

# KARIN VE EKSTREMİTE CERRAHİSİ UYGULANAN OLGULARDA PREOPERATİF PULMONER DEĞERLENDİRME İLE POSTOPERATİF PULMONER KOMPLİKASYONLARIN İLİŞKİSİ

Ali FİDAN,<sup>1</sup> Benan ÇAĞLAYAN,<sup>1</sup> Banu SALEPÇİ,<sup>1</sup> Ülkü AKA AKTÜRK,<sup>1</sup>  
Demet TURAN,<sup>1</sup> Gülşen SARAÇ,<sup>1</sup> Nesrin KIRAL<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göğüs Hastalıkları Kliniği

Bu çalışmada elektif karın ve ekstremitte cerrahisi planlanan olgularda preoperatif anamnez, fizik muayene, akciğer grafileri, arter kan gazı (AKG) ve solunum fonksiyon testlerinin (SFT) postoperatif pulmoner komplikasyon (PPK) riskini belirlemedeki etkinliği, postoperatif dönemde SFT ve AKG değişimleri, anestezi tipi ve ameliyat yerinin PPK gelişimindeki etkisi değerlendirildi. Hastanemizde 30'una karın, 30'una ekstremitte ameliyatı planlanan toplam 60 olgu prospektif olarak incelendi. Her iki grubun preoperatif ve postoperatif klinik, radyolojik ve laboratuvar bulguları PPK açısından değerlendirildi. İstatistiksel analizlerde ki-kare, Mann-Whitney U ve Wilcoxon testleri kullanıldı. Olguların 36'sı (%60) erkek, 24'ü (%40) kadın, yaş ortalaması 42,62±16,61 idi. Karın ameliyatı, vücut kitle indeksi (VKİ) >27, sigara >20 paket-yılı, ek hastalık, solunumsal semptom varlığı, anormal akciğer grafi bulguları, ASA sınıfı >I, ileri yaş, maksimal istemli ventilasyon (MVV) düşüklüğü ve rezidüel volüm/total akciğer kapasitesi (RV/TLC) yüksekliği PPK gelişimi üzerinde etkili olarak bulundu. Karın grubunda 8 (%26,7) olguda, ekstremitte grubunda ise sadece 1 (%3,3) olguda PPK izlendi (p<0,05 OR=10,54 %95 GA: 1,22-90,66). Karın ameliyatı sonrasında FVC, FEV1, FEF25-75, PEF, RV, karbon monoksit difüzyon kapasitesi (DLCO) ve PEmax'ta, PaO<sub>2</sub> ve SaO<sub>2</sub>'de anlamlı azalma olurken; ekstremitte ameliyatı sonrasında sadece DLCO'daki azalma anlamlıydı. Sonuç olarak, karın ameliyatında PPK riski anlamlı derecede yüksektir. PPK riskini belirlemede SFT ve AKG gibi ileri teknik donanım gerektiren yöntemler olmaksızın ASA sınıflaması, VKİ, respiratuvar semptom ve sigara öyküsü ile akciğer grafisi kullanılarak yeterli önfikir edinilebilir. Gerek duyulduğunda MVV ve RV/TLC risk açısından uyarıcı olabilir.

**Anahtar Sözcükler:** Ameliyat; batın; ekstremitte; postoperatif pulmoner komplikasyon.

## RELATIONSHIP BETWEEN PREOPERATIVE EVALUATION AND POSTOPERATIVE PULMONARY COMPLICATIONS IN CASES UNDERGOING ABDOMINAL AND EXTREMITY SURGERY

*The effects of preoperative history, physical examination, chest X-ray, arterial blood gas (ABG) analysis, and pulmonary function test (PFT) in determining the risk of postoperative pulmonary complications (PPC) of elective abdominal and extremity surgery were investigated. PFT and ABG changes in the postoperative period, effect of anesthesia type and operation site with respect to PPC were also evaluated. Sixty (30 abdominal, 30 extremity) cases were prospectively analyzed. Preoperative and postoperative clinical, radiological and laboratory data in both groups were analyzed regarding PPC. Chi-square, Mann-Whitney U and Wilcoxon tests were used in the statistical analysis. The mean age of 36 (60%) male and 24 (40%) female patients was 42.62±16.61. Abdominal surgery, body mass index (BMI) >27, smoking >20 pack-years, comorbidity, respira-*

**Başvuru tarihi:** 9.10.2009 **Kabul tarihi:** 23.1.2010

**İletişim:** Dr. Ali Fidan. Sahrayıcedid Mah., Cami Sok., No: 5/12, Erenköy, Kadıköy 34734 İstanbul.

**Tel:** +90 - 216 - 441 3900 / 1501 **e-posta:** alifidan@yahoo.com

tory symptoms, chest X-ray abnormalities, ASA>1, advanced age, decreased maximal voluntary ventilation (MVV), and increased residual volume/total lung capacity (RV/TLC) were associated with increased PPC risk. Eight (26.7%) patients in the abdominal group had PPC compared to only 1 (3.3%) patient in the extremity group. After abdominal surgery, FVC, FEV1, FEF25-75, PEF, RV, diffusion lung capacity for carbon monoxide (DLCO), and PEmax, PaO<sub>2</sub>, SaO<sub>2</sub> showed significant postoperative decrease, whereas only DLCO decreased following extremity surgery. Following abdominal surgery, PPC risk is significantly increased. In order to determine PPC risk, ASA classification, BMI, respiratory symptoms, smoking habit, and chest X-ray are sufficient, and there is no need for more sophisticated tests such as PFT and ABG. Whenever needed, MVV and RV/TLC values may help in the risk determination.

**Key Words:** Operation; abdominal; extremity; postoperative pulmonary complication.

Pulmoner komplikasyonlar cerrahi girişimler sonrası ortaya çıkan morbidite ve mortalitenin önemli etkenlerindedir. Yapılan çalışmalarda postoperatif pulmoner komplikasyon (PPK) prevalansı %6-79 bulunmuştur ve cerrahi riskin önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Genel anestezi alan tüm bireylerde pulmoner komplikasyon gelişebilmekle birlikte özellikle torasik ve üst abdominal cerrahi girişim uygulanan olgularda risk daha yüksektir.<sup>[1]</sup> Bu komplikasyonlar arasında en önemlileri pnömoni, uzamış mekanik ventilasyon ile birlikte solunum yetmezliği, bronkospazm, atelektazi ve altta yatan akciğer hastalığının aktivasyonudur.

Preoperatif değerlendirmede PPK gelişme riskini belirleme açısından hangi test ve bulgular önemlidir? Preoperatif değerlendirme için elimizde bazı testler bulunmasına rağmen, fizik muayene ve ayrıntılı bir anamnez bu değerlendirmenin en önemli parçası olarak yerini korumaktadır.<sup>[2]</sup> Bilinmektedir ki, PPK gelişiminde hastaya ait faktörler (sigara, genel sağlık durumu bozukluğu, obezite, ileri yaş, obstrüktif akciğer hastalığının varlığı), cerrahi girişimin kendisi, anestezi ve anestezi için kullanılan maddelere bağlı akciğer fonksiyonlarında meydana gelen değişim ve bozulmalar etkilidir.

Bu çalışmada, karın (üst ve alt karın) ve ortopedik cerrahi planlanan olgularda preoperatif anamnez, fizik muayene bulguları, akciğer grafileri, arter kan gazları (AKG) ve ayrıntılı solunum fonksiyon testlerinin (SFT) PPK gelişme riskini belirlemedeki etkinliğini, postoperatif dönemde SFT ve AKG değişimlerini, anestezi tipi ve ameliyat yerinin PPK gelişimi üzerindeki etkisini değerlendirdik.

## HASTALAR VE YÖNTEM

Hastanemiz genel cerrahi ile ortopedi ve travmatoloji kliniklerinde elektif koşullarda sırasıyla 30'una karın, 30'una da ekstremitelere ameliyatı planlanan ve 15 yaşından büyük toplam 60 olgu bilgilendirilmiş olur formunun alınmasının ardından prospektif olarak incelendi. Hastaların takip edildiği klinik hekimlerince öyküleri alınıp fizik muayeneleri yapıldı. Tüm hastaların rutin laboratuvar analizleri ve akciğer grafilerine ek olarak AKG incelemesi ve ayrıntılı solunum fonksiyon testleri yapıldı. Gerekli görülen tüm konsültasyonlar yapıldıktan sonra hastaların ASA sınıfları belirlendi. Hastaların solunum sisteminin yükü ve fizik muayenesi ayrıntılı olarak yeniden gözden geçirildi. Sigara öyküleri, eşlik eden veya geçirilmiş pulmoner ve pulmoner dışı hastalıklar kaydedildi. AKG ameliyattan 1 gün önce oda havasında femoral veya radyal arterden alınan kanda bakıldı (AVL Omni 4, Roche Diagnostics GMBH, Avusturya). SFT ameliyattan 1 gün önce (Vmax Series 2130, SensorMedics Corp. USA) yapıldı. Ameliyatta kullanılan anestezi yöntemi, anestezi süresi ve uygulanan kesinin şekli kaydedildi. Postoperatif dönemde akciğer grafisinde atelektazi veya infiltrasyon, produktif öksürük veya pürülan balgam, akciğer dışı sebep olmaksızın en az 2 gün süren 38°C üzerinde ateş ve preoperatif olarak duyulmayan oskültasyon bulgusundan bir ya da birkaçının görülmesi PPK kabul edildi. Postoperatif dönemde hastalar PPK yönünden ilgili klinik ve göğüs hastalıkları kliniği tarafından günlük olarak izlendi. Ameliyattan 1 gün ve 3 gün sonra AKG, akciğer grafileri alındı. Yine 3. günde geniş SFT tekrarlandı. Eldeki bulgularla, PPK varlığı ile olası risk faktörleri arasındaki ilişki incelendi;

karın ve ekstremitte ameliyatı geçiren iki ana grup PPK açısından karşılaştırıldı. İstatistiksel analizlerde olası risk faktörleri ile PPK gelişimi ilişkisi ki-kare, Fisher kesin testi ile; ölçümsel değerlerin karşılaştırılması Mann-Whitney U ve Wilcoxon testleri ile yapıldı,  $p < 0,05$  değeri anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Çalışmaya alınan 60 olgunun 36'sı (%60) erkek,

24'ü (%40) kadın olup yaş ortalaması  $42,62 \pm 16,61$  idi. Karın ve ekstremitte gruplarındaki 30'ar olgu ayrı ayrı incelendiğinde yaş ortalamaları, cinsiyet dağılımı, boy, ağırlık, vücut kitle indeksi (VKİ), sigara öyküsü ve miktarı, alkol öyküsü açısından istatistiksel anlamlı fark olmadığı görüldü. Yine bu iki grup, preoperatif ek pulmoner ve pulmoner dışı hastalık, solunumsal semptom varlığı, PA akciğer grafi bulguları açısından karşılaştırıldığında benzer oldukları görüldü ( $p > 0,05$ ) (Tablo I).

**Tablo I.** Olguların klinik özellikleri

	<b>Tüm olgular n (%)</b>	<b>Karın n (%)</b>	<b>Ekstremitte n (%)</b>
Olgu sayısı	60	30	30
Yaş ortalaması	$42,62 \pm 16,61$	$45,8 \pm 17,01$	$39,43 \pm 15,84$
Cinsiyet			
Erkek	36 (66,7)	17 (56,7)	21 (70,0)
Kadın	24 (33,3)	13 (43,3)	9 (30,0)
Boy (cm)	$165,74 \pm 16,07$	$164,54 \pm 20,32$	$167,04 \pm 9,91$
Ağırlık (kg)	$67,37 \pm 13,61$	$65,36 \pm 12,16$	$69,54 \pm 14,96$
VKİ ( $\text{kg.m}^{-2}$ )	$24,75 \pm 5,02$	$24,53 \pm 4,86$	$24,99 \pm 5,27$
Sigara öyküsü			
Yok	32 (53,3)	15 (50,0)	17 (56,7)
Var	28 (46,7)	15 (50,0)	13 (43,3)
Sigara (paket-yılı)	$23,23 \pm 9,87$	$27,76 \pm 13,27$	$17,41 \pm 6,47$
Alkol kullanım öyküsü			
Yok	52 (86,7)	26 (86,7)	26 (86,7)
Var	8 (13,3)	4 (13,3)	4 (13,3)
Ek hastalık varlığı			
Yok	43 (71,7)	19 (63,3)	24 (80,0)
Var	17 (28,3)	11 (36,7)	6 (20,0)
Ek pulmoner hastalık			
Yok	53 (88,3)	25 (83,3)	28 (93,3)
Var	7 (11,7)	5 (16,7)	2 (6,7)
Ek pulmoner dışı hastalık			
Yok	49 (81,7)	23 (76,7)	26 (86,7)
Var	11 (18,3)	7 (23,3)	4 (13,3)
Solunum bulgusu			
Yok	41 (68,3)	18 (60,0)	23 (76,7)
Var	19 (31,7)	12 (40,0)	7 (23,3)
PA akciğer grafi			
Normal	50 (83,3)	24 (80,0)	26 (86,7)
Patolojik	10 (16,7)	6 (20,0)	4 (13,3)
Solunum sistemi muayenesi			
Normal	53 (88,3)	25 (83,3)	28 (93,3)
Patolojik	7 (11,7)	5 (16,7)	2 (6,7)

**Tablo II.** Karın ve ekstremitelerde PPK dağılımı

	Karın n (%)	Ekstremitelerde n (%)	Toplam n (%)
PPK yok	22 (73,3)	29 (96,7)	51 (85,0)
PPK var	8 (26,7)	1 (3,3)	9 (15,0)
Toplam	30	30	60

Preoperatif SFT ve AKG değerleri karşılaştırıldığında karın ve ekstremitelerde grupları arasında istatistiksel anlamlı fark olmadığı görüldü ( $p>0,05$ ). Ek pulmoner hastalık olarak karın grubunda 3 kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOA), 1 astım ve 1 bronşektazi bulunurken, ekstremitelerde grubunda 2 astım hastası vardı. Ek pulmoner dışı hastalık olarak ise karın grubunda 4 hipertansiyon, 1'er kalp yetmezliği, guatr ve anemi, ekstremitelerde grubunda ise 1'er hipertansiyon, diyabetes mellitus, kalp yetmezliği ve ailevi akdeniz ateşi mevcuttu. Olguların ASA sınıflarına dağılımı incelendiğinde ASA I, II ve III sınıflarında karın grubunda sırasıyla 15, 9 ve 6; ekstremitelerde grubunda ise sırasıyla 20, 5 ve 5 olgu yer almaktaydı. ASA IV ve V sınıflarına giren olgu yoktu.

Toplam 9 (%15) olguda PPK geliştiği görüldü. En sık izlenen komplikasyon 4 (%6,7) olgu ile

atelektazi olurken, onu 3 (%5) olgu ile bronkopazm, 1'er olgu ile pnömoni ve astım atağı izledi. Karın ve ekstremitelerde grupları ayrı ayrı incelendiğinde PPK gelişen 9 olgunun 8'inin karın ameliyatı geçirdiği gözlenirken, ekstremitelerde girişimi sonrasında ise sadece 1 olguda PPK geliştiği görüldü. Karın grubunda komplikasyon oranını (8/30) %26,7 bulunmuşken, ekstremitelerde grubu için bu oran (1/30) %3,3 bulundu ve karın grubunda anlamlı derecede yüksekti ( $p=0,013$ ) (Tablo II).

Karın grubunda PPK gelişen olguların yaş ortalaması anlamlı derecede yüksek bulundu ( $p=0,013$ ). Yine yaşı  $\geq 60$  olanlarda PPK oranları anlamlı düzeyde daha yüksek bulundu ( $p=0,037$ ). Kadın ve erkeklerde PPK gelişme oranları arasında belirgin fark yoktu. Karın grubunda 20 paket yıldan fazla sigara kullanım öyküsü olanlarda PPK gelişimi belirgin olarak fazlaydı ( $p=0,026$ ) (Tablo III).

Preoperatif solunum bulgusu olarak, olguların 6'sında öksürük, 3'ünde balgam, 1'inde göğüs ağrısı gözlenirken, 8'inde bulguların birden fazlası vardı. PPK gelişimi ile solunum bulgusu varlığı arasında karın grubunda anlamlı fark varken ( $p<0,001$ ), ekstremitelerde grubunda fark görülmedi.

**Tablo III.** Yaş, cinsiyet ve sigara içimi ile PPK ilişkisi

	Tüm olgular		Karın		Ekstremitelerde	
	PPK yok n (%)	PPK var n (%)	PPK yok n (%)	PPK var n (%)	PPK yok n (%)	PPK var n (%)
Yaş	<b>39,94±15,93</b>	<b>57,78±12,00</b>	<b>41,55±16,15</b>	<b>57,50±12,80</b>	38,72±15,63	60
Yaş grup						
<60	45 (88,2)	4 (11,8)	19 (79,0)	4 (21,0)	26 (100)	-
$\geq 60$	6 (54,5)	5 (45,5)	3 (42,9)	4 (57,1)	3 (75,0)	1 (25,0)
Cinsiyet						
Erkek	32 (84,2)	6 (15,8)	11 (65,7)	6 (35,3)	21 (100)	-
Kadın	19 (86,4)	3 (13,6)	11 (84,6)	2 (15,4)	8 (88,9)	1 (11,1)
Sigara						
Yok	27 (84,4)	5 (15,6)	11 (73,3)	4 (26,7)	16 (94,1)	1 (5,9)
Var	24 (85,7)	4 (14,3)	11 (73,3)	4 (26,7)	13 (100)	-
Sigara (paket-yılı)	6,71±15,28	27,78±45,77	6,73±11,82	31,25±47,64	6,69±17,67	0
Sigara						
<20 paket-yılı	<b>47 (90,4)</b>	<b>5 (9,6)</b>	<b>20 (83,4)</b>	<b>4 (16,6)</b>	27 (96,3)	1 (3,7)
$\geq 20$ paket-yılı	<b>4 (50)</b>	<b>4 (50)</b>	<b>2 (33,3)</b>	<b>4 (66,7)</b>	2 (100)	-

Karın grubunda birden çok semptomu olan 5 olgunun 4'ünde PPK görülürken, sadece balgam yankımalı 3 olgunun 2'sinde PPK gelişti. Ekstremitte grubunda ise komplikasyon görülen 1 olgu birden çok solunum bulgusu olan 3 olgudan biriydi (Tablo IV).

Ek pulmoner hastalığı olan olgular dışındaki 53 olgu incelendiğinde, preoperatif solunum bulgusu olan ve olmayanlarda PPK insidansı karın grubunda %57,1 ve %5,5 bulundu ( $p=0,012$ ).

Ek hastalık varlığı ile PPK ilişkisi incelendiğin-

**Tablo IV.** Ek hastalık varlığı ve solunum sistemi bulguları ile PPK ilişkisi

	Tüm olgular		Karın		Ekstremitte	
	PPK yok n (%)	PPK var n (%)	PPK yok n (%)	PPK var n (%)	PPK yok n (%)	PPK var n (%)
Ek hastalık						
Yok	41 (95,4)	2 (4,6)	17 (89,5)	2 (10,5)	24 (100)	-
Var	10 (58,8)	7 (41,2)	5 (45,4)	6 (54,5)	5 (83,3)	1 (16,7)
Ek pulmoner hastalık						
Yok	48 (90,6)	5 (9,4)	20 (80)	5 (20)	28 (100)	-
Var	3 (42,9)	4 (57,1)	2 (40)	3 (60)	1 (50)	1 (50)
Ek pulmoner dışı hastalık						
Yok	43 (89,6)	5 (10,4)	19 (82,6)	4 (17,4)	25 (96,2)	1 (3,8)
Var	5 (55,6)	4 (44,4)	3 (42,8)	4 (57,2)	4 (100)	-
Solunumsal semptom						
Yok	40 (97,6)	1 (2,4)	17 (94,5)	1 (5,5)	23 (100)	-
Var	11 (57,9)	8 (42,1)	5 (41,7)	7 (58,3)	6 (85,7)	1 (14,3)
PA akciğer grafi						
Normal	46 (92,0)	4 (8,0)	21 (87,5)	3 (12,5)	24 (96,0)	1 (4,0)
Patolojik	5 (50)	5 (50)	1 (16,7)	5 (83,3)	5 (100)	-
Solunum sistem muayenesi						
Normal	48 (90,6)	5 (9,4)	20 (80,0)	5 (20,0)	28 (100)	-
Patolojik	3 (42,9)	4 (57,1)	2 (40,0)	3 (60,0)	1 (50,0)	1 (50,0)

**Tablo V.** Ek pulmoner hastalıklara göre PPK dağılımı

	Ek pulmoner hastalık			
	Yok (51)	KOAH (3)	Astim (3)	Bronşektazi (1)
Tüm olgular				
PPK yok (53)	48	1	2	-
Atelektazi (4)	2	1	-	1
Pnömoni (1)	1	-	-	-
Astim atağı (1)	-	-	1	-
Bronkospazm (3)	2	1	-	-
Karın	Yok (25)	KOAH (3)	Astim (1)	Bronşektazi (1)
PPK yok (22)	20	1	1	-
Atelektazi (4)	2	1	-	1
Pnömoni (1)	1	-	-	-
Bronkospazm (3)	2	1	-	-
Ekstremitte	Yok (28)	KOAH (0)	Astim (2)	Bronşektazi (0)
PPK yok (29)	28	-	1	-
Astim atağı (1)	-	-	1	-

de toplam 17 olguda ek hastalık varken bunların (7/17) %41,2'sinde PPK geliştiği görüldü, ek hastalık olmayan olgularda ise bu oran sadece (2/43) %4,6 idi ( $p<0,001$ ). Karın grubunda ek hastalığı olan olguların (6/11) %54,5'inde, ek hastalığı olmayanların ise (2/19) sadece %10,5'inde PPK gelişti ( $p=0,009$ ) (Tablo IV).

Preoperatif pulmoner hastalığı olan olguların %57,1'inde (4/7) PPK gelişti (Tablo V). Ek pulmoner hastalığı olmayanlarda ise PPK oranı (5/53) %9,4 bulundu ( $p=0,007$ ) (Tablo IV, Tablo V).

Preoperatif PA akciğer grafileri normal olmayanlarda PPK gelişme oranı (%50) normal bulunan-

**Tablo VI.** ASA sınıfları ve VKİ ile PPK ilişkisi

	Tüm olgular		Karın		Ekstremitte	
	PPK yok n (%)	PPK var n (%)	PPK yok n (%)	PPK var n (%)	PPK yok n (%)	PPK var n (%)
ASA						
I	35 (100)	-	15 (100)	-	20 (100)	-
>I	16 (64,0)	9 (36,0)	7 (46,7)	8 (53,3)	9 (90,0)	1 (10,0)
VKİ	24,07±4,85	28,66±4,10	23,30±4,48	28,23±4,24	24,73±5,19	31,63±0
VKİ grup						
<27	36 (94,7)	2 (5,3)	15 (88,2)	2 (11,8)	21 (100)	-
≥27	15 (68,2)	7 (31,8)	7 (53,9)	6 (46,1)	8 (88,9)	1 (11,1)

**Tablo VII.** Anestezi şekli, süresi, ameliyat yeri, kesisi, postop ağrı ve immobilizasyon süresi ile PPK ilişkisi

	Tüm olgular		Karın		Ekstremitte	
	PPK yok n (%)	PPK var n (%)	PPK yok n (%)	PPK var n (%)	PPK yok n (%)	PPK var n (%)
Anestezi şekli						
Bölgesel	10 (76,9)	3 (23,1)	5 (71,4)	2 (28,6)	5 (83,3)	1 (16,7)
Genel	41 (87,2)	6 (12,8)	17 (73,9)	6 (26,1)	24 (100)	-
Ameliyat yeri						
Üst karın	6 (54,6)	5 (45,4)	6 (54,6)	5 (45,4)	-	-
Alt karın	16 (81,3)	3 (18,7)	16 (81,3)	3 (18,7)	-	-
Ekstremitte	29 (96,7)	1 (3,3)	-	-	29 (96,7)	1 (3,3)
Anestezi süre (dk)	96,20±56,02	123,89±80,96	77,27±37,57	128,13±85,48	110±55±63,64	90±0
Anestezi süre grup						
<3 saat	45 (86,5)	7 (13,5)	21 (87,8)	6 (22,2)	24 (96,0)	1 (4,0)
≥3 saat	6 (75,0)	2 (25,0)	1 (33,3)	2 (66,7)	5 (100)	-
Kesi						
Oblik			18(81,8)	4 (18,2)		
Vertikal			4 (50,0)	4 (50,0)		
Postop ağrı						
Yok	39 (95,1)	2 (4,9)	12 (85,7)	2 (14,3)	27 (100)	-
Var	12 (63,2)	7 (36,8)	10 (62,5)	6 (37,5)	2 (66,7)	1 (33,3)
İmmobilizasyon süresi						
<24 saat	38 (90,5)	4 (9,5)	18 (85,7)	3 (14,3)	20 (%95,2)	1 (%4,8)
≥24 saat	13 (72,2)	5 (27,8)	4 (44,69)	5 (55,5)	9 (%100)	-

larla (%8,0) karşılaştırıldığında anlamlı derecede yüksekti ( $p=0,001$ ). Karın grubunda PA akciğer grafileri normal olanlarda ve normal olmayanlarda PPK gelişme oranları sırasıyla %12,5 ve %83,3 bulundu ( $p=0,002$ ). Ekstremitte grubunda ise grafileri normal olmayan 5 olgunun hiçbirinde PPK görülmedi. Solunum sistemi muayene bulgusu normal olan 53 olguda %9,4, patolojik olan 7 olguda ise %57,1 oranında PPK görüldü ( $p=0,001$ ) (Tablo IV).

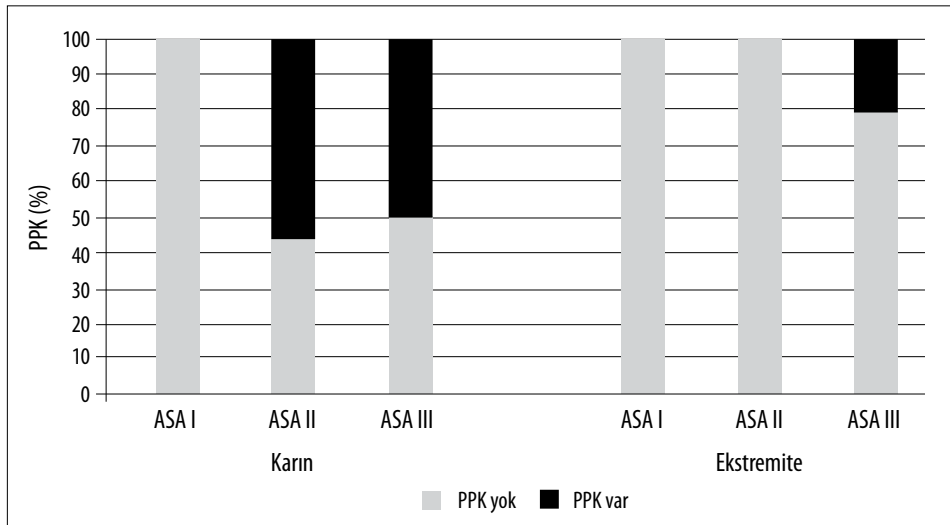
ASA I sınıfındaki 35 olgunun 15'i karın, 20'si ekstremitte gruplarındaydı ve hiç birinde PPK gelişmedi. ASA II sınıfındaki olgularda PPK gelişme oranları tüm olgular incelendiğinde ve karın gruplarında sırasıyla (5/14) %35,7 ve (5/9) %55,5 bulundu. ASA III sınıfındaki olgularda ise tüm olgular incelendiğinde ve karın gruplarında sırasıyla (7/11) %63,6 ve (3/6) %50,0 PPK gözlemlendi. Ekstremitte grubundaki tek komplikasyon olgusu ASA III sınıfında yer almaktaydı. ASA sınıfı yükseldikçe PPK sıklığı anlamlı ölçüde artmaktaydı ( $p<0,05$ ). ASA I ve daha üst sınıflarda yer alan olgular karşılaştırıldığında belirgin farklılık olduğu görüldü ( $p<0,001$ ) (Tablo VI) (Şekil I).

VKİ ortalaması olguların tümü incelendiğinde PPK olmayanlarda 24,07 iken PPK gelişenlerde 28,66 bulundu ( $p=0,007$ ). Olgular VKİ  $\geq 27$  ve VKİ  $<27$  olarak ayrıldığında şişman olanlarda hem tüm olgular incelendiğinde, hem de karın grubunda PPK gelişimi anlamlı derecede yük-

sekti (sırasıyla  $p=0,003$  ve  $p=0,049$ ) (Tablo VI).

Genel anestezi verilen 47 olgunun 6'sında PPK görülürken (%12,8) bölgesel anestezi verilen 13 olgunun 3'ünde (%23,1) komplikasyon izlendi ( $p>0,05$ ). Karın grubunda PPK oranları birbirine yakın bulunmuşken ekstremitte grubundaki tek olguya bölgesel anestezi uygulanmıştı ( $p>0,05$ ) (Tablo VII).

Uygulanan cerrahi bölgelerine göre PPK gelişimi incelendiğinde komplikasyonun %45,4 oranla en sık üst karın girişimi sonrası gelişmiş olduğu görüldü. Onu azalan sıklıkla alt karın (%18,7) ve ekstremitte (%3,3) girişimleri izledi ( $p=0,004$ ). Karın grubunda ise alt ve üst karın girişimleri karşılaştırıldığında aynı oranlardaki fark anlamlı bulunmadı ( $p=0,077$ ). Ortalama anestezi süreleri PPK gelişen olgularda komplikasyon gelişmeyenlere göre hem tüm olgular alındığında, hem de karın grubunda daha uzun bulundu ancak fark anlamlı değildi ( $p>0,05$ ). Karın grubu operasyonda uygulanan insizyon tipi açısından incelendiğinde, vertikal kesilerde PPK gelişme oranı oblik kesiye göre yüksek bulundu (sırasıyla %50,0 ve %18,2) ancak fark anlamlı değildi ( $p>0,05$ ). Olguların tümü incelendiğinde postoperatif ağrı yakınması olan olgularda komplikasyon oranı (7/19) %36,8 bulunurken, ağrısı olmayanlarda sadece (2/41) %4,9 oranda PPK izlendi ( $p=0,001$ ). Karın grubunda sırasıyla %37,5 ve %14,3 oranlarında komplikasyon görüldü ( $p>0,05$ ). Karın grubunda



Şekil I. ASA sınıflarına göre PPK oranları.

24 saatten daha geç mobilize olan hastalarda PPK oranı %55,5 bulunurken, erken mobilize olanların %14,3'ünde komplikasyon görüldü ( $p=0,019$ ) (Tablo VII).

Olguların tümü incelendiğinde preoperatif SFT parametrelerinden RV/TLC oranı PPK gelişen olgularda gelişmeyen olgulara göre anlamlı derecede yüksek bulundu (sırasıyla 46,25 ve 36,71) ( $p=0,043$ ), MVV ise anlamlı derecede düşüktü (sırasıyla 83,13 ve 108,79) ( $p=0,045$ ). Bu değerler karın grubunda da aynı şekilde farklıydı ancak istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Diğer SFT parametreleri incelendiğinde PPK gelişen olgularda preoperatif RV, FRC, TLC değerleri yüksek, FEV1, FVC, FEV1/FVC, FEF25-75, PEF ve DLCO değerleri düşük olarak bulundu, ancak farklar anlamlı değildi. FEV1/FVC  $< \%70$  ve  $\geq \%70$  olan olgular arasında PPK gelişimi açısından fark olmadığı görüldü ( $p>0,05$ ). Obstrüksiyon şiddeti açısından FEV1 %80 ve %50 sınır alınarak incelendiğinde de PPK açısından fark olmadığı görüldü ( $p>0,05$ ).

Operasyona bağlı değişiklikleri belirlemek amacıyla preoperatif ve postoperatif SFT değerleri birlikte incelendiğinde postoperatif dönemde farklı parametrelerde farklı oranlarda azalmalar olduğu görüldü. Bunların içinde olguların tümü alındığında FEV1, FEF25-75 ve DLCO değerlerindeki azalma (sırasıyla  $p=0,043$ ;  $p=0,024$  ve  $p<0,001$ ); karın grubunda FVC ( $p=0,046$ ), FEV1 ( $p=0,016$ ),

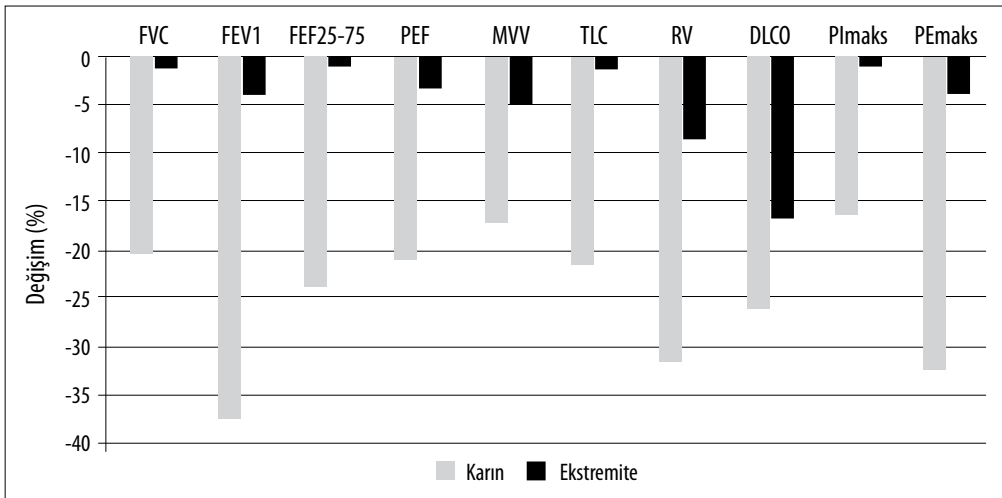
**Tablo VIII.** Ameliyat sonrası SFT değişim oranları

	Değişim (%)		
	Tüm olgular	Karın	Ekstremitte
FVC	-8,3	-20,4*	-1,0
FEV1	-9,4*	-37,6*	-3,9
FEV1/FVC	-1,8	-2,7	-1,0
FEF25-75	-13,1*	-23,8**	-0,8
PEF	-9,2	-20,8**	-3,3
MVV	-13,9	-17,5	-4,8
TLC	-11,2	-21,7	-1,1
VC	-7,5	-11,7	-2,1
FRC	-5,1	-16,9	-1,8
RV	-14,0	-31,6*	-8,5
RV/TLC	-5,8	-17,6	-0,8
DLCO	-21,8***	-26,1**	-16,7*
PI max	-9,4	-16,1	-0,9
PE max	-17,3	-32,4**	-3,9

\* $p<0,05$ ; \*\* $p<0,01$ ; \*\*\* $p<0,001$ .

PEF ( $p=0,003$ ), DLCO ( $p=0,019$ ), RV ( $p=0,048$ ) ve PEmax ( $p=0,001$ ); ekstremitte grubunda ise sadece DLCO değerlerindeki azalma ( $p=0,019$ ) istatistiksel olarak anlamlı düzeydeydi (Tablo VIII) (Şekil II).

Preoperatif AKG değerleri ile PPK gelişimi arasındaki ilişki incelendiğinde komplikasyon gelişen olgularda özellikle PaO<sub>2</sub> düzeyinin daha düşük olduğu (79,33 vs. 86,76) gözlemlendi, ancak bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değildi.



**Şekil II.** Ameliyat sonrası SFT değerlerinin değişim oranları.



Ameliyat sonrası AKG değişimleri incelendiğinde, tüm olgular dikkate alındığında postoperatif 1. gün pH, PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub> ve SaO<sub>2</sub> değerlerinde anlam-

lı değişme gözlemlendi. Preoperatif ve postoperatif 3. gün PaCO<sub>2</sub> ve PaO<sub>2</sub> değerlerindeki değişme de anlamlı bulundu. Postoperatif 3. günde, 1. güne göre

**Tablo IX.** Ameliyata bağlı AKG değişiklikleri

	Preoperatif	Postoperatif 1. gün	Postoperatif 3. gün
<b>Tüm olgular</b>			
PH	<b>7,423±0,00</b>	<b>7,436±0,00</b>	7,432±0,00
PCO <sub>2</sub>	<b>39,95±4,48</b>	<b>38,93±4,59</b>	<b>39,13±3,93</b>
PO <sub>2</sub>	<b>85,57±10,52</b>	<b>81,44±10,98</b>	<b>83,7310,64</b>
HCO <sub>3</sub>	25,36±2,18	25,61±3,07	24,71±2,49
SO <sub>2</sub>	<b>95,97±1,28</b>	<b>95,46±2,98</b>	95,78±2,80
<b>Karın</b>			
PH	7,425±0,00	7,436±0,00	7,438±0,00
PCO <sub>2</sub>	40,02±5,37	38,90±5,47	39,03±4,86
PO <sub>2</sub>	<b>84,54±11,33</b>	<b>77,52±10,55</b>	<b>80,696±11,19</b>
HCO <sub>3</sub>	25,10±2,16	25,65±2,85	24,66±2,51
SO <sub>2</sub>	<b>95,50±3,35</b>	<b>94,78±3,77</b>	<b>95,25±3,52</b>
<b>Ekstremitte</b>			
PH	7,421±0,00	7,430±0,00	7,425±0,00
PCO <sub>2</sub>	39,87±3,37	38,96±3,52	39,24±2,72
PO <sub>2</sub>	86,67±10,09	85,65±9,35	86,88±9,20
HCO <sub>3</sub>	25,65±2,21	25,65±2,85	24,77±2,50
SO <sub>2</sub>	96,49±1,28	96,19±1,57	96,33±1,67

p<0,05.

**Tablo X.** PPK gelişiminde etkisi olduğu görülen parametreler

	<b>Tüm olgular</b>			<b>Karın</b>		
	<b>OR</b>	<b>%95 GA</b>	<b>p</b>	<b>OR</b>	<b>%95 GA</b>	<b>p</b>
Karın-ekstremitte ameliyatı	10,54	1,22-90,66	0,013	-	-	-
VKİ ≥27	8,40	1,56-45,20	0,001	6,42	1,03-40,26	0,045
Sigara >20 paket-yılı	9,40	1,78-49,67	0,003	10,0	1,34-74,51	0,029
Ek hastalık varlığı	14,35	2,58-79,88	0,000	10,2	1,55-6,22	0,009
Ek pulmoner hastalık	12,80	2,21-74,22	0,001	6,0	0,78-46,14	0,065*
Ek pulmoner dışı hastalık	5,03	1,08-23,40	0,028	6,33	1,00-40,07	0,037
Solunum bulgusu	29,09	3,28-258,20	0,000	23,8	2,34-242,29	0,003
Solunum sistemi muayenesi	12,8	2,20-74,22	0,001	6,0	0,78-46,14	0,065*
PA akciğer grafi	11,5	2,30-57,32	0,001	65,0	2,98-411,47	0,002
ASA sınıf >I <sup>a</sup>			0,000			0,001
Postoperatif ağrı varlığı	11,37	2,08-62,23	0,001	3,6	0,60-21,93	0,151*
Yaş <sup>#</sup>			0,003			0,013
VKİ <sup>#</sup>			0,007			0,018
MVV <sup>#</sup>			0,045			0,193*
RV/TLC <sup>#</sup>			0,043			0,108*

\*İstatistiksel anlamlı fark olmayanlar; <sup>a</sup>ASA I sınıfında yer alan olguların hiçbirinde komplikasyon görülmedi.

<sup>#</sup>Ortalamaların karşılaştırıldığı parametreler, OR verildi.

PaO<sub>2</sub> değerlerinde anlamlı yükselme görüldü (Tablo IX). PPK gelişenlerde hem tüm olgular dikkate alındığında, hem de karın grubunda postoperatif 1. gün ve 3. gün PaO<sub>2</sub> ve SaO<sub>2</sub> değerleri, komplikasyon gelişmeyenlere göre anlamlı düzeyde düşüktü (p<0,05).

Demografik veriler, klinik özellikler, SFT ve AKG bulgularından PPK gelişimi açısından önemli bulunanların istatistiksel önem dereceleri (p), ods oranları (OR) (%95 güvenlik aralığında) aşağıda özetlenmiştir (Tablo X).

### TARTIŞMA

Postoperatif pulmoner komplikasyonların sıklığı %6-79 arasında değişmektedir.<sup>[3-10]</sup> Bu geniş aralığın nedeni uygulanan çalışmalarda incelenen cerrahi girişim ve PPK ölçütlerinin farklı oluşudur. Mitchell ve ark.<sup>[10]</sup> 148 olgu içeren toraks dışı elektif cerrahi sonrasında %11 oranında PPK bulmuşlardır. Biz çalışmamızda karın ve ekstremitelerde ameliyatlarını içeren olgularımızda PPK oranını %15 olarak bulduk.

Karın ve ekstremitelerde grupları ayrı ayrı incelendiğinde PPK oranının karın grubunda %26,7, ekstremitelerde ise %3,3 olduğu görüldü. Literatür incelendiğinde, karın ameliyatları sonrasında %19-79 arası değişen oranlarda pulmoner komplikasyon bildirilmiştir.<sup>[6,11,12]</sup> Bunda akciğer volümlerinde azalma, diyafram refleks aktivitesinde azalma ve öksürüğün baskılanması önemli rol oynamaktadır.<sup>[1,2,13,14]</sup> Hall ve ark.<sup>[6]</sup> abdominal cerrahi uygulanan 1000 olguyu kapsayan geniş serili prospektif çalışmalarında PPK insidansını %23,2 bulmuşlardır. Kocabaş ve ark.<sup>[15]</sup> sadece üst karın cerrahisi uygulanan olguları incelemişler ve %35 PPK tespit etmişlerdir.

PPK gelişimi açısından torasik girişimden sonra en büyük risk üst karın cerrahisi girişimlerindedir; onu alt karın ve karın-toraks dışı girişimler izlemektedir.<sup>[2,5,8,10,12,16]</sup> Gamsu ve ark.<sup>[17]</sup> tantalum tozunun trakeobronşiyal sistemden postoperatif klirensini incelediklerinde, ekstremitelerde cerrahisi uygulanan olgularda 48 saatte tantalumun tamamen temizlenmiş olduğunu ve hiç komplikasyon gelişmediğini, buna karşın karın cerrahisi uygulananlarda mukosilyer klirensin belirgin derecede ya-

vaş olduğunu ve 6. günde tamamlanabildiğini tespit etmişlerdir. Karın cerrahisi uygulanan olgulardan 14'ünde atelektazi gelişmiştir. Mitchell ve ark.<sup>[10]</sup> üst karın cerrahisinde PPK oranını %68,7 bulmuşlar, ekstremitelerde, KBB ve genitoüriner cerrahiler sonrası ise pulmoner komplikasyon gelişmediğini bildirmişlerdir. 785 hastayı kapsayan bir derlemede Wightman karın duvarını ilgilendirmeyen cerrahi girişimlerde PPK insidansını oldukça düşük bulmuştur.<sup>[18]</sup> Bizim çalışmamızda ekstremitelerde cerrahisi sonrası görülen %3,3 komplikasyon oranı literatür ile uyumludur.

Roukema ve ark.<sup>[19]</sup> PPK insidansını erkeklerde kadınlara göre daha yüksek olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Başoğlu ve ark.<sup>[20]</sup> ve Barisione ve ark.<sup>[21]</sup> ise, araştırmalarında erkekler ve kadınlar arasında PPK gelişimi açısından fark bulmamışlardır. Hall ve ark.<sup>[6]</sup> erkeklerde daha yüksek oranda PPK geliştiğini gözlemişler, ancak diğer faktörlerle birlikte incelendiğinde cinsiyetin önemli bir PPK belirteci olmadığı kanısına varmışlardır. Bizim çalışmamızda da cinsiyetin PPK gelişiminde etkisi olmadığı bulunmuştur.

İleri yaşlarda, özellikle 60 yaş üzerinde PPK insidansının anlamlı düzeyde arttığını gösteren pek çok çalışma vardır.<sup>[1,11,15,21-24]</sup> Buna karşın, yaşın önemli olmadığını, yaş ilerledikçe eşlik eden hastalıkların artması ve solunum fonksiyonlarının bozulmasının PPK artışına neden olduğunu gösteren çalışmalar da mevcuttur.<sup>[20,25-28]</sup> Biz çalışmamızda yaş ile PPK insidansı arasında ilişki olduğunu, 60 yaş üzerinde komplikasyonların belirgin olarak arttığını bulduk.

Sigaranın PPK gelişimi için bir risk faktörü olduğu ilk olarak 1944 yılında bildirilmiş, daha sonra birçok araştırmacı tarafından bu bilgi doğrulanmıştır. Sigaranın kronik akciğer hastalığı olmaksızın, PPK riskini 1,4-4,3 kat artırdığı bildirilmektedir.<sup>[25]</sup> Literatürde sigaranın PPK insidansını artırdığına dair birçok yayın vardır.<sup>[11,21,25,29-31]</sup> Bizim çalışmamızda da 20 paket-yılı'ndan fazla sigara kullanım öyküsü olanlarda PPK insidansı anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Başoğlu ve ark.<sup>[20]</sup> ise araştırmalarında sigara ile PPK arasında anlamlı ilişki bulmamışlar ve bunu %17 olguda sigara öyküsünün bilinmiyor olmasına bağlamışlardır.

Çalışmamızda solunum bulgusu varlığında daha sık PPK görüldüğü tespit edildi. Mitchell ve ark.<sup>[10]</sup> elektif genel cerrahi ameliyatları ile PPK ilişkisini inceleyen çok yönlü analizlerinde preoperatif balgam varlığının PPK ile ileri düzeyde ilişkili olduğunu bulmuşlar ve toraks dışı operasyonlar için PPK gelişimini öngörmeye balgam varlığının spirometriden daha iyi bir belirteç olduğu sonucuna varmışlardır. Benzer şekilde Klotz ve ark.<sup>[32]</sup> postoperatif pulmoner ve pulmoner dışı komplikasyonlar açısından solunum bulgusu varlığını anlamlı bulmuşlardır.

Preoperatif dönemde akciğer hastalığı tespit edilen hastalarda PPK'ların arttığını gösteren birçok çalışma vardır.<sup>[1-3,8,9,11,13,18,21,25,30,33-37]</sup> Özellikle KOAH varlığında komplikasyon riskinin 2,7-4,7 kat arttığı belirtilmektedir.<sup>[25]</sup> Pedersen ve ark.<sup>[37]</sup> yine toraks dışı cerrahi uygulanan yaklaşık 7000 hastada KOAH olanlarda %12, KOAH olmayanlarda ise %4 oranında PPK geliştiğini ve de KOAH'ın PPK için bağımsız risk faktörü olduğunu bulmuşlardır. Bilgin ve ark.<sup>[36]</sup> 80 olguluk serilerinde, çok değişkenli analizde, yandaş hastalığın komplikasyon oranını anlamlı olarak arttırdığını tespit etmişlerdir. Çalışmamızda PPK görülme oranları pulmoner hastalığı olanlarda, olmayanlara göre yüksek bulunmuştur. Aksine Başoğlu ve ark.<sup>[20]</sup> çalışmalarında üst karın girişimi uygulanan olgularda akciğer hastalığı öyküsü ile PPK arasında anlamlı ilişki bulmamışlar ve bunu hastalığı tamamen kontrol altına alınmamış olguların ameliyata alınması ile açıklamışlardır. Yine 400 olguluk seride Brooks-Brunn<sup>[11]</sup> KOAH varlığını risk faktörü olarak tespit etmemiş ve bunu bilginin anamnez verisi olması ve hastaya bağımlı oluşu ile açıklamıştır.

PA akciğer grafisi normal olmayan olgularda normal bulunanlara kıyasla daha sık PPK geliştiği gözlemlendi. Komplikasyon gelişenlerdeki anormal radyografi bulgularının %60'ını hiperinflasyon oluşturmaktaydı. Bu durum amfizem olgularının kronik bronşite göre daha yüksek PPK riski taşıması ile ilişkilendirilebilir. PA akciğer grafisi anormalliğinin, özellikle de hiperinflasyon varlığının yüksek PPK oranı açısından bağımsız bir risk faktörü olduğunu ve SFT'den daha iyi bir belirteç olduğunu ortaya koyan çalışmalar mevcuttur.<sup>[22,38]</sup>

Aksine Başoğlu ve ark.<sup>[20]</sup> akciğer grafi bulguları ile PPK arasında ilişki tespit etmemişlerdir. Yine Rucker ve ark.<sup>[39]</sup> preoperatif dönemde rutin akciğer grafisi çekilmesinin riski belirlemede yararı olmadığını iddia etmektedirler.

ASA sınıflaması genel bir sınıflama olmakla birlikte yapılan birçok çalışmada PPK gelişimi ile ilişkili olduğu gösterilmiştir.<sup>[10,11,15,22,24,25,27,32,36,38,40-42]</sup> Biz de çalışmamızda ASA I sınıfında hiç PPK görmezken karın grubunda ASA II'de %55, ASA III'de %50 komplikasyon geliştiğini tespit ettik. Ekstremitte grubundaki tek PPK olgusu ASA III sınıfında yer almaktaydı. ASA sınıflamasının olumsuz yanı olarak subjektif verilerle yapılan bir değerlendirme olması ve değerlendiren kişiye göre değişebileceği söylenebilir,<sup>[24]</sup> tüm sistemleri kapsıyor olması nedeniyle PPK gelişimini gösterebilecek önemli bir belirteç olduğu düşünülmektedir.<sup>[27,40]</sup>

Bu çalışmada VKİ 27 ve üzerinde olan olgularda anlamlı düzeyde daha sık PPK geliştiğini tespit ettik. Literatür incelendiğinde obezitenin PPK gelişimi üzerine etkisi ile ilgili farklı görüşler olduğu görülmektedir. Bizim bulgularımızla paralellik gösteren birçok çalışma vardır.<sup>[8,11,12]</sup> Brooks-Brunn<sup>[11]</sup> çalışmasında VKİ  $\geq 27$  olanlarda %17'ye karşın %29 oranında PPK tespit etmiştir. Oysa Phillips ve ark.<sup>[43]</sup> obez olan ve olmayanlarda laparotomik kolesistektomi sonrası PPK gelişimi açısından fark bulunmadığını bildirmişlerdir. Kocabaş ve ark.,<sup>[15]</sup> ile Başoğlu ve ark.<sup>[20]</sup> VKİ ile PPK arasında anlamlı ilişki bulmamışlardır.

Cerrahi girişim bölgesi PPK'ların önemli bir belirleyicisidir. Cerrahi insizyon diyaframa yaklaştıkça komplikasyon riskinin arttığı bilinmektedir.<sup>[2,25,44,45]</sup> Üst abdominal girişim sonrasında akciğer volümlerinde azalma ve restriktif patern görülür. FRC ve FVC azalması diyafram disfonksiyonuna bağlıdır.<sup>[46,47]</sup> Cerrahi bölge diyaframdan uzaklaştıkça PPK riski azalır.<sup>[3,48]</sup> Yine birçok çalışmada üst karın cerrahisi sonrası diyafram fonksiyonunun azaldığı gösterilmiştir.<sup>[3,38,49-51]</sup> Williams-Russo ve ark.<sup>[52]</sup> ise üst ve alt karın cerrahisi arasında PPK açısından farklılık olmadığını bildirmişlerdir. Biz çalışmamızda PPK oranlarını ekstremitte cerrahisinde %3,3 bulmuşken, alt

karında %18,7 ve üst karında %45,4 olduğunu gözledik ( $p=0,004$ ).

Uygulanan anestezi yönteminin genel veya bölgesel anestezi olmasının PPK gelişimi üzerindeki etkisi net olarak ortaya konulmamış ise de,<sup>[2,25,53]</sup> birçok yayında epidural veya spinal anestezi ile PPK riskinin azaldığı söylenmektedir.<sup>[5,27,54-58]</sup> Genel ve bölgesel anestezi arasında komplikasyon riski açısından fark olmadığını beliten çalışmalar da vardır.<sup>[4,55,59]</sup> Biz de çalışmamızda genel ve bölgesel anestezi uygulananlarda PPK gelişimi açısından istatistiksel fark bulmadık.

Anestezi süresinin uzaması durumunda PPK oranının arttığını bildiren birçok yayın vardır.<sup>[1,4,5,10,25,27,36,55]</sup> Kocabaş ve ark.<sup>[15]</sup> PPK görülen olgularında operasyon süresini uzun bulmuşlardır. Biz çalışmamızda ortalama anestezi süresini PPK olanlarda olmayanlara göre uzun bulduk, ancak fark istatistiksel olarak anlamlı değildi.

1910 yılından beri üst karın ameliyatlarının ciddi restriktif ventilasyon bozukluğu ve sonuçta PPK riski taşıdığı bilinmektedir.<sup>[21]</sup> Postoperatif dönemde ağrının artacağı korkusu küçük tidal volümlerle solumaya neden olur, öksürüğü engeller. Bu dönemdeki etkili ağrı tedavisinin derin solumayı ve etkin öksürmeyi sağlayarak postoperatif atelektazi ve enfeksiyon gelişimini engellediği düşünülmektedir. Ancak, bazı çalışmalar ağrının postoperatif solunum disfonksiyonunda etken olmadığını bildirmektedirler. Simmoneau ve ark.<sup>[3]</sup> üst karın ameliyatı sonrasında pulmoner komplikasyon gelişiminde ağrının etkin olmadığını, Manikian ve ark.<sup>[60]</sup> ise zayıf bir etken olduğunu iddia etmişlerdir. Tahtacı ve ark.<sup>[61]</sup> ise üst karın ameliyatı sonrasında epidural ve İM morfin ile FEV1 düzeylerini karşılaştırmışlar ve epidural morfin ile FEV1'deki düşmenin azaldığını göstermişlerdir. Cuschieri ve ark.<sup>[62]</sup> epidural analjezi ile PPK'nın azaldığını tespit etmiştir. Biz de literatürdeki bulgulara paralel olarak postoperatif ağrı yakınması olanlarda PPK oranını yüksek bulduk.

Preoperatif dönemde rutin SFT yapılması halen tartışmalıdır. PPK'ların öngörülebilmesinde yararlı olduğunu gösteren çalışmalar olduğu gibi,<sup>[8,12,15,20,25,63]</sup> aksini savunan çalışmalar da var-

dır.<sup>[9,11,22,24,38,64]</sup> *American Collage of Physicians*'in bildirisinde akciğer rezeksiyonu yapılacak olanlara, sigara veya dispne öyküsü olup koroner baypas veya üst karın cerrahisi uygulanacak olanlara, pulmoner semptom veya hastalığı olup son 2 ay içinde SFT yapılmamış ve alt karın cerrahisi veya diğer cerrahiler uygulanacak olanlara preoperatif SFT önerilmektedir.<sup>[48]</sup> Zibrak ve ark.<sup>[65]</sup> ise 1966-1987 yılları arasındaki çalışmaları taradıklarında, toraks cerrahisi dışında PPK'ları öngörmede rutin SFT'nin katkısı olmadığı kanısına varmışlardır. Karın girişimleri öncesinde yapılan SFT'nin prediktif değerini incelemek üzere Lawrence ve ark.<sup>[66]</sup> 135 klinik çalışmayı taramışlar, 22 çalışmanın 14'ü spirometrinin PPK için predikte edici özelliği olduğunu söylerken, kalan 8'i tam tersi bulguları içermekteymiş ve sonuçta spirometrinin PPK için predikte edici özelliğinin kanıtlanamadığı ve karın cerrahisinde rutin kullanımının sınırlı olduğu sonucuna varmışlardır. Latimer ve ark.<sup>[12]</sup> prospektif olarak incelenen 46 hastada FEV1 ve FVC'nin postoperatif pulmoner komplikasyonların iyi bir belirteci olduğunu bulmuşlardır. FEV1 <1 L veya MVV <%50 olması durumunda operasyon bölgesi neresi olursa olsun artmış PPK riski olduğu bildirilmektedir.<sup>[67]</sup> Karın cerrahisi uygulanan 176 hastada PPK gelişiminde üst abdominal cerrahi, işlem süresi, yaş ve kilo etkili bulunurken FVC ve FEV1 etkili bulunmamıştır.<sup>[64]</sup>

Kroenke ve ark.<sup>[22]</sup> ciddi KOAH (FEV1<%50), hafif KOAH ve KOAH olmayan gruplar arasında üst karın - toraks cerrahisi uygulanan hastaları karşılaştırdığında spirometrinin bağımsız bir prediktör olmadığı sonucuna varmışlardır. Kocabaş ve ark.<sup>[15]</sup> üst karın ameliyatı öncesi bozuk SFT sonuçları olan hastalarda PPK oranını normal bulunanlara kıyasla yüksek (%45,2 ve %21,4) bulmuştur. Başoğlu ve ark.<sup>[20]</sup> ise SFT değerlerini preoperatif bir komplikasyon belirteci olarak bulmamışlardır. Biz çalışmamızda difüzyon kapasitesi ve tüm akciğer volümlerini kapsayan SFT yaptık. PPK gelişenler ile gelişmeyenlerin preoperatif SFT değerleri karşılaştırıldığında MVV ve RV/TLC'deki farklılık tüm olgular dikkate alındığında istatistiksel olarak anlamlıydı. Obstrüksiyon varlığı ve PPK gelişimi arasında ilişki görülmedi. Solunum kas gücü ve öksürebilme kapasitesinin bir göstergesi olarak MVV ve hiperinflasyo-

nu gösteren RV/TLC değerlerinin PPK gelişimi ile anlamlı ilişkisinin gösterilmesi PPK fizyopatolojisi ile uyumludur. Postoperatif dönemdeki SFT değişimi ise göstermektedir ki PPK gelişiminin daha sık izlendiği karın ameliyatı sonrası komplikasyon olsun veya olmasın belirgin akciğer fonksiyon kaybı oluşmaktadır.

Preoperatif AKG akciğer rezeksiyonu planlananlarda ve orta-ağır spirometrik bozukluk görülenlerde endikedir.<sup>[67]</sup> PaO<sub>2</sub>'deki düşme FRC ve FVC deki postoperatif düşme ile paralel seyrettiğinden preoperatif hipoksemi bu kişilerde postoperatif pulmoner komplikasyonların daha sık ve ciddi olabileceğinin işaretidir.<sup>[64]</sup> PCO<sub>2</sub> >45 mmHg olması koroner baypas ve akciğer rezeksiyon olgularında artmış mortalite işaretidir. Bu ameliyatlardan önce akciğer hastalığı bulgusu olanların tümünde AKG'ye bakılmalıdır. PaCO<sub>2</sub> yüksekliği akciğer rezeksiyon operasyonları dışında diğer majör ameliyatlarda kontrendikasyon değildir.<sup>[64]</sup> Mitchell ve ark.<sup>[10]</sup> preoperatif PaO<sub>2</sub> ve PaCO<sub>2</sub> ölçümünün, elektif genel cerrahi ameliyatı sonrası pulmoner komplikasyonların öngörülmesine katkıda bulunmadığını bildirmişlerdir. Kocabaş ve ark.<sup>[15]</sup> çalışmalarında preoperatif AKG değerleri ile PPK arasında ilişki bulunmuşlardır. Biz çalışmamızda PPK gelişen olgularda PaO<sub>2</sub> düzeyini düşük bulduk, ancak farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildi. Postoperatif 1. günde PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub> ve SaO<sub>2</sub>'de anlamlı düşme görüldü, bu değerler postoperatif 3. günde hafif artmakla beraber yine preoperatif değerlerinden düşüktü.

## SONUÇ

Elektif koşullarda karın ve ekstremitte ameliyatı geçiren olguların prospektif incelendiği çalışmamız göstermiştir ki, ekstremitte cerrahisi planlanan hastalarda PPK riski karın, özellikle de üst karın girişimi planlananlara oranla çok daha düşüktür. Toraks dışı cerrahi adaylarında preoperatif dönemde iyi bir anamnez ve fizik muayene ile solunum bulgularının ve ek hastalıkların belirlenebilmesi durumunda, SFT ve AKG gibi teknik donanım gerektiren incelemelere fazla ihtiyaç duymadan olası PPK için önfikir edinilebilir. İdeal olarak yapılmış bir ASA sınıflaması riskli grubu göstereceği gibi, VKİ'nin 27 ve üzerinde olması, 20

paket-yılından fazla sigara öyküsünün olması ve anormal akciğer grafisi riskin arttığının göstergesidir. Gerek duyulduğu durumda SFT parametrelerinden MVV düşüklüğü ve RV/TLC yüksekliği risk açısından uyarıcı olabilir. PPK riskini belirlemede önemli bulunan parametrelerden hangilerinin bağımsız risk faktörü olduğunu belirleyebilecek regresyon analizinin de yapılabildiği çok daha fazla sayıda olguyu içeren prospektif bir araştırma, bizim çalışmamızın sonuçlarını bir adım daha ileriye götürecektir.

## KAYNAKLAR

1. Harman E, Lillington G. Pulmonary risk factors in surgery. *Med Clin North Am* 1979;63(6):1289-98.
2. Çağlayan B, Fidan A. Ameliyat öncesi dönemde pulmoner değerlendirme. In: Kurt N, editor. Yetişkinlerde ve çocuklarda ameliyat öncesi değerlendirme. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2002. p. 128-43.
3. Simonneau G, Vivien A, Sartene R, Kunstlinger F, Samii K, Noviant Y, et al. Diaphragm dysfunction induced by upper abdominal surgery. Role of postoperative pain. *Am Rev Respir Dis* 1983;128(5):899-903.
4. Celli BR, Rodriguez KS, Snider GL. A controlled trial of intermittent positive pressure breathing, incentive spirometry, and deep breathing exercises in preventing pulmonary complications after abdominal surgery. *Am Rev Respir Dis* 1984;130(1):12-5.
5. Kroenke K, Lawrence VA, Theroux JF, Tuley MR. Operative risk in patients with severe obstructive pulmonary disease. *Arch Intern Med* 1992;152(5):967-71.
6. Hall JC, Tarala RA, Hall JL, Mander J. A multivariate analysis of the risk of pulmonary complications after laparotomy. *Chest* 1991;99(4):923-7.
7. Ford GT, Guenter CA. Toward prevention of postoperative pulmonary complications. *Am Rev Respir Dis* 1984;130(1):4-5.
8. Tisi GM. Preoperative evaluation of pulmonary function. Validity, indications, and benefits. *Am Rev Respir Dis* 1979;119(2):293-310.
9. Chumillas S, Ponce JL, Delgado F, Viciano V, Mateu M. Prevention of postoperative pulmonary complications through respiratory rehabilitation: a controlled clinical study. *Arch Phys Med Rehabil* 1998;79(1):5-9.

10. Mitchell CK, Smoger SH, Pfeifer MP, Vogel RL, Pandit MK, Donnelly PJ, et al. Multivariate analysis of factors associated with postoperative pulmonary complications following general elective surgery. *Arch Surg* 1998;133(2):194-8.
11. Brooks-Brunn JA. Predictors of postoperative pulmonary complications following abdominal surgery. *Chest* 1997;111(3):564-71.
12. Latimer RG, Dickman M, Day WC, Gunn ML, Schmidt CD. Ventilatory patterns and pulmonary complications after upper abdominal surgery determined by preoperative and postoperative computerized spirometry and blood gas analysis. *Am J Surg* 1971;122(5):622-32.
13. De Liser HM, Grippi MA. Perioperative respiratory considerations in surgical patients. In: Fisman AP, Elias JA, editors. *Fishman's pulmonary diseases and disorders*. 3rd ed. Philadelphia: McGraw-Hill; 1998. p. 619-29.
14. Gal TJ. Pulmonary function testing. In: Miller RD, editor. *Anesthesia*. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2000. p. 885-902.
15. Kocabas A, Kara K, Ozgur G, Sonmez H, Burgut R. Value of preoperative spirometry to predict postoperative pulmonary complications. *Respir Med* 1996;90(1):25-33.
16. Ford GT, Rosenal TW, Clergue F, Whitelaw WA. Respiratory physiology in upper abdominal surgery. *Clin Chest Med* 1993;14(2):237-52.
17. Gamsu G, Singer MM, Vincent HH, Berry S, Nadel JA. Postoperative impairment of mucous transport in the lung. *Am Rev Respir Dis* 1976;114(4):673-9.
18. Wightman JA. A prospective survey of the incidence of postoperative pulmonary complications. *Br J Surg* 1968;55(2):85-91.
19. Roukema JA, Carol EJ, Prins JG. The prevention of pulmonary complications after upper abdominal surgery in patients with noncompromised pulmonary status. *Arch Surg* 1988;123(1):30-4.
20. Başoğlu ÖK, Bacakoğlu F, Ersin S, Erikoğlu M, Köse T. Üst karın cerrahisinde postoperatif solunumsal komplikasyon riskinin preoperatif parametrelerle ilişkisi. *Toraks Dergisi* 2000;1(2):17-22.
21. Barisione G, Rovida S, Gazzaniga GM, Fontana L. Upper abdominal surgery: does a lung function test exist to predict early severe postoperative respiratory complications? *Eur Respir J* 1997;10(6):1301-8.
22. Kroenke K, Lawrence VA, Theroux JF, Tuley MR, Hilsenbeck S. Postoperative complications after thoracic and major abdominal surgery in patients with and without obstructive lung disease. *Chest* 1993;104(5):1445-51.
23. Engberg G, Wiklund L. Pulmonary complications after upper abdominal surgery: their prevention with intercostal blocks. *Acta Anaesthesiol Scand* 1988;32(1):1-9.
24. Doyle RL. Assessing and modifying the risk of postoperative pulmonary complications. *Chest* 1999;115(5 Suppl):77-81.
25. Smetana GW. Preoperative pulmonary evaluation. *N Engl J Med* 1999;340(12):937-44.
26. Jewell ER, Persson AV. Preoperative evaluation of the high-risk patient. *Surg Clin North Am* 1985;65(1):3-19.
27. Wong DH, Weber EC, Schell MJ, Wong AB, Anderson CT, Barker SJ. Factors associated with postoperative pulmonary complications in patients with severe chronic obstructive pulmonary disease. *Anesth Analg* 1995;80(2):276-84.
28. Poulin EC, Mamazza J, Breton G, Fortin CL, Wabha R, Ergina P. Evaluation of pulmonary function in laparoscopic cholecystectomy. *Surg Laparosc Endosc* 1992;2(4):292-6.
29. Trayner E Jr, Celli BR. Postoperative pulmonary complications. *Med Clin North Am* 2001;85(5):1129-39.
30. Ferguson MK. Preoperative assessment of pulmonary risk. *Chest* 1999;115(5 Suppl):58-63.
31. Mitchell SK. Preoperative evaluation. *Am Fam Phys* 2000;62:387-96.
32. Klotz HP, Candinas D, Platz A, Horvath A, Dindo D, Schlumpf R, et al. Preoperative risk assessment in elective general surgery. *Br J Surg* 1996;83(12):1788-91.
33. Warner DO, Warner MA, Offord KP, Schroeder DR, Maxson P, Scanlon PD. Airway obstruction and perioperative complications in smokers undergoing abdominal surgery. *Anesthesiology* 1999;90(2):372-9.
34. Hall JC, Tarala RA, Hall JL. Respiratory insufficiency after abdominal surgery. *Respirology* 1996;2:133-8.
35. Mohr DN, Lavender RC. Preoperative pulmonary evaluation. Identifying patients at increased risk for complications. *Postgrad Med* 1996;100(5):241-4, 247-8, 251-2 passim.
36. Bilgin G, Öngören AU, Demirel AH, Sahin Y, Öktem Ö, Vural A. Abdominal cerrahi sonrası pulmoner komplikasyon riskinin değerlendirilmesi. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 2007;27:206-13.

37. Pedersen T, Eliassen K, Henriksen E. A prospective study of risk factors and cardiopulmonary complications associated with anaesthesia and surgery: risk indicators of cardiopulmonary morbidity. *Acta Anaesthesiol Scand* 1990;34(2):144-55.
38. Lawrence VA, Dhanda R, Hilsenbeck SG, Page CP. Risk of pulmonary complications after elective abdominal surgery. *Chest* 1996;110(3):744-50.
39. Rucker L, Frye EB, Staten MA. Usefulness of screening chest roentgenograms in preoperative patients. *JAMA* 1983;250(23):3209-11.
40. Wolters U, Wolf T, Stützer H, Schröder T. ASA classification and perioperative variables as predictors of postoperative outcome. *Br J Anaesth* 1996;77(2):217-22.
41. Celli BR. Perioperative respiratory care of the patient undergoing upper abdominal surgery. *Clin Chest Med* 1993;14(2):253-61.
42. Jones HJ, de Cossart L. Risk scoring in surgical patients. *Br J Surg* 1999;86(2):149-57.
43. Phillips EH, Carroll BJ, Fallas MJ, Pearlstein AR. Comparison of laparoscopic cholecystectomy in obese and non-obese patients. *Am Surg* 1994;60(5):316-21.
44. Weiner-Kronish JP, Matthay MA. Preoperative evaluation. In: Murrey JF, Nadel JA, editors. *Textbook of respiratory medicine*. 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders; 1994. p. 901-19.
45. Annakkaya AN, Tozkoparan E, Deniz Ö, Bedirhan İ, Bilgiç H, Ekiz K ve ark. Postoperatif solunumsal komplikasyonlar. *Toraks Dergisi* 2005;6:104-8.
46. Craig DB. Postoperative recovery of pulmonary function. *Anesth Analg* 1981;60(1):46-52.
47. Alexander JI, Spence AA, Parikh RK, Stuart B. The role of airway closure in postoperative hypoxaemia. *Br J Anaesth* 1973;45(1):34-40.
48. Preoperative pulmonary function testing. American College of Physicians. *Ann Intern Med* 1990;112(10):793-4.
49. Ford GT, Whitelaw WA, Rosenthal TW, Cruse PJ, Guenter CA. Diaphragm function after upper abdominal surgery in humans. *Am Rev Respir Dis* 1983;127(4):431-6.
50. Chuter TA, Weissman C, Starker PM, Gump FE. Effect of incentive spirometry on diaphragmatic function after surgery. *Surgery* 1989;105(4):488-93.
51. Chuter TA, Weissman C, Mathews DM, Starker PM. Diaphragmatic breathing maneuvers and movement of the diaphragm after cholecystectomy. *Chest* 1990;97(5):1110-4.
52. Williams-Russo P, Charlson ME, MacKenzie CR, Gold JP, Shires GT. Predicting postoperative pulmonary complications. Is it a real problem? *Arch Intern Med* 1992;152(6):1209-13.
53. Warner DO. Preventing postoperative pulmonary complications: the role of the anesthesiologist. *Anesthesiology*. 2000;92(5):1467-72.
54. Calligaro KD, Azurin DJ, Dougherty MJ, Dandora R, Bajgier SM, Simper S, et al. Pulmonary risk factors of elective abdominal aortic surgery. *J Vasc Surg* 1993;18(6):914-21.
55. Tarhan S, Moffitt EA, Sessler AD, Douglas WW, Taylor WF. Risk of anesthesia and surgery in patients with chronic bronchitis and chronic obstructive pulmonary disease. *Surgery* 1973;74(5):720-6.
56. 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):422-34.
57. Yeager MP, Glass DD, Neff RK, Brinck-Johnsen T. Epidural anesthesia and analgesia in high-risk surgical patients. *Anesthesiology* 1987;66(6):729-36.
58. Dripps RD, Lamont A, Eckenhoff JE. The role of anesthesia in surgical mortality. *JAMA* 1961;178:261-6.
59. Ravin MB. Comparison of spinal and general anesthesia for lower abdominal surgery in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Anesthesiology* 1971;35(3):319-22.
60. Manikian B, Cantineau JP, Bertrand M, Kieffer E, Sartene R, Viars P. Improvement of diaphragmatic function by a thoracic extradural block after upper abdominal surgery. *Anesthesiology* 1988;68(3):379-86.
61. Tahtacı N, Bahar M. Ameliyat sonrası epidural kataterle uygulanan morfin analjezisinin solunum fonksiyonlarına etkisi. *Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Cemiyeti Mecmuası* 1990;18:115-17.
62. Cuschieri RJ, Morran CG, Howie JC, McArdle CS. Postoperative pain and pulmonary complications: comparison of three analgesic regimens. *Br J Surg* 1985;72(6):495-8.
63. Gass GD, Olsen GN. Preoperative pulmonary function testing to predict postoperative morbidity and mortality. *Chest* 1986;89(1):127-35.
64. Celli BR. What is the value of preoperative pul-

monary function testing? Med Clin North Am 1993;77(2):309-25.

65. Zibrak JD, O'Donnell CR, Marton K. Indications for pulmonary function testing. Ann Intern Med 1990;112(10):763-71.

66. Lawrence VA, Page CP, Harris GD. Preoperative

spirometry before abdominal operations. A critical appraisal of its predictive value. Arch Intern Med 1989;149(2):280-5.

67. Tisi GM. Preoperative identification and evaluation of the patient with lung disease. Med Clin North Am 1987;71(3):399-412.