

## Postoperatif Solunumsal Komplikasyonlar

Ali Nihat Annakkaya<sup>1</sup>, Ergun Tozkoparan<sup>2</sup>, Ömer Deniz<sup>2</sup>, İbrahim Bedirhan<sup>2</sup>, Hayati Bilgiç<sup>2</sup>, Kudret Ekiz<sup>2</sup>, Necmettin Demirci<sup>2</sup>

<sup>1</sup>İzzet Baysal Üniversitesi Düzce Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Düzce

<sup>2</sup>Gülhane Askeri Tıp Akademisi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara

### ÖZET

Postoperatif (PO) solunumsal komplikasyonları değerlendirmek amacıyla, Kasım 2002-Haziran 2003 tarihleri arasında cerrahi kliniklerden PO dönemde istenen konsültasyonlar prospektif olarak kaydedildi. On ayrı cerrahi kliniğinde yaş ortalamaları  $53 \pm 18$  (20-102) olan 66'sı kadın (%41.8), 92'si erkek (%58.2) toplam 158 hasta PO dönemde konsülte edildi. En sık PO konsültasyon isteği nedeni, dispne (%31 [49/158]) ve radyolojik bulguları (%17.7 [28/158]). Olguların %36.1'inde (57) hipoksemi söz konusuydu. Olguların %38'inde (60) akciğer grafisi normal bulundu. En sık görülen radyolojik anormallik plöreziydi (%17.1 [27/158]). Toplam 28 olguda (%17.7) bilgisayarlı tomografi, 16 olguda (%10.1) ventilasyon-perfüzyon sintigrafisi istendi. Olguların %13.3'ünde (21) normal solunum sistemi bulguları, %64.6'sında (102) PO pulmoner komplikasyonlar tespit edildi. PO en sık görülen solunumsal komplikasyonlar %20.6 (21/102) diyafragmatik disfonksiyon, %18.6 (19) kronik obstrüktif akciğer hastalığında kötüleşme (bronkospazm), %17.6 (18) atelektazi, %14.7 (15) pnömoniydi. Üst batın ve toraks cerrahilerinden sonra PO uzamış mekanik ventilasyon ve plevral efüzyon, alt batın ve diğer cerrahilerdekine göre anlamlı olarak yüksek bulundu ( $p < 0.05$ ).

Anahtar sözcükler: postoperatif komplikasyonlar, pulmoner, hipoksemi, mekanik ventilasyon

*Toraks Dergisi, 2005;6(2):104-108*

### ABSTRACT

#### Postoperative Pulmonary Complications

The aim of this study was to evaluate postoperative pulmonary complications of patients undergoing operations in 10 different surgery clinics between November 2002 and June 2003. A total of 158 patients, 66 (41.8%) females and 92 males (58.2%), whose mean age was  $53 \pm 18$  (20-102) were included in the study. The study was mainly based on the postoperative consultations requested by these clinics. The most common causes of consultation requests were dyspnea (31% [49/158]) and abnormal radiological findings (17.7% [28/158]). Hypoxemia was detected in 36.1% (57) of the patients. Chest X rays of 38% (60) of patients were found as normal. Pleural effusion was the most common radiological abnormality (17.1% [27/158]). Thoracic computed tomography was performed in 28 (17.7%) patients, ventilation perfusion lung scan was performed in 16 (10.1%) patients. Respiratory system examination was normal in 13.3% (21) of patients while postoperative pulmonary complications were detected in 64.6% (102) of patients. The most common respiratory complications observed postoperatively were diaphragmatic dysfunction 20.6% (21/102), worsening of obstructive lung disease (bronchospasm) 18.6% (19), atelectasis 17.6% (18) and pneumonia 14.7% (15) respectively. Upper abdominal and thoracic surgeries had significantly higher rates of prolonged mechanical ventilation and pleural effusion complications than other surgeries ( $p < 0.05$ ).

Keywords: postoperative complications, pulmonary, hypoxemia, mechanical ventilation

*Toraks Dergisi, 2005;6(2):104-108*

Geliş tarihi: 21.06.2004

Kabul tarihi: 15.10.2004

Yazışma Adresi: Dr. Ali Nihat Annakkaya  
Düzce Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Konuralp 81620 Düzce  
Tel : (0533) 390 78 77  
Faks : (0380) 541 41 05  
E-posta : annakkaya@dtip.edu.tr

Toraks Derneği'nin 7. Yıllık Kongresi'nde (Antalya 2004) poster olarak sunulmuştur.

## GİRİŞ

Postoperatif (PO) solunumsal komplikasyonlar, PO morbidite ve mortalitenin önemli bir kaynağıdır [1,2]. PO solunumsal komplikasyonların nedeni karmaşıktır ve halen yeterince bilinmemektedir. Hastanın medikal durumuyla birlikte genel anestezi ve yapılan cerrahinin solunum sistemi üzerine sinerjik etkileri sorunu karmaşıklştırmaktadır. Ameliyat sonrası genel anestezi ve cerrahinin etkilerini ayırmak ve hangisinin daha baskın olduğunu belirlemek çok zordur.

Genel anestezi solunum sistemi üzerinde alveoler makro-fajların sayı ve aktivitesini azaltmak, mukosilyer aktiviteyi inhibe etmek, alveolokapiller geçirgenliği artırmak, sürfaktan yapımını azaltmak, pulmoner nitrik oksit sentezini ve nörohümorale mediyatörlere karşı pulmoner damarların sensitivitesini artırmak gibi birçok biyolojik etkiye sahiptir [3-8]. Genel anestezi solunum sistemi üzerinde mekanik ve fonksiyonel etkiler yaparak PO solunumsal komplikasyonlara neden olmaktadır [9].

Abdominal ve toraks cerrahisi geçiren hastalarda PO vital kapasite ve fonksiyonel rezidüel kapasite (FRC) azalır. Laparotomiye giden hastalarda FRC bazalin %50'sine kadar azalır, 1-2 hafta sonra normale döner [10]. Diyafragmatik disfonksiyonun nöromüsküler blokaj ve yetersiz ağır kesiminden çok, frenik sinir refleksi inhibisyonuna bağlı olduğu düşünülmektedir [11,12].

Hava yolu iritanlarına maruz kalma (anestezik madde, sekresyon, infeksiyon) bronkospazm oluşturabilir, bu da atelektazilere neden olabilir. Bu nedenle, astım veya KOAH olmasalar bile, birçok hastada PO dönemde bronkodilatör kullanımı gerekir.

Bu çalışmada, PO solunumsal komplikasyonların klinik özelliklerini değerlendirmek amaçlanmaktadır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Kasım 2002-Haziran 2003 tarihleri arasında cerrahi kliniklerden istenen hastabaşı konsültasyonlar prospektif olarak kaydedildi. Cerrahi kliniklerce istenen toplam 222 yatağında göğüs hastalıkları konsültasyonunun (GHK) 158'i (%71.2) PO dönemde olan hastalarla ilgili olduğu için bu olgular değerlendirmeye alındı. PO konsülte edilen olgular iki gruba ayrıldı: grup I: toraks + üst batin cerrahisi olanlar; grup II: alt batin + diğer sistem cerrahisi olanlar. Radyolojik değerlendirmede klinik gereklilik nedeniyle olguların %30 kadarında yatar pozisyonda AP grafi kullanıldı.

Toraks veya batin operasyonu geçirmiş olgularda, PO ilk 3 gün içinde gelişen ve atelektazi, pulmoner emboli, ciddi plevral efüzyon, akciğer ödemi gibi nedenlerle açıklanamayan hipoksi, diyafragmatik disfonksiyon olarak tanımlandı. Veriler

SPSS 10.0 istatistik paket programına girildi. Gruplar arası bulguların oransal karşılaştırmaları  $\chi^2$  testiyle yapıldı.

## BULGULAR

On ayrı cerrahi kliniğinde yatan, yaş ortalamaları  $53 \pm 18$  (20-102) olan, 66'sı kadın (%41.8), 92'si erkek (%58.2) toplam 158 hasta PO dönemde konsülte edildi (Tablo I).

En sık PO konsültasyon isteği nedenleri solunumsal semptomlar (%46.2 [73/158]) ve radyolojik bulgular (%17.7 [28/158]) (Tablo II). Solunumsal yakınmalar arasında en sık PO konsültasyon isteme nedeni dispne (%31 [49/158]) idi. PO konsültasyon istek nedeni olarak solunumsal semptomların oranları Şekil 1'de gösterilmiştir.

Olguların %38'inde (60) akciğer grafisi normal bulundu. En sık görülen radyolojik anormallik, plöreziydi (%17.1 [27/158]) (Tablo III).

Tablo I. Postoperatif konsültasyonların kliniklere göre dağılımı

	Olgu Sayısı	(%)
Genel cerrahi	56	35.4
Beyin cerrahisi	35	22.2
Ortopedi	18	11.4
Üroloji	15	9.5
Kadın-doğum	13	8.2
KBB	11	7.0
Kalp-damar cerrahisi	6	3.8
Plastik cerrahi	2	1.3
Göğüs cerrahisi	1	0.6
Rehabilitasyon merkezi	1	0.6
Toplam	158	100

Tablo II. PO dönemdeki hastalardan konsültasyon istek nedenleri

	Olgu Sayısı	(%)
Solunumsal semptomlar	73	46.2
Radyolojik bulgular	28	17.7
Fizik muayene bulgusu	22	13.9
Hipoksemi	16	10.1
Semptom + fizik muayene	5	3.2
Mekanik ventilasyon sorunları	5	3.2
Diğer	9	5.7
Toplam	158	100

Konsülte edilen olguların diğer klinik özellikleri, istenen tetkikler ve tedavi önerileri Tablo IV'te özetlenmiştir.

PO dönemde konsülte edilen olguların %16.5'i (26) mekanik ventilasyon desteği almaktaydı. Bu olguların özellikleri Şekil 2'de gösterilmiştir.

Olguların %13.3'ünde (21) normal solunum sistemi bul-

Akciğer Grafisi Bulgusu	Olgu Sayısı	(%)
Normal	60	38.0
Plevral efüzyon	27	17.1
Atelektazi	21	13.3
Diyafragma patolojisi	13	8.2
Pnömonik opasite	13	8.2
İnterstisyel opasite	10	6.4
Kitlesel opasite	3	1.9
Sekel lezyonlar	2	1.3
Kardiyomegali	2	1.3
Pnömotoraks	2	1.3
Diğer	8	5.1

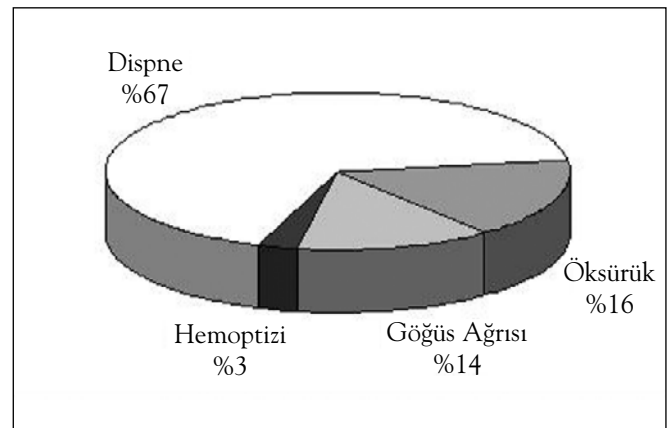
	Olgu Sayısı	(%)
Sigara içen	96	60.8
Acil konsültasyon	37	23.4
Hipoksemi	57	36.1
Mekanik ventilasyon	26	16.5
AKG isteği	81	51.3
Bilgisayarlı tomografi isteği	28	17.7
V/Q sintigrafisi isteği	16	10.1
Bronkoskopi	15	9.5
Torasentez	19	12.0
Diyagnostik	14	8.9
Terapötik	5	3.2
Tedavi önerisi		
Mukolitik-ekspektoran	74	46.8
Postural drenaj	58	36.7
Antibiyotik	46	29.1
Bronkodilatör	33	20.9
Heparin	29	18.4
Steroid	14	8.9

guları, %64.6'sında (102) PO pulmoner komplikasyonlar tespit edildi. PO en sık görülen solunumsal komplikasyonlar %20.6 (21/102) diyafragmatik disfonksiyon, %18.6 (19) obstrüktif akciğer hastalığında kötüleşme (bronkospazm), %17.6 (18) atelektazi, %14.7 (15) pnömoniydi (Tablo V).

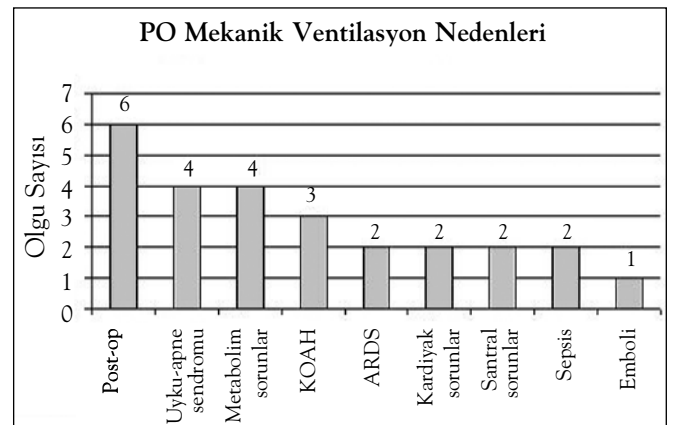
Üst batin ve toraks (n=54) cerrahilerinden sonra PO uzamış mekanik ventilasyon ve plevral efüzyon, alt batin ve diğer (n=104) cerrahilerdekine göre anlamlı olarak daha yüksek bulundu (Tablo VI).

## TARTIŞMA

Yapılan çalışmalarda, PO pulmoner komplikasyonların sıklığı, tanımlamada ve belirlemede kullanılan yöntemle ilgili olarak %10-30 bulunmuştur [1,2]. Bu çalışmada, PO döneminde cerrahi kliniklere yapılan GHK'nin büyük çoğunluğunu (%64.6) PO solunumsal komplikasyonların oluşturduğu gözlemlendi. Daha önce ülkemizde yapılan GHK ile ilgili



Şekil 1. Postoperatif konsültasyon istek nedeni olarak solunumsal semptomlar (n=73).



Şekil 2. PO dönemde mekanik ventilasyon desteği olan olguların özellikleri.

çalışmalarda, ayaktan poliklinik hastaları ağırlıklı olarak değerlendirilmiş olup, hepsinde preoperatif değerlendirme büyük bir yüzde (%70-85) oluşturmaktadır [13-16]. Bu çalışmaların hiçbirinde, cerrahi kliniklerden istenen PO konsültasyonların özellikleri belirtilmemiştir.

En sık PO GHK istek nedeni olan dispne ve öksürük, solunumsal semptomlar arasında en az spesifik olanlardır. Gerçekten de dispne ve öksürüğün ayırıcı tanısında akciğer hastalıklarının yanı sıra pek çok başka sistem hastalığı da rol almaktadır [17,18]. Akciğer grafisinde patoloji (%17.7) olması, PO GHK nedenleri arasında 2. sıradadır. Buna karşılık, konsülte edilen olguların büyük bir kısmında (%38) akciğer grafisi normal bulunmuştur. Akciğer hastalıklarının hepsinde radyolojik bulgu olması beklenmese de, özellikle eski grafilerde olmayan radyolojik anormallikler, solunum sistemi patolojilerinin tanınmasında çok önemlidir. Bu konuda akciğer grafisi pratik, ucuz ve en sık kullanılan yöntem olma özelliğini korumaktadır.

Cerrahi sonrası plöziler erken dönemde ve geç dönemde karşımıza çıkabilmektedir. Torasik cerrahi sonrası erken dönemde (ilk bir ay) genellikle hemorajik ve nötrofilik, bazen eozinofilik eksüda karakterinde plevral sıvılar görölür. Bunlar genellikle az miktarda olup müdahale gerektirmez [19]. Batın operasyonlarından sonraysa subdiyafragmatik

lenfatikler veya diyafragmatik defektler yoluyla plöziler görülebilmektedir. Yine PO pulmoner emboli ve pulmoner infeksiyonlar plörezi nedeni olabilmektedir. Bu çalışmada da, nedeni ne olursa olsun, plevral sıvı en sık radyolojik anormallik olarak karşımıza çıkmıştır. Toraks ve üst batın cerrahisi grubunda beklendiği gibi, plörezi görölme oranı daha yüksektir.

PO hipoksemi genellikle ventilasyon-perfüzyon (V/Q) bozukluğu veya hipoventilasyonla ilgilidir. Cerrahi sonrası görölen akut ve ciddi hipoksemiler genellikle hava yolu obstrüksiyonuyla birliktedir [20]. Bu çalışmada, hipoksemi %36, mekanik ventilasyon gerekliliği %16.5 bulunmuştur. PO dönemde uyku ve narkotik analjezikler ventilatuvar bozukluğa neden olur. Obstrüktif uyku-apne sendromu (obstructive sleep apnea syndrom: OSAS) varsa, operasyon sonrası anestezi ve cerrahiye bağlı kötüleşebilir. OSAS uyku esnasında tekrarlayan üst solunum yolu kollapsı ve buna bağlı nefes kesilmesiyle karakterize bir solunum bozukluğudur. OSAS'lı olgularda sedatifler, anestezikler ve analjezikler faringeal tonusu, hipoksi ve hiperkarbiye olan ventilatuvar cevabı azaltarak daha fazla apne ve daha ciddi hipoksemilere neden olur [21,22]. PO hastalar çoğunlukla supin pozisyonda yatar; bu da OSAS'ı ağırlaştırır. Son retrospektif çalışmalar, kalça ve diz operasyonu geçiren OSAS'lı hastalarda daha fazla PO komplikasyon olduğunu göstermektedir [23]. Bizim alışmamızda mekanik ventilasyon gereği olan olguların %15.4'ünde (4/26) OSAS tespit edildi. Olguların hepsi invazif mekanik ventilasyon desteğindeydi. OSAS'ın preoperatif tedavisi komplikasyonları azaltır. OSAS'lı hastaların PO bakımlarında sedatiflerden kaçınmalı, kısa etkili ajanlar tercih edilmeli ve hava yoluna pozitif basınç desteği sağlayan non-invazif cihazlar (CPAP, BPAP) hazır bulundurulmalıdır [24,25].

Diyafragmatik disfonksiyon, abdominal ve torasik cerrahi sonrası oluşur ve PO solunumsal komplikasyonları açıklayabilir. Diyafragmatik güçsüzlük nöromüsküler blokaja ve yetersiz ağrı kesimine bağlı değildir. Frenik sinir refleksi inhibisyonu sonucunda diyafragmatik disfonksiyon oluştuğu düşünölmektedir [11,12]. Bu durum atelektazi gelişimini kolaylaştırır. Gönüllüler üzerinde yapılan bir çalışmada, anestezi sırasında frenik sinir stimölasyonu yapılarak PO atelektazide azalma sağlanmıştır [26]. Bizim alışmamızda, PO dönemde

Tablo V. PO pulmoner sorunlar		
PO Pulmoner Sorunlar (n=102)	Olgu Sayısı	(%)
Diyafragmatik disfonksiyon	21	20.6
Obstrüktif akciğer hastalığında kötüleşme	19	18.6
Atelektazi	18	17.6
Pnömoni	15	14.7
Uzamiş entübasyon (PO hipoksemi)	6	5.8
Pulmoner emboli	6	5.8
Uyku-apne sendromuna bağlı solunum yetmezliği	4	3.9
ARDS	3	2.9
Diğer	10	9.8
Toplam	102	100

Tablo VI. Cerrahinin yerine göre PO mekanik ventilasyon ve plevral efüzyon oranları			
Cerrahi Sonrası Klinik Durum	Üst Batın ve Toraks Cerrahisi (n=54)	Alt Batın ve Diğer Cerrahiler (n=104)	p Değeri
Mekanik ventilasyon gereği	14/54 (%25.9)	11/ 104 (%10.6)	0.02
Plevral sıvı	17/54 (%31.5)	10/104 (%9.6)	0.001

GHK gereği doğuran en önemli sorunun diyafragmatik disfonksiyon olduğu gözlemlendi. Diyafragmanın etkilenme olasılığının en fazla olduğu torasik ve üst abdominal cerrahilerden sonra solunum yetmezliği anlamlı olarak fazlaydı.

Birçok çalışma, başta obstrüktif akciğer hastalıkları olmak üzere, altta yatan akciğer hastalığının PO pulmoner komplikasyon gelişimi için risk oluşturduğunu göstermiştir [13,27]. KOAH'ta PO solunumsal komplikasyon sıklığının artması hava yolu obstrüksiyonundan öte, eşlik eden kardiyovasküler hastalık ve solunum kası güçsüzlüğüne bağlanmıştır [28]. Bu çalışmada, obstrüktif akciğer hastalıklarında kötüleşme atelektazi ve pnömoniyle birlikte önde gelen PO pulmoner sorunlar olarak göze çarpmıştır.

Sonuç olarak, en sık PO pulmoner sorunların diyafragmatik disfonksiyon, obstrüktif akciğer hastalıklarında kötüleşme, atelektazi ve pnömoni olduğu, özellikle üst batın ve toraks cerrahisi sonrası mekanik ventilasyon gerekliliği ve plevral efüzyon görülme olasılığının arttığı, PO solunum yetmezliği nedeni olarak OSAS, metabolik sorunlar ve KOAH'ın başta geldiği gözlenmiştir. Bu sonuçlar doğrultusunda, tüm cerrahi dallarının PO pulmoner komplikasyonlarla ilgili yeterli deneyime sahip olması, preoperatif değerlendirilmede diğer pulmoner patolojiler yanında OSAS'ın da akılda tutulması ve koruyucu hekimlikle önenebilir bir hastalık olan KOAH'ın kontrol altına alınması için ülke çapında önlem alınması gerektiğini düşünüyoruz.

## KAYNAKLAR

1. Warner DO. Preventing postoperative pulmonary complications: the role of the anesthesiologist. *Anesthesiology* 2000;92:1467-72.
2. Smetana GW. Preoperative pulmonary evaluation. *N Engl J Med* 1999; 340:937-44.
3. Kotani N, Lin CY, Wang JS et al. Loss of alveolar macrophages during anesthesia and operation in humans. *Anesth Analg* 1995;81:1255-62.
4. Cervin A, Lindberg S, Mercke U. Effects of halothane on mucociliary activity in vivo. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1995;112:714-22.
5. Bruegger D, Bauer A, Finsterer U et al. Microvascular changes during anesthesia: sevoflurane compared with propofol. *Acta Anaesthesiol Scand* 2002;46:481-7.
6. Tobin WR, Kaiser HE, Groeger AM, Lema MJ. The effects of volatile anesthetic agents on pulmonary surfactant function. *In Vivo* 2000;14: 157-63.
7. Pajewski TN, DiFazio CA, Moscicki JC, Johns RA. Nitric oxide synthase inhibitors, 7-nitro indazole and nitro G-L-arginine methyl ester, dose dependently reduce the threshold for isoflurane anesthesia. *Anesthesiology* 1996;85:1111-9.
8. Gambone LM, Fujiwara Y, Murray PA. Endothelium-dependent pulmonary vasodilation is selectively attenuated during isoflurane anesthesia. *Am J Physiol* 1997;272:290-8.
9. Krayer S, Rehder K, Vettermann J et al. Position and motion of the human diaphragm during anesthesia-paralysis. *Anesthesiology* 1989;70: 891-8.
10. Beecher HK. The measured effect of laparotomy on the respiration. *J Clin Invest* 1933;88:639-50.
11. Simonneau G, Vivien A, Sartene R et al. Diaphragm dysfunction induced by upper abdominal surgery. Role of postoperative pain. *Am Rev Respir Dis* 1983;128:899-903.
12. Dureuil B, Viires N, Cantineau JP et al. Diaphragmatic contractility after upper abdominal surgery. *J Appl Physiol* 1986;61:1775-80.
13. Numanoğlu N, Alper D. Ameliyat öncesi akciğer fonksiyonlarını değerlendirme. *Tüberküloz ve Toraks* 1990;38:145-50.
14. Karnak D, Köksal D, Moğulkoç G ve ark. Göğüs hastalıkları konsültasyonu yapılan olguların değerlendirilmesi. *Tüberküloz ve Toraks* 2002; 50:462-8.
15. Zamani A. Selçuk Üniversitesi Araştırma Hastanesi'nde göğüs hastalıkları konsültasyonu yapılan olguların değerlendirilmesi. *Tüberküloz ve Toraks* 1996;44:139-44.
16. Uçar N, Alpar S, Güngör Mutlu A. Atatürk Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Merkezi'nden istenen göğüs hastalıkları konsültasyonlarının değerlendirilmesi. *Solunum Hastalıkları* 2000;11:160-4.
17. Fontana GA, Pistolesi M. Chronic cough and gastro-oesophageal reflux. *Thorax* 2003;58:1092-5.
18. Morice AH, Kastelik JA. Chronic cough in adults. *Thorax* 2003;58: 901-7.
19. Light RW. Pleural effusions after coronary artery bypass graft surgery. *Curr Opin Pulm Med* 2002;8:308-11.
20. Rock P, Rich PB. Postoperative pulmonary complications. *Curr Opin Anaesthesiol* 2003;16:123-32.
21. Loadsman JA, Hillman DR. Anaesthesia and sleep apnea. *B J Anaesth* 2001;86:254-66.
22. Catley DM, Thomson C, Jordan C et al. Pronounced, episodic oxygen desaturation in the postoperative period: its association with ventilatory pattern and analgesic regimen. *Anesthesiology* 1985;63:20-8.
23. Gupta RM, Parvizi J, Hanssen AD, Gay PC. Postoperative complications in patients with obstructive sleep apnea syndrome undergoing hip or knee replacement: a case-control study. *Mayo Clin Proc* 2001;76: 897-905.
24. Ulnick KM, Debo RF. Postoperative treatment of the patient with obstructive sleep apnea. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;122:233-6.
25. Terris DJ, Fincher EF, Hanasono MM et al. Conservation of resources: indications for intensive care monitoring after upper airway surgery on patients with obstructive sleep apnea. *Laryngoscope* 1998;108:784-8.
26. Hedenstierna G, Tokics L, Lundquist H et al. Phrenic nerve stimulation during halothane anesthesia. Effects of atelectasis. *Anesthesiol* 1994;80:751-60.
27. Warner DO, Warner MA, Barnes RD et al. Perioperative respiratory complications in patients with asthma. *Anesthesiol* 1996;85:460-7.
28. Kroenke K, Lawrence VA, Theroux JF et al. Postoperative complications after thoracic and major abdominal surgery in patients with and without obstructive lung disease. *Chest* 1993;104:1445-51.