde yüksekti (p<0,001 ve p<0,001) (Tablo 4).

Genel anestezi uygulanan gruplarındaki olguların (Grup 1 ve 2) entübasyon sonrası 5. dakikadaki (grup 1; 107,71±8,03 ve grup 2; 101,97±8,76) KAH düzeyleri (grup 1; 108,74±13,14 ve grup 2; 109,45±15,34) genel+epidural anestezi uygulanan grubun 5. dakikadaki KAH düzeylerine göre (grup 3; 87,60±11,89 ve grup 4; 89,30±5,89) göre anlamlı düzeyde yüksekti (p<0,001) (Tablo 5).

Tablo 3. DAB'a göre gruplar arası ve grup içi karşılaştırmalar (Ort±SD)

DAB (mmHg)	Genel +AA(+) (Grup 1) (n=10) (Ort±SD)	Genel +AA) (Grup 2) (n=10) (Ort±SD)	Genel+E+AA(+) (Grup 3) (n=10) (Ort±SD)	Genel+E+AA(-) (Grup 4) (n=10) (Ort±SD)	P*
İndüksiyon öncesi (1)	94,11±15,93	88,38±19,06	80,50±15,44	83,20±15,10	0,30
İndüksiyon sonrası (2)	68,33±10,04	68,75±9,15	69,30±5,54	68,60±8,45	0,99
Entübasyon sonrası (3)	76,88±9,94	78,87±17,76	69,80±6,03	69,40±9,26	0,18
Ent. Sonrası 5. dk (4)	78,11±6,62	80,63±7,33	66,90±9,70	71,40±7,56	0,003**
Ent. Sonrası 15. dk (5)	81,33±8,17	82,00±8,07	71,60±11,89	65,30±5,89	0,001**
İns. Sonrası hemen (6)	70,22±10,54	65,94±6,23	65,85±5,20	64,94±4,23	0,41
İns. Sonrası 10. dk (7)	68,21±8,97	67,25±9,55	72,20±8,44	71,00±7,80	0,84
Aort kros klamp öncesi (8)	69,11±9,47	68,25±7,55	71,20±9,25	68,00±6,30	0,85
Aort kros klamp sonrası 10. dk (9)	78,44±12,14	74,98±15,34	78,44±12,14	74,98±15,34	0,68
Aort kros klamp sonrası 20. dk (9)	72,38±11,46	68,33±9,50	72,38±11,46	68,33±9,50	0,40
Aort kros klamp çıkışı (10)	77,19±6,23	74,06±10,43	79,19±8,23	76,06±12,73	0,52
Aort kros klamp çıkışı 10 dk. (11)	63,30±8,21	65,75±7,93	71,30±8,21	69,75±7,93	0,19

\*p: Grup içi ve gruplararası p<0,05 anlamlı; \*\*Grup içi ve gruplararası p<0,001 ileri derecede anlamlı; ent.: entübasyon; dk.: dakika; ins.: insizyon; gruplar arası one way ANOVA varyans analizi ile; grup içi tekrarlı ölçüm analizi ile

SAB, DAB, OAB ve KAH parametrelerinin izlendiği diğer zamanlarda her iki grup karşılaştırıldığında anlamlı değişimler kayıt edilmedi (p>0,05).

Gruplar birbirleri ile karşılaştırıldığında, operasyon sırasında intravenöz uygulanan propofol (grup 1;147,83± 29,55, grup 2;168,77± 25,30, grup 3;133,54± 26,18, grup 4;164,67± 24,50, p=0,38) ve remifentanil (grup 1;3,28± 0,78, grup 2; 2,99± 0,69, grup 3; 3,49± 0,88, grup 4; 3,02± 0,76, p=0,29) ile inhalasyon anesteziği sevofluran ilaçlarının total dozlarının karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (Tablo 6). Ayrıca gruplar karşılaştırıldığında total aortik kros klemp zamanları (dk), kan kaybı miktarı (mL), verilen kristalloid ve kolloid sıvıların miktarları (mL) ile transfüze edilen kan miktarları (mL)

bakımlarından da anlamlı bir fark gözlenmedi (p>0,05).

Operasyon sonrası 1.saatte tüm gruplarda kan kortizol düzeyleri indüksiyondan önceki değerlerine göre anlamlı düzeyde yüksekti (p<0,05). Genel anestezi uygulanan gruplar ile (Grup 1 ve 2) genel+epidural anestezi uygulanan tüm olgularda (Grup 3 ve 4) grup içi değerlendirmede; başlangıç kortizol seviyesine göre operasyon 1.saatte ve 24.saatlerde istatistiksel anlamlı bir artış vardı (p<0,001). Ancak, operasyon sonrası 1. ve 24.saatlerdeki düzeyler karşılaştırıldığında genel anestezi uygulanan olguların kan kortizol seviyeleri genel+epidural anestezi uygulanan gruptan farklı bulunmadı (p>0,05) (Tablo 7).

Genel anestezi uygulanan gruplar ile (Grup 1 ve 2) genel+epidural anestezi uygulanan tüm

Tablo 4. OAB'a göre gruplar arası ve grup içi karşılaştırmalar (Ort±SD)

OAB (mmHg)	Genel +AA(+) (Grup 1) (n=10) (Ort±SD)	Genel +AA) (Grup 2) (n=10) (Ort±SD)	Genel+E+AA(+) (Grup 3) (n=10) (Ort±SD)	Genel+E+AA(-) (Grup 4) (n=10) (Ort±SD)	P*
İndüksiyon öncesi (1)	109,43±16,47	97,33±14,37	108,50±15,44	103,20±15,10	0,30
İndüksiyon sonrası (2)	89,90±9,08	83,07±7,92	87,30±5,54	86,60±8,45	0,49
Entübasyon sonrası (3)	100,38±11,84	92,67±8,68	99,80±6,03	102,40±9,26	0,58
Ent. sonrası 5. dk (4)	107,71±8,03	101,97±8,76	76,90±9,70	82,40±7,56	0,001*
Ent. sonrası 15. dk (5)	108,74±13,14	109,45±15,34	87,60±11,89	89,30±5,89	0,001**
İns. sonrası hemen (6)	102,71±10,03	99,67±9,75	100,79±11,03	103,67±9,75	0,41
İns. sonrası 10. dk (7)	107,00±8,10	104,00±10,11	102,71±8,03	99,67±8,75	0,54
Aort kros klamp öncesi (8)	98,33±11,74	100,60±9,31	99,20±9,25	98,00±6,30	0,56
Aort kros klamp sonrası 10. dk (9)	89,81±11,73	91,67±15,83	94,44±12,14	92,98±15,34	0,66
Aort kros klamp sonrası 20. dk (9)	81,38±13,44	87,53±10,54	77,38±11,46	78,33±9,50	0,40
Aort kros klamp çıkışı (10)	80,71±9,86	82,73±10,08	79,19±8,23	76,06±12,73	0,52
Aort kros klamp çıkışı 10 dk. (11)	85,67±11,22	83,43±9,34	77,30±8,21	71,75±7,93	0,59

\*p: Grup içi ve gruplararası p<0,05 anlamlı; \*\*Grup içi ve gruplararası p<0,001 ileri derecede anlamlı; ent.: entübasyon; dk.: dakika; ins.: insizyon; gruplar arası one way ANOVA varyans analizi ile; grup içi tekrarlı ölçüm analizi ile

olgularında (Grup 3 ve 4) grup içi değerlendirmede; başlangıç kan glukoz seviyelerine göre insizyondan 60 dakika sonra, operasyon bitimi ve postoperatif 24.saatlerdeki değerlerin istatistiksel anlamlı olarak yükseldiği gözlemlendi (p<0,001). Operasyon bitimindeki ve 24 saat sonraki kan glukoz düzeyleri karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir değişim gözlenmedi (p>0,05). Bu da epidural analjezi alan hastaların postoperatif ağrılarının azalmasının kan glukoz düzeylerini etkilemediği şeklinde değerlendirildi (Tablo 8).

Hastaların intraoperatif ve postoperatif ısı değerlendirmelerinde ve barsak fonksiyonlarının gaz, gaita çıkışı ve ilk oral alım süresinin belirlenmesi ile yapılan izlemlerinde iki grup karşılaştırmasında anlamlı farklılıklar saptanmadı. Hastaların hastanede kalış süreleri

benzerdi ve mortalite görülmedi. 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)(Tablo 9).

### Tartışma

Aminoasitlerin intravenöz yol ile dışarıdan uygulanmasının metabolik hızı bazal durumda olana kıyasla daha fazla arttırdığı ve bu nedenle sempato-adrenal sistemin uyarılması ile birlikte periferik dokularda metabolik hızı arttırdığı ifade edilmiş, genel ve epidural anestezinin bu olaydaki rolü incelenmiştir (15, 16).

Donatelli ve ark. (16) kolon cerrahisi operasyonlarında postoperatif ağrı kontrolü için perioperatif epidural analjezi uygulanımı sırasında intravenöz amino asit infüzyonu

Tablo 5. KAH'a göre gruplar arası ve grup içi karşılaştırmalar (Ort±SD)

KAH (dk)	Genel +AA(+) (Grup 1) (n=10) (Ort±SD)	Genel +AA(-) (Grup 2) (n=10) (Ort±SD)	Genel+E+AA(+) (Grup 3) (n=10) (Ort±SD)	Genel+E+AA(-) (Grup 4) (n=10) (Ort±SD)	P*
İndüksiyon öncesi (1)	84,14±9,62	97,33±14,37	85,27±7,20	85,27±7,20	0,30
İndüksiyon sonrası (2)	85,54±13,34	83,07±7,92	76,47±11,36	76,47±11,36	0,49
Entübasyon sonrası (3)	94,87±13,45	92,67±8,68	82,23±16,34	82,23±16,34	0,58
Ent. sonrası 5. dk (4)	104,56±13,19	103,00±9,52	86,54±7,46	92,54±8,79	0,001*
Ent. sonrası 15. dk (5)	93,24±13,14	95,45±15,34	89,45±15,34	87,45±15,34	0,12
İns. sonrası hemen (6)	89,44±12,14	99,67±9,75	84,45±15,34	84,45±15,34	0,41
İns. sonrası 10. dk (7)	84,45±13,14	94,00±10,11	85,15±12,34	86,15±12,34	0,54
Aort kros klamp öncesi (8)	86,67±14,14	100,60±9,31	83,67±13,74	83,67±13,74	0,56
Aort kros klamp sonrası 10. dk (9)	89,44±12,14	91,67±15,83	89,65±15,34	90,88±15,34	0,66
Aort kros klamp sonrası 20. dk (9)	85,44±11,14	87,53±10,54	84,33±15,34	85,23±15,34	0,40
Aort kros klamp çıkışı (10)	103,43±10,18	82,73±10,08	90,87±6,65	92,87±6,65	0,52
Aort kros klamp çıkışı 10 dk. (11)	87,47±7,33	83,43±9,34	83,30±8,21	85,50±7,83	0,59

\*p: Grup içi ve gruplararası p<0,05 anlamlı; \*\*Grup içi ve gruplararası p<0,001 ileri derecede anlamlı; ent.: entübasyon; dk.: dakika; ins.: insizyon; gruplar arası one way ANOVA varyans analizi ile; grup içi tekrarlı ölçüm analizi ile

Tablo 6. Operasyon sırasında intravenöz uygulanan propofol ve remifentanilin total dozlarının karşılaştırması (Ort±SD)

Total Doz	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*
Propofol (mg)**	147,83±29,55	168,77±25,30	133,54±26,18	164,67±24,50	0,38
Remifentanil(ml)***	3,28±0,78	2,99±0,69	3,49±0,88	3,02±0,76	0,29

\*p: <0,05 istatistiksel olarak anlamlı, \*\* mg: miligram, \*\*\* ml: mililitre

Tablo 7. Plazma kortizol düzeylerine göre gruplar arası ve grup içi karşılaştırmalar (Ort±SD)

Kortizol (mg dL <sup>-1</sup> )	Genel +AA(+) (Grup 1) (n=10) (Ort±SD)	Genel +AA(-) (Grup 2) (n=10) (Ort±SD)	Genel+E+AA(+) (Grup 3) (n=10) (Ort±SD)	Genel+E+AA(-) (Grup 4) (n=10) (Ort±SD)	p*
Bazal değerler	18,09±5,29	17,71±4,68	16,09±3,44	19,71±6,68	0,31
Operasyon sonrası 1. saat	33,98±11,65	37,62±9,10	38,98±10,35	36,62±7,10	0,23
Operasyon sonrası 24. saat	30,41±9,47	33,15±7,10	36,41±8,42	38,15±7,10	0,56
p*	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	

\*p: p<0,05 anlamlı; p<0,001 ileri derecede anlamlı; gruplar arası one way ANOVA testi; grup içi tekrarlı ölçümler analizi ile

uygulanan diabetik hastalarda postoperatif hiperglisemi olmadan pozitif protein balansı elde etmişlerdir. Bu anabolik etki epidural analjezi uygulanan grupta, intravenöz morfin ile sağlanan hasta kontrollü analjezi grubuna göre daha anlamlı bulunmuştur. Bizim çalışmamızda; amino

asit infüzyonu verilen gruplarla (grup 1 ve 3) amino asit infüzyonu verilmeyen gruplardaki (grup 2 ve 4) cerrahi insizyondan 60 dakika sonrası, operasyon bitimi ve postoperatif 24.saatteki kan glukoz değerleri karşılaştırıldığında anlamlı bir fark görülmedi.

Tablo 8. Kan glukoz düzeyine göre gruplar arası ve grup içi karşılaştırmalar (Ort±SD)

Kan Glukoz (mg dL <sup>-1</sup> )	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*
Bazal değerler	113.50 ± 23.61	102.25± 14.10	110.50 ± 13.61	123.25± 24.10	0.06
İnsizyondan hemen sonra	126.67± 18.68	129.46± 19.68	134.67± 18.68	131.46± 19.68	0.38
İnsizyondan 60 dakika sonra	136.58 ± 26.28	131.62± 22.03	134.58 ± 30.28	129.62± 36.03	0.42
Operasyon bitimi	182.21 ± 21.16	169.87± 23.08	178.71 ± 28.46	168.07± 29.53	0.36
Postoperatif 24. saat	186.57 ± 31.57	183.53± 32.28	176.57 ± 31.12	176.53± 33.28	0.41
p*	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	

\*p: p<0.05 anlamlı; p<0.001 ileri derecede anlamlı; gruplar arası one way ANOVA testi; grup içi tekrarlı ölçümler analizi ile

Umenai ve ark. (17) 180 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada, perioperatif amino asit infüzyonu uygulamasının off-pump koroner arter baypas operasyonlarından sonra iyileşme süresine, hastanede kalış süresine ve intraoperatif vücut ısısına etkilerini araştırmışlardır. Çalışma boyunca amino asit infüzyonu verilen grupta yoğun bakımda kalış süresi ve hastaneden taburcu olana kadar geçen süre serum fizyolojik infüzyonu verilen gruba göre anlamlı ölçüde daha kısa bulunmuştur. Bunun yanında özefagus sıcaklığı amino asit infüzyonu verilen grupta serum fizyolojik infüzyonu verilen gruba göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Sellden ve ark. (14) tarafından genel anestezi sırasında intravenöz aminoasit uygulaması ile ısı üretiminin arttığı, hastanede kalış süresinin azaldığı ve postoperatif hipotermi ve titremenin önlenildiği gösterilmiştir. Bizim çalışmamızda ise; amino asit infüzyonu uygulanan gruplardaki (grup 1 ve 3) hastanede kalış süresi, amino asit infüzyonu uygulanmayan gruplar (grup 2 ve 4) ile karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunmadı. Vücut sıcaklığı da her iki grup karşılaştırıldığında benzer bulundu.

Cerrahi stres nedeni ile oluşacak kardiyak risk ve operasyona bağlı komplikasyon risklerinin artışı operasyonun şiddeti ve süresi, hastanın yaşı, anestezi uygulama yöntemi ve cerrahi teknik gibi pek çok değişken rol alır (8). Afferent nöral stimulus ve otonomik sinir sisteminin ve diğer reflekslerin ağrı ile aktivasyonu, endokrin

metabolik yanıtların oluşum mekanizmasında major etken olabileceğinden; cerrahi stres yanıtı hafifletmede ağrı kontrolü güçlü bir yöntem olabilir. Rejyonel anestezi teknikleri ve tercihen lokal anesteziklerin devamlı uygulanmaları cerrahi stres yanıtta önemli ölçüde azalma sağlayabilmektedir (1,3).

Kapral ve ark. (18) torakal epidural anestezinin operasyon sırasında periferik perfüzyon ve metabolizmaya etkilerini incelemişlerdir. SAB, DAB, OAB, KAH, SpO<sub>2</sub>, vücut ısısı, mide pH, arter kan gazı değerlerini takip etmişlerdir. Çalışma sonunda kontrol grubunda meydana gelen gastrik iske mi gelişen olgu sayısı torakal epidural anestezi uygulanan gruptan daha fazla bulunmuştur. OAB, SpO<sub>2</sub> bakımından gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Arter kan gazı ve vücut ısısı değerlerinde de anlamlı farklılık bulunmamıştır. Bizim çalışmamızda; genel anestezi uygulanan gruplardaki (grup 1 ve 2) olguların entübasyon sonrası 5. dk.'deki SAB, DAB, OAB ve KAH değerlerinin genel+epidural anestezi grubuna göre ileri anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve entübasyon sonrası 15. dk.'deki SAB, DAB, OAB değerlerinin genel+epidural anestezi grubuna göre yalnız genel anestezi alan hasta gruplarında anlamlı düzeyde yüksek olduğu görüldü. Epidural anestezinin operasyon başlangıcında yapılması hastanın entübasyon sırasındaki hemodinamik parametreleri ve kalp atım hızında oluşan değişiklikleri önleyici etkileri bulunmaktadır ve bizim çalışmamızda da



literatürdeki çalışmalara benzer bulgular elde edilmiştir (4, 7, 19, 20). Çalışmamızda intraoperatif ve postoperatif 1.ve 24.saatlerde vücut ısısı değerlerinde her iki grupta anlamlı bir fark görülmedi. Kapral ve ark. (18) çalışmasından farklı olarak gastrointestinal fonksiyonlar üzerine etkileri gösterilemedi. Bunun nedeni olarak; lomber epidural anestezi uygulamasındaki sempatik sistem bloğunun torasik epidural kadar etkili olamadığı ayrıca, hemodinami, termoregülasyon ve gastrointestinal sistemleri üzerine etkilerinin de daha az belirgin olduğu görüşündeyiz (19, 20).

Gold ve ark. (21) 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'lerinin epidural anestezi grubuna göre yüksek seyrettiğini fakat bu yüksekliğin istatistiksel olarak anlamlı olmadığını tespit etmişlerdir. Gold ve ark.'nın (21) çalışmasında epinefrin (E) ve norepinefrin (NE) seviyeleri epidural anestezi grubunda her aşamada genel anestezi grubuna göre anlamlı düşük bulunmuştur. Bizim çalışmamızda ise, entübasyon sonrası 5. ve 15.dakikada genel anestezi grubunun (grup 1 ve 2) SAB ve DAB'larının genel+epidural anestezi gruplarına (grup 3 ve 4) göre ileri düzeyde

Tablo 9. Hastaların intraoperatif ve postoperatif ısı, barsak fonksiyonlarındaki değişikliklerin ve postoperatif yan etkilerin değerlendirilmesi (Ort±SD)

	Genel +AA(+) (Grup 1) (n=10) (Ort±SD)	Genel +AA) (Grup 2) (n=10) (Ort±SD)	Genel+E+AA(+) (Grup 3) (n=10) (Ort±SD)	Genel+E+AA(-) (Grup 4) (n=10) (Ort±SD)	p*
Operasyon öncesi ısı (°C)	36,5±0,32	36,5±0,54	36,3±0,66	36,2±0,41	0,87
Aortik kros klamp sonrası ısı (°C)	35,5±0,26	35,8±0,33	35,5±0,43	35,7±0,12	0,53
Postop. 24. saat ısı (°C)	36,4±0,47	36,3±0,36	36,2±0,35	36,4±0,63	0,71
Postop. barsak fonksiyonlarının değerlendirilmesi n(grup içi %)					
Gaz çıkışı 48. saat	1(10)	1(10)	1(10)	2(20)	0,26
Gaz /gaita çıkışı 72. saat	2(20)	3(30)	2(20)	3(30)	0,32
Gaz/gaita çıkışı 96. saat	3(30)	3(30)	4(40)	4(40)	0,27
Gaz/gaita çıkışı 120. saat	4(40)	3(30)	3(30)	1(10)	0,61
İlk oral alım postop. 24. saat	0	0	0	0	-
İlk oral alım postop. 48. saat	2(20)	3(30)	2(20)	3(30)	0,32
İlk oral alım postop. 72. saat	5(50)	5(50)	6(60)	6(60)	0,87
İlk oral alım postop. 96. saat	3(30)	2(20)	1(10)	1(10)	0,44
Postop. yan etkiler (n,grup içi %)					
Bulantı	2(20)	1(10)	2(20)	2(20)	0,82
Kusma	1(10)	1(10)	0(0)	2(20)	0,55
Kaşıntı	1(10)	1(10)	1(10)	2(20)	0,26
Üriner retansiyon	1(10)	1(10)	2(20)	2(20)	0,59

\*p: <0.05 anlamlı; Ort±SD: ortalama ±standard deviasyon; n(%): sayı, grup içi yüzde, posop.: postoperative

anlamli ölçüde yüksek olduğu ve OAB'lerinin da ileri anlamli düzeyde yüksek olduğu görüldü. Bilindiği gibi, reyonel blokajın komplikasyonlarından biri olan hipotansiyon medikal sempatektominin bir sonucudur. Uygun konsantrasyon ve volümün seçimi ile optimal sıvı resüsitasyonu hastaları hipotansiyondan korumaktadır. Çalışmamızda hemodinamideki ani değişimlerin etkileri her iki grup arasında karşılaştırılmamış ve değerlendirilmemiştir. Ancak, genel+epidural anestezinin birlikte uygulamalarının abdominal aort cerrahisinde hemodinamik kararlılığı özellikle intübasyon ve aort kros klampinin konduğu ve kaldırıldığı dönemlerde olumlu yönde etkilediği görüşündeyiz (22).

Smeets ve ark. (13) elektif abdominal aort cerrahisinde genel anestezi ile genel+epidural anesteziyi karşılaştırdıkları çalışmalarında, genel+epidural anestezinin stres yanıtta anlamli ölçüde azalmaya yol açtığını göstermişlerdir. Bizim çalışmamızda tüm gruplar (1-4) arasında grup içi değerlendirme yapıldığında; başlangıç kortizol seviyesine göre operasyon sonrası 1. ve 24.saatlerdeki kortizol değerleri arasında istatistiksel olarak anlamli bir artış görüldü. Ancak, genel anestezi uygulanan olgularla (1 ve 3) genel+epidural anestezi uygulanan olgular (2 ve 4) arasındaki karşılaştırmada kan kortizol seviyeleri arasında anlamli bir fark gözlenmedi. Çalışmamızda kan glukoz değerlerine de bakıldı. Grup içi değerlendirmede; başlangıç kan glukoz seviyelerine göre cerrahi insizyondan 60 dk. sonraki, operasyon bitimindeki ve postoperatif 24.saatlerdeki değerlerinin istatistiksel anlamli olarak yükseldiği gözlendi. İki grup birbiriyle karşılaştırıldığında ise istatistiksel olarak anlamli bir fark bulunmadı.

Houge ve ark. (20) 161 elektif cerrahi (vertebra, intraabdominal, torasik cerrahi operasyonlarında) olgusu üzerinde yaptıkları çalışmada, genel anestezide indüksiyonda 75 µg.kg-dak<sup>-1</sup> propofol infüzyonu ile birlikte remifentanil infüzyonunu 0,5 µg.kg-dak<sup>-1</sup> ve 1 µg.kg-dak<sup>-1</sup> olarak iki farklı dozda kullanmışlardır. Trakeal entübasyon sonrası remifentanil infüzyon hızlarını % 50 oranında azaltmışlardır. 1 µg.kg-dak<sup>-1</sup> dozundaki remifentanilin entübasyonla oluşan hemodinamik yanıtları daha iyi baskıladığını göstermişlerdir. Cerrahi prosüdüren uzun olması ve cerrahi uyanların sıklığından dolayı, anestezi düzeyinin yüzeyleşmesine göre infüzyon aralığının 0,25-4,0 µg.kg-dak<sup>-1</sup> tutulduğu çalışmada, intraoperatif yanıtlara efektif kontrolün sağlandığı ve anestezi sonrası iyileşmenin hızlı olduğu görülmüştür. Bizim çalışmamızda ise; genel anestezi ve

genel+epidural anestezi grupları birbirleri ile karşılaştırıldığında, operasyon sırasında intravenöz uygulanan propofol, remifentanil ve sevofluran anestezik ilaçlarının total dozlarının karşılaştırılmasında anlamli bir fark bulunamadı.

Gastrik mukozal asidozun rüptüre abdominal aort anevrizmalarında kötü prognoz belirtisi olduğu, doku perfüzyonunun bozulduğunu ve buna bağlı olarak organ disfonksiyonu gelişimi ile ilişkili olduğu literatürde daha önce bildirilmiştir (23, 24). Bazı çalışmalarda da sigmoid mukozal asidozun kötü prognoz ile ilişkisi bildirilmiştir (25-27). Bizim çalışmamızda da genel anestezi yanı sıra epidural anestezi uygulaması yapılan hasta gruplarında literatürde yapılan çalışmaların sonuçlarına benzer sonuçlar elde edildi ve intravenöz aminoasit uygulamalarının gastrointestinal sistem fonksiyonları üzerine önemli bir etkisi gösterilemedi (28). Ancak, bu amaçla sadece ilk gaz ve gaita çıkışı ve ilk beslenme değerlerine bakılmasının gastrik mukozal üzerindeki etkileri açıklamada yeterli olmadığı düşüncesindeyiz. Aminoasit infüzyonunun intraoperatif stres yanıt üzerine etkileri de özellikle abdominal aort cerrahisinde daha geniş gruplarda araştırılması gerekli bir konudur.

Sonuç olarak; abdominal aort cerrahi operasyonlarında genel anestezi veya kombine genel+epidural anestezi uygulamaları sırasında intravenöz aminoasit infüzyonu yapılmasının intraoperatif stres yanıt, gastrointestinal sistem fonksiyonlarının geri dönüşü, intraoperatif ısı regülasyonu üzerine farklı etkileri görülmemesi nedeni ile çalışmanın gastrointestinal mukozal ve kanlanmanın daha iyi değerlendirilebildiği gastrik tonometre gibi mukozal pH'sını belirleyen yöntemlerle araştırılmasının gerekli olduğu görüşündeyiz.

## Effects of Intravenous Amino acid Infusion on Abdominal Aortic Surgery

### Summary

**Aim:** The effects of intravenous aminoacid infusion on surgical stress response, thermoregulation and gastrointestinal functions in abdominal aortic surgery in patients during general or combined general/epidural anaesthesia are investigated.

**Method:** Forty patients were randomly divided into four groups as; general anesthesia with or without aminoacid infusion (Group 1 and 2, n=10), combined general/epidural with or without aminoacid infusion (Group 3 and 4, n=10). Intravenous aminoacid solution of 80 g.L<sup>-1</sup> was infused at 2.5 mL.kg<sup>-1</sup>.h<sup>-1</sup> for a total of 8 h commencing 2 h prior to the surgery.

**General anesthesia included intravenous remifentanyl, rocuronium and sevoflurane. The lumbar epidural was introduced prior to induction. After 10 mL of 0.25 % bupivacaine bolus dose, an infusion of 0.25 % bupivacaine at 4 mL.h<sup>-1</sup> was continued for 24 hours. Heart rate and arterial blood pressures were recorded intraoperatively every 10 minutes, 1 and 24 hour postoperatively. The surgical stress response was evaluated by recording plasma glucose and cortisol levels preoperatively, 1 and 24 h postoperatively. Time to first flatus and defecation were recorded.**

**Results: Five and fifteen minutes after intubation, the mean arterial blood pressures were higher in group 3 and 4, in comparison to group 1 and 2 however, mean heart rate was lower at five minutes after intubation in group 3 and 4, in comparison to group 1 and 2 (p<0.05). Comparing plasma glucose and cortisol levels, there were no significant difference between groups. No differences were observed regarding gastrointestinal functions, temperature changes and complications (p>0.05).**

**Discussion: Amino acid infusion during surgery did not have significant effects on surgical stress response, gastrointestinal or thermoregulatory functions during abdominal aortic surgeries.**

**Key words: Epidural anesthesia, general anesthesia, glucose, cortisol, analgesia**

### Kaynaklar

- Papadima A, Boutsikou M, Lagoudianakis EE, Kataki A, Konstadoulakis M, Georgiou L, et al. Lymphocyte apoptosis after major abdominal surgery is not influenced by anesthetic technique: a comparative study of general anesthesia versus combined general and epidural analgesia. *J Clin Anesth* 2009; 21(6):414-421.
- Christopherson R, Beattie C, Frank SM, Norris EJ, Meinert CL, Gottlieb SO, 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(3):422-434.
- Garnett RL, MacIntyre A, Lindsay P, Barber GG, Cole CW, Hajjar G, et al. Perioperative ischemia in aortic surgery: Combined epidural/general anaesthesia and epidural analgesia vs general anaesthesia and i.v. analgesia. *Can J Anaesth* 1996; 43(8):769-777.
- Christopherson R, Glavan NJ, Norris EJ, Beattie C, Rock P, Frank SM, 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(7):578-584.
- Bode RH Jr, Lewis KP, Zarich SW, Pierce ET, Roberts M, Kowalchuk GJ, et al. Cardiac outcome after peripheral vascular surgery. Comparison of general and regional anesthesia. *Anesthesiology* 1996; 84(1):3-13.
- Dodds TM, Burns AK, DeRoo DB, Plehn JF, Haney M, Griffin BP, et al. Effects of anesthetic technique on myocardial wall motion abnormalities during abdominal aortic surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1997; 11(2):129-136.
- Boylan JF, Katz J, Kavanagh BP, Klinck JR, Cheng DC, DeMajo WC, et al. Epidural bupivacaine-morphine analgesia versus patient controlled analgesia following abdominal aortic surgery: Analgesic, respiratory, and myocardial effects. *Anesthesiology* 1998; 89(3):585-593.
- Ballantyne JC, Carr DB, deFerranti S, Suarez T, Lau J, Chalmers TC, et al. The comparative effects of postoperative analgesic therapies on pulmonary outcome: Cummulative meta-analyses of randomized, controlled trials. *Anesth Analg* 1998; 86(3):598-612.
- 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(2):91-100.
- Barash Paul G, Cullen Bruce F, Stoelting Robert K. *Anesthesia for Vascular Surgery. Clinical Anesthesia*, 5. Baskı, .Lippincott Williams & Wilkins, 2006; sf. 934.
- Güler T. Major Vasküler Cerrahide Anestezi. Çukurova Anestezi Ders Notları, Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji Anabilim Dalı; 2007; www.cukurova.anes.org
- Yeager MP, Glass DD, Neff RK, Brinck-Johnsen T. Epidural anesthesia and analgesia in high-risk surgical patients. *Anesthesiology* 1987; 66(6):729-736.
- Sellden E, Lindahl SGE. Amino acid induced thermogenesis reduces hypothermia during anesthesia and shortens hospital stay. *Anesth Analg* 1999; 89:1551-1556.
- Smeets HJ, Kievit J, Dulfer FT, van Kleef JW. Endocrine metabolic response to abdominal aortic surgery: A randomized trial of general anaesthesia versus general plus epidural anaesthesia. *World J of Surg* 1993; 17(5):601-607.
- Lugli AK, Donatelli F, Schricker T, Wykes L, Carli F. Epidural analgesia enhances the postoperative anabolic effect of amino acids in diabetes mellitus type 2 patients undergoing colon surgery. *Anesthesiology* 2008; 108(6):1093-1099.
- Donatelli F, Schricker T, Mistracetti G, Asenjo F, Parrella P, Wykes L, et al. Postoperative infusion of amino acids induces a positive protein balance independently of the type of analgesia used. *Anesthesiology* 2006; 105(2):253-259.
- Umenai T, Nakajima Y, Sessler DI, Taniguchi S, Yaku H, Mizobe T. Perioperative amino acid infusion improves recovery and shortens the

- duration of hospitalization after off-pump coronary artery bypass grafting. *Anesth Analg* 2006; 103(6):1386-1393.
18. Kapral S, Gollmann G, Bachmann D, Prohaska B, Likar R, Jandrasits O, et al. The effects of thoracic epidural anesthesia on intraoperative visceral perfusion and metabolism. *Anesth Analg* 1999; 88(2):402.
  19. Norris EJ, Beattie C, Perler BA, Martinez EA, Meinert CL, Anderson GF, et al. Double-masked randomized trial comparing alternate combinations of intraoperative anesthesia and postoperative analgesia in abdominal aortic surgery. *Anesthesiology* 2001; 95(5):1054-1067.
  20. Ahlers O, Nachtigall I, Lenze J, Goldmann A, Schulte E, Höhne C, et al. Intraoperative thoracic epidural anaesthesia attenuates stress-induced immunosuppression in patients undergoing major abdominal surgery. *Br J Anaesth* 2008; 101(6):781-787.
  21. Gold MS, DeCrosta D, Rizzuto C, Ben-Harari RR, Ramanathan S. The effect of lumbar epidural and general anesthesia on plasma catecholamines and hemodynamics during abdominal aortic aneurysm repair. *Anesth Analg* 1994; 78(2):225-230.
  22. Kataja J, Chrapek W, Kaukinen S, Pimenoff G, Salenius JP. Hormonal stress response and hemodynamic stability in patients undergoing endovascular vs. conventional abdominal aortic aneurysm repair. *Scand J Surg* 2007; 96(3):236-242.
  23. Hogue CW Jr, Bowdle TA, O'Leary C, Duncalf D, Miguel R, Pitts M, et al. A multicenter evaluation of TIVA with remifentanyl and propofol for elective inpatients surgery. *Anesth Analg* 1996; 83(2):279-285.
  24. Klok T, Moll FL, Leusink JA, Theunissen DJ, Gerrits CM, Keijer C. The relationship between sigmoidal intramucosal pH and intestinal arterial occlusion during aortic reconstructive surgery. *Eur J Vasc and Endovasc Surg* 1996; 11(3):304-307.
  25. Väisänen O, Parviainen I, Ruokonen E, Hippeläinen M, Berg E, Hendolin H, et al. Epidural analgesia with bupivacaine does not improve splanchnic tissue perfusion after aortic reconstruction surgery. *British J Anesth* 1998; 81(6):893-898.
  26. Hogan QH, Stekiel TA, Stadnicka A, Bosnjak ZJ, Kampine JP. Region of epidural blockade determines sympathetic and mesenteric capacitance effects in rabbits. *Anesthesiology* 1995; 83(3):604-610.
  27. Gould TH, Grace K, Thorne G, Thomas M. Effect of thoracic epidural anaesthesia on colonic blood flow. *Br J Anaesth* 2002; 89(3):446-451.
  28. Kuo CP, Jao SW, Chen KM, Wong CS, Yeh CC, Sheen MJ, et al. Comparison of the effects of thoracic epidural analgesia and i.v. infusion with lidocaine on cytokine response, postoperative pain and bowel function in patients undergoing colonic surgery. *Br J Anaesth* 2006; 97(5):640-646.