

Feokromositoma ve Anestezi

PHEOCHROMOCYTOMA AND ANESTHESIA: CASE REPORT

Dr. Çetin KAYMAK,^a Dr. Suna AKIN TAKMAZ,^b Dr. Ayşe ONGUN ÖZCAN,^b Dr. Bülent BALTACI^b

^aAnesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, KIRIKKALE

^bAnesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, ANKARA

Özet

Feokromositoma sempatik sinir sistemindeki kromaffin hücrelerden köken alan, hemodinamik instabilite ve hipertansif krizlere yol açan bir tümördür. Bu olgu sunumunda, feokromositomali bir hastaya anestezi yaklaşımının anlatılması amaçlanmıştır.

Tıkanma sarılığı nedeniyle tetkikleri yapılırken ultrasonografide tesadüfen sürenal kitle saptanan 75 yaşında erkek hastanın anamnezinde, aralıklı terleme ve palpasyon vardı. Preoperatif arteriyel kan basıncı 170/100 mmHg ve kalp hızı 70/dakika idi. Plazma epinefrin, norepinefrin düzeyleri ve 24 saatlik idrarda vanilmandelik asit (VMA), metanefrin, normetanefrin, 5-hidroksiindolasetik asit (5-HIAA) ve homovalinik asit (HVA) değerleri yüksek bulundu. Hasta operasyona hazırlanırken prazosin 5 mg gün⁻¹ ve propranolol 60 mg gün⁻¹ kullanıldı. Genel anestezi induksiyonu 1 µg kg⁻¹ fentanil, 500 mg tiyopental ve 1 mgkg⁻¹ lidokain ile yapılarak, kas gevşemesi 0.1 mg kg⁻¹ vekuronyum bromid ile sağlandı. Anestezi idamesinde %2-4 sevofluran, %50O₂ ve %50N₂O birleşimi kullanıldı. Hastanın hemodinamik değerleri tümöre ulaşıncaya kadar stabil seyretti. Tümörün manüplasyonu ile kan basıncında ve kalp hızında yaklaşık %25 oranında artışlar izlendi. Kan basıncı 160/90 mmHg üzerine çıktığı dönemlerde sodyum nitroprusid infüzyonu başlatıldı. 190 dakika süren operasyon komplikasyonsuz olarak tamamlandı.

Sonuç olarak, feokromositomali hastalarda farmakolojik kontrol sağlarken amaç hemodinamik parametrelerin kontrolü ve kan volümünün restore edilmesidir. Peroperatif hemodinami kontrolünde uygun ajanların tercih edilmesi ile birçok feokromositoma olgusu güvenle ameliyat olabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Anestezi, feokromositoma, preoperatif hazırlık

Türkiye Klinikleri J Anest Reanim 2007, 5:39-43

Abstract

Pheochromocytoma is a rare tumor arising from cromaffin cells of sympathetic nerve system and causes hemodynamic instability and hypertension crises. Here we report the management of anesthesia in a patient undergoing resection of pheochromocytoma.

Adrenal mass was found coincidentally by ultrasonography during investigations for obstructive jaundice in a 75-years-old man. He had intermittent sweating and palpitations. Preoperative arterial blood pressure (ABP) and heart rate (HR) were 170/100 mmHg and 70/min, respectively. Plasma epinephrine, norepinephrine and VMA, metanephrine, normetanephrine, 5HIAA and HVA in 24-hour urine were high. Prazosin 5 mg day⁻¹ and propranolol 60 mg day⁻¹ were administered as preoperative preparation. Anesthesia was induced by 1 µgkg⁻¹ fentanyl, 500 mg thiopental sodium, 1 mgkg⁻¹ lidocaine and 0.1 mgkg⁻¹ vecuronium bromide was used for neuromuscular blockade. Sevoflurane 2-4% in 50%O₂ and 50%N₂O was used for maintenance of anesthesia. ABP and HR were increased 25% during manipulation of the tumor. Sodium nitroprusside infusion was started when ABP was higher than 160/90 mmHg. There was no complication during 190 minutes surgery.

As a conclusion, the aim of pharmacological control is to control hemodynamic parameters and restore volume status. Most patients with pheochromocytoma can undergo tumor resection safely with adequate preoperative preparation.

Key Words: Anesthesia, pheochromocytoma, preoperative preparation

İlk kez 1886'da Frankel tarafından tanımlanan ve 1912 yılında Pick L. tarafından koyu renkli olmasından dolayı "Feokromositoma" ismi

Geliş Tarihi/Received: 17.06.2005

Kabul Tarihi/Accepted: 14.09.2006

XXXVIII. Ulusal ve III. Uluslararası TARK 2004 Kongresinde poster olarak sunulmuştur.

Yazışma Adresi/Correspondence: Dr. Çetin KAYMAK

Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, KIRIKKALE
cetinkaymak@yahoo.com

Copyright © 2007 by Türkiye Klinikleri

Türkiye Klinikleri J Anest Reanim 2007, 5

verilen bu tümör, adrenal medulladan veya sempatik sinir sisteminin diğer paraganglionlarındaki kromaffin hücrelerden köken almaktadır.¹ Feokromositomalar, kromaffin dokunun fonksiyonel olarak aktif katekolamin salgılayan tümörleri olarak bilinmektedir ve genel popülasyonda %0.13 oranında saptanmıştır.²

Tümör tek başına veya multipl endokrin neoplazi (MEN) serisi diğer endokrin tümörlerle birlikte olabilmektedir. Tümör dokusundan, hasta-

Tablo 1. Hastaya ait plazma katekolamin ve stres hormon parametreleri.

	Epinefrin (30-85 ngmL ⁻¹)	Norepinefrin (185- 275 ngmL ⁻¹)	Kortizol (10.4-26.4 ngmL ⁻¹)	Prolaktin (3.6-16.3 mcgdL ⁻¹)	İnsülin (2-25 IUmL ⁻¹)	GH (0-10 ngmL ⁻¹)
Preoperatif	278.5	392	26.88	10.2	6.5	2.8
İntraoperatif	447.9	529	42.98	92.2	3.5	4.3
Postoperatif	32.8	104	30.48	39.7	8.2	0.6

da hemodinamik instabilite, hipertansif atak, miyokard infarktüsü ve serebrovasküler olaylara yol açan epinefrin, norepinefrin, dopamin gibi endojen katekolaminler salınmaktadır. Bu katekolamin metabolitlerinin (metanefrin, vanilmandalik asit-VMA) idrarda tespit edilmesi tanı için önemlidir.^{3,4}

Katekolamin salan tümörün çıkarılmasıyla mortalite %40-60'dan %0-6'ya kadar azalırken, cerrahi işlem hayatı tehdit edici boyutlara ulaşabilmektedir. Feokromositomalı bir hastada anestezi gerçek klinik bir risk taşımaktadır. Bu hastalarda anestezi yaklaşımın basamakları tanı, preoperatif hazırlık ve anestezi uygulamalar şeklinde ayrıntılı olarak belirtilmiştir.⁴

Bu olgu sunumunda, her anesteziistin karşılaşması muhtemel olan feokromositomalı bir hastaya anestezi yaklaşım gözden geçirilecektir.

Olgu Sunumu

75 yaşında erkek hasta, tıkanma sarılığı nedeniyle tetkikleri yapılırken USG'de tesadüfen sünrenal kitle saptandı. Hastanın anamnezinde aralıklı terleme ve palpasyon var iken; halsizlik, kilo kaybı, baş ağrısı ve baş dönmesi gibi semptomlar yoktu. Preoperatif muayenesinde arteriyel kan basıncı 170/100 mmHg ve kalp hızı 70/dk. idi. 24 saatlik idrar incelenmesinde vanilmandalik asit (VMA), metanefrin, normetanefrin, 5-hidroksiindolasetik asit (5-HIAA) ve homovalinik asit (HVA) değerleri belirgin şekilde yüksek bulundu. [VMA:10.2 mg 24saat⁻¹ (3.3-6.5), metanefrin: 949.4 µg24saat⁻¹ (74-298), normetanefrin: 2512.8 µg24saat⁻¹ (105-354), 5HIAA: 10.6 mg 24saat⁻¹ (2-9), HVA:7,3 mg 24saat⁻¹ (2-7,4)]. Plazma epinefrin: 278,5 ngmL⁻¹ (30-85) ve norepinefrin: 392.0 ngmL⁻¹ (185-275) düzeyleri de

yine normal değerlerin belirgin şekilde üzerindeydi. Batın USG'de safra kesesinde 4 cm çapında taş ve sağ sünrenal lobda yaklaşık 1.5 cm boyutlarında hipodens nodüler lezyon izlendi. Hastanın preoperatif biyokimya testleri, hemogram değerleri ve tiroid fonksiyon testleri normal sınırlardaydı. Stres hormon parametrelerinden, plazma kortizol, prolaktin, insülin, growth hormon (GH) değerleri normal sınırlardaydı (Tablo 1). Kan glukoz değeri 102 mgdL⁻¹ (70-105) olarak saptandı.

Hasta operasyona hazırlanırken 7 gün süre ile prazosin 5 mg gün⁻¹ ve 3 gün süre ile propranolol 60 mg gün⁻¹ kullanıldı. Hastaya operasyondan önceki akşam 10 mg diazepam İM uygulandı. Operasyona alınmadan 30 dk. önce 0.07 mgkg⁻¹ midazolam İV ile premedikasyon yapıldı. Rutin EKG, noninvaziv arteriyel kan basıncı, oksijen satürasyonu ve ısı monitörizasyonu uygulandı. Hastanın kan basıncı 130/90 mmHg ve kalp hızı ise 70 dak. olarak tespit edildi. Genel anestezi induksiyonu 1 µg kg⁻¹ fentanil, 500 mg tiyopental ve 1 mg kg⁻¹ lidokain ile yapılarak, kas gevşemesi 0.1 mg kg⁻¹ vekuronyum bromid ile sağlandı. Anestezi idamesi %2-4 konsantrasyonda sevofluran, %50O₂ ve %50N₂O kombinasyonu ile sağlandı. Hastaya sağ radiyal arterden invaziv arter monitörizasyonu yapıldı ve idrar takibi için idrar sondası takıldı. Hastanın ventilasyonu end-tidal CO₂ 30-35 mmHg olacak şekilde ayarlandı. Hastaya gerektiğinde kullanılmak üzere sodyum nitropurusid infüzyonu hazırlandı.

Hastanın kan basıncı, kalp hızı, oksijen satürasyonu ve EtCO₂ değerleri cerrahi ekip tümöre ulaşınca kadar (40 dk.) stabil seyretti. Tümörün manüplasyonu ile başlamak üzere çıkarılana kadar ise, kan basıncında ve kalp hızında yaklaşık %25 oranında artışlar izlendi. Bu evrede hastanın

EtCO₂ ölçümlerinde de artışlar kaydedildi (38-40 mmHg). Kan basıncı 160/90 mmHg üzerine çıktığı dönemlerde sodyum nitropurissid infüzyonu başlatıldı. Gelişebilecek hipotansiyon için dopamin infüzyonu hazır bulunduruldu ancak kullanılmasına gerek kalmadı. İntraoperatif cerrahi rezeksiyon sırasında ve postoperatif ikinci saatteki plazma katekolamin ve stres hormon parametreleri incelendi (Tablo 1).

190 dk. süren operasyon komplikasyonsuz olarak tamamlandı. Postoperatif dönemde hastanın ağrısı hasta kontrollü analjezi tekniğiyle meperidin kullanılarak kontrol edildi.

Tartışma

Günümüzde katekolamin salan kromaffin hücreli tümörlerin patofizyolojisi ve kliniği anlaşıldıkça, bu tümörlere bağlı perioperatif mortalite %3 gibi düşük oranlara gerilemiştir. Görülen mortalite nedenleri arasında, katekolamin miyopatisine bağlı miyokardiyal yetmezlik, miyokard enfarktüsü ile miyokard ve beyinde gelişen hipertansif hemoraji önde gelmektedir.⁵ Feokromositomalı hastalarda semptomlar, tümörün büyüklüğüne (1-4000 g), salgılanan hormonlara ve diğer endokrin bozukluklarla birlikte olup olmadığına göre değişmektedir. Genellikle tümör boyutları küçük olan (< 30 g) hastalarda tipik olarak, kısa paroksizmal hipertansiyon atakları oluşur ve bu ataklar arasında hastalar normotansiftir. Bu olgularda sıklıkla aile hikayesi olduğu ve paratiroid adenomu gibi diğer endokrin bozuklukların da sık görüldüğü unutulmamalıdır. Boyutları 50 gr ve büyük olan tümörlerde ise, olguların özellikle daha ileri yaşlarda olmasının yanında, inatçı hipertansiyonun dikkati çektiği ve bu olguların genellikle esansiyel hipertansiyon tanısı ile izlendiği tespit edilmiştir.^{1,5} Semptomlarda ise, tümörden salınan katekolaminler belirleyicidir. Beer ve ark.⁶ ilk olarak 1936'da semptom ve bulguları, dolaşımdaki fazla epinefrine bağlı olarak ayrıntılı şekilde açıklamışlardır. Adrenal glandda yerleşimli tümörden hem epinefrin hem norepinefrin salınırken; ekstra adrenal yerleşimli tümörden, yalnızca norepinefrin salınmaktadır. Yalnızca epinefrin veya dopamin salınması ise son derece nadir durum olarak tespit edilmiştir. Bu

nedenle, klinik semptomların yelpazesi oldukça geniştir. Hiç semptomu olmayan hastalardan, anksiyete atakları, epizotlar halinde terleme, palpitasyon, hipertansiyon, baş ağrısı ve konjestif kalb yetmezliği (KKY)'ne uzanan hastalar mevcuttur.^{1,3,4}

Bizim olgumuzda, adrenal yerleşimli bir tümör mevcuttu ve hastada muhtemelen yaşından dolayı aktivasyon azlığına bağlı, aşırı yakınma oluşturmeyen terleme ve palpitasyon semptomları mevcuttu.

Feokromositoma tanısında, eskiden olduğu gibi günümüzde de semptom ve bulguların yanında plazma epinefrin, norepinefrin düzeyleri ile 24 saatlik idrarda katekolamin metabolitlerinin tespiti önemlidir. Bizim hastamızda da, preoperatif epinefrin, norepinefrin düzeyleri ile VMA, metanefrin, normetanefrin düzeyleri normal sınırlardan belirgin şekilde yüksek bulunmuştu. Diğer endokrin patolojiler araştırıldığında ise; tiroid fonksiyon testleri, serum kalsiyum düzeyleri, plazma kortizol, prolaktin, GH, insülin seviyeleri ile kan şekeri normal sınırlardaydı.

Feokromositomalı hastalarda, acil cerrahi nadir görülür ve sık olarak hastaların farmakolojik kontrollerinin sağlanması için zaman yeterlidir. Farmakolojik kontrolde amaç, kan basıncı, kalp hızı ve aritmilerin kontrolü ile özellikle kan volümünün restore edilmesidir. Bu amaçla, preoperatif hazırlıkta 1950'lerden bu yana kullanılan peroperatif kan basıncı kontrolünde, alfa-1 ve alfa-2 adrenerjik reseptör bloker olan fenoksibenzamin, uzun etki süresi, oral kullanım kolaylığı ve peroperatif hemodinamik stabilitenin sağlanabilmesi nedeniyle tercih edilmektedir.^{3,7,8} Bunun yanı sıra preoperatif hazırlık amacıyla selektif alfa-1 adreno reseptör blokerleri, sempatik sinir sistemi ucundaki postsinaptik alfa-1 adreno reseptörleri bloke ederler. Salınan katekolaminlerin alfa-1 adreno reseptör yerine, presinaptik alfa-2 adreno reseptörleri stimüle etmeleri sonucu negatif feedback mekanizmayla yeni norepinefrin salınımını inhibe edilir. Preoperatif dönemde hipertansiyonu kontrol etmek ve kan volümünü düzenlemek için alfa bloker kullanılmasının cerrahi tedavinin sonucu için de önemli olduğu vurgulanmaktadır.⁹

Prazosin, ile hazırlanan hastalarda, cerrahi esnasında alfa-2 reseptörlerin uyarılmasına bağlı hipertansif cevabın geliştiği ve fentolamin ihtiyacının olabileceği bildirilmiştir.¹⁰ Fenoksibenzaminin presinaptik alfa-2 adrenerjik reseptörlerini de bloke etmesinden dolayı, presinaptik norepinefrin salınımının artmasıyla taşikardi oluşabilmektedir. Bu sebepten, preoperatif hazırlıkta beta adrenerjik antagonistlerinin kombinasyonu (propranolol, atenolol, metoprolol, labetalol) gerekli olabilmektedir.^{4,9}

Feokromositomalı olgularında, preoperatif dönemdeki tedaviyi değerlendirebilmek için Roizen Kriterleri önerilmiştir. Bu kriterler, cerrahi öncesi 24 saat içindeki kan basıncının 160/90 mmHg üzerinde olmaması; ortostatik hipotansiyonun (< 80/45 mmHg) bulunmaması; cerrahi öncesi bir hafta içinde EKG'de ST veya T dalga değişikliklerinin tespit edilmemesi; EKG'de dk.da beşten fazla prematüre ventriküler kontraksiyonun olmaması olarak tanımlanmıştır.¹¹

Hastamızın, preoperatif hazırlığında selektif alfa-1 bloker ajan olan prozasin ve nonselektif beta bloker olarak propranolol kullanılarak, cerrahi öncesinde kontrollü bir kan basıncı düzeyi sağlanmıştır. Benzer olarak Özdamar ve ark.nın,¹² retrospektif olarak incelediği 9 feokromositoma vakasında, temel olarak alfa-1 adrenerjik bloker uygulanarak kontrollü bir kan basıncı düzeyinin sağlandığı bildirilmektedir. Koçak ve ark.¹³ 49 feokromositomalı hastanın preoperatif hazırlığında üç farklı alfa adrenerjik bloker (fenoksibenzamin, prazosin, doksazosin) kullanmışlardır. Tüm hastaların intraoperatif, erken postoperatif kan basıncı değerlerinde ve postoperatif volüm replasman miktarları arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı tespit edilmiştir.

Feokromositoma olgularında anestezi yaklaşımın anlatıldığı bir çalışmada, preoperatif dönemde vazodilatasyon için ilk tercih olarak fenoksibenzamin ile taşikardiyi önleyecek beta adrenerjik blokaj ve anestezi için enfluran+N₂O+alfentanil infüzyonu+kas gevşetici kullanılan balans anestezi yönteminin önerildiğini görmekteyiz.⁴ Ayrıca bu yöneme preoperatif geli-

şebilecek hipertansiyonun kontrolü için potent bir vazodilatör infüzyonu ve kalp hızının kontrolü için de beta adrenerjik reseptör antagonisti eklenmektedir. Aynı çalışmada vazodilatör olarak sodyum nitropurissid kullanılmış olmasına karşın, bu iki amaç için spesifik bir öneride bulunulmamıştır.⁴ Sodyum nitropurissid, feokromositoma olgularında yeterli arteriyel vazodilatasyon oluşturan ve hipertansif yanıtları baskılayabilen en uygun ajan olarak bilinmektedir. Ancak intraoperatif dönemdeki feokromositoma ile ilişkili hipertansif krizlerin önlenmesinde tek başına etkisiz kaldığı ve ek olarak fentolamin tedavisinin uygulandığı bildirilmiştir.⁸ Ancak fentolamin kullanılması ile preoperatif taşikardinin önemli bir sorun olarak geliştiği tespit edilmiştir.⁴ Buna karşın Prsy-Roberts ve ark.³ fentolamin kullanımını emniyetli bulduklarını ve preoperatif beta-bloker alan hastalarda taşikardinin çok önemli bir sorun oluşturmadığını belirtmişlerdir.

Peroperatif dönemde, hemodinamik kontrol amacıyla, atriyoventriküler nodu etki ettiği bilinen kalsiyum kanal blokerlerinden nifedipin ve nikardipinin kullanımı ile hipertansiyon kontrolünü yeterli sağladığı¹⁴ ve sağlayamadığı yönünde karşıt çalışmalar mevcuttur.¹⁵ Ancak feokromositoma olgularında, kalsiyum antagonisti olan diltiazem kullanımının, sinüs noduna etkisinden dolayı özellikle supraventriküler taşikardiyle birlikte olan hipertansiyonda etkin olduğu vurgulanmıştır.¹⁶

Feokromositoma olgularında, histamin salınan ilaçlardan kaçınılması klasik bir bilgi iken (d-tubokürarin, atrakuryum, morfin) bu konuda da zıt çalışmalar görmekteyiz. Atrakuryum kullanımı; Hull ve ark.⁴ tarafından sorgulanırken, 36 feokromositoma hastasında güvenle kullanıldığı da bildirilmiştir.³

Magnezyum sülfat infüzyonu alternatif stratejilerdendir. Magnezyum iyonlarının katekolamin seviyesini azaltıcı özelliği vardır ve adrenerjik reseptör cevabını değiştirdiği de ileri sürülmektedir. Plazma magnezyum seviyelerinin 2 µgkg⁻¹ altında tutularak yapılan infüzyon ile preoperatif dönemde stabil bir hemodinami sağlandığı tespit edilmiştir.¹⁷

Genel anestezi ile birlikte torakal epidural analjezi de tercih edilen yöntemlerdendir. Bu yöntemin cerrahi sırasında gelişen hipertansiyon ve taşikardiye önlemede etkili olduğu ve etkin bir epidural blok ile açık cerrahi sırasında narkotik analjezik ve nöromusküler blokerlerin daha az sıklıkta gerektiği belirtilmiştir.^{3,7,18}

Sonuç olarak, feokromositoma hastası, anestezi doktoru için hem ameliyathanede hem de yoğun bakım ünitesinde en önemli hasta grubu arasında yer almaktadır. Feokromositomalı hastalarda farmakolojik kontrol sağlarken amaç; hemodinamik parametrelerin kontrolü ve kan volümünün restore edilmesidir. Peroperatif hemodinami kontrolünde uygun ajanların tercih edilmesi ve alternatif anestezi yöntemlerinin kullanılmasıyla pek çok feokromositoma olgusunun güvenle ameliyat olabileceği düşüncesindeyiz.

KAYNAKLAR

1. Pullerits J, Ein S, Balfé JW. Anaesthesia for phaeochromocytoma. *Can J Anaesth* 1988;35:526-34.
2. Fox JM, Manninen PH. The anaesthetic management of a patient with a phaeochromocytoma and acute stroke. *Can J Anaesth* 1991;38:775-9.
3. Prys-Roberts C. Phaeochromocytoma-recent progress in its management. *Br J Anaesth* 2000;85:44-57.
4. Hull CJ. Phaeochromocytoma. Diagnosis, preoperative preparation and anaesthetic management. *Br J Anaesth* 1986;58:1453-68.
5. Breivik H. Perianaesthetic management of patients with endocrine disease. *Acta Anaesthesiol Scan* 1996;40:1004-15.
6. Beer E, King FH, Prinzmetal M. Pheochromocytoma with demonstration of pressor (Adrenalin) substance in the blood preoperatively during hypertensive crises. *Ann Surg* 1937;106:85-91.
7. Emerson CE, Rainbird A. Use of a 'hospital-at-home' service for patient optimization before resection of phaeochromocytoma. *Br J Anaesth* 2003;90:380-2.
8. Myklejord DJ. Undiagnosed pheochromocytoma: The anesthesiologist nightmare. *Clin Med Res* 2004;2:59-62.
9. Roizen MF, Hunt TK, Beaupre PN, et al. The effect of alpha-adrenergic blockade on cardiac performance and tissue oxygen delivery during excision of pheochromocytoma. *Surgery* 1983;94:941-5.
10. Nicholson JP, Vaughn ED, Pickering TG, et al. Pheochromocytoma and prazosin. *Ann Intern Med* 1983;99:477-9.
11. Roizen MF, Horrigan RW, Koike M, et al. A prospective randomized trial of four anesthetic techniques for resection of pheochromocytoma. *Anesthesiology* 1982;57:A43.
12. Özdamar D, Okay E, Çetinarslan B, Toker K. Feokromositoma ve anestezi. *Türk Anest Rean Der Dergisi* 2005;33:114-20.
13. Kocak S, Aydıntug S, Canakci N. Alpha blockade in preoperative preparation of patients with pheochromocytomas. *Int Surg* 2002;87:191-4.
14. Proye C, Thevenin D, Cecat P, et al. Exclusive use of calcium channel blockers in preoperative and intraoperative control of pheochromocytomas: Hemodynamics and free catecholamine assays in ten consecutive patients. *Surgery* 1989;106:1149-54.
15. Munro J, Hurlbert BJ, Hill GE. Calcium channel blockade and uncontrolled blood pressure during phaeochromocytoma surgery. *Can J Anaesth* 1995;42:228-30.
16. Salihoğlu Z, Demiroglu Ş, Karaca S, Çağlar G, Demiraran Y. Feokromositoma operasyonunda supraventriküler taşikardi ile birlikte hipertansiyonda diltiazem kullanımı. *Cerrahpaşa J Med* 2003;34:164-6.
17. Geoghegan JG, Emberton M, Bloom SR, Lynn JA. Changing trends in the management of phaeochromocytoma. *Br J Surgery* 1998;85:117-20.
18. Liem TH, Moll JE, Booij LH. Thoracic epidural analgesia in a patient with bilateral phaeochromocytoma undergoing coronary artery by-pass grafting. *Anaesthesia* 1991;46:654-8.