



---

# **PULMONER CERRAHİ SONRASI SOLUNUM KAS EĞİTİMİNİN ETKİNLİĞİNİN İNCELENMESİ**

**Harun TAŞKIN**

**Aralık 2014  
DENİZLİ**



**PULMONER CERRAHİ SONRASI SOLUNUM KAS EĞİTİMİNİN  
ETKİNLİĞİNİN İNCELENMESİ**

**Pamukkale Üniversitesi**

**Sağlık Bilimleri Enstitüsü**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı**

**Harun TAŞKIN**

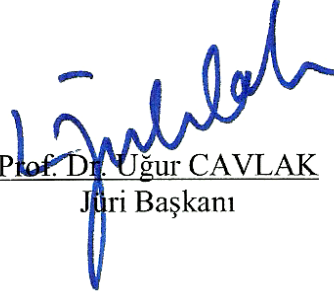
**Danışman: Yrd. Doç. Orçin TELLİ ATALAY**

**Aralık, 2014**

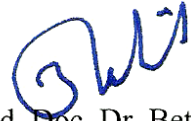
**DENİZLİ**

## YÜKSEK LİSANS TEZİ ONAY FORMU

**Harun TAŞKIN** tarafından Yrd. Doç. Dr. Orçin TELLİ ATALAY yönetiminde hazırlanan “**Pulmoner Cerrahi Sonrası Solunum Kas Eğitiminin Etkinliğinin İncelenmesi**” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

  
Prof. Dr. Uğur CAVLAK  
Jüri Başkanı

  
Yrd. Doç. Dr. Orçin TELLİ ATALAY  
Jüri Üyesi(Danışman)

  
Yrd. Doç. Dr. Betül TAŞPINAR  
Jüri Üyesi

Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 15./1./15 tarih ve 23..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

  
**Prof. Dr. Z. Melek BOR KÜÇÜKATAY**  
Müdür

Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini; bu çalışmanın doğrudan birincil ürünü olmayan bulguların, verilerin ve materyallerin bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini ve alıntı yapılan çalışmalara atfedildiğini beyan ederim.

İmza:

Öğrenci Adı Soyadı: Harun TAŞKIN

## TEŞEKKÜR

Çalışmanın fikir, projelendirme, çalışma ve yazım süreçlerinde bilimsel ve titiz bakış açısıyla bana destek olan değerli danışman hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Orçin TELLİ ATALAY'a,

Lisansüstü eğitim dönemim ve tez çalışmalarım boyunca bilgi ve desteğini esirgemeyen Pamukkale Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu Müdürü Sayın Prof. Dr. Uğur CAVLAK'a minnet ve teşekkürlerimi sunuyorum.

Tezime ikinci bir danışman olarak her konuda yardımcı olan Göğüs Cerrahisi bölümü öğretim üyelerinden Sayın Prof. Dr. Gökhan YUNCU hocama ve çalışmanın veri toplama sürecinde yardımlarını esirgemeyen Pamukkale Üniversitesi Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı asistan hekimlerinin tümüne teşekkür ederim.

Sevgi ve desteklerini hayatım boyunca hissettiğim değerli aileme; tez sürecinde hep yanımda olan ve bana sabırla katlanan hayati arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Araştırma görevlisi olarak Pamukkale Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nda birlikte çalıştığım arkadaşlarıma yardımları için teşekkür ederim.

Toplanan verilerin istatistiksel analizinde yardımlarını esirgemeyen Sayın Hande ŞENOL'e teşekkür ederim.

Pamukkale Üniversitesi Hastanesi Kalp-Damar ve Göğüs Cerrahisi servisinde birlikte çalıştığımız başta sorumlu hemşire Sayın Ümsel KUTAN olmak üzere tüm hemşire arkadaşlarıma yardım ve destekleri için teşekkür ederim.

Tez sürecinde hastanedeki ihtiyaçlarım konusunda bana yardımcı olan Pamukkale Üniversitesi Hastanesi Kalp-Damar ve Göğüs Cerrahisi Servisi personeli Sayın Mehmet ESKİN'e ve tıbbi sekreteri Sayın Halil AKTAŞ'a destekleri için teşekkür ederim.

24.11.2014

**ÖZET****PULMONER CERRAHİ SONRASI  
SOLUNUM KAS EĞİTİMİNİN ETKİNLİĞİNİN İNCELENMESİ**

Taşkın, Harun

Yüksek Lisans Tezi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon AD

Tez Yöneticisi: Yrd. Doç. Dr. Orçin TELLİ ATALAY

Aralık 2014, 93 sayfa

Çalışmamızın amacı pulmoner cerrahi sonrası solunum kas eğitiminin etkinliğini incelemektir. Çalışmamıza yaş ortalamaları  $55,55 \pm 10,54$  olan, pulmoner cerrahi geçiren (28 erkek, 12 kadın) 40 olgu dahil edildi. Olgular randomize olarak iki gruba ayrıldı. Çalışma grubundaki olgulara (n=20), postoperatif dönemde günde 1 kez solunum kontrolü, diyafragma solunumu, kostal ekspansiyon egzersizleri, bronşiyal hijyen teknikleri, etkili öksürme, postür egzersizleri ve erken mobilizasyondan oluşan konvansiyonel pulmoner fizyoterapiye ek olarak günde 6 kez solunum kas eğitimi uygulandı. Kontrol grubundaki olgulara (n=20) ise postoperatif dönemde günde 1 kez sadece konvansiyonel pulmoner fizyoterapi uygulandı ve insentif spirometre kullanımı önerildi. Uygulanan tedaviler olgular taburcu olana kadar sürdürüldü. Tüm olguların preoperatif, postoperatif ve taburcu olmadan önce, ağrı düzeyi (VAS), solunum kas gücü (MİP-MEP), dispne düzeyi (MMRC), egzersiz kapasitesi (6DYT), anksiyete-depresyon düzeyi (HAD) değerlendirildi ve hastanede kalış süreleri belirlendi. Tedavi sonucunda her iki grubun postoperatif dönemde azalan solunum kas gücünün taburcu olmadan önce arttığı, bu artışın çalışma grubunda anlamlı derecede daha fazla olduğu belirlendi ( $p < 0,05$ ). Çalışma grubu olgularının hastanede kalış sürelerinin kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde daha kısa olduğu belirlendi ( $p < 0,05$ ). Ağrı ve anksiyete-depresyon sonuçları açısından iki grup arasında farklılık bulunmadı ( $p > 0,05$ ). Çalışmamızın sonuçları pulmoner cerrahi geçiren olgularda, postoperatif dönemde konvansiyonel pulmoner fizyoterapiye ek olarak solunum kas eğitimi uygulamasının solunum kas gücü, dispne ve hastanede kalış süreleri açısından olumlu sonuçları olabileceğini gösterdi.

**Anahtar Kelimeler:** Pulmoner Cerrahi, Solunum Kas Eğitimi, Pulmoner Fizyoterapi

**ABSTRACT****ANALYSING OF THE EFFECTIVENESS OF RESPIRATORY MUSCLE TRAINING AFTER PULMONARY SURGERY**

Taşkın, Harun

M. Sc. Thesis in Department of Physical Therapy and Rehabilitation

Supervisor: Assist. Prof. Orçin TELLİ ATALAY

December 2014, 93 pages

The aim of our study was to analyze the effectiveness of respiratory muscle training in addition to conventional pulmonary physiotherapy after pulmonary surgery. 28 male, 12 female, totally 40 subjects with a mean age of  $55,55 \pm 10,54$  undergoing pulmonary surgery were included into the study. The subjects were divided into two groups randomly. The subjects who were in the study group (n=20) received respiratory muscle training six times a day added to conventional pulmonary physiotherapy once a day which consisted of control of breathing, diaphragmatic breathing, costal expansion exercises, bronchial hygiene techniques, effective coughing, posture exercises and early mobilization in postoperative period. The subjects who were in control group (n=20) received only conventional pulmonary physiotherapy once a day and were recommended to use incentive spirometry. The treatments were applied until discharge. The pain level (VAS), respiratory muscle strength (MIP-MEP), dyspnea level (MMRC), exercise capacity (6MWT), anxiety-depression (HAD) were measured pre-postoperatively and before discharge. The length of stay at hospital was determined. As a result of treatment, the respiratory muscle strength of subjects in both groups which had been decreased after surgery, was increased before discharge, and the increase was significantly higher in the study group ( $p < 0,05$ ). The exercise capacity and dyspnea level of subjects which had been decreased postoperatively were returned to preoperative levels in study group whereas they decreased significantly in control group ( $p < 0,05$ ) before discharge. The mean duration of stay of length at hospital was significantly shorter in study group ( $p < 0,05$ ). There weren't any differences between groups in terms of pain level and HAD scores. The results of our study shows that addition of respiratory muscle training to conventional pulmonary physiotherapy after pulmonary surgery can have positive effects on respiratory muscle strength, dyspnea, exercise capacity and stay of length at hospital.

**Key Words:** Pulmonary Surgery, Respiratory Muscle Training, Pulmonary Physiotherapy



## İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
Tez Onay Sayfası .....	i
Bilimsel Etik Sayfası.....	ii
Teşekkür.....	iii
Özet .....	iv
Abstract .....	v
İçindekiler Dizini .....	vi
Şekiller Dizini .....	viii
Tablolar Dizini .....	ix
Resimler Dizini .....	xi
Simgeler ve Kısaltmalar .....	xii
1. GİRİŞ .....	1
2. KURAMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI.....	5
2.1. Tarihçe .....	5
2.2. Pulmoner Cerrahi.....	7
2.3. Pulmoner Cerrahi Kapsamı .....	8
2.3.1. Tanısal Girişimler .....	8
2.3.2. Elektif Girişimler .....	9
2.3.3. Acil Girişimler .....	10
2.3.4. Özel Durumlar .....	11
2.4. Akciğer Rezeksiyonları .....	11
2.4.1. Akciğer Rezeksiyonları Yöntemleri .....	12
2.4.1.1. Segmentektomi.....	12
2.4.1.2. Lobektomi-Bilobektomi .....	12
2.4.1.3. Pnömonektomi .....	13
2.4.1.4. Wedge Rezeksiyonu-Lumpektomi.....	14
2.4.1.5. Sleeve Rezeksiyonu .....	14
2.4.1.6. Anatomik Olmayan Parenkim Koruyucu Rezeksiyonlar .....	15
2.5. Akciğer Cerrahisinde Görülebilecek Kompliksasyonlar .....	16
2.5.1. Anestezinin Etkileri .....	17
2.6. Akciğer Cerrahisinde Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon ve Amaçları .....	18
2.7. Akciğer Cerrahisinde Kullanılan Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yöntemleri... 18	
2.7.1. Erken Mobilizasyon .....	19
2.7.2. Solunum Egzersizleri .....	20
2.7.3. Nöromusküler Elektrik Stimülasyonu .....	21
2.7.4. Solunum Kas Eğitimi.....	22
3. MATERYAL VE METOT .....	25
3.1. Çalışmanın Yapıldığı Yer.....	25
3.2. Çalışmanın Süresi .....	25
3.3. Katılımcılar .....	25
3.4. Değerlendirme .....	27
3.4.1. Solunum Kas Gücünün Değerlendirilmesi .....	28
3.4.2. 6 Dakika Yürüme Testi.....	29
3.4.3. Vizüel Analog Skala (VAS) ile Yorgunluk ve Ağrı Değerlendirmesi .....	31
3.4.4. Modifiye Medikal Araştırma Komitesi Dispne Skalası (MMRC, Modified Medical Council Research Dispnea Scale).....	31

3.4.5. Hastane Anksiyete Depresyon (HAD) Ölçeği .....	32
3.5. Tedavi .....	32
3.5.1. Kontrol Grubu Fizyoterapi Programı.....	33
3.5.2. Çalışma Grubu Fizyoterapi Programı .....	34
3.6. İstatistiksel Analiz .....	36
4. BULGULAR .....	37
4.1. Grupların Tedavi Öncesi ve Sonrası Verilerinin Karşılaştırılması.....	42
4.1.1. Çalışma Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası Verilerinin Karşılaştırılması .	42
4.1.2. Kontrol Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası Verilerinin Karşılaştırılması..	50
4.1.3. Çalışma ve Kontrol Grubu nun Verilerinin Karşılaştırılması .....	58
5. TARTIŞMA .....	65
6. SONUÇ .....	72
7. KAYNAKLAR .....	73
8. EKLER .....	83
8.1. Ek-1 .....	85
8.2. Ek-2 .....	86
8.3. Ek-3 .....	89
8.4. Ek-4 .....	90
9. ÖZGEÇMİŞ .....	93

**ŞEKİLLER DİZİNİ**

	<b>Sayfa</b>
Şekil 4.1 Grupların Cinsiyet Dağılımı .....	39
Şekil 4.2 Çalışmaya Alınan Olguların Meslek Dağılımı .....	39
Şekil 4.3 Çalışmaya Alınan Olguların Eğitim Durumları.....	40
Şekil 4.4 Grupların MİP Değerlerinin Değişimi .....	61
Şekil 4.5 Grupların MEP Değerlerinin Değişimi.....	61

## TABLOLAR DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 4.1 Çalışma ve Kontrol Grubu Olguların Sosyo-Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması .....	38
Tablo 4.2 Olguların Cerrahi Öncesi Konulmuş Tanıları.....	40
Tablo 4.3 Çalışma ve Kontrol Grubu Olgularının Geçirdiği Operasyon Sürelerinin Karşılaştırılması.....	41
Tablo 4.4 Çalışma ve Kontrol Grubu Olgularının Geçirdiği Operasyon Tipi .....	41
Tablo 4.5 Çalışma Grubu Olgularının Ağrı ve Yorgunluk Skorlarının Karşılaştırılması .....	43
Tablo 4.6 Çalışma Grubu Olgularının Preoperatif ve Taburculuk Öncesi Ağrı ve Yorgunluk Skorlarının Karşılaştırılması.....	43
Tablo 4.7 Çalışma Grubu Olgularında Maksimal İspiratuar ve Ekspiratuar Basınç Değerlerinin Karşılaştırılması .....	44
Tablo 4.8 Çalışma Grubu Olgularının Preoperatif ve Taburculuk Öncesi Maksimal İspiratuar ve Ekspiratuar Basınç Değerlerinin Karşılaştırılması.....	44
Tablo 4.9 Çalışma Grubu Olgularının Preoperatif-Taburcu Dispne Durumları .....	45
Tablo 4.10 Çalışma Grubu Olgularının Dispne Durumlarındaki Değişimin Karşılaştırılması .....	46
Tablo 4.11 Çalışma Grubu Olgularının 6 Dakika Yürüme Testi Mesafeleri.....	46
Tablo 4.12 Çalışma Grubu Olgularının Preoperatif ve Taburculuk Esnasında 6 Dakika Yürüme Testindeki Kalp Hızı, Sistolik Kan Basıncı, Diastolik Kan Basıncı, SaO2% ve Yorgunluk Sonuçları.....	48
Tablo 4.13 Çalışma Grubu Olgularının Hastane Anksiyete ve Depresyon (HAD) Ölçeği Sonuçları .....	49
Tablo 4.14 Çalışma Grubu Olgularının Preoperatif ve Taburculuk Öncesi Hastane Anksiyete ve Depresyon (HAD) Ölçeği Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	49
Tablo 4.15 Kontrol Grubu Olgularının Ağrı ve Yorgunluk Skorlarının Karşılaştırılması .....	51
Tablo 4.16 Kontrol Grubu Olgularının Preoperatif ve Taburculuk Öncesi Ağrı ve Yorgunluk Skorlarının Karşılaştırılması.....	51
Tablo 4.17 Kontrol Grubu Olgularında Maksimal İspiratuar-Ekspiratuar Basınç Değerlerinin Karşılaştırılması .....	52
Tablo 4.18 Kontrol Grubu Olgularının Preoperatif ve Taburculuk Öncesi Maksimal İspiratuar ve Ekspiratuar Basınç Değerlerinin Karşılaştırılması.....	52
Tablo 4.19 Kontrol Grubu Olgularının Preoperatif-Taburcu Dispne Durumları.....	53
Tablo 4.20 Kontrol Grubu Olgularının Dispne Durumlarındaki Değişimin Karşılaştırılması .....	54
Tablo 4.21 Kontrol Grubu Olgularının 6 Dakika Yürüme Testi Mesafeleri.....	54
Tablo 4.22 Kontrol Grubu Olgularının Preoperatif ve Taburculuk Esnasında 6 Dakika Yürüme Testindeki Kalp Hızı, Sistolik Kan Basıncı, Diastolik Kan Basıncı, SaO2% ve Yorgunluk Sonuçları.....	54
Tablo 4.23 Kontrol Grubu Olgularının Hastane Anksiyete ve Depresyon (HAD) Ölçeği Sonuçları .....	57
Tablo 4.24 Çalışma ve Kontrol Grubu Preoperatif, Postoperatif ve Taburculuk Verilerinin Karşılaştırılması .....	59

Tablo 4.25	Çalışma ve Kontrol Grubu Olgularının 6 Dakika Yürüme Testi Mesafelerinin Karşılaştırılması .....	62
Tablo 4.26	Çalışma ve Kontrol Grubu Olgularının Hastane Anksiyete ve Depresyon Düzeylerinin Karşılaştırılması .....	63
Tablo 4.27	Çalışma ve Kontrol Grubu Olgularının Hastanede Kalış Sürelerinin Karşılaştırılması.....	64

**RESİMLER DİZİNİ****Sayfa**

Resim 3.4.1 Solunum Kas Gücü Ölçümü .....	28
Resim 3.4.2 6 Dakika Yürüme Testi .....	30
Resim 3.4.3 HAD Ölçeği Değerlendirmesi.....	32
Resim 3.5.1 Kontrol Grubu Konvansiyonel Pulmoner Fizyoterapi.....	33
Resim 3.5.2 Çalışma Grubu Konvansiyonel Pulmoner Fizyoterapi .....	34
Resim 3.5.3 Çalışma Grubu İnspiratuar-Ekspiratuar Kas Eğitimi.....	35

## SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ

6DYT	6 Dakika Yürüme Testi
6DYTM	6 dakika yürüme testi mesafesi
ABD	Anabilim dalı
BAL	Bronkoalveoler Lavaj
cm	santimetre
cmH <sub>2</sub> O	santimetre su
CPAP	Continuous positive airway pressure
ÇG	Çalışma Grubu
dk	dakika
FEV1	Zorlu ekspirasyonun birinci saniyedeki volümü
HAD	Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği
IPPB	Intermittent positive pressure breathing
IS	İnsentif Spirometri
KABG	koroner arter bypass grefti
kg	Kilogram
KG	Kontrol Grubu
KOAH	Kronik obstrüktif akciğer hastalığı
m	metre
m <sup>2</sup>	Metrekare
maks	Maksimum
MEP	Maksimal ekspiratuar basınç
min	Minimum
MIP	Maksimal inspiratuar basınç
mL	Mililitre
mmHg	milimetre civa
MMRCS	Modifiye Medical Research Council Scale
MMRC	Modifiye Medikal Araştırma Komitesi Dispne Skalası
MÖ	Milattan Önce
n	Olgu sayısı
NMES	Nöromusküler Elektrik Stimülasyonu
p	İstatistiksel yanılma düzeyi
PAÜ	Pamukkale Üniversitesi
PEFR	Peak Expiratory Flow Rate
PND	Paroksizmal noktural dispne
PPK	Postoperatif pulmoner komplikasyon
SaO <sub>2</sub>	Oksijen saturasyonu
sn	Saniye
SPSS	Statistical package for the social science
SS	Standart sapma
TENS	Transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonunu
VA/Q	Ventilasyon perfüzyon oranı
VAS	Vizüel Analog Skala
VATS	Video yardımcı torakoskopik cerrahi
VC	Vital Kapasite
vd	ve diğerleri
VKİ	Vücut kitle indeksi

X	Aritmetik ortalama
%	Yüzde
>	Büyük
<	Küçük



## 1. GİRİŞ

Cerrahi sonrasında ortaya çıkan komplikasyonların en büyük kısmını, pulmoner komplikasyonların oluşturduğu bildirilmektedir. Bu durumun temel nedeni, anestezinin neden olduğu solunum kasları disfonksiyonu ve göğüs duvarı mekanikleri bozulmasının sonucunda akciğer hacimlerinde oluşan değişimdir. Bu komplikasyonlar, post-operatif morbidite ve mortalitenin en önemli nedenleridir (Günlüoğlu 2010). Göğüs cerrahisi işlemleri sonrasında, anestezinin etkilerine ek olarak, cerrahi işlemin göğüs duvarı, solunum kasları ve akciğer üzerindeki direkt etkileri, pulmoner komplikasyonla karşılaşma ihtimalini daha da yükseltmektedir. Post-operatif pulmoner komplikasyonlar (PPK), sadece klinik durumu bozan komplikasyonlar dahil edildiğinde, göğüs cerrahisi sonrasında en sık görülen komplikasyon grubunu oluşturmaktadır (Stiller ve Munday 1992). Göğüs cerrahisi işlemleri sonrasında PPK gelişen hasta oranları, genellikle %10-15 civarında olsa da bazı çalışmalarda %40'a yaklaşmakta, hatta pnömonektomi serilerinde %50 civarına ulaşmaktadır (Stiller ve Munday 1992). Bu değişkenliğin en önemli nedeni, pulmoner komplikasyon grubuna dahil edilen komplikasyonlardır. Ateş (mikroatelektazi'ye bağlı), öksürük, dispne, bronkospazm, hipoksi, hiperkapni, aspirasyon, atelektazi, pnömoni, pulmoner ödem, akut solunum yetmezliği, akut respiratuar distres sendromu, uzamış hava kaçağı, lobar torsiyon ve gangren, bronko-plevral fistül, pulmoner emboli, plevral effüzyon PPK arasında en sık görülenlerdir. Ayrıca, yapılan işlemlerin genişliği de PPK oranını etkiler, pnömonektomi vakalarında daha yüksek PPK oranları bildirilirken, daha küçük rezeksiyonlarında bu oran daha düşük olabilir. Post-operatif pulmoner komplikasyon gelişimi, mortaliteyi artırır. Mortaliteye ek olarak, PPK gelişimi, hastanede kalış süresini uzatır ve hastane maliyetini yükseltir (Baros vd 2010).

Pulmoner fizyoterapi, postoperatif pulmoner komplikasyonların (sekresyon birikimi, atelektazi, pnömoni ve bronkopulmoner enfeksiyonlar) önlenmesi ve tedavisinde sıklıkla

kullanılan bir tedavi biçimidir. Pulmoner komplikasyonların gelişimini engellemek ve önlenemeyen komplikasyonların tedavisi amacıyla çeşitli pulmoner fizyoterapi uygulamaları yapılmaktadır. Sekresyon temizleme teknikleri, akciğer ekspansiyon teknikleri ve genel mobilizasyon uygulamaları preoperatif ve postoperatif pulmoner fizyoterapinin bölümlerini oluşturmaktadır. Pulmoner cerrahide en sık posterolateral torakotomi ve median sternotomi insizyonları kullanılır. Posterolateral torakotomide latissimus dorsi, serratus anterior, eksternal ve internal interkostal kaslar, trapez ve romboid kasların insizyonu yapılmaktadır. Genellikle 2 adet göğüs tüpü takılır. Mobilizasyon, vücut pozisyonlaması, solunum kontrolü ve destekli öksürme manevraları drenajın kolaylaştırılmasını sağlayabilir. Solunum fizyoterapisi (derin solunum egzersizleri, öksürme, postüral drenaj, perküsyon ve vibrasyon) ve akciğer ekspansiyon teknikleri; insentif spirometri, intermittant pozitif basınçlı solunum (Intermittent positive pressure breathing, IPPB), maske, sürekli pozitif havayolu basıncı (Continuous positive airway pressure, CPAP) vb., kullanılan teknikler arasındadır. Solunum egzersizleri veya yardımcı cihaz kullanımının amacı, operasyon sonrası derin solunmayı sağlamak ve normal solunum paternini elde etmektir. Postüral drenaj, vibrasyon ve öksürme ile biriken sekresyonların hava yollarından temizlenmesi amaçlanır. Böylece atelektazi gelişimi önlenir veya gelişmiş alanların düzelmesi sağlanır ve akciğer enfeksiyon riski azalır. Konvansiyonel pulmoner fizyoterapinin postoperatif pulmoner komplikasyonları önlemede etkili olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır (Middleton ve Middleton 1998, Degano vd 2004).

Cerrahiye bağlı solunum kaslarının performansındaki bozulma vital kapasitede, tidal volümde ve total akciğer kapasitesinde azalmaya neden olarak öksürmeyi etkisiz hale getirir. Böylece akciğerin bazal segmentlerinde atelektazi oluşumu ve ventilasyon/perfüzyon uyumsuzluğu sonucu fonksiyonel rezidüel kapasitede azalma ile hipoventilasyon tetiklenir. Bu nedenle solunum kaslarının fonksiyonlarının korunması ve artırılması pulmoner komplikasyonların önlenmesinde çok önemlidir. Solunum kas kuvveti ve enduransı farklı yöntemlerle eğitilebilir. Leith ve Bradley 1976 yılında ilk kez sağlıklı bireylerde uygulanan solunum kas eğitim çalışmasını yapmışlardır. Solunum kaslarının eğitilebildiğini göstermişlerdir. Solunum kas eğitimi ile (izokapnik hiperapne) kistik fibrozisli olgularda solunum kas enduransında gelişme gösterilmiştir. Leith ve Leith ve Bradley (1976) solunum kas enduransının sağlıklı bireylerde gelişebilmesinden yola çıkarak solunum kas yorgunluğundan şüphelenilen durumlarda bu kasların

eğitiminin yararlı olabileceği sonucuna varmışlardır. Son 20 yılda solunum kas eğitimi pek çok klinik alanda uygulanmaktadır.

Solunum kaslarının eğitimi iskelet kasları gibi egzersiz eğitiminin yükleme, özelleşme, geri dönüşlülük prensiplerini temel alarak uygulanmaktadır. Literatürde özellikle; nöromusküler hastalıklar, kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH), kifoskolyoz, torokoabdominal cerrahi sonrasında, kuadriplejilerde, kistik fibrozislilerde inspiratuar kas eğitimi çalışmaları dikkati çekmektedir (Middleton ve Middleton 1998). Ancak pulmoner cerrahi sonrası solunum kas eğitimine ilişkin çalışmaların yetersiz olduğu, mevcut çalışmalarda da sadece inspiratuar kas eğitiminin kullanıldığı görülmektedir.

Bu çalışma, pulmoner cerrahi sonrası konvansiyonel pulmoner fizyoterapiye ek olarak uygulanan solunum (inspiratuar-ekspiratuar) kas eğitiminin etkinliğini incelemek, solunum kas eğitiminin konvansiyonel göğüs fizyoterapisine ek olarak uygulandığında olguların progresinde ve sonuçlarında değişiklik oluşturup oluşturmadığını belirlemek amacıyla Pamukkale Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, Kardiyopulmoner Rehabilitasyon Ünitesi ve Pamukkale Üniversitesi, Göğüs Cerrahisi Kliniği'nde yapıldı. 35-65 yaş aralığındaki 40 olgu kapalı zarf yöntemiyle randomize olarak Çalışma (n=20) ve Kontrol Grubu (n=20) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Toplamda 40 olgu ile çalışmamız sonlandırıldı.

Solunum Kas Eğitim Programı; Pamukkale Üniversitesi Hastanesi Göğüs Cerrahi Servis'inde, hastaların postoperatif hastanede yattığı süre boyunca, haftada 5 gün, günde 6 kez taburcu oluncaya kadar gerçekleştirildi. Kontrol grubuna sadece konvansiyonel pulmoner fizyoterapi uygulandı. Her iki gruptaki olgulara preoperatif, postoperatif ve taburcu olurken aşağıdaki hipotezi test etmek için, solunum kas gücü taşınabilir, spirometri cihazına takılan ek bir aparat ile ağız basıncı ölçümü yapılarak maksimal inspiratuar ve maksimal ekspiratuar basınçların belirlenmesiyle değerlendirildi. Yapılan değerlendirmeler sonucunda elde edilen veriler uygun istatistiksel yöntemler ile analiz edildi ve sonuçlar literatür doğrultusunda tartışıldı.

Çalışmamızda kurulan hipotez şudur;

*Hipotez 0:* Pulmoner cerrahi sonrası solunum kas eğitimi konvansiyonel pulmoner fizyoterapiye ek olarak uygulandığında etkili değildir.

*Hipotez 1:* Pulmoner cerrahi sonrası solunum kas eğitimi konvansiyonel pulmoner fizyoterapiye ek olarak uygulandığında etkilidir.

## 2. KURAMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI

### 2.1. Tarihçe

Pulmoner cerrahi ile ilgili tıbbi girişimler çok eski dönemlerden itibaren gerçekleştirilmiştir. Yazılı kaynaklardan rastlanmış olan ilk pulmoner cerrahi girişimi ise MÖ 4.yüzyılda, bir bilim dalı haline getirdiği için günümüz modern tıbbının kurucusu ve babası sayılan hipokratın, bir bıçak yardımı ile açık drenaj sağlayarak ampiyemi tedavi edişidir (Evman 2013).

1891 yılında ise Theodore Tuffier, sağ akciğer apeksini rezeke ederek bir tüberküloz hastasını tedavi ettiğini bildirmiş, bu sayede, tarihte ilk başarılı parsiyel akciğer rezeksiyonunu yapan cerrah olmuştur (Brandtsdt 1960, Naef 2003, McClusky and Skandalakis 2004). Kavitenin kalıcı olarak kollabe şekilde kalmasını sağlamak amacıyla günümüzde bile halen kullanılmakta olan torakoplasti ise, 2. ve 3.kosta rezeksiyonu ile ilk defa Edouard De Carenville tarafından uygulanmıştır. Bugünkü standard ekstraplevral posterolateral torakoplasti yöntemi ise literatüre 1937'de Alexander tarafından kazandırılmıştır (Aslaner 2007).

Gotthard Bülau, ampiyem tedavisi için ilk defa kapalı su altı drenajı sistemini 1875'te kullanmaya başlamıştır (Meyer 1989, Van Schil 1997). Ampiyem için cerrahi dekortikasyon fikri ise ilk defa 1893 yılında ortaya atılmış Amerika'da Fowler, Avrupa'da ise Edmond Deloreme tarafından başarıyla uygulanmıştır (Batirel ve Yüksel 2001).

İlk anatomik akciğer rezeksiyonu girişimi 1883 yılında Kroenlein tarafından uygulanmıştır. Nüks osteosarkom sebebi ile yaptığı bildirilmiş sol alt lobun iki-aşamalı rezeksiyonu tarihteki ilk lobektomi olarak bilinmektedir (McClusky ve Skandalakis

2004, Aslaner 2007). 1931'de Rudolf Nissen bir bronşektazi hastasında ilk başarılı iki aşamalı pnömonektomiye gerçekleştirmiştir. Evarts A.Graham ise ilk tek aşamalı pnömonektomiye 1933 yılında torakoplasti ile birlikte başarılı bir şekilde uygulamıştır (Naef 2003, Naef 2003, McClusky ve Skandalakis 2004, Aslaner 2007). 1947 yılında Clement Price Thomas, tarihteki ilk "sleeve" lobektomiye başarıyla uygulamıştır (Gaissert 2004).

1910 yılında İsveç'de Hans Christian Jacobeus, lokal anestezi eşliğinde, tüberküloz hastalarında plevral yapışıklıkların giderilmesi ve kollaps tedavisi sırasında torakoskopik girişim uygulamıştır (Das 2000, Kaya 2011). Sınırlı endikasyonlar için kullanılmakta olan torakoskopun günümüzdeki haline gelmesi özellikle 1990'lı yıllardaki hızlı teknolojik gelişmeler sonucunda olmuştur. Soğuk ışık kaynağı, esnek fiber optik ışık kabloları ve kaliteli görüntü işlemcilerinin ve daha ergonomik endoskopik cerrahi aletlerinin geliştirilmesi ile ortaya çıkan video yardımcı torakoskopik cerrahi (VATS), giderek daha yaygın olarak ve daha geniş bir endikasyon yelpazesi için kullanılmaya başlanmıştır. Lewis ve Roviato tarafında 1992 yılında ilk VATS akciğer rezeksiyonları yayınlanmıştır (Mathabifard vd 2008, Nwogu vd 2006, Kaya 2011).

1983'de Cooper ilk başarılı akciğer naklini gerçekleştirmiştir. Patterson ise 1985 yılında amfizemli bir hastada ilk çift-akciğer naklini başarmıştır (Benfield ve Wain 2000, Perrot vd 2004, Aslaner 2007).

Tarihte bilinen ilk Türk cerrahi kitabı 'Cerrahiyyet'ül Haniyye 1465 yılında Şerafettin Sabuncuoğlu tarafından yazılmıştır. Ampiyem ve plevral efüzyon drenajı, toraks travmalarının ve kosta fraktürlerinin tedavisi, koterizasyon teknikleri ve trakeostomi açma yöntemlerini barındırmaktadır (Batırel ve Yüksel 1997, 2001).

Cemil Topuzlu Paşa (1868-1958) Cumhuriyete geçiş dönemi cerrahlarından biri olup Türkiye'de ilk açık kalp masajını yapmıştır. 1905 yılında Osmanlıca olarak yazdığı "Observationes Medicales" kitabında dev bir akciğer hidatik kistini açık drenajla nasıl tedavi ettiğini açıklamaktadır. Dünya tarihindeki ilk arter onarımını 2 hastada yapmıştır. Yabancı cisimleri trakeostomi ile nasıl çıkardığını göstermiş, yaptığı bir dekortikasyon ameliyatını ayrıntılarıyla anlatmıştır (Kaya 2013).

## 2.2 Pulmoner Cerrahi

Pulmoner cerrahi genellikle sigaraya bağılı çeşitli derecelerde kronik akciğer hastalığı olan hastalarda hastalıklı akciğer dokusunun çıkarılması için yapılır. Cerrahi solunum fonksiyonunda belirgin değişiklik olanlarda genellikle ağırlı bir insizyon olan posterolateral torakotomi yoluyla yapılır (Shulman vd 1984). Bu değişiklikler maksimal ekspiratuar güç, VC, FEV1 ve PEFR değerlerindeki azalmayı içermektedir (Shulman vd 1984, Hansdottir vd 1996). Hastalar arasında postoperatif epidural opioid analjezi alanlarda VC %43-58 arasında azalmaktadır (Hansdottir vd 1996). Cerrahi sırasında akciğer parenkimine yapılan mekanik kompresyon, kalıcı intraplevral hava boşluğu ve pnömotoraks atelektazi oluşumuna etki eder. Ayrıca çift lümenli endotrakeal tüplerin kullanımı ile ventilasyonun kesintiye uğraması cerrahi geçiren akciğerde atelektazi gelişimini güçlendirebilir. Yüzeysel nefes alma, artmış solunum hızı ve derin nefes alma eksikliği ile karakterize solunum atelektazi oluşumunu daha da güçlendirir. Karlson ve ark. (1965) cerrahiden sonraki haftalarda torakotominin hemen sonrasında (henüz hasta anestezi etkisindeyken) azalmış akciğer kompliyansını gözlemlemişlerdir. Akciğer kompliyansının ayrıca atelektazi derecesi, havayolu sekresyon miktarı ve çıkarılan doku miktarıyla orantılı olarak azaldığı not edilmiştir. Torakotomi sonrası komplikasyonlar ile artmış solunum işi arasında ilişki vardır. Solunum kas gücü (MIP, MEP) torakotomi sonrası azalır ve ağrı nedeniyle, atelektazinin oluşmasını ve yayılmasını engellemede temel olan öksürmenin etkinliğini azaltır (Gray vd 1997).

Torakotomi gibi büyük torasik cerrahi prosedürleri pulmoner fonksiyonu ciddi derecede düşürerek atelektazi, sekresyon retansiyonu, göğüs duvarı mekaniğinin değişmesi ve anormal solunum paternine sebep olabilir (Lumb 2005). Postoperatif atelektazinin sebepleri bölgesel hipoventilasyon ve havayolu kapanmasıdır. Hipoventilasyon supin pozisyonun etkisiyle akciğerin komprese olan bağımlı alanlarında solunum kas paralizisi ve pozitif basınçlı ventilasyonla aynı anda görülür (Brismar vd 1985). Bu da oldukça yayılabilen anestezi gazlarının ve oksijenin emilimi ile şiddetlenmektedir. Lateral pozisyonlama gerektiren torasik cerrahi sırasında, supin pozisyonadaki akciğerle karşılaştırıldığında bağımlı akciğer kompresyon ve emilim etkisine daha da savunmasız olduğundan fonksiyonel rezidüel kapasite iki katına kadar azalabilmektedir (Klingstedt vd 1990).

Postoperatif erken dönemde uyusukluk, ağrı ve analjezi kombinasyonu yavaş, monoton, yüzeysel solunum paternine (Zikria vd 1974), daha fazla lokal hipovekilasyona yol açan yatakiçi oturma ve azalmış mobiliteye sebep olabilir. Göğüs cerrahi hastalarında solunum derinliği göğüs duvarı insizyonları ve interkostal yerleştirilen göğüs drenleri etkisiyle de olumsuz etkilenmiş olabilir. Ağrılı öksürük ile beraber disfonksiyonel mukosilier temizlenme sekresyon retansiyonuna sebep olarak bu dönemde daralmış havayolunu daha da kötüleştirir (Agostini ve Singh 2009).

Fonksiyonel rezidüel kapasite azaldıkça, tidal solunum ilgili havayollarının daha da kollabe olmasına yol açan kapanış kapasitesi aralığında görülür (Lumb 2005). Yüzeysel ve hızlı solunum paterni ile gelişen doku bütünlüğü kaybı ventilasyon ve öksürme kapasitesini daha da bozar. Atelektazi ve kollaps problemleri geri döndürülmedikçe kendi kendine devam eden döngü şeklinde ilerleyecektir. Torasik cerrahi hastaları sigara öyküsü ile ilişkili kardiyopulmoner hastalığa sahip olmaları ve yaşlı olmaları nedeniyle yüksek risk grubundadırlar (Agostini ve Singh 2009).

## 2.3. Pulmoner Cerrahi Kapsamı

### 2.3.1. Tanısal Girişimler

**Torasentez:** Plevra boşluğunda sıvı toplanması değişik etyolojik faktörlere bağlı olarak sık görülen bir problemdir. Plevral efüzyon etyolojisinin bilinmediği durumlarda "Tanısal Torasentez" endikasyonu vardır. Plevra sıvısının analizi ile hastaların %75'inde tanı koyulabilir, inceleme için genellikle 50-100 mL plevra sıvısı yeterlidir. Tedavi edici torasentezin amacı ise plevra boşluğundaki sıvı miktarını azaltarak hastanın semptomlarının rahatlatılması, enfekte materyalin boşaltılarak tedavisi ve akciğer ekspansiyonunun sağlanmasıdır (Dikmen 2013).

**Bronkoskopi:** Tanısal veya tedavi amaçlı yapılabilir. Yapılacak işleme göre girişimler rijit veya fleksibl bronkoskop ile gerçekleştirilir (Demiralp ve Meço 2013).



**Mediastinoskopi:** Akciğer ve mediasten hastalıklarının teşhisinde ve akciğer kanseri hastalarının değerlendirilmesinde önemli bir teşhis ve evreleme yöntemidir (Park vd 2003).

**Torakoskopi:** Göğüs kafesinin ve plevral boşluğun endoskop ile değerlendirilmesi olarak tanımlanabilir. Genel olarak plevra ve parenkimdeki lezyonların tanısında, şüpheli malignitelerin evrelendirilmesinde ve tekrarlayan plevral efüzyonun etyolojisinin araştırılmasında kullanılabilir (Rothenberg 2007).

**VATS (Video Asisted Thoracoscopic Surgery):** Göğüs duvarına küçük bir kesi aracılığı ile göğüs kafesine kameralı sistem sokularak değerlendirme yapılmaktadır. Tanısal amaçlı uygulanabileceği gibi tedavi amaçlı girişimler için de kullanılabilir. Postoperatif ağrı ve maliyet açısından avantaj sağlamaktadır (Walker and Craig 1996).

**Skalen Biyopsisi:** Skalen lenf nodu biyopsisi ilk olarak 1949 yılında Daniels tarafından tanımlanmıştır. Skalen lenf nodu biyopsisi, aşağı ön servikal bölgede anterior skalen kasın yüzeyinde bulunan büyümüş lenf nodlarının açık cerrahi bir prosedür ile örneklenmesidir (Daniels 1949).

**Kapalı Plevra Biyopsisi:** Lokal anestezi eşliğinde özel iğneler ile parietal plevradan doku örneği alınmasıdır. Geçmiş yıllarda malignite ve tüberküloz plörezi olgularında kör kapalı plevra biyopsileri sıklıkla kullanılmıştır (Baumann 1998).

**Anterior Mediastinotomi:** Servikal mediastinoskopi ile ulaşılamayan subaortik ve aortikopulmoner lenf nodlarına ulaşılması amacı ile ilk olarak 1966 yılında tanımlanmıştır. Anterior mediastinotomi sadece sol hemitoraks için değil, sağ hemitorakstaki üst hiler ve akciğer lezyonlarına ve her iki hemitorakstaki plevra lezyonlarına ulaşmak için de kullanılabilir (McNeill ve Chamberlain 1966).

### 2.3.2. Elektif Girişimler

**Akciğer Rezeksiyonu:** Sıklıkla tümör ve daha nadiren nekrotizan infeksiyonlar veya bronşiektazi olgularında gerçekleştirilir (Hurt 1996).

**Trakea Rezeksiyonu:** Primer tümör, geçirilmiş travma sekeli, konjenital anomaliler veya vasküler lezyonlara bağlı olarak trakea tıkanıklığı gelişmiş hastalara uygulanan bir cerrahi girişimdir (Grillo 1978).

**Özofagus Rezeksiyonu:** Tümör, gastroözofageal reflü ve özofagusun son dönem motilite bozukluklarında özofagus rezeksiyonu gerçekleştirilmektedir (Weissmann 1999).

**Akciğer Transplantasyonu:** İlk kez 1983 senesinde gerçekleştirilmiş olan akciğer transplantasyonu günümüzde son dönem akciğer hastalıklarında ve pulmoner hipertansiyonda uygulanmaktadır. Yeni immünosüpresif ajanların kullanıma girmesi, cerrahi, anestezi ve yoğun bakımdaki gelişmeler bu girişimin yapılabilirliğini arttırmıştır (Trulock 1997).

### 2.3.3. Acil Girişim Gerektiren Durumlar

**Masif Hemoptizi:** Havayolu tıkanıklığına veya hipotansiyona neden olabilen masif hemoptizi, 24 saatte 600 mL kan ekspektorasyonu olarak tanımlanmıştır. Mortalitesi yüksek bir klinik durum olduğundan kanamanın durdurulamadığı olgularda akciğer rezeksiyonu tercih edilen cerrahi girişimdir (Cahill ve Ingbar 1994).

**Apse-Ampiyem:** Akciğer apsesi, akciğer aspirasyonu, geçirilmiş pnömoni veya tıkaçıcı akciğer lezyonları sonrasında ve nadiren de hematojen yolla yayılarak gelişebilir. Ampiyem plevral kavitede püy birikmesi olarak tanımlanır. Apsenin oluşumuna neden olan tüm etyolojiler ampiyem gelişmesine de neden olabilirler (Demiralp ve Meço 2013).

**Bronkoplevral Fistül:** Akciğer apsесinin, bir bronşun, bülün, kistin veya akciğer dokusunun plevra boşluğuna açılması ile gelişen bronkoplevral fistül, bronşlar ile plevra boşluğu arasındaki anormal bir iletişimin olması olarak tanımlanabilir. Genellikle, akciğer kanseri nedeni ile gerçekleştirilmiş rezeksiyondan sonra gelişmektedir (Açikel vd 1999).

### 2.3.4. Özel Durumlar

**Bronkoalveoler Lavaj (BAL):** Akciğer ve bronşial ağacın irrigasyonu ile gerçekleştirilir. Alveoler proteinozis, radyoaktif toz inhalasyonu, kistik fibrozis, bronşiektazi ve bronşial astma olgularında uygulanabilir (Demiralp ve Meço 2013).

**Akciğer Kisti ve Bül:** Bül, akciğerde içi hava dolu, ince duvarlı bir boşluk olarak tanımlanır. Bül, genellikle alveollerin hasarına bağlı gelişir. Büllerin duvarı bağ dokusu, basılmış akciğer parenkimi veya plevra tarafından oluşturulurken benzer bir oluşum olan kistlerin kendi epitelyal sınırları vardır. Büller ve hava kistleri KOAH nedeni ile gelişebilir veya altta yatan başka bir patoloji bulunmayabilir. Bu yapılar çevre dokulara baskı yapabilir. Büller, geniş bir alana baskı uyguladıklarında, hızlı büyüme gösterdiklerinde, şiddetli dispneye neden olduklarında veya sık tekrarlayan pnömotoraks oluşturduklarında cerrahi girişim gereklidir (Quinlan vd 1958).

**Hacim Küçültücü Cerrahi:** İleri evre amfizem, hastaların yaşam kalitelerini önemli ölçüde bozan kronik bir akciğer hastalığıdır. Bu hastalarda akciğerler aşırı gerginleşmiş, elastik recoil özelliği kaybolmuştur, havayolları dinamik olarak baskı altındadır, düzleşmiş olan diyafragma kasılamaz ve kardiyak dolun da etkilenir. Bu patofizyolojik değişikliklerin sonucunda, hipoksemi ve hiperkapni gelişir; solunum işi artar ve hastalar ciddi solunum sıkıntısından şikayet eder. Hacim küçültücü cerrahi bu patofizyolojik değişiklikleri kısmen de olsa geri çevirmeyi hedefler (Decramer 2003).

### 2.4 Akciğer Rezeksiyonları

Akciğer patolojilerinde, malignite varlığında, bronşiektazi gibi enfektif durumlarda ve biyopsi amacıyla akciğer parçasının çıkarılmasına akciğer rezeksiyonu denir. Akciğer rezeksiyonları anatomik ve non-anatomik rezeksiyonlar olarak ikiye ayrılır. Anatomik rezeksiyonlar akciğer anatomik parça olarak rezeke edilmesidir. Anatomik rezeksiyonda; bir akciğer çıkarılması (Pnömonektomi), iki akciğer lobunun çıkarılması (bilobektomi), bir akciğer lobunu çıkarılması (lobektomi), segmentin çıkarılması (segmentektomi) şeklinde olmaktadır. Non-anatomik rezeksiyonlar ise anatomik özellik göstermeden uygulanan kama rezeksiyonlardır.

## **2.4.1. Akciğer Rezeksiyonları Yöntemleri**

### **2.4.1.1. Segmentektomi**

Sağ üst lobda 3, orta lobda 2, alt lobda 5 olmak üzere toplam 10, solda ise üst lobda 4, alt lobda 4 olmak üzere toplam 8 segment bulunmaktadır. Soldaki sayılmayan iki segment aslında komşu segment ile kaynaşmış olduğundan tek segment olarak adlandırıldığından solda 8 segmentten bahsedilir. Segmentektomi anatomik akciğer rezeksiyonlarında yapılabilecek en küçük cerrahidir. Segmente ait anatomik yapılara ulaşmak için bir miktar parenkim içine doğru diseksiyon yapılmalıdır. Genel prosedür segment arteri ve bronşu diseke edilip bağlandıktan sonra soyma işlemi ile (stripping) rezeksiyonun gerçekleştirilmesidir. Segmentektomi tüm segmentlere uygulanabilmekle birlikte genelde kolay olması nedeniyle superior segmentektomiler (her iki akciğer için alt lob superior segmentleri), lingulektomiler (sol üst lobun lingulasını oluşturan iki segmentler) ve bazal segmentektomiler (her iki akciğer için superior segment dışındaki segmentler) yapılmaktadır. Göğüs cerrahisi pratiğinde non-anatomik rezeksiyonlar genelde segment düzeyinde rezeksiyonlara tercih edilmektedir. Segmentektomi, segmentte sınırlı hadiselerde tercih edilirken, rezeksiyon yapılamayan akciğer kanseri olgularında da uygulanabilmektedir (Toker ve Kalaycı 2001, Pham vd 2008).

Parenkim koruyucu pulmoner rezeksiyonlar ilk kez tüberküloz ve bronşektazi gibi benign hastalıkların cerrahisinde uygulanmıştır (Fell ve Kirby 2002, LoCicero 2009). Segmentektomi, akciğer üzerinde yapılabilen en küçük anatomik rezeksiyondur.

Bronkopulmoner segmentlerin anatomisi 1930'lardaki çalışmalarda detaylı olarak ortaya koyulmuştur. İlk segmenter rezeksiyon Churchill ve Belsey tarafından bronşektazili bir hastada yapılan lingulektomidir (Fell ve Kirby 2002).

### **2.4.1.2. Lobektomi-Bilobektomi**

Sağ akciğerde 3 sol akciğerde 2 olmak üzere toplamda 5 akciğer lobu vardır. Malignite, enfeksiyon, konjenital anomali nedenlerinden göğüs cerrahisi pratiğinde en sık yapılan anatomik rezeksiyondur. Bilobektomi, sağ tarafta orta lobun üst lobektomiye veya alt lobektomiye eklenmesi durumunda kullanılan bir ifadedir. Orta lobektomi üst

lobektomiye eklenince bilobektomi superior veya üst bilobektomi, alt lobektomiye eklenince bilobektomi inferior veya alt bilobektomi adını alır (Roviaro vd 1993, Rothenberg 2007).

Hiler diseksiyon yoluyla lobektomi ilk kez Blades ve Kent tarafından bronşektazi cerrahisinde 1940 yılında yapılmıştır. Günümüzde akciğer kanseri için sık uygulanmaktadır. Uygun anatomiye sahip vakalarda kolaylıkla yapılabilmesine rağmen; enfeksiyonlar, kronik hastalıklar ve kemoterapi, radyoterapi uygulamalarından sonra yapışıklık gelişen vakalarda dikkat ve deneyim gerektirir. Cerrahi sırasında karşılaşılabilecek medikal ve/veya teknik nedenlerle pnömonektomi gibi daha ileri ve daha morbid bir işleme geçilebilmektedir (Şanlı ve Karaçam 2013).

Lobektomi torakotomi ile yapılabileceği gibi, teknolojik gelişimler sonucu VATS, üç boyutlu VATS ve robotik cerrahi ile de yapılabilmektedir. Nadiren tümör lokalizasyonuna göre veya aynı anda her iki akciğere ulaşmak için sternotomi ile de operasyon gerçekleştirilebilir. Sternotomi alt lobektomilerde tercih edilmez (McKenna vd 2006).

Tüm rezeksiyonlarda olduğu gibi toraks kapatılmadan önce toraksa dren koyulur. Genelde bir tanesi hava drenajı için apekse, bir tanesi sıvı drenajı için bazale yerleştirilir.

#### **2.4.1.3. Pnömonektomi**

Sağ veya sol akciğerin tümünün alınması sıklıkla akciğer malignitelerinde uygulanır. Teknik olarak lobektomiden daha kolay olmasına rağmen postoperatif dönemde komplikasyon oranı en yüksek olan rezeksiyon çeşididir (Roviaro vd 1993).

Günümüz anlamıyla ilk pnömonektomi Nisan 1933 yılında Evarts Graham tarafından yapılmıştır. Üst lobda yerleşmiş karsinom nedeniyle Graham, lobektomi planladığı hastada kanserin sol alt loba da yayıldığını cerrahi esnasında fark ederek hastaya pnömonektomi yapmaya karar vermiştir (Graham and Singer 1984).

Pnöminektomi genellikle büyük ve santral lokalizasyonlu akciğer kanserinde yapılır. Bronşektazi, mantar enfeksiyonlar ve tüberküloz gibi kronik enfeksiyona sekonder harap olmuş akciğer durumlarında nadiren yapılabilir (Bilgin 2013).

Bronkoplevral fistül pnöminektomi sonrası gözlenebilen istenmeyen komplikasyondur. Bu nedenle pnöminektomi esnasında bronş stapler yerine sütür ile kapatılacaksa bronş güdüğü, plevra veya adale flebi ile desteklenmelidir. Pnöminektomi tamamlandıktan sonra toraks kavitesi bronş güdüğünü kapatacak şekilde serum fizyolojik ile doldurulur ve hava kaçağı kontrolü yapılır. Hasta kapatılırken çoğu kez 24 saat süre için tek bir bazal konumlu dren yerleştirilir. Bu dren saat başı 5 dakika açılarak kanama durumu değerlendirilir. Pnöminektomi sonrası kavite interkostal alanın daralması, diyaframın yükselmesi, mediasteninin cerrahi olan tarafa doğru yer değiştirmesi, kalan boş alanda fibrin oluşumu ve sıvı ekstrevasasyonu olması ile vücut tarafından kapatılır (Kalaycı ve Dilege 2001, Toker ve Kalaycı 2001).

#### **2.4.1.4. Wedge Rezeksiyonu - Lumpektomi**

Akciğer patolojisinin non-anatomik olarak çıkarılması işlemidir. Lezyonun güvenli parankim sınırı ile rezeksiyon materyalinin içinde kalacak şekilde “V” veya “U” şeklinde rezeke edilmesidir. Periferik lezyonlar için tercih edilir. Lumpektomi, kama rezeksiyonun yapılmasının zor olduğu durumlarda nodüler kitleler için uygulanır. Lezyon derin yerleşimli ise tercih edilir. Lumpektomi esnasında akciğerin ekspanse olması ve nodül, kitleyi besleyen vasküler yapının bağlanması esastır (Kalaycı ve Dilege 2001, Toker ve Kalaycı 2001, Mahtabafard and Mckenna 2006).

#### **2.4.1.5. Sleeve Rezeksiyonu**

'Sleeve' rezeksiyonlar benign veya malign akciğer patolojilerinin tedavisinde kullanılan, akciğer dokusunu korumaya yönelik özel cerrahi yöntemlerdir. Hastalıklı havayolu segmentinin rezeksiyonu ve rekonstrüksiyonu temeline dayanır. Akciğer rezeksiyonlarında distalde kalan parenkimin korunabilirliği ilk olarak 1950'li yıllarda anlaşılmıştır (D'Abreu ve Mchale 1952, Paulson ve Shaw 1955).

Tek başına bronş rezeksiyonu ve rekonstrüksiyonunu içeren ameliyat endikasyonları nadirdir ve genellikle parenkim rezeksiyonu ile birlikte yapılır. İleri yaştaki genel durumu bozuk ve pulmoner kapasitesi sınırlı hastalarda geniş cerrahi prosedür uygulanma şansı yoksa 'sleeve' rezeksiyonu kaçınılmazdır. Bununla birlikte günümüzde performans düşüren ve yaşam kalitesini bozan bir uygulama olan pnömonektomiden kaçınmak için genç hastalarda da rutin olarak 'sleeve' rezeksiyonlar uygulanmaktadır. 'sleeve' rezeksiyonlar daha uzun operasyon süresi ve daha yoğun teknik ve cerrahi beceri gerektirmesine rağmen, sağladığı yaşam kalitesi ve performans kapasitesi nedeni ile göz ardı edilmemesi gereken cerrahi işlemdir.

'Sleeve' rezeksiyonların temelini bronkoplastik girişimler oluşturmaktadır. Parenkim rezeksiyonu olmaksızın, havayolunun parsiyel rezeksiyonu ve rekonstrüksiyonu genellikle benign patolojiler sonucunda uygulanan sınırlı endikasyonu olan durumlardır. Endobronşial adenom, lipom, hamartom, travma sonrası gelişen striktürler başlıca endikasyonlardır. Literatürde, özellikle tüberküloz nedeniyle sol ana bronşta gelişen striktüre bağlı sol ana bronş bronkoplastik rezeksiyonu vakalarına rastlanmaktadır (Watanabe vd 1990, Kawamura vd 1999, Nakajima and Shiraishi 1999). Ancak malign hastalıklarda sadece parsiyel bronş rezeksiyonunu içeren 'sleeve' rezeksiyonların yeri oldukça sınırlıdır.

'Sleeve' rezeksiyon için endikasyonlar arasında en sık karşılaştığımız küçük hücreli dışı akciğer kanserleridir (Güngör ve Tokat 2013).

#### **2.4.1.6. Anatomik Olmayan Parenkim Koruyucu Rezeksiyonlar**

Sınırlı pulmoner rezeksiyonlar lobektomi veya segmentektomiden daha küçük akciğer parenkiminin çıkarılmasıdır. Genellikle eksizyonel biyopsi tekniği ile yapılır. Benign tümör, granülom, inflamatuvar hastalık, metastatik lezyon ve periferik malign nodüler lezyon düşünülen olgular, sınırlı rezeksiyonlar için idealdir. Eğer lezyon benign ise daha geniş bir rezeksiyon gerekmez ve tedavi patolojik tanıya göre belirlenir. Eğer lezyon primer akciğer kanseri ise daha geniş bir rezeksiyon yapılıp yapılmama kararını hastanın pulmoner rezervleri belirleyecektir. Sınırdaki pulmoner fonksiyona sahip olunması, daha önce akciğer rezeksiyonu yapılmış olunması veya şiddetli kardiyak problemler, anatomik rezeksiyon imkanını sınırlandırmaktadır (Kuzucu ve Çelik 2013).

## 2.5. Akciğer Cerrahisinde Görülebilecek Kompliksasyonlar

Postoperatif pulmoner komplikasyonlar cerrahi sonrası artan hastanede kalış süresi ve mortalite ile ilişkilidir (Nakagawa vd 2001).

Yapılan çalışmalarda PPK için risklerin artması ile ilişkili faktörleri tanımlamıştır. Ana faktörler; ilerlemiş yaş, sigara, obezite, cerrahi tipi, anestezi tipi, anormal göğüs radyografi bulgusu, kronik öksürük, akciğer hastalığı öyküsü ve kalp hastalığı öyküsüdür (Brooks-Brunn 1997, Nakagawa vd 2001).

İlerlemiş yaş, postoperatif pulmoner komplikasyonların önemli bir belirleyicisi olup, komorbid durumların düzeltilmesinde bile önemli bir rol oynamaktadır. Çok değişkenli çalışmalar, yaşın önemli bir risk belirleyicisi olduğunu gösterip en sık ikinci risk faktörü olduğunu saptamışlardır. 60 yaşından küçük hastalarla karşılaştırıldığında 60-69 yaş arası hastalar için olası risk oranı %2.09, 70-79 yaş arası hastalar için %3.04 olarak bulunmuştur (Qaseem vd 2006).

Warner vd (1984) koroner arter bypass greft cerrahisi uygulanacak hastalarda PPK insidansı ve preoperatif sigara tüketimi süresi arasındaki ilişkiyi değerlendirdiklerinde PPK insidansının düşürülmesi için en az 8 hafta sigara kullanılmaması gerektiğini bildirmişlerdir.

Nakagawa vd (2001) sigaranın pulmoner cerrahi uygulanacak hastalarda PPK gelişimi için bağımsız risk faktörü olduğunu ve cerrahi öncesi sigarayı bırakmanın PPK gelişimi için risk oranını azalttığını göstermişlerdir. Yaptıkları analizle cerrahi öncesi 5-8 hafta sigarayı bırakan hastalarda PPK gelişme riski düşmeye başladığı ve preoperatif periyotta 10 haftadan daha uzun süre sigara içmeyen hastalarda PPK gelişme riskinin hiç sigara içmeyenlerle benzer olduğu görülmüştür.

Cerrahi sonrası azalmış akciğer volümü postoperatif pulmoner komplikasyonların temel nedenlerindedir. Obezite restriktif akciğer fizyolojisine ve akciğer volümü ve derin nefes alma yeteneğinin azalmasına yol açabilir. Ancak ameliyat sonrası klinik olarak anlamlı pulmoner komplikasyonların değerlendirildiği çalışmalarda genel olarak morbid obez olan hastalar için bile artmış risk görülmemiştir (Qaseem vd 2006).



Nitelikli iki çalışma anormal göğüs grafisinin PPK gelişimine etkisini belirlemek için çok değişkenli analiz kullanmışlar ve iki çalışmada PPK oranında anlamlı bir belirleyici olduğunu bildirmişlerdir (Lawrence vd 1996, Bluman vd 1998).

Toraks cerrahisi geçiren hastaların genellikle postoperatif pulmoner komplikasyon riskleri yüksektir. Özellikle balgam çıkarabilmeyi azaltan ve yetersiz diyafragma solunumuna neden olan atelektazi ve pnömoni postoperatif pulmoner komplikasyonlar arasında en sık olanıdır (Nomori vd 1994).

### **2.5.1. Anestezinin Etkileri**

Cerrahi ve genel anestezinin etkisiyle solunum kaslarının performansında meydana gelen bozulma; vital kapasite, tidal volüm ve total akciğer kapasitesini azaltarak öksürmeyi etkisiz hale getirir. Böylece akciğerin bazal segmentlerinde atelektazi oluşumuna yol açmaktadır. Atelektazi aynı zamanda cerrahinin neden olabileceği göğüs duvar değişiklikleri, diyafragmatik fonksiyon bozukluğu, plevral efüzyon, ağrı ve entübasyon nedeni ile de oluşmaktadır (O'Donohue 1992, Nomori vd 1994).

Atelektazinin oluşması ile birlikte hipoventilasyon görülür. Sonuç olarak hastaların olumsuz etkilenmesine neden olan hipoksi ortaya çıkar (Siafakas vd 1999).

Mukosiliar fonksiyonlar cerrahi ve anestezi sonrası etkilenmektedir. Hava yollarında mukus artışı, bronkospazm, alveolar hasar havayolu obstrüksiyonuna yol açarak solunum iş yükünü artırmaktadır. Cerrahi prosedürler, insizyon yerine bağlı olarak komplikasyon gelişimine neden olabilir. Solunum kasının ve frenik sinirin hasar görmesi ile solunum olumsuz etkilenmektedir (Siafakas vd 1999).

İnspiratuar kas zayıflığı, normal solunum yüküyle veya hastalığa bağlı ortaya çıkan artmış yükü başa çıkma yeteneğinde azalmaya neden olur. İnspiratuar kas zayıflığına; enfeksiyon, şok, sepsis, steroid alımı, beslenme bozuklukları, elektrolit dengesizliği, anormal arteriyel kan gazları gibi metabolik anormallikler de neden olurlar (Reid ve Dechman 1995).

Yapılan çalışmalar torakal ekspansiyonun anesteziye bağlı azaldığını göstermişlerdir. Ekspansiyondaki azalmanın diyafragma hareketinin engellenmesi ile beraber interkostal kaslarda ilerleyici bir zayıflığa yol açtığını belirtmişlerdir (Weiner vd 1998, Nunn 1990).

Spraugue ve Hopkins (2003) tarafından bildirildiğine göre Tobin ve Alex, diyafragma ve inspiratuar kaslardan oluşan respiratuar kas pompasının yetersizliğini uzun dönem mekanik ventilatöre bağlı kalmanın en yaygın nedeni olarak tanımlamıştır.

## **2.6. Akciğer Cerrahisinde Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon ve Amaçları**

Fizyoterapi uygulamaları pulmoner cerrahi geçiren hastalarda önemli bir yere sahiptir. Fizyoterapi yöntemleri ile postoperatif pulmoner komplikasyonların azaltılması, akciğer ventilasyonunun ve kompliansının artırılması, göğüs enfeksiyonlarının ve atelettazilerin önlenmesi ya da bitirilmesi, inspiratuar-ekspiratuar kapasitenin geliştirilmesi, solunum işi ve oksijen tüketiminin azaltılması, havayolu obstrüksiyonunun azaltılması, sekresyonların mobilizasyonu ve çıkarılması amaçlanmaktadır (Abelsonh 1997, Dobell 1993, Siafakas vd 1999, Brooks vd 2002).

## **2.7. Akciğer Cerrahisinde Kullanılan Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yöntemleri**

Akciğer cerrahisi sonrası akciğer segmentlerindeki sekresyonların atılımını sağlamak, solunum iş yükünü azaltmak, akciğer hacmini artırmak için; bronşial drenaj teknikleri, öksürme, huffing, aktif solunum teknikleri döngüsü, solunum egzersizleri, insentif spirometre, pozisyonlama, erken mobilizasyon, solunum kas eğitimi gibi fizyoterapi yöntemleri kullanılmaktadır (Nomori vd 1994, Siafakas vd 1999, Stiller ve Munday 1992).

Hildegard Sanchez Riera vd (2001) KOAH olan 20 olguda yapmış oldukları solunum kas eğitimi çalışmasında yürüme testi ile egzersiz performansını değerlendirmiş, eğitim grubunda yürüme mesafesinde artış olurken kontrol grubunda herhangi bir değişiklik olmadığını bildirmiştir.

Pozisyonlama; akciğer hacimlerinin artırılması, ventilasyon/perfüzyon oranının (VA/Q) geliştirilmesi, mukosilyar temizliğin artırılması, solunum iş yükünün azaltılması amacı ile kullanılmaktadır (Stiller 2000).

O'Donohue (1992) her saat başı akciğer kompliansını ve inspiratuar kapasiteyi geliştirmek için en az 5 derin nefes ve her nefesin 5-6 sn tutulmasını içeren spontan derin solunum egzersizlerinin postoperatif atelektaziye önlediğini veya tedavi ettiğini göstermiştir.

### **2.7.1. Erken Mobilizasyon**

Uzun süreli immobilité yoğun bakımda yatan hastalarda kas güçsüzlüğünün ana nedeni olmasına karşın erken dönemde yapılan fizyoterapi bu hastaların iyileşmesinde önemli bir role sahiptir. Erken mobilizasyon ve kas eğitiminin fonksiyonel sonuçları, kognitif fonksiyonlar ve solunum koşullarını iyileştirirken, venöz durağanlığı ve derin ven trombozu risklerini azaltır. Bu sebeple cerrahi sonrası mümkün olan en erken dönemde yapılan egzersizler atelektazi gibi postoperatif pulmoner komplikasyonların engellenmesinde, ağrı kesici ihtiyacının azaltılmasında, nöromusküler komplikasyonların önlenmesinde ve iyileşmede yardımcı olabilir (Clini ve Ambrosino 2005, Needham 2008, Thomsen, vd 2008, Burtin vd 2009, Schweickert vd 2009, Ambrosino ve Gabbrielli 2010).

Erken mobilizasyonun hedefleri;

1. Akciğer volümlerinde artış, VA/Q optimizasyonu, daha iyi havayolu temizliği, 2. Postoperatif pulmoner komplikasyonla ilişkili immobilité riskinin azaltılması, 3. Bilinç düzeyinin iyileştirilmesi, 4. Fonksiyonel bağımsızlığın artırılması, 5. Kardiyovasküler uygunluğun geliştirilmesi, 6. Fizyolojik yararları olabilir (Stiller 2007).

Kritik durumdaki hastalarda üst ve alt ekstremite egzersizleri, metabolik ve hemodinamik değerleri etkileyerek oksijen tüketimini yaklaşık %15 artırmaktadır. Kardiyopulmoner ve hemodinamik değerler üzerine etkilerinden dolayı mobilizasyon solunum fonksiyon bozukluğu sebebi ile yatan hastalarda rehabilitasyonun ilk aşamasında tercih edilmektedir (Zafiroopoulos vd 2004).

Pulmoner cerrahi sonrası hastaların fonksiyonel seviyelerine dönmeleri için uygulanan mobilizasyon teknikleri; aktif eklem hareketlerini, pozisyonlamayı, yatak içinde aktif hareket etmeyi, yatak kenarında oturmayı, ayakta durmayı ve yürümeyi içermektedir (Stiller ve Munday 1992).

Üst ve alt ekstremitte egzersizleri; pasif, aktif yardımcı veya aktif olarak yapılan egzersizlerdir. Hastaların eklem hareket açıklığını, kas kuvvetini, kas fonksiyonunu artırmayı ve tromboemboli riskini azaltmayı amaçlar (Stiller ve Munday 1992).

### **2.7.2. Solunum Egzersizleri**

Tucker vd (1996) postoperatif erken dönemde derin solunum egzersizleri, erken ambulasyon, pozisyonlama , huffing ve öksürmenin cerrahi hastalarında yaygın olarak kullanıldığını bildirmiştir.

Fizyoterapistler kullandıkları çeşitli solunum egzersizleriyle akciğer hacmini arttırmayı, ventilasyonun artmasını ve yeniden yayılmasını, gaz değişimini arttırmayı, normal rahat solunum paterni kazanmayı, bronşiyal sekresyonların atılmasına yardım etmeyi, hava boşluklarının yeniden havalanmasını, torakal kafesi mobilize etmeyi, solunum kaslarının etkinliğini, enduransını ve kuvvetini arttırmayı amaçlar (Tucker vd 1996).

Torakal ekspansiyon egzersizleri genellikle ekspirasyonun sonundan başlar ve maksimal inspirasyon şeklinde uygulanır. Bu egzersizler ya tek başına ya da yer çekimi yardımcı drenaj pozisyonları, göğüs duvarına uygulanan perküsyon ya da vibrasyon, zorlu ekspirasyon tekniği ve öksürük ile birlikte kullanılır. İnsentif spirometri kullanarak ya da kullanılmayarak yapılan, total akciğer kapasitesine doğru yavaş derin solunum sağlayan devamlı maksimal inspirasyon manevrası torakal ekspansiyon egzersizlerinin bir türü olarak kabul edilebilir. Glottisin açık kalmasıyla maksimal inspirasyonda 3 saniye nefes tutmayı içeren bu teknik postoperatif hastaların tedavisinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Tucker ve Jenkins 1996).

Thomas ve McIntosh (1994) meta analizlerinde abdominal cerrahi sonrası solunum egzersizleri ve insentif spirometri kullanımının yararlı olduğunu göstermiştir. Ancak

atelektazi ve enfeksiyon gibi bazı postoperatif pulmoner komplikasyonların insidansı üzerinde yararı belirsiz kalmıştır. Carvalho vd (2011) abdominal, torasik ve kardiyak cerrahi geçiren hastaların akciğer fonksiyonlarının iyileşmesi ve postoperatif pulmoner komplikasyonlardan koruma için insentif spirometri (IS) kullanımının kanıtını değerlendirmek için sistematik bir derleme gerçekleştirmişlerdir. Cerrahi hastalarının tedavisinde IS kullanımını destekleyen hiçbir kanıt yoktu. Buna rağmen klinik uygulamalarda hiçbir standartı olmadan geniş çapta kullanılmaktadır.

Başka bir meta analiz postoperatif pulmoner komplikasyonların önlenmesinde fizik tedavinin etkinliğini değerlendirmek için yapılmıştır. Bir çalışmada Overend vd (2001) abdominal ya da kardiyak cerrahi geçiren hastaların IS'den herhangi bir yardım almadıklarını göstermiştir.

### **2.7.3. Nöromusküler Elektrik Stimülasyonu**

Nöromusküler elektrik stimülasyonu (NMES) herhangi bir solunum stresi olmaksızın kas fonksiyonunda değişikliklere neden olabilir (Karlson vd 1965). NMES yoğun bakımda yatan hastaların alt ekstremite kaslarına kolaylıkla uygulanabilir. Yine de bugüne kadar konvansiyonel eğitim ile karşılaştırıldığı zaman egzersiz toleransına NMES'in ilave etkisini belirten herhangi bir tamamlanmış çalışma bulunmamaktadır. Bir çalışma Roux-en-Y gastrik bypass postoperatif döneminde pulmoner fonksiyonun azalmasını önlemek için konvansiyonel göğüs fizyoterapisi ile konvansiyonel göğüs fizyoterapisi+transkutaneal elektrik diyafram stimülasyonunun her ikisini önermiş ve transkutaneal elektrik diyafram stimülasyonunun ayrıca ekspiratuvar kas gücüne katkısı olduğunu göstermiştir (Forti vd 2009). Küçük bir çalışma transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonunun (TENS) KABG cerrahisi sonrası ilk günde ağrı azaltmada ve solunum kas gücünü arttırmada oldukça etkin olduğunu bildirmiştir (Lima vd 2011). Randomize bir çalışma torakotomi sonrası sitokin üretimini azaltarak ağrıyı ve analjezik alımını azaltması ve akciğer ventilasyon fonksiyonu üzerine olumlu etkileri ile TENS'in değerli bir yaklaşım olduğunu onaylamıştır (Fiorelli vd 2012).

#### 2.7.4. Solunum Kas Eğitimi

Sadece iskelet kasından oluşan solunum kasları yaşam için hayati öneme sahiptir. Cerrahi işlemler solunum kaslarını; torakoabdominal mekani, refleksler, nöromekanik kavrama ve kas bütünlüğünün kaybı gibi birçok patofizyolojik mekanizmalarla etkileyebilir. Cerrahi sonrası solunum kas fonksiyonunun azalması hipovekilasyon, hipoksi, ateletazi ve enfeksiyonlar gibi hayatı tehdit eden postoperatif komplikasyonlara yol açabilir (Siafakas 1999).

Solunum kasları solunum sisteminin motor bölümüdür. Hayat boyunca süren nefes alma inspiratuar kaslar tarafından ve özellikle diyfram tarafından sağlanır. Diğer inspiratuar kaslar nefes almanın çok az bir kısmında görev alır ama egzersiz, ve obstrüktif ya da restriktif akciğer hastalıkları gibi yüksek düzeyde ventilasyon gereken durumlarda onlar da önem taşımaktadır. Ekspiratuar kaslar yüksek düzey ventilasyon eforu dışında nefes alma sırasında genellikle kullanılmaz. Solunum kaslarının ikinci görevi, öksürük ve kusma gibi patlayıcı manevralar yapmaktır. Solunum kaslarının ayrıca torasik ve abdominal duvar oluşumuna katılarak toraks ve abdomen stabilizasyonunda da rolleri vardır (Berger 1988, Macklem 1995, Mead vd 1995).

Solunum kasları cerrahi sonucu farklı mekanizmalarla etkilenebilir. Göğüs ya da abdominal duvara uygulanan cerrahi bir insizyon solunum kaslarının uyumunu etkileyebilir bu da direk olarak onların fonksiyonunu etkiler. Anestezi, cerrahi bitiminden sonra solunum kas fonksiyonunu etkileyen nöromusküler blokerler gibi farmakolojik ajanları bazen gereken zamandan daha uzun etki edecek düzeyde kullanır. Sonuç olarak cerrahi ya da solunum kaslarının nöral yapısını etkileyen sedatifler gibi farmakolojik ajanlar solunum kaslarının performansını bozar (Nelly vd 1970, Martinez vd 1996, Nimmo ve Drummond 1996).

Solunum kaslarının cerrahiye bağlı disfonksiyonu total akciğer kapasitesi, vital kapasite ve tidal volümün azalmasına yol açarak yetersiz öksürüğe neden olur. Bu durum bazal akciğer segmentlerinde ateletazilere ve fonksiyonel rezidüel kapasitede azalmaya sebep olabilir, fonksiyonel rezidüel kapasitedeki azalma artmış ventilasyon/perfüzyon uyumsuzluğu sonucu akciğerin gaz değişim özelliğini etkiler (Froese ve Bryan 1974, Nimmo ve Drummond 1996).

Solunum kaslarının fonksiyonu; toraks cerrahisi sonrası direk kasa zarar vererek veya insizyon sonucu siniri keserek ya da indirek olarak solunum sistemi mekaniğindeki değişimler sonucunda etkilenebilir. Göğüs duvarı yapısının bozulması göğüs duvarı uyumunu azlatabilir ve solunum kaslarının mekanik etkinliğinin azalmasıyla solunum işinin artmasına yol açabilir (Siafakas 1999, Karlson vd 1965).

Torakotomi sonrası özellikle göğüs duvarı uyumunun azalmasına bağlı olarak sınırda solunum kası fonksiyonu olan hastalarda, solunum işinin artması önemli derecede morbidite ve mortaliteye neden olur. Özellikle 70 yaş üstü hastalarda akciğer rezeksiyonunun (segmentektomi, lobektomi, pnömonektomi) MIP ve MEP değerlerini azalttığı gösterilmiştir (Karlson vd 1965, Nomori vd 1996).

Torakotomi sırasındaki göğüs duvarı hasarı solunum kas gücünün azalmasında çok önemli bir rol oynayabilir. Nitekim torakoskopi ve video yardımlı torasik cerrahi geçiren hastalarda MIP ve MEP değerlerinin daha az azaldığı gözlenmiştir (Nomori vd 1996).

Solunum kas zayıflığı, kas gücü ve solunum sistemi yükü arasındaki dengesizlik ve kardiyovasküler değer düşüklüğü postoperatif dönem de dahil olmak üzere ventilatöre bağımlı hastaların ventilatörden ayrılmasında ana belirleyicidir. Yoğun bakım hastalarında bu faktörler ve mekanik ventilasyonun aşırı kullanımı diyafram atrofisine ve disfonksiyonuna yol açabilir (Laghi ve Tobin 2003).

Birçok çalışmada elektif koroner arter bypass grefti (KABG) cerrahisi için bekleyen yüksek riskli hastalar solunum kas eğitimini içeren preoperatif FT programlarından yarar sağlamışlardır (Wynne ve Botti 2004, Savci vd 2011).

Nomori vd (1994) torasik cerrahi öncesi yapılan inspiratuar kas eğitiminin postoperatif pulmoner komplikasyonu önleyebildiğini göstermişlerdir.

Sistematik bir derleme çalışması yoğun bakımda ventilatör bağımlı KOAH hastalarında inspiratuar kas eğitiminin inspiratuar kas gücünü anlamlı derecede yükselttiğini göstermiştir. Ancak bu çalışma inspiratuar kas gücündeki artışın, mekanik ventilasyonda kalış süresini kısaltıp kısaltmadığı, başarılı weaning ya da daha uzun

yaşamayı sağlayıp sağlamadığı konusuna açıklık getirmede yetersiz kalmıştır (Moodie vd 2011)

Mancini vd (1995) solunum kas eğitiminin solunum kas fonksiyonunu (endurans, kuvvet), submaksimal ve maksimal egzersiz kapasitesini artırarak ve günlük aktivitelerde dispneyi azaltarak geliştirdiğini göstermiştir.

Leith ve Bradley; (1976) sağlıklı bireylerde inspiratuar kas eğitimi takiben kuvvet ve endurans artışını gösterdikten sonra inspiratuar kas eğitimi çeşitli hastalıklarda da kullanılmaya başlanmıştır. Literatürde özellikle; nöromusküler hastalıklar, KOAH, kifoskolyoz, torokoabdominal cerrahi sonrasında, kuadriplejilerde, kistik fibrozislilerde inspiratuar kas eğitimi çalışmaları bulunmaktadır.

Ekspiratuar kas kuvvetinin azalması yaşam kalitesi ve egzersiz toleransının düşmesiyle ilişkilidir. Ayrıca yapılan bir çalışmada KOAH hastalarında ekspiratuar kas güçsüzlüğüne ek olarak ekspiratuar kas enduransının da azaldığı gösterilmiştir (Ramirez-Sarmiento vd 2002). Bu azalma hava yolu obstrüksiyonun şiddeti ve diğer kas gruplarının kuvvetinin azalmasıyla ilişkilidir (Weiner 2003).

Weiner vd (2003) KOAH olgularında threshold ekspiratuar kas eğitim cihazıyla yaptıkları eğitim sonrası, ekspiratuar kas gücü ve enduransındaki gelişmeyi ekspiratuar kasların özellikle eğitilmesiyle göstermiştir ve bu eğitim sonucu egzersiz performansının arttığını bildirmişlerdir.



### **3. MATERYAL VE METOT**

#### **3.1. Çalışmanın Yapıldığı Yer**

Çalışmamız, Pamukkale Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, Kardiyopulmoner Rehabilitasyon Ünitesi ve Pamukkale Üniversitesi, Göğüs Cerrahisi Kliniği'nde yapıldı. 30/07/2013 tarihli ve 10 sayılı Pamukkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu toplantısında çalışmanın yapılmasında etik açıdan sakınca olmadığı oy birliği ile kabul edildi ve etik kurul onayı alındı (Ek-1). Ayrıca bu çalışma, Pamukkale Üniversitesi Öğretim Üyesi Yetiştirme Programı Koordinatörlüğü tarafından 25/09/2013 tarih ve 07 sayılı toplantısından alınan kararla desteklendi.

#### **3.2. Çalışma Süresi**

Bu çalışma Kasım 2013 ile Kasım 2014 tarihleri arasında gerçekleştirildi.

#### **3.3. Katılımcılar**

Pulmoner cerrahi geçiren olgularda konvansiyonel pulmoner fizyoterapi ve solunum kas eğitiminin etkinliğinin incelenmesi amacıyla yapılan çalışmaya, Pamukkale Üniversitesi Hastanesi Göğüs Cerrahisi Kliniği'nde pulmoner cerrahi uygulanan hastalar alındı.

Çalışmaya alınan olgular kapalı zarf yöntemiyle randomize olarak iki gruba ayrıldı, I. gruba (çalışma grubu) postoperatif konvansiyonel pulmoner fizyoterapi ve solunum kas

eğitimi, II. gruba (kontrol grubu) postoperatif konvansiyonel pulmoner fizyoterapi verildi.

Çalışma ve kontrol grubundaki olgular hastanede kaldıkları süre boyunca takip edildi.

*Olguların çalışmaya dahil edilme kriterleri:*

PAÜ Göğüs Cerrahisi kliniği tarafından takip edilen;

- 18-65 yaş aralığında,
- Göğüs cerrahı tarafından uygun görülerek pulmoner fizyoterapi için yönlendirilmiş ve pulmoner fizyoterapi için kontraendikasyonu olmayan,
- Semptomları stabil durumda olan,
- Solunum fonksiyonlarını etkileyecek başka hastalığı olmayan,
- Kooperasyonu iyi olan,
- Bağımsız yürüyebilen olgular dahil edildi.

*Olguların çalışmadan dışlanma kriterleri:*

- Pulmoner fizyoterapi için kontraendikasyon oluşturabilecek durumlar:
  - Anstabil kardiyovasküler hastalık,
  - Ciddi pulmoner hipertansiyon,
  - Düzeltilemeyen ciddi hipoksemi,
  - Egzersiz desatürasyonu,
  - Kot kırığı,
  - Subkuten amfizem,
  - İleri düzeyde osteoporoz,
  - Trombositopeni.
- Bağımsız yürümesine engel olabilecek ortopedik veya nörolojik problemi olanlar
- Tekrar ameliyata alınması gerekenler
- Pulmoner cerrahi öyküsü olanlar
- Efor dispnesi ve efor vertigosu olanlar
- Kooperasyon kurulamayan olgular çalışma dışı bırakıldı.

*Olguların Uyum Kaynaklı Dışlanma Kriterleri:*

- Olguların çalışmadan çıkmak istemesi
- Çalışma süresince dışlanma kriterleri arasında gösterilen herhangi bir durumun açığa çıkması.

### **3.4. Değerlendirme**

Tüm olgulara ameliyat öncesinde aşağıdaki değerlendirme yöntemleri uygulandı;

1. Hasta hikayesi
2. Subjektif değerlendirme
3. Solunum kas gücünün değerlendirmesi
4. 6 dakika yürüme testi
5. Yorgunluk ve ağrı değerlendirmesi (Vizüel Analog Skala, VAS)
6. Dispne değerlendirmesi (Modifiye Medikal Araştırma Komitesi Dispne Skalası, MMRC)
7. Anksiyete ve Depresyon değerlendirmesi (Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği, HAD)

Değerlendirmeler preoperatif, postoperatif dönemde ve taburcu olmadan önce tekrarlandı.

Hasta hikayesi; yaş, boy, vücut ağırlığı, “Vücut ağırlığı(kg)/Boy<sup>2</sup>(m<sup>2</sup>)” formülü ile hesaplanan vücut kitle indeksi (VKI), eğitim durumu, yaptıkları iş, sigara öyküsü ve miktarı (paketxyıl), ameliyet süreleri, ameliyat türleri ve hastanede kalış süresi bilgilerini içeren demografik bilgi formuna kaydedilerek alındı (Ek-2).

**Hastaların subjektif değerlendirmesinde;** göğüs ağrıları, balgam, öksürük, ortopne, paroksizmal nokturnal dispne (PND) varlığı sorgulandı (Shaw vd 1991).

### 3.4.1. Solunum Kas Gücünün Değerlendirilmesi

Solunum kas gücü taşınabilir, spirometre cihazına takılan ek aparat ile ağız basıncı ölçüm cihazı (CosMED) ile maksimal inspiratuar ve maksimal ekspiratuar basınçlar ölçülerek değerlendirildi. Maksimal inspiratuar ve maksimal ekspiratuar basınç ölçümleri için olgular rahat bir pozisyonda oturulup, burun klipsi takılmış ve maksimal inspirasyon ve ekspirasyon yapmaları istendi. Ağız kenarından hava kaçıışı olmamasına dikkat edildi.



**Resim 3.4.1** Solunum Kas Gücü Ölçümü

MIP ve MEP klinik testlerinin doğru yapılabilmesi için motivasyon, pratik ve çaba gerekir. Bu nedenle MIP ve MEP ölçümlerinde hasta maksimal kuvvet ve koordinasyon için cesaretlendirildi. Manevralar en az 3 kez yapıldı ve en iyi 3 ölçümün ortalaması alındı. Ölçümler arasında solunum kaslarının kısa süreli yorgunluğundan kaçınmak için 1 dakika dinlenme arası verildi. MIP ve MEP değerleri  $\text{cmH}_2\text{O}$  olarak belirlendi (Black ve Hyatt 1969).

### 3.4.2. 6 Dakika Yürüme Testi(6DYT)

6 Dakika Yürüme Test'i submaksimal, indirekt kardiovasküler fiziksel uygunluk testidir. 1963'de Balke tarafından fonksiyonel kapasiteyi ölçmek amacıyla geliştirilmiştir (Balke 1963). 6 dakika yürüme testi kişinin 6 dakika içinde aldığı mesafeyi metre cinsinden ölçer.

Kabul edilebilir tekrarlanabilirlik sınırında, ayırt ediciliğe sahip ve uygulama açısından pratik olan sürede gerçekleştirilebilir olması nedeniyle 6 dakika yürüme testi kronik solunum hastalıkları, cerrahi geçirenler, kalp yetmezliğine sahip hastalar, yaşlılar ve sağlıklı bireylerde yaygın olarak kullanılmaktadır. 6 dakika içinde yürünebilen mesafenin 400-700m arasında değiştiği bildirilmiştir (Enright 2003). Test sonuçlarının katılımcının günlük yaşam aktivitelerinde ihtiyaç duyduğu egzersiz kapasitesi hakkında bilgi verdiği kabul edilmektedir.

Testi yaparken olgular bir sandalyede testin yapılacağı 30 metrelik parkur başında en az 15 dakika dinlendirildi. Test öncesi istirahat sırasında algılanan yorgunluk düzeyi (görsel analog skala), istirahat kalp hızı, istirahatte periferik oksijen saturasyonu, istirahat kan basıncı, kaydedildi. Test hakkında hastaya bilgi verildi, (6 dakika boyunca kendi yürüme hızınızda koridorda yürüyeceksiniz, baş dönmesi, mide bulantısı, aşırı nefes darlığı, aşırı yorgunluk, çarpıntı gibi herhangi bir durumda veya istediğiniz zaman testi sonlandırabilirsiniz. 6 dakika boyunca gerekli görürseniz bu süre içinde durabilir veya dinlenebilirsiniz. Test bitti komutunu duyana kadar testi sürdürmeniz gerekmektedir.) ve test öncesi kaydedilen değerler test sonrasında da kaydedildi. (Şekil 3.4.2)



**Resim 3.4.2** 6 Dakika Yürüme Testi

Test süresince hastaların kalp hızları ve SaO<sub>2</sub>'leri pulse oksimetre ile kontrol edildi. 6 dakika bittiğinde test sonlandırıldı ve yürünen mesafe metre olarak kaydedildi. Tedavi sonrasında 54 metrelik mesafe artışı anlamlı kabul edildi (Chang ve Seale 2006, WEB\_1).

### 3.4.3. Vizüel Analog Skala (VAS) ile Yorgunluk ve Ağrı Değerlendirmesi

Vizüel analog skala (VAS) preoperatif, postoperatif dönemde ve taburculuk döneminde solunum kas gücü ölçümü yapılmadan önce genel ağrıyı ve yorgunluğu değerlendirmek, solunum kas gücü ölçümünü olguların yorgunluğunun olmadığı durumda yapmak ve 6 dakika yürüme testinden önce ve sonra algılanan yorgunluk düzeyini ölçmek amacıyla kullanıldı.

Yorgunluk için kullanılan VAS bir ucunda “hiç yok”, diğer ucunda “çok şiddetli” kelimeleri yazılı 100 mm uzunluğunda bir çizgiden oluşur. Olgu hat üzerinde o anki solunum sıkıntısının şiddetini ve hissettiği ağrı şiddetini bu iki dereceyi kriter olarak işaretler. Puanlama işaretli alanın mezura yardımıyla ölçülmesiyle yapılır. Yorgunluk düzeyi; olguların o anki hissettikleri yorgunluk düzeyinin değerlendirilmesiyle gerçekleştirildi.

VAS ağrıyı değerlendirmek için en sık kullanılan yöntemlerden biridir. Olgu bir ucu hiç ağrı olmayan, diğer ucu ise dayanılamayacak kadar şiddetli ağrıyı ifade eden 10 cm'lik bir çizgi üzerinde ağrısının şiddetini işaretler. Puanlama işaretli alanın mezura yardımıyla ölçülmesiyle yapılır.

### 3.4.4. Modifiye Medikal Araştırma Komitesi Dispne Skalası (MMRC, Modified Medical Council Research Dispnea Scale)

Bu skala, ilk olarak Fletcher (1952) tarafından, akciğer hastalığı olan ile olmayan kişilerin aktivite sırasındaki dispne şiddetlerini karşılaştırmak amacıyla kullanılmıştır. Daha sonra İngiliz Medikal Araştırma Kurulu (Medical Research Council: MRC), hastalığın doğal seyrinin izlenmesi amacıyla bu ölçeği daha geliştirilmiş şekliyle kullanıma sunmuştur (Holman ve Dawlish 1966). MRC Amerikan Toraks Derneği tarafından modifiye edilmiştir (American Thoracic Society, 1982).

Modifiye Medical Research Council Scale (MMRCS), dispne hissi meydana getiren çeşitli fiziksel aktiviteler temel alınarak oluşturulmuş beş maddeli bir ölçektir. Burada hastalardan kendilerinde dispne oluşturan aktivite düzeyini işaretlemeleri istenmektedir. Puanlama 0-4 arasındadır. Bu ölçeğin dispnenin değerlendirilmesinde kullanımının

uygun olduğunu; arteriyel kan gazı ve akciğer fonksiyon testleri ile ilişkili olduğunu belirten çok sayıda çalışma bulunmaktadır (Wedzicha vd 1998, Bestall vd 1999), (Ek-3).

### 3.4.5. Hastane Anksiyete Depresyon (HAD) Ölçeği

Hastane Anksiyete ve Depresyon (HAD) Ölçeği bedensel hastalığı olanlarda anksiyete ve depresyonu taramak üzere hazırlanmıştır. HAD Ölçeği, Zigmond ve Snaith (1983) tarafından geliştirilmiştir. Tıbbi bir hastalığı olan popülasyonda duygu durum bozukluğunu taramak amacıyla tasarlanmıştır. Toplum ve hastane örnekleminde kolaylıkla kullanılabilir. HAD hasta tarafından doldurulmakta, 14 maddeden oluşmakta ve maddeler 4 özellik içermektedir. İki alt ölçek depresyon ve anksiyeteyi değerlendirmektedir. Yedi maddelik depresyon alt ölçeği 0-21 arasında skorlanmakta, kesme noktası olarak 0-7 = Normal, 8-10 = Hafif, 11-14 = Orta, 15-21 = Ciddi, bir duygu durum bozukluğuna işaret etmektedir. Ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenirliği 1997 yılında Aydemir vd tarafından yapılmıştır. HAD ölçeği bu çalışmadaki olgulara preoperatif, postoperatif ve taburculuktan önce uygulandı (Aydemir vd 1997), (Resim 3.4.3), (Ek-4).



**Resim 3.4.3** HAD Ölçeği Değerlendirmesi

### 3.5. Tedavi

Cerrahiye takiben yoğun bakımdan servise çıkarılan hastalar postoperatif tedavi programına alındı. Olgular preoperatif, postoperatif 1. gün ve taburcu olacağı gün değerlendirildi. Postoperatif 1. gün yapılan solunum kas gücü ölçümünden doğacak yorgunluktan kaçınmak amacıyla ölçümden 2-3 saat sonra tedaviye başlandı. Olguların taburculuğu hangi olgunun hangi grupta olduğunu bilmeyen cerrah tarafından planlandı.



Kontrol ve çalışma grubu hastalarına uygulanan tedavi programı aşağıda belirtilmektedir.

### 3.5.1. Kontrol Grubu Fizyoterapi Programı

Kontrol grubundaki olgulara operasyon öncesinde fizyoterapist tarafından postoperatif fizyoterapi programı ile ilgili bilgilendirme ve eğitim yapıldı. Postoperatif olarak, solunum kontrolü, diyafragma solunumu, kostal ekspansiyon egzersizleri, bronşiyal hijyen teknikleri, etkili öksürme, postür egzersizleri, erken mobilizasyon ve insentif spirometriden oluşan konvansiyonel pulmoner fizyoterapi günde 1 kez, olgular taburcu olana kadar aynı fizyoterapist tarafından uygulandı. (Resim 3.5.1)



**Resim 3.5.1** Kontrol Grubu Konvansiyonel Pulmoner Fizyoterapi

### 3.5.2. Çalışma Grubu Fizyoterapi Programı

Çalışma grubundaki olgulara operasyon öncesinde konvansiyonel pulmoner fizyoterapi ve solunum kas eğitimi ile ilgili bilgilendirme ve eğitim araştırmacı fizyoterapist tarafından yapıldı. Postoperatif olarak, konvansiyonel pulmoner fizyoterapiye ek olarak inspiratuar ve ekspiratuar solunum kas eğitimi günde 6 kez olgular taburcu olana kadar aynı fizyoterapist tarafından uygulandı. “Threshold Inspiratory Muscle Trainer (IMT)” ile dirençli inspirasyon ve “Threshold Positive Expiratory Pressure Device (PEP)” ile dirençli ekspirasyon kas eğitimi uygulandı. (Resim 3.5.2, Resim 3.5.3)



**Resim 3.5.2** Çalışma Grubu Konvansiyonel Pulmoner Fizyoterapi



**Resim 3.5.3** Çalışma Grubu İspiratuar-Ekspiratuar Kas Eğitimi

Olgulara postoperatif 1. gün preoperatif dönemde ölçülen solunum kas kuvveti değerinin % 15'inde eşik yükleme yapıldı. Solunum kas eğitimi diğer günlerde olgunun toleransına göre % 15-45 arasında yapıldı, belirlenen basınç değerine göre eşik yükleme yapıldı. Her gün basınç değeri olgunun toleransına göre artırıldı. Olgular rahat oturma pozisyonunda, inspiratuar kas eğitimi için normal ekspirasyon yaparak ayarlanan basınç değerinde 10 defa kuvvetli inspirasyon yapmaları istendi. Benzer şekilde ekspiratuar kas eğitimi için olgulardan normal inspirasyon yaparak ayarlanan basınç değerinde 10 defa kuvvetli ekspirasyon yapmaları ve sonra istirahat solunumuna dönmeleri istendi. Bu program 3 set şeklinde ve yaklaşık 20 dakika boyunca aynı şekilde uygulandı (Weiner vd 1998).

### 3.6. İstatistiksel Analiz

Çalışmamıza katılan olguların demografik bilgileri ve preoperatif, postoperatif ve taburcu olurken yapılan değerlendirmelerinden alınan verilerin Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 16.0 programıyla analiz edildi. Sürekli değişkenler ortalama  $\pm$  standart sapma ve niteliksel değişkenler sayı (yüzde) olarak verildi. Bağımsız grup karşılaştırmalarında, parametrik test varsayımları sağlandığında İki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik Testi; parametrik test varsayımları sağlanmadığında ise Mann-Whitney U testi kullanıldı. Bağımlı grup karşılaştırmalarında, parametrik test varsayımları sağlandığında Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi ve İki Eş Arasındaki Farkın Önemlilik Testi; parametrik test varsayımları sağlanmadığında ise Friedman Testi ve Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi kullanıldı. Aynı zamanda niteliksel değişkenler arasındaki farklılık Ki-kare analizi ile incelenir. Değişkenler arası ilişkiyi incelemek için Spearman korelasyon analizi kullanıldı (Sümbüloğlu 2012).

#### 4. BULGULAR

Çalışmaya pulmoner cerrahi geçiren 35-65 yaşları arasında 28 erkek 12 kadın olmak üzere toplam 40 olgu alındı.

Çalışmaya alınan olguların sosyo-demografik özellikleri Tablo 4.1'de gösterilmektedir. İki grubun yaş, boy, vücut ağırlığı, vücut kütle indeksi ve sigara miktarları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

Çalışma grubunda 2 (%10) kişi sigara kullanıcısı, 3 (%15) kişi sigara içmemiş, 15 (%75) kişi ise sigara içmeyi bırakmıştır. Kontrol grubunda 1 (%5) kişi sigara kullanıcısı, 7 (%35) kişi sigara içmemiş, 12 (%60) kişi ise sigara içmeyi bırakmıştır. Çalışma grubunda 2 (%10) kişi alkol kullanırken 18 (%90) kişi alkol kullanmıyordu. Kontrol grubunda 1 (%5) kişi alkol kullanırken 19 (%95) kişi alkol kullanmıyordu. Çalışma grubunda 5 (%25) kişinin, kontrol grubunda 2 (%10) kişinin egzersiz alışkanlığı bulunmaktaydı. Elde edilen veriler Tablo 4.1'de gösterilmektedir.

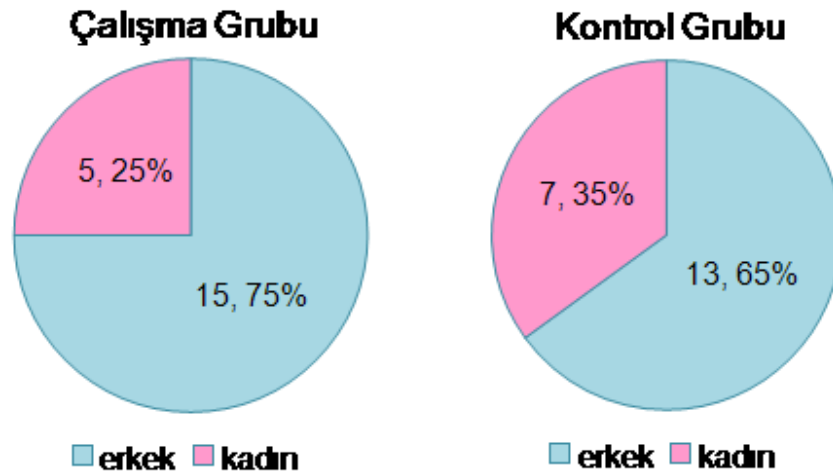
**Tablo 4.1** Çalışma ve Kontrol Grubu Olguların Sosyo-Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması

DEĞİŞKENLER	ÇG (n=20)		KG (n=20)		p
	min-maks	X±SS	min-maks	X±SS	
<b>Yaş (yıl)</b>	35-55	53,3±10,37	42-65	58,65±8,09	0,06 <sup>a</sup>
<b>Boy (cm)</b>	145-182	168,6±8,57	150-185	165,2±8,42	0,213 <sup>b</sup>
<b>Vücut Ağırlığı (kg)</b>	62-100	75,05±11,2	42-100	77,8±15,91	0,531 <sup>b</sup>
<b>VKİ (kg/m<sup>2</sup>)</b>	21,35-36,66	26,5±4,04	16,4-41,62	28,42±6,12	0,249 <sup>b</sup>
<b>Sigara (paketx yıl)</b>	1-100	37,1±26,54	7,5-120	50,73±29,57	0,195 <sup>b</sup>
<b>DEĞİŞKENLER</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	
<b>Sigara</b>					
Var	2	10	1	5	
Yok	3	15	7	35	
Bırakmış	15	75	12	60	
<b>Alkol</b>					
Var	2	10	1	5	
Yok	18	90	19	95	
<b>Egzersiz</b>					
Var	5	25	2	10	
Yok	15	75	18	90	
<b>Cinsiyet</b>					
Erkek	15	75	13	65	
Kadın	5	25	7	35	

min: minimum, maks: maksimum, X: ortalama, SS: standart sapma, n: Olgu sayısı, %: Yüzde cm: santimetre, kg: kilogram, kg/m<sup>2</sup>: kilogram/metrekaare, VKİ: vücut kitle indeksi, ÇG: Çalışma Grubu, KG: Kontrol Grubu, <sup>a</sup>Mann-Whitney U Testi, <sup>b</sup>iki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik Testi

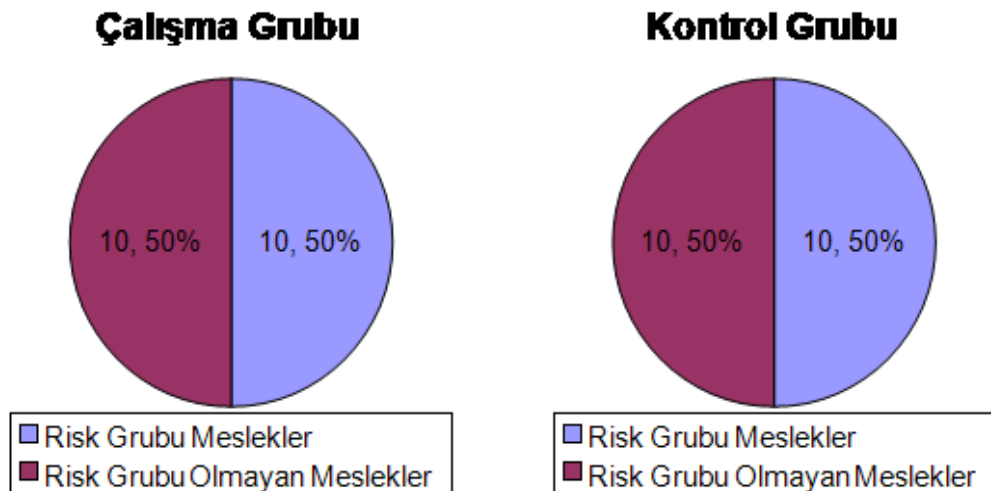
Olguların subjektif değerlendirmesinde postoperatif balgam, dispne, öksürük, göğüs ağrıları, ortopne, paroksizmal nokturnal dispne (PND) varlığı sorgulandı. Kontrol ve çalışma grubu olgularının hiçbirinde postoperatif komplikasyon gelişmedi ancak çalışma grubu olgularında postoperatif erken dönemde öksürmenin daha üretkif olduğu ve çıkarılan sekresyon miktarının daha çok olduğu gözlemlendi.

Çalışmaya alınan olgulardan ÇG'da 5 (%15) kadın olgu, 15 (%75) erkek olgu; KG'da 7 (%35) kadın olgu, 13 (%65) erkek olgu bulunmaktaydı. Gruplar arasında cinsiyet dağılımı açısından anlamlı farklılık yoktu (p=0,49), (Şekil4.1).



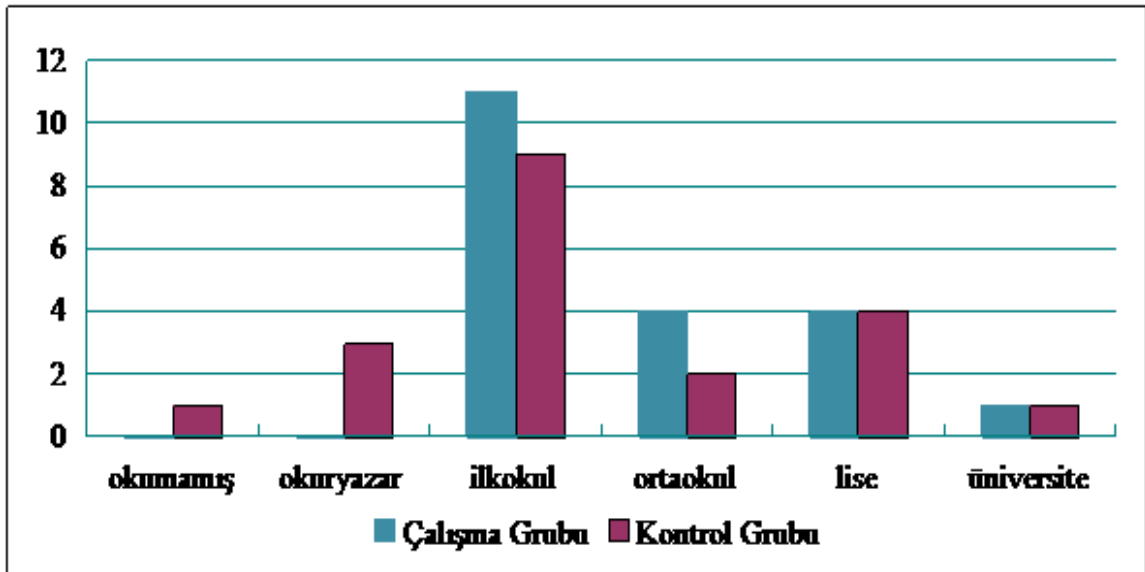
Şekil 4.1 Grupların Cinsiyet Dağılımı

Olguların meslek durumu incelendiğinde ÇG'da 10 (%50) olgu solunum hastalıkları açısından risk oluşturan meslek grubundayken (Risk grubu meslekler; fabrika ve tekstil işçisi, marangoz, şoför), 10 (%50) olgu risk oluşturmeyen meslek grubundaydı (Risk grubu olmayan meslekler; ev hanımı, memur, esnaf). KG'da da aynı şekilde 10 (%50) olgu solunum hastalıkları açısından risk oluşturan meslek grubundayken (Risk grubu meslekler; fabrika ve tekstil işçisi, çiftçi, marangoz, şoför), 10 (%50) olgu risk oluşturmeyen meslek grubundaydı (Risk grubu olmayan meslekler; ev hanımı, memur, esnaf). (Şekil 4.2).



Şekil 4.2 Çalışmaya Alınan Olguların Meslek Dağılımı

ÇG ve KG her iki grupta da çalışmaya alınan olguların eğitim düzeyleri incelenmiştir ve ilköğretim mezunu olgunun çoğunlukta olduğu görülmüştür. Sonuçlar Şekil 4.3'te gösterilmektedir.



Şekil 4.3 Çalışmaya Alınan Olguların Eğitim Durumları

Olguların cerrahi öncesi tanılarına bakıldığında ÇG'da 16 (%80) olgu akciğerde kitle, 4 (%20) olgu bronşektazi, tanısı sebebiyle cerrahi geçirirken KG'da 18 (%90) olgu akciğerde kitle, 2 (%10) olgu bronşektazi tanısı sebebiyle cerrahi geçirmiştir. Elde edilen veriler Tablo 4.2'de gösterilmektedir.

Tablo 4.2 Olguların Cerrahi Öncesi Konulmuş Tanıları

Cerrahi Öncesi Tanı	ÇG		KG	
	n	%	n	%
<b>Akciğerde Kitle</b>	16	80	18	90
<b>Bronşektazi</b>	4	20	2	10

n: Olgu sayısı, %: Yüzde, ÇG: Çalışma Grubu, KG: Kontrol Grubu

ÇG'da ortalama ameliyat süresi  $258,65 \pm 101,21$  dk iken KG'da  $250,9 \pm 75,62$  dk sürmüştür ve istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi ( $p=0.785$ ). Elde edilen veriler Tablo 4.3'te gösterilmektedir.



**Tablo 4.3** Çalışma ve Kontrol Grubu Olgularının Geçirdiği Operasyon Sürelerinin Karşılaştırması

DEĞİŞKEN	ÇG (n=20)		KG (n=20)		p
	min-maks	X±SS	min-maks	X±SS	
<b>Ameliyat Süresi(dk)</b>	87-420	258,65±101,21	129-397	250,9±75,62	0.785 <sup>a</sup>

min: minimum, maks: maksimum, X: ortalama, SS: standart sapma, dk: dakika ÇG: Çalışma Grubu, KG: Kontrol Grubu, <sup>a</sup>İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi

Olguların ameliyat türleri incelendiğinde ÇG'da wedge rezeksiyonu geçiren 6 (%30) olgu, lobektomi yapılan 8 (%40) olgu, pnömonektomi yapılan 1 (%5) olgu, bilobektomi yapılan 1 (%5) olgu, lobektomi+wedge rezeksiyonu yapılan 3 (%15) olgu, lobektomi+wedge rezeksiyonu+göğüs duvarı rezeksiyonu yapılan 1 (%5) olgu olduğu görüldü. Aynı incelemede KG'da wedge rezeksiyonu yapılan 4 (%20) olgu, lobektomi yapılan 8 (%40) olgu, pnömonektomi yapılan 3 (%5) olgu, bilobektomi yapılan 3 (%15) olgu, lobektomi+kot rezeksiyonu yapılan 1 (%5) olgu ve atipik rezeksiyon yapılan 1 (%5) olgu olduğu görülmüştür. Çalışmaya katılan her iki gruptaki olguların geçirdikleri ameliyat türleri benzerdi (p=0,299). Elde edilen veriler Tablo 4.4'te gösterilmektedir.

**Tablo 4.4** Çalışma ve Kontrol Grubu Olgularının Geçirdiği Operasyon Tipi

Ameliyat Türü	ÇG		KG		p
	n	%	n	%	
<b>Wedge</b>	6	30	4	20	0,299 <sup>a</sup>
<b>Lobektomi</b>	8	40	8	40	
<b>Pnömonektomi</b>	1	5	3	15	
<b>Bilobektomi</b>	1	5	3	15	
<b>Lobektomi+Wedge</b>	3	15	0	0	
<b>Lobektomi+Kot Rezeksiyonu</b>	0	0	1	5	
<b>Atipik Rezeksiyon</b>	0	0	1	5	
<b>Lobektomi+Wedge+Göğüs Duvarı Rez.</b>	1	5	0	0	

n: Olgu sayısı, %: Yüzde, ÇG: Çalışma Grubu, KG: Kontrol Grubu, <sup>a</sup>Ki-kare Testi

## 4.1. Grupların Tedavi Öncesi ve Sonrası Verilerinin Karşılaştırılması

### 4.1.1. Çalışma grubunun tedavi öncesi ve sonrası verilerinin karşılaştırılması

Çalışma grubu olgularının ağrı durumlarına ilişkin sonuçlar preoperatif, postoperatif ve taburcu olmadan önce Friedman testi ile değerlendirildiğinde preoperatif, postoperatif ve taburcu olmadan önceki değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ve bu farklılık preoperatif değer ile postoperatif değer arasında, postoperatif değer ile taburcu olmadan önceki değer arasında gözlemlendi. VAS ağrı değerlendirmesine göre preoperatif ağrı ortalamaları  $0,2 \pm 0,89$  cm iken postoperatif ilk gün ağrı ortalamaları  $5,55 \pm 2,16$  cm olarak belirlendi ve taburcu olmadan önceki ağrı ortalamaları  $2,3 \pm 2,41$  cm olarak bulundu. Olguların preoperatif VAS skoru ile postoperatif VAS skoru arasında ve postoperatif VAS skoru ile taburcu olmadan önceki VAS skoru arasında istatistiksel anlamlılık bulundu ( $p=0,0001$ ). Preoperatif VAS skoru ile taburcu olmadan önceki VAS skoru arasında anlamlı farklılık bulunmadı ( $p>0,05$ ). Çalışma grubundaki olgularda pulmoner cerrahi sonrası ağrı düzeyi beklenen şekilde arttı, taburcu olmadan önce preoperatif dönemdeki düzeye döndü. Elde edilen veriler Tablo 4.5'te ve Tablo 4.6'da gösterilmektedir.

Çalışma grubunda bulunan olgularda VAS ölçeği ile preoperatif, postoperatif ve taburcu olmadan önce yorgunluk düzeyi hakkında değerlendirme yapıldığında, üç değer arasında yapılan tekrarlı ölçümlerde varyans analizine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu. Preoperatif yorgunluk ortalamaları  $1,3 \pm 1,84$  cm, postoperatif ilk gün yapılan değerlendirmede yorgunluk ortalamaları  $2,75 \pm 2,43$  cm ve taburcu olmadan önceki yorgunluk ortalamaları  $1,85 \pm 2,43$  cm olarak bulundu. İstatistiksel olarak incelendiğinde preoperatif yorgunluk düzeyi ile postoperatif yorgunluk düzeyi, postoperatif yorgunluk düzeyi ile taburcu olmadan önceki yorgunluk düzeyi arasında anlamlı fark bulundu ( $p=0,015$ ). Preoperatif yorgunluk düzeyi ile taburcu olmadan önceki yorgunluk düzeyi arasında anlamlı farklılık bulunmadı ( $p>0,05$ ). Elde edilen verilen Tablo 4.5'te ve 4.6'da sunulmaktadır.

**Tablo 4.5** Çalışma Grubu Olgularının Ağrı ve Yorgunluk Skorlarının Karşılaştırılması

VAS	Preoperatif	Postoperatif	p	Postoperatif	Taburcu	p
	X±SS	X±SS		X±SS	X±SS	
<b>Ağrı (cm)</b>	0,2±0,89	5,55±2,16	<b>0,0001<sup>a</sup></b>	5,55±2,16	2,3±2,41	<b>0,0001<sup>a</sup></b>
<b>Yorgunluk (cm)</b>	1,3±1,84	2,75±2,43	<b>0,015<sup>a</sup></b>	2,75±2,43	1,85±2,43	<b>0,015<sup>a</sup></b>

VAS: Vizüel Analog Skala cm: santimetre X: ortalama, SS: standart sapma, <sup>a</sup>Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi

**Tablo 4.6** Çalışma Grubu Olgularının Preoperatif ve Taburculuk Öncesi Ağrı ve Yorgunluk Skorlarının Karşılaştırılması

VAS	Preoperatif	Taburcu	p
	X±SS	X±SS	
<b>Ağrı (cm)</b>	0,2±0,89	2,3±2,41	>0,05 <sup>a</sup>
<b>Yorgunluk (cm)</b>	1,3±1,84	1,85±2,43	>0,05 <sup>a</sup>

cm: santimetre, X: ortalama, SS: standart sapma, <sup>a</sup>Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi

Çalışmaya alınan olguların inspiratuar kas güçleri preoperatif, postoperatif ve taburcu olmadan önce ölçüldüğünde; tekrarlı ölçümlerde varyans analizine göre değerler arasında anlamlı farklılık bulundu ( $p < 0,05$ ). Preoperatif maksimal inspiratuar basınç (MIP)  $65,1 \pm 15,46$  cmH<sub>2</sub>O, postoperatif MIP  $37,26 \pm 13,83$  cmH<sub>2</sub>O ve taburcu MIP  $68,16 \pm 19,19$  cmH<sub>2</sub>O değerlerinde bulunmuş olup preoperatif MIP değeri ile postoperatif MIP değeri arasında ve postoperatif MIP değeri ile taburcu olmadan önceki MIP değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlendi ( $p = 0,0001$ ). Preoperatif MIP değeri ile taburcu olmadan önceki MIP değerleri arasında ise anlamlı bir fark görülmedi ( $p > 0,05$ ). Elde edilen veriler Tablo 4.7'de ve Tablo 4.8'de gösterilmektedir.

Olguların ekspiratuar kas güçleri preoperatif, postoperatif ve taburcu olmadan önce ölçüldüğünde; yapılan tekrarlı ölçümlerde varyans analizine göre değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlemlendi. Preoperatif maksimal ekspiratuar basınç (MEP)  $80,35 \pm 24,91$  cmH<sub>2</sub>O, postoperatif MEP  $45,53 \pm 18,59$  cmH<sub>2</sub>O ve taburcu MEP  $81,48 \pm 24,91$  cmH<sub>2</sub>O değerlerinde bulunmuş olup preoperatif MEP değeri ile postoperatif MEP değerleri arasında ve postoperatif MEP değeri ile taburcu olmadan önceki MEP değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ( $p=0,0001$ ). Olguların preoperatif MEP değeri ile taburcu olmadan önceki MEP değerleri arasında anlamlı bir farklılık gözlenmedi ( $p>0,05$ ). Elde edilen veriler Tablo 4.7'de ve Tablo 4.8'de gösterilmiştir.

**Tablo 4.7** Çalışma Grubu Olgularında Maksimal İnspiratuar ve Ekspiratuar Basınç Değerlerinin Karşılaştırılması

Solunum Kas Güçleri	Preoperatif	Postoperatif	p	Postoperatif	Taburcu	p
	X±SS	X±SS		X±SS	X±SS	
<b>MIP (cmH<sub>2</sub>O)</b>	65,1±15,46	37,26 ±13,83	<b>0.015<sup>a</sup></b>	37,26±13,83	68,16±19,19	<b>0.015<sup>a</sup></b>
<b>MEP (cmH<sub>2</sub>O)</b>	80,35±24,91	45,53±18,59	<b>0.0001<sup>a</sup></b>	45,53±18,59	81,48±24,91	<b>0.0001<sup>a</sup></b>

cmH<sub>2</sub>O: santimetre su, MIP: Maksimal İnspiratuar Basınç, MEP: Maksimal Ekspiratuar Basınç, X: ortalama, SS: standart sapma, <sup>a</sup>Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi

**Tablo 4.8** Çalışma Grubu Olgularının Preoperatif ve Taburculuk Öncesi Maksimal İnspiratuar ve Ekspiratuar Basınç Değerlerinin Karşılaştırılması

Solunum Kas Güçleri	Preoperatif	Taburcu	p
	X±SS	X±SS	
<b>MIP (cmH<sub>2</sub>O)</b>	65,1±15,46	68,16±19,19	$>0,05^a$
<b>MEP (cmH<sub>2</sub>O)</b>	80,35±24,91	81,48±24,91	$>0,05^a$

cmH<sub>2</sub>O: santimetre su, MIP: Maksimal İnspiratuar Basınç, MEP: Maksimal Ekspiratuar Basınç, X: ortalama, SS: standart sapma, <sup>a</sup>Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi

Buna göre çalışma grubundaki olgularda; pulmoner cerrahi sonrası, olguların hem inspiratuar hem ekspiratuar kas gücünde belirgin azalma olduğu ancak taburcu olmadan önce preoperatif dönemdeki düzeye ulaştığı görüldü.

Çalışma grubu olgularında preoperatif dönemde dispne durumları Modifiye Medikal Araştırma Komitesi Dispne Skalası (MMRC) ile değerlendirildiğinde 7 (%35) olguda dispne olmadığı, 3 (%15) olguda ağır egzersiz ile dispne ortaya çıktığı, 5 (%25) olguda düz yolda hafif yürüdüğü ve hafif eğimde dispne ortaya çıktığı ve 5 (%25) olguda düz yolda yaşlılarından yavaş yürüdüğü ve eğimli yolda dispne ortaya çıktığı saptandı. Olguların taburcu olmadan önceki dispne durumları yine MMRC ile değerlendirildiğinde 11 (%55) olguda dispne olmadığı, 8 (%40) olguda ağır egzersiz ile dispne ortaya çıktığı, 1 (%5) olguda düz yolda hafif yürüdüğü ve hafif eğimde dispne ortaya çıktığı bulundu. Elde edilen veriler Tablo 4.9'da gösterilmektedir.

**Tablo 4.9** Çalışma Grubu Olgularının Preoperatif-Taburcu Dispne Durumları

MMRC	Preoperatif		Taburcu	
	n	%	n	%
<b>Evre 0</b>	7	35	11	55
<b>Evre 1</b>	3	15	8	40
<b>Evre 2</b>	5	25	1	5
<b>Evre 3</b>	5	25	0	0
<b>Evre 4</b>	0	0	0	0
<b>Evre 5</b>	0	0	0	0

MMRC: Modified Medical Council Research Dispnea Scale n: Olgu sayısı, %: Yüzde, ÇG: Çalışma Grubu

Çalışma grubu olgularının MMRC ölçeği ile değerlendirilen dispne durumları preoperatif ve taburcu olmadan önceki evreleri değerlendirildiğinde; preoperatif dönemde Evre 2 ve altı olan 15 (%75), Evre 2 üstü olan 5 (%25) olgu iken taburcu olmadan önce olguların hepsinde (20, %100) Evre 2 ve altındaki seviyede dispne durumları olduğu gözlemlendi. Preoperatif ve taburcu olmadan önceki evreler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu ( $p=0,047$ ). Elde edilen veriler Tablo 4.10'da gösterilmektedir.

**Tablo 4.10** Çalışma Grubu Olgularının Dispne Durumlarındaki Değişimin Karşılaştırılması

MMRC	Preoperatif		Taburcu		p
	n	%	n	%	
<b>Evre 2 ve altı</b>	15	75	20	100	0,047*
<b>Evre 2 üstü</b>	5	25	0	0	

MMRC: Modified Medical Council Research Dispnea Scale n: Olgu sayısı, %: Yüzde, \*Ki-Kare Testi

Buna göre, pulmoner cerrahi geçiren ve postoperatif dönemde solunum kas eğitimini içeren fizyoterapi programı uygulanan olguların preoperatif dönemde var olan dispne düzeyinde düzelme gözlemlendi.

Olguların egzersiz kapasitesi preoperatif ve taburcu olmadan önce 6 dakika yürüme testi ile değerlendirildiğinde preoperatif 6 dakika yürüme testi mesafesi (6DYTM) ortalaması  $480,03 \pm 59,1$  m iken taburcu olmadan önceki 6DYTM ortalaması  $450,57 \pm 133,44$  m olarak bulunmuştur. Bulunan bu sonuçlara göre preoperatif egzersiz kapasitesi ile taburcu olmadan önceki egzersiz kapasitesi arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ( $p=0.614$ ). Bu gruptaki olgularda pulmoner cerrahiye rağmen egzersiz kapasitesinde azalma bulunmadı. Elde edilen veriler Tablo 4.11'de gösterilmektedir.

**Tablo 4.11** Çalışma Grubu Olgularının 6 Dakika Yürüme Testi Mesafeleri

6DYTM	Preoperatif		Taburcu		p
	X±SS	Medyan	X±SS	Medyan	
<b>Mesafe(m)</b>	$480,03 \pm 59,1$	481,95	$450,57 \pm 133,44$	473,7	0.614*

min: minimum, maks: maksimum, X: ortalama, SS: standart sapma, 6DYTM: 6 Dakika Yürüme Testi Mesafesi, \*Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi

Çalışma grubu olgularının preoperatif ve taburcu olmadan önceki yapılan 6DYT öncesinde ve sonrasında kalp hızı, sistolik kan basıncı, diastolik kan basıncı, oksijen saturasyonu ve algılanan yorgunluk düzeyleri değerlendirildi. Kalp hızı preoperatif değerlendirildiğinde test öncesi  $94,8 \pm 17,1$  atım/dk iken test sonrası  $104,75 \pm 18,96$  atım/dk olarak arttı ve bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p=0,003$ ). Kalp hızı taburcu olmadan önce değerlendirildiğinde ise test öncesi  $97,9 \pm 16,2$  atım/dk iken test sonrası  $113,9 \pm 7,78$  atım/dk olarak arttı ve bu artış istatistiksel olarak anlamlıydı ( $p=0,0001$ ). Sistolik kan basıncı preoperatif test öncesi  $116,4 \pm 14,38$  mmHg değerinden test sonrası ölçümde  $123,35 \pm 16,18$  mmHg değerine ulaştı. Bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p=0,028$ ). Taburcu olmadan önce sistolik kan basıncı test öncesinde  $118,15 \pm 14,29$  mmHg değerinde bulunurken test sonrasında  $129,1 \pm 17,69$  mmHg olarak arttı ve bu artış da istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p=0,001$ ). Yorgunluk düzeyi VAS ile değerlendirilmiş olup preoperatif test öncesi değerlendirmede yorgunluk düzeyi  $0,75 \pm 1,45$  cm iken test sonrası  $3,3 \pm 2,27$  cm değerinde bulundu ve değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görüldü ( $p=0,001$ ). Taburcu olmadan önce değerlendirilen yorgunluk düzeyi test öncesi  $1,9 \pm 2,22$  cm değerinde bulunurken test sonrası  $6,05 \pm 1,88$  cm olarak bulundu, değerler arasında anlamlı farklılık saptandı ( $p=0,0001$ ). Diastolik kan basıncı ve oksijen saturasyonundaki değişimler istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ( $p>0,05$ ). Elde edilen veriler Tablo 4.12'de gösterilmektedir.

**Tablo 4.12** Çalışma Grubu Olgularının Preoperatif ve Taburculuk Esnasında 6 Dakika Yürüme Testindeki Kalp Hızı, Sistolik Kan Basıncı, Diastolik Kan Basıncı, SaO<sub>2</sub>% ve Yorgunluk Sonuçları

DEĞİŞKENLER	Preoperatif		p	Taburcu		P
	X±SS			X±SS		
	Test Öncesi	Test Sonrası		Test Öncesi	Test Sonrası	
<b>Kalp Hızı (atım/dk)</b>	94,8±17,1	104,75±18,96	<b>0,003<sup>a</sup></b>	97,9±16,2	113,9±17,78	<b>0,0001<sup>a</sup></b>
<b>Sistolik Kan Basıncı (mmHg)</b>	116,4±4,38	123,35±16,18	<b>0,028<sup>a</sup></b>	118,15±14,29	129,1±17,69	<b>0,001<sup>a</sup></b>
<b>Diastolik Kan Basıncı (mmHg)</b>	69,5±9,54	69,85±11,46	0,85 <sup>a</sup>	71,1±10,02	71,35±9,38	0,835 <sup>a</sup>
<b>SaO<sub>2</sub> %</b>	96,35±3,03	96±3,18	0,517 <sup>a</sup>	95,35±3,98	94,4±5,33	0,483 <sup>b</sup>
<b>VAS Yorgunluk (cm)</b>	0,75±1,45	3,3±2,27	<b>0,001<sup>b</sup></b>	1,9±2,22	6,05±1,88	<b>0,0001<sup>a</sup></b>

X: ortalama, SS: standart sapma, mmHg: milimetre cıva, %: yüzde. VAS: Vizüel Analog Skala, cm: santimetre, SaO<sub>2</sub>: Oksijen Saturasyonu, <sup>a</sup>İki Eş Arasındaki Farkın Önemlilik Testi, <sup>b</sup>Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi

Bu sonuçlara göre olguların egzersiz kapasitesinin cerrahi sonrası azalmasına rağmen preoperatif dönemdeki düzeyine geri döndüğü görüldü. Ancak olguların taburcu olmadan önce yorgunluk algılamalarının preoperatif döneme göre daha yüksek olduğu bulundu.



Çalışma grubu olgularının anksiyete ve depresyon durumları preoperatif, postoperatif ve taburcu olmadan önce Hastane Anksiyete ve Depresyon (HAD) ölçeği ile değerlendirildiğinde Friedman testi ile yapılan analizle istatistiksel olarak arada anlamlı farklılık bulundu. Preoperatif anksiyete düzeyi  $5,55 \pm 3,09$  değerinde iken postoperatif anksiyete düzeyi  $6,15 \pm 3,73$  olarak değişti. Postoperatif anksiyete düzeyi ( $6,15 \pm 3,73$ ) ile taburcu olmadan önceki anksiyete düzeyi ( $4,3 \pm 3,97$ ) karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı azalma görüldü ( $p=0,01$ ). Preoperatif HAD skoru ile postoperatif HAD skoru arasında ve postoperatif HAD skoru ile taburculuk öncesi HAD skoru arasında istatistiksel anlamlı fark bulunurken preoperatif değer ile taburculuk öncesi değer arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ). Çalışma grubu olgularında HAD ölçeğinin diğer bileşeni olan depresyon değerlendirildiğinde preoperatif ve postoperatif depresyon düzeyi benzer iken taburcu olmadan önceki depresyon düzeyinde azalma oldu ve üç değer arasında da istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ( $p>0,05$ ). Elde edilen veriler Tablo 4.13'te ve Tablo 4.14'te gösterilmektedir.

**Tablo 4.13** Çalışma Grubu Olgularının Hastane Anksiyete ve Depresyon (HAD) Ölçeği Sonuçları

HAD Ölçeği Skoru	Preoperatif	Postoperatif	p	Postoperatif	Taburcu	p
	X±SS	X±SS		X±SS	X±SS	
<b>Anksiyete</b>	5,55±3,09	6,15 ± 3,73	<b>0,01<sup>a</sup></b>	6,15 ± 3,73	4,3±3,97	<b>0,01<sup>a</sup></b>
<b>Depresyon</b>	5,55±4,67	5,45 ± 3,39	>0,05 <sup>a</sup>	5,45 ± 3,39	3,9±3,63	>0,05 <sup>a</sup>

X: ortalama, SS: standart sapma, HAD: Hastane Anksiyete ve Depresyonu, <sup>a</sup>Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi

**Tablo 4.14** Çalışma Grubu Olgularının Preoperatif ve Taburculuk Öncesi Hastane Anksiyete ve Depresyon (HAD) Ölçeği Sonuçlarının Karşılaştırılması

HAD Ölçeği Skoru	Preoperatif	Taburcu	p
	X±SS	X±SS	
<b>Anksiyete</b>	5,55±3,09	4,3±3,97	>0,05 <sup>a</sup>
<b>Depresyon</b>	5,55±4,67	3,9±3,63	>0,05 <sup>a</sup>

X: ortalama, SS: standart sapma, HAD: Hastane Anksiyete ve Depresyonu, <sup>a</sup>Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi

Buna göre çalışma grubunda cerrahi sonrası olguların anksiyete düzeyi artarken taburcu olmadan önce preoperatif döneme kıyasla azalttı, ancak depresyon düzeyleri değişmedi.

#### **4.1.2. Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası verilerinin karşılaştırılması**

Kontrol grubu olgularının preoperatif, postoperatif ve taburcu olmadan önceki ağrı ortalamaları Friedman testi ile analiz edildiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark görüldü ( $p<0,05$ ). VAS ağrı değerlendirmesine göre preoperatif ağrı ortalamaları  $0,8\pm 1,74$  cm iken postoperatif ilk günkü ağrı ortalamaları  $5,4\pm 2,87$  cm olduğu belirlendi ve taburcu olmadan önceki ağrı ortalamaları  $1,3\pm 2,27$  cm olarak düştü. Olguların preoperatif VAS skoru ile postoperatif VAS skoru arasında ve postoperatif VAS skoru ile taburcu olmadan önceki VAS skoru arasında istatistiksel anlamlılık saptandı ( $p=0,0001$ ). Preoperatif VAS ağrı skoru ile taburcu olmadan önceki VAS ağrı skorları arasında anlamlı farklılık bulunmadı ( $p>0,05$ ). Elde edilen veriler Tablo 4.15'te ve Tablo 4.16'da gösterilmektedir.

Kontrol grubunda bulunan olguların VAS ölçeği ile preoperatif, postoperatif ve taburcu olmadan önce yorgunluk düzeyleri Friedman testi ile analiz edildiğinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlemlendi. Preoperatif yorgunluk ortalamaları  $1,45\pm 2,11$  cm, postoperatif ilk gün yapılan değerlendirmede yorgunluk ortalamaları  $3,6\pm 3,14$  cm ve taburcu olmadan önceki yorgunluk ortalamaları  $2,6\pm 2,76$  cm olarak bulundu. İstatistiksel olarak incelendiğinde preoperatif yorgunluk düzeyi ile postoperatif yorgunluk düzeyi arasında anlamlı fark bulundu ( $p=0,004$ ). Postoperatif yorgunluk düzeyi ile taburcu olmadan önceki yorgunluk düzeyi arasında ve preoperatif yorgunluk düzeyi ile taburcu olmadan önceki yorgunluk düzeyi arasında anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ). Elde edilen veriler Tablo 4.15'te ve Tablo 4.16'da sunulmaktadır.

**Tablo 4.15** Kontrol Grubu Olgularının Ağrı ve Yorgunluk Skorlarının Karşılaştırılması

VAS	Preoperatif	Postoperatif	p	Postoperatif	Taburcu	p
	X±SS	X±SS		X±SS	X±SS	
<b>Ağrı (cm)</b>	0,8±1,74	5,4±2,87	<b>0,0001<sup>a</sup></b>	5,4±2,87	1,3±2,27	<b>0,0001<sup>a</sup></b>
<b>Yorgunluk (cm)</b>	1,45±2,11	3,6±3,14	<b>0,004<sup>a</sup></b>	3,6±3,14	2,6±2,76	>0,05 <sup>a</sup>

X: ortalama, SS: standart sapma, VAS: Vizüel Analog Skala, cm: Santimetre, <sup>a</sup>Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi

**Tablo 4.16** Kontrol Grubu Olgularının Preoperatif ve Taburculuk Öncesi Ağrı ve Yorgunluk Skorlarının Karşılaştırılması

VAS	Preoperatif	Taburcu	p
	X±SS	X±SS	
<b>Ağrı (cm)</b>	0,8±1,74	1,3±2,27	>0,05 <sup>a</sup>
<b>Yorgunluk (cm)</b>	1,45±2,11	2,6±2,76	>0,05 <sup>a</sup>

cm: santimetre, X: ortalama, SS: standart sapma, <sup>a</sup>Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi

Buna göre, olguların ağrı düzeyinin cerrahi sonrası beklenen şekilde artarken taburcu olmadan önce preopeatif dönemdeki değerlerine döndüğü görüldü.

Kontrol grubu olgularının inspiratuar kas güçleri preoperatif, postoperatif ve taburcu olmadan önce ölçüldüğünde elde edilen değerler tekrarlı ölçümlerde varyans analizi ile analiz edildiğinde değerler arasında anlamlı farklılık bulundu. Preoperatif maksimal inspiratuar basınç (MIP) 59,23±19,94 cmH<sub>2</sub>O, postoperatif MIP 33,38±11,67 cmH<sub>2</sub>O ve taburcu MIP 44,25±14,84 cmH<sub>2</sub>O değerlerinde bulunmuş olup preoperatif MIP değeri ile postoperatif MIP değeri arasında ve postoperatif MIP değeri ile taburcu olmadan önceki MIP değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlendi (p=0,0001). Preoperatif MIP değeri ile taburcu olmadan önceki MIP değerleri arasında ise anlamlı bir fark görülmedi (p>0,05). Elde edilen veriler Tablo 4.17'de ve Tablo 4.18'de sunulmaktadır.

Olguların ekspiratuar kas güçleri preoperatif, postoperatif ve taburcu olmadan önce ölçüldüğünde elde edilen veriler Friedman testi ile analiz edildi ve değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu. Preoperatif maksimal ekspiratuar basınç (MEP)  $85,38 \pm 38,15$  cmH<sub>2</sub>O, postoperatif MEP  $41,01 \pm 15,96$  cmH<sub>2</sub>O ve taburcu MEP  $61,28 \pm 25,43$  cmH<sub>2</sub>O değerlerinde bulunmuş olup preoperatif MEP değeri ile postoperatif MEP değerleri arasında ve postoperatif MEP değeri ile taburcu olmadan önceki MEP değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ( $p=0,0001$ ). Olguların preoperatif MEP değeri ile taburcu olmadan önceki MEP değerleri arasında anlamlı bir farklılık gözlenmedi ( $p>0,05$ ). Elde edilen veriler Tablo 4.17'de ve Tablo 4.18'de gösterilmektedir.

**Tablo 4.17** Kontrol Grubu Olgularında Maksimal İspiratuar-Ekspiratuar Basınç Değerlerinin Karşılaştırılması

Solunum Kas Gücü	Preoperatif	Postoperatif	p	Postoperatif	Taburcu	p
	X±SS	X±SS		X±SS	X±SS	
MIP (cm H <sub>2</sub> O)	59,23±19,94	33,38±11,67	<b>0,0001<sup>a</sup></b>	33,38±11,67	44,25±14,84	<b>0,0001<sup>a</sup></b>
MEP (cm H <sub>2</sub> O)	85,38±38,15	41,01±5,96	<b>0,0001<sup>a</sup></b>	41,01±5,96	61,28±25,43	<b>0,0001<sup>a</sup></b>

X: ortalama, SS: standart sapma, MIP: Maksimal İspiratuar Basınç, cmH<sub>2</sub>O: Santimetre su, <sup>a</sup>Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi

**Tablo 4.18** Kontrol Grubu Olgularının Preoperatif ve Taburculuk Öncesi Maksimal İspiratuar-Ekspiratuar Basınç Değerlerinin Karşılaştırılması

Solunum Kas Gücü	Preoperatif	Taburcu	p
	X±SS	X±SS	
MIP (cmH <sub>2</sub> O)	59,23±19,94	44,25±14,84	$>0,05^a$
MEP (cmH <sub>2</sub> O)	85,38±38,15	61,28±25,43	$>0,05^a$

cmH<sub>2</sub>O: santimetre su, MIP: Maksimal İspiratuar Basınç, MEP: Maksimal Ekspiratuar Basınç, X: ortalama, SS: standart sapma, <sup>a</sup>Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi

Buna göre, olguların solunum kas gücü belirgin derecede azaldı ancak taburcu olmadan önce preoperatif dönemdeki düzeye döndü.

Kontrol grubu olgularında preoperatif dönemde dispne durumları Modifiye Medikal Araştırma Komitesi Dispne Skalası (MMRC) ile değerlendirildiğinde 7 (%35) olguda dispne olmadığı, 4 (%20) olguda ağır egzersiz ile dispne ortaya çıktığı, 6 (%30) olguda düz yolda hafif yürüdüğü ve hafif eğimde dispne ortaya çıktığı, 1 (%5) olguda düz yolda yaşlılarından yavaş yürüdüğü ve eğimli yolda dispne ortaya çıktığı ve 2 (%10) olguda 30 m yürüdüktan sonra dispne geliştiği saptandı. Olguların taburcu olmadan önceki dispne durumları yine MMRC ile değerlendirildiğinde 4 (%20) olguda dispne olmadığı, 6 (%30) olguda ağır egzersiz ile dispne ortaya çıktığı, 5 (%25) olguda düz yolda hafif yürüdüğü ve hafif eğimde dispne ortaya çıktığı, 3 (%15) olguda düz yolda yaşlılarından yavaş yürüdüğü ve eğimli yolda dispne ortaya çıktığı, 1 (%5) olguda 30 m yürüdüktan sonra dispne geliştiği ve 1 (%5) olguda evden dışarı çıktığında ve giyinip soyunma sırasında dispne ortaya çıktığı bulundu. Elde edilen veriler Tablo 4.19'da gösterilmektedir.

**Tablo 4.19** Kontrol Grubu Olgularının Preoperatif-Taburcu Dispne Durumları

MMRC	Preoperatif		Taburcu	
	n	%	n	%
<b>Evre 0</b>	7	35	4	20
<b>Evre 1</b>	4	20	6	30
<b>Evre 2</b>	6	30	5	25
<b>Evre 3</b>	1	5	3	15
<b>Evre 4</b>	2	10	1	5
<b>Evre 5</b>	0	0	1	5

MMRC: Modified Medical Council Research Dispnea Scale n: Olgu sayısı, %: Yüzde, KG: Kontrol Grubu

Kontrol grubu olgularının MMRC ölçeği ile değerlendirilen dispne durumları preoperatif ve taburcu olmadan önceki evreleri değerlendirildiğinde; preoperatif dönemde Evre 2 ve altı olan 17 (%85), Evre 2 üstü olan 3 (%15) olgu iken taburcu olmadan önce Evre 2 ve altı olan 15 (%75), Evre 2 ve üstü olan 5 (%25) olgu olarak değişti. Preoperatif ve taburcu olamdan önceki evreler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ( $p=0,695$ ). Elde edilen veriler Tablo 4.20'de gösterilmektedir.

**Tablo 4.20** Kontrol Grubu Olgularının Dispne Durumlarındaki Değişimin Karşılaştırılması

MMRC	Preoperatif		Taburcu		p
	n	%	n	%	
<b>Evre 2 ve altı</b>	17	85	15	75	0,695 <sup>a</sup>
<b>Evre 2 üstü</b>	3	15	5	25	

MMRC: Modified Medical Council Research Dispnea Scale n: Olgu sayısı, %: Yüzde, <sup>a</sup>Ki-Kare Testi

Buna göre kontrol grubu olgularının dispne düzeyinde cerrahi sonrası düzelme görülmedi ve kötüleşmeler görüldü.

Olguların egzersiz kapasiteleri preoperatif ve taburcu olmadan önce 6 dakika yürüme testi ile değerlendirildiğinde preoperatif 6 dakika yürüme testi mesafesi (6DYTM) ortalaması 445,38±66,16 m iken taburcu olmadan önceki 6DYTM ortalaması 330,2±133,31 m olarak bulundu. Preoperatif egzersiz kapasitesi ile taburcu olmadan önceki egzersiz kapasitesi arasında istatistiksel olarak anlamlı azalma bulundu (p=0.001). Elde edilen veriler Tablo 4.21'de gösterilmektedir.

**Tablo 4.21** Kontrol Grubu Olgularının 6 Dakika Yürüme Testi Mesafeleri

6DYTM	Preoperatif		Taburcu		p
	X±SS	Medyan	X±SS	Medyan	
<b>Mesafe(m)</b>	445,38 ± 66,16	449,7	330,2 ± 133,31	357,9	<b>0.001<sup>a</sup></b>

X: ortalama, SS: standart sapma, 6DYTM: 6 Dakika Yürüme Testi Mesafesi, <sup>a</sup>İki Eş Arasındaki Farkın Önemlilik Testi

Kontrol grubu olgularının preoperatif ve taburcu olmadan önceki yapılan 6DYT öncesinde ve sonrasında kalp hızı, sistolik kan basıncı, diastolik kan basıncı, oksijen saturasyonu ve algılanan yorgunluk düzeyleri değerlendirildi. Kalp hızı preoperatif değerlendirildiğinde test öncesi  $96,3 \pm 15,79$  atım/dk iken test sonrası  $108,35 \pm 17,41$  atım/dk olarak arttı ve bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p=0,001$ ). Kalp hızı taburcu olmadan önce değerlendirildiğinde ise test öncesi  $100,7 \pm 15,7$  atım/dk iken test sonrası  $113,85 \pm 21$  atım/dk olarak arttı ve bu artış istatistiksel olarak anlamlıydı ( $p=0,002$ ). Sistolik kan basıncı preoperatif test öncesi  $116,3 \pm 9,81$  mmHg değerinden test sonrası ölçümde  $132,45 \pm 19,07$  mmHg değerine ulaştı. Bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p=0,0001$ ). Taburcu olmadan önce sistolik kan basıncı test öncesinde  $121,4 \pm 13,6$  mmHg değerinde bulunurken test sonrasında  $133,4 \pm 20,19$  mmHg olarak arttı ve bu artış da istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p=0,003$ ). 6DYT uygulamasında son olarak yorgunluk düzeyi VAS ile değerlendirilmiş olup preoperatif test öncesi değerlendirmede yorgunluk düzeyi  $1 \pm 1,95$  cm iken test sonrası  $5,15 \pm 3,13$  cm değerinde bulundu ve değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görüldü ( $p=0,0001$ ). Taburcu olmadan önce değerlendirilen yorgunluk düzeyi test öncesi  $2 \pm 2,51$  cm değerinde bulunurken test sonrası  $6,3 \pm 3,1$  cm olarak bulundu, değerler arasında anlamlı farklılık saptandı ( $p=0,0001$ ). Diastolik kan basıncı ve oksijen saturasyonu açısından preoperatif dönemde, taburculuk öncesi dönemde bulunan değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ( $p>0,05$ ). Elde edilen veriler Tablo 4.22'de gösterilmektedir.

**Tablo 4.22** Kontrol Grubu Olgularının Preoperatif ve Taburculuk Esnasında 6 Dakika Yürüme Testindeki Kalp Hızı, Sistolik Kan Basıncı, Diastolik Kan Basıncı, SaO<sub>2</sub>% ve Yorgunluk Sonuçları

DEĞİŞKENLER	Preoperatif		p	Taburcu		P
	X±SS			X±SS		
	Test Öncesi	Test Sonrası		Test Öncesi	Test Sonrası	
<b>Kalp Hızı (atım/dk)</b>	96,3±15,79	108,35±17,41	<b>0,001<sup>a</sup></b>	100,7±15,7	113,85±21	<b>0,002<sup>a</sup></b>
<b>Sistolik Kan Basıncı (mmHg)</b>	116,3±9,81	132,45±19,07	<b>0,0001<sup>a</sup></b>	121,4±13,6	133,4±20,19	<b>0,003<sup>b</sup></b>
<b>Diastolik Kan Basıncı (mmHg)</b>	70,5±7,06	73,75±12,24	0,148 <sup>a</sup>	72,4±11,25	72,5±15,62	0,956 <sup>a</sup>
<b>SaO<sub>2</sub> %</b>	96,7±2,3	95,8±2,88	0,265 <sup>a</sup>	94,75±2,95	93,9±4,91	0,483 <sup>a</sup>
<b>VAS Yorgunluk (cm)</b>	1±1,95	5,15±3,13	<b>0,0001<sup>a</sup></b>	2±2,51	6,3±3,1	<b>0,0001<sup>a</sup></b>

X: ortalama, SS: standart sapma, mmHg: milimetre cıva, %: yüzde. VAS: Vizüel Analog Skala, cm: santimetre, <sup>a</sup>İki Eş Arasındaki Farkın Önemlilik Testi, <sup>b</sup>Wicoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi

Olguların egzersiz kapasitesine ilişkin sonuçları incelendiğinde, egzersiz kapasitesinin pulmoner cerrahi sonrası azaldığı görüldü.



Kontrol grubu olgularının anksiyete ve depresyon durumları preoperatif, postoperatif ve taburcu olmadan önce Hastane Anksiyete ve Depresyon (HAD) ölçeği ile değerlendirildiğinde preoperatif anksiyete düzeyi, postoperatif anksiyete düzeyi ve taburcu olmadan önceki anksiyete düzeyleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p=0,556$ ). Kontrol grubu olgularında HAD ölçeğinin diğer bileşeni olan depresyon değerlendirildiğinde preoperatif depresyon düzeyi ( $4,65\pm 3,8$ ), postoperatif depresyon düzeyi ( $5,4\pm 3,2$ ), taburcu olmadan önceki depresyon düzeyi ( $5,2\pm 3,99$ ) arasında da istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ( $p=0,223$ ). Elde edilen veriler Tablo 4.23'te gösterilmektedir.

**Tablo 4.23** Kontrol Grubu Olgularının Hastane Anksiyete ve Depresyon (HAD) Ölçeği Sonuçları

HAD Ölçeği Skoru	Preoperatif	Postoperatif	Taburcu	p
	X±SS	X±SS	X±SS	
<b>Anksiyete</b>	5,5 ± 4,85	4,9 ± 4,34	4,55 ± 4,1	0,556 <sup>a</sup>
<b>Depresyon</b>	4,65 ± 3,8	5,4 ± 3,2	5,2 ± 3,99	0,223 <sup>b</sup>

X: ortalama, SS: standart sapma, HAD: Hastane Anksiyete ve Depresyonu, <sup>a</sup>Friedman Testi, <sup>b</sup>Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi

Buna göre, kontrol grubu olgularında pulmoner cerrahi sonrası hem anksiyete hem de depresyon düzeyleri değişmedi.

### 4.1.3 Çalışma ve Kontrol Grubunun Verilerinin Karşılaştırılması

Çalışma ve kontrol grubu olgularının preoperatif, postoperatif ve taburcu olmadan önce değerlendirilen ağrı şiddetleri gruplar arası karşılaştırıldı. Preoperatif ağrı şiddeti çalışma grubunda  $0,2\pm 0,89$  cm değerinde iken kontrol grubunda  $0,8\pm 1,74$  cm değerinde bulundu ve grupların ağrı şiddetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ( $p=0,414$ ). Postoperatif ağrı şiddeti çalışma grubunda  $5,55\pm 2,16$  cm değerinde iken kontrol grubunda  $5,4\pm 2,87$  cm değerinde bulundu ve gruplararası anlamlı fark görülmedi ( $p=0,841$ ). Taburcu olmadan önce ağrı şiddeti çalışma grubunda  $2,3\pm 2,41$  cm değerinde iken kontrol grubunda  $1,3\pm 2,27$  cm değerinde bulundu ve istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ( $p=0,174$ ). Elde edilen veriler Tablo 4.22'de gösterilmektedir.

Olguların yorgunluk düzeyleri VAS ile değerlendirildiğinde çalışma grubunda preoperatif yorgunluk düzeyi  $1,3\pm 1,84$  cm iken kontrol grubunda  $1,45\pm 2,11$  cm değerinde bulundu ve grupların preoperatif yorgunluk düzeyleri arasında anlamlı farklılık yoktu ( $p=0,968$ ). Yorgunluk düzeyleri postoperatif bakıldığında çalışma grubunda  $2,75\pm 2,43$  cm, kontrol grubunda  $3,6\pm 3,14$  cm değerinde bulundu. Gruplararası postoperatif yorgunluk düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi ( $p=0,398$ ). Taburcu olmadan önce yorgunluk düzeyine bakıldığında çalışma grubunda  $1,85\pm 2,43$  cm, kontrol grubunda  $2,6\pm 2,76$  cm değerinde bulundu ve gruplararası anlamlı fark saptanmadı ( $p=0,429$ ). Elde edilen veriler Tablo 4.24'te gösterilmektedir.

Çalışma ve kontrol gruplarındaki olguların ağrı düzeyleri benzerdi, her iki grupta da ağrı düzeyi pulmoner cerrahi sonrası benzer şekilde artmış ve taburculuk öncesi benzer şekilde azalmış olarak bulundu. Her iki gruptaki olguların VAS ile değerlendirilen yorgunluk düzeyleri benzerdi.

**Tablo 4.24** Çalışma ve Kontrol Grubu Preoperatif, Postoperatif ve Taburculuk Verilerinin Karşılaştırılması

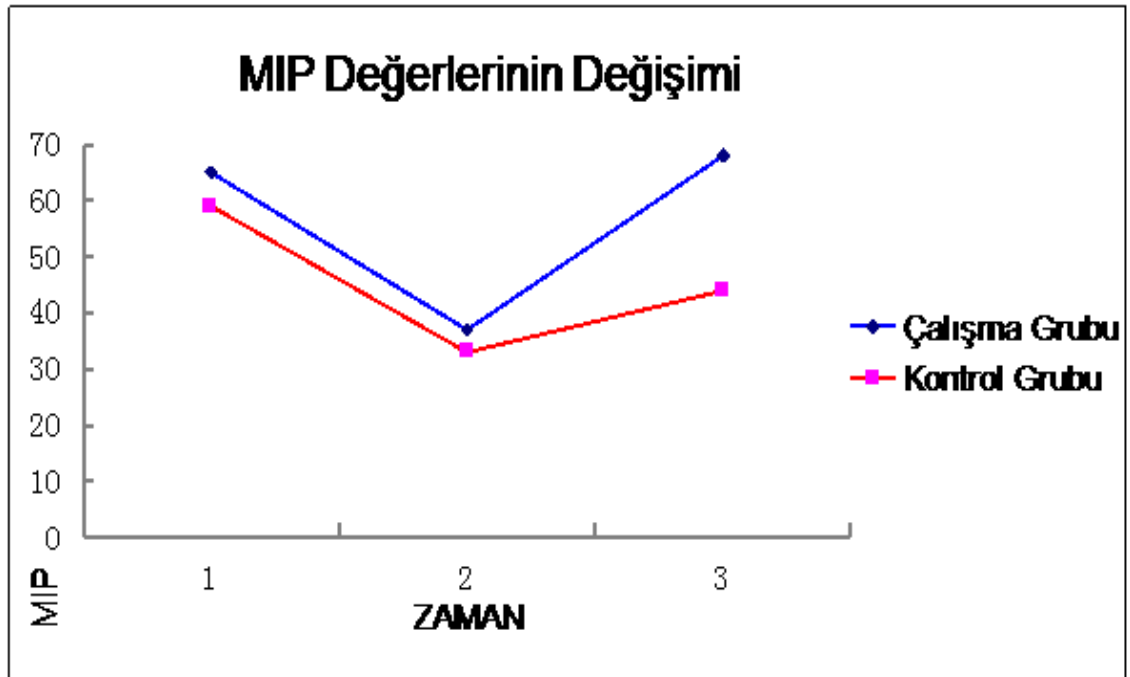
DEĞİŞKENLER	Preoperatif		p	Postoperatif		p	Taburcu		p
	ÇG	KG		ÇG	KG		ÇG	KG	
	X±SS	X±SS		X±SS	X±SS		X±SS	X±SS	
<b>VAS Ağrı (cm)</b>	0,2±0,89	0,8±1,74	0,414 <sup>a</sup>	5,55±2,16	5,4±2,87	0,841 <sup>a</sup>	2,3±2,41	1,3±2,27	0,174 <sup>a</sup>
<b>VAS Yorgunluk (cm)</b>	1,3±1,84	1,45±2,11	0,968 <sup>a</sup>	2,75±2,43	3,6±3,14	0,398 <sup>a</sup>	1,85±2,43	2,6±2,76	0,429 <sup>a</sup>
<b>MIP (cmH<sub>2</sub>O)</b>	65,1± 15,46	59,23±19,94	0,07 <sup>b</sup>	37,26±13,83	33,38±11,67	0,341 <sup>a</sup>	68,16±19,19	44,25±14,84	<b>0,0001<sup>b</sup></b>
<b>MEP (cmH<sub>2</sub>O)</b>	80,35±24,91	85,38±38,15	0,624 <sup>b</sup>	45,53±18,59	41,01±15,96	0,678 <sup>a</sup>	81,48±24,91	61,28±25,43	<b>0,015<sup>b</sup></b>

ÇG: Çalışma Grubu, KG: Kontrol Grubu, X: Ortalama, SS: Standart Sapma, VAS: Vizüel Analog Skala, cm: Santimetre, cmH<sub>2</sub>O: Santimetre Su, HAD: Hastane Anksiyete ve Depresyonu <sup>a</sup>Mann Whitney U Testi, <sup>b</sup>İki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik Testi

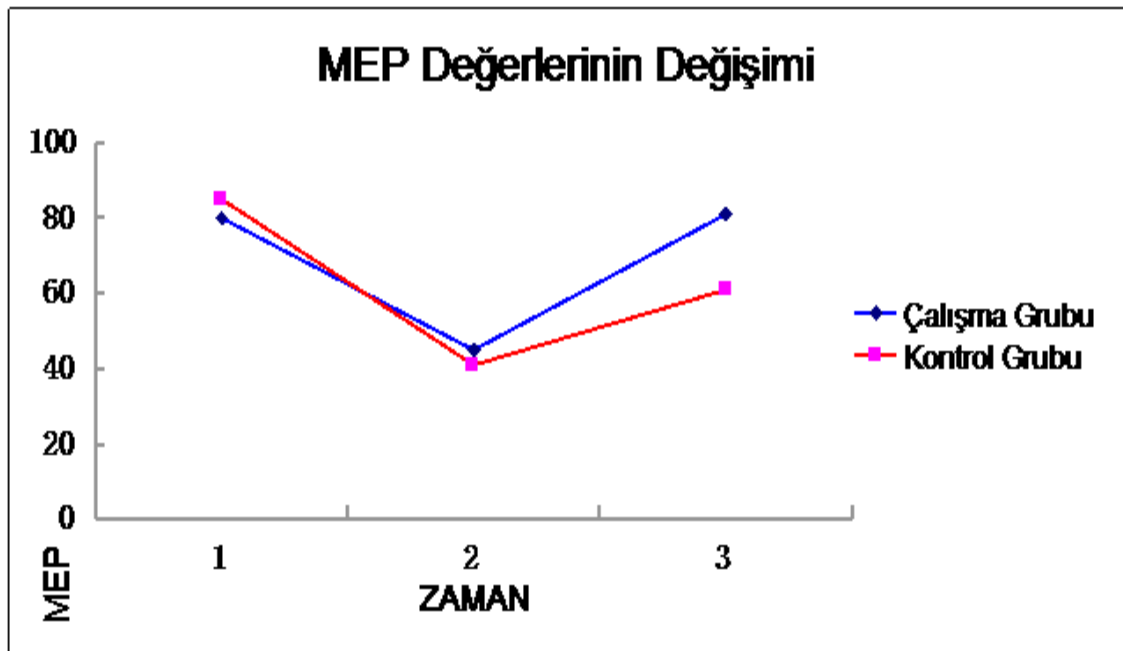
Çalışma ve kontrol grupları arasında maksimal inspiratuar basınç değerleri preoperatif, postoperatif ve taburcu olmadan önce karşılaştırıldığında; çalışma grubunda preoperatif MIP  $65,1 \pm 15,46$  cmH<sub>2</sub>O, kontrol grubunda  $59,23 \pm 19,94$  cmH<sub>2</sub>O olarak bulundu ve gruplar arasında inspiratuar kas gücü açısından anlamlı fark görülmedi ( $p=0,07$ ). Postoperatif ilk gün tekrar değerlendirildiğinde çalışma grubunda  $37,26 \pm 13,83$  cmH<sub>2</sub>O olarak azalmışken kontrol grubunda  $33,38 \pm 11,67$  cmH<sub>2</sub>O azalmıştır ve grupların postoperatif MIP değerleri arasında anlamlı fark yoktu ( $p=0,341$ ). Taburcu olmadan önce bakılan MIP değerlerinde çalışma grubu  $68,16 \pm 19,19$  cmH<sub>2</sub>O değerine, kontrol grubu ise  $44,25 \pm 14,84$  değerine ulaştı. Grupların taburcu olmadan önceki MIP değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görüldü ( $p=0,0001$ ). Elde edilen veriler Tablo 4.24'te verilmektedir (Şekil 4.4).

Maksimal ekspiratuar basınçları değerlendirilen olgulardan çalışma grubunda preoperatif MEP  $80,35 \pm 24,91$  cmH<sub>2</sub>O, kontrol grubunda preoperatif MEP  $85,38 \pm 38,15$  cmH<sub>2</sub>O olarak bulundu ve preoperatif dönemde gruplar arasında anlamlı fark görülmedi ( $p=0,624$ ). Postoperatif dönemde çalışma grubunun MEP değeri  $45,53 \pm 18,59$  cmH<sub>2</sub>O iken kontrol grubunun MEP değeri  $41,01 \pm 15,96$  cmH<sub>2</sub>O olarak azaldı. Postoperatif ölçümlerde de anlamlı fark görülmedi ( $p=0,678$ ). Taburcu olmadan önce MEP değerlerine tekrar bakıldığında çalışma grubu  $81,48 \pm 24,91$  cmH<sub>2</sub>O, kontrol grubu  $61,28 \pm 25,43$  cmH<sub>2</sub>O değerlerine ulaştı. Grupların taburcu olmadan önce ulaştıkları MEP değerleri arasında anlamlı farklılık bulundu ( $p=0,015$ ). Elde edilen veriler Tablo 4.24'te sunulmaktadır (Şekil 4.5).

Çalışma grubundaki olguların taburcu olmadan önce inspiratuar kas gücü kontrol grubu olgularından yüksek olarak bulundu. Pulmoner cerrahi sonrası ekspiratuar kas gücü her iki gruptaki olgularda anlamlı düzeyde azaldı. Solunum kas eğitimi yapılan çalışma grubundaki olgularda taburcu olmadan önce ekspiratuar kas gücü kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde yüksek bulundu.



Şekil 4.4 Grupların MIP Değerlerinin Değişimi



Şekil 4.5 Grupların MEP Değerlerinin Değişimi

Çalışmaya alınan olguların egzersiz kapasitelerini değerlendirmek için uygulanan 6DYT sonucunda çalışma ve kontrol gruplarının yürüdükleri mesafeler karşılaştırıldı. Çalışma grubu preoperatif dönemde 480,03±59,1 m yürürken kontrol grubu 445,38±66,16 m yürüdü ve preoperatif yürünülen mesafeler arasında anlamlı farklılık görülmedi (p=0,089). Taburcu olmadan önce aynı test uygulandığında çalışma grubu 450,57±133,44 m yürürken kontrol grubu 330,2±133,31 m yürüdü. Grupların taburculuk öncesi yürüdükleri mesafeler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı (p=0,0001). Elde edilen veriler Tablo 4.25'te gösterilmektedir.

**Tablo 4.25** Çalışma ve Kontrol Grubu Olgularının 6 Dakika Yürüme Testi Mesafelerinin Karşılaştırılması

6DYT	Preoperatif		p	Taburcu		p
	ÇG	KG		ÇG	KG	
	X±SS	X±SS		X±SS	X±SS	
<b>Mesafe(m)</b>	480,03±59,1	445,38±66,16	0,089 <sup>a</sup>	450,57±133,44	330,2±133,31	<b>0,0001<sup>b</sup></b>

6DYT: 6 dakika yürüme testi, X: ortalama, SS: standart sapma, ÇG: Çalışma Grubu, KG: Kontrol Grubu, <sup>a</sup>İki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik Testi, <sup>b</sup>Mann Whitney U Testi

Taburcu olmadan önce kontrol grubundaki olguların egzersiz kapasitesi preoperatif döneme göre azalırken, çalışma grubundaki olguların egzersiz kapasitesinin preoperatif düzeyine döndüğü belirlendi.

Çalışma ve kontrol grubu olgularının preoperatif, postoperatif ve taburcu olmadan önce anksiyete ve depresyon düzeyleri Hastane Anksiyete ve Depresyon (HAD) Ölçeği ile değerlendirildiğinde; preoperatif dönemde çalışma grubu ile kontrol grubunun anksiyete HAD skorları arasında anlamlı farklılık yoktu ( $p=0,478$ ). Grupların postoperatif anksiyete HAD skorları arasında da anlamlı farklılık görülmedi ( $p=0,096$ ). Olguların taburcu olmadan önce değerlendirilen anksiyetelerinde çalışma grubu ( $4,3\pm 3,97$ ) ile kontrol grubu ( $4,55\pm 4,1$ ) HAD skorları arasında anlamlı fark yoktu ( $p=0,678$ ). Grupların preoperatif, postoperatif ve taburcu olmadan önceki depresyon değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ( $p=0,738$ ,  $p=0,362$ ,  $p=0,289$ ). Elde edilen veriler Tablo 4.26'da gösterilmektedir.

**Tablo 4.26** Çalışma ve Kontrol Grubu Olgularının Hastane Anksiyete ve Depresyon (HAD) Ölçeği Sonuçlarının Karşılaştırılması

HAD Ölçeği Skoru	Preoperatif		P	Postoperatif		P	Taburcu		P
	ÇG	KG		ÇG	KG		ÇG	KG	
	X±SS	X±SS		X±SS	X±SS		X±SS	X±SS	
<b>Anksiyete</b>	5,55±3,09	5,5±4,85	0,478 <sup>a</sup>	6,15±3,73	4,9±4,34	0,096 <sup>a</sup>	4,3±3,97	4,55±4,1	0,678 <sup>a</sup>
<b>Depresyon</b>	5,55±4,67	4,65±3,8	0,738 <sup>a</sup>	5,45±3,39	5,4±3,2	0,362 <sup>b</sup>	3,9±3,63	5,2±3,99	0,289 <sup>a</sup>

HAD: Hastane Anksiyete ve Depresyonu, ÇG: Çalışma Grubu, KG: Kontrol Grubu, X: Ortalama, SS: Standart Sapma, <sup>a</sup>Mann Whitney U Testi, <sup>b</sup>iki Ortalama Arasındaki Farkın Önemlilik Testi

Grupların cerrahi sonrası hastanede kalış süreleri Tablo 4.27'deki gibi karşılaştırıldığında çalışma grubu  $9,05 \pm 2,95$  gün hastanede kalmışken kontrol grubu  $12,9 \pm 4,15$  gün hastanede kaldı. Grupların hastanede kalış süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görüldü ve çalışma grubunun daha kısa sürede taburcu olduğu bulundu ( $p=0,002$ ).

**Tablo 4.27** Çalışma ve Kontrol Grubu Olgularının Hastanede Kalış Sürelerinin Karşılaştırılması

DEĞİŞKENLER	ÇG (n=20)	KG(n=20)	p
	X±SS	X±SS	
<b>Hastanede Kalış Süresi(gün)</b>	9,05 ± 2,95	12,9 ± 4,15	<b>0,002<sup>a</sup></b>

X: ortalama, SS: standart sapma, ÇG: Çalışma Grubu, KG: Kontrol Grubu, <sup>a</sup>Mann Whitney U Testi



## 5. TARTIŞMA

Çalışmamızda pulmoner cerrahi uygulanan olgulara konvansiyonel fizyoterapiye ek olarak uygulanan solunum kas eğitiminin etkinliğini inceledik. Çalışmamızın sonucunda pulmoner cerrahi uygulanan olgulara konvansiyonel fizyoterapiyle birlikte solunum kas eğitimi uygulandığında sadece konvansiyonel fizyoterapi uygulanan olgularla karşılaştırıldığında inspiratuar ve ekspiratuar kas güçlerinde daha etkili bir artış, egzersiz kapasitelerinde hızlı bir toparlanma ve hastanede kalış sürelerinde azalma görüldü. Kontrol grubu olgularına uygulanan konvansiyonel fizyoterapi sonucunda olguların solunum kas gücünde çalışma grubu kadar olmasa da anlamlı iyileşme belirlendi ancak bu gruptaki olgularda postoperatif dönemde egzersiz kapasitesindeki azalmanın değişmediği ve hastanede kalış süresinin daha uzun olduğu belirlendi.

Solunum kas eğitiminin etkileriyle ilgili yapılan çalışmaların çoğu inspiratuar kas eğitimi içerir. Sadece ekspiratuar kas eğitimi yapılan çalışmalar da olmakla birlikte hem inspiratuar hem ekspiratuar kas eğitimi yapılan az sayıda çalışma mevcuttur. Hem inspiratuar hem de ekspiratuar kas eğitimi yapılan çalışmaların çoğu sağlıklı olgularda gerçekleştirilmiş olup KOAH'lı olgularda da yapılan çalışma mevcuttur (Weiner vd 2003, Wells vd 2005, Sperlich vd 2009, Forbes vd 2010).

Pulmoner cerrahi yapılan olgularda solunum kas eğitimine ilişkin tek çalışma Nomori vd (1994) tarafından gerçekleştirilmiştir ancak bu çalışmada olgulara solunum kas eğitimi preoperatif dönemde verilmiştir. Diğerlerinden farklı olarak pulmoner cerrahi yapılan olgulara hem inspiratuar hem ekspiratuar kas eğitimi verdiğimiz çalışmamız postoperatif dönemde gerçekleştirildi. Yapılan diğer çalışmaların yöntemleri incelendiğinde genellikle 2-10 hafta süreli, ortalama 5 gün günde bir seans şeklinde solunum kas eğitimi uygulandığı görüldü. Pulmoner cerrahi öncesi solunum kas eğitimi yapılan çalışmada olgulara ortalama 14 gün günde 4 seans solunum kas eğitimi

uygulanmış olup (Nomori vd 1994), bizim çalışmamızda olgulara postoperatif dönemde haftada 5 gün günde 6 seans olgular taburcu olana kadar uygulama yapıldı. Şu anki literatürde yapılan diğer çalışmaların çoğunda ya sağlıklı olgularda ya da cerrahiye alınacak olguların preoperatif döneminde solunum kas eğitimi verildiği için uygulanan süre daha uzun olup seans sayısı daha azdır. Bizim çalışmamıza dahil edilen olgular pulmoner cerrahi sonrası erken dönemde hastanede kalış süresi içinde takip ettiğimiz olgular olduğu için Nomori vd (1994) tarafından yapılan çalışmaya benzer şekilde solunum kas eğitimi seansı sayısı daha fazladır.

Çalışmaların çoğunda solunum kas eğitimi için MIP, MEP değerlerinin %30-40'ı düzeyinde eğitim yapılmıştır. Biz çalışmamızda postoperatif solunum kas eğitimini olguların geçirdikleri cerrahiye göz önünde bulundurarak preoperatif dönemde ölçtüğümüz MIP-MEP değerlerinin %15'i ile başlayıp hasta tolerasyonuna göre taburcu olana kadar %40-50 değerine kadar arttıracak şekilde gerçekleştirdik. Savcı vd (2011) da CABG sonrası benzer bir eğitim şiddeti kullanmışlardır (Suzuki vd 1995, Lötters vd 2002, Weiner vd 2003, Weiner vd 2003, Hulzebos vd 2006, Hulzebos vd 2006, Dronkers vd 2008, Ferreira vd 2008, Barros vd 2010, Cader vd 2010, Correa vd 2010, Forbes vd 2010, Sutbeyaz vd 2010, Kulkarni vd 2010, Barbalho-Moulim vd 2011, Bosnak-Guclu vd 2011, Casali vd 2011, Enright ve Unnithan 2011, Liaw vd 2011, Turner vd 2011, Cader vd 2012).

Literatürü incelediğimizde inspiratuar ya da ekspiratuar kas eğitimi uygulanan çalışmaların sonucunda olguların solunum kas güçlerinin arttığı bildirilmiştir. Akciğer hastalığı olan olguların dahil edildiği çalışmalarda sadece inspiratuar ya da sadece ekspiratuar kas eğitimi verildiğinde de kas gücünde anlamlı artışlar olduğu bildirilmiştir (Lötters vd 2002, Weiner vd 2003, Weiner vd 2003, Liaw vd 2011, Turner vd 2011).

Yoğun bakım hastalarında yapılan iki çalışmada olgulara inspiratuar kas eğitimi uygulanmış ve olguların inspiratuar kas güçlerinde anlamlı artış olduğu bildirilmiştir (Cader vd 2010, 2012).

Sağlıklı bireylerde yapılan inspiratuar ve ekspiratuar kas eğitimi çalışmalarında her iki kas gücünde anlamlı artışlar bildirilmiştir. Sporcularda yapılan bir çalışmada 10 haftalık solunum kas eğitimi sonrasında solunum kas gücünde anlamlı artışlar bildirilmiş (Suzuki vd 1995, Forbes vd 2010, Enright ve Unnithan 2011). Bununla birlikte Sperlich vd Alman Özel Kuvvet Ekibinde 6 haftalık yüksek yoğunluklu solunum kas eğitimi programı uyguladıkları çalışma sonucunda solunum kas eğitiminin MIP-MEP değerlerinde anlamlı farklılık oluşturmadığını bildirmişlerdir (Sperlich vd 2009). Profesyonel olarak yüzme sporuyla uğraşan sporculardan oluşan olgular üzerinde yapılan başka bir çalışmada solunum kas eğitiminin yüzme performansı üzerine etkisini değerlendirilmiş ve orta şiddette solunum kas eğitiminin solunum kas gücünde etkisinin olmadığı bildirilmiştir (Wells vd 2005). Her iki çalışmaya da dahil edilen olguların sağlıklı ve profesyonel sporcular olmaları ve solunum kas eğitimi öncesinde ölçülen MIP-MEP değerlerinin beklenen değerlerin de üstünde olması nedeniyle solunum kas eğitiminin anlamlı farklılık oluşturacak kadar etkili olmaması beklenen bir sonuçtur.

Kardiyak cerrahi çoğunlukta olmak üzere bariatrik cerrahi ve abdominal cerrahi planlanan olguların dahil edildiği solunum kas eğitimi ile ilgili çalışmaların genelinde sadece inspiratuar kas eğitimi çalışılmış ve sonuçta inspiratuar kas güçlerinde anlamlı artış bildirilmiştir. Bu çalışmalarda inspiratuar kas eğitiminin yapılmasının nedeni çalışmaların preoperatif dönemde gerçekleştirilmiş olması ve ekspirasyon pasif olarak gerçekleştirilebilirken inspirasyonda solunum kaslarının daha aktif rol alması olarak bildirilmiştir. Preoperatif dönemde eğitim yapılan bu çalışmalarda olguların postoperatif dönemde inspiratuar kas güçlerine geri dönüşü eğitim yapılmayan gruplara göre daha hızlı olmuştur. Bizim çalışmamızda postoperatif tedavi uygulandığı için inspiratuar kas eğitimiyle birlikte özellikle pnömoni,atelektazi gibi komplikasyonlar açısından önemli olan etkili öksürme ve sekresyon çıkarımı için iyi bir ekspiratuar kas gücüne gereksinim olması sebebiyle ekspiratuar kas eğitimi de uygulandı ve sonuçta solunum kas eğitimi ile taburcu olurken her iki solunum kas gücünün preoperatif düzeylerine geri döndüğü bulundu (Hulzebos vd 2006, Hulzebos vd 2006, Dronkers vd 2008, Ferreira vd 2008, Barros vd 2010, Kulkarni vd 2010, Barbalho-Moulim vd 2011, Casali vd 2011).

Solunum kas eğitimlerinin yapıldığı çalışmalar incelendiğinde akciğer hastalıkları, nöromusküler hastalıklar, otonomik hastalıklar ya da genel anestezi,postoperatif ağrı ve insizyon nedeniyle solunumun baskılandığı kardiyak, pulmoner, abdominal

cerrahilerden sonra solunum kas gücünün azaldığı bildirilmektedir. Bu olgularda solunum kas gücündeki azalmayı önlemek ve postoperatif dönemde kas gücünü arttırmak için solunum kas eğitiminin önemi vurgulanmaktadır. Pulmoner cerrahi yapılan olgulara postoperatif dönemde solunum kas eğitimi yaptığımız çalışmamızın solunum kas gücüne ilişkin sonuçları literatürle benzerlik göstermektedir.

Çalışmamızda 6DYT ile değerlendirdiğimiz egzersiz kapasitesi solunum kas eğitimi uygulanan çalışma grubunda preoperatif dönemdeki düzeyine geri dönerken kontrol grubunda anlamlı derecede azalmış olarak bulundu. Önceki çalışma sonuçları incelendiğinde de cerrahi yapılan olgularda solunum kas eğitimi uygulandığında egzersiz kapasitesinde azalma olmadığı bildirilmiştir. Daha çok inspiratuar kas eğitimi uygulanan bu olguların postoperatif dönemde toparlanmaları ve pulmoner akım geri dönüşleri daha hızlı olduğu için preoperatif dönemdeki egzersiz kapasitelerine de geri dönüşleri hızlanmıştır (Değirmenci 2006, Haeffener vd 2008, Stein vd 2009, Casali vd 2011).

Akciğer hastalıklarında egzersiz kapasitesi solunumsal bozukluğun bir sonucu olarak ciddi ölçüde etkilenmektedir. Akciğer hastalığı olan olgularla yapılan çalışmalarda inspiratuar ya da inspiratuar ve ekspiratuar kas eğitimi uygulanmış ve inspiratuar kas gücündeki artış ön plana çıkmakla birlikte olguların egzersiz kapasitelerinde artışlar bildirilmiştir (Lötters vd 2002, Weiner vd 2003, Turner vd 2011). Gösselink vd (2011) yaptığı bir derleme çalışmasında KOAH'lı olgularda inspiratuar kas eğitiminin yoğunluk ve eşik yükleme düzeyiyle ilişkili olarak 6 dk, 12 dk yürüme testleri ve bisiklet ergometresiyle değerlendirilen egzersiz kapasitesinde artışa neden olduğunu bildirmiştir.

Liaw vd bronşektazili olgularda threshold IMT ile dirençli inspiratuar kas eğitimini ev programı şeklinde uygulamış ve çalışma sonucunda inspiratuar kas eğitiminin egzersiz kapasitesini arttırabileceğini bildirmiştir (Liaw vd 2011).

Koroner arter bypass cerrahisi geçiren olgularda inspiratuar kas eğitimin etkilerini inceleyen iki çalışmada solunum kas gücündeki artışa bağlı olarak fonksiyonel kapasitenin arttığı bildirilmiştir (Değirmenci 2006, Stein vd 2009). Çalışmamızın sonuçları literatür ile benzerlik göstermektedir.

Olguların dispne düzeyini MMRC skalası ile değerlendirdiğimiz çalışmamızda solunum kas eğitimi verdiğimiz olgularda dispne düzeyinde anlamlı derecede azalma olduğunu gördük. Cerrahi sırasında uygulanan anestezi, cerrahi sonrasında olguların akciğer volüm ve kapasitelerinde ve çalışmamızda olduğu gibi solunum kas gücünde meydana gelen azalma, insizyonel ağrı ve ağrı kontrolü için kullanılan analjeziklerin solunumu baskılaması nedeniyle postopratif dönemde dispne düzeyinde artış meydana gelmektedir. Yapılan çalışmaları incelediğimizde solunum kas eğitiminin olguların dispne düzeylerini olumlu etkilediği bildirilmiştir (Lötters vd 2002, Weiner vd 2003, Bosnak-Guclu vd 2011, Turner vd 2011). Bosnak-Guclu vd (2011). Bizim çalışmamıza benzer şekilde kalp yetmezliği olan olgularda olguların dispne durumlarını MMRC skalası ile değerlendirmiş ve inspiratuar kas eğitimi uyguladıkları çalışma grubundaki olguların dispne düzeylerinin gerilediğini bildirmişlerdir.

Akciğer hastalıkları olan olgular üzerinde yapılan diğer bazı çalışmalarda olguların dispne düzeyi Borg skalası ile değerlendirilmiştir. Bu çalışmaları incelediğimizde inspiratuar kas eğitimi uygulanan olguların dispne düzeylerinde anlamlı azalma bildirilmiştir (Lötters vd 2002, Turner vd 2011). Yapılan çalışmalardan farklı, sadece inspiratuar kas eğitimi ve hem inspriataur hem ekspiratuar kas eğitimi uygulanan KOAH olgularının dispne düzeylerini değerlendiren başka bir çalışmada iki grup arasında dispne düzeyi açısından bir farklılık olmadığı bildirilmiştir (Weiner vd 2003). KOAH'lı olgularda meydana gelen dispneyi artmış havayoludirenci, azalmış akciğer kompliyansı, hipoksemi gibi solunum gibi merkezini uyarıcı sebeplerden kaynaklandığından akciğer ventilasyonunu arttırmak için özellikle inspiratuar kas gücünün artırılması önem taşır. Bizim çalışmamızda ise olgularda anestezi, insizyonel ağrı, ağrı için kullanılan ilaçların solunumu baskılaması, sekresyon birikimi ve solunum kas gücünde meydana gelen azalma nedeniyle dispne olduğu için hem inspiratuar hem de ekspiratuar kas eğitiminin dispnenin azaltılmasında rol oynadığını düşünüyoruz.

Çalışmamızda her iki gruptaki olguların hastanede kalış süreleri karşılaştırıldığında solunum kas eğitimi uygulanan çalışma grubu olgularının daha kısa sürede taburcu olduğu belirlendi. Pulmoner cerrahi sonrası solunum kas eğitimi yapılan çalışma grubundaki olguların kontrol grubundaki olgularla karşılaştırıldığında solunum kas gücünde daha fazla artış olması, dispnenin azalması ve egzersiz kapasitesinin preoperatif dönemdeki düzeyine geri dönmesi sonucu daha erken iyileşmeleri hastanede kalış

sürelerini de azaltmıştır. Postoperatif pulmoner komplikasyon için yüksek riskli hastalarda CABG cerrahisi öncesi inspiratuar kas eğitimi uygulayan Hulzebos vd (2006) olguların hastanede kalış süresinin azaldığını bildirmiştir. Literatürde cerrahi yapılan olguları içeren solunum kas eğitimi çalışmalarının preoperatif dönemde gerçekleşmiş olması nedeniyle hastanede kalış sürelerine dair bilgi yetersizdir.

Çalışmamızda her iki gruptaki olguların ağrı düzeylerini incelediğimizde hem çalışma hem de kontrol grubu olgularında preoperatif, postoperatif ve taburcu olmadan önceki ağrı düzeyleri benzer bulundu. Her iki grubun postoperatif 1. gün ağrı şiddetleri de cerrahiye bağlı olarak beklenen şekilde preoperatif ağrıya göre anlamlı derecede arttı ve yine her iki grupta ağrı şiddetleri taburcu olmadan önce postoperatif düzeylerine göre anlamlı derecede azaldı. Pulmoner cerrahi sonrası ağrı kontrolü analjeziklerle sağlanmaktadır. Postoperatif ağrının azaltılmasında kullanılan fizyoterapi yöntemleri içinde sadece TENS kullanımına ilişkin çalışmalar vardır (Lima vd 2011, Fiorelli vd 2012). Torakotomi uygulanan olguların ağrı tedavisine yönelik TENS modalitesinin kullanıldığı bir çalışmada, TENS uygulanan gruptaki olguların postoperatif ilk 24 saat içinde ağrının anlamlı derecede düştüğü, hastanede daha az kaldığı ve göğüs fizyoterapisini daha iyi tolere ettikleri görülmüştür (Warfield vd 1985). Ancak pulmoner fizyoterapi veya solunum kas eğitiminin ağrı üzerindeki etkisi gösterilmemiştir. Bizim çalışmamızda da herhangi bir fizyoterapi uygulaması yapılmayan bir grup olmadığından, olgulara uyguladığımız konvansiyonel fizyoterapi ve solunum kas eğitiminin her iki grupta da benzer olacak şekilde ağrı düzeyi üzerinde bir etkisi olmaması beklenen bir sonuçtur.

Çalışmamıza katılan olguların anksiyete ve depresyon düzeyleri karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı farklılık görülmedi. Olguların preoperatif dönemde HAD skorları, HAD Ölçeği sınıflandırmasına göre "Normal (0-7)" kabul edilen aralıktaydı (Myrdal vd 2003), preoperatif dönemde anksiyete ve depresyonu olmayan her iki gruptaki olgularda taburcu olurken de anksiyete ve depresyon düzeyinde ilerleme görülmedi.

Pulmoner cerrahi sonrası solunum kas eğitimin etkinliğini incelediğimiz çalışmamızın güçlü yanları; solunum kas eğitimiyle ilgili çok az çalışma bulunması nedeniyle literatüre katkı sağlaması, var olan çalışmaların çoğunun sadece inspiratuar kas

eğitiminin etkilerinin incelendiği çalışmalar olması, solunum kas eğitimine ilişkin pulmoner cerrahi yapılan olguların dahil edildiği çok az çalışma olması, var olan çalışmaların preoperatif dönemde gerçekleştirilmiş olması ve çalışmamızın randomize kontrollü bir çalışma olmasıdır. Bu zamana kadar olan literatür bilgilerimize göre çalışmamız pulmoner cerrahi yapılan olgularda postoperatif dönemde hem inspiratuar hem de ekspiratuar kas eğitiminin yapıldığı tek çalışmadır.

Çalışmamızın limitasyonları ise; herhangi bir uygulamanın yapılmadığı bir grubun olmaması ve çalışmaya alınan olguların geçirdiği cerrahi türlerinin çeşitlilik göstermesidir.

## 6. SONUÇ

Bu çalışmanın sonuçları, pulmoner cerrahi geçiren olgulara postoperatif dönemde konvansiyonel pulmoner fizyoterapiye ek olarak haftada 5 gün, günde 6 seans uygulanan solunum kas eğitiminin sadece konvansiyonel pulmoner fizyoterapiyle karşılaştırıldığında inspiratuar ve ekspiratuar kas gücü ve egzersiz kapasitelerinin artırılması ve preoperatif düzeye geri dönüşü, dispne düzeyinin preoperatif dönemdekinden daha iyi olması ve hastanede kalış süresini azaltması açısından daha etkili olduğunu göstermiştir. Çalışmamızın başında kurduğumuz pulmoner cerrahi sonrası solunum kas eğitimi konvansiyonel pulmoner fizyoterapiye ek olarak uygulandığında etkili olduğu hipotezi doğrulanmıştır. Pulmoner cerrahi yapılan olgulara preoperatif dönemde fizyoterapi planlanırken solunum kas eğitiminin de tedavi planı içinde olmasının faydalı olacağını düşünüyoruz ve klinik çalışan fizyoterapistlere pulmoner cerrahi sonrası solunum kas eğitiminin tedaviye eklenmesini öneriyoruz. Postoperatif dönemde solunum kas eğitiminin etkilerine ilişkin yeterince çalışma olmaması nedeniyle ve preoperatif dönemde yapılan çalışmalarda sadece inspiratuar kas eğitiminin etkileri incelendiği için farklı hasta gruplarında cerrahi türleri de göz önünde bulundurularak solunum kas eğitiminin etkilerini inceleyen yeni çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünüyoruz.



## 7. KAYNAKLAR

- Abelsonh, B. K. (1987) Inspiratory Muscle Training in The Mechanically Ventilated Patient. *Phys. Canada*, 39: 305-307.
- Açikel, Ü., Silistreli, E., Özelsancak, N., Karabay, Ö., Uçan, E. S., Hazan, E. and Oto, Ö. (1999), Postpneumectomy Bronchopleural Fistula Formation and Surgical Management, *Asian Cardiovascular and Thoracic Annals*, 7: 49-51.
- Agostini, P. and Singh, S. (2009) Incentive spirometry following thoracic surgery: what should we be doing?, *Physiotherapy* 95, 76–82.
- Ambrosino, N. and Gabbrielli, L. (2010) Physiotherapy in the perioperative period. *Best Pract Res. Clin. Anaesthesiol*, 24: 283–289.
- American Thoracic Society. (1982) Surveillance for respiratory hazards in the occupational setting: ATS statement. *Am. Rev. Respir. Dis.*, 126: 952–956.
- Aslaner, O. (2007) Toraks Cerrahisinin Tarihçesi, in Toraks Cerrahisi, (Hatipoğlu, A. ve Bozer, A.Y., editörler), *Azım Matbaacılık*, Ankara, s3-19.
- Aydemir, Ö., Güvenir, T., Küey, L. ve Kültür, S. (1997) Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği Türkçe formunun geçerlilik ve Güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 8: 280-7.
- Balke, B. (1963) A simple field test for the assessment of physical fitness. *Rep. Civ. Aeromed. Res. Inst. US.* (53): 1-8.
- Barbalho-Moulim, M. C., Miguel, G. P. S., Forti, E. M. P., Campos, F. do A. and Costa, D. (2011) Effects of preoperative inspiratory muscle training in obese women undergoing open bariatric surgery: respiratory muscle strength, lung volumes, and diaphragmatic excursion. *Clinics*, 66(10):1721-1727.
- Barros, G. F., Santos, C., Granado, F.B., Costa, P. T., Limaco, R. P. And Gardenghi G. (2010) Respiratory muscle training in patients submitted to coronary arterial bypass graft. *Rev Bras Cir Cardiovasc*, 25(4): 483-490.
- Batirel, H. F. ve Yüksel, M. (1997) Thoracic Surgery Techniques of Şeradeddin Sabuncuoğlu in the Fifteenth Century. *Ann Thorac Surgery*, 63: 575-577.

- Batirel, H.F. ve Yüksel, M. (2001) Türkiye'de ve Dünyada Göğüs Cerrahisi, in Göğüs Cerrahisi (Yüksel, M. ve Kalaycı, N. G., editörler), **Bil Medya Group**, İstanbul, s1-5.
- Baumann, M. H. (1998) Closed needle biopsy of the pleura is a valuable diagnostic procedure. **Journal of Bronchology**, 5: 327-31.
- Benfield, J. R. and Wain, J. C. (2000) The history of lung transplantation., **Chest Surg Clin N Am.**, 10(1): 189-99.
- Berger, A. J. (1988) Control of breathing, in Textbook of respiratory medicine, (Murray, J. and Nadel, J., eds.), **WB Saunders**, New York, s49-166.
- Bestall, C., Paul, E. A., Garrod, R., Garnham, R., Jones, P. W. and Wedzicha, J. A. (1999) Usefulness of the Medical Research Council (MRC) dyspnoea scale as a measure of disability in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Thorax**, 54: 581-586.
- Bilgin, M. (2013) Pnöminektomi, in Göğüs Cerrahisi, Cilt 1, (Ökten, İ., Kavukçu, H. Ş., Eds), **İstanbul Medikal Sağlık ve Yayıncılık**, İstanbul, s389-92
- Black, L. F. and Hyatt, R. E. (1969) Maximal Respiratory Pressures: Normal Values and Relationship to Age and Sex. **Am. Rev. Respir. Dis.**, 99: 696-702.
- Bluman, L. G., Mosca, L., Newman, N. and Simon, D. G. (1998) Preoperative smoking habits and postoperative pulmonary complications. **Chest**, 113:883-9.
- Bosnak-Guclu, M., Arıkan, H., Savcı, S., Inal-Ince, D., Tulumen, E., Aytemir, K. and Tokgözoğlu, L. (2011) Effects of inspiratory muscle training in patients with heart failure. **Respiratory Medicine**, 105: 1671-1681.
- Brandtsdt, W. G., Jung, F. T., Halperin, G. and Chapman, C. (1960) Early History of Thoracic Surgery. **JAMA**, 174(2): 172-173.
- Brooks-Brunn, J. A. (1997) Predictors of postoperative pulmonary complications following abdominal surgery. **Chest**, 111: 564-571.
- Brooks, D., Parson, J., Newton, J., Dear, C., Silaj, E., Sinclair, L. and Quirt, J. (2002) Discharge Criteria from Perioperative Physical Therapy. **Chest**, 121: 488-494.
- Brismar, B., Hedenstierna, G. and Lundquist, H. (1985) Pulmonary densities during anaesthesia with muscular relaxation—a proposal of atelectasis., **Anaesthesiology**, 62: 422-8.
- Burtin, C., Clerckx, B., Robbeets, C., Ferdinande, P., Langer, D., Troosters, T., Hermans, G., Decramer, M. and Gosselink, R. (2009) Early exercise in critically ill patients enhances short-term functional recovery. **Crit. Care Med.**, 37: 2499-2505.
- Cader, S. A., Vale, R. G. de S., Castro, J. C., Bacelar, s. C., Biehl, C., Gomes, M.C.V., Cabrera, W. E. and Dantas, E. H. M. (2010) Inspiratory muscle training improves

- maximal inspiratory pressure and may assist weaning in older intubated patients: a randomised trial. *Journal of Physiotherapy*, 56: 171–177.
- Cader, S. A., Vale, R. G. de S., Zamora, V. E., Costa, C. H. and Dantas, E. H. M. (2012) Extubation process in bed-ridden elderly intensive care patients receiving inspiratory muscle training: a randomized clinical trial. *Clinical Interventions in Aging*, 7: 437–443.
- Cahill, B. C. and Ingbar, D. H. (1994) Massive hemoptysis. Assessment and management. *Clinics in Chest Medicine*, 15(1): 147-167.
- Carvalho, C. R. F., Paisani, D. M. and Lunardi, A. C. (2011) Incentive spirometry in major surgeries: a systematic review. *Rev. Bras. Fisioter*, 15: 343–350.
- Casali, C. C. C., Pereira, A. P. M., Martinez, J. A. B., de Souza, H. C. D. and Gestaldi, A. C. (2011) Effects of Inspiratory Muscle Training on Muscular and Pulmonary Function After Bariatric Surgery in Obese Patients. *Obes Surg*, 21: 1389–1394.
- Chang, A. and Seale, H. (2006) Six minute walking test. *Australian Journal of Physiotherapy*, 52: 228.
- Clini, E. and Ambrosino, N. (2005) Early physiotherapy in the respiratory intensive care unit. *Respir. Med.*, 99: 1096–1104.
- Correa, A. P. S., Ribeiro, J. P., Balzan, F. M., Mundstock, L., Ferlin, E. L. and Moraes, R. S. (2010) Inspiratory Muscle Training in Type 2 Diabetes with Inspiratory Muscle Weakness. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 43(7): 1135–1141.
- D'Abreu, A. L. and Mchale, S. C. (1952) Bronchial 'adenoma' treated by local resection and reconstruction of the left main bronchus. *Br J Surg*., 39(156): 355-7
- Daniels, A. C. (1949) Method of biopsy useful in diagnosis certain intrathoracic diseases. *Dis. Chest*, 16: 360-67
- Das, K. and Rothberg, M. (2000) Thoracoscopic surgery: historical perspectives., *Neurosurg Focus*, 9(4): 1-3.
- Decramer, M. (2003) Treatment of chronic respiratory failure: lung volume reduction surgery versus rehabilitation. *Eur. Respir. J.*, 47: 47–56.
- Degano, B., Brouchet, L., Rami, J., Arnal, J-F., Escamilla, R., Hermant, C. and Dahan, M. (2004) Improvement After Lung Volume Reduction Surgery: A Role for Inspiratory Muscle Adaption.. *Respir Phys & Neurobiol*, 139: 293-301.
- Değirmenci, B. (2006) Koroner Arter Bypass Greft Cerrahisi Geçiren Olgularda İspiratuar Kas Eğitimi ve Mobilizasyon Etkinliğinin Karşılaştırılması., Yüksek Lisans Tezi, *Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 82s.
- Demiralp, S. ve Meço C. B. (2013) Göğüs Cerrahisinde Anestezi Uygulaması ve Özel Durumlar in Göğüs Cerrahisi Cilt 1 (Ökten, İ., Kavukçu, H. Ş. Eds), *İstanbul Medikal Sağlık ve Yayıncılık*, İstanbul, s305-9.

- Dikmen, E. (2013) İnvazif Tanısal Yöntemler, in Göğüs Cerrahisi, Cilt 1, (Ökten, İ., Kavukçu, H. Ş. Eds), *İstanbul Medikal Sağlık ve Yayıncılık*, İstanbul, s215.
- Dobell, A. R. C. (1993) Theodore Tuffier's attempt at cardiac resuscitation. *Ann Thorac Surg*, 56: 583-84.
- Dronkers, J., Veldman, A., Hoberg, E. and van der Waal, C. (2008) Prevention of pulmonary complications after upper abdominal surgery by preoperative intensive inspiratory muscle training: a randomized controlled pilot study. *Clinical Rehabilitation*, 22: 134–142.
- Enright, P. (2003) The six-minute walk test. *Respiratory care*, 48(8): 783-5.
- Enright, S. J. and Unnithsan, V. B. (2011) Effect of Inspiratory Muscle Training Intensities on Pulmonary Function and Work Capacity in People Who Are Healthy: A Randomized Controlled Trial. *Phys Ther.*, 91:894–905.
- Evman, S. (2013) Dünyada Göğüs Cerrahisinin Gelişimi, in Göğüs Cerrahisi, Cilt 1 (Ökten, İ., Kavukçu, H. Ş., Eds), *İstanbul Medikal Sağlık ve Yayıncılık*, İstanbul, s1-8.
- Fell, S. C. and Kirby, T. J. (2002) Segmenter Resection., in Thoracic Surgery, (Pearson, F. G. ed), *Churchill Livingstone*, New York, s991-1001.
- Ferreira, P. E. G., Rodrigues, A. J. and Evora, P. R. B (2008) Effects of an Inspiratory Muscle Rehabilitation Program in the Postoperative Period of Cardiac Surgery. *Arq Bras Cardiol*, 92(4): 261-268.
- Fiorelli, A., Morgillo, F., Milione, R., Pace, M. C., Passavanti, M. B., Laperuta, P., Aurilio, C. and Santini, M. (2012) Control of post-thoracotomy pain by transcutaneous electrical nerve stimulation: effect on serum cytokine levels, visual analogue scale, pulmonary function and medication. *Eur. J. Cardiothorac Surg.*, 41: 861–868.
- Fletcher, C. M. (1952) The clinical diagnosis of pulmonary emphysema an experimental study. *Proc. R. Soc. Med.*, 45: 577–584.
- Forbes, S., Game, A., Syrotuik, D. Jones, R. and Bell, G. J. (2011) The Effect of Inspiratory and Expiratory Respiratory Muscle Training in Rowers. *Research in Sports Medicine*, 19:217–230.
- Forti, E., Ike, D., Barbalho-Moulim, M., Rasera, I. Jr. and Costa, D. (2009) Effects of chest physiotherapy on the respiratory function of postoperative gastroplasty patients. *Clinics (Sao Paulo)*, 64: 683–689
- Froese, A. B. and Bryan, A. C. (1974) Effects of anesthesia and paralysis on diaphragmatic mechanics in man. *Anesthesiology*, 41: 242–52.

- Gaissert, H. A. (2004) Bronchial sleeve resection, in *Surgery of the Trachea and Bronchi*, (Grillo, H.C., Ed.), **BC Decker Inc.**, Ontario, s429-443
- Gosselink, R., De Vos, J., van den Heuvel, S. P., Segers, J., Decramer, M. and Kwakkel, G. (2011) Impact of inspiratory muscle training in patients with COPD: what is the evidence? *Eur Respir J.*, 37(2): 416-25.
- Graham, E. A. and Singer, J. J. (1984) Successful removal of an entire lung for carcinoma of the bronchus. *JAMA*, 251: 257-60.
- Gray, L., Rush, E. M. and Jones, J. G. (1997) A noninvasive method for evaluating the effect of thoracotomy on shunt and ventilation perfusion inequality., *Anesthesia*, 52: 630–5.
- Grillo, H. C. (1978) Tracheal tumors, surgical management, *The Annals of Thoracic Surgery*, 26(2): 112-125.
- Güngör, A. ve Tokat, O. (2013) 'Sleeve' Rezeksiyonlar, in *Göğüs Cerrahisi*, Cilt 1, (Ökten, İ. ve Kavukçu, H. Ş., Eds), *İstanbul Medikal Sağlık ve Yayıncılık*, İstanbul, s405-6.
- Günlüoğlu, M. Z. (2010) Postoperatif Pulmoner Komplikasyonlar. *Journal of Clinical and Analytical Medicine*, 21(7): 109-115.
- Haeffener, M. P., Ferreira, G. B., Barreto, S. S. M., Arena, R and Dall'Ago, P. (2008) Incentive spirometry with expiratory positive airway pressure reduces pulmonary complications, improves pulmonary function and 6-minute walk distance in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery. *Am Heart J*, 156: 900.e1-900.e8.
- Hansdottir, V., Bake, B. and Norberg, G. (1996) The analgesic efficacy and adverse effects of continuous epidural sufentanil and bupivacaine infusion after thoracotomy., *Anesth Analg.* 83: 394–400.
- Holman, W. J., (ed.) and Dawlish, D., (ed). (1966) Medical Research Council Committee On Research Into Bronchitis. Instructions For Use Of The Questionnaire On Respiratory Symptoms. *Medical Research Council*, London,.
- Hulzebos, E. H. J., Helders, P. J. M., Favie, N. J., de Bie, R. A., de la Riviere, A. B. and van Meeteren, N. L. U. (2006) Preoperative Intensive Inspiratory Muscle Training to Prevent Postoperative Pulmonary Complications in High-Risk Patients Undergoing CABG Surgery A Randomized Clinical Trial. *JAMA*, 296: 1851-1857.
- Hulzebos, E. H. J., van Meeteren N. L. U., van den Buijs, B. J. W. M., de Bie, R. A., de la Riviere, A. B. and Helders, P. J. M. (2006) Feasibility of preoperative inspiratory muscle training in patients undergoing coronary artery bypass surgery with a high risk of postoperative pulmonary complications: a randomized controlled pilot study. *Clinical Rehabilitation*, 20: 949-959.
- Hurt, R. (1996) The evolution of the technique of lung resection. The history of cardiothoracic surgery from early times. *Parthenon*, London, 267-95.

- Kalaycı, G. ve Dilege, Ş. (2001) Akciğer Rezeksiyonları., in Göğüs Cerrahisi, 1. Basım, (Yüksel, M. Ve Kalaycı, G., Editörler), **Bilmedya Grup**, İstanbul, s133-42
- Karlson, K. E., Seltzer, B., Lee, S. and Gliedman, M. (1965) Influence of thoracotomy on pulmonary mechanics: association of increased work of breathing during anesthesia and postoperative pulmonary complications. **Ann Surg.**, 162: 973–80.
- Kavanagh, B., Katz, J. and Sandler, A. N.(1994) Pain Control after Thoracic Surgery A Review of Current Techniques. **Anesthesiology**, 81: 737-59.
- Kaya, Ö. Ş. (2013) Lobektomi in Göğüs Cerrahisi Cilt 1 (Ökten, İ. ve Kavukçu, H. Ş. Eds), **İstanbul Medikal Sağlık ve Yayıncılık**, İstanbul, s31
- Kaya, S. (2011) Videotorakoskopik Anatomik Akciğer Rezeksiyonu Uygulanan İlk 104 Vakanın Erken Dönem Sonuçları ve Öğrenme Eğrisi., Tıpta Uzmanlık Bitirme Tezi, **İstanbul Üniversitesi**, İstanbul, s1-10.
- Kawamura, M., Watanabe, M. and Kobayashi, K. (1999) Surgical treatment for tuberculous tracheobronchial stenosis. **Kekkaku.**, 74(12): 891-6.
- Klingstedt, C., Hedenstierna, G., Lundquist, H., Strandberg, A., Tokics, L. and Brismar, B. (1990) The influence of body position in differential ventilation on lung dimensions in atelectasis formation in anesthetized man., **Acta Anaesthesiol Scand** , 34: 315–22.
- Kulkarni, S. R., Fletcher, E. McConnell, A. K., Poskitt, K. R. and Whyman, M. R. (2010) Pre-operative inspiratory muscle training preserves postoperative inspiratory muscle strength following major abdominal surgery—a randomised pilot study **Ann R Coll Surg Engl**, 92: 700–705.
- Kuzucu, A. ve Çelik, R. M. (2013) Segmentektomi ve Sınırlı Pulmoner Rezeksiyonlar, in Göğüs Cerrahisi, Cilt 1, (Ökten, İ. ve Kavukçu, H. Ş., Eds), **İstanbul Medikal Sağlık ve Yayıncılık**, İstanbul, s397-402
- Laghi, F. and Tobin, M. J. (2003) Disorders of the respiratory muscles. **Am. J. Respir. Crit. Care Med.**, 168: 10–48.
- Lawrence, V. A., Dhanda, R., Hilsenbeck, S. G. and Page, C. P. (1996) Risk of pulmonary complications after elective abdominal surgery. **Chest**, 110: 744-50.
- Leith , D. E. and Bradley, M. (1976) Ventilatory muscle strength and endurance training. **J. Appl. Physiol.**, 41: 508-516.
- Liaw, M-Y., Wang, Y-H., Tsai, Y-C., Huang, K-T., Chang, P-W., Chen, Y-C. and Lin, M-C. (2011) Inspiratory muscle training in bronchiectasis patients: a prospective randomized controlled study. **Clinical Rehabilitation**, 25(6) 524–536.
- Lima, P. M., Farias, R. T., Carvalho, A. C., da Silva, P. N., Ferraz-Filho, N. A. and de Brito, R. F. (2011) Transcutaneous electrical nerve stimulation after coronary artery bypass graft surgery. **Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.**, 26: 591–596.

- LoCicero, III J. (2009) Segmentectomy and lesser pulmonary resections, in General Thoracic Surgery, (Shields, T. W., Reed, C. E., Locicero, III J. and Feins, R. H., Eds), *Lippincott Williams Wilkins*, Philadelphia, s479-485.
- Lötters, F., van Tol, B., Kwakkel, G. and Gosselink, R. (2002) Effects of controlled inspiratory muscle training in patients with COPD: a meta-analysis. *Eur Respir J*, 20: 570–576.
- Lumb, A. B. (2005) Pulmonary Surgery in Nunn's applied respiratory physiology., 6th ed., *Churchill Livingstone*, Oxford s393-403
- Macklem, P. T. (1995) The act of breathing, in The thorax, (Roussos, C., ed.), *Marcel Dekker*, New York, s445–54.
- Mahtabifard, A. and McKenna, R. J. Jr. (2009) Video-Assisted Thoracic Surgery for Wedge Resection, Lobectomy, and Pneumonectomy, in General Thoracic Surgery Seventh Edition (Shields, T. W., Reed, C. E., Locicero, III J. and Feins, R. H., Eds), *Lippincott Williams Wilkins*, Philadelphia, s523-26.
- Mancini, D. M., Henson, D., La Manca, J., Doncher, L. and Levine, S. (1995) Benefit of Selective Respiratory Muscle Training on Exercise Capacity in Patients with Chronic Congestive Heart Failure. *Circulation*, 91(2): 320-9.
- Martinez, F. J., Orens, J. B., Whyte, R. I., Graf, L., Becker, S. and Lynch, J. P. (1996) Lung mechanics and dyspnea after lung transplantation for chronic airflow obstruction. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.*, 153: 1536–43.
- Mathabifard, A., Fuller, C. B. and McKenna, R.J. Jr. (2008) Video-assisted thoracic surgery sleeve lobectomy: a case series., *Ann Thorac Surg.*, 85: 729.
- McClusky, III D.A. and Skandalakis, J.E. (2004) Thoracic Wall and Pleura, in Skandalakis' Surgical Anatomy, (Skandalakis, J.E., Colborn, G.L., Weidman, T.A., Foster, Jr R.S., Kingsnorth, A.N., Skandalakis, L.J., Skandalakis, P.N. and Mirilas, P.S., Eds.), *Paschalidis Medical Publications Ltd.*, Athens, s54-98.
- McKenna, R. J. Jr., Houck, W. and Fuller, C. B. (2006) Video-Assisted Thoracic Surgery Lobectomy: Experience With 1,100 Cases, *Ann Thorac Surg*, 81:421– 6.
- McNeill, T. M. and Chamberlain, J. M. (1966) Diagnostic anterior mediastinotomy. *Ann. of Thorac. Surg.*, 2: 532-39.
- Mead, J., Smith, J. C. and Loring, S. H. (1995) Volume displacements of the chest wall and their mechanical significance, in The thorax, (Roussos, C., ed.), *Marcel Dekker*, New York, s565–86.
- Meyer, J. A. (1989) Gotthard Bülow and closed water-seal drainage for empyema, 1875-1891. *Ann Thorac Surg.*, 48(4): 597-9.

- Middleton, S. and Middleton, P. (1998) Assessment and Investigation of Patients' Problems, in *Physiotherapy for Pulmonary and Cardiac Problems*, 2. Baskı, (Webber, B. A., Pryor, J. A., Eds.), *Churchill Livingstone*, Edinburgh, s3-24.
- Moodie, L., Reeve, J. and Elkins, M. (2011) Inspiratory muscle training increases inspiratory muscle strength in patients weaning from mechanical ventilation: a systematic review. *J. Physiother.*, 57: 213–221.
- Myrdal, G., Valtysdottir, S., Lambe, M. and Stahle, E. (2003) Quality of life following lung cancer surgery, *Thorax*, 58: 194-97.
- Naef, A. P. (2003) The mid-century revolution in thoracic and cardiovascular surgery: Part 1. *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery*, 2: 219-226.
- Naef, A. P. (2003) The mid-century revolution in thoracic and cardiovascular surgery: Part 1. *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery*, 2: 431-449.
- Nakagawa, M., Tanaka, H., Tsukuma, H. and Kishi, Y. (2001) Relationship Between the Duration of the Preoperative Smoke-Free Period and the Incidence of Postoperative Pulmonary Complications After Pulmonary Surgery. *Chest*, 120: 705–710.
- Nakajima, Y. and Shiraishi, Y. (1999) Surgical treatment and endobronchial stentplacement for tuberculous tracheobronchial strictures. *Kekkaku*, 74(12): 897-905.
- Needham, D.M. (2008) Mobilizing patients in the intensive care unit: improving neuromuscular weakness and physical function. *JAMA*, 300: 1685–1690.
- Neely, W. A., Robinson, W. T., McMullan, M. H., Bobo, W. O., Meadows, D. L. and Hardy, J. D. (1970) Postoperative respiratory insufficiency: physiological studies with therapeutic implications. *Ann Surg*, 171: 679–85.
- Nimmo, A. F. and Drummond, G. B. (1996) Respiratory mechanics after abdominal surgery measured with continuous analysis of pressure, flow and volume signals. *Br. J. Anaesth.*, 77: 317–26.
- Nomori, H., Horio, H., Fuyuno, G., Kobayashi, R. And Yashima H. (1996) Respiratory muscle strength after lung resection with special reference to age and procedures of thoracotomy. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.*, 10: 352–8.
- Nomori, H., Kobayashi, R., Fuyuno, G., Morinaga, S. and Yashima, H. (1994) Preoperative respiratory muscle training: assessment in thoracic surgery patients with special reference to postoperative pulmonary complications. *Chest*, 105: 1782–1788.
- Nunn, J. K. (1990) Effect of Anaesthesia on Respiration. *British Journal of Anaesthesia*, 65: 54-62.
- Nwogu, C. E., Glinianski, M. and Demmy, T.L. (2006) Minimally invasive pneumonectomy., *Ann Thorac Surg*, 82: e3-e4.



- O'Donohue, W. J. (1992) Postoperative Pulmonary Complications. When are Preventive and Therapeutic Measures Necessary? *Postgrad. Med.*, 91: 167-175.
- Overend, T. J., Anderson, C. M., Lucy, S. D., Bhatia, C., Jonsson, B. I. and Timmermans, C. (2001) The effect of incentive spirometry on postoperative pulmonary complications: a systematic review. *Chest*, 120: 971-978.
- Park, B. J., Flores, R., Downey, R. J., Bains, M. S. and Rusch, V. W. (2003) Management of major hemorrhage during mediastinoscopy. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 126: 726-31.
- Paulson, D. L. and Shaw, R. R. (1955) Bronchial anastomosis and bronchoplastic procedures in the interest of preservation of lung tissue. *J Thorac Surg.*, 29(3): 238-59.
- Perrot, Md., Chaparro, C., McRae, K., Waddell, T. K., Hadjiliadis, D., Singer, L.G., Pierre, A. F., Kutcheon, M. and Keshavjee, S. (2004) Twenty-year experience of lung transplantation at a single center: influence of recipient diagnosis on long-term survival. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 127: 1493-501.
- Pham, D., Balderson, S. and D'Amico, T. A. (2008) Technique of Thoracoscopic Segmentectomy, *Operative Techniques in Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 188-203.
- Qaseem, A., Snow, V., Fitterman, N., Hornbake, E. R., Lawrence, V. A., Smetana, G. W., Weiss, K. and Owens, D. K. (2006) Risk Assessment for and Strategies To Reduce Perioperative Pulmonary Complications for Patients Undergoing Noncardiothoracic Surgery: A Guideline from the American College of Physicians. *Ann Intern Med.*, 144: 575-580.
- Quinlan, J. J., Holden, H. M., Schaffner, V. D. and Hiltz, J. E. (1958) Cystic Disease of the Lungs, *Can Med Assoc J.* 79(12): 1012-1017.
- Ramirez-Sarmiento, A., Orozco-Levi, M., Barriero, E., Mendez, R., Ferrer, A., Broquetas, J. and Gea, J. (2002) Expiratory muscle endurance in chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*, 57: 132-136.
- Reid, D. W. and Dechman, G. (1995) Considerations When Testing and Training The Respiratory Muscles. *Phys. Ther.*, 75: 971-982.
- Riera, H. S., Rubia, T. M., Ramos, P. C. and Gomez, J. C. (2001) Inspiratory Muscle Training in Patients with COPD. *Chest*, 120: 748-756.
- Rothenberg, S. S. (2007) Thoracoscopic pulmonary surgery. *Seminars in Pediatric Surgery*, 16: 231-237.
- Roviaro, G., Federico, V., Rebuffat, C., Vergani, C., D'Hoore, A., Scalambra, S. M., Maciocco, M. and Grignani, F. (1993) Major Pulmonary Resections: Pneumonectomies and Lobectomies, *Ann. Thorac. Surg.*, 56: 779-83.

- Savci, S., Degirmenci, B., Saglam, M., Arikan, H., Inal-Ince, D., Turan, H. N. and Demircin, M. (2011) Short-term effects of inspiratory muscle training in coronary artery bypass graft surgery: a randomized controlled trial. *Scand. Cardiovasc. J.*, 45: 286–293.
- Schweickert, W. D., Pohlman, M. C., Pohlman, A. S., Nigos, C., Pawlik, A. J., Esbrook, C. L., Spears, L., Miller, M., Franczyk, M., Deprizio, D., Schmidt, G. A., Bowman, A., Barr, R., McCallister, K. E., Hall, J. B. and Kress, J. P. (2009) Early physical and occupational therapy in mechanically ventilated, critically ill patients: a randomised controlled trial. *Lancet*, 373: 1874–1882.
- Shaw, Dk., Deutsch, Dt., Schall, Pm. and Bowling, Rj. (1991) Physical Activity and Lean Body Mass Loss Following Coronary Artery Bypass Graft Surgery. *J Sports Med Phys Fitness*, 31: 67-74.
- Shulman, M., Sandler, A. N., Bradley JW, Young, P. S. and Brebner, J. (1984) Post-thoracotomy pain and pulmonary function following epidural and systemic morphine. *Anesthesiology* 61: 569 –71.
- Siafakas, N. M., Mitrouska, I., Bouros, D. and Georgopoulos, D. (1999) Surgery and Respiratory Muscles. *Thorax*, 54: 458-465.
- Sperlich, B., Fricke, H., de Marees, M., Linville, J. W. and Mester, J. (2009) Does Respiratory Muscle Training Increase Physical Performance? *Military Medicine*, 174(9): 97782.
- Sprague, Ss. and Hopkins, Pd. (2003) Use Of Inspiratory Strength Training To Wean Six Patients Who Were Ventilator-Dependent. *Phys Ther*, 83: 171-181.
- Stein, R., Maia, C. P., Silveira, A. D., Chiappa, G. R., Myers, J. and Ribeiro, J. P. (2009) Inspiratory muscle strength as a determinant of functional capacity early after coronary artery bypass graft surgery. *Arch Phys Med Rehabil.*, 90(10): 1685-91.
- Stiller, K. (2007) Safety issues that should be considered when mobilizing critically ill patients. *Crit. Care Clin.*, 23: 35–53.
- Stiller, K. R. and Munday, R. M. (1992) Chest Physiotherapy for The Surgical Patient *Br J Surg.*, 79 August, 745-749,
- Stiller, K. (2000) Physiotherapy in Intensive Care: Towards an Evidence-Based Practice. *Chest*, 118(6): 1801-1813.
- Sutbeyaz, S. T., Koseoglu, F., Inan, L. and Coskun O. (2010) Respiratory muscle training improves cardiopulmonary function and exercise tolerance in subjects with subacute stroke: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 24: 240–250.

- Suzuki, S., Sato, M. and Okubo, T. (1995) Expiratory muscle training and sensation of respiratory effort during exercise in normal subjects. *Thorax*, 50: 366-370.
- Sümbüloğlu, K. ve Sümbüloğlu, V. (2012) Biyoistatistik, *Hatiboğlu Yayınevi*, İstanbul, 269s.
- Şanlı, A. ve Karaçam, V. (2013) Lobektomi in Göğüs Cerrahisi, Cilt 1, (Ökten, İ., Kavukçu, H. Ş. Eds), *İstanbul Medikal Sağlık ve Yayıncılık*, İstanbul, s379-87.
- Thomas, J. A. and McIntosh, J. M. (1994) Are incentive spirometry, intermittent positive pressure breathing, and deep breathing exercises effective in the prevention of postoperative pulmonary complications after upper abdominal surgery? A systematic overview and meta-analysis. *Phys. Ther.*, 74: 3-16.
- Thomsen, G. E., Snow, G. L., Rodriguez, L. and Hopkins, R. O. (2008) Patients with respiratory failure increase ambulation after transfer to an intensive care unit where early activity is a priority. *Crit. Care Med.*, 36: 1119–1124.
- Toker, A. ve Kalaycı, G. (2001) Akciğer Kanserinde Parankim Koruyucu Ameliyatlar, in Göğüs Cerrahisi, (Yüksel, M. Ve Kalaycı, G., Editörler), 1. Basım, *Bilmedya Grup*, İstanbul, s329-40.
- Trulock, E. P. (1997) Lung Transplantation. *Ann. J. Respir. Crit. Care Med.*, 155: 789-818.
- Tucker, B., Jenkins, S., Davies, K., McGann, R., Waddell, J., King, R., Kirby, V. and Lloyd, C. (1996) The physiotherapy management of patients undergoing coronary artery Surgery: A questionnaire survey. *Australian Journal of Physiotherapy*, 42: 129-137.
- Tucker, B. and Jenkins, S. C. (1996) The effect of breathing exercises with body positioning on regional lung ventilation. *Australian Journal of Physiotherapy*, 42(3): 219-227.
- Turner, L. A., Mickleborough, T. D., Mcconnell, A. K., Stager, J. M., Tecklenburg-Lund, S. and Lindley, M. R. (2011) Effect of Inspiratory Muscle Training on Exercise Tolerance in Asthmatic Individuals. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 43(11): 2031-8.
- Van Schil, P. E. (1997) Thoracic drainage and the contribution of Gotthard Bülau. *Ann Thorac Surg.*, 64(6):1876.
- Walker, W. S. and Craig, S. R. (1996) Video-assisted thoracoscopic pulmonary surgery-current status and potential evolution. *Eur. J. Cardio-thorac. Surg.*, 10: 161-167.
- Warfield, C. A., Stein, J. M. and Frank, H. A. (1985) The Effect of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation on Pain after Thoracotomy. *The Annals of Thoracic Surgery*, 39(5): 462-65.

- Warner, M. A., Divertie, M. B. and Tinker, J. H. (1984) Preoperative cessation of smoking and pulmonary complications in coronary artery bypass patients. *Anesthesiology*, 60: 380–383
- Watanabe, Y., Shimizu, J., Oda, M., Hayashi, Y., Watanabe, S., Yazaki, U. and Iwa, T. (1990) Results in 104 patients undergoing bronchoplastic procedures for bronchial lesions. *Ann Thorac Surg.*, 50(4): 607-14.
- Wedzicha, J. A., Bestall, J. C., Garrod, R., Garnham, R., Paul, E. A. and Jones, P. W. (1998) Randomized controlled trial of pulmonary rehabilitation in severe chronic obstructive pulmonary disease patients, stratified with the MRC dyspnoea scale. *Eur. Respir. J.* 12: 363–369
- Weiner, P., Magadle, R., Beckerman, M., Weiner, M. and Berar-Yanay, N. (2003) Comparison of Specific Expiratory, Inspiratory, and Combined Muscle Training Programs in COPD. *Chest*, 124: 1357–1364
- Weiner, P., Magadle, R., Beckerman, M., Weiner, M. and Berar-Yanay, N. (2003) Specific Expiratory Muscle Training in COPD. *Chest*, 124: 468–473
- Weiner, P., Zeidan, F., Zamir, D., Pelled, B., Waizman, J., Beckerman, M. and Weiner, M. (1998) Prophylactic Inspiratory Muscle Training in Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Graft. *World J. Surg.*, 22: 427-431.
- Weissman, C. (1999) Pulmonary Function After Cardiac and Thoracic Surgery. *Anesth. Analg.*, 88: 1272–9
- Wells, G. D., Plyley, M., Thomas, S., Goodman, L. and Duffin, J. (2005) Effects of concurrent inspiratory and expiratory muscle training on respiratory and exercise performance in competitive swimmers. *Eur J Appl Physiol*, 94: 527–540.
- Wynne, R. and Botti, M. (2004) Postoperative pulmonary dysfunction in adults after cardiac surgery with cardiopulmonary bypass: clinical significance and implications for practice. *Am. J. Crit. Care*, 13: 384–393.
- Zafiroopoulos, B., Alison, J. and Mccarren, B. (2004) Physiological Responses to The Early Mobilisation of The Intubated, Ventilated Abdominal Surgery Patient. *Aust. J. Phys.*, 50: 95-100.
- Zigmond, A. S. and Snaith, R. P. (1983) The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatr. Scand.*, 67(6): 361-70.
- Zikria, B. A., Spencer, J. L., Kinner, J. M. and Broell, J. R. (1974) Alterations in ventilatory function in breathing patterns following surgical trauma., *Ann Surg.*, 179: 1–7.
- WEB\_1. (2013). The Australian Lung Foundation and Australian Physiotherapy Association's web site. <http://www.pulmonaryrehab.com.au/index.asp?page=19> (30.10.2014)

**Ek-1**



  
T.C.  
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ  
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik  
Kurulu

Sayı :60116787/020/27542  
Konu :Olurlar, Onaylar

05/08/2013

Sayın Yrd.Doç.Dr. Orçin TELLİ ATALAY

İlgi :15.07.2013 tarihli dilekçeniz.

İlgi dilekçe ile başvurmuş olduğunuz "Pulmoner Cerrahi Sonrası Solunum Kas Eğitiminin Etkilerinin İncelenmesi" konulu çalışmanız 30.07.2013 tarih ve 10 sayılı kurul toplantımızda görüşülmüş olup,

Yapılan görüşmelerden sonra, söz konusu çalışmanın yapılmasında **ETİK AÇIDAN SAKINCA OLMADIĞINA**, altı ayda bir çalışma hakkında Kurulumuza bilgi verilmesine oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

  
Prof.Dr. Kemaltin ACAR  
Başkan

Ek-2

## Pulmoner Cerrahi Sonrası Solunum Kas Eğitiminin Etkinliğinin İncelenmesi

### Hasta Değerlendirme Formu

Değerlendirme Tarihi:

Oda Numarası:

#### Demografik Bilgiler

Adı Soyadı:

Boy:

Yaşı:

Kilo:

Cinsiyeti:

VKI:

Tanı:

Eğitim Durumu:

Mesleği:

Özgeçmiş:

Soygeçmiş:

Hikaye:

İlaç Öyküsü:

Geçirdiği Operasyonlar:

Gördüğü Tedaviler:

Alışkanlıklar:

	Var	Yok	Bırakmış
Sigara	(paket*yıl)		(paket*yıl)
Alkol	(şişe*gün)		(şişe*gün)
Egzersiz	(gün*hafta)		

**VAS Ağrı Değerlendirmesi**

Pre-op 0 \_\_\_\_\_ 10  
 Hiç ağrı yok Dayanılmaz Ağrı

Post-op 0 \_\_\_\_\_ 10  
 Hiç ağrı yok Dayanılmaz Ağrı

Taburcu 0 \_\_\_\_\_ 10  
 Hiç ağrı yok Dayanılmaz Ağrı

**Solunum Kas Gücü Değerlendirmesi:**

	Pre-op			Post-op			Taburcu		
<b>MIP</b>									
<b>MEP</b>									

**VAS Yorgunluk Algılanması:****Pre-Op:**

Test Ö: 0 \_\_\_\_\_ 10  
 Hiç yok Çok Şiddetli

Test S: 0 \_\_\_\_\_ 10  
 Hiç yok Çok Şiddetli

**Post-op:**

Test Ö: 0 \_\_\_\_\_ 10  
 Hiç yok Çok Şiddetli

Test S: 0 \_\_\_\_\_ 10  
 Hiç yok Çok Şiddetli

**Taburcu:**

Test Ö: 0 \_\_\_\_\_ 10  
 Hiç yok Çok Şiddetli

Test S: 0 \_\_\_\_\_ 10  
 Hiç yok Çok Şiddetli

**6 Dakika Yürüme Testi:****6 dak. Pre-Op:**

Test Ö : KH:..... KB:.....SpO2: .....VAS yorgunluk: .....

Test S: KH:..... KB:.....SpO2: .....VAS yorgunluk: .....

**6 dak: Taburcu**

Test Ö : KH:..... KB:.....SpO2: .....VAS yorgunluk: .....

Test S: KH:..... KB:.....SpO2: .....VAS yorgunluk: .....

Pre-op(metre)	Taburcu(metre)

**MMRC Skoru:****HAD Skoru:****Anksiyete:****Depresyon:**



**Ek-3*****Modifiye MRC Dispne Skalası***

**Evre 0:** Nefes darlığı yok

**Evre 1:** Ağır egzersiz ile nefes darlığı

**Evre 2:** Düz yolda hafif yürürken veya hafif eğimde nefes darlığı

**Evre 3:** Düz yolda yaşlarına göre daha yavaş yürür veya eğimli yolda nefes darlığı

**Evre 4:** 30 metre yürüdüktan sonra nefes darlığı

**Evre 5:** Evden dışarı çıkmak veya giyinip soyunma sırasında nefes darlığı

**Ek-4****HAD ÖLÇEĞİ**

Hasta Adı Soyadı

Tarih

Bu anket sizi daha iyi anlamamıza yardımcı olacak. Her maddeyi okuyun ve son birkaç gününüzü göz önünde bulundurarak nasıl hissettiğinizi en iyi ifade eden yanıtın yanındaki kutuyu işaretleyin. Yanıtınız için çok düşünmeyin, aklınıza ilk gelen yanıt en doğrusu olacaktır.

1) Kendimi gergin “patlayacak gibi” hissediyorum.

- Çoğu zaman
- Birçok zaman
- Zaman zaman, bazen
- Hiçbir zaman

2) Eskiden zevk aldığım şeylerden hala zevk alıyorum.

- Aynı eskisi kadar
- Pek eskisi kadar değil
- Yalnızca biraz eskisi kadar
- Neredeyse hiç eskisi kadar değil

3) Sanki kötü bir şey olacakmış gibi bir korkuya kapılıyorum.

- Kesinlikle öyle ve oldukça da şiddetli
- Evet, ama çok da şiddetli değil
- Biraz, ama beni endişelendiriyor
- Hayır, hiç de öyle değil

4) Gülebiliyorum ve olayların komik tarafını görebiliyorum.

- Her zaman olduğu kadar
- Şimdi pek o kadar değil
- Şimdi kesinlikle o kadar değil
- Artık hiç değil

5) Aklımdan endişe verici düşünceler geçiyor.

- Çoğu zaman
- Birçok zaman
- Zaman zaman, ama çok sık değil
- Yalnızca bazen

6) Kendimi neşeli hissediyorum.

- Hiçbir zaman
- Sık değil
- Bazen
- Çoğu zaman

7) Rahat rahat oturabiliyorum ve kendimi gevşek hissediyorum.

- Kesinlikle
- Genellikle
- Sık değil
- Hiçbir zaman

8) Kendimi sanki durgunlaşmış gibi hissediyorum.

- Hemen hemen her zaman
- Çok sık
- Bazen
- Hiçbir zaman

9) Sanki içim pır pır ediyormuş gibi bir tedirginliğe kapılıyorum.

- Hiçbir zaman
- Bazen
- Oldukça sık
- Çok sık

10) Dış görünüşüme ilgimi kaybettim.

- Kesinlikle
- Gerektiği kadar özen göstermiyorum
- Pek o kadar özen göstermeyebilirim
- Her zamanki kadar özen gösteriyorum

11) Kendimi sanki hep bir şey yapmak zorundaymışım gibi huzursuz hissediyorum.

- Gerçekten de çok fazla
- Oldukça fazla
- Çok fazla değil
- Hiç değil

12) Olacakları zevkle bekliyorum.

- Her zaman olduğu kadar
- Her zamankinden biraz daha az
- Her zamankinden kesinlikle daha az
- Hemen hemen hiç

13) Aniden panik duygusuna kapılıyorum.

- Gerçekten de çok sık
- Oldukça sık
- Çok sık değil
- Hiçbir zaman

14) İyi bir kitap, televizyon ya da radyo programından zevk alabiliyorum.

- Sıklıkla
- Bazen
- Pek sık değil
- Çok seyrek

## 9. ÖZGEÇMİŞ

1989 yılında Gaaziantep'te doğdu. İlk ve ortaöğrenimini Gaziantep'te tamamladı. 2007 yılında Pamukkale Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nda başladığı lisans eğitimini 2011 yılında tamamladı.

2012 yılında Öğretim Üyesi Yetiştirme Programı (ÖYP) kapsamında Pamukkale Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nda Araştırma Görevlisi olarak göreve başladı. 2013 yılında "Solunum Fizyoterapisinde Evde Hasta Değerlendirmesi ve Tedavisi" konulu sertifikalı eğitim programına katıldı. 2014 yılında "European Spirometry Training Programme Part 1" eğitimi aldı. European Respiratory Society, Türkiye Fizyoterapistler Derneği ve Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği üyesidir. Halen, Pamukkale Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Kardiyopulmoner Rehabilitasyon ünitesinde çalışmalarına devam etmektedir.