T.C.
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
HAMİDİYE SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ASTIM HASTALARINDA YÜKSEK YOĞUNLUKLU İNSPİRATUAR KAS EĞİTİMİNİN SOLUNUM KAS FONKSİYONU, EGZERSİZ KAPASİTESİ, DİSPNE VE SAĞLIKLA İLİŞKİLİ YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

CAHİDENUR KOÇAK

TEZ DANIŞMANI
DOÇ. DR. ESRA PEHLİVAN

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANA BİLİM DALI
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ
NİSAN/2025

İTHAF

“Her zaman yanımda olan, inancımın mimarı, bana sonsuz sevgi, sabır ve destek gösteren biricik aileme ithaf ediyorum”

TEŞEKKÜR

Lisansüstü eğitim-öğretim yaşantım boyunca değerli zamanını ayırıp danışmanım olarak beni şereflendiren, kıymetli bilgi ve deneyimleriyle bana her zaman yol gösteren, büyük bir sabır ve anlayışla hep yanımda olup beni yetiştiren, beni her daim destekleyerek ilerlememi sağlayan, başta mesleki olmak üzere duruşu ve bakış açısını kendime örnek aldığım ve öğrencisi olmaktan onur duyduğum, üzerimde büyük emekleri olan canım hocam, kıymetli danışmanım Sayın Doç. Dr. Esra PEHLİVAN'A,

Verilerin toplanmasında ve olguların yönlendirilmesinde bana destek olan göğüs uzmanı Sayın Doç. Dr. Şeyma BAŞLILAR'a,

Tez dönemim boyunca yollarımızın kesişmesinden büyük mutluluk duyduğum, desteklerini esirgemeyen, Cahide ablaları olmaktan her daim keyif alacağım değerli ekip arkadaşlarım Uzman Fizyoterapist Fulya Senem KARAAHMETOĞLU ve Uzman Fizyoterapist Zeynep Betül ÖZCAN'a,

Her anlamda hayatıma değer katan, desteğini, ilgisini ve sabrını benden hiçbir zaman esirgemeyen, beni cesaretlendirip her anımda yanımda olduğunu hissettiren iyi ki dediğim sevgili yol arkadaşım Nuri ORUÇ'a,

Varlığıyla hayatıma değer katan, en zor anlarımda kendimi yanında bulduğum motivasyon kaynağım, değerli meslektaşım, canım arkadaşım Fzt. Aslı Şule KARACABEY'e, manevi desteği ve gücüyle bana güç katan değerli arkadaşım Odyolog Tuğçe SÖNMEZ'e, eğitim süresince bilgi ve tecrübeleri ile bana destek olan ve inanan değerli arkadaşım ve meslektaşım Dr. Öğr. Üyesi Mahmut Berat AKDAĞ'a,

Bugünlere gelebilmem için fedakarlıkla beni yetiştiren, büyük bir özveri ve çabayla her daim yanımda olan, varlıklarını daima yanımda hissettiğim, iki gözüm annem Saliha KOÇAK ve babam Gökhan KOÇAK'a, bu sürecimde emeklerine minettar olduğum canım kardeşlerime sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışma Sağlık Bilimleri Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (BAP) tarafından 2024/120 proje numarası verilerek desteklenmiştir. SBÜ BAP Komisyonu'na teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

İTHAF iv
TEŞEKKÜR v
İÇİNDEKİLER vi
TABLOLAR LİSTESİ viii
ŞEKİLLER LİSTESİ x
RESİMLER LİSTESİ xi
SİMGELER VE KISALTMALAR xii
ÖZET xiv
ABSTRACT xv
1. GİRİŞ VE AMAÇ 1
2. GENEL BİLGİLER 4
2.1. ASTIM 4
2.1.1. Astım Tanımı 4
2.1.2. Astım Epidemiyolojisi 5
2.1.3. Astım Etiyolojisi 6
2.1.4. Astım Patogenezi ve Patolojisi, Patofizyolojisi 7
2.1.5. Astım Tanı ve Sınıflandırması 9
2.1.6. Astım Semptomları 11
2.1.7. Astım Değerlendirmesi 12
2.1.8. Astım Tedavi Yöntemleri 13
2.1.8.1. Hasta eğitimi 14
2.1.8.2. İlaç tedavisi 14
2.1.8.3. D vitamini 16
2.1.8.4. İlaç dışı tedavi 16
2.2. PULMONER REHABİLİTASYON 18
2.2.1. Pulmoner Rehabilitasyon Endikasyonları 19
2.2.2. Pulmoner Rehabilitasyon Kontraendikasyonları 20
2.2.3. Pulmoner Rehabilitasyon Komponentleri 21
2.2.3.1. Eğitim 21
2.2.3.2. Egzersiz eğitimi 21
2.2.3.3. Fiziksel aktivite 23
2.2.3.4. Beslenme ve kilo yönetimi. 23
2.2.3.5. Psikososyal destek 24
2.2.3.6. Solunum egzersizi 24

2.2.3.7. Solunum eğitimi 25
2.3. ASTIM VE İNSPİRATUAR KAS EĞİTİMİ 26
2.3.1. Yüksek Yoğunluklu İnspiratuar Kas Eğitimi 27
3. GEREÇ VE YÖNTEM 29
3.1. KATILIMCILAR 29
3.2. YÖNTEM 31
3.3. DEĞERLENDİRME 34
3.3.1. Demografik Bilgiler 34
3.3.2. Solunum Fonksiyon Testi 34
3.3.3. Solunum Kas Kuvveti Ölçümü 35
3.3.4. 6 Dakika Yürüme Testi (6DYT) 35
3.3.5. Modifiye Borg Skalası (MBS) 36
3.3.6. Kas Kuvveti Ölçümü 37
3.4. KLİNİK ÖLÇEKLER 38
3.4.1. Dispne Değerlendirmesi 38
3.4.2. Fiziksel Aktivitenin Değerlendirmesi 39
3.4.3. Astım Kontrolünün Değerlendirmesi 39
3.4.4. Yaşam Kalitesinin Değerlendirmesi 39
3.5. PULMONER REHABİLİTASYON PROTOKOLÜ 40
3.6. İSTATİSTİKSEL ANALİZ 45
4. BULGULAR 46
4.1. TANIMLAYICI ÖZELLİKLER 46
4.2. SOLUNUM FONKSİYONLARI 48
4.3. SOLUNUM KAS KUVVETİ 51
4.4. EGZERSİZ KAPASİTESİ 56
4.5. DİSPNE VE PERİFERİK KAS KUVVETİ 59
4.6. FİZİKSEL AKTİVİTE DÜZEYİ VE ASTIM KONTROLÜ 63
4.7. SAĞLIKLA İLİŞKİLİ YAŞAM KALİTESİ 66
5. TARTIŞMA 71
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER 88
KAYNAKLAR 90
EKLER 100

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 2.1: Astım sınıflandırması 10

Tablo 2.2: Astımda en sık görülen semptomlar ve klinik bulguları 12

Tablo 2.3: Pulmoner rehabilitasyon endikasyon ve kontraendikasyonları 20

Tablo 3.1: Modifiye Medical Research Council (mMRC) dispne skalası 38

Tablo 4.1: Tanımlayıcı bulgular 45

Tablo 4.2: Demografik bulgular 46

Tablo 4.3: Gruplar arası solunum fonksiyon parametrelerinin başlangıç değerlerinin karşılaştırılması 47

Tablo 4.4: D-İKE grup içi solunum fonksiyon değerlerinin tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırılması 48

Tablo 4.5: Y-İKE grup içi solunum fonksiyon değerlerinin tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırılması 49

Tablo 4.6: Gruplar arasında solunum fonksiyonlarının tedavi sonrası değerlerinin karşılaştırılması 50

Tablo 4.7: Gruplar arasında ağız basınç başlangıç değerlerinin karşılaştırılması 50

Tablo 4.8: D-İKE grubu grup içi ağız basınç değerlerinin rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması 51

Tablo 4.9: Y-İKE grubu grup içi ağız basınç değerlerinin rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması 52

Tablo 4.10: Gruplar arasında ağız basınç tedavi sonrası değerlerinin karşılaştırılması 52

Tablo 4.11: Gruplar arasında egzersiz kapasitesi ve dispne başlangıç değerlerinin karşılaştırılması 55

Tablo 4.12: D-İKE grubu grup içi egzersiz kapasitesi ve dispne değerlerinin rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması 56

Tablo 4.13: Y-İKE grubu grup içi egzersiz kapasitesi ve dispne değerlerinin rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması 56

Tablo 4.14: Gruplar arasında tedavi sonrası egzersiz kapasitesi ve dispne değerlerinin karşılaştırılması 57

Tablo 4.15: Gruplar arasında dispne ve periferal kas kuvveti başlangıç değerlerinin karşılaştırılması 58

Tablo 4.16: D-İKE grubu grup içi dispne ve periferal kas kuvveti değerlerinin rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması 59

Tablo 4.17: Y-İKE grubu grup içi dispne ve periferal kas kuvveti değerlerinin rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması 60

Tablo 4.18: Gruplar arasında tedavi sonrası dispne ve periferal kas kuvveti değerlerinin karşılaştırılması 61

Tablo 4.19: Gruplar arasında fiziksel aktivite seviyesi ve astım kontrolü başlangıç değerlerinin karşılaştırılması 62

Tablo 4.20: D-İKE grubu grup içi fiziksel aktivite seviyesi ve astım kontrolü değerlerinin rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması 63

Tablo 4.21: Y-İKE grubu grup içi fiziksel aktivite seviyesi ve astım kontrolü değerlerinin rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması 64

Tablo 4.22: Gruplar arasında tedavi sonrası fiziksel aktivite ve seviyesi astım kontrolü değerlerinin karşılaştırılması 64

Tablo 4.23: Gruplar arasında sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi başlangıç değerlerinin karşılaştırılması 65

Tablo 4.24: D-İKE grubu grup içi sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi değerlerinin rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması 66

Tablo 4.25: Y-İKE grubu grup içi sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi değerlerinin rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması 67

Tablo 4.26: Gruplar arasında tedavi sonrası sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi değerlerinin karşılaştırılması 67

Tablo 4.27: Ölçüm farklarının gruplar arasında karşılaştırılmasına yönelik bulgular 68

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1: Astımın etyolojisi 6

Şekil 2.2: Astım patolojisi 9

Şekil 2.3: Astımın değerlendirme yöntemleri 13

Şekil 2.4: Astım tedavi yöntemleri 15

Şekil 3.1: Çalışma akış diyagramı 32

Şekil 3.2: Çalışma dizaynı 33

Şekil 3.3: Modifiye Borg Skalası 37

Şekil 4.1: D-İKE ve Y-İKE Gruplar arası MIP değerleri değişim etkisinin karşılaştırılması 53

Şekil 4.2: D-İKE ve Y-İKE Gruplar arası MEP değerleri değişim etkisinin karşılaştırılması 54

Şekil 4.3.: D-İKE ve Y-İKE Gruplar arası 6DYT değerleri değişim etkisinin karşılaştırılması 57

Şekil 4.4: D-İKE ve Y-İKE Gruplar arası mMRC değerleri değişim etkisinin karşılaştırılması 62

RESİMLER LİSTESİ

Resim 3.1: Solunum fonksiyon testi 34

Resim 3.2: Solunum kas kuvveti ölçümü 35

Resim 3.3: 6 dakika yürüme testi 36

Resim 3.4: Kas kuvveti ölçümü 38

Resim 3.5: Diyafragmatik solunum 41

Resim 3.6: Torakal ekspansiyon egzersizleri 42

Resim 3.7: Üst ve alt ekstremite kuvvetlendirme egzersizleri 43

Resim 3.8: Solunum kas eğitimi 44

SİMGELER VE KISALTMALAR

6DYT : 6 Dakika Yürüme Testi

ABPA : Alerjik Bronkopulmoner Aspergilloz Beden Kitle Indeksi

ACT : Astım Kontrol Testi

AQLQ : Astım Yaşam Kalitesi Ölçeği

ATS : Amerikan Toraks Derneği

BKİ : Beden Kitle İndeksi

BT : Bronşiyal Termoplasti

CDC : Hastalık Önleme Ve Kontrol Merkezi

DALY : Engelliliğe Göre Ayarlanmış Yaşam Yılları

D-İKE : Düşük Yoğunluklu İnspiratuar Kas Eğitimi

EBB : Egzersize Bağlı Bronkokonstrüksiyon

EGPA : Eozinofilik Granülamatozis Polianjitis

ERS : Avrupa Solunum Derneği

FEV_1 : Zorlu Ekspirasyonun Birinci Saniyesinde Çıkarılan Hava Hacmi

FVC : Zorlu Vital Kapasite

GINA : Küresel Astım Girişimi

GOLD : Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Küresel Girişimi

İAH : İnterstisyel Akciğer Hastalığı

IgE : Serum İmmünoglobulin E

İKE : İnspiratuar Kas Eğitimi

İKS : İnhale Kortikosteroid

IPAQ-SF : Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Form

KBH : Kronik

LABA : Uzun Etkili Beta Agonist

LLN : Normalin Alt Sınırı

MBS : Modifiye Borg Ölçeği

MEP : Maksimum Ekspiratuar Basınç

MIP : Maksimum İnspiratuar Basınç

MMEFR : Ekspiratuvar Akım Hızı

mMRC : Modifiye Medical Research Council

MVV : Maksimum İstemli Ventilasyon

PEF : Tepe Akım Hızı

PEFR : Tepe Ekspiratuvar Akım Hızı

PEFv : Pik Ekspiratuvar Akım Değişkenliği

PIF : Tepe İnspirasyon Akış Hızı

PR : Pulmoner Rehabilitasyon

RV : Rinovirüs

SABA : Kısa Etkili Beta-2 Agonisti

SGRQ : Saint George Solunum Anketi

SES : Düşük Sosyoekonomik Statü

Th1 : Prototipik T Yardımcı 1

Y-İKE : Yüksek Yoğunluklu İnspiratuar Kas Eğitimi

ASTIM HASTALARINDA YÜKSEK YOĞUNLUKLU İNSPİRATUAR KAS EĞİTİMİNİN SOLUNUM KAS FONKSİYONU, EGZERSİZ KAPASİTESİ, DİSPNE VE SAĞLIKLA İLİŞKİLİ YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı, astımlı olgularda standart pulmoner rehabilitasyon (PR) egzersiz programına eklenen yüksek ve düşük yoğunluklu inspiratuar kas eğitiminin (İKE), solunum kas fonksiyonu, egzersiz kapasitesi, dispne ve sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi üzerindeki etkilerinin karşılaştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya, astım tanısı alan 40 katılımcı dahil edildi ve katılımcılar Yüksek Yoğunluklu İKE (Y-İKE) Grubu (20) ve Düşük Yoğunluklu İKE (D-İKE) Grubu (20) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Y-İKE grubuna maksimum inspiratuar basıncın %80'inden, D-İKE Grubuna %30'undan başlayarak iki haftada bir %5 yük artırımı ile İKE uygulandı. Tüm egzersizler 8 hafta boyunca haftada 3 gün verildi. Solunum kas fonksiyonu, periferik kas kuvveti, 6 dakika yürüme testi (6DYT), modifiye Medical Research Council (mMRC), Astım Kontrol Testi (AKT), Astım Yaşam Kalitesi Ölçeği (AYKÖ), Saint George Solunum Yaşam Kalitesi Anketi (SGRQ) ve Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (UFAA) skorları değerlendirildi.

Bulgular: Grupların başlangıç değerleri benzerdi ($p>0,05$). Tedavi öncesi ve sonrası arasında her iki grupta 6DYT mesafesi ($p<0,005$), mMRC ve AKT ($p<0,01$) skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı. Gruplar karşılaştırıldığında 6DYT mesafesi, mMRC, ACT, periferik kas kuvveti, AQLQ-Çevresel, AQLQ-Total, SGRQ-Etki ve SGRQ-Semptom skoru Y-İKE grubunda daha fazla iyileşme gösterdi.

Sonuç: Çalışmamız astım hastalarında uygulanan Y-İKE yönteminin D-İKE yöntemine kıyasla egzersiz kapasitesi, dispne, periferik kas gücü, astım kontrolü ve yaşam kalitesinde daha güçlü iyileşmeler sağladığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Astım, Egzersiz Kapasitesi, İnspiratuar Kas Eğitimi, Pulmoner Fonksiyon, Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi

EFFECTS OF HIGH INTENSITY INSPIRATORY MUSCLE TRAINING ON RESPIRATORY MUSCLE FUNCTION, EXERCISE CAPACITY, DYSPNEA AND HEALTH-RELATED OF LIFE IN ASTHMA PATIENTS

ABSTRACT

Aim: The aim of this study was to compare the effects of high and low intensity inspiratory muscle training (IMT) added to a standard pulmonary rehabilitation (PR) exercise programme on respiratory muscle function, exercise capacity, dyspnoea and health-related quality of life in asthmatic patients.

Materials and Methods: The study included 40 participants diagnosed with asthma and the participants were divided into two groups as High Intensity IMT (H-IMT) Group (20) and Low Intensity IMT (L-IMT) Group (20). IMT was performed at 80% of maximum inspiratory pressure in the H-IMT group and 30% in the L-IMT group with a 5% load increase every two weeks. All exercises were performed 3 days a week for 8 weeks. Respiratory muscle function, peripheral muscle strength, 6-minute walk test (6MWT), modified Medical Research Council (mMRC), Asthma Control Test (ACT), Asthma Quality of Life Scale (AQLQ), Saint George Respiratory Quality of Life Questionnaire (SGRQ) and International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) scores were evaluated.

Results: Baseline values of the groups were similar ($p>0.05$). There was a statistically significant difference between 6MWT distance ($p<0.005$), mMRC and ACT ($p<0.01$) scores in both groups before and after treatment. When the groups were compared, 6MWT distance, mMRC, ACT, peripheral muscle strength, AQLQ-Environmental, AQLQ-Total, SGRQ-Impact and SGRQ-Symptom scores showed more improvement in the H-IMT group.

Conclusion: Our study shows that the H-IMT method provides greater improvements in exercise capacity, dyspnoea, peripheral muscle strength, asthma control and quality of life in asthma patients compared to the L-IMT method.

Key Words: Asthma, Exercise Capacity, Inspiratory Muscle Training, Pulmonary Punction, Health-related Quality of Life

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Astım, değişken ekspiratuar hava akımı kısıtlaması ve solunum semptomları ile tanımlanan heterojen bir hastalıktır. Öksürük, hırıltı, nefes darlığı, göğüste sıkışma gibi zamanı ve yoğunluğu değişen, değişken semptomlarla karakterizedir. Zaman içinde hava akımı kısıtlaması kalıcı hale gelebilir (1).

Kronik hava yolu iltihabı ve bronşiyal aşırı duyarlılık astım ile ilişkilidir ancak bunlar tanı için yeterli değildir. Astımda, genellikle astım 'fenotipleri' (örneğin alerjik, alerjik olmayan, çocukluk başlangıçlı veya geç başlangıçlı) olarak adlandırılan birkaç patolojik süreç vardır. Bu süreçler yaygın olarak, artmış bir mukus üretimine neden olan kronik hava yolu iltihabı, bronkokonstriksiyon, hava yolu duvarının kalınlaşması gibi durumlarla sonuçlanır (2). Astım patofizyolojisinde bağışıklık sistemlerinin aktivasyonu ile tetiklenen alerjen kaynaklı hava yolu iltihabının başlatılması ve sürdürülmesi yer alır. Bu kronik hava yolu iltihabı daha sonra hava yolu ödemi, mukusun aşırı üretimi ve tıkanıklığı gibi çeşitli anormalliklere neden olur. Bunun sonucunda hava yolu tıkanıklığı ve aşırı duyarlılığı günlük olarak yaşanan semptomların çoğunun temelini oluşturur (3).

Pulmoner rehabilitasyon (PR), kronik solunum yolu hastalıkları olan kişilerin tedavisinin temel taşıdır (4) ve astım hastalığının herhangi bir aşamasında solunum semptomları, egzersiz toleransı ve yaşam kalitesi üzerinde olumlu sonuçlar göstermektedir (5). Astım tedavisi büyük ölçüde kılavuza dayalı farmakolojik tedavilere dayanmaktadır. Bununla birlikte literatür şu ana kadar astım hastalarında, multidisipliner ve farmakolojik olmayan tedavi olarak PR'nin umut verici rolünü vurgulamaktadır (6,7).

Astım tedavisinin amacı, solunum fonksiyonlarının sürdürülmesini, semptomların ve alevlenmelerin en aza indirilmesini ve fiziksel sağlığın korunmasını sağlamaktır (8). Astımın klinik kontrolü uygun farmakolojik tedavi ile sağlanabilmektedir. Ancak PR ve inspiratuar kas eğitimi (İKE), fonksiyonel kapasiteyi arttırabilir, dispne ve sağlık hizmetleri kullanımını azaltarak astımda faydalı olabilmektedir (9,10).

Astım tedavisinde PR müdahaleleri temel olarak hasta eğitimi, egzersiz, fiziksel aktivite, solunum yeniden eğitimi ve solunum egzersizleri, kilo yönetimi ve psikolojik danışmanlığı içermektedir. Bu müdahaleler sonuç olarak kişiselleştirilmiş, hastaya özel

tedavi stratejileri kullanılarak yaşam kalitesinin iyileştirilmesi yönünde ortak bir hedefe sahiptir (11).

İnspiratuar kas eğitimi, inspirasyon sırasında kişiye bir direnç vererek inspiratuar kasların kuvvetini ve dayanıklılığını arttıran bir egzersiz şeklidir (12). Eğitim programı, egzersiz eğitiminin fizyolojik prensiplerinden olan kademeli yüklenme, özgüllük, bireysel farklılıklar ve geri döndürülebilirliğe uymaktadır (13). Klinik pratikte İKE solunum kas zayıflığı, ekspiratuar akımda kısıtlılıklar ve değişmiş akciğer hacimlerine sahip olan pulmoner hastalıklarla ilişkili patolojilerin üstesinden gelmeye yardımcı olabilmekte ve bu sayede hastalığın klinik durumunu, egzersiz kapasitesini ve yaşam kalitesini iyileştirebilmektedir (14,15).

Yapılan çalışmalara bakıldığında İKE yükleme protokollerinin (%15-80 maksimum inspiratuar basınç), seans sürelerinin (10-30 dakika) ve müdahale sürelerinin (3 hafta ila 6 ay) farklılık göstermesi ile birlikte eğitim doz-cevap ilişkisinin astım sonucu ölçümlerini önemli ölçüde etkilediği gösterilmiştir (16). Ayrıca yüksek yoğunluklu İKE'nin (Y-İKE) astım yönetimi üzerindeki belirli etkilerini inceleyen çalışmaların oldukça sınırlı olduğu görülmektedir. Buna karşılık, yüksek ve düşük yoğunluklu İKE (D-İKE) protokollerinin farklı solunum problemleri yaşayan popülasyonlarda incelendiği belirtilmiştir (17).

Yüksek yoğunluklu İKE'nin bronşiektazide egzersiz kapasitesi üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla yapılan randomize kontrollü bir çalışmaya kırk beş kistik fibroz olmayan bronşektazili hasta dahil edilmiş ve hastalar Y-İKE ve D-İKE gruplarına rastgele ayrılmıştır. Çalışmanın sonuçları, Y-İKE grubunun D-İKE grubuna kıyasla solunum kası gücü ve dayanıklılığı, egzersiz kapasitesi ve yaşam kalitesinde önemli ölçüde artış olduğunu göstermiştir (18). Başka bir randomize kontrollü bir çalışmada, farklı iki yükte uygulanan İKE'nin (Y-İKE ve D-İKE) mekanik ventilasyondan ayırma güçlüğü çeken hastalar üzerindeki etkisi karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, Y-İKE grubu, mekanik ventilasyondan ayırma süresi ve yoğun bakımda kalış süresi açısından diğer gruba kıyasla daha fazla iyileşme göstermiştir. Ayrıca, Y-İKE'nin akciğer fonksiyonu üzerindeki etkisinin, D-İKE grubuna kıyasla daha belirgin olduğu bulunmuştur (19). Astımda İKE'ne yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde, Y-İKE ile D-İKE karşılaştıran çalışmaların literatürde yeterince yer bulmadığı görülmektedir. Ayrıca, çalışmamızda belirlediğimiz spesifik yük seviyelerine yönelik daha önce yapılmış

herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma, astımlı bireylerde farklı inspiratuar kas yük seviyeleri altında elde edilecek fizyolojik kazanımları karşılaştıran ilk araştırma olma özelliği taşımaktadır. Bu doğrultuda, astım hastalarında İKE etkisinin, farklı yoğunluk seviyeleriyle nasıl değiştiğini ortaya koyarak, gelecekteki tedavi yaklaşımları için önemli bilgiler sunmayı hedeflemekteyiz.

Bu çalışmada astım hastalarında standart PR egzersiz programına eklenen yüksek yoğunluklu ve düşük yoğunluklu İKE'nin etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın hipotezleri aşağıdadır.

H0: Astım hastalarında yüksek yoğunluklu İKE'nin solunum kas fonksiyonu, egzersiz kapasitesi, dispne ve sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi üzerinde yararlı etkileri yoktur.

H1: Astım hastalarında yüksek yoğunluklu İKE'nin solunum kas fonksiyonu, egzersiz kapasitesi, dispne ve sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi üzerinde yararlı etkileri vardır.

H0: Astım hastalarında düşük yoğunluklu İKE'nin solunum kas fonksiyonu, egzersiz kapasitesi, dispne ve sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi üzerinde yararlı etkileri yoktur.

H1: Astım hastalarında düşük yoğunluklu İKE'nin solunum kas fonksiyonu, egzersiz kapasitesi, dispne ve sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi üzerinde yararlı etkileri vardır.

H0: Astım hastalarında, düşük ve yüksek yoğunluklu İKE'nin, solunum kas fonksiyonu, egzersiz kapasitesi, dispne ve sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi üzerine etkileri benzerdir.

H1: Astım hastalarında, yüksek yoğunluklu İKE'nin solunum kas fonksiyonu, egzersiz kapasitesi, dispne ve sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi üzerine etkileri düşük yoğunluklu İKE alan hastalara kıyasla daha fazladır.

H2: Astım hastalarında, düşük yoğunluklu İKE'nin solunum kas fonksiyonu, egzersiz kapasitesi, dispne ve sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi üzerine etkileri yüksek yoğunluklu İKE alan hastalara kıyasla daha fazladır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. ASTIM

2.1.1. Astım Tanımı

Astım, kronik hava yolu inflamasyonu ile karakterize, hırıltılı solunum, nefes darlığı, göğüste sıkışma ve öksürük gibi zamanla ve yoğunlukta değişen solunum semptomları öyküsü ile birlikte değişken bir ekspiratuar hava akımı kısıtlaması ile tanımlanan heterojen bir hastalıktır (20). Tarihte ilk solunum sıkıntısı MÖ 2600 yılında Çin'de kaydedilmiştir. "Astım" kelimesi, nefes darlığı anlamına gelen Yunanca kelimeden türemiş ve 1600'lerin ortalarına kadar bu anlam ile ilişkili herhangi bir klinik durumun spesifik olmayan bir tanımlayıcısı olmuştur (21).

Klinik olarak karmaşık bir gen-çevre etkileşiminin bir sonucu olarak değişken solunum semptomları ile karakterize olan astımın genellikle gençlikte başlayan bir hastalık olduğu düşünülse de her yaşta belirgin hale gelebilmektedir. Güvenilir bir tanı için hastanın semptomlarının detaylı bir değerlendirilmesi, fizik muayene bulguları ile birlikte solunum fonksiyon testlerinin yapılması gerekmektedir (22).

Hava akımı tıkanıklığının varlığı, ilk saniyede kesirli ekshalasyon hacminin (FEV_1) toplam zorlu ekshalasyon hacmine (FVC) oranının normalin alt sınırından (LLN) az olmasıyla tanımlanmaktadır. FEV_1/FVC oranının <0,7 veya normalin alt sınırından daha düşük olan hava akımı tıkanıklığı ve kısa etkili beta-2 agonisti (SABA) inhalasyonundan sonra hava akımının geri dönüşlülüğü, FEV_1'de en az %12 ve 200 mL iyileşme olarak tanımlanmaktadır ve bu da astım tanısını göstermektedir (23).

Dünya çapında astımın yaygınlığı, geçen yüzyılın sonlarına doğru hızla artmaktadır. Yapılan çalışmalarda son veriler dünyanın bazı bölgelerinde artmaya devam etmesine karşın astım prevelansının diğer bölgelerde sabit kaldığını ve dahası azaldığını göstermektedir (24).

2.1.2. Astım Epidemiyolojisi

Astım hem çocuk hem yetişkinler üzerinde yüksek morbidite ve şiddetli hastalık grubunda mortaliteye sahip halk sağlığını ciddi ölçüde etkileyen küresel anlamda bulaşıcı olmayan bir hastalıktır. Dünya çapında yaklaşık 300 milyon kişi astım hastasıdır ve 2025 yılına kadar bu oranın yaklaşık 100 milyon kadar artması beklenmektedir (25). Astımın prevelansı çeşitli yaş gruplarına göre farklılık göstermekle birlikte yüksek gelirli ülkelerde daha yüksektir fakat ölümlerin çoğu düşük-orta gelirli ülkelerde ortaya çıkmaktadır (26).

Küresel anlamda astım engellilikle yaşanan yılların önde gelen nedenleri arasında 16. ve engelliliğe göre ayarlanmış yaşam yıllarıyla ölçüldüğünde hastalık yükünün önde gelen nedenleri arasında 28. sırada yer almaktadır. Bununla birlikte astımın yaygınlığı her geçen yıl artmakta olup şiddeti ve ölüm oranı, coğrafi farklılıklara göre değişebilmektedir (27).

Yapılan bir çalışma sonucunda son 25 yılda astıma yakalanan hasta sayılarının önemli ölçüde artmasına rağmen hastalık yükünün bir göstergesi olan engelliliğe göre ayarlanmış yaşam yılları (DALY) ve ölümlerin sürekli olarak azaldığı sonucuna varmıştır. Bununla birlikte astım mortalitesi aynı dönem içinde önemli ölçüde azalmıştır (28).

Çocuklar insidans ve prevelans olarak daha yüksek orana sahip olmasına rağmen morbidite ve mortalite yetişkinlerde daha yüksek olmaktadır. Astımın epidemiyolojik yükü ve mortalitesi kadınlarda erkeklerden sürekli olarak daha yüksektir ve bu durum cinsiyet hormonlarının astımın etiyolojisinde rol oynayabileceğini düşündürmektedir. Cinsiyete göre bakıldığında erkeklerde ergenlik öncesi aynı yaştaki kız çocuklarına göre daha yüksek insidansa sahip iken ergenlik dönemde bu eğilim tam tersi olmaktadır (29).

Epidemiyolojik olarak bakıldığında bazı çalışmalar astımlı kişilerin sigara içme olasılığının yüksek olabileceğini ve özellikle bu durumun şiddetli hastalığa sahip ergenlerde görüldüğünü göstermektedir (30).

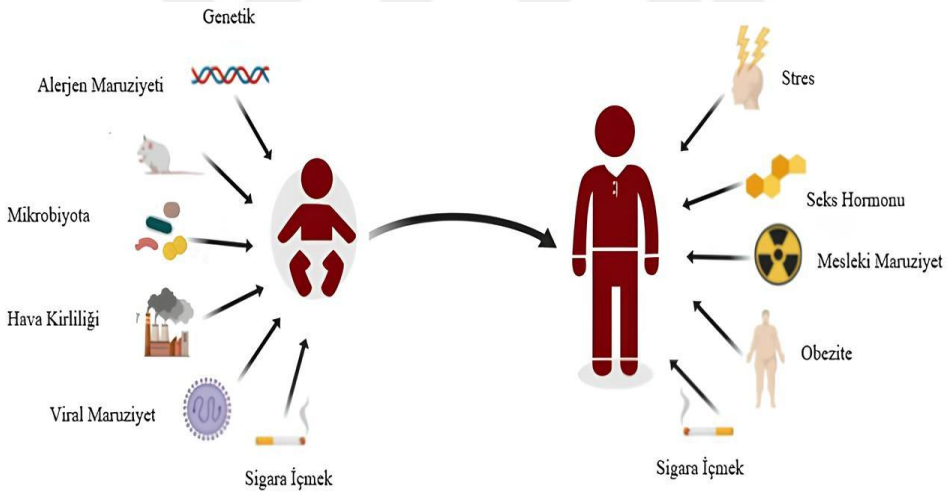
Astım fenotiplerinin ve endotiplerinin yeterince karakterize edilememesinden kaynaklı tanımlaması devam eden bir zorluk olmaya devam etmektedir. Örneğin epidemiyolojik çalışmalarda bir fikir birliğine varmayı amaçlayan 122 yayınlanmış çalışma "çocukluk çağı astımı" için 60'a yakın farklı tanım kullanmıştır (31). Ancak

"soğuk algınlığı olmaksızın son 12 ayda hırıltılı solunum" olarak tanımlanan mevcut astım "doktor teşhisli astım" gibi bir tanımdan daha hassas olmaktadır (32).

Heterojenliği ve tek tip bir tanı yönteminin olmaması nedeniyle epidemiyolojik olarak incelenmesi zor olmasına rağmen astım, Küresel Astım Girişimi (GINA) kılavuzuna göre hava yollarının kronik inflamatuar hastalığı olarak tanımlanmaktadır (33).

2.1.3. Astım Etiyolojisi

Astım kronik inflamatuar bir hastalıktır ve etiyolojisi çok faktörlüdür. Bu faktörler hem genetik hem de çevreseldir. Bu multifaktöriyel özelliğin nedeni birkaç genin birbirleriyle ve çevresel faktörlerle etkileşime girmesinden kaynaklanmaktadır (Şekil 2.1) (34).



Şekil 2.1: Astım etiyolojisi

Aile ve ikizler üzerinde yapılan çalışmalar astımın karmaşık bir genetik hastalık olduğunu göstermektedir (35). Ayrıca astımın önemli bir bağışıklık sistemi bileşeni olduğu ve atopi ile arasında net bir şekilde bağlantı olduğu çalışmalarca anlaşılmaktadır. Bununla birlikte düzensiz bağışıklık, serum immünoglobulin E (IgE) seviyesinin yüksek olması, mast hücrelerinden aşırı salınan alerjik medyatörler, prototipik T yardımcı 1 (Th1) ve Th2 hücre yanıtının astım gelişiminde önemli rol oynamaktadır (36).

Çevresel risk faktörler bakımından sistematik inceleme ve meta analiz çalışmaları incelendiğinde sigara içmenin astımı geliştirme riskinin artması ile ilişkili olduğunu göstermektedir (37,38). Ayrıca yapılan bir çalışmada aktif sigara içen astım hastalarının sigara içmeyenlere kıyasla obstrüktif ventilasyon bozukluğu geliştirme olasılığının daha yüksek olduğu gösterilmektedir (39).

Literatüre bakıldığında hava kirliliği ve astım arasında güçlü bir ilişki olduğu ile ilgili kanıtlar artmaktadır. Özellikle çocuklar ve yaşlılarda daha belirgin olmak üzere hava kirliliğinin yetişkin astımda da etkileri olmaktadır (40). Yapılan bir çalışma sonucunda hava kirleticilerinden NO_2 gazının yüksek seviyelerde solumanın yetişkinlerde astımı başlatma üzerinde etkisinin olduğu gösterilmektedir (41). Ayrıca bir çalışmada obez veya aşırı kilolu çocukların NO_2 gazına daha fazla maruz kalmaları durumunda astım semptomları gösterdikleri fakat hava yolu inflamasyonu göstermedikleri bildirilmiştir (42).

Çalışmalar incelendiğinde obezite ve astımla ilgili veriler her ne kadar yetersiz olsa da on dört yıl önce Amerikan Toraks Derneği'nin bir çalıştay raporu obeziteyi tüm demografik gruplar içinde astım için risk faktörü olduğunu belgelemektedir (43). İşle ilgili olarak astımın gelişmesi bir başka beklenen durum olmaktadır. İşyerinde kötüleşen astımı tanımlamak için kullanılan işle ilgili astım terimi, yetişkin başlangıçlı astımın %25'ini oluşturduğu düşünülmektedir (44,45).

Yapılan çalışmalara bakıldığında, özellikle çocuklarda ve yetişkinlerde viral enfeksiyonların, hava yollarının kronik inflamasyonu ve astımı alevlendirmenin nedeni olduğu gösterilmektedir (46,47). Birçok çalışma viral enfeksiyonların solunum yollarında oluşan bakteriyel enfeksiyonlardan önce geldiğini, özellikle soğuk algınlığı virüsü olarak bilinen rinovirüsün (RV), astım alevlenmelerinin en yaygın tetikleyicilerden biri olduğunu belirtmektedir (48). Bununla birlikte literatürde yer alan çalışmalar sonucu giderek artan sayıda kanıtlar hem psikososyal stresin hem de (akut şiddetli veya kronik) stresin, çocuklarda ve yetişkinlerde astım ya da astım kaynaklı morbiditeyle ilişkili olduğunu göstermektedir (49).

2.1.4. Astım Patogenezi ve Patolojisi, Patofizyolojisi

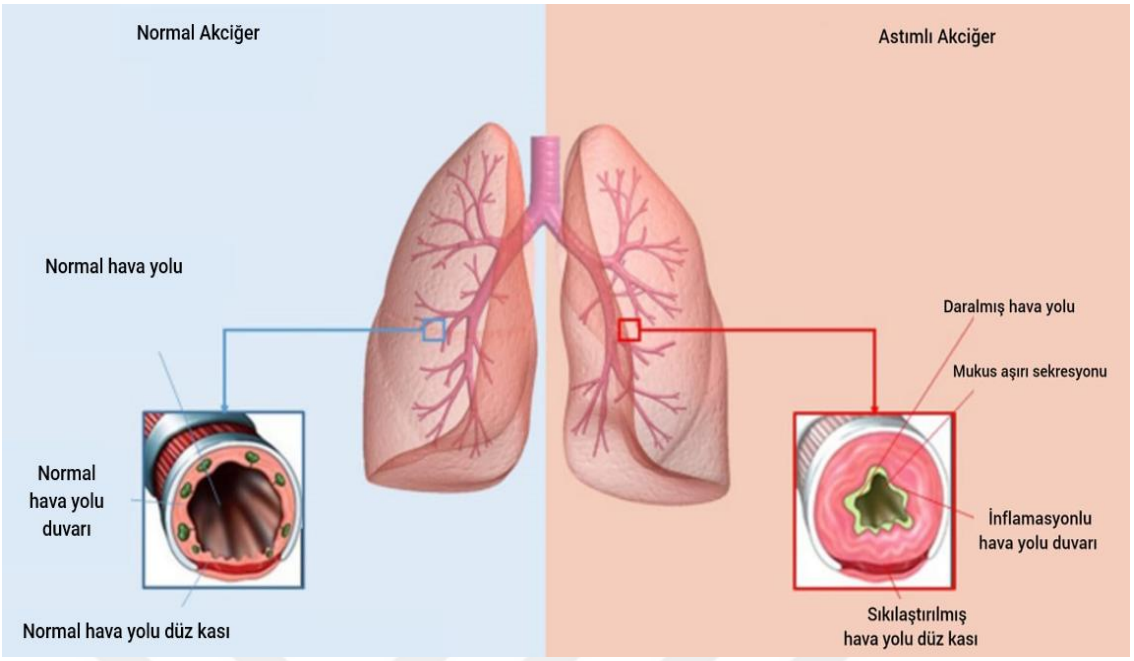
Astım, hava yolu iltihabı, aşırı duyarlılık ve tıkanıklık ile karakterize kronik bir inflamatuar bir rahatsızlıktır. Astım patogenezi halen karmaşık ve tam olarak

anlaşılmamış olsa da modern zamanlara kadar bilim insanları astım gelişiminin mekanizmalarıyla ilgilenmişlerdir. Bu dönemde gözlemsel çalışmalar deneylerle desteklenmiş ve bu sayede astım patogenezini inceleme fırsatı bulunmuştur. 20. yüzyıldan itibaren kalıtımın, duyarlılığın ve hava yolu iltihabı mekanizmalarının rollerini belirlemeye yönelik çalışmalar gelişmiştir (50).

Astım genetik ve çevresel etkenlerin etkileşimi sonucunda gelişen hava yollarının kronik inflamatuar hastalığıdır. Hastalığın patogenezinde immünolojik ve inflamatuar süreçler rol almaktadır (36). Bu yönüyle ilgili yapılan son çalışmalar T hücrelerinin veya makrofaj disfonksiyonunun astımın ilerlemesindeki rolünü vurgulamaktadır (51,52).

Yapılan bir derleme çalışmasında birçok genin astım patogenezinde astım duyarlılığına katkıda bulunduğu, sinyal iletimi ve bağışıklık süreçlerinde yer alan genler için önemli roller oynadığı belirtilmektedir. Bu çalışma kalıtsal ve çevresel faktörlerin karmaşık etkileşiminden bahsederek, özellikle şiddetli astım vakalarında bağışıklık regülasyonu ve inflamatuar yanıtları vurgulamaktadır (53).

Astımın patolojisine bakıldığında inflamatuar hücrelerin (eozinofil, mast hücreleri ve T hücreleri gibi) hava yollarına infiltrasyonunun astım sürecini başlattığı görülmektedir. Bu durum hava yollarında ödem ve inflamasyona yol açmaktadır. Hava yollarındaki aşırı mukus birikimi ile birlikte hava yolları daralmakta ve astım semptomları görülmektedir (Şekil 2.2) (54).



Şekil 2.2: Astım patolojisi

Astımın patolojik süreci ile ilgili son yıllarda yapılan bir derleme çalışması patofizyolojik süreçte anahtar mekanizmalar olarak Th2 tipi bağışıklık tepkisi, eozinofili ve hava yolu yeniden şekillenmesini gözden geçirerek bu süreçlerdeki çeşitli iyon kanallarının önemli bir rol aldığını göstermektedir (55). Ayrıca yapılan birçok çalışma astımın yıllar boyunca yetersiz bir şekilde kontrol edilmesi halinde hava yolu yeniden şekillenmesinin meydana gelebileceğini öne sürmektedir. Bundan dolayı astımın patogenezi, patolojisi ve patofizyolojisini anlamak tedavi stratejilerini geliştirmek ve yaşanan sorunları azaltmak için önemli olmaktadır (56).

2.1.5. Astım Tanı ve Sınıflandırması

Astım, fizyolojik olarak aşırı aktive olmuş ve klinik olarak tekrarlayan hırıltı, göğüste sıkışma veya öksürük ataklarına neden olan kronik bir hava yolu inflamatuar bozukluğudur. Bundan önceki zamanda astım, tüm hastalar için standart tedavilerle tek bir tanı olarak anlaşılıyordu; ancak astım artık amaçlanan tedavilerin astım kontrolünü iyileştirdiği hem genetik ve hem de çevresel faktörlere sahip heterojen, çok faktörlü bir bozukluk olarak kabul edilmektedir. GINA, astımın demografik, klinik ve patofizyolojik özelliklerine dayanan alerjik astım, alerjik olmayan astım, geç başlangıçlı astım, sabit hava yolu kısıtlamasıyla seyreden astım ve obezite ile ilişkili astım gibi çeşitli

fenotiplerini tanımlamıştır (57). Avrupa Alerji ve Klinik İmmünoloji Akademisi ve Amerikan Alerji, Astım ve İmmünoloji Akademisi uzmanları fenotiplere ek olarak astımın endotiplere göre de gruplandırılması gerektiğini önermiştir (58).

Astım tanısı ve sınıflandırması, hastalığın karmaşıklığını ve heterojenlik durumunu yansıtan biçimde önemli ölçüde gelişmiştir. Yapılan son çalışmalar, hastalığın doğruluğunu ve anlaşılmasını önemli ölçüde geliştirmiştir. Güncellenen öneriler, şu anda astımın doğru tanısı için altın standart bir tanı testi olmadığını ve özellikle spirometri, pik ekspiratuvar akım değişkenliği (PEFv) ve egzersiz zorluğu testinde önerilen çeşitli testlerin sırası, türü ve eşiği konusunda hala fikir ayrılıkları olduğunu belirtmektedir (59).

Astım, aralıklı veya kalıcı olarak sınıflandırılabilir ve kalıcı astım hafif, orta veya şiddetli olabilir. Bazı hastalar ise aralıklı astımdan kalıcı astıma geçiş yapabilir (Tablo 2.1). Ayrıca astımlı hastalar, alerjik (IgE aracılı), alerjik olmayan (genellikle viral üst solunum yolu enfeksiyonları veya belirgin bir neden olmadan tetiklenen), mesleki, farmakolojik nedenle şiddetlenen solunum yolu hastalığı, potansiyel olarak ölümcül, egzersiz kaynaklı ve öksürük varyantı astım olmak üzere sınıflandırılabilir. İkincisinde, hastalarda astım tedavisine yanıt veren ancak bazı tedavilere (antibiyotiklere, beta2-adrenerjik agonistlere, asit reflü ve rinosinüzit tedavisine) yanıt vermeyen bir öksürük vardır. Bu nedenle, öksürük varyantı astım, kronik öksürüğün ayırıcı tanısında yer almaktadır (60).

Tablo 2.1.: Astım sınıflandırması

	SEMPTOMLAR	**GECE SEMPTOMLARI**	**AKCİĞER FONKSİYONU**
Hafif, Aralıklı Astım	Semptomlar haftada 2 kereden az Alevlenmeler arasında asemptomatik ve normal PEF Alevlenmeler kısa sürer (birkaç saatten birkaç güne kadar); yoğunluk değişebilir	<Ayda 2 kez	FEV_1 veya PEF ≥ beklenen değerin %80 PEF değişkenliği <%20

Tablo 2.1 (devam)

Hafif, Devamlı Astım	Semptomlar haftada >2 kez ama günde <1 kez Alevlenmeler aktiviteyi etkileyebilir	>Ayda 2 kez	FEV_1 veya PEF > beklenen değerin %80 PEF değişkenliği %20-30
Orta, Devamlı Astım	• Semptomlar günlük Alevlenmeler aktivite etkileyebilir • Günlük ve kısa etkili inhale beta-2 agonist kullanımı • Alevlenmeler aktiviteyi etkiler Alevlenmeler haftada 2 kereden fazla; günlerce sürebilir	>Haftada 1 kez	• FEV_1 veya PEF beklenen değerin >%60 <%80 • PEF değişkenliği >%30
Ağır, Devamlı Astım	• Sürekli semptomlar • Azalmış fiziksel aktivite • Sık alevlenmeler	Sık	• FEV_1 veya PEF beklenen değerin<%60 • PEF değişkenliği >%30

2.1.6. Astım Semptomları

Astım semptomları arasında en sık 4 semptom; hırıltılı solunum, öksürük, nefes darlığı ve subjektif göğüs darlığı hissi görülmektedir (61) (Tablo 2.2). Astımın en belirgin özellikleri ise semptomların niteliği, zamanlaması, tetikleyici faktörler ve tedaviye verilen yanıtla ilgili olan semptom düzeninin olmasıdır. Bu nedenle, solunum semptomlarının astım yerine ayırıcı tanı veya eşlik eden hastalıklardan kaynaklanma olasılığını değerlendirebilmek için ayrıntılı bir hasta öyküsü almak önemlidir (51,52).

Hırıltı: Akut astım alevlenmelerinde en sık görülen belirtilerden biridir ancak hırıltı ne duyarlıdır ne de astıma özgüdür. Bu nedenle, astım tanısı koymak için hırıltı varlığı şart değildir. Hırıltı, solunum döngüsü boyunca sabit bir şekilde ortaya çıkmaz; zamanla ton ve süresi değişebilir. Eğer hasta nefes alıp verirken hırıltı duyuluyorsa, diğer olası hastalıklar da değerlendirilerek daha detaylı testlerin (örneğin, spirometri) yapılması önerilir (61).

Öksürük: Astımın bir diğer sık görülen bir semptomu olup rahatsız edici ve kötü prognoza işaret etmektedir. Astımdaki öksürük genellikle kuru veya az miktarda balgamlıdır, ancak bazen aşırı mukus salgısıyla da ilişkili olabilir. Öksürük sıklığı, aslında sağlıklı bireylerde olduğu gibi gece boyunca azalır, ancak sabah uyandıktan sonra belirgin şekilde artar. Yaygın olarak kullanılan astım semptom anketleri bu durumu yansıtmalıdır (62,63).

Tablo 2.2: Astımda en sık görülen semptomlar ve klinik bulguları

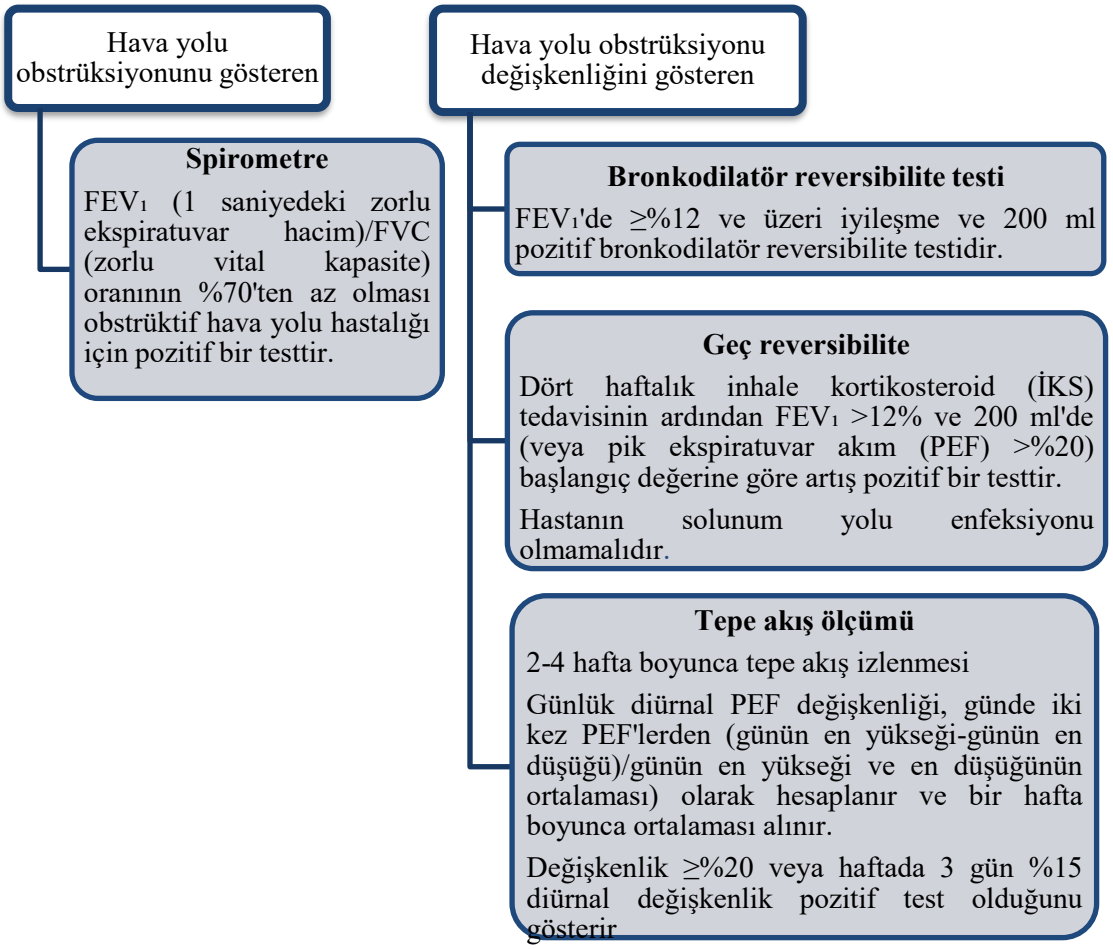
Astımda en sık görülen semptomlar ve klinik bulguları	
En sık görülen 4 semptom	• Hırıltı • Öksürük • Solunum güçlüğü veya nefes darlığı • Subjektif göğüs darlığı hissi
Yaygın klinik bulguları	• Nefes darlığı • Taşikardi • Sesli hırıltı • Rinit ve egzama

2.1.7. Astım Değerlendirmesi

Astım, hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde en yaygın görülen kronik hastalıklardan biridir, ancak tanı koymak bazen zorlu olabilir. Hırıltı, göğüste sıkışma ve nefes darlığı gibi semptomlar astımın temel belirtileri arasında yer alsa da "astım olan her şey hırıltı yapmaz ve hırıltı olan her şey astım değildir" atasözü unutulmamalıdır. Astım tanısı, genellikle tekrarlayan öksürük ve özellikle geceleri uykudan uyandıran solunum semptomları gibi bir dizi belirtiyle birlikte ortaya çıkar (64).

Astımın değerlendirilmesi klinik öykü ve fiziksel muayenenin dışında tanı testlerini kapsamaktadır. Temel test, akciğer fonksiyon testidir. Spirometri klinikte kolayca yapılabilir ve 15 dakikadan kısa sürer. Önemli ölçümler arasında tepe ekspiratuvar akım hızı (PEFR), FEV_1 ve maksimal orta ekspiratuvar akım hızı (MMEFR) bulunur. Astım alevlenmelerinde bu değerler azalır. FEV_1/FVC oranı da obstrüktif akciğer hastalıklarında düşer. Tanıya yardımcı olarak bronkodilatör veya

bronkoprovokatör testleri, ekshale nitrik oksit, göğüs radyografileri, serum IgE düzeyleri ve balgam testi gibi ek testler kullanılabilir (65,66) (Şekil 2.3).



Şekil 2.3: Astımın değerlendirme yöntemleri

2.1.8. Astım Tedavi Yöntemleri

Astım tedavisinin amacı, iyi semptom kontrolü sağlayarak normal günlük aktiviteleri sürdürmek, astım atakları, kalıcı hava yolu kısıtlanması ve ilaç yan etkileri gibi riskleri en aza indirmektir (67).

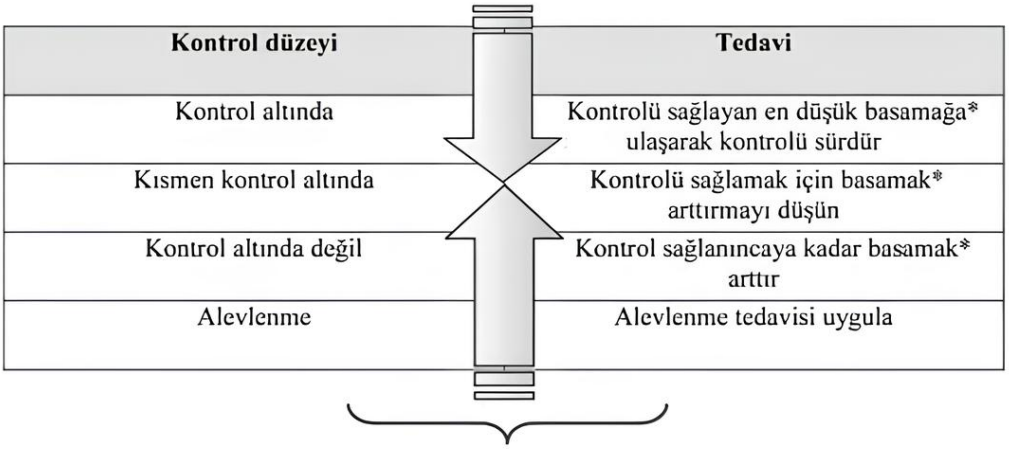
2.1.8.1. Hasta eğitimi: Tedavinin temelini eğitim oluşturur; bu süreçte hastaya hastalık hakkında bilgi verilmeli ve ilaçların doğru kullanımı detaylı ve uygulamalı olarak öğretilmelidir. Eğitim sürecinde, hastaya yalnızca hastalığıyla ilgili bilgiler verilmekle kalmamalı, aynı zamanda astım ilaçlarının nasıl kullanılacağına dair ayrıntılı ve uygulamalı bir açıklama da yapılmalıdır. Her doktor ziyaretinde, hastanın tedaviye uyum düzeyi değerlendirilmeli, bilgileri gözden geçirilmelidir (68).

2.1.8.2. İlaç tedavisi: Astım tedavisinde kullanılan ilaçlar, kontrol edici ve semptomları giderici (rahatlatıcı) olarak iki gruba ayrılır. Kontrol edici ilaçlar, düzenli günlük kullanımda astımı kontrol altında tutan anti-inflamatuvar etkilere sahiptir. Bu ilaçlar arasında inhaler ve sistemik steroidler, lökotrien antagonistleri, inhaler steroidlerle birlikte kullanılan uzun etkili inhaler beta2-agonistler, yavaş salınan teofilin, kromonlar, anti-IgE tedavisi ve sistemik steroid dozunu azaltmaya yönelik diğer tedaviler yer alır. Kontrol edici ilaçların temelini inhalasyon yoluyla uygulanan steroidler oluşturur ve bunlar, oral steroidlerden sonra astım kontrolünde en etkili ilaçlardır. Ancak bu ilaçlar sürekli kullanım gerektirir; tedavi kesilirse klinik kontrol bozulabilir. Rahatlatıcı ilaçlar ise gerektiğinde kullanılan ve hızlı etkisiyle semptomları hafifleten, bronkokonstriksiyonu düzelten ilaçlardır. Bu grup, hızlı etki eden inhaler beta 2-agonistleri, kısa etkili inhaler antikolinerjik ilaçlar, kısa etkili teofilin ve kısa etkili oral beta 2-agonistleri içerir. Astım tedavisinde ilaçlar, inhalasyon yoluyla, oral ya da parenteral olarak uygulanabilir. Astım tanısı yeni konulmuş ve daha önce tedavi almamış hastalarda, semptomların şiddeti ve atak sıklığı, ilaç seçiminde önemli bir rol oynamaktadır (69).

Astımda farmakolojik tedavinin öneminden bahseden bir çalışmada özellikle inhale kortikosteroidlerin yaygın kullanımının, astım morbiditesinin ve mortalitenin düşmesinde çok önemli olduğu vurgulanmaktadır. Yapılan bir derleme çalışmasında ise uzun etkili beta agonistlerle (LABA) birlikte ya da tek başına kullanılan inhale kortikosteroidlerin (İKS) astım tedavisinin temelinde yer aldığı ve hafif astımda bile İKS/LABA kombinasyonunun kullanımının önemi açıklanmaktadır (70).

Hastanın astım tedavisine yanıtının izlenmesi basamak kurallarına göre yapılmaktadır. Basamak tedavisi, astım kontrol seviyesine göre tedavinin düzenlendiği ve en uygun tedavinin hedeflendiği bir yaklaşımdır. Kontrol edilemeyen hastalarda ilaç dozajı ve türü artırılarak (basamak yükseltilerek), iyi kontrol sağlanan hastalarda ise ilaç

dozajı ve türü azaltılarak (basamak düşürülerek) uygulanır. Astım kontrolü en az 2-3 aydır sağlanan hastalarda bir basamak geriye gidilir. Eğer hasta, mevcut tedaviye rağmen (2-3 ay boyunca) iyi kontrol edilemiyorsa, bir basamak yukarı çıkılır (71) (Şekil 2.4).



1. Basamak	2. Basamak	3. Basamak	4. Basamak	5. Basamak**
Hasta eğitimi Çevresel Kontrol				
Gerektiğinde hızlı etkili β_2-agonist				
Kontrol edici tedaviye gerek yok	**İlk seçenek kontrol edici tedavi**			
	Düşük doz İKS*	Düşük doz İKS+ uzun etkili β_2-agonist	Orta - yüksek doz İKS+ uzun etkili β_2-agonist	4. basamak tedavisine
	Alternatif tedavi	**Alternatif tedavi**	**Yetersiz kalırsa eklenebilecekler**	**eklenebilecekler**
	Lökotrien reseptör antagonisti	Orta doz İKS	Lökotrien reseptör antagonisti	Oral kortikosteroid (en düşük doz)
		veya	**ve/veya**	ve/veya
		Düşük doz İKS+ Lökotrien reseptör antagonisti	Yavaş salınımlı oral teofilin	Anti Ig-E tedavisi***
		veya		
		Düşük doz İKS+ yavaş salınımlı oral teofilin		

Şekil 2.4: Astım tedavi yöntemleri

2.1.8.3. D vitamini: Astım tedavisi ile ilgili son yıllarda yapılan bir çalışma astımın oluşumunun alerjenlerden uzak durarak ve D vitamini ve diğer ilaçları glukokortikoidlerle birlikte kullanarak etkili bir şekilde kontrol edilebileceğini belirtmiştir (72). Literatüre bakıldığında son zamanlarda yapılan bir araştırma ise D vitamininin, düz kas hücrelerinin kasılması ve iltihaplanmasını, astım yatkınlığı ve patogeneziyle ilişkili genler, ayrıca glukokortikoid ve prostaglandin düzenlemesi gibi birçok geni etkileyebildiği sonucuna ulaşmıştır (73).

2.1.8.4. İlaç dışı tedavi: Semptomların kontrol altına alınması ve atakların önlenmesi amacıyla farmakolojik tedaviye ek olarak, gerektiğinde non-farmakolojik yöntemler de uygulanabilir. Bu yöntemler arasında solunum egzersizleri, sigara dumanından uzak durma, düzenli fiziksel aktivite, mesleki maruziyet ve astımı kötüleştiren ilaçlardan kaçınma, ev içi ve dış ortam alerjenlerinden ve hava kirliliğinden korunma, sağlıklı beslenme ve kilo verme, aşılama, bronşiyal termoplasti ve alerjen immünoterapisi gibi uygulamalar yer alır. Bu yöntemler arasında solunum egzersizleri ve fiziksel aktivite en yüksek kanıt düzeyine sahip olarak kabul edilmektedir (1).

2.1.8.4.a. Sigarayı bırakma: Astımlı sigara içicilerinde ve yoğun sigara içme geçmişine sahip bireylerde tedavi etkinliğiyle ilgili kanıtlar belirsizdir. Bu durum, mevcut klinik çalışmalarda genellikle hiç sigara içmemiş ya da minimal sigara içme geçmişine sahip (5 paket-yıl veya daha az) eski sigara içicilerinin verilerinin kullanılması nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Son zamanlarda, kronik hava yolu hastalıklarının tedavisinde kişiselleştirilmiş bir yaklaşım olarak tedavi edilebilir özelliklerin tanımlanıp hedeflenmesi önerilmektedir. Astımla ilgili yapılan pek çok çalışmada, sigarayı bırakmanın astım semptomlarında, yaşam kalitesinde ve akciğer fonksiyonlarında iyileşmelerle ilişkili olduğu gösterilmiştir (74). Bununla birlikte, çok sayıda klinik çalışma, sigara içen astım hastalarının, güncel tedavi yönergelerine göre, inhalasyon kortikosteroidlerine karşı daha yüksek bir direnç gösterdiğini ortaya koymaktadır (75,76).

2.1.8.4.b. Çevresel kontrol önerileri: Çevresel faktörlerin yönetimi, astım tedavisinin temel unsurlarından biridir ve astımın morbiditesini ve mortalitesini azaltma potansiyeline sahiptir. Astım semptomlarını ve alevlenmelerini en aza indirmek amacıyla, alerjenler, tütün dumanı, hava kirliliği ve diğer tahriş edici maddelere maruz kalmanın sınırlanması ve ortadan kaldırılması önerilmektedir (77).

Yapılan bir çalışma raporu, kişiye özel çevresel kontrol önlemlerinin astım semptomları ve alevlenmelerini azaltmada etkili olduğunu, bu önlemlerin kontrol edici ilaçlarla benzer sonuçlar sağladığını ve semptom günleri ile bunlara bağlı maliyetleri azaltarak maliyet etkinliğini artırdığını göstermektedir (78).

2.1.8.4.c. Beslenme yönetimi: Obezite, yetişkinlerde sık görülen bir astım komorbiditesidir ve bu durum, hastaların morbidite ve mortalitesinde artışa yol açmaktadır. Öte yandan, kilo kaybı, obezitenin astım üzerindeki olumsuz etkilerini azaltabilir ve hava yolu inflamasyonunu düzenleme, oksidatif stresi azaltma ve akciğer fonksiyonlarını iyileştirme gibi çeşitli mekanizmalar aracılığıyla hastaların genel sağlık durumunu iyileştirebilir (79). Son yıllarda yapılan bir randomize kontrollü çalışmada, zor tedavi edilen astım ve obezite hastalarına yönelik kilo yönetim programının bir yıl boyunca astım sonuçları üzerindeki etkisi, standart tedavi ile karşılaştırılmıştır. Çalışmada, katılımcılar kilo yönetim programı uygulanan grup ve sadece standart bakım alan grup olarak ikiye ayrılmıştır. Sonuç olarak, kilo yönetimi programını uygulayan grup, yaşam kalitesinde belirgin bir iyileşme göstermiştir (80).

2.1.8.4.d. Aşılama: Astımlı bireylerde, kronik hava yolu iltihabı ve tip 2 bağışıklık tepkilerinin, solunum yollarındaki antiviral savunmayı zayıflatarak şiddetli influenza enfeksiyonları ve buna bağlı bakteriyel enfeksiyonlar için yatkınlık oluşturduğu düşünülmektedir. Astımlı pek çok kişi, soğuk algınlığı ve grip virüslerinin belirtileriyle karşılaştığında alevlenme yaşamaktadır ve grip virüsüne yakalanmak astım semptomlarını kötüleştirebilmektedir. Grip aşısı, bazı grip suşlarına karşı koruma sağlasa da, etkileri karmaşıktır ve bazı astımlı bireylerde hastalığın şiddetini artırma potansiyeline sahip olabilir. Bu nedenle, aşılamanın astım hastalarına fayda sağlayabileceği görüşüne karşı, grip aşısının bazı astımlı bireylerde hastalığın kötüleşmesine yol açabileceği endişeleri bulunmaktadır (81).

2.1.8.4.e. Bronşiyal termoplasti: Bronşiyal termoplasti (BT), şiddetli astımın optimal tıbbi tedaviye rağmen kontrol altına alınamayan vakaları için cihaz tabanlı tek tedavi seçeneği olarak öne çıkmaktadır. Bu işlem, bir bronkoskop aracılığıyla hava yolu duvarına radyofrekans enerjisi uygulamak suretiyle gerçekleştirilir. 2010 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde onaylanan BT, inhale kortikosteroidler ve LABA ile yeterince kontrol altına alınamayan şiddetli astım hastalarına yönelik etkili bir çözüm sunmuştur. (1).

Son yıllarda yapılan araştırmalar, bu tedavinin şiddetli astım üzerinde uzun vadeli etkinliğini ve güvenliğini kanıtlamış, astım alevlenmelerini azaltma ve semptomlarda iyileşme sağlama yeteneğini göstermiştir. BT'nin hava yolu düz kas kütlesini ve subepitelyal bazal membran kalınlığını azaltarak bronşiyal aşırı duyarlılığı düşürdüğü düşünülmektedir (82).

2.1.8.4.f. Pulmoner rehabilitasyon: Literatür incelendiğinde tıbbi tedavi ile desteklenen bir PR programının özellikle kontrol altına alınamayan astım hastaları üzerinde etkili bir yöntem olduğu ve uygulanan PR'nin, nefes darlığı algısını, egzersiz yeteneğini, yaşam kalitesini ve psikolojik durumlarını iyileştirdiği belirtilmektedir (83). Kapsamlı bir PR programının etkilerini inceleyen bir çalışma, GINA'nın herhangi bir basamağında yer alan astımlı bireylerin, solunum semptomları, kas yorgunluğu ve oksijenasyon açısından PR programlarından fayda sağlayabileceğini göstermiştir. Özellikle sigara geçmişi ve düşük efor toleransı olan genç hastalarda bu programın daha faydalı olduğu ayrıca vurgulanmıştır (84).

2.2. PULMONER REHABİLİTASYON

Pulmoner rehabilitasyon, Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Küresel Girişimi'nin (GOLD) 2025 raporuna göre, nefes darlığını, sağlık durumunu ve egzersiz toleransını iyileştirmek için en etkili tedavi yöntemidir (85). Amerikan Toraks Derneği (ATS) ve Avrupa Solunum Derneği (ERS), PR'yi, semptomları olan ve günlük yaşam aktivitelerinde azalma yaşayan kronik solunum yolu hastalığı olan hastalar için kanıta dayalı, multidisipliner ve kapsamlı bir tedavi olarak tanımlamaktadır (86).

Pulmoner rehabilitasyon programları genellikle ayakta tedavi şeklinde, multidisipliner ekipler tarafından uygulanır. Bu ekipler, göğüs hastalıkları uzmanı, fizyoterapist, beslenme uzmanı, psikolog, sosyal hizmet uzmanı, mesleki terapist ve hemşire gibi farklı alanlardan profesyonelleri içerir. Programlar egzersiz eğitimi, eğitim, beslenme desteği ve psikososyal desteği kapsar (87). Bakıldığı zaman farmakolojik tedavilere göre daha uygun maliyetli olup, aktiviteyle ilişkili semptomları (dispne ve yorgunluk), egzersiz kapasitesini ve yaşam kalitesini genel olarak iyileştirmektedir (88).

Literatüre bakıldığında bir inceleme çalışması, 3822 katılımcıyı içeren 65 çalışmayı değerlendirerek, PR'nin KOAH'lı hastaların sağlıkla ilgili yaşam kalitesine etkisini olağan bakımla karşılaştırmış ve bunun sonucunda, rehabilitasyonun KOAH

yönetiminde önemli bir bileşen olduğu ve yaşam kalitesi ile egzersiz kapasitesini iyileştirdiği sonucuna varmıştır (89).

Hafif ila orta dereceli hava akımı kısıtlaması olan hastalarda azalmış fiziksel aktivite, günlük yaşamda zorluklar, egzersizle dinamik hiperinflasyon ve diğer sorunlar görülebilir. Bu nedenle, hastalığın erken evresinde PR'a başlamak, egzersiz toleransını ve fiziksel aktiviteyi artırarak öz yeterlilik ve davranış değişikliğini teşvik eder. Ayrıca alevlenmeleri azaltarak hastalığın seyrini değiştirme potansiyeline sahiptir. Yapılan bir çalışma sonucunda akut alevlenmeler sırasında direnç eğitiminin de güvenle uygulanabilir olduğu ve iyileşmeye katkı sağladığı bulunmuştur (90).

Pulmoner rehabilitasyonun hedefleri, hastalar arasında benzer olsa da, bu hedeflere ulaşmak için stratejiler, hastalığın şiddeti, eşlik eden hastalıklar, hastanın fiziksel durumu ve kişisel tercihler gibi faktörlere bağlı olarak farklılık gösterebilir (91). Kaldı ki PR, artık yalnızca KOAH'lı bireyler için değil, farklı solunum hastalıkları olan bireyler için de önemli bir terapötik müdahale olarak değerlendirilmelidir. Kanıtlar, PR'nin bu kişiler için güvenli, etkili ve uygulanabilir olduğunu göstermektedir (92). Ayrıca PR hizmetlerinin hastalar için daha erişilebilir ve kullanılabilir hale gelmesi amacıyla evde PR modelleri önerilmiştir. Son araştırmalar, evde uygulanan PR'nin, merkezde yapılan rehabilitasyon kadar etkili klinik sonuçlar sağladığını göstermektedir (93).

2.2.1. Pulmoner Rehabilitasyon Endikasyonları

Pulmoner rehabilitasyon, kronik solunum yolu hastalıkları olan bireylerin yaşam kalitesini artırmak ve semptomlarını yönetmek için uygulanan multidisipliner bir tedavi yöntemidir. PR, standart tıbbi tedaviye rağmen kalıcı semptomlar veya sakatlık yaşayan solunum yolu hastalığı olan hastalarda, akciğer fonksiyon kısıtlamasının seyrini iyileştirmek için uygulanır. Hastalar genellikle çeşitli semptomlar veya durumlar nedeniyle bu programa yönlendirilirler (94). En yaygın olarak KOAH gibi uzun süreli solunum hastalıklarında kullanılmak üzere astım, interstisyel akciğer hastalıkları (İAH), bronşektazi ve akciğer nakli sonrası da bu tedaviden faydalanabilir. Oksijen tedavisi ihtiyacı olan ya da sık hastaneye yatış gerektiren hastalar için de uygundur (95).

2.2.2. Pulmoner Rehabilitasyon Kontraendikasyonları

Pulmoner rehabilitasyon endikasyonları belirlenirken, kontrendikasyonlar da titizlikle gözden geçirilmelidir (96). PR anahtar kontrendikasyonları arasında şiddetli kardiyovasküler instabilite, kontrolsüz aritmiler ve yeni miyokard enfarktüsü gibi egzersiz sırasında risk oluşturabilecek durumlar yer alır (Tablo 2.3). Ayrıca, şiddetli anksiyete veya depresyon gibi psikolojik durumlar, PR'ye yanıtı olumsuz etkileyebilir. Yapılan bir çalışmaya göre, osteoporoz gibi komorbiditeler egzersiz kapasitesinin gelişimini sınırlandırırken, kardiyovasküler hastalıklar yaşam kalitesini olumsuz etkileyebilmektedir (97).

Her hastada sigara kullanımı mutlaka değerlendirilmelidir. Aktif sigara içmek, PR tedavisini engelleyen bir durum oluşturmaz, ancak bu hastaların sigarayı bırakmaları için destek programlarına yönlendirilmesi önemlidir (98).

Tablo 2.3: Pulmoner rehabilitasyon endikasyon ve kontraendikasyonları

ENDİKASYONLARI	KONTRAENDİKASYONLARI
• Kalıcı solunum semptomları, özellikle dispne • Optimal ilaca rağmen fonksiyonel durumun sınırlılığı • Sağlıkla ilgili yaşam kalitesinin bozulması • Mesleki performansın azalması • Günlük yaşam aktivitelerini yerine getirmede zorluk • Tedavi planında zorluk • Altta yatan solunum yolu hastalığına bağlı psikososyal sorunlar • Yetersiz Beslenme • Tıbbi kaynakların artan kullanımı, örneğin sık alevlenmeler, hastane yatışları, acil servis ziyaretleri • Hipoksemi dahil gaz değişim anormallikleri	• Rehabilitasyon sırasında riski önemli ölçüde artıran durumlar, örneğin unstabil anjina • Rehabilitasyon sürecini önemli ölçüde etkileyen koşullar • Kontrolsüz diyabet • Demans gibi psikiyatrik hastalıklar • Şiddetli egzersiz kaynaklı oksijen takviyesiyle düzeltilemeyen hipoksemi • Ortopedik veya diğer sebeplerden dolayı egzersiz yapamama

2.2.3. Pulmoner Rehabilitasyon Komponentleri

2.2.3.1. Eğitim: Akciğer hastalıklarının yönetimine yönelik eğitim, uzun süredir PR'nin önemli bir unsuru olarak kabul edilmektedir. Yapılan bir araştırma, astımlı hastalar üzerinde yapılan etkili eğitim programlarının, ilaç kullanımına uyumu ve kronik hastalık yönetimini önemli ölçüde iyileştirdiğini ve bu sayede PR ortamlarında genel hastalık yönetimini geliştirdiğini ortaya koymuştur (99).

Astımlı kişilerin genellikle zayıf astım bilgisi ve yönetim becerileri vardır ve kişilere etkili öz yönetim eğitimi sağlamak astım kontrolünü, bilgisini ve öz yönetim becerilerini iyileştirebilir. Eğitim programı, astımın tanımı, belirtileri, tetikleyici faktörler ve bunların kontrolü, tedavi yöntemleri, ilaç kullanımı ve yan etkileri, inhaler ve PEF metre kullanım teknikleri ile yazılı tedavi planlarını kapsamaktadır. Ayrıca, hastaların astıma dair korku ve endişeleri ele alınmalı, ailenin hastalığı anlaması ve desteği sağlanmalıdır (100).

2.2.3.2. Egzersiz eğitimi: Pulmoner rehabilitasyonun temelinde egzersiz eğitimi yer alır ve bu eğitim, astımlı hastaların egzersiz performansını iyileştirmede etkilidir. Ancak astımın çeşitliliği nedeniyle, kişiye özel programlar hazırlanmalıdır. Egzersize bağlı bronkokonstrüksiyon (EBB) sık görüldüğü için, bu durumun teşhisi ve yönetimi konusunda sağlık hizmeti sağlayıcılarının bilgilendirilmesi önemlidir. Egzersiz stratejileri, dayanıklılık (endurans) anlamını ifade eden ve büyük kas gruplarına yönelik olarak uzun süreli orta derecede yoğunlukta uygulanan "aerobik" ve daha küçük kas gruplarını güçlendirmeye yönelik, kısa süreli daha yoğun olarak uygulanan "güçlendirme (kuvvet)" egzersizlerinden oluşmaktadır (2).

Aerobik fiziksel eğitimin astım hastaları üzerinde anti-inflamatuar etkiler meydana getirdiğine dair kanıtlar son birkaç yılda artmaktadır (101). Ayrıca bu egzersizin bronkodilatör etkisi astımlı hastalar için en çok önerilen aktivite haline gelmiştir. Yapılan bazı randomize kontrollü çalışmalar, aerobik egzersizin akciğer fonksiyonlarında fizyolojik iyileşme sağladığını ve astım alevlenmelerini azalttığını göstermektedir (102,103). Yapılan başka bir çalışmada ise astım hastalarında solunum egzersizi ve aerobik egzersizin etkileri araştırılmış ve aerobik egzersize katılanların daha büyük bir kısmının solunum egzersizlerine katılanlara kıyasla daha uzun süreli klinik kontrol sağladığı sonucuna ulaşılmıştır ancak yaşam kalitesi üzerindeki etkileri benzer bulunmuştur (104). Bunların dışında non-farmakolojik yöntemler arasında yoganın da

önemli bir etkiye sahip olduğu belirtilmiştir. Bununla ilgili yapılan bir çalışmada astımdan etkilenen hastalarda yoganın yaşam kalitesi ve semptomlar üzerinde olumlu etkileri olduğu belirtilmektedir (105).

2.2.3.2.a. Endurans eğitimi: Üst ve alt ekstremiteleri içeren egzersiz programları, hastanın performansı iyileştikçe artan iş yüküyle 3-12 hafta boyunca haftada 2-5 kez planlanır. Egzersiz öncesinde, EBB olan hastalara SABA verilmesi önerilir. Egzersiz programı, kardiyopulmoner testler veya yürüyüş testlerine dayalı olarak VO2 maks %60-70 veya HR maks %60-100 arasında yapılır (106).

Literatüre bakıldığında yapılan bir çalışma, GINA evrelerinden herhangi birinde yer alan astım hastalarının solunum semptomları, kas yorgunluğu, dinlenme ve egzersiz sırasında oksijen seviyeleri açısından PR programından yararlandığını ortaya koymuştur (84). Ayrıca yapılan randomize kontrollü bir çalışmada, kontrol grubuna veya aerobik eğitim grubuna rastgele atanan orta-şiddetli astım hastalarında egzersizin bronşiyal aşırı duyarlılık, serum iltihabı, yaşam kalitesi ve astım alevlenmeleri üzerinde olumlu etkileri olduğu gösterilmiştir (107). Egzersiz ve artan fiziksel aktivite FEV_1 veya FVC'yi iyileştirmese de, aerobik egzersizin astım kontrolünü artırabileceğine dair çok az kanıt vardır. Aerobik kondisyon programlarını başarıyla tamamlayan bazı astımlı bireylerde, ventilasyon seviyelerinin iyileşmesi, EBB sıklığı ve şiddetini azaltarak dolaylı olarak astım kontrolünü iyileştirebilmektedir (108).

2.2.3.2.b. Kuvvetlendirme eğitimi: Güç antrenmanları, kas kütlesini ve gücü artırmak için etkili bir yöntemdir. Hastalardan, daha önce yapılmış olan 1 Tekrar Maksimum Güç testine dayanarak ağırlık kullanarak veya kullanmadan çeşitli tekrarlı egzersizler yapmaları istenir. Bu egzersizler hem periferik kasları hem de üst ve alt ekstremiteleri hedef alır. Genellikle hastalar sekiz tekrar ile başlar ve zamanla 10 tekrara kadar ilerler. Eğer hasta, belirlenen ideal tekrardan bir veya iki fazla tekrar yapabilecek duruma gelirse, bu durumda yük %2-10 oranında artırılmalıdır. Eğitim süresi, üç ila beş hafta arasında değişen seanslarla toplamda 15-20 seansı kapsar (109).

Aerobik antrenmanlarda olduğu gibi, direnç antrenmanlarında da EBB riskini azaltmak için uzun süreli ısınma ve soğuma aktiviteleri büyük önem taşır. Yapılan çalışmalar, kuvvet antrenmanlarının serbest ağırlıklar, elastik bantlar, makara sistemleri gibi gerçekleştirildiğini göstermektedir. Ayrıca, araştırmalar egzersizin astım üzerinde olumlu ve umut verici etkileri olduğunu desteklemektedir (110).

2.2.3.3. Fiziksel aktivite: Fiziksel aktivite, astım semptomlarını tetikleyen önemli bir faktördür ve yoğun egzersiz, bu semptomların artmasıyla yakından ilişkilidir. Egzersiz sırasında ortaya çıkan veya kötüleşen astım belirtileri, bireylerin egzersiz toleransını azaltabilir ve bu semptomları yaşama korkusu, birçok astımlı kişiyi sezgisel olarak veya önlem amaçlı fiziksel aktiviteden kaçınmaya itebilir. Ancak, biriken kanıtlar, fiziksel aktivitenin artırılmasının daha iyi astım kontrolü, daha az alevlenme ve daha düşük sağlık hizmeti kullanımı gibi olumlu sonuçlarla bağlantılı olduğunu göstermektedir (111).

Yapılan sistematik bir inceleme ve meta-analiz çalışması, orta ila şiddetli astıma sahip yetişkinlerde fiziksel aktiviteyi artırmaya yönelik müdahalelerin egzersiz kapasitesini, astım kontrolünü ve yaşam kalitesini iyileştirmede etkili olduğuna dair umut verici bulgular sunmaktadır (112). Fiziksel aktiviteyi artırmayı amaçlayan davranış değişikliği müdahalesinin astım hastaları üzerindeki etkilerini inceleyen bir randomize kontrollü çalışma sonucunda ise bu müdahalenin astımın klinik kontrolünde, hareketsiz yaşam süresinde, uyku kalitesinde ve anksiyete semptomlarında da iyileşmeler sağladığı sonucuna varılmıştır (113).

Herhangi bir kontrendikasyon olmadığı sürece, hastaların Dünya Sağlık Örgütü'nün önerilerine uygun olarak haftada en az 150 dakika orta şiddette ya da 75 dakika yüksek şiddette fiziksel aktivite yapmaları veya her iki yoğunlukta aktivitelerin eşdeğer bir kombinasyonunu sürdürmeleri teşvik edilmelidir (114).

2.2.3.4. Beslenme ve kilo yönetimi: Yüksek kalorili, besin değeri düşük diyetler ve kısıtlı fiziksel aktivite, astım kontrolünün zayıflaması, yaşam kalitesinin düşmesi ve sağlık hizmetlerine daha fazla ihtiyaç duyulmasıyla bağlantılıdır (115). Yapılan araştırmalar, diyet alışkanlıklarının astımın şiddeti ve kontrolü üzerinde doğrudan etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca obez ve aşırı kilolu bireylerde, sistemik inflamasyonun astımı tetikleyebileceği ve bu durumun akciğer fizyolojisi ile mekaniklerini bozarak akciğer hacmini azaltabileceği gösterilmiştir (116). Yapılan sistematik bir inceleme, sağlıklı bir diyetin astıma karşı koruyucu olduğunu ve astım riskini azaltan sağlıklı diyetler için olasılık oranının 0,85 olduğunu göstermiştir (117).

Egzersiz ve kilo verme programları, hem obezite riski altındaki astım hastaları hem de obez olan astımlı bireyler üzerinde olumlu sonuçlar vermektedir. Bir randomize kontrollü çalışmada, obez olan 55 astımlı birey iki gruba ayrılmış ve diyet grubuna kilo yönetimi müdahalesi uygulanmıştır. Çalışma sonuçları, diyetle sağlanan kilo kaybının astım kontrolünü ve yaşam kalitesini önemli ölçüde iyileştirdiğini ortaya koymuştur (118).

2.2.3.5. Psikososyal destek: Kronik hastalığı olan bireyler, ruhsal bozukluklara yakalanma açısından daha yüksek bir risk altındadır. Astım, anksiyete ve depresyon gelişimi için önemli bir risk faktörüdür; bu da yorgunluğa ve fiziksel aktivitelerin azalmasına yol açabilir. Bu nedenle, psikolojik danışmanlık astımın yönetiminde büyük bir rol oynamaktadır. Yakın zamanda yapılan bir sistematik derleme çalışması, özellikle davranışsal ve bilişsel terapiler gibi psikolojik müdahalelerin kaygıyı azaltma ve ilaç uyumunu iyileştirme konusunda potansiyel fayda taşıdığını göstermektedir. Sonuçlar büyük farklılıklar gösterse de, bu tür müdahalelerin astım yönetimine katkısı göz ardı edilmemektedir (119).

2.2.3.6. Solunum egzersizi: Standart bakıma rağmen semptomları devam eden veya yaşam kalitesi düşen tüm astım hastalarına solunum egzersizleri önerilmelidir. Solunum egzersizi, soluk alma kalıplarını iyileştirmeyi ve soluk alma verimliliğini artırmayı amaçlayan tekniklerin öğretildiği bir yöntemdir (120). Astımlı bireylerde, bu tür teknikler semptomların azalmasına ve yaşam kalitesinin iyileşmesine katkı sağlamaktadır. Son zamanlarda bu alanda en çok araştırılan teknikler arasında fizyoterapistler tarafından uygulanan nefes egzersizleri, Buteyko yöntemi ve yogik nefes teknikleri gibi alternatif yaklaşımlar yer almaktadır. Yapılan çalışmalara göre, astımlı hastaların %79'u bu yöntemleri denemiştir, çünkü bu tür tedavi programları giderek daha yaygın ve erişilebilir hale gelmiştir (121). Nefes egzersizleri, hasta tarafından bildirilen sonuçları ve psikolojik durumu da iyileştirebilir. Tüm nefes egzersizleri, ortak olarak burun ve diyafram solunumunu teşvik eder, ekspirasyon süresini uzatır, nefes akışını yavaşlatır ve solunum ritmini düzenler (122). Genellikle bu egzersizler, burundan yavaş nefes alma, kontrollü nefes tutma ve gevşeme tekniklerinden oluşur ve bir solunum terapisti tarafından yüz yüze ya da dijital desteklerle kendi kendine uygulanabilir (123).

Yapılan randomize kontrollü bir çalışma, nefes egzersizlerinin, özellikle Buteyko tekniğinin, orta ve şiddetli astımı olan hastalarda hiperventilasyon semptomlarını azaltıp fiziksel kapasiteyi artırdığını ve genel sağlık sonuçlarını iyileştirdiğini göstermiştir (124).

2.2.3.7. Solunum eğitimi: Birçok astım hastası, düzenli ilaç kullanımı konusunda endişeler taşıdığından, farmakolojik olmayan öz yönetim stratejilerine yönelmektedir. Araştırmalara göre, hastaların yaklaşık %30'u semptomlarıyla başa çıkmak için nefes tekniklerini kullanmaktadır. Önceki çalışmalar, fizyoterapi tabanlı solunum eğitiminin astım tedavisinde faydalı sonuçlar verdiğini göstermiştir. Bu nedenle, astım kılavuzları, standart tedaviye rağmen semptomları kontrol edilemeyen hastalar için bu tür programları destekleyici bir tedavi olarak önermektedir (125).

Dijital ve kendi kendine yönlendirilen solunum eğitiminin astım hastaları üzerinde etkinliğini değerlendiren randomize kontrollü bir çalışmada, katılımcılar 12 ay boyunca üç gruba ayrılarak, DVD ve basılı bir kitapçık müdahalesi, yüz yüze solunum eğitimi ve standart bakım almışlardır. Çalışma sonuçları, solunum eğitim programlarının akciğer fonksiyonu veya hava yolu inflamasyonu üzerinde minimal etkisi olduğunu, ancak kontrol edilemeyen astımı olan hastaların yaşam kalitesini önemli ölçüde artırdığını ortaya koymuştur. Ayrıca, hafif ve orta düzeyde astımı olan hastalar için sunulan dijital, görsel-işitsel ve kendi kendine yönlendirilen solunum eğitimi programının, astım ile ilişkili yaşam kalitesini standart bakımdan daha iyi hale getirebileceği ve yüz yüze eğitimle karşılaştırılabilir olduğu düşünülmektedir. Bu programın maliyet açısından etkili ve hastalar için kabul edilebilir bir müdahale olacağı öne sürülmektedir (123).

Tamamlayıcı tedavilerden olan solunum eğitimi arasında öne çıkan tekniklerden biri solunum (inspiratuar ve/veya ekspiratuar) kas eğitimidir. Solunum kası eğitimi, astımda artan solunum ihtiyacına yanıt vermek üzere kasları güçlendirmeyi amaçlayan bir egzersiz yöntemidir (126). Bu eğitim, göğüs kafesinin genişlemesini veya kasılmasını sağlayan kasları hedef alır ve kullanılan egzersiz türüne ya da cihaza bağlı olarak, solunumun inhalasyon (nefes alma) ya da ekshalasyon (nefes verme) kaslarını, ya da her iki grubu birden çalıştırabilir (127). Ayrıca inspirasyon kasları, aşırı yüklenme, özgüllük ve geri dönüşümlülük gibi temel eğitim prensipleri açısından diğer iskelet kaslarıyla benzer şekilde çalışır ve İKE, obstrüktif akciğer hastalığı olan hastalarda inspiratuar kas gücünü artırmada, nefes darlığını hafifletmede ve egzersiz toleransını

yükseltmede etkili olduğu için daha belirgin bir rol oynamaktadır (13). Çok az çalışma astımlı hastalarda İKE'nin etkilerini araştırmış olsa da bu teknik diyaframın ve yardımcı inspiratuar kasların gücünü ve dayanıklılığını artırmayı hedefleyen en ulaşılabilir ve uygun maliyetli farmakolojik olmayan bir müdahale olarak düşünülmektedir (128).

2.3. ASTIM VE İNSPİRATUAR KAS EĞİTİMİ

Astım hastalarının perspektifinden bakıldığında en önemli sorun dispne olmaktadır ve inspiratuar kas çalışma seviyesi ise dispneye katkıda bulunur. Açıklamak gerekirse astım hastalarında görülen bronkokonstrüksiyon, hava yolu direncinin artması ve akciğer hacminde daha fazla artışa neden olabilmektedir. Bu durum ise inspiratuar kaslar üzerinde potansiyel olarak yaşamı tehdit eden bir yüke neden olacaktır (129).

Astımlı bireylerde akciğer hiperinflasyonuna (akciğer hacminde anormal bir artış) yol açan dört mekanizma vardır. Bunlar, ekspiratuar hava akımının kısıtlanması; küçük hava yollarının erken kapanması; ekspirasyon sonunda inspiratuar kasların aktivitesi; ve azalmış pulmoner kompliyanstır. Akciğer hiperinflasyonu ise inspiratuar kasın mekanik bir dezavantaja sahip olmasına yol açar. Solunum kası zayıfladığında etkili ventilasyonu sürdürebilmek için solunum motor tahrik artar ve bu da dispne hissine yol açabilir (17). Yapılan araştırmalar ise İKE ile birlikte maksimal inspiratuar basınçtaki (MIP) artışla birlikte muhtemelen solunum sırasında devreye giren motor ünitelerinin sayısındaki azalma ve böylelikle azalmış bir inspiratuar tahrik göstermektedir. Bu sonuçlar ise inspiratuar kas gücündeki değişmenin solunum hissini değiştirebileceğini göstermektedir (130,131).

Astım hastalarının klinik semptomları üzerinde konvansiyonel solunum egzersizleri ve İKE müdahalesinin etkilerini incelemek amacıyla yapılan randomize kontrollü bir çalışmada hastalar iki gruba atanmışlardır. Çalışma sonucunda 12 haftalık bir müdahale sonrası İKE alan katılımcılar inspiratuar kas gücü ölçümlerinde konvansiyonel solunum egzersizi alan katılımcılarından daha iyi performans göstermişlerdir (132). Bununla birlikte yapılan bir çalışmada, İKE'nin dispne algısını ve ilaç kullanımını azalttığı ve daha iyi astım kontrolüne katkıda bulunduğu vurgulanmaktadır (128).

Son zamanlarda yapılan sistematik inceleme ve meta-analiz çalışması, İKE'nin pediatrik astım hastalarında solunum kas gücünü ve akciğer fonksiyonlarını artırdığını

ortaya koymaktadır (133). İKE'nin solunum fonksiyonu ve nefes darlığı üzerinde olumlu etkiler sağladığı gösterilmiştir; ancak, bazı araştırmalar bu bulguları desteklemek ve İKE'nin astım tedavisindeki uzun vadeli etkilerini incelemek için daha büyük çaplı, randomize kontrollü çalışmaların gerekli olduğuna dikkat çekmektedir. Ayrıca İKE'nin astım hastalarında akciğer fonksiyonlarını ve dispneyi iyileştirdiği bulunsa da, mevcut kanıtların kalitesinin genellikle düşük güvenilirlikte olduğu ve bu alanda daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulduğu vurgulanmaktadır (128).

2.3.1. Yüksek Yoğunluklu İnspiratuar Kas Eğitimi

Literatürde, optimal düzeyde fizyolojik kazanımlar, yüksek antrenman yüklerinin bir sonucu iken, çoğu çalışmada düşük yükler kullanılmıştır. Ayrıca aralıklı eğitim ilkeleri benimsenerek hazırlanan bir program, yüksek yoğunlukta kısa egzersizlere yeniden katılımı mümkün kılan iyileşme dönemlerine izin vermeye olanak sağlayabilmektedir (134). Öyle ki çalışmalarda aralıklı antrenmanın, muhtemelen astımlılarda dispnenin azalmasıyla ilişkili olarak astım kontrolünü iyileştirmede iyi bir etkiye sahip olduğu ve genel semptomların bununla birlikte daha düşük olduğu gösterilmiştir (135).

Yüksek yoğunluklu İKE teorisine göre, inspiratuar kas gücündeki en büyük kazanımlar, MIP'in %80 ila %90'lık yoğunluklarında elde edilir. Güç veya dayanıklılık kazanımları ise MIP'nin %60 ila %80'lik aralığında sağlanabilir. Dayanıklılık, yani dinamik bir görevi uzun süre sürdürebilme yeteneği, MIP'nin %60'ı civarında geliştirilebilir. Bu, sistemik egzersizlerde kullanılan yüksek yoğunluklu antrenman programlarına benzerlik göstermektedir (136).

Var olan çalışmalar incelendiğinde, bir çalışmada yüksek yoğunluklu İKE'nin, orta ila şiddetli KOAH olan hastalarda uygulandığında inspiratuar fonksiyonu geliştirdiği, dispne ve yorgunlukta anlamlı azalmalar sağladığı gösterilmiştir. Ayrıca bu çalışmada yüksek dirençli aralıklı antrenmanın (MIP'in %60'ı ve daha fazlası), düşük yoğunluklu sabit antrenman (MIP'in %10'u) ile karşılaştırıldığında günlük yaşam aktiviteleri sırasında nefes darlığında önemli bir azalmanın yanı sıra, katılımcıların güç, dayanıklılık ve yaşam kalitesinde önemli bir artışla daha yüksek antrenman direnci elde etmelerine olanak sağladığı belirtilmiştir (137).

Yapılan randomize kontrollü bir çalışmada İAH olan hastalar üzerinde yüksek ve düşük yoğunluklu İKE uygulanmış ve bu uygulamaların hastalar üzerinde egzersiz kapasitesi, dispne, inspiratuar kas fonksiyonu ve sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Bu çalışmanın sonucunda Y-İKE programı alan grubun D-İKE programı alan İAH grubuna kıyasla inspiratuar kas gücünde anlamlı bir artış olduğu görülmüştür. Bu çalışma ile birlikte yüksek iş yüklerinde uygulanan İKE'nin bu hastalar üzerinde inspiratuar kas fonksiyonunu geliştiren umut vadedici bir egzersiz eğitim yöntemi olduğu söylenmektedir (138). Daha yakın zamanda yapılan araştırmalar incelendiğinde, bronşiektazi hastalarında yüksek yoğunluklu İKE'nin etkilerini ele alan bir randomize kontrollü çalışmada, bu yöntemin egzersiz kapasitesini artırdığı ve dispneyi azaltmada önemli bir rol oynadığı görülmüştür. Otuz bronşiektazi hastasının yer aldığı bu çalışmada, yüksek dirençli aralıklı antrenmanın (ilk seansta MIP'in %15'i, ikinci seansta %30'u ve üçüncü seansta %70'i), konvansiyonel fizyoterapi ile karşılaştırıldığında bu parametreler üzerinde daha güçlü bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır (139).

Astım, inflamatuvar düzeyde KOAH, İAH, bronşiektazi gibi hastalıklarla benzerlikler gösterse de, astımlı hastalar üzerinde İKE etkilerine dair yapılan araştırmalar eksiktir. Ayrıca, farklı inspiratuar yükler karşısında bireylerin verdiği yanıtların değişkenliği, çeşitli hasta grupları için İKE'ye yönelik standart protokollerin geliştirilmesi gerektiğini göstermektedir (140,141). Literatürde hem İKE hem de yüksek yoğunluklu aralıklı antrenmanın, belirli parametreler üzerinde olumlu etkileri rapor edilmiştir; ancak bu konuda henüz bir uzlaşıya varılamamıştır. Bu yöntemler, aynı olgu grubunda değil, farklı çalışma protokollerinde test edilmiş veya sham grupları ile karşılaştırılmıştır. Ayrıca, İKE'nin fizyoterapi yöntemleri arasında dispneyi azaltmada, genel fonksiyonel kapasiteyi iyileştirmede ve sağlık müdahalesine duyulan ihtiyacı azaltmada faydalı olduğu bilinmektedir. Ancak, uygulama sırasında inspiratuar yük büyüklüğünün etkileri konusunda yeterli kanıt bulunmamaktadır (142).

Astımlı bireylerde farklı inspiratuar kas yük seviyeleri altında elde edilecek fizyolojik kazanımları karşılaştırmak çalışma hedeflerimizdendir. Bu çalışma astım hastalarında yüksek yoğunluklu İKE'nin solunum kas fonksiyonu, egzersiz kapasitesi, dispne ve sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamıştır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Astım hastalarında yüksek yoğunluklu ve düşük yoğunluklu İKE'nin etkilerini inceleyen Clinicaltrials numarası NCT06516848 olan bu çalışma, İstanbul Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu 29.02.2024 tarihli 237 karar numaralı etik kurul onayı ve T.C. Sağlık Bakanlığı İstanbul İl Sağlık Müdürlüğünden izin alınarak, İstanbul Sultan Abdülhamid Han Eğitim ve Araştırma Hastanesinde gerçekleştirilmiştir (EK-1).

3.1. KATILIMCILAR

Randomize kontrollü olan bu çalışmaya İstanbul Sultan Abdülhamid Han Eğitim ve Araştırma Hastanesi göğüs hastalıkları uzman doktoru tarafından, alınma kriterlerini taşıyan kontrolsüz ağır persistan astım hastalığı tanısı konmuş ve çalışmaya katılmayı gönüllü olarak kabul eden hastalar dahil edildi. Çalışmaya katılmayı kabul eden olgulara gönüllü bilgilendirme ve onam formu imzalatıldı (EK-2).

Örneklem büyüklüğünü, efekt büyüklüğünü ve çalışmanın gücününü belirlemek için G*Power 3.1.9.7. versiyonu kullanıldı. Yapılan bir çalışmada inspiratuar kas gücü parametrelerinden olan MIP değerinin eğitim öncesi ve sonrası değişimleri referans alınarak etki büyüklüğü (d) 1.02 olarak hesaplandı (143). Yapılan analiz sonucunda güç 0.80 (1 -β) ve anlamlılık düzeyi 0.05 idi. Buna göre her grup için gereken minimum sayının 17, toplamda ise 34 hasta olması gerektiği belirlendi. Ancak çalışma sürecinde katılımcıların tedaviye uyumsuzluk, takip kaybı gibi sebeplerle çalışmadan ayrılabileceği göz önünde bulundurularak toplamda 48 hasta dahil edildi. Çalışma başlangıcında dahil edilme kriterlerini karşılamayan katılımcılar dışlandı ve geriye kalan 46 hasta, Y-İKE (n=23) ve D-İKE (n=23) grubuna randomize edildi. Y-İKE grubunda programa düzenli devam edemeyen (n=3) hastalar, D-İKE grubunda ise programa düzenli devam edemeyen (n=1) ve psikolojik nedenlerden dolayı (n=2) ayrılan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Sonuç olarak, analizlere dahil edilen ve takip edilen toplam hasta sayısı 40 olarak belirlendi.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri;

- 18-65 yaş aralığında olmak
- Global Initiative for Asthma (GINA) kılavuz kriterlerine uygun olarak göğüs hastalıkları uzman hekimi tarafından ağır persistan, alerjik olmayan astım tanısı almış olmak,
- Tip 2 enflamasyon belirtecine sahip olan hastalar. Kabul edilen standartlara göre; periferik eozinofil < 150/µL ve/veya deri prick testinin negatif olması ve/veya total IgE <30 kU/L olması
- Bronkodilatör yanıtı (400 mg salbutamol inhalasyonunu takiben tahmin edilen %FEV_1'de >%12 veya 200 mL iyileşme)
- Tanı-takip süresi en az 6 ay önce tanısı konmuş takip ve tedavi altında olan ve/veya astımı kontrol altında olan hastalar

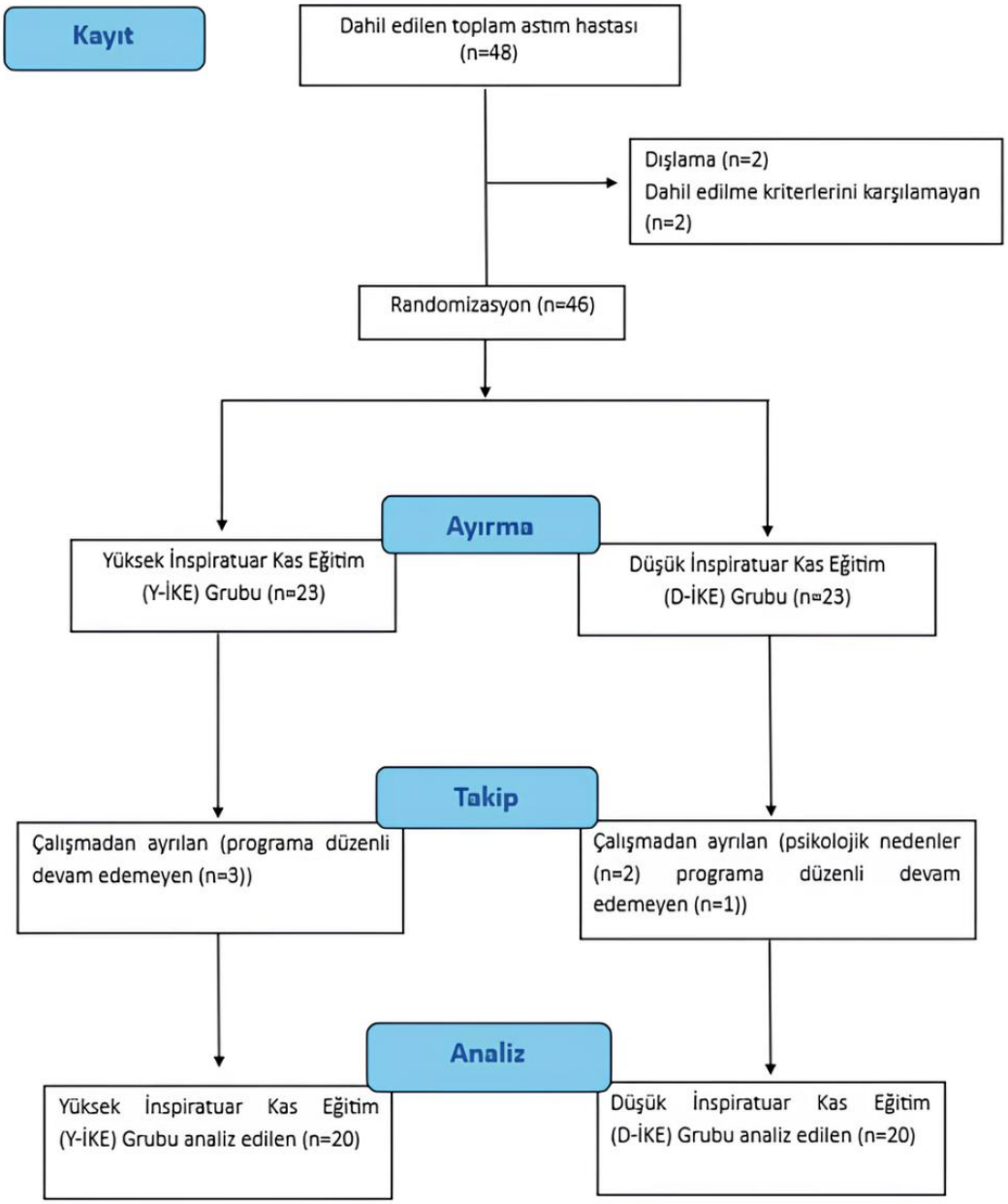
Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri;

- Yakın zamanda (son bir ay içinde) solunum yolu enfeksiyonu geçirmiş olmak,
- 10 paket/yıl üzerinde sigara öyküsü bulunmak veya sigarayı bıraktıktan sonraki 6 ay içinde sigara içme öyküsü olmak,
- Son 4 hafta içinde oral kortikosteroid tedavisi görmüş olmak,
- Beden Kitle İndeksi >35 kg/m^2 olmak,
- Eozinofilik Granülamatozis Polianjitis (EGPA) ve Alerjik Bronkopulmoner Aspergilloz (ABPA),
- Vaskülit,
- Malignite öyküsü,
- Gebe olan
- Önceki akciğer ameliyatı, uzun süreli oksijen tedavisinin kullanılması
- Eşlik eden restriktif akciğer hastalıklara (ileri kifoskolyoz, ankilozan spondilit), sağlıklı şekilde solunum fonksiyon testi ve rehabilitasyon yapılmasına engel olacak nöromusküler hastalıklara (myastania gravis, kas distrofileri, miyopatiler) sahip olunması

- Kognitif fonksiyon bozuklukları, mental retardasyon, demans gibi protokolün uygulanmasını veya çalışma sonuçlarının yorumlanmasını zorlaştıran durumlara sahip olunması,

3.2. YÖNTEM

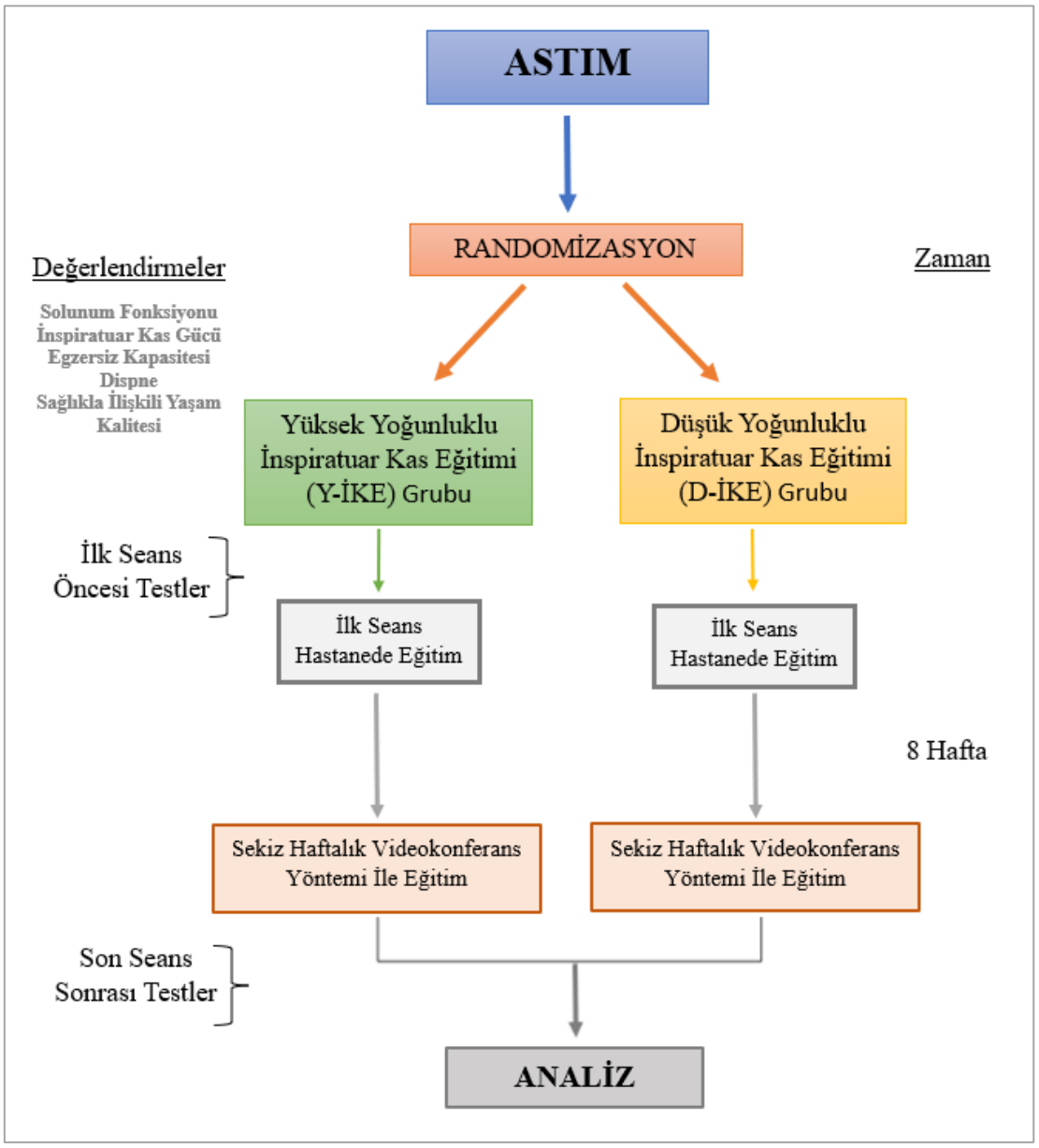
Çalışmaya katılan olgular, demografik veriler, semptomatik değerlendirmeye yönelik klinik ölçekler, egzersiz kapasitesi ve solunum fonksiyonlarını içeren değerlendirmeye alındılar. Tüm olguların değerlendirmeleri İstanbul Sultan Abdülhamid Han Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde yapıldı. Katılımcılar randomizasyon programı (randomizer.org) kullanılarak basit randomizasyon yöntemiyle Yüksek Yoğunluklu İnspiratuar Kas Eğitimi Grubuna (Y-İKE) ve Düşük Yoğunluklu İnspiratuar Kas Eğitimi Grubuna (D-İKE) rastgele atandılar (https://www.randomizer.org/). Çalışma akış diyagramı Şekil 3.1'de gösterilmiştir. Çalışmaya katılan olgulara, hastanede gerçekleştirilen ilk değerlendirme sonrası uygulanacak egzersiz seansı içeriği, solunum kas eğitimi cihazının çalışma prensibi, kullanım sıklığı ve yük ayarlamaları her olguyla ayrı olacak şekilde görüşülerek anlatıldı. Ayrıca hem katılımcı uyumunu hem de cihaz kullanımına yönelik farkındalığı artırmak amacıyla eğitim protokolü içerisinde artan yük düzeyleri bilgilendirme videosu hazırlanarak bireysel olarak paylaşıldı.



Şekil 3.1: Çalışma akış diyagramı

Y-İKE Grubuna ve D-İKE Grubuna, hastanede uygulanan ilk egzersiz seansı sonrası, 8 hafta boyunca, haftada 3 gün PR uygulandı. Egzersiz seansı haftada 2 gün Whatsapp üzerinden video konferans yöntemi ile fizyoterapist eşliğinde belirli gün ve saat aralıklarında yapıldı, diğer 1 gün ise hastadan egzersizlerini kendisinin yapması istendi. Her hastaya eğitim içerisinde uygulanacak egzersizlerin ayrıntılı olarak sözlü ve görsel olarak anlatıldığı birer video paketi Whatsapp üzerinden gönderildi. Hastaya

verilen ev egzersizi fizyoterapist tarafından hasta ile iletişim kurularak sorgulandı ve kaydedildi. Böylelikle her hasta toplamda 24 seans olacak şekilde eğitim seansını tamamladı. Her iki grubun egzersiz programı bittiğinde yani 8 haftanın sonunda ikinci değerlendirmeler alındı. Bu değerlendirmeler; istirahat halinde akciğer fonksiyonu, inspiratuar kas gücü, egzersiz kapasitesi, dispne ve sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi ölçümlerini içermekteydi (Şekil 3.2).



Şekil 3.2: Çalışma dizaynı

3.3. DEĞERLENDİRME

3.3.1. Demografik Bilgiler

Bireylerin ad-soyad, cinsiyet, yaş, boy, kilo, beden kitle indeksi (BKİ), astım hastalığı süresi, hastalığına ilişkin primer şikayetler, eğitim durumu, sigara öyküsü, ek hastalık varlığı, kullandığı ilaçlar, özgeçmiş, soygeçmiş ve telefon numarası sorgulanarak kaydedildi (EK-3).

Yaş yıl cinsinden, boy cm, vücut ağırlığı kg ve BKİ kg/ m^2 cinsinden hesaplandı. Astım hastalığı süresi tanı alma yılından itibaren hesaplanıp değerlendirme formuna kaydedildi. Sigara öyküsü 10 paket/yıl olarak hesaplandı.

3.3.2. Solunum Fonksiyon Testi

Test ATS ve ERS kılavuzuna göre Pony Fx masaüstü spirometre cihazı kullanılarak yapıldı. Hastadan baş hafifçe yukarıda olacak şekilde dik oturur pozisyonda önce sakin bir şekilde nefes alıp vermesi, ardından nefes vermenin sonunda zorlu, derin ve hızlı bir nefes alması istendi. Daha sonra hastadan hızlı bir şekilde nefes verme işleminin maksimum 15 saniye boyunca spirometre aleti içine olacak şekilde gerçekleştirilmesi istendi (Resim 3.1). Zorlu vital kapasite (FVC), birinci saniyedeki zorlu ekspiratuvar volüm (FEV_1), Zorlu vital kapasite (FVC), FEV_1/FVC ve tepe akım hızı (PEF) kaydedildi. Solunum fonksiyon testi parametreleri, yaş, boy, vücut ağırlığı ve cinsiyete göre beklenen değerlerin yüzdesi olarak ifade edildi (144).



Resim 3.1: Solunum fonksiyon testi ölçümü

3.3.3. Solunum Kas Kuvveti Ölçümü

Test Pony Fx spirometre cihazı ağız basınç ölçümü modülü kullanılarak yapıldı. Hasta arkası dik bir sandalyeye oturtuldu ve silikon ağızlığı hastanın ağzıyla kavraması ve mümkün olduğunca hızlı, derin bir biçimde nefes alması ve vermesi istendi (Resim 3.2). Ölçümler ölçülen pik değerle arasında maksimum %10 sapma olacak şekilde 3 ölçüm değeri elde edilene dek tekrar edildi ve ölçülen değerler (MIP/MEP) arasında maksimum değer alındı (145).



Resim 3.2: Solunum kas kuvveti ölçümü

3.3.4. 6 Dakika Yürüme Testi (6DYT)

Hastaların egzersiz kapasitelerinin değerlendirilmesinde altı dakika yürüme testi kullanıldı. Bu test ATS kriterleri rehber alınarak gerçekleştirilmiştir. Hastalardan teste başlamadan önce yeterli süre (>30 dakika) bir sandalyede oturmaları, ardından testin uygulanacağı koridordaki başlangıç ve bitiş noktaları belirlenip konilerle işaretlenmiş 30 metrelik düz bir koridorda 6 dakika süresince kendi yürüme hızlarında olabildiğince hızlı fakat koşmadan yürümeleri istendi (Resim 3.3). Test öncesi ve sonrasında hastaya

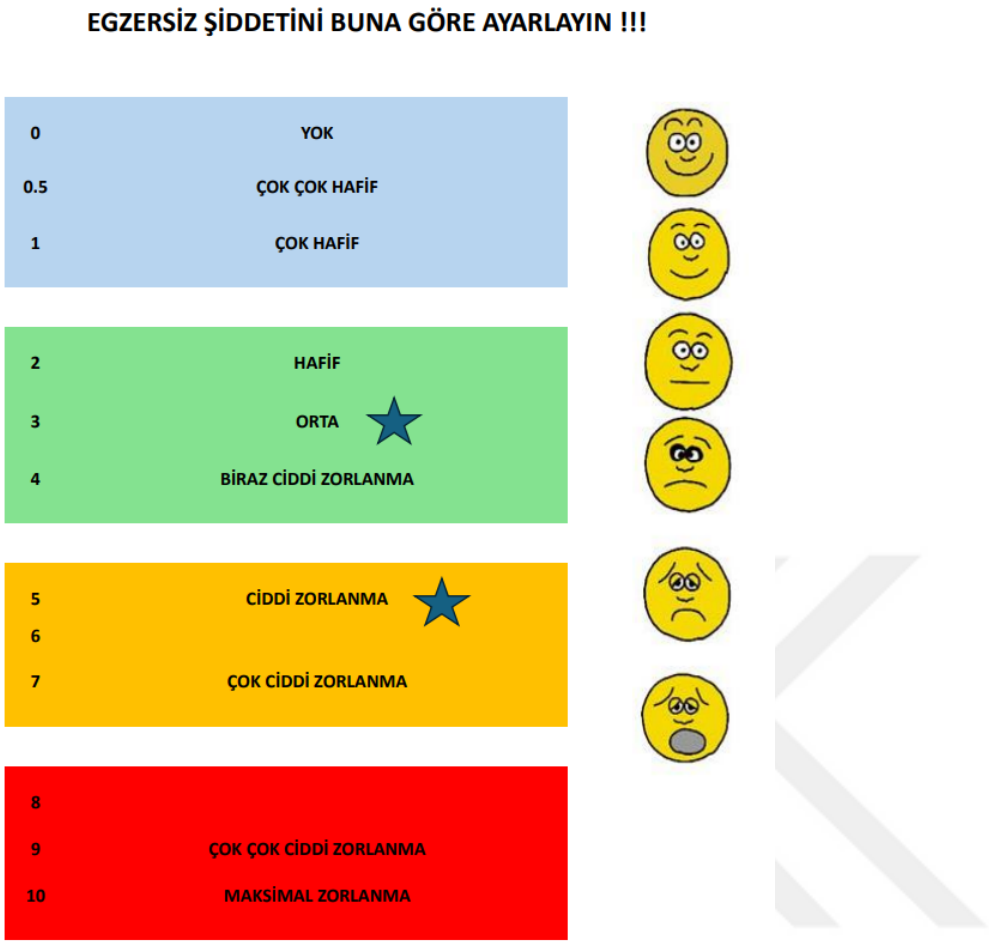
yorgunluk ve dispne durumları Modifiye Borg Skalası ile kan basınçları dijital tansiyon aleti kullanılarak sorgulanıp, test öncesi, sırasında ve sonrasında satürasyon, nabız ölçümü parmak nabız oksimetresi kullanılarak değerlendirildi (146).



Resim 3.3: 6 dakika yürüme testi

3.3.5. Modifiye Borg Skalası (MBS)

Modifiye Borg Ölçeği (MBS), solunum rahatsızlıkları olan hastalarda dispneyi değerlendirmede önemli bir araçtır. Efor ve istirahat dispnesinin şiddetini ölçmek için kullanılan on maddelik bu ölçek, hastaların solunum sıkıntılarını daha kolay ifade etmelerini sağlamaktadır (Şekil 3.3). MBS, spirometrik verilerle iyi bir korelasyon gösteren öznel bir ölçü olup, rehabilitasyon programlarının etkinliğini değerlendirmede önemli bir rol oynamaktadır. Ayrıca, 6DYT ile birlikte kullanılarak hastaların fonksiyonel kapasitesini daha kapsamlı bir şekilde değerlendirmekte ve güvenilirliği, hasta tercihi sayesinde klinik ortamlarda yaygın olarak kullanılmaktadır (147).



Şekil 3.3: Modifiye Borg Skalası

3.3.6. Kas Kuvveti Ölçümü

Kas kuvvetini ölçmek için kullanılan bir yöntemdir. Bu test için La Fayette el tipi dijital dinanometre kullanıldı (Resim 3.4). Teste başlamadan önce hastadan sırt desteği olan sandalyeye oturması istendi ve testin nasıl uygulanacağı konusunda hastaya bilgi verildi. Test sırasında izometrik kasılma sağlanabilmesi için, ölçümü gerçekleştiren kişi dinamometreyi sabit tuttu ve test edilen kişiden cihaza karşı maksimum kuvvetle kasılma yapması istendi. Üst vücut bölgesi için omuz (fleksörleri ve abdüktörleri), dirsek (fleksörleri ve ekstansörleri), el kavrama kuvveti; alt vücut bölgesi için kalça fleksör, diz ekstansör ve ayak bileği dorsifleksör kas kuvvetleri ölçüldü. Hastaya, maksimum izometrik kasılmayı 5 saniye süreyle sürdürmesi talimatı verildi. Ardından, 30 saniyelik dinlenme süresi verildi ve bu işlem dominant tarafa üç kez tekrarlandı. Elde edilen ölçüm değerlerinin ortalaması kilogram (kg) cinsinden kaydedildi (148).



Resim 3.4: Kas kuvveti ölçümü

3.4. KLİNİK ÖLÇEKLER

3.4.1. Dispne Değerlendirmesi

Hastaların dispnesini değerlendirmek için Modifiye Medical Research Council (mMRC) Dispne Skalası kullanıldı. mMRC, hastanın günlük yaşam aktivitelerinde yaşadığı nefes almada zorluk hissini ifade eden 5 ifade içinden, dispne düzeylerini en iyi tanımlayan ifadeyi seçtiği 0-4 puanlık bir kategori skalasından oluşmaktadır. Puanın yüksek olması, dispne şiddetinin fazla olduğunu göstermektedir (Tablo 3.1) (149).

Tablo 3.1: Modifiye Medical Research Council (mMRC) dispne skalası

DERECE 0	Sadece ağır egzersiz sırasında nefesim daralıyor
DERECE 1	Sadece düz yolda hızlı yürüdüğümde ya da hafif yokuş çıkarken nefesim daralıyor
DERECE 2	Nefes darlığım nedeniyle düz yolda kendi yaşıtlarıma göre daha yavaş yürümek ya da ara ara durup dinlenmek zorunda kalıyorum
DERECE 3	Düz yolda 100 m veya birkaç dakika yürüdükten sonra nefesim daralıyor ve duruyorum
DERECE 4	Nefes darlığım yüzünden evden çıkamıyorum veya giyinip soyunurken nefes darlığım oluyor

3.4.2. Fiziksel Aktivitenin Değerlendirmesi

Fiziksel aktivite seviyesi Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Form (UFAA-KF) ile değerlendirildi. Test son 1 hafta içinde (7 gün) fiziksel aktivite ile geçirilen zamanın sıklığı ve süresi hakkında yedi soru içermektedir ve her alan için bir puan (yürüme, orta yoğunluklu aktiviteler ve şiddetli, yoğunluklu aktiviteler) ve MET dakika/hafta olarak ifade edilen genel bir toplam içermektedir. Her bir etkinlik türü için bildirilen süre ve gün sayısı, o etkinliğe özgü MET katsayısı ile çarpıldı ve toplam fiziksel aktivite puanı hesaplandı. Kullanılan MET katsayıları şu şekildeydi: oturma için 1.5 MET, yürüme için 3.3 MET, orta şiddette fiziksel aktivite için 4.0 MET ve yüksek şiddette fiziksel aktivite için 8.0 MET. Bu hesaplamalar sonucunda elde edilen toplam fiziksel aktivite puanı, bireyin fiziksel aktivite düzeyinin düşük, orta veya yüksek olarak sınıflandırılmasında kullanıldı. Fiziksel aktivite düzeyleri 600 MET-dakikadan az olanlar düşük, 600-3000 MET-dakika arasında orta, 3000 MET-dakikadan fazla olanlar yüksek seviye olarak üçe ayrıldı (150). Anketin Türkçe ve güvenilirlik çalışması 2010 yılında yapılmıştır (EK-4) (151).

3.4.3. Astım Kontrolünün Değerlendirmesi

Astım kontrolü, semptomların sıklığı hakkında bilgi veren astım kontrol testi ile değerlendirildi. Astım hastalarında hastalığın kontrolüne ilişkin son 4 haftalık zaman dilimini subjektif olarak değerlendirilmesini sağlayan bir testtir. Astım kontrol testi (AKT) hastanın kendi kendine uygulayabildiği 5 maddeden oluşur. Her bir madde 1 ila 5 arasında puanlanmaktadır. AKT puanı 25, astımın "kontrollü" olduğunu gösterirken, 20 ila 24 arasındaki puan "kısmen kontrollü" astımı ve <20 puan "kontrolsüz" astımı göstermektedir (152). Testin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması 2013 yılında yapılmıştır (EK-4) (153).

3.4.4. Yaşam Kalitesinin Değerlendirmesi

Yaşam kalitesinin değerlendirmesinde ilk olarak Astım Yaşam Kalitesi Ölçeği (AYKÖ) kullanıldı. Bu anket hastalığa özgü dört sağlık alanında 32 sorudan oluşmaktadır. AYKÖ, semptomlarla ilgili 12, aktivitelerde sınırlanmayla ilgili 11, emosyonel durumla ilgili beş ve çevresel uyaranlarla ilgili dört sorudan oluşur. Hastalardan son iki hafta süresindeki yaşam kaliteleri göz önünde bulundurarak her madde için 7 puanlık (1: Ağır bozulma, 7: Bozulma yok) bir skala ile yanıtlamaları

istendi. Toplam puan ortalaması ve alt boyutlar için ortalama puanlar hesaplandı. Elde edilen değerlerin ortalaması 1 ile 7 arasında değerlendirildi (154). Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması 2011 yılında yapılmıştır (EK-4) (155).

Hastalığa özgü yaşam kalitesini belirlemek için ikinci olarak, hastanın kendi kendisine uygulayabildiği Saint George's Respiratory Questionnaire (SGRQ) kullanıldı. Anket, hastalığın semptomlarını, aktivite kısıtlılığını ve sosyal/duygusal etkisini ölçen 3 bölümden oluşur. Aktivite komponenti, nefes darlığına sebep olabilen ya da nefes darlığı sebebiyle kısıtlanan fiziksel aktivitelerle ilgilidir. Etki komponenti ise iş, meşguliyet, sağlığını kontrol altında tutma amacıyla alınan ilaçlar ve ilaçların yan etkileri ile günlük yaşam aktivitelerini devam ettirmede güçlük, panik gibi faktörleri kapsamaktadır. Her madde için yanıtlar kaydedildi ve her semptomla ilişkili sıkıntı derecesine göre ağırlıklandırıldı. Testin üç bölümü ayrı ayrı skorlandı ve toplam skor hesaplandı. SGRQ puanları 0 (yaşam kalitesinde bozulma yok) ile 100 (yaşam kalitesinde kötü) arasında değişmektedir. SGRQ anketinde tedaviye bağlı dört birim değişim anlamlı kabul edilmektedir (156). Anketin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması 2013 yılında yapılmıştır (EK-4) (157).

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi, Astım Kontrol Testi, Astım Yaşam Kalitesi Anketi ve Saint George Solunum Anketi'nin Türkçe güvenilirlik ve geçerlilik çalışmasını gerçekleştiren yazarlardan e-posta yoluyla izin talep edilmiş ve klinik ölçeklerin kullanımı için gerekli izin alınmıştır (EK-4).

3.5. PULMONER REHABİLİTASYON PROTOKOLÜ

Hastalar Y-İKE ve D-İKE grubu olarak ikiye ayrıldı ve 8 hafta boyunca, haftada 3 gün PR uygulandı. Egzersiz seansı haftada 2 gün Whatsapp üzerinden video konferans yöntemi ile fizyoterapist eşliğinde yapıldı, diğer 1 gün ise hastadan, egzersizlerin yer aldığı video paketi yardımı ile ev egzersizlerini kendisinin yapması istendi. Ev egzersizi fizyoterapist ve hasta arasında Whatsapp üzerinden iletişim kurularak sorgulanıp kaydedildi. Program yaklaşık 45 dakika sürdü.

Egzersizler; solunum egzersizleri, kuvvetlendirme egzersizleri, solunum kas eğitimi ve yürüyüş egzersizleri sırasıyla gerçekleştirildi. Ayrıca bu egzersizler ev egzersizi şeklinde video paketi yardımı ile verildi.

Solunum Egzersizleri**:** Egzersiz eğitimine katılan tüm hastalara diyafragmatik solunum ve torakal ekspansiyon egzersizleri 10'ar tekrarlı olacak şekilde uygulandı. Solunum egzersizleri, göğüs duvarının belirli noktalarına basınç uygulayarak proprioseptif uyarıyı kullanır. Bu egzersiz, akciğerlerin genel kapasitesini artırır ve zamanla pulmoner fonksiyonların iyileşmesine katkıda bulunur.

Diyafragmatik solunumda hastalardan oturma pozisyonda ellerini karınlarının üzerine yerleştirerek burundan derin nefes almaları ve ardından kontrollü bir şekilde ağızdan nefes vermeleri istendi. Nefes alırken, karın bölgesine yerleştirilen elin altına nefesin dolduğunu hayal etmeleri ve nefes verirken karın kaslarını aktif bir şekilde kullanarak nefesi kontrollü bir şekilde ağızdan bırakmaları öğretildi (Resim 3.5). Diyafragmatik solunum oksijen satürasyonunda artışı, solunum kaslarının daha az çalışmasını sağlayarak ventilasyonu optimize etmeyi ve nefes alma sürecini minimuma indirmeyi sağlar (158).



Resim 3.5: Diyafragmatik solunum

Torakal Ekspansiyon Egzersizleri: Torakal ekspansiyon egzersizinde hastadan elini göğüs duvarının uygun bölgelerine yerleştirerek nefesini oraya doğru yönlendirip yavaş ve derin nefes alması istendi (Resim 3.6). Torakal ekspansiyon egzersizleri apikal,

bilateral ve unilateral bazal ekspansiyon ve posterior bazal ekspansiyon egzersizleri olarak bilinir. Bu egzersiz ile proprioseptif uyarıdan yararlanarak bu bölgelerin daha iyi ekspanse olması sağlanmaktadır (159).



Resim 3.6: Torakal ekspansiyon egzersizleri

Üst ve alt ekstremite kuvvetlendirme egzersizleri: Kuvvetlendirme egzersizlerinde öncelikle egzersizin şiddetini belirlemek amacıyla elastik bantla yapılan 15 tekrar sonrasında, algılanan zorluk seviyesi Borg skalasına göre değerlendirildi. Eğer algılanan zorluk seviyesi 12-14 (biraz zor) aralığındaysa, bu başlangıç zorluk seviyesi olarak kabul edildi. Hastalara verilen Thera-Band marka elastik bant kullanılarak üst vücut bölgesi için omuz fleksiyonu, omuz abdüksiyonu, dirsek fleksiyonu, elastik bantla yumruklama, triseps güçlendirme gibi egzersizleri; alt vücut bölgesi için kalça fleksiyon, ekstansiyon abdüksiyon, addüksiyon hareketleri, diz fleksiyon ve ekstansiyon egzersizlerini 8 hafta, haftada 3 gün olacak şekilde yapıldı (Resim 3.7). Her egzersiz için başlangıç iş yükünde 8 tekrar olarak uygulandı. Sonraki egzersiz seanslarında hasta aynı yük ile 12 tekrarı rahatça yapabilene kadar tekrar sayıları arttırıldı (86).



Resim 3.7: Üst ve alt ekstremite kuvvetlendirme egzersizleri

Solunum Kas Eğitimi: Başlangıçta direnç aralığı 10-90 cmH2O (yeşil) ve 0-250 cmH2O (kırmızı) arasında eşik yükleme prensibi ile çalışan inspiratuar kas kuvvetlendirme cihazı alındı. Solunum kas eğitimi (Powerbreath®) yapılan ağız basınç ölçümü sonucunda yeşil renk cihaz ile uygulandı (Resim 3.8). Cihaz, fizyoterapistin gözetimi altında ve istenen yükte olacak şekilde ayarlandı. Solunum kas eğitimi toplam 21 dk'lık 2 dk çalışma ve 1 dk mola şeklinde, 7 set halinde gerçekleştirildi. Bu uygulama 8 hafta boyunca, haftada 2 gün video konferans aracılığıyla, 1 gün ise ev programı içerisinde toplamda haftada 3 gün olacak şekilde uygulandı. Cihazın hijyeni ve nasıl kullanılacağı hastaya veya hasta yakınına öğretilip ayrıca video paketi içerisinde whatsapp üzerinden gönderildi.



Resim 3.8: Solunum kas eğitimi

Yüksek yoğunluklu inspiratuar kas eğitimi alan grup (Y-İKE), başlangıçta ağız basınç ölçümü ile belirlenen maksimum inspiratuar basıncın %80'inde olacak şekilde şiddetle çalıştı. Uygulama için amaçlanan yük, ilk iki hafta boyunca MIP'in %80'i; üçüncü ve dördüncü haftalarda %85'i; beşinci ve altıncı haftalarda %90'ı ve son iki hafta boyunca %95'i ile başlayarak %100'üne ulaşacak şekilde giderek artan aralıklı bir eğitim programı uygulandı.

Düşük yoğunluklu inspiratuar kas eğitimi alan grup (D-İKE), başlangıçta ağız basınç ölçümü ile belirlenen MIP'in %30'unda olacak şekilde şiddetle çalıştı. Uygulama için amaçlanan yük, ilk iki hafta boyunca maksimum inspiratuar basıncın %30'u; üçüncü ve dördüncü haftalarda %35'i; beşinci ve altıncı haftalarda %40'ı ve son iki hafta boyunca %45'i ile başlayarak %50'sine ulaşacak şekilde giderek artan aralıklı bir eğitim uygulandı.

İnspiratuar kas eğitimi, kontrollü hava direnciyle solunum kaslarını güçlendirmektedir. Bu egzersiz ile nefes darlığı hissinde hafifleme, egzersiz performansında artış ve toplam akciğer kapasitesinde genişleme sağlanmaktadır (86).

Altı dakika yürüyüş testine dayalı serbest yürüyüş: Hastalara yürüyüş egzersizi verilmeden önce yapılmış olan 6 dakika yürüme testi sonucunda belirlenen mesafe göz önünde bulundurularak, her gün bu mesafeyi 30 dakika boyunca yürümeleri istendi. Hastalara güvenli kalp hızı, kan basıncı ve oksijen saturasyonu aralıkları ile olası durumlarda nasıl davranacakları öğretilmiş ve gerektiği zaman mola verebilecekleri söylenmiştir.

3.6. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Çalışmanın istatistiksel analizleri "Statistical Package for Social Sciences" (SPSS) Versiyon IBM Statistic 15.0 (SPSS Inc. Chicago, IL, USA) kullanılarak yapıldı. Verilerin dağılımı normallik varsayımını incelemek için "Shapiro Wilk Test" testi kullanılarak incelendi. Gruplar arası karşılaştırmada parametrik verilerde "Independent Student T" testi, nonparametric verilerde ise "Man Whitney U" testi kullanıldı. Grup içi değişimlerde parametrik verilerde "Paired Sample T Test", nonparametric verilerde "Wilcoxan" testi kullanıldı. Parametrik değişkenler ortalama±standart sapma (X± SS), tanımsal değişkenler yüzde olarak ifade edildi. Tüm testlerde anlamlılık seviyesi $p<0,05$ olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

4.1. TANIMLAYICI ÖZELLİKLER

D-İKE Grubu ortalama yaş değerleri 47,50 (12,25) yıl, BKİ ortalama değerleri 26,78 (5,02) kg/m² , astım tanısını alma yılı ortalama değerleri 2013,85 (13,01) yılı idi. Y-İKE Grubu ise ortalama yaş değerleri 50,20 (13,64) yıl, BKİ ortalama değerleri 28,95 (4,18) kg/m², astım tanısını alma yılı ortalama değerleri 2013,10 (7,52) yılı idi. Gruplar arası tanımlayıcı özellikler incelendiğinde anlamlı farklılık yoktu (p>0,05, Tablo 4.1).

Tablo 4.1: Tanımlayıcı bulgular

	D-İKE (n=20)		**Y-İKE (n=20)**		**z**	**p**
	Ort±SS	Min-Max	Ort±SS	Min-Max		
Tanı alma yılı	2013,85±13,01	2018,5(1970,0-2024,0)	2013,10±7,52	2014,0(1996,0-2023,0)	-1,23	0,22
Yaş (yıl)	47,50±12,25	52,0(25,0-65,0)	50,20±13,64	54,5(18,0-65,0)	-0,91	0,36
Boy (metre)	1,61±7,03	1,62 (1,46-1,77)	1,59±4,81	1,60(1,50-1,67)	-0,87	0,38
Kilo (kilogram)	70,15±14,18	71,5(40,0-93,0)	73,80±9,34	75,5(57,0-95,0)	-0,73	0,46
BKİ (kg/m²)	26,78±5,02	25,6(16,0-34,7)	28,95±4,18	29,9(20,4-34,9)	-1,20	0,23

D-İKE: Düşük İnspiratuar Kas Eğitimi Grubu, Y-İKE: Yüksek İnspiratuar Kas Eğitimi Grubu, BKİ: Beden Kütle İndeksi, Min.: Minimum, Maks: Maksimum, Ort.: Ortalama, SS: Standart sapma, p: Anlamlılık düzeyi

Cinsiyet değişkeni açısından D-İKE grubunda yer alan bireylerin %5,00'i (n=1) erkek, %95,00'ü (n=19) kadın iken, Y-İKE grubunda tüm bireyler kadın olarak tespit edilmiştir. Cinsiyet dağılımı açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır (χ^2:1,02; p>0,05). Kronik hastalıklar incelendiğinde D-İKE grubunda %30 ve Y-İKE grubunda %15 olmak üzere iki grupta da en yüksek yüzdelik oranda hipertansiyon tanılı katılımcılar bulunmaktaydı. Eğitim düzeyine bakıldığında D-İKE grubunda katılımcıların %35'i (n=7) ilk okul, %10'u (n=2) orta okul, %35'i (n=7) lise,

%5'i (n=1) lisans ve %5'i (n=1) yüksek lisans eğitimi almış iken, Y-İKE grubunda yer alan katılımcıların %40'ı (n=8) ilk okul, %15'i (n=3) lise, %20'si (n=4) lisans ve %5 (n=1) yüksek lisans eğitimini almıştı. Gruplar arasında eğitim düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır (χ^2:8,26; p>0,05). Sigara kullanım durumu açısından D-İKE grubundaki bireylerin %75,00'i (n=15) hiç sigara içmemiş, %25,00'i (n=5) bırakmış olarak belirlenirken, Y-İKE grubundaki bireylerin %90,00'ı (n=18) hiç sigara içmemiş, %10,00'ı (n=2) bırakmış olarak tespit edilmiştir. Sigara kullanım durumu açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır (χ^2:1,55; p>0,05) (Tablo 4.2).

Tablo 4.2: Demografik bulgular

		D-İKE (n=20)		**Y-İKE (n=20)**		**X^2**	**p**
		n	%	n	%		
Cinsiyet	Erkek	1	5,00	0	0,00	1,02	0,32
	Kadın	19	95,00	20	100,00		
Kronik Hastalık	Yok	8	40,00	9	45,00	8,50	1,00
	Hipertansiyon	6	30,00	3	15,00		
	Diyabet	2	10,00	2	10,00		
	Hipotiroid	2	10,00	1	5,00		
	Guatr	1	5,00	1	5,00		
	Ülser	0	0,00	1	5,00		
	Gastrit	0	0,00	1	5,00		
	Hipoglisemi	0	0,00	1	5,00		
	Kolestrol	1	5,00	1	5,00		
Eğitim Düzeyi	Yok	2	10,00	4	20,00	8,26	0,21
	İlk okul mezunu	7	35,00	8	40,00		
	Orta okul mezunu	2	10,00	0	0,00		
	Lise mezunu	7	35,00	3	15,00		
	Lisans mezunu	1	5,00	4	20,00		
	Yüksek lisans mezunu	1	5,00	1	5,00		
Sigara Kullanımı	Yok	15	75,00	18	90,00	1,55	0,22
	Bırakmış	5	25,00	2	10,00		

Veriler yüzde (%) olarak rapor edilmiştir. X2: Fisher's Exact Test; p: Anlamlılık düzeyi

4.2. SOLUNUM FONKSİYONLARI

Gruplar arasında tedavi öncesinde ölçülen, beklenen ve yüzde FVC, FEV_1, FEV_1/FVC (%), PEF değerlerinin arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p>0,05$, Tablo 4.3).

Tablo 4.3: Gruplar arasında solunum fonksiyonlarının başlangıç değerlerinin karşılaştırılması

		D-İKE (n=20)	Y-İKE (n=20)	z	p*
Ölçülen	FVC	2,6(0,9-4,2)	2,6(1,6-4,6)	-0,96	0,34
	FEV_1	2,0(0,7-3,3)	2,0(1,2-2,6)	-1,04	0,30
	FEV_1/FVC%	74,0(59,0-88,0)	75,0(7,7-88,0)	-0,01	0,99
	PEF	3,4(1,9-6,3)	3,1(1,2-4,6)	-1,07	0,29
Beklenen	FVC	3,0(2,0-4,6)	2,8(2,1-3,8)	-1,52	0,13
	FEV_1	2,6(1,7-3,7)	2,4(1,7-3,3)	-1,50	0,13
	FEV_1/FVC%	79,0(76,0-85,0)	78,5(76,0-86,0)	-0,92	0,36
	PEF	6,3(5,2-8,9)	6,0(5,2-7,3)	-1,54	0,12
Yüzde	FVC	89,5(45,0-126,0)	90,0(55,0-143,0)	-0,12	0,90
	FEV_1	79,5(43,0-110,0)	78,0(47,0-119,0)	-0,05	0,96
	FEV_1/FVC%	93,0(70,0-111,0)	97,0(63,0-113,0)	-0,43	0,66
	PEF	50,5(28,0-104,0)	51,5(21,0-74,0)	-0,74	0,46

Veriler medyan (minimum-maksimum) olarak rapor edilmiştir. *Mann-Whitney U Testi. FVC: Zorlu vital kapasite, FEV_1: Birinci saniye zorlu ekspirasyon volümü, FEV_1/FVC: Birinci saniye zorlu ekspirasyon volümünün zorlu vital kapasiteye oranı, PEF: Tepe ekspritуar akım.

D-İKE Grubu için tedavi öncesi ve sonrasında ölçülen, beklenen ve yüzde FVC, FEV_1, FEV_1/FVC (%), PEF değerlerinin arasında istatiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$, Tablo 4.4).

Tablo 4.4: D-İKE grup içi solunum fonksiyon değerlerinin tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırılması

		Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	z	p*
Ölçülen	FVC	2,6(0,9-4,2)	2,9(1,9-4,3)	-0,04	0,97
	FEV_1	2,0(0,7-3,3)	2,3(1,1-3,4)	-1,49	0,14
	FEV_1/FVC%	74,0(59,0-88,0)	73,5(55,0-88,0)	-0,98	0,33
	PEF	3,4(1,9-6,3)	4,0(2,1-6,7)	-1,83	0,07
Beklenen	FVC	3,0(2,0-4,6)	3,0(2,0-4,6)	-1,18	0,24
	FEV_1	2,6(1,7-3,7)	2,6(1,7-3,7)	-0,58	0,56
	FEV_1/FVC%	79,0(76,0-85,0)	79,0(76,0-84,0)	-1,52	0,13
	PEF	6,3(5,2-8,9)	6,4(5,2-8,9)	-0,62	0,53
Yüzde	FVC	89,5(45,0-126,0)	92,0(67,0-123,0)	-0,28	0,78
	FEV_1	79,5(43,0-110,0)	85,0(56,0-122,0)	-1,39	0,16
	FEV_1/FVC%	93,0(70,0-111,0)	92,0(71,0-111,0)	-1,07	0,29
	PEF	50,5(28,0-104,0)	62,5(38,0-102,0)	-1,70	0,09

Veriler medyan (minimum-maksimum) olarak rapor edilmiştir. *Wilcoxon Testi, $p<0,05$. FVC: Zorlu vital kapasite, FEV_1: Birinci saniye zorlu ekspirasyon volümü, FEV_1/FVC: Birinci saniye zorlu ekspirasyon volümünün zorlu vital kapasiteye oranı, PEF: Tepe Ekspritуar Akım.

Y-İKE Grubu için tedavi öncesi ve sonrasında ölçülen, beklenen ve yüzde FVC, FEV_1, FEV_1/FVC (%), PEF değerlerinin arasında istatiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$, Tablo 4.5).

Tablo 4.5: Y-İKE grup içi solunum fonksiyon değerlerinin tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırılması

		Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	z	p*
Ölçülen	FVC	2,6(1,6-4,6)	2,6(2,0-3,9)	-0,90	0,37
	FEV_1	2,0(1,2-2,6)	2,1(1,2-2,8)	-1,72	0,09
	FEV_1/FVC%	75,0(7,7-88,0)	78,0(39,0-89,0)	-0,92	0,36
	PEF	3,1(1,2-4,6)	3,4(0,1-4,9)	-1,42	0,16
Beklenen	FVC	2,8(2,1-3,8)	2,8(2,1-3,8)	-0,41	0,69
	FEV_1	2,4(1,7-3,3)	2,4(1,7-3,5)	-0,37	0,71
	FEV_1/FVC%	78,5(76,0-86,0)	78,5(76,0-85,0)	-0,45	0,65
	PEF	6,0(5,2-7,3)	6,0(5,2-7,5)	-0,41	0,69
Yüzde	FVC	90,0(55,0-143,0)	89,0(71,0-148,0)	-0,72	0,47
	FEV_1	78,0(47,0-119,0)	79,5(37,0-120,0)	-1,72	0,09
	FEV_1/FVC%	97,0(63,0-113,0)	98,5(51,0-112,0)	-0,73	0,47
	PEF	51,5(21,0-74,0)	53,0(9,0-91,0)	-1,48	0,14

Veriler medyan (minimum-maksimum) olarak rapor edilmiştir. *Wilcoxon Testi, $p<0,05$. FVC: Zorlu vital kapasite, FEV_1: Birinci saniye zorlu ekspirasyon volümü, FEV_1/FVC: Birinci saniye zorlu ekspirasyon volümünün zorlu vital kapasiteye oranı, PEF: Tepe Ekspriruar Akım.

Gruplar arasında tedavi sonrasında ölçülen, beklenen ve yüzde FVC, FEV_1, FEV_1/FVC (%), PEF değerlerinin arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p>0,05$, Tablo 4.6)

Tablo 4.6: Gruplar arasında solunum fonksiyonlarının tedavi sonrası değerlerinin karşılaştırılması

		D-İKE (n=20)	Y-İKE (n=20)	z	p*
Ölçülen	FVC	2,9(1,9-4,3)	2,6(2,0-3,9)	-1,00	0,32
	FEV_1	2,3(1,1-3,4)	2,1(1,2-2,8)	-1,42	0,16
	FEV_1/FVC%	73,5(55,0-88,0)	78,0(39,0-89,0)	-0,33	0,75
	PEF	4,0(2,1-6,7)	3,4(0,1-4,9)	-1,60	0,11
Beklenen	FVC	3,0(2,0-4,6)	2,9(2,1-4,0)	-1,00	0,32
	FEV_1	2,6(1,7-3,7)	2,4(1,7-3,5)	-1,45	0,15
	FEV_1/FVC%	79,0(76,0-84,0)	78,5(76,0-85,0)	-0,52	0,60
	PEF	6,4(5,2-8,9)	6,0(5,2-7,5)	-1,29	0,20
Yüzde	FVC	92,0(67,0-123,0)	89,0(71,0-148,0)	-0,50	0,62
	FEV_1	85,0(56,0-122,0)	79,5(37,0-120,0)	-0,34	0,74
	FEV_1/FVC%	92,0(71,0-111,0)	98,5(51,0-112,0)	-0,58	0,56
	PEF	62,5(38,0-102,0)	53,0(9,0-91,0)	-1,23	0,22

Veriler medyan (minimum-maksimum) olarak rapor edilmiştir. *Mann-Whitney U Testi. FVC: Zorlu vital kapasite, FEV_1: Birinci saniye zorlu ekspirasyon volümü, FEV_1/FVC: Birinci saniye zorlu ekspirasyon volümünün zorlu vital kapasiteye oranı, PEF: Tepe ekspritуar akım.

4.3. SOLUNUM KAS KUVVETİ

Gruplar arası tedavi öncesi solunum kas kuvveti testi değerleri arasında anlamlı fark yoktu (p>0,05, Tablo 4.7).

Tablo 4.7: Gruplar arasında ağız basınç başlangıç değerlerinin karşılaştırılması

		D-İKE (n=20)	Y-İKE (n=20)	z	p*
MIP	Ölçülen	58,5(36,0-110,0)	48,0(17,0-90,0)	-1,94	0,06
	Beklenen	63,5(57,0-99,0)	61,5(57,0-77,0)	-1,26	0,21
	Yüzde	91,0(49,0-177,0)	74,5(25,0-153,0)	-1,43	0,15
MEP	Ölçülen	58,5(31,0-95,0)	44,0(28,0-88,0)	-1,96	0,06
	Beklenen	83,0(78,0-131,0)	81,5(78,0-93,0)	-1,22	0,22
	Yüzde	63,5(34,0-108,0)	51,5(35,0-110,0)	-1,60	0,11

Veriler medyan (minimum-maksimum) olarak rapor edilmiştir. *Mann-Whitney U Testi, p<0,05. MIP: Maksimal İnspirasyon Basıncı, MEP: Maksimal Ekspirasyon Basıncı.

D-İKE grup içi tedavi öncesi ve sonrası solunum kas kuvveti testi değerleri arasında MIP/MEP ölçülen ve yüzde değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.01$). Bu sonuç, D-İKE grubunda MIP/MEP ölçülen ve yüzde değerlerinde grup içinde anlamlı bir değişim olduğunu göstermektedir (Tablo 4.8).

Tablo 4.8: D-İKE grubu grup içi ağız basınç değerlerinin rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması

		Tedavi Öncesi	**Tedavi Sonrası**	**r**	**z**	**p***
MIP	Ölçülen	58,5(36,0-110,0)	77,5(37,0-126,0)	0,78	-3,48	**0,00**
	Beklenen	63,5(57,0-99,0)	62,5(59,0-98,0)	0,21	-0,32	0,75
	Yüzde	91,0(49,0-177,0)	111,0(51,0-203,0)	0,77	-3,42	**0,00**
MEP	Ölçülen	58,5(31,0-95,0)	69,5(32,0-104,0)	0,67	-3,00	**0,00**
	Beklenen	83,0(78,0-131,0)	82,5(80,0-130,0)	0,20	-0,32	0,75
	Yüzde	63,5(34,0-108,0)	81,0(36,0-111,0)	0,64	-2,86	**0,00**

Veriler medyan (minimum-maksimum) olarak rapor edilmiştir. *Wilcoxon Testi. MIP: Maksimal İnspirasyon Basıncı, MEP: Maksimal Ekspirasyon Basıncı

Y-İKE grup içi tedavi öncesi ve sonrası solunum kas kuvveti testi değerleri arasında MIP/MEP ölçülen ve yüzde değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.01$). Bu sonuç, Y-İKE grubunda MIP/MEP ölçülen ve yüzde değerlerinde grup içinde anlamlı bir değişim olduğunu göstermektedir (Tablo 4.9).

Tablo 4.9: Y-İKE grubu grup içi ağız basınç değerlerinin rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması

		Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	r	z	p*
MIP	Ölçülen	48,0(17,0-90,0)	63,0(28,0-105,0)	0,72	-3,21	**0,00**
	Beklenen	61,5(57,0-77,0)	61,5(57,0-91,0)	0,29	-1,34	0,18
	Yüzde	74,5(25,0-153,0)	97,5(42,0-178,0)	0,69	-3,10	**0,00**
MEP	Ölçülen	44,0(28,0-88,0)	60,0(33,0-142,0)	0,76	-3,40	**0,00**
	Beklenen	81,5(78,0-93,0)	81,0(74,0-93,0)	0,22	-1,00	0,32
	Yüzde	51,5(35,0-110,0)	74,5(39,0-175,0)	0,76	-3,38	**0,00**

Veriler medyan (minimum-maksimum) olarak rapor edilmiştir. *Wilcoxon Testi. MIP: Maksimal İnspirasyon Basıncı, MEP: Maksimal Ekspirasyon Basıncı

Gruplar arası tedavi sonrası solunum kas kuvveti testi değerleri arasında anlamlı fark yoktu (p>0,05, Tablo 4.10).

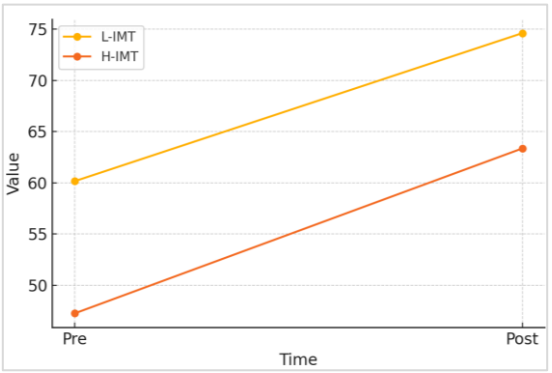
Tablo 4.10: Gruplar arasında ağız basınç tedavi sonrası değerlerinin karşılaştırılması

		D-İKE (n=20)	Y-İKE (n=20)	z	p*
MIP	Ölçülen	77,5(37,0-126,0)	63,0(28,0-105,0)	-1,48	0,14
	Beklenen	62,5(59,0-98,0)	61,5(57,0-91,0)	-1,38	0,17
	Yüzde	111,0(51,0-203,0)	97,5(42,0-178,0)	-1,26	0,21
MEP	Ölçülen	69,5(32,0-104,0)	60,0(33,0-142,0)	0,62	0,53
	Beklenen	82,5(80,0-130,0)	81,0(74,0-93,0)	-1,86	0,06
	Yüzde	81,0(36,0-111,0)	74,5(39,0-175,0)	-0,05	0,96

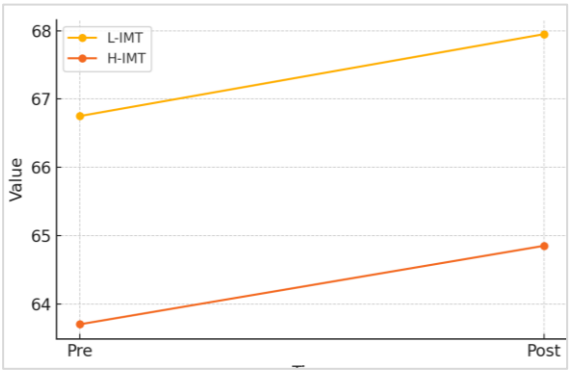
Veriler medyan (minimum-maksimum) olarak rapor edilmiştir. *Mann-Whitney U Testi, p<0,05. MIP: Maksimal İnspirasyon Basıncı, MEP: Maksimal Ekspirasyon Basıncı.

Değişim etkisine bakıldığında MIP ölçülen değeri değişimi D-İKE grubunda (r=0,78) Y-İKE grubuna (r=0,72) kıyasla daha güçlüydü. Benzer şekilde, MIP yüzde değerindeki değişimin etkisi D-İKE grubunda (r=0,77) Y-İKE grubuna (r=0,69) kıyasla daha güçlüdür (Şekil 4.1). Bununla birlikte, MEP ölçülen ve yüzde değerindeki değişimin etkisi Y-İKE grubu için daha güçlüydü (r=0,76, Şekil 4.2).

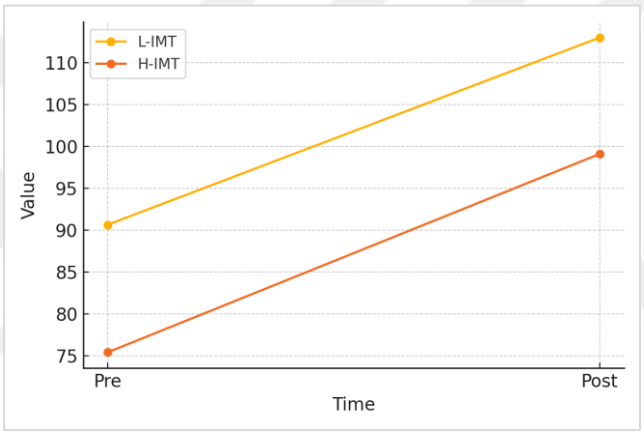
MIP Ölçülen



MIP Beklenen

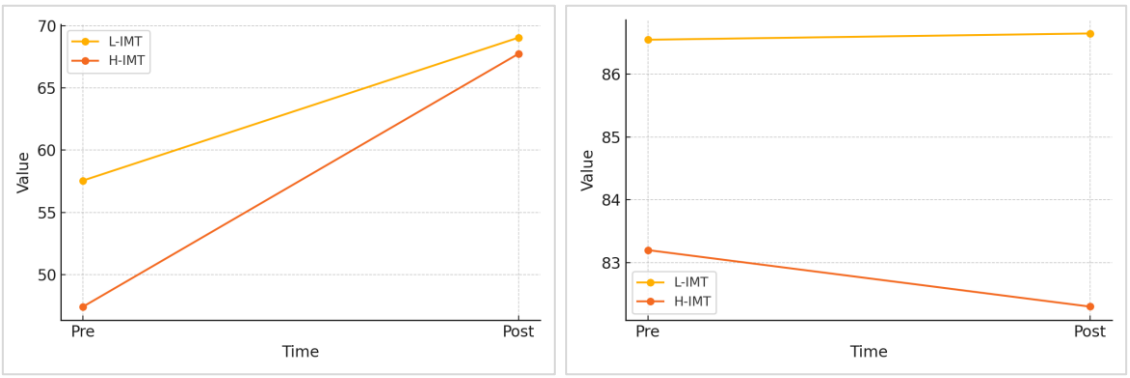


MIP Yüzde

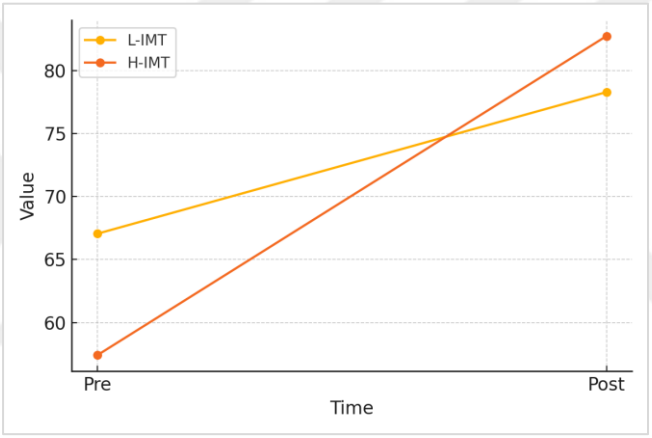


Şekil 4.1: D-İKE ve Y-İKE Gruplar arası MIP değerleri değişim etkisinin karşılaştırılması

MEP Ölçülen MEP Beklenen



MEP Yüzde



Şekil 4.2: D-İKE ve Y-İKE Gruplar arası MEP değerleri değişim etkisinin karşılaştırılması

4.4. EGZERSİZ KAPASİTESİ

Gruplar arasında egzersiz kapasitesini ölçmek amacıyla kullanılan 6 DYT'nde ve dispneyi değerlendirmek için kullanılan borg skalasında başlangıç değerlerinde anlamlı bir fark yoktu (p>0,05, Tablo 4.11).

Tablo 4.11: Gruplar arasında egzersiz kapasitesi ve dispne başlangıç değerlerinin karşılaştırılması

	D-İKE (n=20)	Y-İKE (n=20)	z	p*
Egzersiz Kapasitesi				
6DYT (metre)	487,5(375,0-587,5)	437,5(350,0-575,0)	-1,49	0,14
Borg Skalası				
Test Öncesi Dispne	1,0(0,0-8,0)	0,0(0,0-3,0)	-1,62	0,11
Test Öncesi Yorgunluk	2,0(0,0-5,0)	1,0(0,0-6,0)	-0,46	0,65
Test Sonrası Dispne	3,0(0,0-9,0)	2,5(0,0-10,0)	-1,22	0,22
Test Sonrası Yorgunluk	3,0(0,0-10,0)	3,0(0,0-9,0)	-0,33	0,74

Veriler medyan (minimum-maksimum) olarak rapor edilmiştir. *Mann Whitney U Testi, 6 DYT: 6 Dakika Yürüme Testi.

D-İKE grup içi tedavi öncesi ve sonrası egzersiz kapasitesi, dispne ve yorgunluk değerleri karşılaştırıldığında 6DYT ve borg skalası değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklar bulundu (p<0.05, Tablo 4.12).

Tablo 4.12: D-İKE grubu grup içi egzersiz kapasitesi ve dispne değerlerinin rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	r	z	p*
Egzersiz Kapasitesi					
6DYT (metre)	487,5(375,0-587,5)	500,0(252,0-600,0)	0,48	-2,17	**0,03**
Borg Skalası					
Test Öncesi Dispne	1,0(0,0-8,0)	0,3(0,0-3,0)	0,48	-2,13	**0,03**
Test Öncesi Yorgunluk	2,0(0,0-5,0)	0,0(0,0-7,0)	0,50	-2,22	**0,03**
Test Sonrası Dispne	3,0(0,0-9,0)	1,0(0,0-5,0)	0,62	-2,78	**0,01**
Test Sonrası Yorgunluk	3,0(0,0-10,0)	2,0(0,0-7,0)	0,49	-2,18	**0,03**

Veriler medyan (minimum-maksimum) olarak rapor edilmiştir. *Wilcoxon testi, 6 DYT: 6 Dakika Yürüme Testi.

Y-İKE grup içi tedavi öncesi ve sonrası egzersiz kapasitesi, test sonrası yorgunluk değerleri karşılaştırıldığında 6DYT ve borg skalası değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklar bulundu ($p<0.05$, Tablo 4.13).

Tablo 4.13: Y-İKE grubu grup içi egzersiz kapasitesi ve dispne değerlerinin rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	z	p*
Egzersiz Kapasitesi				
6DYT (metre)	437,5(350,0-575,0)	500,0(412,5-600,0)	-2,95	**0,00**
r	0,66			
Borg Skalası				
Test Öncesi Dispne	0,0(0,0-3,0)	1,0(0,0-4,0)	0,00	1,00
Test Öncesi Yorgunluk	1,0(0,0-6,0)	1,0(0,0-4,0)	-1,22	0,22
Test Sonrası Dispne	2,5(0,0-10,0)	1,0(0,0-5,0)	-1,64	0,10
Test Sonrası Yorgunluk	3,0(0,0-9,0)	1,5(0,0-5,0)	-2,20	**0,03**

Veriler medyan (minimum-maksimum) olarak rapor edilmiştir. *Wilcoxon testi, 6 DYT: 6 Dakika Yürüme Testi.

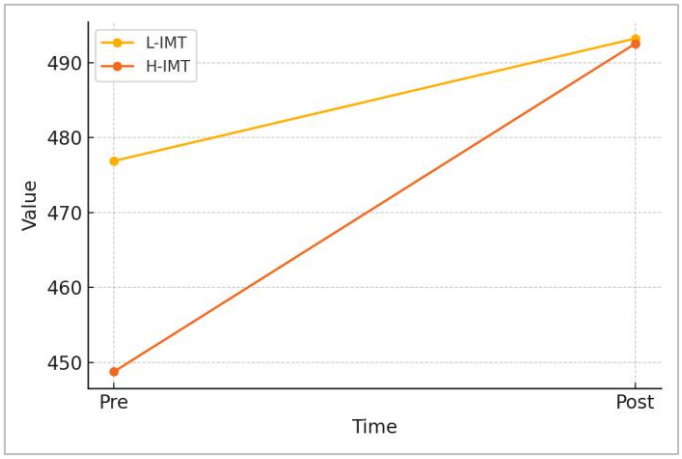
Gruplar arası tedavi sonrası egzersiz kapasitesi, dispne ve yorgunluk değerleri karşılaştırıldığında 6DYT ve borg skalası değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu (p>0,05, Tablo 4.14).

Tablo 4.14: Gruplar arasında tedavi sonrası egzersiz kapasitesi ve dispne değerlerinin karşılaştırılması

	D-İKE (n=20)	**Y-İKE (n=20)**	**z**	**p***
Egzersiz Kapasitesi				
6DYT (metre)	500,0(252,0-600,0)	500,0(412,5-600,0)	-0,55	0,59
Borg Skalası				
Test Öncesi Dispne	0,3(0,0-3,0)	1,0(0,0-4,0)	-0,69	0,49
Test Öncesi Yorgunluk	0,0(0,0-7,0)	1,0(0,0-4,0)	-0,93	0,35
Test Sonrası Dispne	1,0(0,0-5,0)	1,0(0,0-5,0)	-0,37	0,71
Test Sonrası Yorgunluk	2,0(0,0-7,0)	1,5(0,0-5,0)	-0,54	0,59

Veriler medyan (minimum-maksimum) olarak rapor edilmiştir. *Mann Whitney U Testi, 6 DYT: 6 Dakika Yürüme Testi.

Değişim etkisine bakıldığında 6DYT yürüme mesafesi değişim etkisinin Y-İKE grubunda (r=0,66) D-İKE grubuna (r=0,48) kıyasla daha güçlü olduğu bulundu (Şekil 4.3).



Şekil 4.3: D-İKE ve Y-İKE Gruplar arası 6DYT değerleri değişim etkisinin karşılaştırılması

4.5. DİSPNE VE PERİFERİK KAS KUVVETİ

Gruplar arası tedavi öncesi dispneyi değerlendirmek için kullanılan mMRC ve periferik kas kuvveti testi değerleri arasında anlamlı bir fark yoktu (p>0,05, Tablo 4.15).

Tablo 4.15: Gruplar arasında dispne ve periferal kas kuvveti başlangıç değerlerinin karşılaştırılması

	D-İKE (n=20)	**Y-İKE (n=20)**	**z**	**p***
Dispne				
mMRC	2,0(1,0-3,0)	1,0(0,0-3,0)	-1,63	0,10
Periferal Kas Kuvveti (kilogram)				
Omuz Fleksiyonu	30,8(21,9-49,9)	29,1(14,7-49,6)	-0,73	0,47
Omuz Abduksiyonu	25,0(16,1-39,5)	26,9(12,9-35,6)	-0,16	0,87
Dirsek Fleksiyonu	25,0(16,5-35,9)	27,4(17,7-40,7)	-0,42	0,67
Dirsek Ekstansiyonu	18,6(2,4-38,7)	20,0(14,0-30,0)	-1,42	0,16
Kalça Fleksiyonu	28,0(17,8-42,7)	28,8(15,3-42,6)	-0,23	0,82
Diz Ekstansiyonu	24,7(11,0-40,6)	26,2(13,8-35,2)	-0,65	0,52
Ayak Bileği Dorsi Fleksiyonu	39,1(26,2-56,9)	43,8(24,8-55,9)	-0,61	0,54
El Kas Kuvveti	40,0(22,0-70,0)	39,5(20,0-50,0)	-1,75	0,08

Veriler medyan (minimum-maksimum) olarak rapor edilmiştir. *Mann Whitney U Testi, mMRC: Modifiye Medikal Research Council.

D-İKE grup içi dispne ve periferik kas kuvveti değerleri karşılaştırıldığında mMRC ve omuz fleksiyonu, omuz abduksiyonu, dirsek fleksiyonu, dirsek ekstansiyonu, kalça fleksiyonu, diz ekstansiyonu, ayak bileği dorsifleksiyonu, el kas kuvveti değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklar bulundu (p<0.05, Tablo 4.16).

Tablo 4.16: D-İKE grubu grup içi dispne ve periferal kas kuvveti değerlerinin rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi	**Tedavi Sonrası**	**r**	**z**	**p***
Dispne					
mMRC	2,0(1,0-3,0)	1,0(0,0-2,0)	0,76	-3,42	**0,00**
Periferal Kas Kuvveti (kilogram)					
Omuz Fleksiyonu	30,8(21,9-49,9)	37,4(25,3-58,4)	0,67	-3,01	**0,00**
Omuz Abduksiyonu	25,0(16,1-39,5)	30,8(21,8-44,0)	0,80	-3,58	**0,00**
Dirsek Fleksiyonu	25,0(16,5-35,9)	32,7(20,8-43,2)	0,88	-3,92	**0,00**
Dirsek Ekstansiyonu	18,6(2,4-38,7)	25,5(17,9-32,1)	0,76	-3,40	**0,00**
Kalça Fleksiyonu	28,0(17,8-42,7)	41,3(26,2-63,0)	0,84	-3,75	**0,00**
Diz Ekstansiyonu	24,7(11,0-40,6)	37,3(25,4-51,0)	0,86	-3,85	**0,00**
Ayak Bileği Dorsi Fleksiyonu	39,1(26,2-56,9)	54,0(32,5-69,7)	0,87	-3,88	**0,00**
El Kas Kuvveti	40,0(22,0-70,0)	41,0(30,1-70,0)	0,45	-2,02	**0,04**

Veriler medyan (minimum-maksimum) olarak rapor edilmiştir. *Wilcoxon testi, mMRC: Modifiye Medikal Research Council.

Y-İKE grup içi tedavi öncesi ve sonrası dispne ve periferik kas kuvveti değerleri karşılaştırıldığında mMRC ve omuz fleksiyonu, omuz abduksiyonu, dirsek fleksiyonu, dirsek ekstansiyonu, kalça fleksiyonu, diz ekstansiyonu, ayak bileği dorsifleksiyonu, el kas kuvveti değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklar bulundu ($p<0.01$, Tablo 4.17).

Tablo 4.17: Y-İKE grubu grup içi dispne ve periferal kas kuvveti değerlerinin rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	r	z	p*
Dispne					
mMRC	1,0(0,0-3,0)	0,0(0,0-2,0)	0,85	-3,82	**0,00**
Periferal Kas Kuvveti (kilogram)					
Omuz Fleksiyonu	29,1(14,7-49,6)	43,1(25,5-56,8)	0,88	-3,92	**0,00**
Omuz Abduksiyonu	26,9(12,9-35,6)	34,7(20,1-41,4)	0,88	-3,92	**0,00**
Dirsek Fleksiyonu	27,4(17,7-40,7)	32,2(23,0-42,3)	0,73	-3,29	**0,00**
Dirsek Ekstansiyonu	20,0(14,0-30,0)	26,7(14,4-35,1)	0,64	-2,88	**0,00**
Kalça Fleksiyonu	28,8(15,3-42,6)	45,0(27,7-59,3)	0,87	-3,88	**0,00**
Diz Ekstansiyonu	26,2(13,8-35,2)	40,2(22,7-53,0)	0,88	-3,92	**0,00**
Ayak Bileği Dorsi Fleksiyonu	43,8(24,8-55,9)	55,5(44,8-505,0)	0,87	-3,88	**0,00**
El Kas Kuvveti	39,5(20,0-50,0)	40,0(20,0-70,0)	0,66	-2,97	**0,00**

Veriler medyan (minimum-maksimum) olarak rapor edilmiştir. *Wilcoxon testi, mMRC: Modifiye Medikal Research Council.

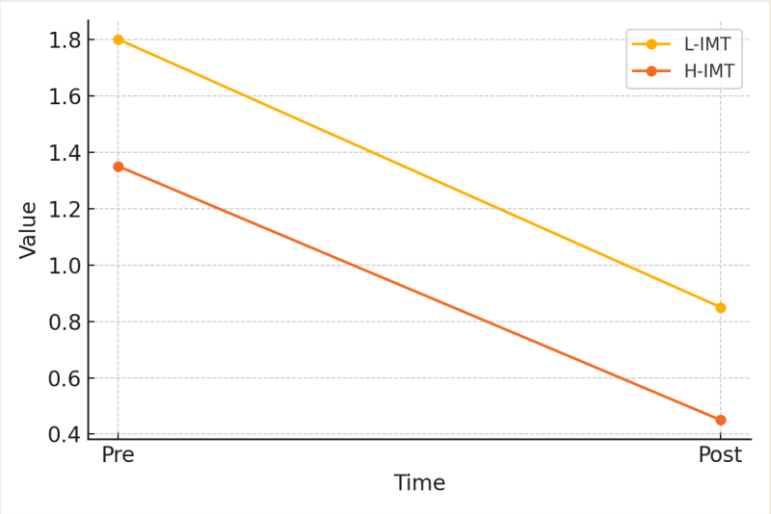
Gruplar arası tedavi sonrası dispne ve periferik kas kuvveti değerleri karşılaştırıldığında omuz fleksiyonu değeri dışında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu (p>0,05, Tablo 4.18).

Tablo 4.18: Gruplar arasında tedavi sonrası dispne ve periferal kas kuvveti değerlerinin karşılaştırılması

	D-İKE (n=20)	Y-İKE (n=20)	z	p*
Dispne				
mMRC	1,0(0,0/2,0)	0,0(0,0/2,0)	-1,94	0,06
Periferal Kas Kuvveti (kilogram)				
Omuz Fleksiyonu	37,4(25,3-58,4)	43,1(25,5-56,8)	-1,92	**0,05**
Omuz Abduksiyonu	30,8(21,8-44,0)	34,7(20,1-41,4)	-1,18	0,24
Dirsek Fleksiyonu	32,7(20,8-43,2)	32,2(23,0-42,3)	-0,27	0,79
Dirsek Ekstansiyonu	25,5(17,9-32,1)	26,7(14,4-35,1)	-0,88	0,38
Kalça Fleksiyonu	41,3(26,2-63,0)	45,0(27,7-59,3)	-0,39	0,69
Diz Ekstansiyonu	37,3(25,4-51,0)	40,2(22,7-53,0)	-0,46	0,65
Ayak Bileği Dorsi Fleksiyonu	54,0(32,5-69,7)	55,5(44,8-505,0)	-0,14	0,89
El Kas Kuvveti	41,0(30,1-70,0)	40,0(20,0-70,0)	-1,20	0,23

Veriler medyan (minimum-maksimum) olarak rapor edilmiştir. *Mann Whitney U Testi, mMRC: Modifiye Medikal Research Council.

Gruplar arası değişim etkisi analiz edildiğinde, mMRC değerinin Y-İKE grubundaki değişim etkisinin (r=0,85) D-İKE grubundan (r=0,76) daha güçlü olduğu görüldü (Şekil 4.4). Ayrıca dirsek fleksiyonu değişiminin etkisi D-İKE grubunda (r=0.88) Y-İKE grubuna (r=0.73) kıyasla daha güçlüydü. Benzer şekilde, dirsek ekstansiyonundaki değişimin etkisi D-İKE grubunda (r=0.76) Y-İKE grubuna (r=0.64) kıyasla daha güçlüydü. Bu değişkenler dışındaki tüm periferik kas gücü ölçümlerinde, değişim etkileri Y-İKE grubunda D-İKE grubuna kıyasla daha yüksekti. Ayrıca, ayak bileği dorsifleksiyonunun değişim etkisi her iki grupta da eşitti (r=0.87).



Şekil 4.4: D-İKE ve Y-İKE Gruplar arası mMRC değerleri değişim etkisinin karşılaştırılması

4.6. FİZİKSEL AKTİVİTE DÜZEYİ VE ASTIM KONTROLÜ

Gruplar arasında dispne şiddetinin değerlendirildiği mMRC skoru ve fiziksel aktivite seviyesini değerlendiren UFAA-KF skoru arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark yoktu. Gruplar benzerdi (p>0,05, Tablo 4.19).

Tablo 4.19: Gruplar arasında fiziksel aktivite seviyesi ve astım kontrolü başlangıç değerlerinin karşılaştırılması

	D-İKE (n=20)	**Y-İKE (n=20)**	**z**	**p***
Astım Kontrol Testi	14,0(7,0-19,0)	13,5(7,0-19,0)	-0,03	0,98
UFAA-KF				
Total (MET-dk)	824,5(50,0-6462,0)	1034,0(0,0-3066,0)	-0,39	0,69
Şiddetli (MET-dk)	0,0(0,0-960,0)	0,0(0,0-160,0)	-0,53	0,59
Orta (MET-dk)	240,0(0,0-5040,0)	260,0(0,0-1680,0)	-0,54	0,59
Yürüme (MET-dk)	462,0(49,5-3465,0)	693,0(0,0-2079,0)	-0,33	0,74

Veriler medyan (minimum-maksimum) olarak rapor edilmiştir. *Mann Whitney U Testi, UFAA-KF: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Form

D-İKE grup içi tedavi öncesi ve sonrası fiziksel aktivite seviyesi ve astım kontrolü değerleri karşılaştırıldığında astım kontrol testi skoru ve UFAA-KF yürüme ve toplam skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar bulundu ($p<0,05$, Tablo 4.20). Başlangıçta, astım kontrol testi skor değişkeninin medyanı, D-İKE (14,0) katılımcıların kontrolsüz astıma sahip olduğunu göstermektedir. Tedavi sonrası astım kontrol testi skor değişkeninin medyanı, D-İKE (21,0) katılımcılarında değişti ve kısmen kontrollü kategorisinde oldukları görüldü.

Tablo 4.20: D-İKE grubu grup içi fiziksel aktivite seviyesi ve astım kontrolü değerlerinin rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi	**Tedavi Sonrası**	**z**	**p***
Astım Kontrol Testi	14,0(7,0-19,0)	21,0(11,0-25,0)	-3,67	**0,00**
r	0,82			
UFAA-KF				
Total (MET-dk)	824,5(50,0-6462,0)	1173,0(50,0-6693,0)	-2,42	**0,02**
Şiddetli (MET-dk)	0,0(0,0-960,0)	0,0(0,0-960,0)	0,00	1,00
Orta (MET-dk)	240,0(0,0-5040,0)	300,0(0,0-5040,0)	-0,84	0,40
Yürüme (MET-dk)	462,0(49,5-3465,0)	693,0(49,5-3465,0)	-2,20	**0,03**

Veriler medyan (minimum-maksimum) olarak rapor edilmiştir. *Wilcoxon testi, UFAA-KF: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Form

Y-İKE grup içi tedavi öncesi ve sonrası fiziksel aktivite seviyesi ve astım kontrolü değerleri karşılaştırıldığında astım kontrol testi skoru değerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,01$, Tablo 4.21). Başlangıçta, astım kontrol testi skor değişkeninin medyanı, Y-İKE (13,5) katılımcıların kontrolsüz astıma sahip olduğunu göstermektedir. Tedavi sonrası astım kontrol testi skor değişkeninin medyanı, Y-İKE (22,0) katılımcılarında değişti ve kısmen kontrollü kategorisinde oldukları görüldü.

Tablo 4.21: Y-İKE grubu grup içi fiziksel aktivite seviyesi ve astım kontrolü değerlerinin rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi	**Tedavi Sonrası**	**z**	**p***
Astım Kontrol Testi	13,5(7,0-19,0)	22,0(15,0-25,0)	-3,89	**0,00**
r	0,87			
UFAA-KF				
Total (MET-dk)	1034,0(0,0-3066,0)	1473,0(0,0-3132,0)	-1,91	0,06
Şiddetli (MET-dk)	0,0(0,0-160,0)	0,0(0,0-480,0)	0,00	1,00
Orta (MET-dk)	260,0(0,0-1680,0)	360,0(0,0-1680,0)	-0,48	0,63
Yürüme (MET-dk)	693,0(0,0-2079,0)	808,5(0,0-2772,0)	-1,32	0,19

Veriler medyan (minimum-maksimum) olarak rapor edilmiştir. *Wilcoxon testi, UFAA-KF: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Form

Gruplar arası tedavi sonrası fiziksel aktivite seviyesi ve astım kontrolü değerleri karşılaştırıldığında astım kontrol testi skoru istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,05$, Tablo 4.22).

Tablo 4.22: Gruplar arasında tedavi sonrası fiziksel aktivite seviyesi ve astım kontrolü değerlerinin karşılaştırılması

	D-İKE (n=20)	**Y-İKE (n=20)**	**z**	**p***
Astım Kontrol Testi	21,0(11,0-25,0)	22,0(15,0-25,0)	-2,02	**0,04**
r	0,45			
UFAA-KF				
Total (MET-dk)	1173,0(50,0-6693,0)	1473,0(0,0-3132,0)	-0,74	0,46
Şiddetli (MET-dk)	0,0(0,0-960,0)	0,0(0,0-480,0)	-0,04	0,97
Orta (MET-dk)	300,0(0,0-5040,0)	360,0(0,0-1680,0)	-0,44	0,66
Yürüme (MET-dk)	693,0(49,5-3465,0)	808,5(0,0-2772,0)	-0,47	0,64

Veriler medyan (minimum-maksimum) olarak rapor edilmiştir. *Mann Whitney U Testi, UFAA-KF: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Form

Gruplar arası değişim etkisi analiz edildiğinde astım kontrol testi değişkeni Y-İKE grubunda (r=0,87) D-İKE grubuna (r=0,82) kıyasla daha güçlü olduğu gözlemlendi.

4.7. SAĞLIKLA İLİŞKİLİ YAŞAM KALİTESİ

Gruplar arasında sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini değerlendiren AQLQ ve SGRQ skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu (p>0,05, Tablo 4.23).

Tablo 4.23: Gruplar arasında sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi başlangıç değerlerinin karşılaştırılması

	D-İKE (n=20)	Y-İKE (n=20)	z	p*
AQLQ				
Aktivite kısıtlaması	2,7(1,9-5,5)	3,2(1,1-4,7)	-0,81	0,42
Semptomlar	3,2(1,6-6,2)	4,3(1,6-5,6)	-0,43	0,66
Duygu durumu	4,2(1,0-6,6)	4,6(1,8-7,0)	-0,23	0,82
Çevresel maruziyet	1,0(1,0-5,5)	1,0(1,0-4,3)	-0,44	0,66
Toplam	2,8(1,4-5,4)	3,2(1,8-4,9)	-0,65	0,52
SGRQ				
Semptom	57,1(5,5-95,2)	42,8(17,2-84,9)	-0,87	0,39
Aktivite	64,1(29,3-85,8)	64,1(5,3-100,0)	-0,08	0,94
Etki	32,6(1,6-59,2)	23,6(7,9-69,4)	-1,27	0,20
Toplam	46,6(12,8-65,6)	40,9(11,6-81,3)	-1,03	0,30

Veriler medyan (minimum-maksimum) olarak rapor edilmiştir. *Mann Whitney U Testi, AQLQ: Astım Yaşam Kalitesi Ölçeği SGRQ: Saint George Solunum Anketi

D-İKE grup içi tedavi öncesi ve sonrası sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi değerleri karşılaştırıldığında AQLQ skoru ve SGRQ anketi değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklar bulundu (p<0,01, Tablo 4.24). Bu sonuç, D-İKE grubunda anlamlı bir değişim olduğunu ve tedavi öncesi ortalama değerinin tedavi sonrası değerine kıyasla daha fazla iyileştiğini göstermektedir.

.

Tablo 4.24: D-İKE grubu grup içi sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi değerlerinin rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	r	z	p*
AQLQ					
Aktivite kısıtlaması	2,7(1,9-5,5)	4,8(2,7-6,6)	0,88	-3,92	**0,00**
Semptomlar	3,2(1,6-6,2)	5,9(4,3-6,9)	0,88	-3,92	**0,00**
Duygu durumu	4,2(1,0-6,6)	6,0(3,8-7,0)	0,86	-3,83	**0,00**
Çevresel maruziyet	1,0(1,0-5,5)	2,6(1,0-6,5)	0,76	-3,42	**0,00**
Toplam	2,8(1,4-5,4)	4,5(2,0-6,5)	0,74	-3,29	**0,00**
SGRQ					
Semptom	57,1(5,5-95,2)	44,1(0,0-87,6)	0,59	-2,64	**0,01**
Aktivite	64,1(29,3-85,8)	41,4(23,3-53,5)	0,86	-3,82	**0,00**
Etki	32,6(1,6-59,2)	11,2(1,6-35,2)	0,86	-3,82	**0,00**
Toplam	46,6(12,8-65,6)	23,6(9,1-43,6)	0,88	-3,92	**0,00**

Veriler medyan (minimum-maksimum) olarak rapor edilmiştir. *Wilcoxon Testi, AQLQ: Astım Yaşam Kalitesi Ölçeği SGRQ: Saint George Solunum Anketi

Y-İKE grup içi tedavi öncesi ve sonrası sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi değerleri karşılaştırıldığında AQLQ skoru ve SGRQ anketi değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklar bulundu ($p<0,01$, Tablo 4.25). Bu sonuç, Y-İKE grubunda anlamlı bir değişim olduğunu ve tedavi öncesi ortalama değerinin tedavi sonrası değerine kıyasla daha fazla iyileştiğini göstermektedir. Değişim etkisi büyüklüğünün her iki grupta da ($r=0,88$) aynı düzeyde olduğu gözlemlendi.

Tablo 4.25: Y-İKE grubu grup içi sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi değerlerinin rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	r	z	p*
AQLQ					
Aktivite kısıtlaması	3,2(1,1-4,7)	5,0(4,1-6,7)	0,88	-3,92	**0,00**
Semptomlar	4,3(1,6-5,6)	6,6(5,4-7,0)	0,88	-3,92	**0,00**
Duygu durumu	4,6(1,8-7,0)	6,6(5,0-7,0)	0,83	-3,73	**0,00**
Çevresel maruziyet	1,0(1,0-4,3)	2,6(1,0-6,0)	0,81	-3,63	**0,00**
Toplam	3,2(1,8-4,9)	5,1(4,6-6,6)	0,88	-3,92	**0,00**
SGRQ					
Semptom	42,8(17,2-84,9)	40,0(8,8-77,4)	0,73	-3,29	**0,00**
Aktivite	64,1(5,3-100,0)	38,8(0,0-79,8)	0,82	-3,66	**0,00**
Etki	23,6(7,9-69,4)	3,9(0,0-38,0)	0,88	-3,92	**0,00**
Toplam	40,9(11,6-81,3)	21,3(1,5-41,3)	0,87	-3,88	**0,00**

Veriler medyan (minimum-maksimum) olarak rapor edilmiştir. *Wilcoxon Testi, AQLQ: Astım Yaşam Kalitesi Ölçeği SGRQ: Saint George Solunum Anketi

Gruplar arası tedavi sonrası sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi değerleri karşılaştırıldığında AQLQ-Çevresel maruziyet skoru dışındaki tüm değerlerinde ve SGRQ-etki değerinde istatistiksel olarak anlamlı farklar bulundu ($p<0,05$, Tablo 4.26).

Tablo 4.26: Gruplar arasında tedavi sonrası sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi değerlerinin karşılaştırılması

	D-İKE (n=20)	Y-İKE (n=20)	r	z	p*
AQLQ					
Aktivite kısıtlaması	4,8(2,7-6,6)	5,0(4,1-6,7)	0,48	-2,14	**0,03**
Semptomlar	5,9(4,3-6,9)	6,6(5,4-7,0)	0,56	-2,48	**0,01**
Duygu durumu	6,0(3,8-7,0)	6,6(5,0-7,0)	0,49	-2,19	**0,03**
Çevresel maruziyet	2,6(1,0-6,5)	2,6(1,0-6,0)	0,17	-0,31	0,75
Toplam	4,5(2,0-6,5)	5,1(4,6-6,6)	0,52	-2,31	**0,02**
SGRQ					
Semptom	44,1(0,0-87,6)	40,0(8,8-77,4)	0,20	-0,84	0,40
Aktivite	41,4(23,3-53,5)	38,8(0,0-79,8)	0,07	-0,01	0,99
Etki	11,2(1,6-35,2)	3,9(0,0-38,0)	0,60	-2,70	**0,01**
Toplam	23,6(9,1-43,6)	21,3(1,5-41,3)	0,22	-1,00	0,32

Veriler medyan (minimum-maksimum) olarak rapor edilmiştir. *Mann Whitney U Testi, AQLQ: Astım Yaşam Kalitesi Ölçeği SGRQ: Saint George Solunum Anketi

Gruplar arası tedavi sonrasında öncesine göre ölçüm farkına bakıldığında dispneyi değerlendirmek için kullanılan borg skalası ve omuz fleksiyonu değişkeni dışında tüm parametreler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi (p>0,05, Tablo 4.27).

Tablo 4.27: Ölçüm farklarının gruplar arasında karşılaştırılmasına yönelik bulgular

Δ		D-İKE Medyan (Min-Max)	Y-İKE Medyan (Min-Max)	*U* Z	*U* p*
6DYT		25,0(-248,0-99,5)	49,8(-112,5-175,0)	-0,95	0,34
SpO2					
Test Öncesi		-1,0(-8,0-4,0)	0,0(-4,0-8,0)	-1,14	0,25
Test Ortası		0,0(-4,0-6,0)	-1,0(-9,0-11,0)	-0,44	0,66
Test Sonrası		-0,5(-2,0-4,0)	0,0(-2,0-4,0)	-1,55	0,12
Kalp Hızı					
Test Öncesi		1,5(-32,0-23,0)	-0,5(-18,0-35,0)	-0,30	0,77
Test Ortası		-0,5(-63,0-62,0)	-2,5(-40,0-60,0)	-1,14	0,26
Test Sonrası		4,5(-40,0-32,0)	-1,5(-32,0-23,0)	-0,31	0,76
Borg Skalası					
Test Öncesi	Dispne	-1,0(-8,0-3,0)	0,0(-3,0-3,0)	-2,03	**0,04**
	Yorgunluk	-1,0(-3,0-7,0)	-0,8(-3,0-3,0)	-1,10	0,27
Test Sonrası	Dispne	-2,0(-6,0-4,0)	-1,0(-8,0-4,0)	-0,94	0,35
	Yorgunluk	-1,5(-8,0-7,0)	-2,0(-8,0-5,0)	-0,14	0,89
Kan Basıncı (mmHg)					
Test Öncesi	Sistolik	-6,5(-47,0-17,0)	-0,5(-44,0-118,0)	-1,04	0,30
	Diyastolik	-2,0(-15,0-13,0)	-3,5(-43,0-22,0)	-0,68	0,50
Test Sonrası	Sistolik	-3,0(-607,0-44,0)	1,5(-36,0-50,0)	-0,54	0,59
	Diyastolik	-5,0(-21,0-29,0)	-4,5(-26,0-17,0)	-0,04	0,97
MIP	Ölçülen	13,5(-7,0-44,0)	15,5(-26,0-53,0)	-0,54	0,59
	Beklenen	0,0(-5,0-33,0)	0,0(0,0-16,0)	-1,39	0,16
	Yüzde	23,0(-11,0-72,0)	24,0(-45,0-87,0)	-0,24	0,81
MEP	Ölçülen	11,0(-23,0-39,0)	11,0(-8,0-103,0)	-0,53	0,60
	Beklenen	0,0(-3,0-8,0)	0,0(-18,0-0,0)	-0,37	0,71
	Yüzde	13,5(-47,0-42,0)	13,5(-10,0-127,0)	-0,88	0,38
FVC	Ölçülen	0,0(-0,3-1,0)	0,0(-1,4-1,4)	-0,58	0,56
	Beklenen	0,0(-0,3-0,3)	0,0(-0,2-0,9)	-1,57	0,12
	Yüzde	-1,0(-10,0-47,0)	2,0(-39,0-61,0)	-0,75	0,46
FEV_1	Ölçülen	0,1(-0,2-0,9)	0,1(-0,8-0,7)	-0,23	0,82
	Beklenen	0,0(-0,3-1,0)	0,0(-0,2-0,8)	-1,09	0,28
	Yüzde	2,0(-14,0-31,0)	3,5(-23,0-17,0)	-0,03	0,98
FEV_1/FVC	Ölçülen	0,0(-24,0-20,0)	2,0(-33,0-76,0)	-0,14	0,89
	Beklenen	0,0(-2,0-1,0)	0,0(-2,0-4,0)	-1,14	0,25
	Yüzde	0,0(-30,0-25,0)	2,5(-43,0-35,0)	-0,22	0,83
PEF	Ölçülen	0,5(-3,2-3,8)	0,6(-2,0-1,4)	0,00	1,00
	Beklenen	0,0(-0,3-0,4)	0,0(-0,2-1,0)	-1,21	0,23
	Yüzde	7,0(-52,0-57,0)	9,0(-36,0-21,0)	-0,18	0,86

Tablo 4.27 (devam)

Δ	D-İKE	Y-İKE	*U*	
Periferal Kas Kuvveti (kilogram)	Medyan (Min-Max)	Medyan (Min-Max)	**Z**	**p***
Omuz Fleksiyonu	5,7(-7,7-19,3)	13,8(0,2-20,6)	-2,39	**0,02**
Omuz Abduksiyonu	6,3(-2,9-16,5)	8,4(1,7-21,6)	-1,20	0,23
Dirsek Fleksiyonu	7,3(0,8-16,0)	8,3(-4,1-17,9)	-0,14	0,89
Dirsek Ekstansiyonu	4,5(-6,6-24,0)	7,0(-8,8-14,0)	-0,62	0,53
Kalça Fleksiyonu	14,6(-4,8-27,8)	16,0(-1,0-30,2)	-0,70	0,48
Diz Ekstansiyonu	13,0(-3,4-27,1)	14,5(0,6-29,9)	0,00	1,00
Ayak Bileği Dorsi Fleksiyonu	15,0(-0,3-31,8)	16,2(-0,4-470,6)	-0,14	0,89
El Kas Kuvveti	3,0(-40,0-30,0)	2,0(-4,0-20,0)	-0,25	0,81
mMRC	-1,0(-2,0-0,0)	-1,0(-2,0-0,0)	-0,18	0,86
Astım Kontrol Testi	6,0(-4,0-14,0)	8,0(-2,0-17,0)	-1,03	0,30
AQLQ				
Faaliyet	1,8(0,2-3,8)	1,8(0,7-3,7)	-0,89	0,37
Belirtiler	1,6(0,6-4,3)	1,7(0,8-5,0)	-1,01	0,31
Duygusal	1,4(0,0-4,2)	1,9(0,0-4,6)	-1,19	0,23
Çevresel	1,1(0,0-3,5)	1,5(0,0-3,5)	-0,78	0,44
Toplam	1,5(-2,0-3,9)	1,8(0,2-3,4)	-1,51	0,13
SGRQ				
Semptom	-9,8(-49,8-43,1)	-7,3(-26,1-8,8)	-0,49	0,63
Aktivite	-24,8(-57,9-0,0)	-19,5(-45,8-12,4)	-0,16	0,87
Etkilenme	-18,3(-46,9-0,0)	-16,5(-61,3--0,5)	-0,08	0,94
Toplam	-21,7(-46,7--2,5)	-16,9(-40,0-2,5)	-0,27	0,79
UFAA-KF				
Şiddetli	0,0(0,0-0,0)	0,0(-160,0-480,0)	-0,59	0,55
Orta	0,0(-800,0-240,0)	0,0(-680,0-1400,0)	-0,09	0,93
Yürüme	173,5(-693,0-693)	49,5(-1386,0-2508,0)	-0,22	0,83
Toplam	213,5(-693,0-817)	138,0(-2066,02508,0)	-0,22	0,83

Veriler medyan (minimum-maksimum) olarak rapor edilmiştir. Δ: Son test- ön test, *Mann-Whitney U Testi. 6 DYT: 6 Dakika Yürüme Testi, SpO2: Arteryel oksihemoglobin saturasyonu, MIP: Maksimal İnspirasyon Basıncı, MEP: Maksimal Ekspirasyon Basıncı FVC: Zorlu vital kapasite, FEV_1: Birinci saniye zorlu ekspirasyon volümü, FEV_1/FVC: Birinci saniye zorlu ekspirasyon volümünün zorlu vital kapasiteye oranı, PEF: Tepe ekspritуar akım, mMRC: Modifiye Medikal Research Council, AQLQ: Astım Yaşam Kalitesi Ölçeği, SGRQ: Saint George Solunum Anketi, UFAA-KF: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Form.

5. TARTIŞMA

Yaptığımız literatür taraması sonuçlarına göre, çalışmamız astım hastalarında yüksek ve düşük yoğunlukta uygulanan solunum kas eğitiminin, fizyolojik kazanımlarını karşılaştıran ilk randomize kontrollü çalışmadır. Solunum fonksiyonları, solunum kas kuvveti, periferik kas kuvveti, egzersiz kapasitesi, dispne seviyeleri ve sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini incelediğimiz çalışmamız Y-İKE grubunun egzersiz kapasitesi, dispne hissi, periferik kas gücü, astım kontrolü ve yaşam kalitesinde D-İKE grubuna kıyasla daha fazla iyileşmeler sağladığını göstermektedir. Solunum fonksiyonu ve solunum kas gücündeki gelişmeler incelendiğinde, düşük ve yüksek yüklerde gerçekleştirilen her iki İKE yönteminin de benzer kazanımlar sağladığı görülmektedir.

5.1. TANIMLAYICI ÖZELLİKLER

Astım, bebeklikten yaşlılık dönemine kadar her yaş grubunu etkileyebilen yaygın bir hastalıktır. Astımın patofizyolojisi, bireylerin yaşlarına göre farklılık gösterebilir. Genç erişkinlerde (20-40 yaş), orta yaş grubunda (41-65 yaş) ve yaşlı bireylerde (>66 yaş) hastalığın başlangıcı ve seyri, özellikle ilişkili morbidite ve mortaliteyi etkileyen önemli farklılıklar gösterir. Hastalık Önleme ve Kontrol Merkezi'ne (CDC) göre tüm çocuklar arasında astım insidansı 1000'de 12,5 oranında olmaktadır. Ayrıca 18 yaş ve üzeri yetişkinler arasında, astımın en yüksek insidans oranı 55-64 yaş grubunda gözlemlenmiş olup, bu yaş aralığındaki insidans oranı 1000'de 4,6'dır. 65 yaş ve üzeri bireylerde ise bu oran 1000'de 3,1'e düşmektedir (160). Yapılan araştırmalar, astımın yaygınlığının en yüksek olduğu yaş aralığının 45-64 yaş arasında olduğunu ortaya koymuştur (161,162). Bu yaş gruplarındaki astımın erken tanınması, tedavi ve yönetim stratejilerinin geliştirilmesi, hastalığın etkilerinin azaltılmasında kritik rol oynamaktadır (163). Bizim çalışmamızda D-İKE grubunda yaş ortalaması 47,50±12,25 yıl, medyan değeri 52,0 (25,0-65,0) yıl, Y-İKE grubunda ise yaş ortalaması 50,20±13,64 yıl, medyan değeri 54,5 (18,0-65,0) yıl olarak hesaplandı. Bulgularımız bu açıdan literatürü destekler niteliktedir. Ayrıca çalışmamızda D-İKE grubunun, Y-İKE grubuna kıyasla daha genç bireylerden oluştuğu gözlemlenmiştir. Dolayısıyla elde edilen sonuçların yalnızca yük seviyesine değil, yaşa bağlı fizyolojik etkilere de bağlı olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Astım, heterojen bir hastalık olup insidansı ve yaygınlığı yaşam boyu cinsiyete göre farklılık göstermektedir. Özellikle çocukluk çağında, 13 yaş altı erkek çocuklarında astım prevalansı %65 gibi yüksek bir orana ulaşırken, yetişkinlik döneminde kadınlarda astım oranlarının erkeklere kıyasla daha yüksek (%65 prevalans) olduğu gözlemlenmektedir. Bu değişim, ergenlik döneminde belirginleşir ve sonuç olarak yetişkin kadınlarda astım prevalansı, erkeklere göre daha yüksek bir seviyeye ulaşmaktadır (164). Yetişkin kadınlarda astım görülme oranı, erkeklere göre belirgin şekilde daha yüksek olup, kadınlarda astım prevalansı %9,6, erkeklerde ise %6,3 olarak belirlenmiştir (165). Ayrıca, astımla ilişkili sağlık sorunları nedeniyle hastaneye yatış oranı kadınlarda erkeklere kıyasla üç kat daha fazla olmaktadır. Bu cinsiyet farklarının oluşumunda, cinsiyet hormonlarının önemli bir rol oynadığı düşünülmektedir (166). Çalışmamıza katılan bireylerin büyük bir çoğunluğunu kadınlar (40 katılımcıdan 39'u) oluşturmaktaydı. Bu anlamda bulgularımız literatür ile uyumludur.

Epidemiyolojik ve deneysel araştırmalar, yüksek BKİ ile küresel astım mortalite riski ve DALY arasında anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Yüksek BKİ, 25 kg/m² veya üzeri bir değer olarak tanımlanmakta olup, 2019 yılında yüksek BKİ ile ilişkili astım ölümleri ve DALY'lerin sayısı, 1990 yılına kıyasla sırasıyla %69,69 ve %63,91 oranında bir artış göstermiştir. Bu artışın daha belirgin olarak kadınlarda gözlemlendiği ve ölüm ile DALY sayısının özellikle 60-79 yaş arasındaki bireylerde ve 55-69 yaş grubunda arttığı bildirilmiştir (167). Ayrıca, son dönemde yapılan bir sistematik inceleme ve meta-analiz çalışması, yetişkinlerde astım riskinin yüksek BKİ, artan bel çevresi ve kilo alımı gibi farklı obezite ölçütleri ile güçlü bir şekilde ilişkilendirildiğini göstermektedir (168). Bununla birlikte obezite daha sık ve daha şiddetli solunum semptomları ile ilişkilidir. Yetişkinlerde obezite, BKİ'nin 30 kg/m² veya daha yüksek olmasıyla tanımlanmaktadır. Ulusal Astım Araştırması verileri, BKİ'si 30'un üzerinde olan bireylerde günlük semptomların daha fazla görüldüğünü ortaya koymaktadır. Bizim çalışmamızda D-İKE grubunda BKİ ortalaması 26,78±5,02 kg/m^2, medyan değeri 25,6 (16,0/34,7) kg/m^2 olarak hesaplandı. Y-İKE grubunda ise BKİ ortalaması 28,95±4,18 kg/m^2, medyan değeri 29,9 (20,4/34,9) kg/m^2 olarak hesaplandı. Bulgularımız, literatür ile benzer nitelikte olup genel nüfusta astımın önlenmesine yönelik halk sağlığı politikaları ve müdahalelerinin, aşırı kiloyla mücadele etme yönünde önemli bir strateji olduğunu göstermektedir. Düşük sosyoekonomik statü (SES) ve yoksulluk, astım ve solunum semptomları ile küresel anlamda önemli bir ilişki göstermektedir. Astım

hastalığının dünya genelindeki yükünün yaklaşık %90'ı, düşük ve orta gelirli ülkelerde yaşayan bireyler tarafından taşınmaktadır. Bu ülkelerde astım nedeniyle ölüm oranları, diğer bölgelere kıyasla en yüksek seviyelere ulaşmaktadır. Bu durumun temel sebeplerinden biri, düşük SES'e sahip bireylerde eğitim düzeyinin genellikle düşük olmasıdır. Yetersiz eğitim düzeyi, düşük astım kontrolü, sık acil servis başvuruları, yanlış inhaler kullanımı ve ilaçlara uyumda azalma gibi olumsuz astım sonuçlarına yol açmaktadır (169). Bu bağlamda, yapılan son sistematik bir inceleme ve meta-analiz, düşük SES'e sahip hastaların astım tedavisi için sağlık hizmetlerine başvurularının önemli ölçüde arttığını ve bu durumun astım atakları ve ölüm oranlarındaki artışı destekleyen kanıtlar sunduğunu ortaya koymaktadır (170). Çalışmamızda D-İKE grubu katılımcılarının büyük bir kısmı ilk okul (%35) ve lise (%35), Y-İKE grubu katılımcılarının ise büyük bir kısmı ilk okul (%40) mezunlarından oluşmaktaydı. Çalışmamızın bulguları literatürü destekler niteliktedir. Ayrıca bulgularımız, eğitim düzeyinin iyileştirilmesinin astım tedavisinde daha iyi sonuçlar elde edilmesine katkı sağlayabileceğini göstermektedir. Düşük eğitim düzeyinin dijital okuryazarlık üzerinde engelleyici bir etki yaratması muhtemel olsa da, hastaların video konferans yöntemi ile rehabilitasyon programı arasında bir uyum söz konusu olmaktadır.

Yapılan çalışmalar, sigara içicisi veya eski sigara içicisi olan astımlı hastaların, hiç sigara içmeyen bireylere kıyasla hastaneye yatma ve acil servis ziyaretleri açısından daha yüksek risk taşıdığını ortaya koymaktadır (171,172). Bunun yanı sıra, çevresel faktörler de astımın seyrini önemli ölçüde etkileyebilmektedir. Özellikle pasif sigara içiciliği, astımlı bireylerin semptom kontrolünü olumsuz yönde etkilemekte, yaşam kalitesini düşürmekte ve akciğer fonksiyonlarını zayıflatmaktadır (173). Çalışmamızda, aktif sigara içicisi birey bulunmamakla birlikte, katılımcıların pasif sigara dumanına maruz kalmış olmaları, çevresel risk faktörlerinin astım üzerindeki etkisini bir kez daha göstermektedir. Bu durum astımın yönetiminde çevresel risk faktörlerinin göz ardı edilmemesi gerektiğini ve sigara dumanına maruz kalmanın astım hastalığının daha ağır seyretmesine neden olabileceğini vurgulamaktadır.

5.2. ÇALIŞMA PROTOKOLÜ

İnspiratuar kas eğitimi, astım hastalarında inspiratuar kas gücünü artırmak, dispneyi hafifletmek ve reçetelenmiş ilaç kullanımını azaltmak gibi olumlu etkiler göstermektedir ancak astım tedavisindeki etkinliği konusunda mevcut kanıtlar kesin

değildir. Bu belirsizlik, genellikle bireysel çalışmaların düşük metodolojik kalitesi ve farklı eğitim protokollerinin uygulanmasından kaynaklanmaktadır. Çalışmalarda kullanılan cihazların farklı olması, eğitim protokollerinin süresi, sıklığı ve yoğunluğu arasında büyük farklılıkların bulunması optimal İKE stratejilerinin doğrudan karşılaştırılmasını ve sonuçların yorumlanmasını zorlaştırmaktadır (17).

Yapılan araştırmalara bakıldığında astımlı bireyler üzerinde, basınç eşikli İKE, taşınabilir ve kullanımı pratik olduğu için en sık tercih edilen yöntemdir. Ancak, astım tedavisinde bir İKE yönteminin diğerine göre üstün olduğunu gösteren herhangi bir veri bulunmamaktadır (174). Basınç eşikli İKE, belirli bir inspiratuar basınca ulaşana kadar tek yönlü bir valf ile hava akışını sınırlayan ve ardından akciğerlere hava geçişine izin veren bir egzersiz tekniğidir. Bununla birlikte, bu tür bir eğitimi içeren egzersiz programlarında, belirlenen İKE yükleme protokollerinin birbirinden önemli ölçüde farklılık gösterdiği ve her bir protokolün etkinlik açısından farklı sonuçlar ortaya koyduğu rapor edilmiştir (13). Bu bulgular, İKE uygulamalarının astım tedavisindeki etkinliğini daha net bir şekilde anlamak için farklı protokollerin karşılaştırılması gerektiğini işaret etmektedir.

Çalışmalar arasında, İKE yükleme protokollerinin (%15-80 MIP), İKE seanslarının sürelerinin (10-30 dakika) ve müdahale sürelerinin (3 hafta ila 6 ay) farklılık gösterdiği, bu çeşitliliğin ise astım sonucu ölçümlerinde belirgin farklara yol açabildiği belirtilmiştir (16). Yükleme protokolü genellikle MIP'nin %50' sine ayarlanırken, sham gruplarında MIP'nin %15'ine ayarlanmaktadır (175). Bununla birlikte eğitim yükünün kademeli olarak artırılması, dikkatli bir şekilde ve bireylerin hissettiği tolerans düzeyine uygun olarak gerçekleştirilmelidir. Bu süreçte, kısa molaların verilmesi de dahil edilerek, genellikle haftalık %5-10 oranında bir yük artışı sağlanması önerilmektedir. Ayrıca yapılan çalışmalar incelendiğinde İKE'nin etkili olabilmesi için MIP'in %30'unu geçmesi gerektiği savunulmaktadır (176). Astımda İKE'ne yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde, düşük yükte ve yüksek yükte verilen eğitimleri karşılaştıran çalışmaların sınırlı kaldığı görülmektedir.

Yüksek yoğunluklu İKE, MIP'in %40-80 veya daha fazlasına ayarlandığı, yoğun inspirasyon çabalarının ardından dinlenme dönemleriyle gerçekleştirilen solunum aralıklarını içeren bir eğitim programıdır. Yapılan çalışmalar bu yöntemin, solunum kas kuvvetinin artmasında MIP'in yaklaşık %30-40'ı seviyelerinde daha düşük yükte yapılan

İKE'ne kıyasla daha etkili olduğunu fakat dayanıklılık açısından D-İKE'nin anlamlı faydalar sağladığını belirtmektedir (19). Yapılan randomize kontrollü bir çalışmada, KOAH hastalarında aralık tabanlı, kademeli olarak artırılmış ve tam olarak denetlenen Y-İKE protokolü, başlangıç MIP'in %101'ine kadar yükselen en yüksek tolere edilebilir inspiratuar eşik yükünde uygulanmıştır. Çalışma sonuçları, Y-İKE'nin orta ila şiddetli KOAH'lı hastaların çok yüksek eğitim yüklerine ulaşmasını sağladığını ve kısa bir eğitim süresi içinde inspiratuar kas gücü ve dayanıklılığında önemli gelişmeler elde ettiğini ortaya koymuştur (137). Bizim çalışmamız süresince katılımcılar literatürde en çok tercih edilen basınç eşikli İKE cihazı ile eğitim aldı. Çalışmamızda kullandığımız yöntem, Y-İKE için MIP'nin %100'üne ve D-İKE için MIP'nin %50'sine ulaşacak şekilde kademeli olarak artan bir antrenmana sahipti ve iyi tolere edildi. Bu yüklerin kullanılmasının nedeni, literatürün optimal fizyolojik kazanımlar elde etmek için antrenman yüklerinin yüksek olması gerektiğini vurgulamasıydı. Ayrıca, İKE protokollerinin farklı çalışmalarda değişiklik gösterdiği ve bu farklılığın astım sonuç ölçümlerinde önemli farklılıklara yol açabileceği bildirilmiştir (16). Bizim çalışmamız, Y-İKE Grubu ve D-İKE grubundan oluşmaktaydı. İKE, ağız basınç ölçümü yapılarak belirlenen Y-İKE Grubu için MIP'in %80'inden başlayarak, D-İKE Grubu için MIP'in %30'undan başlayarak toplam 21 dk'lık 2 dk çalışma, 1 dk mola şeklinde gerçekleştirildi. Her iki gruba da ev programı şeklinde solunum egzersizleri, kuvvetlendirme egzersizleri ve düz zeminde yürüyüş eğitimi verilip tedavi öncesi ve sonrası testlemeler ve değerlendirmeler yapıldı. Çalışmamızda İKE yük değerlerimiz mevcut çalışmalarda önerilen sınırlarda olup literatür ile benzerlik göstermektedir. Literatürden edindiğimiz bulgular, daha yüksek yüklerde yapılan bir eğitimin inspiratuar kas fonksiyonlarını geliştirmede daha etkili olduğunu ve daha hızlı adaptasyon sağladığını ortaya koymaktadır (137). Bu doğrultuda, çalışmamızda kullanılan yöntemle yüksek yüklerde uygulanan İKE'nin önemli gelişmeler sağlayacağı öngörüldü. Ayrıca, literatür ile benzer şekilde inspiratuar kas gücü ve dayanıklılığındaki kazanımları optimize etmek için planlanan yük iki haftada bir %5 arttırılarak aralık tabanlı, aşamalı olarak artan bir protokol uyguladık. Bu yaklaşım, sık dinlenme periyotlarına sahip aralıklı antrenmanın daha yüksek yük ilerlemesine izin vererek dispne ve kas yorgunluğunu azaltmaya yardımcı olduğunu gösteren çalışma bulguları ile uyumluydu.

5.3. SOLUNUM FONKSİYONLARI

Solunum fonksiyon testleri, solunum fonksiyon bozukluklarının tanımlanması, hastalık şiddetinin değerlendirilmesi ve akciğer hastalıklarının izlenmesinde prognostik tahminlerin yapılması açısından önemli bir araçtır. Bu testler, akciğerlerin fizyolojik özelliklerini, örneğin hava akışı mekaniği, hacimler ve gaz transferi gibi parametreleri yansıtarak, akciğer hastalıklarının teşhisinde, dispne gibi semptomların açıklanmasında, hastalık ilerlemesinin izlenmesinde ve tedaviye verilen yanıtın değerlendirilmesinde kritik bir rol oynamaktadır (177).

Astımlı hastalarda artan hava yolu direnci ve hiperinflasyon, solunum kaslarının performansını olumsuz etkileyebilmektedir. Yapılan araştırmalar, İKE'nin ventilasyon talebi ve kapasitesini dengeleyerek, solunum kaslarının fonksiyonunu artırmada etkili ve uygun maliyetli bir yöntem olduğunu belirtmektedir (14,15). Bu nedenle, İKE, astım tedavisinde önemli bir müdahale olarak kullanılabilir. Ancak günümüzde astım tedavisinde İKE uygulamalarıyla ilgili mevcut literatürde kısıtlı sayıda araştırma vardı. Bununla birlikte, İKE' nin astım hastalarında solunum fonksiyonlarını iyileştirme potansiyeline dair önceki araştırmaların ışığında, bu alanda daha fazla bilgi edinmek amacıyla kapsamlı bir literatür taraması yapılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Literatürde, İKE'nin astımlılarda solunum fonksiyonları üzerindeki etkisine dair yapılan çalışmaların sonuçları genellikle karışıktır. Bu karmaşık sonuçların, farklı İKE protokollerine, eğitim türlerine, sürelerine ve astım şiddetindeki değişkenliklere bağlı olabileceği öne sürülmektedir (17).

Astımlı bireyler üzerinde İKE'nin etkilerini araştırmayı amaçlayan ve 13 randomize kontrollü çalışmanın dahil edildiği bir meta-analiz çalışması, İKE'nin akciğer fonksiyon ölçümleri, özellikle FEV_1%, FVC ve FEV_1/FVC oranları üzerinde anlamlı iyileşmeler sağladığını ortaya koymaktadır. Bu bulgular, İKE'nin astım yönetiminde potansiyel bir tedavi aracı olduğunun önemini vurgulamaktadır. Ancak, farklı yüklerde yapılan İKE'nin solunum fonksiyonları üzerindeki etkilerini karşılaştıran çalışmaların yetersiz olduğu görülmektedir. Bu nedenle, her iki yoğunluk seviyesinin astım hastalarında solunum fonksiyonları üzerindeki etkilerini net bir şekilde ortaya koyacak daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır (135).

Sağlıklı bireyler üzerinde farklı yüklerde İKE'nin etkisine bakıldığında vital kapasite ve total akciğer hacminde artış olabilmesi için inspiratuar kas yüklemesinin en

az MIP'in % 80'inde olması gerektiği vurgulanmıştır (178). Yapılan çalışmalar, İKE'nin pulmoner fonksiyon üzerindeki etkilerini farklı yük seviyeleriyle incelemiştir. Özellikle, daha yüksek yüklerin (MIP'in %60-80'i) solunum fonksiyonunda önemli iyileşmeler sağladığı gösterilmiştir. İAH üzerinde İKE etkisini araştıran bir çalışmada, başlangıçta %30 MIP seviyesinde düşük yükle antrenman yapılmış ve ardından yük, ilk 7 seansta, %60-80 arasında bir seviyeye çıkarılarak yüksek yoğunluklu bir antrenmana dönüştürülmüştür. Bu çalışma, 8 hafta süren ve haftada 3 seans yapılan program sonucunda, Y-İKE akciğer fonksiyonunu önemli derecede iyileştirdiğini ortaya koymuştur. Yapılan çalışma Y-İKE'nin FEV_1, FVC, maksimum istemli ventilasyon (MVV) parametreleri üzerinde olumlu etkilerinin olduğu ancak D-İKE'nin solunum fonksiyonları üzerinde anlamlı bir fayda sağlamadığı sonucuna ulaşmaktadır. Bu bulgular, Y-İKE'ne odaklanmanın, solunum fonksiyonunu artırma açısından daha etkili bir yöntem olabileceğini göstermektedir (179). Başka bir çalışmada, mekanik ventilasyondan ayırma güçlüğü çeken hastalar üzerinde Y-İKE ve D-İKE uygulanarak solunum fonksiyonları üzerindeki etkileri karşılaştırılmıştır. Çalışmaya katılan hastalar iki gruba ayrılarak, 28 gün boyunca günlük İKE almışlardır. Y-İKE grubuna, en yüksek tolere edilebilir harici yükle (MIP'in %30-50) eğitim uygulanırken, D-İKE grubuna MIP'in %10 ile antrenman yapılmıştır. Sonuçlar, Y-İKE müdahalesi sonrasında FVC ve PIF (tek bir derin nefes sırasında solunabilen maksimum hava miktarını ölçen tepe inspirasyon akış hızı) etkilerinin, D-İKE grubuna kıyasla daha belirgin olduğunu göstermiştir. Bu bulgular, Y-İKE'nin, özellikle mekanik ventilasyondan ayırma süreci yaşayan hastalarda, solunum fonksiyonlarını iyileştirme açısından daha etkili olabileceğini ortaya koymaktadır (19). Bizim çalışmamızda literatürde yer alan araştırma sonuçlarının aksine İKE, solunum fonksiyon parametreleri üzerinde anlamlı bir fark oluşturmadı. Yapılan çalışmalar farklı yükte verilen İKE'nin astım hastaları üzerinde değil, çeşitli hasta grupları üzerinde etkilerini incelemiştir. Ayrıca çalışmamızın seansları diğer çalışmalardan farklı olarak görüntülü görüşme ile uygulanmış olup tek merkezli çalışma olarak gerçekleştirilmiştir. Bu sebeplerden dolayı çalışmamızın solunum fonksiyon parametrelerinde iyileşme görmemesi muhtemel görülebilir. Bununla birlikte solunum fonksiyon parametreleri değerlendirildiğinde Y-İKE ve D-İKE grupları arasında anlamlı bir fark gözlenmedi. Bu durum, astım hastalarında İKE'nin düşük veya yüksek yükte uygulanmasının solunum fonksiyon sonuçlarını önemli ölçüde etkilemeyebileceğini düşündürmektedir. Ayrıca çalışmamız astım hastaları üzerinde

İKE'nin solunum fonksiyonu üzerine etkilerini belirleyebilmek için daha fazla randomize kontrollü çalışmaların yapılması gerektiğini vurgulamaktadır.

5.4. SOLUNUM KAS KUVVETİ

Astım, artan hava yolu direnci ve dinamik hiperinflasyonla ilişkilidir, bu da inspiratuar kasların güç kaybına yol açabilir. Akciğer hiperinflasyonu, diyafram ve yardımcı inspiratuar kasların uzunluğunu kısaltarak, bu kasları uzunluk-gerilim eğrisinin optimum alanından daha uzak bir konumda çalışmaya zorlar, bu da fonksiyonel açıdan olumsuz sonuçlar doğurabilir (180). Yapılan çalışmalar, İKE uygulanan hastaların MIP ve genel solunum fonksiyonlarında belirgin artışlar gözlemlediğini ortaya koymuştur. Bu artışların, astım semptomlarının daha iyi kontrol edilmesine ve dispnenin azalmasına yol açabileceği düşünülmektedir. İKE'nin, solunum kas gücünü artırarak, astımlı bireylerin solunum performansını iyileştirdiği ve klinik belirtileri hafiflettiği yönündeki bulgular, bu tedavi yönteminin astım yönetiminde önemli bir yer tutabileceğini göstermektedir (181,182).

Yapılan randomize kontrollü bir çalışmada, astımlı bireyler üzerinde farklı yüklerde uygulanan İKE'nin solunum kas gücü ve fonksiyonel kapasite üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Bu çalışmada, katılımcılar Y-İKE (MIP'in %50) ve D-İKE (MIP'in %15) grubu olarak ayrılmıştır. Her iki grup, astımlı ve sağlıklı bireylerden oluşmakta olup, altı hafta boyunca haftada beş gün, günde iki kez basınç eşikli İKE almıştır. Çalışma sonuçları, yüksek yoğunluklu eğitim alan astımlı ve sağlıklı bireyler ile düşük yoğunluklu eğitim alan sağlıklı bireylerin, düşük yoğunluklu eğitim alan astımlı gruba kıyasla MIP değerlerinde önemli iyileşmeler gösterdiğini ortaya koymuştur. Ayrıca literatürde yer alan araştırmalar Y-İKE programının haftada üç gün uygulanmasının, diğer yöntemlere kıyasla daha verimli ve zaman açısından kazançlı bir seçenek olduğunu vurgulamaktadır. Astım hastaları üzerinde İKE'nin solunum kas kuvveti üzerinde etkilerinin incelendği bir çalışma bulguları %50 MIP ile yüksek yükte verilen İKE grubunun MIP değerlerinde önemli iyileşmeler gösterdiği sonucuna varmıştır. Bu bulgular, Y-İKE'nin astımlı bireyler için solunum kas gücünü artırmada etkili bir yöntem olabileceğini göstermektedir (183). Bizim çalışmamızda tedavi sonrası gruplar arası anlamlı bir fark olmasa da grup içi solunum kas kuvveti testi değerleri (MIP/MEP) arasında anlamlı iyileşmeler olduğu

görüldü. Çalışma sonuçlarımız bu bakımdan literatürü desteklemektedir. Ayrıca çalışmamızda yer alan tüm katılımcılar literatürle benzer şekilde haftada üç gün olacak şekilde İKE seansı aldı. Bundan dolayı yüksek veya düşük yükte İKE verilen gruplar arasında zaman ve verim açısından bir karşılaştırma yapılamadı. Bununla birlikte çalışmamızda sağlıklı bir kontrol grubunun olmaması astım hastalarında İKE'nin etkilerini değerlendirmemizi zorlaştırmaktadır. Ayrıca literatüre baktığımızda astım hastalarında İKE'nin etkilerini araştıran çalışmalar yetersiz kalmaktadır.

KOAH'lı hastalar üzerinde yapılan araştırmalar, MIP değerinin %68'i, tolerans limitine kadar çıkabilen en yüksek inspiratuar eşik yükün ve maksimal eforun %80'inin kullanıldığı yüklemelerin, düşük-orta şiddetli yüklemelere kıyasla daha fazla solunum kası kuvveti artışı sağladığını ortaya koymuştur (184). Bu bulgular, yüksek şiddetli yüklemelerin, inspiratuar kas gücünü iyileştirmede daha etkili olabileceğini göstermektedir. Bizim çalışmamız, düşük yükte yapılan İKE'ne karşı daha yüksek yüklerde yapılan İKE'nin solunum kas kuvveti üzerine etkisini inceledi. Çalışmamız, D-İKE grubu için MIP değerinin %30'u seviyesinden başlayıp, %50'sine kadar arttırılan düşük bir yüklemeye kıyasla Y-İKE grubu için MIP değerinin %80'inden başlayarak, %100 seviyesine kadar arttırılan daha yüksek seviyede bir yükleme protokolü uyguladı. Dolayısıyla çalışmamızda uyguladığımız yüklemeler, mevcut literatürde yer alan diğer araştırmalar ile uyumludur.

Yaşlı bireylerde solunum kas gücünü, fonksiyonel kapasiteyi ve dispneyi iyileştirmek amacıyla yapılan randomize kontrollü bir çalışmada 65 yaş üstü kadınlarda Y-İKE ve D-İKE olmak üzere iki farklı yük kullanılmış ve etkinlikleri karşılaştırılmıştır. Çalışmaya katılan 26 kişi 8 haftalık bir süre boyunca, haftada 5 gün, günde 15 dakika olacak şekilde takip edilmiştir. Y-İKE, MIP'in %40'ı yük ile ve D-İKE MIP'in %20'si yük ile eğitilmiştir. Çalışma sonuçlarına bakıldığında Y-İKE, MIP'i %52 oranında anlamlı bir şekilde artırırken, D-İKE ise MIP'i %30 oranında yükseltmiştir. Her iki eğitim protokolü de solunum kası gücünü arttırmayı başarmış olsa da, yüksek yoğunluklu yüklemeler, yaşlı kadınlarda MIP iyileşmesinde daha fazla etkili olmuştur. Bu bulgular, yoğunluğun arttırılmasının, özellikle belirli demografik gruplarda daha belirgin faydalar sağladığını göstermektedir (185). Çalışmamız literatürde önerilen zaman açısından verimli yöntemler izlemiş ve yaş popülasyonu bakımından benzerlik göstermiştir. Çalışmamız sonunda elde ettiğimiz sonuçlara bakıldığında her iki grupta da tedavi

sonrasında solunum kas gücünde önemli iyileşmeler gözlemlenmiştir. Bu durum, önceki araştırmalarla uyumlu olarak, İKE'nin solunum kas gücünü etkili bir şekilde artırdığı sonucunu desteklemektedir. Bununla birlikte, bulgularımız MIP ölçülen ve yüzde değerindeki değişim etkisinin D-İKE grubu, MEP ölçülen ve yüzde değerindeki değişimin etkisinin ise Y-İKE grubu için daha güçlü olduğunu göstermekteydi. Dolayısıyla Y- İKE'nin solunum kas gücünü artırmada D- İKE'ne kıyasla bir avantaj sağlamadığını görmekteyiz. Bu durum, inspiratuar kas gücünün belirli bir seviyede plato çizebileceğini ve sekiz hafta boyunca daha fazla yük artışının ek bir fayda sağlamayacağını düşündürmektedir.

5.5. EGZERSİZ KAPASİTESİ

Astım hastalarında artan solunum işinin, dispne ve yorgunluğa yol açabileceği ve bunun yanı sıra egzersiz toleransını olumsuz etkileyebileceği düşünülmektedir. Ancak, literatürü incelediğimizde astımlı hastaların egzersiz kapasitesi üzerindeki İKE'nin etkisini inceleyen çalışmalar çok azdır. Yapılan randomize kontrollü bir çalışmada İKE'nin etkinliği akciğer nakli adaylarında incelenmiş ve egzersiz kapasitesi, dispne algısı ve solunum fonksiyonu üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Bu çalışma, İKE'nin standart PR programına eklenmesinin, akciğer nakli adaylarında egzersiz kapasitesini tek başına standart PR programına göre daha fazla geliştirdiği sonucuna varmıştır (186). Bizim çalışmamızda da astım hastaları standart PR ile birlikte İKE almıştır ve sonuçlarımız her iki grupta da egzersiz kapasitesinde artış olduğunu göstermektedir ki bu da çalışmamızın literatürdeki araştırmalarla uyumlu olduğunu göstermektedir. Son yıllarda yapılan sistematik bir inceleme ve meta analiz çalışması, astım hastalarında Y-İKE'nin, özellikle 6DYT gibi egzersiz kapasitesini ölçen testlerde D-İKE'ne kıyasla daha belirgin iyileşmeler sağladığını ortaya koymuştur. Ayrıca bu çalışmanın alt grup analizine göre, eğitimde uygulanan MIP'in %50'sinden fazla olması ve sürenin 6 haftayı geçmesi durumunda İKE'nin astımlı hastalarda egzersiz kapasitesi üzerinde etkili olabileceğini göstermektedir. (16). Bizim çalışmamızda Y-İKE grubu için verilen yük MIP'in %50'sinden fazlaydı ve bulgularımız egzersiz kapasitesi değerlerinde daha fazla gelişmeler gördü. Bu anlamda çalışmamız literatür ile benzerlik göstermektedir. Dahası çalışmamızla benzer tedavi süresi içeren ve iki farklı yoğunluğa sahip İKE'nin egzersiz

kapasitesine olan etkisinin incelendiği çalışmalar da mevcuttur. Örneğin yapılan randomize kontrollü bir çalışmada, bronşiektazili hastalarda uygulanan iki farklı İKE yükünün egzersiz kapasitesi üzerine etkisi araştırılmıştır. Çalışmaya toplamda kırk beş hasta katılmış ve hastalar, Y-İKE ve D-İKE almak üzere iki gruba ayrılmıştır. Yirmi üç hasta, en az %70'lik MIP hedef iş yükü ile eşik yükleme yöntemine dayalı Y-İKE uygulaması alırken, diğer grup başlangıç MIP'in %10'unda D-İKE'ye tabi tutulmuştur. Her iki grupta yer alan katılımcılar sekiz hafta boyunca, 21 dakika süresince 3 dakikalık döngülerden (2 dakikalık eğitim ve 1 dakikalık dinlenme aralıkları) oluşan İKE seansı aldı. Çalışma sonuçları, Y-İKE grubunda kistik fibrozis olmayan bronşektazili hastalarda egzersiz kapasitesinin, D-İKE grubuna kıyasla belirgin şekilde arttığını ortaya koymuştur (18). Bizim çalışmamızda literatüre benzer olarak her iki grupta da tedavi sonrası egzersiz kapasitesinde artış görüldü. Bununla birlikte, yapılan çalışmalar ile tutarlı olarak, yüksek yükte uygulanan İKE, düşük yükte uygulanan İKE'ne kıyasla daha fazla iyileşme gösterdi. Bu durum, azalan inspiratuar efor algısının egzersiz kapasitesinin artmasına ve nefes darlığının azalmasına katkıda bulunduğunu göstermektedir.

5.6. HASTALIK SEMPTOMLARI VE KONTROLÜ

Astım hastalarında hava yolu direncinin ve hiperinflasyonun artışı, inspiratuar kas gücü ve bu kaslara binen yükteki değişikliklerle birlikte solunum çabasını önemli ölçüde artırmaktadır. Bu artan çaba, inspiratuar kaslarda yorgunluk gelişimine zemin hazırlayarak hastaların solunum işlevlerini zorlaştırabilir. Sonuç olarak, bu durum hastalarda dispne şikayetlerinin daha belirgin hale gelmesine yol açabilir. Bununla birlikte İKE'nin solunum kaslarının zayıflamasını telafi edebildiği ve dispneyi azalttığına dair kanıtlar mevcuttur (128). Farklı seviyelerde pulmoner obstrüksiyona sahip bireylerde, inspiratuar kas gücünü yansıtan MIP değeri arttıkça, dispne hissi daha az belirgin hale gelmektedir. Astım hastaları üzerinde yapılan randomize kontrollü bir çalışmada yirmi dört katılımcı İKE alan ve standart tedavi alan grup olarak ikiye ayrılmış ve her iki grupta 6 hafta, haftada 3 seans olmak üzere eğitim almıştır. Bu çalışmada dispne algısı Borg Skalası ile değerlendirilmiştir. Bu çalışmanın sonuçları dispne algısı ve yorgunluk değerinin, İKE alan grupta daha fazla iyileştiğini göstermektedir. Yapılan bu çalışma İKE'nin dispneyi azaltmada etkili olduğunu vurgulamaktadır (187). Bununla birlikte yapılan çalışmalar inspirasyon kas fonksiyonundaki gelişmelerin inspirasyon yük büyüklüğüne bağlı olduğunu ve daha yüksek yüklerde eğitim gören kişilerde daha önemli

kazanımlar elde edildiğini göstermektedir (184). Bu kazanım ile ilgili astımın klinik kontrolü bakımından önemli olan İKE'nin egzersiz kapasitesi, solunum kas gücü, fiziksel uygunluk düzeyi ve günlük yaşam aktivitesi üzerine etkilerini araştıran randomize kontrollü bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada astım hastaları %50 MIP ile daha yüksek yoğunluk ile 6 hafta boyunca günde iki kez İKE almıştır. Aktivite sırasında dispnenin şiddetini değerlendirmek için mMRC dispne ölçeği kullanılmıştır. Bu çalışmanın sonuçları yüksek yükte verilen İKE'nin astım hastalarında dispneyi hafifletebilecek önemli bir yöntem olduğunu vurgulamaktadır (188). Bununla birlikte benzer şekilde daha düşük yükte verilen İKE'nin de dispne üzerinde azaltıcı bir etkisi olmaktadır. Yapılan kontrollü klinik bir çalışmada astım hastalarında D-İKE'nin (MIP'in %30) kontrol grubuna kıyasla dispnede daha fazla iyileşme gösterdiği sonucuna varılmıştır. (189). Bizim çalışmamızda Y-İKE grubu MIP'in %50'si ve daha fazla yükte, D-İKE grubu ise MIP'in %30'u ve daha fazla yükte eğitim aldı. Tedavi sonrası bulgularımız literatürü destekler nitelikte olup her iki grupta da verilen eğitimin dispneyi hafiflettiğini gösterdi. Ayrıca astım hastalarında yüksek ve düşük yükte verilen İKE sonrasında dispne algısının değerlendirildiği çalışma sayısının az olmasıyla birlikte karşılaştırmalar farklı hastalık gruplarında değerlendirilmiştir. Örneğin solunum eğitiminin kan basıncını düşürmüş olduğu kanıtlarına dayanarak yapılan randomize kontrollü üç kollu çalışmaya hipertansiyonlu kırk beş hasta dahil edilmiş ve farklı İKE protokolleri uygulanarak etkileri incelenmiştir. Bu çalışmaya dahil edilen hastalar kontrol grubu (%10 MIP), D-İKE grubu (%30 MIP) ve Y-İKE grubu (%50 MIP) olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Bu çalışmada dispne, mMRC ve Borg Dispne Ölçekleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Mevcut çalışma hem düşük hem yüksek yoğunluklu İKE gruplarında dispne algısının azaldığı sonucuna varmıştır (190). Ayrıca bronşiektazi hastaları üzerinde yapılan randomize kontrollü bir çalışmada yirmi üç hasta giderek artan Y-İKE (%70 MIP) ve diğer hastalar ise D-İKE (%10 MIP) seansı almış ve 8 hafta süren tedavi sonrasında katılımcıların dispne hissi mMRC ile değerlendirilmiştir. Bu çalışmanın bulguları tedavi sonrasında Y-İKE grubu mMRC skorlarının D-İKE grubuna kıyasla anlamlı derecede daha düşük olduğunu ve başlangıç skorlarının gruplar arasında benzer olduğunu göstermektedir (18). Bizim çalışmamızda solunum semptomlarını değerlendiren mMRC ve Borg Skalası skor değerlerinde Y-İKE ve D-İKE grupları arasında anlamlı bir fark yoktu, ancak her iki grupta da anlamlı bir iyileşme vardı. Bu bulgular, solunum kas eğitiminin, solunum kas gücünü ve dayanıklılığını artırarak, bu kasların yorulmaya karşı

enduransını iyileştirebileceğini ve dolayısıyla solunumun mekanik çabasını azaltarak dispneyi iyileştirebileceğini düşündürdü. Ayrıca yapılan çalışmalar, rehabilitasyon sürecinin sonunda dispne şiddetinde ve solunumla ilgili semptomlarda beklenen bir iyileşmenin elde edilmesi bakımından çalışma bulgularımızı destekler niteliktedir. Bununla birlikte çalışmamız Y-İKE grubunda D-İKE grubuna kıyasla mMRC skorlarında daha fazla iyileşme gösterdi. Yüksek yüklerde yapılan İKE'nin daha fazla iyileşmeler göstermesi mMRC skoru üzerinde inspiratuar kas gücünün etkili olabileceğini göstermektedir.

Astım, genellikle tıbbi tedavi ile kontrol altına alınabilen bir hastalık olmasına rağmen, özellikle şiddetli astımlı hastalarda tam bir kontrol sağlanması zor olabilmektedir. Anti-inflamatuar ilaçlar astım tedavisinin temelini oluştururken, günümüzde astım kontrolünü sağlamak için farmakolojik olmayan yaklaşımlar da giderek daha fazla önerilmektedir. Bu bağlamda, literatürde AKT ve İKE etkinliğini değerlendiren ve mevcut verilere göre bu alanda bir ilk olan randomize kontrollü bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Çalışma, kontrolsüz astım hastaları üzerinde yapılmış olup, İKE uygulamasının hem semptomları hem de hastalık kontrolünü yansıtan AKT ile ölçülen astım kontrolünde belirgin bir iyileşme sağladığı sonucuna ulaşmıştır (191). Literatürde yapılan diğer randomize kontrollü çalışmalar, farklı yaş gruplarındaki bireylerde, farklı yüklerle uygulanan İKE'nin AKT sonuçları üzerindeki etkilerini incelemiştir. Bu çalışmalar İKE'nin farklı yüklerde de uygulansa etkili olduğu sonucuna varmıştır (133). Bizim çalışmamızda her iki grup içinde verilen İKE'nin astım kontrolü üzerinde etkili olduğu sonucuna vardık. Bu bulgularımız literatürde yapılan araştırma sonuçlarını destekler niteliktedir. Ancak literatür incelendiğinde, iki ayrı yük seviyesinin karşılaştırıldığı ve bu yüklerin AKT üzerindeki etkilerinin değerlendirildiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu anlamda çalışmamız, hedeflenen yüklerde uygulandığında Y-İKE ve D-İKE'nin astım kontrolü üzerindeki etkilerini karşılaştıran ilk çalışma olması açısından değerlidir. Çalışmamızın bulguları aralıklı ve giderek artan yüksek yüklerde verilen İKE'nin düşük yüklerde verilen İKE'ne kıyasla astım kontrolünü daha fazla iyileştirdiğini gösterdi. Bu durum yüksek yüklerde verilen İKE'nin daha düşük dispne seviyesi ve semptomlardaki azalmalar ile daha iyi astım semptom kontrolü sağladığına işaret etmektedir. Ayrıca Y-İKE grubunda egzersiz kapasitesinin daha fazla artmış olması ile astım kontrol testi parametrelerinden biri olan aktivite sınırlamaları maddesinde daha fazla iyileşmenin olması muhtemel görüldü. Bu da Y-İKE grubunda yer alan

katılımcıların muhtemelen daha kolay bir şekilde zorlu günlük aktiviteleri gerçekleştirmelerine izin verdiğini gösterebilir.

5.7. PERİFERİK KAS KUVVETİ

Astım hastalarında, artan inspiratuar kas yükü, kronik bronkokonstriksiyon ve egzersizle ilişkili zorluklarla birlikte ortaya çıkar. Bu durum, özellikle kontrolsüz astımlı bireylerde, sıklıkla kortikosteroid kullanımına bağlı olarak periferik kas güçsüzlüğüne yol açabilir. Bu bağlamda, astımlı hastalarda inspiratuar kas gücünün güçlendirilmesinin, dispne semptomlarını azaltmada ve egzersiz toleransını artırmada önemli bir rol oynadığı öne sürülmektedir. Bu nedenle, astım tedavisinde kas gücünü iyileştirici yaklaşımlar, hastaların yaşam kalitesini iyileştirmede potansiyel bir strateji olarak değerlendirilebilir (192).

Son zamanlarda yapılan sistematik inceleme ve meta analiz çalışmalarına göre, İKE uygulamalarının astım hastalarında periferik kas gücü üzerinde minimal bir etkisinin olabileceği gözlemlenmiştir. Ancak, bu bulguların kısıtlı veriyle elde edildiği düşünüldüğünde İKE'nin etkinliği konusunda daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Literatürde mevcut olan araştırmalar, İKE'nin farklı hastalık grupları üzerinde etkilerinin incelendiğini ancak astım gibi spesifik bir hastalık grubunda yeterli ve kapsamlı çalışmaların eksik olduğunu göstermektedir (135). Bir randomize kontrollü çalışmada, farklı yükte İKE protokollerinin etkileri, erken evre kronik böbrek hastalığı (KBH) olan diyaliz öncesi hastalar üzerinde incelenmiştir. Çalışmada, katılımcıların quadriceps femoris kas gücü ve el kavrama gücü değerlendirilmiş olup, solunum ve periferik kas güçlerindeki azalmaların önlenmesine yönelik olarak üç farklı İKE protokolü uygulanmıştır. Birinci grup %10, ikinci grup %30 ve üçüncü grup ise %60 MIP ile egzersiz yapmıştır. Sekiz haftalık programın sonunda, her üç grup için de periferik kas gücünde bir artış gözlenmiş, ancak gruplar arasında bu artışa ilişkin anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bu çalışma, İKE'nin periferik kas gücü üzerinde anlamlı iyileşmeler göstersede, farklı protokoller arasında belirgin bir fark olmadığı sonucuna varmıştır (140). Bizim çalışma bulgularımız tedavi sonrası omuz fleksiyonu kas kuvveti değişkeni dışında ki periferik kas kuvveti değişkenlerinde gruplar arası anlamlı bir fark olmadığını gösterdi. Bulgularımız bu bakımdan literatürde yer alan araştırma sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Astımda yüksek inspiratuar kas yükü, özellikle kortikosteroid kullananlarda bronkokonstriksiyona ve periferik kas güçsüzlüğüne neden olarak bir

dispne ve hareketsizlik döngüsü oluşturabilir. Bulgularımız, hem Y-İKE hem de D-İKE grubunda tedavi sonrası periferik kas gücü değerlerinde tedavi öncesine kıyasla artış olduğunu gösterdi. Ancak her iki grupta da yer alan katılımcılarımızın periferik kas kuvvetlendirme eğitimi aldığı göz önünde bulundurulduğunda İKE'nin periferik kas gücü üzerinde doğrudan bir iyileşme sağladığını söyleyemeyiz.

5.8. FİZİKSEL AKTİVİTE VE GÜNLÜK YAŞAM KALİTESİ DÜZEYİ

Astım hastalarında, sistemik inflamasyon, azalmış egzersiz kapasitesi ve yaşam kalitesindeki düşüş, mortaliteyi artıran faktörler arasında yer alabilmektedir. Özellikle dispne algısının yüksek olması, yaşam kalitesinin düşmesi ile güçlü bir ilişki göstermektedir. Öte yandan İKE, inspiratuar kas fonksiyonunda ve fonksiyonel kapasitede önemli iyileşmeler sağlamaktadır, bu da katılımcıların genel yaşam kalitesinde belirgin bir iyileşmeye yol açmaktadır. Ancak, İKE'nin fiziksel aktivite düzeyi ve yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini daha ayrıntılı bir şekilde açıklamak için ek kanıtlar ve daha kapsamlı araştırmalar gerekmektedir (128). Bununla ilgili astım hastalarında %50 MIP ile eşik basınç cihazı kullanımının etkilerini araştıran randomize kontrollü bir araştırma tasarlanmıştır. Araştırmada, sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi Saint George's Solunum Anketi aracılığıyla değerlendirilmiş ve 6 haftalık eğitim sürecinin ardından, İKE verilen grubun semptom skoru değerlerinin kontrol grubuna kıyasla anlamlı şekilde daha düşük olduğu gözlemlenmiştir (188). Bununla birlikte, başka bir randomize kontrollü çalışmada İKE grubu, 8 hafta boyunca %50'nin üzerinde MIP ile İKE alarak yalnızca eğitim alan grupla karşılaştırılmıştır. Bu çalışma bulguları, AYKT skor değerlerinde gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir. Elde edilen bulgular, İKE uygulamasının sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini iyileştirmeye yönelik potansiyel bir müdahale olabileceğini ancak bu alanda daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir (193). Bizim çalışmamızda literatürde kullanılan yöntemlerle benzer şekilde yaşam kalitesi, SGRQ ve AQLQ anketleri ile değerlendirildi. Çalışma bulgularımız Y-İKE, SGRQ aktivite ve toplam skorları hariç, çoğu değişkende D-İKE'den daha fazla iyileşme olduğunu gösterdi. Bu bulgular, daha yüksek yüklü İKE'nin daha güçlü yaşam kalitesi iyileşmelerine yol açtığını göstermektedir. Anket içeriğindeki farklılıklara rağmen, İKE'nin yaşam kalitesi üzerindeki olumlu etkisi mevcut literatürle uyumludur. Özellikle, nefes darlığı algısının azalması daha iyi yaşam kalitesiyle yakından bağlantılıdır ve solunum konforunun iyileştirilmesi ile refahın artırılması arasındaki bağlantıyı

desteklemektedir. Ayrıca astımlı bireylerin, semptomlarının tetiklenmesi düşüncesiyle düzenli egzersiz ve fiziksel aktivitelere katılımda zorluklar yaşadıkları ve günlük yaşam aktivitelerinde, örneğin merdiven çıkma ve yürüme gibi basit hareketlerde bile kısıtlamalar görüldüğü gözlemlenmektedir. Bu durum, astımlı kişilerin sağlıklı bireylere kıyasla daha az fiziksel aktiviteye katılmalarına yol açmaktadır. Ayrıca hareketsiz yaşam süren astımlı yetişkinlerin astım semptomları riskinin arttığı, astım kontrolünün zayıfladığı ve genel sağlık durumlarının iyi olmadığı bilinmektedir. Bu nedenle, astımlı bireylerde fiziksel aktivite düzeylerinin değerlendirilmesi önemli bir sağlık göstergesi olarak öne çıkmaktadır. Astımlı yetişkinlerde yapılan bir çalışmada, UFAA-KF'nin, hastaların üç farklı fiziksel aktivite seviyesine ayrılmasında etkili bir araç olabileceği sonucuna varılmıştır. Bu bulgu, astımlı bireylerin fiziksel aktivite düzeylerini belirlemek ve sağlıklı yaşam tarzlarını desteklemek için kullanılan değerlendirme araçlarının önemini vurgulamaktadır (194). Literatüre bakıldığında, İKE'nin astımlı bireylerde fiziksel aktivite düzeyi üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmaların kısıtlı kaldığı görülmektedir. Ancak, İKE etkilerini farklı hastalık gruplarında araştıran çalışmalar mevcuttur. Örneğin, COVID-19 hastaları üzerinde yapılan randomize kontrollü bir çalışmada, İKE'nin fiziksel sağlık üzerindeki etkileri incelenmiştir. Bu çalışmada katılımcılara, haftada üç kez düzenli olarak görüntülü görüşme yoluyla artan İKE verilmiş ve hastalara video formatında egzersizler sunulmuştur. Katılımcılar, solunum ve kuvvetlendirme egzersizleri alan kontrol grubu ile bu egzersizlere ek olarak İKE alan müdahale grubu olarak ikiye ayrılmıştır. Fiziksel aktivite düzeyleri, UFAA ile değerlendirilmiş ve her iki grupta da UFAA skorlarının arttığı gözlemlenmiştir. Ancak, gruplar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bu bulgular, İKE'nin fiziksel aktivite düzeyini artırma potansiyeline sahip olduğunu gösterse de, farklı gruplar arasındaki etkilerde anlamlı bir farkın ortaya çıkmaması, uygulanan müdahalenin etkinliği konusunda dikkatli bir değerlendirme yapılması gerektiğini göstermektedir (195).

Çalışmamız doğrultusunda literatüre bakıldığında astım hastalarında uygulanan İKE'nin fiziksel aktivite ve günlük yaşam aktiviteleri üzerinde etkilerini inceleyen çalışmaların yetersiz kaldığı görülmektedir. İKE'nin belirtilen parametreler üzerindeki etkileri farklı hastalık gruplarında karşılaştırılmış ve gruplar arası anlamlı sonuçlar elde edemedikleri görülmüştür. Ancak grup içinde fiziksel aktivite ve günlük yaşam aktivitelerinde artış görülmektedir. Çalışmamız literatür ile uyumlu olarak İKE'nin astım hastaları üzerinde fiziksel aktivite seviyesini etkili bir şekilde artırdığını, düşük yük

grubunda ise daha iyi sonuçlar elde edildiğini, ancak verilen yükler arasında anlamlı bir fark olmadığını gösterdi.

5.9. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI

Astım hastalarında yüksek ve düşük yüklerde yapılan İKE yönteminin etkinliğini incelediğimiz bu çalışmada çeşitli sınırlılıklar mevcuttur. Öncelikle, D-İKE grubundaki katılımcıların yalnızca %5'i erkekti ve Y-İKE grubunda erkek katılımcı yoktu. Bu durum, astımın epidemiyolojik yükü ve mortalitesinin kadınlarda daha yüksek olduğu yönündeki literatür bilgisiyle uyumlu olsa da çalışma içerisinde gruplar arası değerlendirmeyi sınırlayan bir faktör oldu. Çalışmamızın bir diğer limitasyonu, telerehabilitasyon yöntemiyle uygulanan egzersiz eğitimi kapsamında verilen ev programının hastalar tarafından güvenli sınırlar içinde uygulanıp uygulanmadığına dair belirsizliktir. Bu durum, fizyoterapistin hastalarla bire bir iletişim kurarak durumlarını değerlendirmesi ve ev programı kapsamında iyi bir hasta eğitimi sağlanmasıyla aşılmaya çalışıldı. Ayrıca, katılımcıların kullandıkları İKE cihazının yoğunluğunun iki haftada bir kademeli olarak artırılması, egzersizlerin güvenli sınırlar içinde yapılmasına olanak sağladı. Katılımcıların cihaz yüklerini artırırken hata yapma olasılığı, kendilerine gönderilen kısa videolar ve gerçekleştirilen görüntülü görüşmeler ile azaltılmaya çalışıldı. Çalışmamızın son limitasyonu, bir kontrol grubunun bulunmamasıdır. Bu durum, müdahale ile ilgili değişikliklerin normal varyasyonlardan ayırt edilmesini zorlaştırabilir. Ancak, önceki araştırmalara dayalı olarak, çalışmamız verilerinin değerli içgörüler sağlayabileceği kabul edilmelidir. Bu bağlamda, sağlıklı bir kontrol grubunun olmaması, çalışmamızın ana araştırma sorusuna ve metodolojisine önemli bir tehdit oluşturmamaktadır. Gelecekteki araştırmalar, kontrol grubunun dahil edilmesiyle müdahalenin daha geniş bir popülasyon üzerindeki etkilerini değerlendirme fırsatı sunabilir.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada ağır persistan, alerjik olmayan 40 astım hastası üzerinde yüksek yoğunlukta verilen İKE ve düşük yoğunlukta verilen İKE etkilerini incelemeyi amaçladık. Araştırmamız sonucunda elde edilen sonuç ve önerileri aşağıda sıraladık;

Solunum fonksiyon parametrelerine bakıldığında astım hastalarında farklı yüklerde İKE uygulanması sonucu her iki grup içinde anlamlı bir fark oluşturmadı.

Tedavi sonrası 6DYT mesafesinde ki artış Y-İKE grubunda D-İKE grubuna kıyasla istatistiksel olarak daha anlamlı bulundu.

Solunum kas gücüne bakıldığında MIP/MEP ölçülen ve yüzde değerleri grup içi istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Ek olarak MIP ölçülen ve yüzde değerleri değişim etkisi D-İKE grubunda daha yüksek iken; MEP ölçülen ve yüzde değişim etkisi Y-İKE grubunda daha yüksek olduğu görüldü.

Çalışmamızda tedavi sonrasında mMRC ile ölçülen dispne algılaması skorunda Y-İKE grubunda D-İKE grubuna kıyasla daha fazla iyileşme görüldü. Ek olarak omuz fleksiyonu, omuz abdüksiyonu, kalça fleksiyonu, diz ekstansiyonu ve el kas kuvvetini değerlendirdiğimizde Y-İKE grubunda ki değişim etkisi D-İKE grubuna kıyasla daha yüksekti.

Astım Kontrol Testi skorunda tedavi öncesi Y-İKE ve D-İKE grubunda yer alan katılımcılar kontrolsüz astım kategorisinde iken tedavi sonrası kısmen kontrollü kategorisinde yer aldı. Tedavi sonrası her iki grup için ACT skoru istatistiksel olarak anlamlı iken değişim etkisi Y-İKE grubunda daha fazlaydı.

Sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini değerlendirdiğimiz SGRQ ve AQLQ anketlerinde tedavi sonrası grup içi anlamlı iyileşme oldu. Ek olarak SGRQ-Semptom ve SGRQ-Etki değerlerinde Y-İKE grubunda; SGRQ-Aktivite ve SGRQ-Total değerlerinde ise D-İKE grubunda daha fazla iyileşme görüldü. AQLQ-Çevresel ve AQLQ-Total değerlerinde ki artış Y-İKE grubunda D-İKE grubuna kıyasla daha fazlaydı.

Sonuç olarak çalışmamız astım hastalarında aralıklı yüksek yoğunlukta İKE uygulaması sonucu daha yüksek egzersiz yüklerine ulaşmalarını sağlayarak egzersiz kapasitesi, dispne hissi, periferik kas gücü, astım kontrolü ve yaşam kalitesinde daha güçlü iyileşmeler sağladığını gösterdi. Ayrıca, solunum kas gücü açısından, maksimum inspiratuar basınç düşük yüklerde daha fazla iyileşirken, maksimum ekspiratuar basınç yüksek yüklerde daha fazla iyileşti. Solunum fonksiyonu açısından gelişmeler incelendiğinde, düşük ve yüksek yüklerde gerçekleştirilen her iki yönteminde birbirinden üstün olmadığını gördük. Ancak hem düşük hem de yüksek yüklerde yapılan İKE astım hastalarında beklenen iyileşmeleri sağladı. İKE yoğunluğunun hastaların ihtiyaçlarına göre kişiselleştirilmesi klinik sonuçları optimize edebilir.

KAYNAKLAR

1. Reddel, H. K., Bacharier, L. B., Bateman, E. D., Brightling, C. E., Brusselle, G. G., Buhl, R., ... & Boulet, L. P. (2022). Global Initiative for Asthma Strategy 2021: executive summary and rationale for key changes. *American journal of respiratory and critical care medicine*, *205*(1), 17-35.
2. Zampogna, E., Zappa, M., Spanevello, A., & Visca, D. (2020). Pulmonary rehabilitation and asthma. *Frontiers in Pharmacology*, *11*, 542.
3. Gans, M. D., & Gavrilova, T. (2020). Understanding the immunology of asthma: Pathophysiology, biomarkers, and treatments for asthma endotypes. *Paediatric respiratory reviews*, *36*, 118-127.
4. Singh, D., Agusti, A., Anzueto, A., Barnes, P. J., Bourbeau, J., Celli, B. R., ... & Vogelmeier, C. (2019). Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive lung disease: the GOLD science committee report 2019. *European Respiratory Journal*, *53*(5).
5. Zampogna, E., Spanevello, A., & Visca, D. (2020). Pulmonary rehabilitation: promising nonpharmacological approach for treating asthma ?. *Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology*, *20*(1), 80-84.
6. Osadnik, C. R., Gleeson, C., McDonald, V. M., & Holland, A. E. (2022). Pulmonary rehabilitation versus usual care for adults with asthma. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (8).
7. Zampogna, E., Centis, R., Negri, S., Fiore, E., Cherubino, F., Pignatti, P., ... & Visca, D. (2020). Effectiveness of pulmonary rehabilitation in severe asthma: a retrospective data analysis. *Journal of Asthma*, *57*(12), 1365-1371.
8. McCracken, J. L., Veeranki, S. P., Ameredes, B. T., & Calhoun, W. J. (2017). Diagnosis and management of asthma in adults: a review. *Jama*, *318*(3), 279-290.
9. Bateman, E. D., Bousquet, J., Busse, W. W., Clark, T. J. H., Gul, N., Gibbs, M., ... & GOAL Steering Committee and Investigators. (2008). Stability of asthma control with regular treatment: an analysis of the Gaining Optimal Asthma control (GOAL) study. *Allergy*, *63*(7), 932-938.
10. Mickleborough, T. D., Mcconnell, A. K., Stager, J. M., Tecklenburg-Lund, S., & Lindley, M. R. (2011). Effect of inspiratory muscle training on exercise tolerance in asthmatic individuals.
11. Shin, Y. B. (2021). Pulmonary rehabilitation for patients with COPD and asthma. *Annals of CardioPulmonary Rehabilitation*, *1*(1), 23-32.
12. Troosters, T., Janssens, W., Demeyer, H., & Rabinovich, R. A. (2023). Pulmonary rehabilitation and physical interventions. *European Respiratory Review*, *32*(168).
13. McConnell, A. K., Romer, L. M., & Weiner, P. (2005). Inspiratory muscle training in obstructive lung disease. *Breathe*, *2*(1), 38-49.
14. Ammous, O., Feki, W., Lotfi, T., Khamis, A. M., Gosselink, R., Rebai, A., & Kammoun, S. (2023). Inspiratory muscle training, with or without concomitant pulmonary rehabilitation, for chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (1).
15. Shei, R. J., Paris, H. L., Sogard, A. S., & Mickleborough, T. D. (2022). Time to move beyond a "one-size fits all" approach to inspiratory muscle training. *Frontiers in physiology*, *12*, 766346.
16. Lista-Paz, A., Cousillas, L. B., Jacome, C., Fregonezi, G., Labata-Lezaun, N., Llurda-Almuzara, L., & Perez-Bellmunt, A. (2023). Effect of respiratory muscle training in asthma: a systematic review and meta-analysis. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, *66*(3), 101691.
17. Silva, I. S., Fregonezi, G. A., Dias, F. A., Ribeiro, C. T., Guerra, R. O., & Ferreira, G. M. (2013). Inspiratory muscle training for asthma. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (9).
18. Ozalp, O., Inal-Ince, D., Cakmak, A., Calik-Kutukcu, E., Saglam, M., Savci, S., ... & Coplu, L. (2019). High-intensity inspiratory muscle training in bronchiectasis: a randomized controlled trial. *Respirology*, *24*(3), 246-253.
19. Van Hollebeke, M., Poddighe, D., Hoffman, M., Clerckx, B., Muller, J., Louvaris, Z., ... & Langer, D. (2024). High-and low-intensity inspiratory muscle training (IMT) have comparable effects in patients with weaning difficulties.
20. Rabe, K. F., Hurd, S., Anzueto, A., Barnes, P. J., Buist, S. A., Calverley, P., ... & Zielinski, J. (2007). Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: GOLD executive summary. *American journal of respiratory and critical care medicine*, *176*(6), 532-555.
21. Walter, M. J., & Holtzman, M. J. (2005). A centennial history of research on asthma pathogenesis. *American journal of respiratory cell and molecular biology*, *32*(6), 483-489.

22. Wu, T. D., Brigham, E. P., & McCormack, M. C. (2019). Asthma in the primary care setting. *Medical Clinics*, *103*(3), 435-452.
23. So, J. Y., Mamary, A. J., & Shenoy, K. (2018). Asthma: diagnosis and treatment. *Eur Med J*, *3*(4), 111-121.
24. Stern, J., Pier, J., & Litonjua, A. A. (2020, February). Asthma epidemiology and risk factors. In *Seminars in immunopathology* (Vol. 42, No. 1, pp. 5-15). Berlin/Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
25. Dharmage, S. C., Perret, J. L., & Custovic, A. (2019). Epidemiology of asthma in children and adults. *Frontiers in pediatrics*, *7*, 246.
26. To, T., Stanojevic, S., Moores, G., Gershon, A. S., Bateman, E. D., Cruz, A. A., & Boulet, L. P. (2012). Global asthma prevalence in adults: findings from the cross-sectional world health survey. *BMC public health*, *12*, 1-8.
27. Asher, M. I., & Ellwood, P. (2014). The global asthma report 2014.
28. Mattiuzzi, C., & Lippi, G. (2020, January). Worldwide asthma epidemiology: insights from the Global Health Data Exchange database. In *International forum of allergy & rhinology* (Vol. 10, No. 1, pp. 75-80).
29. Fuhlbrigge, A. L., Jackson, B., & Wright, R. J. (2002). Gender and asthma. *Immunology and Allergy Clinics*, *22*(4), 753-789.
30. Global Initiative for Asthma (GINA). (2014). Asthma COPD and Asthma—COPD Overlap Syndrome.
31. van Wonderen, K. E., van der Mark, L. B., Mohrs, J., Bindels, P. J., van Aalderen, W. M., & ter Riet, G. (2009). Different definitions in childhood asthma: how dependable is the dependent variable?. *European Respiratory Journal*.
32. Jenkins, M. A., Clarke, J. R., Carlin, J. B., Robertson, C. F., Hopper, J. L., Dalton, M. F., ... & Giles, G. G. (1996). Validation of questionnaire and bronchial hyperresponsiveness against respiratory physician assessment in the diagnosis of asthma. *International journal of epidemiology*, *25*(3), 609-616.
33. Lugogo, N. L., & Kraft, M. (2006). Epidemiology of asthma. *Clinics in chest medicine*, *27*(1), 1-15.
34. P Simon, J., Torrey, D., Pandit, S., McKenny, J., & Braunschweiger, K. 18. Palmer LJ, Cookson WOCM. Atopy and asthma. In: Bishop T, Sham P, eds (2000), Analysis of multifactorial disease. Oxford: BIOS; pp. *Respiratory Cell and Molecular Biology*, *41*(4), 494-504.
35. Allen, M., Heinzmann, A., Noguchi, E., Abecasis, G., Broxholme, J., Ponting, C. P., ... & Cookson, W. O. (2003). Positional cloning of a novel gene influencing asthma from chromosome 2q14. *Nature genetics*, *35*(3), 258-263.
36. Toskala, E., & Kennedy, D. W. (2015, September). Asthma risk factors. In *International forum of allergy & rhinology* (Vol. 5, No. S1, pp. S11-S16).
37. Kamga, A., Rochefort-Morel, C., Le Guen, Y., Ouksel, H., Pipet, A., & Leroyer, C. (2022). Asthma and smoking: A review. *Respiratory medicine and research*, *82*, 100916.
38. Pietinalho, A., Pelkonen, A., & Rytilä, P. (2009). Linkage between smoking and asthma. *Allergy*, *64*(12), 1722-1727.
39. Polosa, R., & Thomson, N. C. (2013). Smoking and asthma: dangerous liaisons. *European respiratory journal*, *41*(3), 716-726.
40. Jaakkola, M. S., Ieromnimon, A., & Jaakkola, J. J. (2006). Are atopy and specific IgE to mites and molds important for adult asthma?. *Journal of allergy and clinical immunology*, *117*(3), 642-648.
41. Lau, N., Smith, M. J., Sarkar, A., & Gao, Z. (2020). Effects of low exposure to traffic related air pollution on childhood asthma onset by age 10 years. *Environmental research*, *191*, 110174.
42. Lu, K. D., Breysse, P. N., Diette, G. B., Curtin-Brosnan, J., Aloe, C., Williams, D. A. L., ... & Matsui, E. C. (2013). Being overweight increases susceptibility to indoor pollutants among urban children with asthma. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, *131*(4), 1017-1023.
43. Dixon, A. E., Holguin, F., Sood, A., Salome, C. M., Pratley, R. E., Beuther, D. A., ... & Shore, S. A. (2010). An official American Thoracic Society Workshop report: obesity and asthma. *Proceedings of the American Thoracic Society*, *7*(5), 325-335.
44. Cormier, M., & Lemière, C. (2020). Occupational asthma. *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*, *24*(1), 8-21.
45. Trivedi, V., Apala, D. R., & Iyer, V. N. (2017). Occupational asthma: diagnostic challenges and management dilemmas. *Current opinion in pulmonary medicine*, *23*(2), 177-183.
46. Papadopoulos, N. G., & Kalobatsou, A. (2007). Respiratory viruses in childhood asthma. *Current opinion in allergy and clinical immunology*, *7*(1), 91-95.

47. Gern, J. E. (2009). Rhinovirus and the initiation of asthma. *Current opinion in allergy and clinical immunology*, *9*(1), 73-78.
48. Jartti, T., Bønnelykke, K., Elenius, V., & Feleszko, W. (2020, February). Role of viruses in asthma. In *Seminars in immunopathology* (Vol. 42, No. 1, pp. 61-74). Berlin/Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
49. Landeo-Gutierrez, J., Forno, E., Miller, G. E., & Celedón, J. C. (2020). Exposure to violence, psychosocial stress, and asthma. *American journal of respiratory and critical care medicine*, *201*(8), 917-922.
50. Holgate, S. T. (2010). A brief history of asthma and its mechanisms to modern concepts of disease pathogenesis. *Allergy, asthma & immunology research*, *2*(3), 165-171.
51. Papi, A., Brightling, C., Pedersen, S. E., & Reddel, H. K. (2018). Asthma. *Lancet (London, England)*, *391*(10122), 783–800. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)33311-1
52. Lambrecht, B. N., Hammad, H., & Fahy, J. V. (2019). The cytokines of asthma. *Immunity*, *50*(4), 975-991.
53. Melén, E., & Pershagen, G. (2012). Pathophysiology of asthma: lessons from genetic research with particular focus on severe asthma. *Journal of internal medicine*, *272*(2), 108-120.
54. Yeh, S. Y., & Schwartzstein, R. (2010). Asthma: Pathophysiology and diagnosis. *Asthma, Health and Society: A Public Health Perspective*, 19-42.
55. Figueiredo, I. A. D., Ferreira, S. R. D., Fernandes, J. M., Silva, B. A. D., Vasconcelos, L. H. C., & Cavalcante, F. D. A. (2023). A review of the pathophysiology and the role of ion channels on bronchial asthma. *Frontiers in Pharmacology*, *14*, 1236550.
56. Dournes, G., & Laurent, F. (2012). Airway remodelling in asthma and COPD: findings, similarities, and differences using quantitative CT. *Pulmonary medicine*, *2012*(1), 670414.
57. Rajvanshi, N., Kumar, P., & Goyal, J. P. (2024). Global initiative for asthma guidelines 2024: an update. *Indian pediatrics*, *61*(8), 781-786.
58. Lötvall, J., Akdis, C. A., Bacharier, L. B., Bjermer, L., Casale, T. B., Custovic, A., ... & Greenberger, P. A. (2011). Asthma endotypes: a new approach to classification of disease entities within the asthma syndrome. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, *127*(2), 355-360.
59. Armeftis, C., Gratziou, C., Siafakas, N., Katsaounou, P., Pana, Z. D., & Bakakos, P. (2023). An update on asthma diagnosis. *Journal of Asthma*, *60*(12), 2104-2110.
60. Padem, N., & Saltoun, C. (2019, November). Classification of asthma. In *Allergy & Asthma Proceedings* (Vol. 40, No. 6).
61. Calhoun, K. (2014). *Asthma: Screening, diagnosis, management, an issue of otolaryngologic clinics of North America* (Vol. 47, No. 1). Elsevier Health Sciences.
62. Lodhi, S., Smith, J. A., Satia, I., Holt, K. J., Maidstone, R. J., & Durrington, H. J. (2019). Cough rhythms in asthma: potential implication for management. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*, *7*(6), 2024-2027.
63. Prickman, L. E. (1949, June). Cough and asthma. In *Proceedings of the staff meetings. Mayo Clinic* (Vol. 24, No. 13, pp. 354-358).
64. Holgate, S. T., Wenzel, S., Postma, D. S., Weiss, S. T., Renz, H., & Sly, P. D. (2015). Asthma. *Nature reviews. Disease primers*, *1*(1), 15025.
65. Tarasidis, G. S., & Wilson, K. F. (2015, September). Diagnosis of asthma: clinical assessment. In *International forum of allergy & rhinology* (Vol. 5, No. S1, pp. S23-S26).
66. Ban, A. Y. L., Omar, A., Chong, L. Y., Lockman, H., Zaliza, Z. I., Ali, I. A. H., ... & Hamid, Z. M. A. (2018). Management of asthma in adults in primary care. *Malaysian Family Physician: the Official Journal of the Academy of Family Physicians of Malaysia*, *13*(3), 20.
67. Tutluoğlu, B. (2016). Astım Tanı, Takip ve Tedavisi. *Klinik Tıp Aile Hekimliği*, *8*(5), 24-30.
68. Mishra, R., Kashif, M., Venkatram, S., George, T., Luo, K., & Diaz-Fuentes, G. (2017). Role of adult asthma education in improving asthma control and reducing emergency room utilization and hospital admissions in an inner city hospital. *Canadian respiratory journal*, *2017*(1), 5681962.
69. Olin, J. T., & Wechsler, M. E. (2014). Asthma: pathogenesis and novel drugs for treatment. *Bmj*, *349*.
70. Gibson, P. G., McDonald, V. M., & Thomas, D. (2023). Treatable traits, combination inhaler therapy and the future of asthma management. *Respirology*, *28*(9), 828-840.
71. ÇALIŞKAN, S. Ş., Erdenen, F., Çelik, N., Şak, D., & KANTARCI, E. N. (2017). Astım Tedavisi Görmekte Olan Hastalarda Gına Kılavuzuna Uyumun Değerlendirilmesi. *Astım Allerji İmmünoloji*, *15*(1), 23-31.
72. Chen, B. (2024). Exploring Related Progress in Asthma Treatment Based on The Pathogenesis of Asthma. *Highlights in Science, Engineering and Technology,* 2024 (Vol. 91, pp, S100-104)

73. Bossé, Y., Maghni, K., & Hudson, T. J. (2007). 1α, 25-dihydroxy-vitamin D3 stimulation of bronchial smooth muscle cells induces autocrine, contractility, and remodeling processes. *Physiological genomics*, *29*(2), 161-168.
74. Thomson, N. C., Polosa, R., & Sin, D. D. (2022). Cigarette smoking and asthma. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*, *10*(11), 2783-2797.
75. Chalmers, G. W., Macleod, K. J., Little, S. A., Thomson, L. J., McSharry, C. P., & Thomson, N. C. (2002). Influence of cigarette smoking on inhaled corticosteroid treatment in mild asthma. *Thorax*, *57*(3), 226-230.
76. Thomson, N. C. (2018). Challenges in the management of asthma associated with smoking-induced airway diseases. *Expert opinion on pharmacotherapy*, *19*(14), 1565-1579.
77. Matsui, E. C., Abramson, S. L., Sandel, M. T., Dinakar, C., Irani, A. M., Kim, J. S., ... & Trasande, L. (2016). Indoor environmental control practices and asthma management. *Pediatrics*, *138*(5).
78. Salo, P. M., Akinbami, L. J., Cloutier, M. M., Wilkerson, J. C., Elward, K. S., Mazurek, J. M., ... & Zeldin, D. C. (2024). Environmental management of asthma in clinical practice: Results from the 2012 National Ambulatory Medical Care Survey. *Journal of Allergy and Clinical Immunology: Global*, *3*(1), 100192.
79. Foer, D., Forno, E., Holguin, F., & Cahill, K. N. (2024). Weight loss interventions for adults with obesity-related asthma. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*, *12*(4), 840-847.
80. Sharma, V., Ricketts, H. C., McCombie, L., Brosnahan, N., Crawford, L., Slaughter, L., ... & Cowan, D. C. (2025). A 1-year weight management program for difficult-to-treat asthma with obesity: a randomized controlled study. *Chest*, *167*(1), 42-53.
81. Cates, C. J., & Rowe, B. H. (2013). Vaccines for preventing influenza in people with asthma. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (2).
82. Aftab, G. M., Rehman, S., Ahmad, M., Akram, A., & Bukhari, A. (2021). Bronchial thermoplasty in patients with severe persistent asthma: a literature review. *Journal of Community Hospital Internal Medicine Perspectives*, *11*(4), 518-522.
83. Sahin, H., & Naz, I. (2019). Comparing the effect of pulmonary rehabilitation in patients with uncontrolled and partially controlled asthma. *Journal of Asthma*, *56*(1), 87-94.
84. Zampogna, E., Paneroni, M., Cherubino, F., Pignatti, P., Rudi, M., Casu, G., ... & Visca, D. (2019). Effectiveness of a pulmonary rehabilitation program on persistent asthma stratified for severity. *Respiratory Care*, *64*(12), 1523-1530.
85. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. GOLD 2025 Report. https://goldcopd.org/2025-gold-report/.
86. Spruit, M. A., Singh, S. J., Garvey, C., ZuWallack, R., Nici, L., Rochester, C., ... & Wouters, E. F. (2013). An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *American journal of respiratory and critical care medicine*, *188*(8), e13-e64.
87. Troosters, T., Blondeel, A., Janssens, W., & Demeyer, H. (2019). The past, present and future of pulmonary rehabilitation. *Respirology*, *24*(9), 830-837.
88. Gao, B., Wang, S., & Jiang, S. (2024). The occurrence mechanism, assessment, and non-pharmacological treatment of dyspnea. *Medical Review*, *4*(5), 395-412.
89. Mccarthy B, Casey D, Devane D, Murphy K, Murphy E, Lacasse Y. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2015 Feb 24;2015(2).
90. Girdhar, A., Agarwal, P., & Singh, A. (2020). Pulmonary Rehabilitation in Chronic Obstructive Pulmonary. *Cardiorespiratory Fitness*, *1*.
91. Osadnik, C. R., & Singh, S. (2019). Pulmonary rehabilitation for obstructive lung disease. *Respirology*, *24*(9), 871-878.
92. Rochester, C. L., Fairburn, C., & Crouch, R. H. (2014). Pulmonary rehabilitation for respiratory disorders other than chronic obstructive pulmonary disease. *Clinics in chest medicine*, *35*(2), 369-389.
93. Cox, N. S., McDonald, C. F., Alison, J. A., Mahal, A., Wootton, R., Hill, C. J., ... & Holland, A. E. (2018). Telerehabilitation versus traditional centre-based pulmonary rehabilitation for people with chronic respiratory disease: protocol for a randomised controlled trial. *BMC Pulmonary Medicine*, *18*, 1-9.
94. Shenoy, M. A., & Spiegler, P. (2022). Pulmonary rehabilitation. *Pathy's Principles and Practice of Geriatric Medicine*, *1*, 555-560.

95. Rochester, C. L., Vogiatzis, I., Holland, A. E., Lareau, S. C., Marciniuk, D. D., Puhan, M. A., ... & ZuWallack, R. L. (2015). An official American Thoracic Society/European Respiratory Society policy statement: enhancing implementation, use, and delivery of pulmonary rehabilitation. *American journal of respiratory and critical care medicine*, *192*(11), 1373-1386.
96. American Association of Cardiovascular & Pulmonary Rehabilitation. (2019). *Guidelines for pulmonary rehabilitation programs*. Human Kinetics Publishers.
97. Hornikx, M., Van Remoortel, H., Demeyer, H., Marcal Camillo, C. A., Decramer, M., Janssens, W., & Troosters, T. (2013). The influence of comorbidities on outcomes of pulmonary rehabilitation programs in patients with COPD: a systematic review. *BioMed research international*, *2013*(1), 146148.
98. Bolton, C. E., Bevan-Smith, E. F., Blakey, J. D., Crowe, P., Elkin, S. L., Garrod, R., ... & British Thoracic Society Standards of Care Committee. (2013). British Thoracic Society guideline on pulmonary rehabilitation in adults: accredited by NICE. *Thorax*, *68*(Suppl 2), ii1-ii30.
99. Sari, N., & Osman, M. (2015). The effects of patient education programs on medication use among asthma and COPD patients: a propensity score matching with a difference-in-difference regression approach. *BMC health services research*, *15*, 1-9.
100. Kohler, C. L., Davies, S. L., & Bailey, W. C. (1995). How to implement an asthma education program. *Clinics in chest medicine*, *16*(4), 557-565.
101. de Lima, F. F., Pinheiro, D. H. A., & Carvalho, C. R. F. D. (2023). Physical training in adults with asthma: An integrative approach on strategies, mechanisms, and benefits. *Frontiers in rehabilitation sciences*, *4*, 1115352.
102. Jaakkola, J. J., Aalto, S. A., Hernberg, S., Kiihamäki, S. P., & Jaakkola, M. S. (2019). Regular exercise improves asthma control in adults: A randomized controlled trial. *Scientific reports*, *9*(1), 12088.
103. Shaw, B. S., & Shaw, I. (2011). Pulmonary function and abdominal and thoracic kinematic changes following aerobic and inspiratory resistive diaphragmatic breathing training in asthmatics. *Lung*, *189*, 131-139.
104. Evaristo, K. B., Mendes, F. A. R., Saccomani, M. G., Cukier, A., Carvalho-Pinto, R. M., Rodrigues, M. R., ... & Carvalho, C. R. (2020). Effects of aerobic training versus breathing exercises on asthma control: a randomized trial. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*, *8*(9), 2989-2996.
105. Joshi, N. B., & Paul, B. B. (2022). Yoga intervention for mental health and quality of life in bronchial asthmatic patients: a review. *Dev Sanskriti Interdisciplinary International Journal*, *20*, 20-26.
106. Global Initiative for Asthma, National Heart, Lung, & Blood Institute. (2002). *Pocket Guide for Asthma Management and Prevention: A Pocket Guide for Physicians and Nurses*. National Institutes of Health, National Heart, Lung, and Blood Institute.
107. França-Pinto, A., Mendes, F. A., de Carvalho-Pinto, R. M., Agondi, R. C., Cukier, A., Stelmach, R., ... & Carvalho, C. R. (2015). Aerobic training decreases bronchial hyperresponsiveness and systemic inflammation in patients with moderate or severe asthma: a randomised controlled trial. *Thorax*, *70*(8), 732-739.
108. Laslovich, S. M., & Laslovich, J. M. (2013). Exercise and asthma: a review. *Strength & Conditioning Journal*, *35*(4), 38-48.
109. Puhan, M. A., Büsching, G., Schünemann, H. J., VanOort, E., Zaugg, C., & Frey, M. (2006). Interval versus continuous high-intensity exercise in chronic obstructive pulmonary disease: a randomized trial. *Annals of internal medicine*, *145*(11), 816-825.
110. Olenich, S., Waterworth, G., Badger, G. J., Levy, B., Israel, E., & Langevin, H. M. (2018). Flexibility and strength training in asthma: A pilot study. *Journal of Asthma*, *55*(12), 1376-1383.
111. Nyenhuis, S. M., Dixon, A. E., & Ma, J. (2018). Impact of lifestyle interventions targeting healthy diet, physical activity, and weight loss on asthma in adults: what is the evidence?. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*, *6*(3), 751-763.
112. McLoughlin, R. F., Clark, V. L., Urroz, P. D., Gibson, P. G., & McDonald, V. M. (2022). Increasing physical activity in severe asthma: a systematic review and meta-analysis. *European Respiratory Journal*, *60*(6).
113. Freitas, P. D., Passos, N. F., Carvalho-Pinto, R. M., Martins, M. A., Cavalheri, V., Hill, K., ... & Carvalho, C. R. (2021). A behavior change intervention aimed at increasing physical activity improves clinical control in adults with asthma: a randomized controlled trial. *Chest*, *159*(1), 46-57.

114. Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., ... & Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British journal of sports medicine*, *54*(24), 1451-1462.
115. Tharumakunarajah, R., Lee, A., Hawcutt, D. B., Harman, N. L., & Sinha, I. P. (2024). The Impact of Malnutrition on the Developing Lung and Long-Term Lung Health: A Narrative Review of Global Literature. *Pulmonary Therapy*, *10*(2), 155-170.
116. Marko, M., & Pawliczak, R. (2018). Obesity and asthma: risk, control and treatment. *Advances in Dermatology and Allergology/Postępy Dermatologii i Alergologii*, *35*(6), 563-571.
117. Zhang, J., He, M., Yu, Q., Xiao, F., Zhang, Y., & Liang, C. (2023). The effects of a healthy diet on asthma and wheezing in children and adolescents: a systematic review and Meta-analysis. *Journal of Asthma and Allergy*, 1007-1024.
118. Yücel, Ü. Ö., & Çalış, A. G. (2023). The relationship between general and abdominal obesity, nutrition and respiratory functions in adult asthmatics. *Journal of Asthma*, *60*(6), 1183-1190.
119. Sharrad, K. J., Sanwo, O., Cuevas-Asturias, S., Kew, K. M., Carson-Chahhoud, K. V., & Pike, K. C. (2024). Psychological interventions for asthma in children and adolescents. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (1).
120. Kalita, G., & Dutta, N. (2021). Evaluate Breathing Exercises on Improvement in Respiratory Status among Patients with Respiratory Diseases. Asian Journal of Nursing Education and Research, 11(4), 495-498.
121. Bruton, A., & Thomas, M. (2011). The role of breathing training in asthma management. *Current opinion in allergy and clinical immunology*, *11*(1), 53-57.
122. Hamasaki, H. (2020). Effects of diaphragmatic breathing on health: a narrative review. *Medicines*, *7*(10), 65.
123. Bruton, A., Lee, A., Yardley, L., Raftery, J., Arden-Close, E., Kirby, S., ... & Thomas, M. (2018). Physiotherapy breathing retraining for asthma: a randomised controlled trial. *The Lancet Respiratory Medicine*, *6*(1), 19-28.
124. Kim, F., Rocha, J., Lunardi, A. C., Bos, D., Santos, E., Da Silva, C. M., ... & Carvalho, C. (2023). Effects of association of aerobic and breathing exercises on clinical controls, physical capacity, and psychosocial status in patients with moderate to severe asthma: an RCT.
125. Ernst, E. (2000). Breathing techniques--adjunctive treatment modalities for asthma? A systematic review. *European Respiratory Journal*, *15*(5), 969-972.
126. Burgess, J., Ekanayake, B., Lowe, A., Dunt, D., Thien, F., & Dharmage, S. C. (2011). Systematic review of the effectiveness of breathing retraining in asthma management. *Expert review of respiratory medicine*, *5*(6), 789-807.
127. Hilton, N., & Solis-Moya, A. (2018). Respiratory muscle training for cystic fibrosis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (5).
128. Sogard, A. S., & Mickleborough, T. D. (2023). The therapeutic role of inspiratory muscle training in the management of asthma: a narrative review. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, *325*(5), R645-R663.
129. McConnell, A. K. (2005). The role of inspiratory muscle function and training in the genesis of dyspnoea in asthma and COPD. *Primary Care Respiratory Journal*, *14*(4), 186-194.
130. Pellegrino, R., & Brusasco, V. (1997). On the causes of lung hyperinflation during bronchoconstriction. *European Respiratory Journal*, *10*(2), 468-475.
131. Huang, C. H., Martin, A. D., & Davenport, P. W. (2003). Effect of inspiratory muscle strength training on inspiratory motor drive and RREP early peak components. *Journal of Applied Physiology*, *94*(2), 462-468.
132. Chung, Y., Huang, T. Y., Liao, Y. H., & Kuo, Y. C. (2021). 12-week inspiratory muscle training improves respiratory muscle strength in adult patients with stable asthma: a randomized controlled trial. *International journal of environmental research and public health*, *18*(6), 3267.
133. Xiang, Y., Luo, T., Chen, X., Zhang, H., & Zeng, L. (2024). Effect of inspiratory muscle training in children with asthma: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Frontiers in Pediatrics*, *12*, 1367710.
134. Sadek, Z., Salami, A., Youness, M., Awada, C., Hamade, M., Joumaa, W. H., ... & Ahmaidi, S. (2022). A randomized controlled trial of high-intensity interval training and inspiratory muscle training for chronic heart failure patients with inspiratory muscle weakness. *Chronic Illness*, *18*(1), 140-154.
135. Wang, Q., Yang, F., Gao, L., & Gao, W. (2022). Effects of inspiratory muscle training and high-intensity interval training on lung function and respiratory muscle function in asthma. *Respiratory Care*, *67*(11), 1465-1475.

136. Kraemer, W. J., Adams, K., Cafarelli, E., Dudley, G. A., Dooly, C., Feigenbaum, M. S., ... & Triplett-McBride, T. (2002). American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine and science in sports and exercise*, *34*(2), 364-380.
137. Hill, K., Jenkins, S. C., Philippe, D. L., Cecins, N., Shepherd, K. L., Green, D. J., ... & Eastwood, P. R. (2006). High-intensity inspiratory muscle training in COPD. *European Respiratory Journal*, *27*(6), 1119-1128.
138. Koulopoulou, M., Chua, F., Koutoumanou, E., Narayan, S., & Nikoletou, D. (2016). Inspiratory muscle training (IMT) in interstitial lung disease (ILD)-A pilot study.
139. Aswathy VL and Priya Accal Thomas (2023). Effects of high intensity inspiratory muscle training to increase exercise capacity in bronchiectasis. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*. 2023; 10(1): 166-171
140. Katayıfçı, N., Hüzmeli, İ., İriş, D., & Turgut, F. H. (2024). Effects of different inspiratory muscle training protocols on functional exercise capacity and respiratory and peripheral muscle strength in patients with chronic kidney disease: a randomized study. *BMC nephrology*, *25*(1), 184.
141. Nebati, E. (2024). Do psychological interventions improve outcomes for asthma in children and young people?. *Clinical & Experimental Allergy*, *54*(5), 311-313.
142. Sato, S., Ishida, K., Tanaka, N., & Katayama, K. (2022). High Intensity Respiratory Muscle Interval Training Protocol Develops Inspiratory Muscle Fatigue: 2430. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *54*(9S), 452.
143. Sutbeyaz, S. T., Koseoglu, F., Inan, L., & Coskun, O. (2010). Respiratory muscle training improves cardiopulmonary function and exercise tolerance in subjects with subacute stroke: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, *24*(3), 240-250.
144. American Thoracic Society. (2019). Standardization of spirometry 2019 update an official American Thoracic Society and European Respiratory Society technical statement. *American journal of respiratory and critical care medicine*, *200*(8), E70-E88.
145. Graham, B. L., Steenbruggen, I., Miller, M. R., Barjaktarevic, I. Z., Cooper, B. G., Hall, G. L., ... & Thompson, B. R. (2019). Standardization of spirometry 2019 update. An official American thoracic society and European respiratory society technical statement. *American journal of respiratory and critical care medicine*, *200*(8), e70-e88.
146. Holland, A. E., Spruit, M. A., Troosters, T., Puhan, M. A., Pepin, V., Saey, D., ... & Singh, S. J. (2014). An official European Respiratory Society/American Thoracic Society technical standard: field walking tests in chronic respiratory disease. *European Respiratory Journal*, *44*(6), 1428-1446.
147. Corcioli, A. C., Pessoa-Santos, B. V., Takara, G. N., Lorenzo, V. A. P. D., & Jamami, M. (2017). Reported dyspnea and fatigue using different scales during the physical effort in COPD. *Fisioterapia em Movimento*, *30*, 207-217.
148. Li, R. C., Jasiewicz, J. M., Middleton, J., Condie, P., Barriskill, A., Hebnes, H., & Purcell, B. (2006). The development, validity, and reliability of a manual muscle testing device with integrated limb position sensors. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, *87*(3), 411-417.
149. Mahler, D. A., & Wells, C. K. (1988). Evaluation of clinical methods for rating dyspnea. *Chest*, *93*(3), 580-586.
150. Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjöström, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., ... & Oja, P. (2003). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Medicine and science in sports and exercise*, *35*(8), 1381-1395.
151. Saglam, M., Arikan, H., Savci, S., Inal-Ince, D., Bosnak-Guclu, M., Karabulut, E., & Tokgozoglu, L. (2010). International physical activity questionnaire: reliability and validity of the Turkish version. *Perceptual and motor skills*, *111*(1), 278-284.
152. Alpaydin, A. O., Bora, M., Yorgancioglu, A., Coskun, A. S., & Celik, P. (2012). Asthma control test and asthma quality of life questionnaire association in adults. *Iranian Journal of Allergy, Asthma and Immunology*, 301-307.
153. Uysal, M. A., Mungan, D., Yorgancioglu, A., Yildiz, F., Akgun, M., Gemicioglu, B., ... & Turkish Asthma Control Test (TACT) Study Group. (2013). The validation of the Turkish version of Asthma Control Test. *Quality of Life Research*, *22*, 1773-1779.
154. Juniper, E. F., Buist, A. S., Cox, F. M., Ferrie, P. J., & King, D. R. (1999). Validation of a standardized version of the Asthma Quality of Life Questionnaire. *Chest*, *115*(5), 1265-1270.
155. Alpaydin, A. Ö., Yorgancioğlu, A., YILMAZ, Ö., Bora, M., Göktalay, T., ÇELİK, P., & Yüksel, H. (2011). Validity and reliability of "Asthma Quality of Life Questionnaire" in a sample of Turkish adult asthmatic patients. *Tuberkuloz ve toraks*, *59*, 321-327.

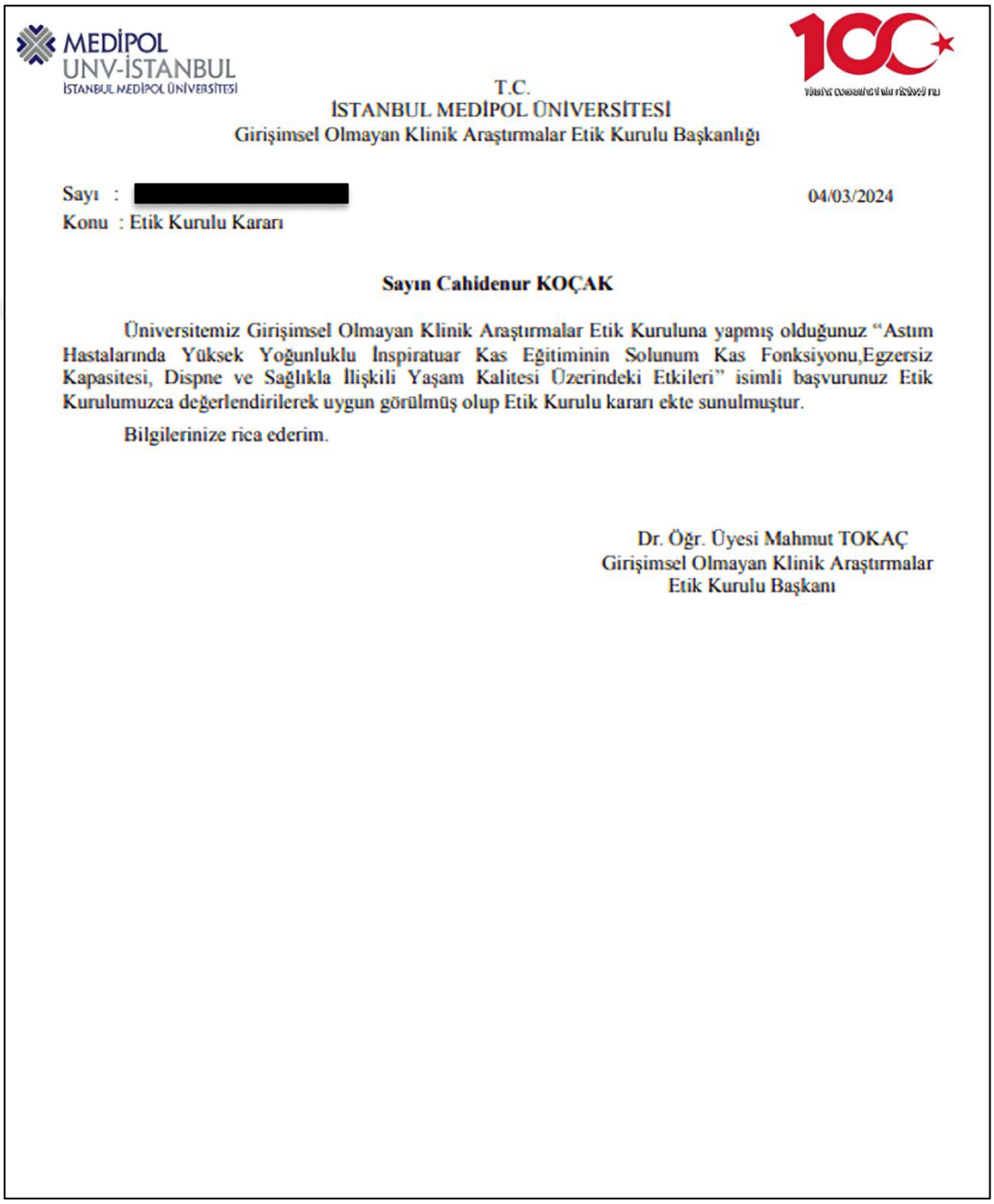
156. Ferrer, M., Villasante, C., Alonso, J., Sobradillo, V., Gabriel, R., Vilagut, G., ... & Miravitlles, M. (2002). Interpretation of quality of life scores from the St George's Respiratory Questionnaire. *European Respiratory Journal*, *19*(3), 405-413.
157. Polatli, M., Yorgancioglu, A., Aydemir, Ö., Demirci, N. Y., Kirkil, G., Nayci, S. A., ... & Gunakan, G. (2013). Validity and reliability of Turkish version of St. George's respiratory questionnaire.
158. Santino, T. A., Chaves, G. S., Freitas, D. A., Fregonezi, G. A., & Mendonça, K. M. (2020). Breathing exercises for adults with asthma. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (3).
159. GÖĞÜS HASTALIKLARI İçindekiler Bölüm 20: Pulmoner Rehabilitasyon.
160. Winer, R. A., Qin, X., Harrington, T., Moorman, J., & Zahran, H. (2012). Asthma incidence among children and adults: findings from the Behavioral Risk Factor Surveillance system asthma call-back survey—United States, 2006–2008. *Journal of Asthma*, *49*(1), 16-22.
161. Karvala, K., Uitti, J., Taponen, S., Luukkonen, R., & Lehtimäki, L. (2018). Asthma trigger perceptions are associated with work disability. *Respiratory Medicine*, *139*, 19-26.
162. National Center for Health Statistics (US). (2012). *National surveillance of asthma: United States, 2001-2010* (No. 35). Department of Health and Human Services Public Health Servic.
163. Cevhertas, L., Ogulur, I., Maurer, D. J., Burla, D., Ding, M., Jansen, K., ... & Akdis, C. A. (2020). Advances and recent developments in asthma in 2020. *Allergy*, *75*(12), 3124-3146.
164. Vos, T., Abajobir, A. A., Abate, K. H., Abbafati, C., Abbas, K. M., Abd-Allah, F., ... & Criqui, M. H. (2017). Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet*, *390*(10100), 1211-1259.
165. Chowdhury, N. U., Guntur, V. P., Newcomb, D. C., & Wechsler, M. E. (2021). Sex and gender in asthma. *European Respiratory Review*, *30*(162).
166. Fuseini, H., & Newcomb, D. C. (2017). Mechanisms driving gender differences in asthma. *Current allergy and asthma reports*, *17*, 1-9.
167. Liu, J., Yuan, M., Chen, Y., Wang, Y., Wang, Q., Zhang, Q., ... & Li, M. (2022). Global burden of asthma associated with high body mass index from 1990 to 2019. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*, *129*(6), 720-730.
168. Parasuaraman, G., Ayyasamy, L., Aune, D., Sen, A., Nagarajan, R., Rajkumar, P., ... & Sivaprakasam, S. (2023). The association between body mass index, abdominal fatness, and weight change and the risk of adult asthma: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Scientific reports*, *13*(1), 7745.
169. Meghji, J., Mortimer, K., Agusti, A., Allwood, B. W., Asher, I., Bateman, E. D., ... & Marks, G. B. (2021). Improving lung health in low-income and middle-income countries: from challenges to solutions. *The Lancet*, *397*(10277), 928-940.
170. Redmond, C., Akinoso-Imran, A. Q., Heaney, L. G., Sheikh, A., Kee, F., & Busby, J. (2022). Socioeconomic disparities in asthma health care utilization, exacerbations, and mortality: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, *149*(5), 1617-1627.
171. Kim, S. Y., Sim, S., & Choi, H. G. (2018). Active and passive smoking impacts on asthma with quantitative and temporal relations: A Korean Community Health Survey. *Scientific Reports*, *8*(1), 8614.
172. Kauppi, P., Kupiainen, H., Lindqvist, A., Haahtela, T., & Laitinen, T. (2014). Long-term smoking increases the need for acute care among asthma patients: a case control study. *BMC pulmonary medicine*, *14*, 1-9.
173. United States. Public Health Service. Office of the Surgeon General. (2006). *The health consequences of involuntary exposure to tobacco smoke: a report of the Surgeon General*. US Department of Health and Human Services, Public Health Service, Office of the Surgeon General.
174. Illi, S. K., Held, U., Frank, I., & Spengler, C. M. (2012). Effect of respiratory muscle training on exercise performance in healthy individuals: a systematic review and meta-analysis. *Sports medicine*, *42*, 707-724.
175. Shei, R. J., Paris, H. L., Wilhite, D. P., Chapman, R. F., & Mickleborough, T. D. (2016). The role of inspiratory muscle training in the management of asthma and exercise-induced bronchoconstriction. *The Physician and sportsmedicine*, *44*(4), 327-334.
176. Gosselink, R., De Vos, J., Van Den Heuvel, S. P., Segers, J., Decramer, M., & Kwakkel, G. (2011). Impact of inspiratory muscle training in patients with COPD: what is the evidence?. *European Respiratory Journal*, *37*(2), 416-425.

177. Stanojevic, S., Kaminsky, D. A., Miller, M. R., Thompson, B., Aliverti, A., Barjaktarevic, I., ... & Swenson, E. R. (2022). ERS/ATS technical standard on interpretive strategies for routine lung function tests. *European Respiratory Journal*, *60*(1).
178. Enright, S. J., & Unnithan, V. B. (2011). Effect of inspiratory muscle training intensities on pulmonary function and work capacity in people who are healthy: a randomized controlled trial. *Physical therapy*, *91*(6), 894-905.
179. Samir, A., FATMA, M. M., Ss, M., SHEHATA, M. F., & FATMA ABOELMAGD, P. D. (2020). Ventilatory function and exercise capacity response to inspiratory muscle training in interstitial lung disease patients. *The Medical Journal of Cairo University*, *88*(December), 2111-2115.
180. Reid, W. D., & Dechman, G. (1995). Considerations when testing and training the respiratory muscles. *Physical therapy*, *75*(11), 971-982.
181. Yang, S., Zhang, Z., Liu, Y., Liu, E., & Luo, Z. (2023). The effects of combined respiratory muscle and exercise training in children with bronchial asthma: a randomised controlled study. *Journal of Asthma and Allergy*, 293-303.
182. ÖZGEN ALPAYDIN, A. Y. L. İ. N., Gorgulu, B., ERCAN, S., & ÖZALEVLİ, S. (2022). EFFECTS OF INSPIRATORY MUSCLE TRAINING ON RESPIRATORY FUNCTIONS AMONG UNCONTROLLED ASTHMATICS. *JOURNAL OF BASIC AND CLINICAL HEALTH SCIENCES*, *6*(2).
183. Delgado, R., Silva, I., Silva, T. E., Fernandes, T., Lima Filho, N., Oliveira, V. H., ... & Ferreira, G. (2014). Inspiratory muscle training for asthma–A randomized controlled pilot study. *European Respiratory Journal*, *44*(Suppl 58).
184. Sturdy, G., Hillman, D., Green, D., Jenkins, S., Cecins, N., & Eastwood, P. (2003). Feasibility of high-intensity, interval-based respiratory muscle training in COPD. *Chest*, *123*(1), 142-150.
185. Martin-Sanchez C, Gerontology FBI, 2021 undefined. Comparison between two inspiratory muscle training protocols, low loads versus high loads, in institutionalized elderly women: A double-blind randomized controlled. karger.comC Martin-Sanchez, FJ Barbero-Iglesias, V Amor-Esteban, AM Martin-NoguerasGerontology, 2021•karger.com [Internet]. [cited 2024 Dec 8]; Available from: https://karger.com/ger/article/67/1/1/147824
185. Martin-Sanchez, C., Barbero-Iglesias, F. J., Amor-Esteban, V., & Martin-Nogueras, A. M. (2021). Comparison between two inspiratory muscle training protocols, low loads versus high loads, in institutionalized elderly women: a double-blind randomized controlled trial. *Gerontology*, *67*(1), 1-8.
186. Pehlivan, E., Mutluay, F., Balcı, A., & Kılıç, L. (2018). The effects of inspiratory muscle training on exercise capacity, dyspnea and respiratory functions in lung transplantation candidates: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, *32*(10), 1328-1339.
187. Ghaffar, N., Zia, W., Saeed, A., Bilal, M., Amjad, M., ur Rehman, S. S., & Arshed, M. U. (2022). Effects of Inspiratory Muscle Training on Dyspnea And Pulmonary Function Test In Asthmatic Patients.: Effects of Inspiratory Muscle Training in Asthmatic Patients. *Pakistan BioMedical Journal*, 240-243.
188. Duruturk, N., Acar, M., & Doğrul, M. I. (2018). Effect of inspiratory muscle training in the management of patients with asthma: a randomized controlled trial. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention*, *38*(3), 198-203.
189. Kuronen, I., Heinijoki, J., & Sovijärvi, A. (2024). Effects of low workload respiratory training with steam inhalation on lung function in stable asthma: A controlled clinical study. *Clinical Physiology and Functional Imaging*, *44*(1), 100-111.
190. Hüzmeli, İ., Katayıfçı, N., Yalçın, F., & Hüzmeli, E. D. (2024). Effects of Different Inspiratory Muscle Training Protocols on Exercise Capacity, Respiratory Muscle Strength, and Health-Related Quality of Life in Patients with Hypertension. *International Journal of Clinical Practice*, *2024*(1), 4136457.
191. Alpaydın, A. Ö., Gorgulu, B., Ercan, S., & Özalevli, S. (2022). Influence of inspiratory muscle training on respiratory functions among uncontrolled asthmatics. *Journal of Basic and Clinical Health Sciences*, *6*(2), 506-513.
192. Ramos, E., de Oliveira, L. V. F., Silva, A. B., Costa, I. P., Corrêa, J. C. F., Costa, D., ... & Sampaio, L. M. (2015). Peripheral muscle strength and functional capacity in patients with moderate to severe asthma. *Multidisciplinary Respiratory Medicine*, *10*, 1-7.
193. Lage, S. M., Pereira, D. A. G., Corradi Magalhães Nepomuceno, A. L., Castro, A. C. D., Araújo, A. G., Hoffman, M., ... & Parreira, V. F. (2021). Efficacy of inspiratory muscle training on inspiratory muscle function, functional capacity, and quality of life in patients with asthma: A randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, *35*(6), 870-881.

194. Oliveira, J. M., Spositon, T., Rugila, D. F., Pitta, F., & Furlanetto, K. C. (2023). Validity of the International Physical Activity Questionnaire (short form) in adults with asthma. *Plos one*, *18*(2), e0282137.
195. Sari, F., Bayram, S., Pala, G. G., Çömçe, F., Küçük, H., & Oskay, D. (2022). Effects of inspiratory muscle training in patients with post-COVID-19. Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 19(3), 581-588.

EKLER

EK-1. Etik Kurul Onay Formu



MEDİPOL
UNV-İSTANBUL
İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ

T.C.
İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı

Sayı : [redacted] 04/03/2024
Konu : Etik Kurulu Kararı

Sayın Cahidenur KOÇAK

Üniversitemiz Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna yapmış olduğunuz "Astım Hastalarında Yüksek Yoğunluklu İnspiratuar Kas Eğitiminin Solunum Kas Fonksiyonu,Egzersiz Kapasitesi, Dispne ve Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi Üzerindeki Etkileri" isimli başvurunuz Etik Kurulumuzca değerlendirilerek uygun görülmüş olup Etik Kurulu kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinize rica ederim.

Dr. Öğr. Üyesi Mahmut TOKAÇ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar
Etik Kurulu Başkanı

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

BAŞVURU BİLGİLERİ	**ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI**	Astım Hastalarında Yüksek Yoğunluklu İnspiratuar Kas Eğitiminin Solunum Kas Fonksiyonu, Egzersiz Kapasitesi, Dispne ve Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi Üzerindeki Etkileri			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Cahidenur KOÇAK			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Fizyoterapist			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZ ☐	ULUSAL ☒	ULUSLARARASI ☐

	Belge Adı	**Tarihi**	**Versiyon Numarası**	**Dili**
Değerlendirilen Belgeler	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
Karar Bilgileri	**Karar No: 237**	**Tarih: 29.02.2024**		
	Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna **"oybirliği"** ile karar verilmiştir.			

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI	Dr. Öğr. Üyesi Mahmut TOKAÇ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Dr. Öğr. Üyesi Mahmut TOKAÇ	Tıp Tarihi ve Etik	İstanbul Medipol Üniversitesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	E imzalıdır
Prof. Dr. Mete ÜNGÖR	Endodonti	İstanbul Medipol Üniversitesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	E imzalıdır
Prof. Dr. İlknur KESKİN	Histoloji ve Embriyoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	E imzalıdır
Doç. Dr. Devrim TARAKCI	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	İstanbul Medipol Üniversitesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	E imzalıdır
Dr. Öğr. Üyesi Neziha HACIHASANOĞLU ÇAKMAK	Biyokimya	İstanbul Medipol Üniversitesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	E imzalıdır
Dr. Öğr. Üyesi Erman GEDİKLİ	Sağlık Yönetimi	İstanbul Medipol Üniversitesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	E imzalıdır

* :Toplantıda Bulunma

EK-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

ASGARİ BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Araştırma Projesinin Adı: Astım Hastalarında Yüksek Yoğunluklu İnspiratuar Kas Eğitiminin Solunum Kas Fonksiyonu, Egzersiz Kapasitesi, Dispne ve Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi Üzerindeki Etkileri

Sorumlu Araştırıcının Adı: Cahidenur Koçak

Araştırmacının/Danışman Hocanın Adı: Esra Pehlivan

"**Astım Hastalarında Yüksek Yoğunluklu İnspiratuar Kas Eğitiminin Solunum Kas Fonksiyonu, Egzersiz Kapasitesi, Dispne ve Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi Üzerindeki Etkileri**" isimli bir çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmaya davet edilmenizin nedeni sizde astım hastalığının görülmüş olmasıdır. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Çalışmaya katılma konusunda karar vermeden önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Çalışma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz sizden bu formu imzalamanız istenecektir. Bu araştırma, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında, Doç. Dr. Esra Pehlivan sorumluluğu altındadır.

Çalışmanın amacı nedir; benden başka kaç kişi bu çalışmaya katılacak?

- Bu çalışmanın amacı, astım hastalarında dirençli bir solunum kas kuvvetlendirme cihazı ile çalışmanın (yüksek yoğunluklu inspiratuar kas eğitimi) solunum kas fonksiyonu, egzersiz kapasitesi, dispne ve sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini incelemektir.
- Çalışmaya 34 kişi alınması planlanmaktadır.

Bu çalışmaya katılmalı mıyım?

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Şu anda bu formu imzalasanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz. Eğer katılmak istemez iseniz veya çalışmadan ayrılırsanız, doktorunuz tarafından sizin için en uygun tedavi planı uygulanacaktır. Aynı şekilde çalışmayı yürüten doktor çalışmaya devam etmenizin sizin için yararlı olmayacağına karar verebilir ve sizi çalışma dışı bırakabilir, bu durumda da sizin için en uygun tedavi seçilecektir.

ASGARİ BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Bu çalışmaya katılırsam beni ne bekliyor?

Çalışma kapsamında öncelikle doktor tarafından dosyanız incelenecek ve ardından pulmoner rehabilitasyon kapsamında bir değerlendirme yapılacaktır. Fizyoterapist tarafından solunum fonksiyonunuz ve solunum kas kuvvetiniz, egzersiz kapasiteniz, nefes darlığı seviyeniz ve yaşam kaliteniz değerlendirilecektir. Çalışmada iki adet farklı yoğunluklarda uygulama protokolleri dikkate alınarak solunum kas eğitimi çalışılacaktır. Ardından 8 haftalık çalışma sürecinin son seansı sonrası Fizyoterapist tarafından değerlendirmeleriniz tekrar edilecektir.

Çalışmanın riskleri ve rahatsızlıkları var mıdır?

Çalışmada size solunum kaslarınızı güçlendirecek egzersizler yaptırılacaktır. Olası riskleri yorgunluk, baş dönmesi olabilir. Bu tür durumlarla karşılaşmanız durumunda neler yapmanız gerektiği ile ilişkili eğitim tarafınıza verilecektir.

Çalışmada yer almamın yararları nelerdir?

Çalışma kapsamında size verilen egzersizler ile solunum kas kuvvetiniz, solunum kapasitenizde artış beklenmektedir.

Bu çalışmaya katılmamın maliyeti nedir?

Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

Kişisel bilgilerim nasıl kullanılacak?

Çalışma doktorunuz kişisel bilgilerinizi, araştırmayı ve istatiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ancak kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır. Yalnızca gereği halinde, sizinle ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar inceleyebilir. Çalışmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Çalışma sonuçları çalışma bitiminde tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

ASGARİ BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Daha fazla bilgi için kime başvurabilirim?

Çalışma ile ilgili ek bilgiye gereksiniminiz olduğunuzda aşağıdaki kişi ile lütfen iletişime geçiniz.

ADI : Cahidenur KOÇAK
GÖREVİ : Fizyoterapist
TELEFON [redacted]

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Fizyoterapi ve Anabilim dalında, Doç. Dr. Esra Pehlivan tarafından tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" olarak davet edildim.

Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımıma ve hekim ile olan ilişkime herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir neden göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (*Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim)*. Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırmadan elde edilen benimle ilgili kişisel bilgilerin gizliliğinin korunacağını biliyorum.

Araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

ASGARİ BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Doç. Dr. Şeyma Başlılar, [redacted] telefonundan ve [redacted], Üsküdar/İSTANBUL adres'ten arayabileceğimi biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllülük içerisinde katılmayı kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Katılımcı ile görüşen hekim

Adı soyadı, unvanı: Doç. Dr. Şeyma Başlılar

Adres: [redacted]

Tel: [redacted]

İmza:

Tarih:

EK-3. Sosyodemografik Veri ve Olgu Rapor Formu

HASTA DEĞERLENDİRME FORMU

İSİM-SOYİSİM						Tarih:	Tel:
Yaş		Boy		Kilo		Tanı alma yılı	
Eğitim durumu		Sigara öyküsü		Ek hastalıklar			
Kullandığı ilaçlar						Özgeçmiş	
Primer şikayetler						Soygeçmiş	

Grup:			İLK DEĞERLENDİRME			...../...../.....			
6DYT									
$Sa0_2$-1	$Sa0_2$-2	$Sa0_2$-3	KH1	KH2	KH3	Borg1	Borg2	SKB/DKB1	SKB/DKB2
						D1: Y1:	D2: Y2:		
Mesafe									

SFT											
FVC Ölç	FVC Bekl	FVC %	FEV_1 Ölç	FEV_1 Bekl	FEV_1 %	FEV_1 /FVCö	FEV_1 /FVCb	FEV_1 /FVC%	PEF Ölç	PEF Bekl	PEF %

AĞIZ BASINÇ ÖLÇÜMÜ					
MIP Measure	MIP Pred	MIP %	MEP Measure	MEP Pred	MEP %

Kas Kuvveti	Omuz F.	Omuz A.	Dirsek F.	Dirsek E.	Kalça F.	Diz E.	Dorsi F.	Hand Grip
MMRC								

AKT-ACQ		
25- Kontrollü	20-24-Kısmen kontrollü	<20-Kontrolsüz

AYKÖ-AQLQ				
Semptom	Aktivite	Emosyonel	Çevresel	Total

SGRQ			
Semptom	Aktivite	İmpakt	Total

Notlar	

IPAQ-SF				

Grup:	SON DEĞERLENDİRME	...../...../.....
Boy:	Kilo:	

6DYT									
$Sa0_2$-1	$Sa0_2$-2	$Sa0_2$-3	KH1	KH2	KH3	Borg1	Borg2	SKB/DKB1	SKB/DKB2
						D1: Y1:	D2: Y2:		

Mesafe	

SFT											
FVC Ölç	FVC Bekl	FVC %	FEV_1 Ölç	FEV_1 Bekl	FEV_1 %	FEV_1 /FVCö	FEV_1 /FVCb	FEV_1 /FVC%	PEF Ölç	PEF Bekl	PEF %

AĞIZ BASINÇ ÖLÇÜMÜ									
MIP Measure		MIP Pred		MIP %		MEP Measure		MEP Pred	MEP %
Kas Kuvveti	Omuz F.	Omuz A.	Dirsek F.	Dirsek E.	Kalça F.	Diz E.	Dorsi F.	Hand Grip	

MMRC	

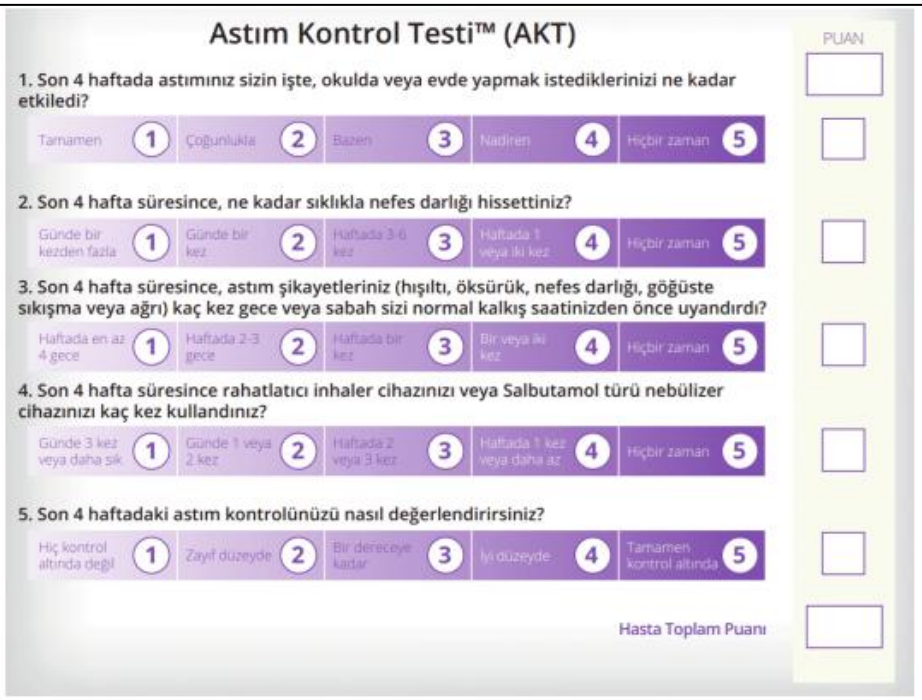
AKT-ACQ		
25- Kontrollü	20-24-Kısmen kontrollü	<20-Kontrolsüz

AYKÖ-AQLQ				
Semptom	Aktivite	Emosyonel	Çevresel	Total

SGRQ			
Semptom	Aktivite	İmpakt	Total

Notlar	

IPAQ-SF				



ASTIM YAŞAM KALİTESİ ÖLÇEĞİ (AYKÖ-AQLQ)

FAALİYETLER

Sizden astımınızın yaşamınızı nasıl kısıtladığı hakkında düşünmenizi istiyoruz. Özellikle astımınız yüzünden kısıtlanan faaliyetleri halen nasıl yürüttüğünüzle ilgileniyoruz. Burada üzerinde durduğumuz, sıklıkla yapageldiğiniz ve gündelik yaşamınızda sizin için önemli olan faaliyetlerdir. Bunlar, bu araştırma süresince düzenli yapmakta olduğunuz faaliyetler de olmalıdır. Astım yüzünden bu faaliyetleri belki daha seyrek yapıyorsunuz, belki iyi yapamıyorsunuz, belki de bunlardan daha az keyif alıyorsunuz.

Lütfen son iki hafta boyunca yaptığınız faaliyetler içinde astımlı olmanızdan dolayı kısıtlanmış olanların tümünü düşününüz.

Aşağıda bazı astımlı hastalarda kısıtlanan faaliyetlerin bir listesi var. Son 2 hafta boyunca astımınız yüzünden kısıtlanmış olan en önemli 5 faaliyetinizi belirlemenize, bu listenin yararlı olacağını umuyoruz.

1. BİSİKLETE BİNME	15. KAR KÜREME
2. ALIŞ VERİŞE ÇIKMA	16. ŞARKI SÖYLEME
3. DANS ETME	17. DÜZENLİ SOSYAL FAALİYETLERİ SÜRDÜRME
4. EVİN GÜNDELİK İHTİYAÇLARINI GİDERME	18. CİNSEL FAALİYETLER
5. EV İŞİ YAPMA	19. UYUMA
6. BAHÇE İŞLERİ*	20. SOHBET ETME
7. KOŞUŞTURMA	21. KOŞARAK MERDİVEN ÇIKMA YA DA YOKUŞ TIRMANMA
8. JİMNASTİK VEYA KOŞU YAPMA	22. ELEKTRİKLİ SÜPÜRGE KULLANMA
9. GÜLME	23. ARKADAŞ YA DA AKRABALARI ZİYARET ETME
10. YERLERİ SÜPÜRÜP SİLME	24. YÜRÜYÜŞE ÇIKMA
11. TELEVİZYON SEYRETME	25. MERDİVEN ÇIKMA YA DA YOKUŞ TIRMANMA
12. EV HAYVANLARI İLE OYNAMA	26. AĞAÇ İŞLERİ YA DA MARANGOZLUK
13. ÇOCUKLAR VEYA TORUNLARLA OYNAMA	27. İŞYERİNDEKİ FALİYETLERİNİZİ YÜRÜTME
14. KAHVEYE GİTME	28. ÇOCUK BAKIMI

Sonraki sayfaya, seçtiğiniz 5 faaliyeti yazınız.

Lütfen sizin için en önemli 5 faaliyeti aşağıdaki boş satırlara yazınız ve uygun derecelendirmenin gerektirdiği kutuya [X] işareti koyarak her bir faaliyetinizin son 2 hafta boyunca astımınız yüzünden ne ölçüde sınırlandığını bize söyleyiniz.

AŞAĞIDAKİ FAALİYETLERİNİZ SON 2 HAFTA BOYUNCA NE ÖLÇÜDE KISITLANDI?

	Bütünüyle kısıtlandı	Çok fazla kısıtlandı	Fazla kısıtlandı	Orta derecede kısıtlandı	Hafif derecede kısıtlandı	Oldukça az kısıtlandı	Hiç kısıtlanmadı	Yapılmayan faaliyet
	1	2	3	4	5	6	7	
1. _____	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2. _____	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3. _____	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4. _____	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5. _____	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

SON 2 HAFTA BOYUNCA NE KADAR SIKINTI VE RAHATSIZLIK DUYDUNUZ?

	Çok büyük ölçüde	Çok fazla	Oldukça fazla	Orta derecede	Hafif derecede	Oldukça az	Hiç duymadım
	1	2	3	4	5	6	7
6. Son iki hafta boyunca GÖĞÜS SIKIŞMASI nedeniyle ne kadar sıkıntı ve rahatsızlık duydunuz?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

SON 2 HAFTA BOYUNCA ŞUNLARI GENEL OLARAK NE SIKLIKTA YAŞADINIZ?

	Her zaman	Hemen hemen her zaman	Genellikle	Ara sıra	Zaman zaman	Çok nadir	Hiçbir zaman
	1	2	3	4	5	6	7
7. ASTIMLI OLMAKTAN DOLAYI KAYGI DUYMA	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
8. Astımınız yüzünden NEFES DARLIĞI çekme	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
9. SİGARA DUMANINA MARUZİYET SONUCU astım belirtileri yaşama	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
10. Göğüste HIRILTI duyma	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
11. SİGARA DUMANI NEDENİYLE BİR YERDEN YA DA ORTAMDAN KAÇINMA gereksinimi duyma	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

SON 2 HAFTA BOYUNCA NE KADAR SIKINTI VE RAHATSIZLIK DUYDUNUZ?

	Çok büyük ölçüde	Çok fazla	Oldukça fazla	Orta derecede	Hafif derecede	Oldukça az	Hiç duymadım
	1	2	3	4	5	6	7
12. Son iki hafta boyunca ÖKSÜRÜK nedeniyle ne kadar sıkıntı ve rahatsızlık duydunuz?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

	Her zaman	Hemen hemen her zaman	Genellikle	Ara sıra	Zaman zaman	Çok nadir	Hiçbir zaman
	1	2	3	4	5	6	7
13. Astımınız nedeniyle kendini ÜZGÜN, GERGİN VE SİNİRLİ hissetme	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
14. GÖĞSÜNÜZDE AĞIRLIK HİSSİ duyma	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
15. Astım İLACI KULLANMA GEREKSİNİMİNDEN KAYGI duyma (keşke ilaç kullanmaya ihtiyacım olmasaydı diye düşünme)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
16. BOĞAZINIZI TEMİZLEME gereksinimi duyma	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
17. TOZA MARUZ KALMA SONUCUNDA astım belirtileri yaşama	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
18. Astımınız nedeniyle SOLUK ALMA VE SOLUK VERME GÜÇLÜĞÜ yaşama	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
19. TOZ NEDENİYLE BULUNDUĞUNUZ KONUM VEYA ORTAMDAN UZAKLAŞMA gereksinimi duyma	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

SON 2 HAFTA BOYUNCA ŞUNLARI GENEL OLARAK NE SIKLIKTA YAŞADINIZ?

	Her zaman	Hemen hemen her zaman	Genellikle	Ara sıra	Zaman zaman	Çok nadir	Hiçbir zaman
	1	2	3	4	5	6	7
20. SABAHLARI UYKUNUZDAN ASTIM BELİRTİLERİYLE UYANMA	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
21. ASTIM İLAÇLARINIZI EL ALTINDA BULAMAMA KORKUSU yaşama	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
22. SOLUNUM GÜÇLÜĞÜ nedeniyle rahatsız olma	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
23. Dışarı çıktığınızda, HAVA DURUMU VE HAVA KİRLİLİĞİ NEDENİYLE astım belirtileri yaşama	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
24. Astımınız nedeniyle GECE UYKUNUZDAN UYANMA	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
25. HAVA DURUMU VE HAVA KİRLİLİĞİ NEDENİYLE DIŞARI HİÇ ÇIKMAMA YA DA SINIRLI ÇIKMA	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
26. AĞIR KOKU VEYA PARFÜME MARUZ KALMA SONUCU astım belirtileri yaşama	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

	Her zaman	Hemen hemen her zaman	Genellikle	Ara sıra	Zaman zaman	Çok nadir	Hiçbir zaman
	1	2	3	4	5	6	7
27. NEFESSİZ KALMA KORKUSU duyma	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
28. AĞIR KOKU VEYA PARFÜM KOKUSU NEDENİYLE BİR YERDEN VEYA ORTAMDAN UZAKLAŞMA gereksinimi duyma	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
29. Astımınızın GECE İYİ UYUMANIZI ENGELLEMESİ	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
30. HAVASIZ KALMAYA KARŞI MÜCADELE etme	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

SON 2 HAFTA BOYUNCA NE ÖLÇÜDE KISITLANDINIZ?

	Çok şiddetli ölçüde kısıtlandı – Çoğu faaliyetleri yürütemedim	Çok fazla kısıtlandı	Fazla kısıtlandı	Orta derecede kısıtlandı	Hafif derecede kısıtlandı	Oldukça az kısıtlandı	Hiç kısıtlanmadı
	1	2	3	4	5	6	7
31. Son iki hafta boyunca YAPMIŞ OLMAYI İSTEDİĞİNİZ FAALİYETLERİN HEPSİNİ BİRDEN düşününüz. Bu faaliyetler astımlı olmanız nedeniyle ne kadar kısıtlandı?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

SON 2 HAFTA BOYUNCA NE ÖLÇÜDE KISITLANDINIZ?

	Bütünüyle kısıtlandı	Çok fazla kısıtlandı	Fazla kısıtlandı	Orta derecede kısıtlandı	Hafif derecede kısıtlandı	Oldukça az kısıtlandı	Hiç kısıtlanmadı
	1	2	3	4	5	6	7
32. Son iki hafta boyunca YAPMIŞ OLDUĞUNUZ TÜM FAALİYETLER astımınız yüzünden ne kadar kısıtlandı?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

ALAN KODU:

Belirtiler: 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 29, 30
Faaliyet Kısıtlaması: 1, 2, 3, 4, 5, 11, 19, 25, 28, 31, 32
Duygusal İşlev: 7, 13, 15, 21, 27
Çevresel Uyaranlar: 9, 17, 23, 26

Açıklama	

SOLUNUM SİSTEMİ ANKETİ (St. George's Respiratory Questionnaire (SGRQ)
BİRİNCİ KISIM
Bu bölümde son 1 sene içinde akciğer hastalığınızın ne durumda olduğunu tanımlayacak sorular yer almaktadır. Her soru için kutulardan birini işaretleyiniz.

	0	**8.hafta**
1-Son bir sene içinde öksürme sıklığım a) Haftanın hemen her günü b) Haftanın çoğu günü c) Ayda birkaç gün d) Sadece üşüttüğüm zaman e) Hiç		
2-Son bir sene içindeki balgam çıkarma sıklığım a) Haftanın hemen her günü b) Haftanın çoğu günü c) Ayda birkaç gün d) Sadece üşüttüğüm zaman e) Hiç		
3-Son bir sene içinde nefes darlığı durumum a) Haftanın hemen her günü b) Haftanın çoğu günü c) Ayda birkaç gün d) Sadece üşüttüğüm zaman e) Hiç		
4.Son bir sene içinde göğsümde hissettiğim hırıltı-hışıltı sıklığı a) Haftanın hemen her günü b) Haftanın çoğu günü c) Ayda birkaç gün d) Sadece üşüttüğüm zaman e) Hiç		
5-Son bir sene içinde kaç defa çok ciddi veya sıkıntı yaratan göğüs hastalığı geçirdiniz? a) 3'den fazla b) 3 atak c) 2 atak d) 1 defa e) Hiç		

6-En ağır atağınız ne kadar sürdü? Eğer ağır bir atak geçirmediyseniz 7. Soruya geçiniz. a) 1 hafta veya daha uzun b) 3 gün veya daha uzun c) 1-2 gün d) 1 günden az		
7-Son bir senede, haftada ortalama kaç gün göğüs hastalığınız ile ilgili hiçbir problem olmadan rahat gün geçirdiniz? a) 0 gün (Haftanın her günü rahatsızdım) b) 1 veya 2 günü rahat geçirdim c) 3 veya 4 günü rahat geçirdim d) Hemen hemen her gün rahattım **e)** Her gün rahattım		
8-Göğsünüzde hırıltı-hışıltı varsa bu sabahları kötüleşiyor mu? a)Evet . b)Hayır		

İKİNCİ KISIM
BÖLÜM-1

	0	**8. hafta**
Akciğer hastalığınız ile ilgili durumu nasıl değerlendiriyorsunuz? Lütfen uygun olan kutuyu işaretleyiniz. o En önemli problemim o Bana fazla problem yaratıyor o Bana az problem yaratıyor o Hiç problem yaratmıyor		
Akciğer hastalığınız ile ilgili durumu nasıl değerlendiriyorsunuz? Lütfen uygun olan kutuyu işaretleyiniz. o En önemli problemim o Bana fazla problem yaratıyor o Bana az problem yaratıyor o Hiç problem yaratmıyor		
Eğer bir işte çalışıyorsanız aşağıdakilerden birini işaretleyiniz. o Akciğer hastalığım nedeni ile iş hayatım tamamen sona erdi o Akciğer hastalığım nedeni ile işimi yapmam zorlaştı veya işimi değiştirdim o Akciğer hastalığım işimi etkilemiyor		

BÖLÜM-2 : Bugünlerde sizde nefes darlığı yapan hareketlerle ilgili sorulardır. Her madde için uygun olan "Doğru" veya "Yanlış" kutusunu işaretleyiniz.

		Doğru	**Yanlış**
A	Otururken veya yatarken		
B	Yıkanırken ve giyinirken		
C	Ev içinde dolanırken		
D	Dışarıda düz yolda yürürken		
E	Merdiven çıkarken		
F	Yokuş yukarı çıkarken		
G	Spor yaparken		

BÖLÜM-3 : Bugünlerde olan öksürük ve nefes darlığınızla ilgili soruları içermektedir.

		Doğru	**Yanlış**
A	Öksürdüğümde canım acıyor		
B	Öksürmek beni yoruyor		
C	Konuşunca nefes nefese kalıyorum		
D	Öne eğilince nefes nefese kalıyorum		
E	Öksürük veya nefes darlığım nedeni ile uykum bölünüyor		
F	Çok çabuk yoruluyorum		

BÖLÜM-4 : Bugünlerde akciğer hastalığınızın sizin üzerinizdeki etkileri ile ilgili sorulardır.

		Doğru	**Yanlış**
A	Öksürüğüm veya solunum sıkıntım topluluk içinde utanmama neden oluyor		
B	Akciğerimle ilgili şikayetlerim yakın çevremi, ailemi, arkadaşlarımı, komşularımı rahatsız ediyor		
C	Nefes alamadığım zaman paniğe kapılıyorum veya çok korkuyorum		
D	Akciğer hastalığımı kontrol altında tutamadığımı düşünüyorum		
E	Akciğerlerimin daha iyi olacağını ummuyorum		
F	Akciğer hastalığım nedeni ile zayıf, halsiz ve güçsüz biri oldum		
G	Egzersiz yapmaktan kaçınıyorum (Benim için tehlikeli olacağını düşünüyorum)		
H	Kolumu kaldıracak halim olmadığını hissediyorum		

BÖLÜM-5 : Tedaviniz ile ilgili soruları içermektedir. Eğer herhangi bir tedavi almıyorsanız bu bölümü atlayınız ve 6. Bölüme geçiniz.

		Doğru	Yanlış
A	Tedavimin faydasını görmüyorum		
B	İlaçlarımı başkalarının yanında kullanmaktan çekiniyorum		
C	Tedavimin bazı hoş olmayan yan etkilerini hissediyorum		
D	Tedavim yaşantımı çok fazla etkiliyor		

BÖLÜM-6

Bu bölüm; nefes darlınız ile hareketlerinizin ne şekilde kısıtlandığı konusundaki konusundaki soruları içermektedir. Her bir soruda sizin için geçerli olan kutuyu işaretleyiniz.

		Doğru	Yanlış
A	Yıkanmak veya giyinmek uzun zamanımı alıyor		
B	Banyo yapamıyorum veya duş alamıyorum,ya da bunlar uzun zamanımı alıyor		
C	Diğer insanlardan daha yavaş yürüyorum veya dinlenmek için durmak zorunda kalıyorum		
D	Ev işi gibi faaliyetler uzun zamanımı alıyor veya dinlenmek için durmak zorunda kalıyorum		
E	Bir kat merdiven çıkarken yavaş çıkmak veya dinlenmek için durmak zorunda kalıyorum		
F	Eğer acele edersem veya hızlı yürürsem durup dinlenmek veya yavaşlamak zorunda kalıyorum		
G	Nefes darlığım nedeni ile yokuş yukarı çıkarken, merdivenden yukarı yük taşırken, çiçek ekmek gibi kolay bahçe işleriyle uğraşırken, dans ederken veya golf oynarken zorlanıyorum		
H	Nefes darlığım nedeni ile ağır yük taşırken,bahçe kazarken, saatte 5-6 km hızla yürürken, yavaş tempoda koşarken, tenis oynarken veya yüzerken zorlanıyorum		
I	Nefes darlığım nedeni ile ağır işler yaparken, koşarken bisiklete binerken, hızlı yüzerken veya spor yaparken zorlanıyorum		

BÖLÜM-7

Akciğer hastalığınızın günlük yaşamınız üzerinde nasıl etki yaptığını öğrenmek istiyoruz. "Doğru" veya "Yanlış" kutusunu işaretleyiniz. "Doğru" yanıtı verdiğiniz durumların, nefes darlığınız nedeni ile sizi etkileyen faaliyetler olduğunu unutmayınız.

		Doğru	Yanlış
A	Spor yapamıyorum		
B	Sosyal etkinlere katılamıyorum		
C	Alışveriş için dışarıya çıkamıyorum		
D	Ev işi yapamıyorum		
E	Yatağımdan, koltuğumdan daha uzak bir yere gidemiyorum		

	0	8. hafta
○ Hastalığıma rağmen yapmak istediğim her şeyi yapabiliyorum ○ Hastalığım nedeni ile yapmak istediğim bir iki şeyi yapamıyorum ○ Hastalığım nedeni ile yapmak istediklerimin çoğunu yapamıyorum ○ Hastalığım nedeni ile yapmak istediğim hiçbir şeyi yapamıyorum		

ULUSLAR ARASI FİZİKSEL AKTİVİTE ANKETİ (KISA FORM)

İnsanların günlük hayatlarının bir parçası olarak yaptıkları fiziksel aktivite tiplerini bulmayla ilgileniyoruz. Sorular son 7 gün içerisinde fiziksel olarak harcanan zamanla ilgili olarak sorulacaktır. Lütfen yaptığınız aktiviteleri düşünün; işte, evde, bir yerden bir yere giderken, boş zamanlarınızda yaptığınız spor, egzersiz veya eğlence aktiviteleri.

Son 7 günde yaptığınız şiddetli aktiviteleri düşünün. Şiddetli fiziksel aktiviteler zor fiziksel efor yapıldığını ve nefes almanın normalden çok daha fazla olduğu aktiviteleri ifade eder. Sadece herhangi bir zamanda en az 10 dakika yaptığınız bu aktiviteleri düşünün.

1. Geçen 7 gün içerisinde kaç gün ağır kaldırma, kazma, aerobik, basketbol, futbol veya hızlı bisiklet çevirme gibi şiddetli fiziksel aktivitelerden yaptınız?

Haftada___gün

Şiddetli fiziksel aktivite yapmadım. → (3.soruya gidin.)

2. Bu günlerin birinde şiddetli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

Günde ___ saat

Günde ___ dakika

Bilmiyorum/Emin değilim

Geçen 7 günde yaptığınız orta dereceli fiziksel aktiviteleri düşünün. Orta dereceli aktivite orta derece fiziksel güç gerektiren ve normalden biraz sık nefes almaya neden olan aktivitelerdir. Yalnız bir seferde en az 10 dakika boyunca yaptığınız fiziksel aktiviteleri düşünün.

3.Geçen 7 gün içerisinde kaç gün hafif yük taşıma, normal hızda bisiklet çevirme, halk oyunları, dans, bowling veya çiftler tenis oyunu gibi orta dereceli fiziksel aktivitelerden yaptınız? Yürüme hariç.

Haftada___gün

Orta dereceli fiziksel aktivite yapmadım. → (5.soruya gidin.)

4. Bu günlerin birinde orta dereceli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

Günde ___ saat

Günde ___ dakika

Bilmiyorum/Emin değilim

Geçen 7 günde yürüyerek geçirdiğiniz zamanı düşünün. Bu işyerinde, evde, bir yerden bir yere ulaşım amacıyla veya sadece dinlenme, spor, egzersiz veya hobi amacıyla yaptığınız yürüyüş olabilir.

5. Geçen 7 gün,bir seferde en az 10 dakika yürüdüğünüz gün sayısı kaçtır?

Haftada___gün

Yürümedim. → (7.soruya gidin.)

6. Bu günlerden birinde yürüyerek genellikle ne kadar zaman geçirdiniz?

Günde ___ saat

Günde ___ dakika

Bilmiyorum/Emin değilim

Son soru, geçen 7 günde hafta içinde otururak geçirdiğiniz zamanlarla ilgilidir. İşte, evde, çalışırken ya da dinlenirken geçirdiğiniz zamanlar dahildir. Bu masanızda, arkadaşınızı ziyaret ederken, okurken, otururken veya yatarak televizyon seyrettiğinizde oturarak geçirdiğiniz zamanları kapsamaktadır.

7. Geçen 7 gün içerisinde,günde oturarak ne kadar zaman harcadınız?

Günde ___ saat

Günde ___ dakika

Bilmiyorum/Emin değilim

EK-4. Anket İzinleri



Gmail Cahidenur Koçak <[redacted]>

Astım Kontrol Testi
3 ileti

Cahidenur Koçak <[redacted]> 20 Şubat 2024 19:21
Alıcı: [redacted]

Sayın Hocam Merhaba

Öncelikle umarım iyisinizdir ve her şey yolundadır.
Ben Sağlık Bilimleri Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon bölümü yüksek lisans öğrencisi Cahidenur Koçak.
Hocam yüksek lisans tez çalışmam için kullanmak istediğim Astım Kontrol Testi için size yazmış bulunmaktayım.
Hocam sizin için uygun olursa Astım Kontrol Testi Türkçe geçerlilik ve güvenilirliğine dair yapmış olduğunuz çalışmanızı (görsel ve kaynak olarak iletmekteyim) tez çalışmam için kullanabilir miyim?
Teşekkür ederim hocam

Saygılarımla

Observational Study > Qual Life Res. 2013 Sep;22(7):1773-9. doi: 10.1007/s11136-012-0309-1. Epub 2012 Nov 10.

The validation of the Turkish version of Asthma Control Test

Mehmet Atilla Uysal [1], Dilsad Mungan, Arzu Yorgancioglu, Fusun Yildiz, Metin Akgun, Bilun Gemicioglu, Haluk Turktas; Turkish Asthma Control Test (TACT) Study Group

Collaborators, Affiliations + expand

PMID: 23143589 DOI: 10.1007/s11136-012-0309-1

Uysal, M. A., Mungan, D., Yorgancioglu, A., Yildiz, F., Akgun, M., Gemicioglu, B., ... & Turkish Asthma Control Test (TACT) Study Group. (2013). The validation of the Turkish version of Asthma Control Test. *Quality of Life Research*, *22*, 1773-1779.

Mehmet Atilla UYSAL <[redacted]> 20 Şubat 2024 19:37
Alıcı: Cahidenur Koçak <[redacted]>

Cehidenur hanım

Tabii ki kullanabilirsiniz.

Kolay gelsin.

Prof. Dr. Mehmet Atilla Uysal

iPhone'umdan gönderildi

Gmail Cahidenur Koçak <[redacted]>

Astım Yaşam Kalitesi Ölçeği

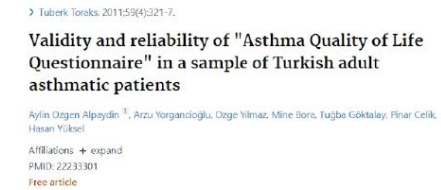
4 ileti

Cahidenur Koçak <[redacted]> 20 Şubat 2024 19:11
Alıcı: "[redacted].tr>

Sayın Hocam Merhaba

Öncelikle umarım iyisinizdir ve her şey yolundadır.
Ben Sağlık Bilimleri Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon bölümü yüksek lisans öğrencisi Cahidenur Koçak.
Hocam yüksek lisans tez çalışmam için kullanmak istediğim Astım Yaşam Kalitesi Ölçeği
için size yazmış bulunmaktayım.
Hocam sizin için uygun olursa Astım Yaşam Kalitesi Anketi Türkçe geçerlilik ve güvenilirliğine dair yapmış olduğunuz çalışmanızı (görsel ve kaynak olarak iletmekteyim) tez çalışmam için kullanabilir miyim ?
Teşekkür ederim hocam

Saygılarımla


› Tuberk Toraks. 2011;59(4):321-7.

Validity and reliability of "Asthma Quality of Life Questionnaire" in a sample of Turkish adult asthmatic patients

Aylin Ozgen Alpaydin [1], Arzu Yorgancioğlu, Ozge Yilmaz, Mine Boro, Tuğba Göktalay, Pinar Celik, Hasan Yüksel

Affiliations + expand
PMID: 22233301
Free article

Alpaydin, A. Ö., Yorgancioğlu, A., YILMAZ, Ö., Bora, M., Göktalay, T., ÇELİK, P., & Yüksel, H. (2011). Validity and reliability of “Asthma Quality of Life Questionnaire” in a sample of Turkish adult asthmatic patients. *Tuberkuloz ve toraks*, *59*, 321-327.

aylin.alpaydin <[redacted]> 21 Şubat 2024 16:20
Alıcı: Cahidenur Koçak <[redacted]>

Merhaba
Referans göstererek kullanabilirsiniz.
Kolaylıklar diliyorum

Aylin Özgen Alpaydın

Galaxy cihazımdan gönderildi

Gmail Cahidenur Koçak <[redacted]>

St. George Solunum Anketi

3 ileti

Cahidenur Koçak <[redacted]> 22 Şubat 2024 15:54
Alıcı: [redacted]

Sayın Hocam Merhaba

Öncelikle umarım iyisinizdir ve her şey yolundadır.
Ben Sağlık Bilimleri Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon bölümü yüksek lisans öğrencisi Cahidenur Koçak.
Hocam yüksek lisans tez çalışmam için kullanmak istediğim St. George Solunum Anketi için size yazmış bulunmaktayım.
Hocam sizin için uygun olursa St. George Solunum Anketi Türkçe geçerlilik ve güvenilirliğine dair yapmış olduğunuz çalışmanızı (görsel ve kaynak olarak iletmekteyim) tez çalışmam için kullanabilir miyim ?
Teşekkür ederim hocam

Saygılarımla


Multicenter Study > Tuberk Toraks. 2013;61(2):81-7. doi: 10.5578/tt.5404.

[Validity and reliability of Turkish version of St. George's respiratory questionnaire]

[Article in Turkish]
Mehmet Polatli [1], Arzu Yorgancıoğlu, Ömer Aydemir, Nilgün Yılmaz Demirci, Gamze Kırkıl, Sibel Atış Naycı, Nurdan Köktürk, Atilla Uysal, Selim Erkan Akdemir, Eylem Sercan Özgür, Gonca Günakan

Affiliations + expand
PMID: 23875584 DOI: 10.5578/tt.5404
Free article

POLATLI, M., YORGANCIOĞLU, A., AYDEMİR, Ö., DEMİRCİ, N. Y., KIRKIL, G., NAYCI, S. A., ... & GÜNAKAN, G. (2013). St. George solunum anketinin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği. *Tube*

Sibel Atis <[redacted]> 22 Şubat 2024 17:38
Alıcı: Cahidenur Koçak <[redacted]>

Merhabalar;

Tabii ki çalışmamızın bilimsel bir tez çalışmasında kaynak olarak gösterilmesinden memnuniyet duyarız. Başarılar dileklerimle.

Prof.Dr.Sibel NAycı
Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları AD

Gmail Cahidenur Koçak <[redacted]>

St. George Solunum Anketi

3 ileti

Cahidenur Koçak <[redacted]> 20 Şubat 2024 17:28
Alıcı: "[redacted]"

Sayın Hocam Merhaba

Öncelikle umarım iyisinizdir ve her şey yolundadır.
Ben Sağlık Bilimleri Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon bölümü yüksek lisans öğrencisi Cahidenur Koçak.
Hocam yüksek lisans tez çalışmam için kullanmak istediğim St. George Solunum Anketi için size yazmış bulunmaktayım.
Hocam sizin için uygun olursa St. George Solunum Anketi Türkçe geçerlilik ve güvenilirliğine dair yapmış olduğunuz çalışmanızı (görsel ve kaynak olarak iletmekteyim) tez çalışmam için kullanabilir miyim ?
Teşekkür ederim hocam

Saygılarımla


Multicenter Study > Tuberk Toraks. 2013;61(2):81-7. doi: 10.5578/tt.5404.

[Validity and reliability of Turkish version of St. George's respiratory questionnaire]

[Article in Turkish]
Mehmet Polatli [1], Arzu Yorgancıoğlu, Ömer Aydemir, Nilgün Yılmaz Demirci, Gamze Kirkil, Sibel Atış Naycı, Nurdan Köktürk, Atilla Uysal, Selim Erkan Akdemir, Eylem Sercan Özgür, Gonca Günakan

Affiliations + expand
PMID: 23875584 DOI: 10.5578/tt.5404
Free article

POLATLI, M., YORGANCIOĞLU, A., AYDEMİR, Ö., DEMİRCİ, N. Y., KIRKIL, G., NAYCI, S. A., ... & GÜNAKAN, G. (2013). St. George solunum anketinin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği. *Tuberk Toraks*, *61*(2), 81-87.

Cahidenur Koçak <[redacted]> 22 Şubat 2024 16:51
Alıcı: "[redacted]"

Sayın Hocam Merhaba

Kusura bakmayın hocam, ben mailinizi beklemekteyim.

Sayglarımla

Cahidenur Koçak <[redacted]>20 Şub 2024 Sal, 17:28 tarihinde şunu yazdı:
[Alıntılanan metin gizlendi]

Mehmet POLATLi <[redacted]> 23 Şubat 2024 11:13
Alıcı: Cahidenur Koçak <[redacted]>

Sayın Cahidenur Koçak
Türkçe geçerlilik ve güvenilirliğini yapmış olduğumuz "St George Solunum Anketi-SGRQ"ni çalışmamızı referans göstererek kullanabilirsiniz. Ekte Türkçe SGRQ anket soruları ve sonuçları hesaplayabileceğiniz excel dosyasını iletiyorum. Sormak istediğiniz bir konu olursa aşağıdaki iletişim bilgilerimden bana ulaşabilirsiniz. Çalışmalarınızda başarılar diler, saygılarımı sunarım.
Prof. Dr. Mehmet Polatlı
[redacted]

Gmail Cahidenur Koçak <[redacted]>

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi

2 ileti

Cahidenur Koçak <[redacted]> 9 Aralık 2024 23:58
Alıcı: [redacted]

Sayın Hocam Merhaba

Öncelikle umarım iyisinizdir ve her şey yolundadır.
Ben Sağlık Bilimleri Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon bölümü yüksek lisans öğrencisi Cahidenur Koçak.
Hocam yüksek lisans tez çalışmam için kullanmak istediğim Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi için size yazmış bulunmaktayım.
Hocam sizin için uygun olursa Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi Türkçe geçerlilik ve güvenilirliğine dair yapmış olduğunuz çalışmanızı (görsel ve kaynak olarak iletmekteyim) tez çalışmam için kullanabilir miyim ?
Teşekkür ederim hocam

Saygılarımla


Comparative Study > Percept Mot Skills. 2010 Aug;111(1):278-84.
doi: 10.2466/06.08.PMS.111.4.278-284.

International physical activity questionnaire: reliability and validity of the Turkish version

Melda Saglam [1], Hulya Arikan, Sema Savci, Deniz Inal-Ince, Meral Bosnak-Guclu, Erdem Karabulut, Lale Tokgozoglu

Affiliations + expand
PMID: 21058606 DOI: 10.2466/06.08.PMS.111.4.278-284

Saglam M, Arikan H, Savci S, Inal-Ince D, Bosnak-Guclu M, Karabulut E, Tokgozoglu L. International physical activity questionnaire: reliability and validity of the Turkish version. Percept Mot Skills. 2010 Aug;111(1):278-84. doi: 10.2466/06.08.PMS.111.4.278-284. PMID: 21058606.

MELDA SAĞLAM <[redacted]> 11 Aralık 2024 16:19
Alıcı: Cahidenur Koçak <[redacted]>

Sayın Cahidenur Koçak,

Yapacağınız çalışmanızda Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi'nin Türkçe versiyonunu kullanabilirsiniz.

İyi çalışmalar dilerim.

Saygılarımla

Prof. Dr. Melda Sağlam
Hacettepe Üniversitesi
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi
Kalp ve Solunum Fizyoterapisi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı