

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**DİYAFRAGMATİK MOBİLİZASYON TEKNİKLERİNİN OBEZ
BİREYLERDE SOLUNUM FONKSİYONLARI, YORGUNLUK, UYKU
KALİTESİ VE ANKSİYETE, DEPRESYON ÜZERİNE ETKİLERİ**

HAZIRLAYAN

Ali SOLMAZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANKARA - 2020

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**DİYAFRAGMATİK MOBİLİZASYON TEKNİKLERİNİN OBEZ
BİREYLERDE SOLUNUM FONKSİYONLARI, YORGUNLUK, UYKU
KALİTESİ VE ANKSİYETE, DEPRESYON ÜZERİNE ETKİLERİ**

HAZIRLAYAN

Ali SOLMAZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŞMANI

Doç. Dr. Neslihan DURUTÜRK

ANKARA – 2020

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı çerçevesinde Ali SOLMAZ tarafından hazırlanan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 28/07/2020

Tez Adı: Diyafragmatik Mobilizasyon Tekniklerinin, Obez Bireylerde, Solunum Fonksiyonları, Yorgunluk, Uyku Kalitesi ve Anksiyete, Depresyon Üzerine Etkileri

Tez Jüri Üyeleri

İmza

Prof. Dr. Baran YOSMAOĞLU, Başkent Üniversitesi

Prof. Dr. Meral BOŞNAK GÜÇLÜ, Gazi Üniversitesi

Doç. Dr. Neslihan DURUTÜRK, Başkent Üniversitesi

Doç. Dr. Aydan AY TAR, Başkent Üniversitesi

Doç. Dr. Melda SAĞLAM, Hacettepe Üniversitesi

ONAY

Prof. Dr. F. Belgin ATAÇ

Enstitü Müdürü

Tarih: .../.../.....

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS / DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: 10 / 07 / 2020

Öğrencinin Adı, Soyadı: Ali SOLMAZ

Öğrencinin Numarası: 21810166

Anabilim Dalı: Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Programı: Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans

Danışmanın Unvanı/Adı, Soyadı: Doç. Dr. Neslihan DURUTÜRK

Tez Başlığı: Diyafragmatik Mobilizasyon Tekniklerinin Obez Bireylerde Solunum

Fonksiyonları, Yorgunluk, Uyku Kalitesi ve Anksiyete, Depresyon Üzerine Etkileri

Yukarıda başlığı belirtilen Yüksek Lisans/Doktora tez çalışmamın; Giriş, Ana Bölümler ve Sonuç Bölümünden oluşan, toplam 60 sayfalık kısmına ilişkin, 08 / 07 /2020 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 16'dır. Uygulanan filtrelemeler:

1. Kaynakça hariç
2. Alıntılar hariç
3. Beş (5) kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

“Başkent Üniversitesi Enstitüleri Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Usul ve Esaslarını” inceledim ve bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Öğrenci İmzası:

ONAY

Tarih: 10 / 07 / 2020

Öğrenci Danışmanı : Doç. Dr.Neslihan DURUTÜRK

İmza:

TEŞEKKÜR

Üniversite dönemim ve yüksek lisans sürecim boyunca her zaman bilgi ve deneyimi ile bana destek olan, her konuda bana yardım eden, verdiği öneri ve tavsiyelerle zor anımda beni tezim için motive eden, bana kattığı birçok tecrübe ve emek için kıymetli Hocam Doç. Dr. Neslihan DURUTÜRK'e,

Tezim süresince en çok desteğini hissettiğim en zor anımda bile bana yardımcı olan kendilerinden çalmak zorunda olduğum zamana rağmen büyük fedakârlık gösteren ve beni sürekli çabalarım konusunda motive eden en büyük destekçilerim, sevgili eşim İrem SOLMAZ'a ve biricik kızım Elif SOLMAZ'a

Gönüllük esasıyla çalışmamda yer alan, tezime katkı da bulunan değerli iş arkadaşlarım Mehmet KILINÇSOY'a, Yusuf ASLAN'a, Aytaç AYGÜL'e, Adil SONGUR'a, Kemal ÖZDEMİR'e,

Bugünlere gelmem de büyük fedakârlık gösteren, her zaman maddi, manevi desteğini hiç esirgemeyen en zor anımda yanımda olan, canım babam Mehmet SOLMAZ ve canım annem Ayşe SOLMAZ'a, kardeşelerim Zeynep ERÇETİN, Oktay SOLMAZ, Dilek SOLMAZ ve Okan SOLMAZ'a, beni her konuda motive eden eniştem Bayram ERÇETİN'e, her zaman pozitif enerji veren baldızım Ceren SEVİMAY ve benden hiçbir zaman desteğini esirgemeyen kıymetli kayınvalidem Berrin SEVİMAY ve kayınpederim Süleyman SEVİMAY'a

En içten teşekkürlerimi sunarım.

Fzt. Ali SOLMAZ

ÖZET

Ali Solmaz, Diyafragmatik Mobilizasyon Tekniklerinin Obez Bireylerde Solunum Fonksiyonları, Yorgunluk, Uyku Kalitesi ve Anksiyete, Depresyon Üzerine Etkileri, Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yüksek Lisans Programı, 2020.

Obez bireylerde gelişen solunum problemlerine yönelik uygulanan mobilizasyon yöntemlerinin etkileri bilinmemektedir. Bu çalışmada obez bireylerde diyafragmatik mobilizasyon tekniklerinin solunum fonksiyonları, yorgunluk, uyku kalitesi, anksiyete ve depresyon üzerine etkilerini araştırmak amaçlandı. Çalışmaya 18-65 yaş aralığında, vücut kütle indeksi (VKİ) 30 kg/m^2 ve üzeri olan bireyler dahil edildi. Sosyodemografik bilgileri kaydedilerek, randomize diyafragmatik mobilizasyon grubu (n=20) ve kontrol grubu (n=20) olarak ikiye ayrıldı. Tedavi grubuna diyafragmatik mobilizasyon teknikleri (diyafragma translasyon tekniği, diyafragma germe tekniği, diyafragma sekiz tekniği), ortalama 15-20 dakika, haftada 2 seans, toplam 4 hafta uygulandı. Kontrol grubundaki obez bireylere ise herhangi bir müdahalede bulunulmadı. Her iki gruba çalışma öncesi ve sonrasında gerekli değerlendirmeler yapıldı. Bireylerin solunum fonksiyonları spirometre cihazı ile, solunum kas kuvveti solunum kas kuvveti ölçüm cihazı ile, istirahat metabolizma hızı indirekt kalorimetre cihazı ile, nefes darlığı Modifiye Medical Research Dispne Skalası, yorgunluk düzeyleri Yorgunluk Etki Ölçeği, uyku kaliteleri Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi, anksiyete ve depresyon Hastane Anksiyete Depresyon Ölçeği, yaşam kalitesi ise Kısa Form-36 (SF-36) anketi ile değerlendirildi. Çalışmamızda her iki grup fark değerlerinin karşılaştırmasında, spirometrik ölçümlerden FEF (%25-75), MVV (%), (L) parametrelerinde, solunum kas kuvvet ölçümü tüm parametrelerinde, yorgunluk, uyku kalitesi, depresyon, SF-36; fiziksel fonksiyon, enerji alt parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ($p<0.05$). Sonuç olarak, diyafragmatik mobilizasyon tekniklerinin obez bireylerin solunum fonksiyonları, uyku ve yaşam kalitesini geliştirebilecek, yorgunluk semptomunu azaltabilecek, güvenli ve uygulanabilir bir yaklaşım olduğu görüldü. İleriki çalışmalarda daha fazla olgu ile farklı hastalık gruplarında da bu etkilerin incelenmesi gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Obezite, diyafragma, mobilizasyon, solunum fonksiyonları

Bu tez çalışması Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurul (KA19/393) ve onayı ile gerçekleştirildi.

ABSTRACT

Ali Solmaz, Effects of Diaphragmatic Mobilization Techniques on Respiratory Functions, Fatigue, Sleep Quality and Anxiety, Depression in Obese Individuals, Baskent University, Institute of Health Sciences, Department of Physical Therapy and Rehabilitation, Master's Thesis, Ankara, 2020.

The effects of mobilization methods applied to respiratory problems in obese individuals are unknown. In this study, it was aimed to investigate the effects of diaphragmatic mobilization techniques on respiratory functions, fatigue, sleep quality, anxiety and depression in obese individuals. Individuals between the ages of 18-65 who have Body Mass Index (BMI) values above 30 kg/m² were included in the study. The sociodemographic information was recorded, and random diaphragmatic mobilization group (n=20) and control group (n=20) were divided into two groups randomly. Diaphragmatic mobilization techniques (diaphragm translation technique, diaphragm stretching technique, diaphragm eight technique) were applied to the treatment group for an average of 15-20 minutes, 2 sessions per week, for a total of 4 weeks. No intervention was made to obese individuals in the control group. Necessary evaluations were made before and after the study in both groups. Respiratory functions of individuals with spirometer device, respiratory muscle strength with respiratory muscle strength measurement device, resting metabolic rate with indirect calorimeter device, dyspnea with Modified Medical Research Dyspnea Scale, fatigue levels were evaluated by Fatigue Impact Scale, sleep quality Pittsburgh Sleep Quality Index, anxiety and depression Hospital Anxiety Depression Scale, quality of life was evaluated by the Short Form-36 (SF-36). In our study, in the comparison of the difference values of both groups, FEF (25-75%), MVV (%), (L) parameters, respiratory muscle strength measurement parameters, fatigue, sleep quality, depression, SF-36; There was a statistically significant difference in physical function and energy sub-parameters (p <0.05). In conclusion, diaphragmatic mobilization techniques were seen to be a safe and feasible approach that could improve respiratory functions, sleep and quality of life of obese individuals and reduce fatigue symptoms. It is thought that these effects should be examined in different disease groups with more cases in future studies.

Keywords: Obesity, diaphragm, mobilization, respiratory functions

This thesis study was carried out with the approval of Baskent University Medical and Health Sciences Research Board (KA19 / 393).

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
TABLolar LİSTESİ	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	viii
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Obezite	4
2.2. Obezite Epidemiyolojisi.....	4
2.3. Obezite Risk Faktörleri	5
2.4. Obezitenin vücut sistemleri üzerine etkileri.....	6
2.4.1. Solunum sistemi üzerine etkileri.....	6
2.4.2. Kalp ve dolaşım sistemi üzerine etkileri.....	7
2.4.3. Kas iskelet sistemi üzerine etkileri.....	8
2.4.4. Endokrin sistem üzerine etkileri.....	8
2.4.5. Sinir sistemi üzerine etkileri.....	9
2.5. Obezitenin Diğer Etkileri	10
2.5.1. Yorgunluk	10
2.5.2. Uyku	10
2.5.3. Anksiyete ve depresyon.....	10
2.6. Obezitede Tedavi Yaklaşımları	11
2.6.1. Medikal tedavi	11
2.6.2. Diyet.....	12
2.6.3. Egzersiz eğitimi.....	13
2.6.4. Manuel tedavi yaklaşımları.....	15
3. GEREÇ VE YÖNTEM	21
3.1. Bireyler	21
3.2. Yöntem.....	22

3.2.1. Solunum fonksiyonlarının değerlendirilmesi	22
3.2.2. Solunum kas kuvvetinin değerlendirmesi.....	23
3.2.3. İstirahat metabolizma hızı değerlendirmesi	23
3.2.4. Nefes darlığı değerlendirmesi.....	24
3.2.5. Yorgunluk düzeyi değerlendirmesi	24
3.2.6. Uyku kalitesi değerlendirmesi.....	25
3.2.7. Anksiyete ve depresyon düzeyi değerlendirmesi	25
3.2.8. Sağlıkla ilgili yaşam kalitesi değerlendirmesi.....	25
3.3. Diyafragmatik Manuel Mobilizasyon Teknikleri	26
3.4. İstatistiksel Yöntem	29
4. BULGULAR	30
4.1. Katılımcıların Tanımlayıcı Özellikleri.....	30
4.2. Solunum Fonksiyon Testi Ölçümleri.....	31
4.3. Solunum Kas Kuvveti Değerlendirmesi.....	33
4.4. Bazal Metabolizma Hızının Değerlendirilmesi	34
4.5. Nefes Darlığının Değerlendirilmesi	35
4.6. Yorgunluğun Değerlendirilmesi	36
4.7. Uyku Kalitesinin Değerlendirilmesi.....	37
4.8. Anksiyete ve Depresyonun Değerlendirilmesi.....	37
4.9. Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi.....	38
5. TARTIşMA.....	40
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	46
KAYNAKLAR.....	49
EK 1: ÖZGEÇMİş	
EK 2: AYDINLATILMIş ONAM FORMU	
EK 3: ETİK KURUL ONAYI	
EK 4: DEğERLENDİRME FORMU	
EK 5: PITTSBURG UYKU KALİTE İNDEKSİ	
EK 6: HASTANE ANKSİYETE VE DEPRESYON ÖLÇEğİ	
EK 7: SF-36 (KISA FORM) YAşAM KALİTESİ İNDEKSİ	
EK 8: YORDUNLUK şİDDET ÖLÇEğİ	
EK 9: MEDICAL RESEARCH COUNCIL DISPNE SKALASI	

TABLÖLER LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 2.1. Obezite risk faktörleri.....	5
Tablo 2.2. Fazla kilolu ve obez bireyler için egzersiz önerileri	14
Tablo 2.3. Manuel tedavinin amaçları	17
Tablo 2.4. Manuel terapinin kontraendikasyonları.....	18
Tablo 4.1. Katılımcıların sosyodemografik özelliklerinin karşılaştırılması	31
Tablo 4.2. Katılımcıların tanımlayıcı özellikleri	31
Tablo 4.3. Solunum Fonksiyon Testi ölçüm parametrelerinin grup içi farklılıkları.....	32
Tablo 4.4. Solunum Fonksiyon Testi ölçüm parametrelerinin fark değerlerinin karşılaştırması	32
Tablo 4.5. Solunum kas kuvveti ölçüm parametrelerinin grup içi farklılıkları	33
Tablo 4.6. Solunum kas kuvveti ölçüm parametrelerinin fark değerlerinin karşılaştırması	33
Tablo 4.7. Bazal metabolizma hızı ölçüm parametrelerinin grup içi farklılıkları	34
Tablo 4.8. Bazal metabolizma hızı ölçüm parametrelerinin değişimlerin karşılaştırması ..	35
Tablo 4.9. Nefes darlığı ölçüm parametrelerinin grup içi farklılıkları	35
Tablo 4.10. Nefes darlığı değişimlerin karşılaştırması.....	36
Tablo 4.11. Yorgunluk ölçüm parametrelerinin grup içi farklılıkları	36
Tablo 4.12. Yorgunluk ölçüm parametrelerinin değişimlerin karşılaştırması.....	36
Tablo 4.13. Uyku kalitesinin ölçümler arası farklılıkları	37
Tablo 4.14. Uyku kalitesi değişimlerin karşılaştırması	37
Tablo 4.15. Anksiyete ve Depresyon ölçüm parametrelerinin grup içi farklılıkları.....	38
Tablo 4.16. Anksiyete ve depresyon ölçüm parametrelerinin değişimlerin karşılaştırması.....	38
Tablo 4.17. SF-36 ölçüm parametrelerinin grup içi farklılıkları	39
Tablo 4.18. SF-36 ölçüm parametrelerinin değişimlerin karşılaştırması	39

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 3.1. Solunum fonksiyon değerlendirilmesi.....	22
Şekil 3.2. Solunum kas kuvvetinin değerlendirilmesi	23
Şekil 3.3. İstirahat metabolizma hızının değerlendirilmesi	24
Şekil 3.4. Diyafragma translasyon tekniği.....	26
Şekil 3.5. Diyafragma germe tekniği	27
Şekil 3.6. Diyafragma germe tekniği	28
Şekil 3.7. Diyafragma sekiz tekniği.....	28
Şekil 4.1. Akış diyagramı	30

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

%	yüzde
Δ	ölçümler arası fark
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ACSM	Amerikan Spor Hekimliği Koleji
cm	santimetre
cm H ₂ O	santimetre su
CW	göğüs duvarı
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
EB	etki büyüklüğü
FeO ₂ (%)	oksijen yoğunluğu
FEV ₁	birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar hacim
FVC	zorlu vital kapasite
GH	büyüme hormonu
HAD	hastane anksiyete ve depresyon
IC	inspiratuar kapasite
kg	kilogram
KOAH	kronik obstrüktif akciğer hastalığında
L	litre
m ²	metrekare
MDB	majör depresif bozukluk
MIP	maksimum inspiratuar basınç
MMRDS	modifiye medical research dispne skalası
MVV	maksimum istemli ventilasyon
n	sayı
OHS	obezite hipoventilasyon sendromu
PEF	tepe akım hızı
PUKİ	pittsburg uyku kalitesi indeksi
S index	inspiratuar kas kuvveti
SF-36	kısa form-36
sn	saniye
SPSS	istatistik paket programı

VC	vital kapasite,
VE	dakika ventilasyon
VKI	vücut kütle indeksi
VO ₂	istirahat oksijen tüketim değeri
X±SS	ortalama ± standart sapma
YAB	yaygın anksiyete bozukluğu
YEÖ	yorgunluk etki ölçeği



1. GİRİŞ

Obezite morbidite ile ilgili artan bir halk sağlığı sorunudur. Artan yaşam beklentisi ve artan nüfusla birlikte, obezite ile ilgili hastalıkların daha yaygın hale gelmesi kaçınılmazdır. Obezite öncelikle gelişmiş ülkelerde görülmek üzere dünya genelinde prevalansı giderek artmakta olan bir sağlık problemidir. Obezite önlenebilir ölüm nedenleri arasında sigaradan sonra ikinci sırada yer almaktadır (1,2).

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından obezite, insan sağlığına olumsuz etki edecek biçimde vücut kompozisyonunda lipit miktarının artması olarak ifade edilmektedir (3). Obezitenin artma nedenleri; kalori düzeyi yüksek olan besinlerin tüketilmesi, düşük fiziksel aktivite, ulaşım araçlarının kullanımının giderek artması gibi faktörlerdir (4). Obezite, vücutta aşırı yağ depolanmasıyla karakterize olan, endokrin, kardiyovasküler, solunum, gastrointestinal, genitoüriner ve kas-iskelet sistemi üzerindeki olumsuz etkilerinden dolayı, morbidite ve mortalite artışına sebep olan kronik bir hastalıktır (5). DSÖ ve Ulusal Sağlık Enstitüleri, “fazla kilolu 25,0 ila 29,9 kg/m² arasında vücut kütle indeksine (VKİ), obezite 30 kg/m² 'den yüksek VKİ'ne sahip olmak” olarak sınıflandırmaktadır (6).

Obezite başta kardiyovasküler hastalıklar, hipertansiyon, hiperlipidemi ve diyabet gibi komplikasyonları olan, yaşam beklentisinde azalmalara neden olan kronik bir hastalıktır. Genel olarak obez olan kişilerin, sağlıkla ilişkili yaşam kalitelerinin obez olmayanlara göre daha düşük olduğu belirtilmektedir. Bununla birlikte, yaşam kalitesi ile obezite arasındaki ilişki, cinsiyete göre de farklılık göstermektedir. Erkeklerle kıyasla, obez olan kadınların yaşam kalitesinin daha düşük olduğu gözlenmektedir (7). Son çalışmalara bakıldığında abdominal obezitenin genel obeziteden daha yüksek bir oranda arttığını göstermektedir (8). Küresel obezite salgını dünyada sağlığı en çok kötüleştiren nedenlerden biri olarak görülmektedir (9).

Obezite ile ilişkili etkilenimlere bakıldığında, obezitenin uyku kalitesinde bozulma, anksiyete, depresyon düzeyinde artış ve solunum fonksiyonlarında azalmalar ile ilişkili olabileceği de belirtilmektedir. Uykusuzluk, yetersiz uyku, düşük uyku kalitesi ve sirkadiyen ritimlerin bozulmasının obeziteye neden olabileceğini göstermektedir (10).

Depresyon ve anksiyetenin obeziteyi artıran itici güç olacağı, obezite artıkça da bunun depresyon ve anksiyeteyi artırabileceği belirtilmektedir (11).

Aynı zamanda, obezite ile özellikle nefes darlığı gibi solunum semptomlarının da olabileceği ifade edilmektedir. Karın bölgesindeki fazla yağ dokusu torakal bölgeye baskı yapmaktadır, bu baskı göğüs kafesinin solunum sırasında tam olarak genişlemesini engelleyip göğüs duvarının hareketini azalmasına neden olmaktadır (12,13). Obezite özellikle astım gibi kronik solunum problemlerinin insidansını artırmaktadır (14). Uygun ve yeterli solunumun gerçekleşmesi için hem akciğerlerin hem de göğüs duvarının az bir efor ile genişleyebilmesi gerekmektedir. Eğer bu gerçekleşmezse, örneğin akciğer ya da göğüs duvarı herhangi bir sebeple engellenirse, ventilasyon yetersizliği ya da solunum kaslarının aşırı yorgunluğu meydana gelir. Obezite gibi durumlarda göğüs duvarında restriktif durum söz konusu olur. Restriktif durumlarda zorlu vital kapasite (FVC) ya da birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar hacim (FEV₁) gibi akciğer hacimlerinde azalma olur (12,13).

Solunum yolu problemlerini hafifletmek amacıyla manuel tedavi yaklaşımları son yıllarda kullanılan bir yöntemlerdendir (15). Torakal manuel tedavi yaklaşımları, solunum kaslarının gerilmesi, yumuşak doku masajı ve kasların gevşetilmesi olarak bilinmektedir (16). Bu tekniklerin çoğunun amacı göğüs kafesinin ve omurganın hareketliliğini arttırarak, akciğerlerin fonksiyonunu ve dolaşımı artırmaktır (17). Göğüs kafesine uygulanan manuel tedavi yöntemleri, hiperventilasyon ve hipokapni gibi solunum bozuklukları ve solunum hastalıklarında tedavi olarak kullanılabilir (19).

Diyafragma kası, solunum kasları denilince ilk akla gelen kastır (20). Diyafragma kası disfonksiyonları, solunum paternlerinde bozulmalara neden olur ve vücut sistemleri arasındaki fizyolojik dengeyi bozar (21). Diyafragma kasının hareketliliği ve fizyolojik değişiklikleri kronik akciğer hastalıklarında araştırılmıştır (22). Ancak özellikle solunum sistemini etkileyen durumlarda diyafragmik mobilizasyon üzerine oldukça az çalışma olduğu görülmektedir (16,23,24).

Son yıllarda kas germe tekniği, özellikle yüksek performans sporlarında sporcuların aktivite öncesi hazırlanmalarında önemli bir rol oynamaktadır (25). Kas germe tekniği

üzerine yapılan son yıllardaki çalışmalar, kas kontrolü, esneklik ve hareket açıklığının arttığını kanıtlamıştır (26,27).

Manuel tedavinin solunum sistemi disfonksiyonlarında etkili olduğuna dair oldukça az kanıt olsa da (28-30) akciğer fonksiyonun spirometrik ölçümlerini iyileştirmek ve astımlı bireylerde tıbbi tedavi semptomlarını azaltma potansiyeline sahiptir (31,32).

Literatür taramamıza göre obstrüktif akciğer hastalıklarında, manuel teknikler özellikle diyafragma tekniklerinin etkileri az sayıda çalışmada araştırılmış, bunun yanı sıra restriktif tip akciğer hastalıklarında ve obezitede bu tekniklerin etkileri henüz araştırılmamıştır.

Çalışmamızda amacımız, Diyafragmatik Mobilizasyon Tekniklerinin, Obez Bireylerde, Solunum Fonksiyonları, Yorgunluk, Uyku Kalitesi ve Anksiyete, Depresyon Üzerine etkilerini incelemektir.

H₀: Diyafragmatik mobilizasyon tekniklerinin, obez bireylerde, solunum fonksiyonları, yorgunluk, uyku kalitesi ve anksiyete, depresyon üzerine etkileri yoktur.

H₁: Diyafragmatik mobilizasyon tekniklerinin, obez bireylerde, solunum fonksiyonları, yorgunluk, uyku kalitesi ve anksiyete, depresyon üzerine etkileri vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Obezite

Obezite, arteriyel hipertansiyon, tip 2 diabetes mellitus, ateroskleroz ve kardiyovasküler hastalıklar gibi çeşitli komorbiditelere yatkın olan kronik bir metabolik hastalıktır (33). Obeziteyi tanımlamak için, vücut ağırlığının (kilogram (kg) cinsinden), boyun (metre cinsinden) karesine bölünmesiyle hesaplanan, vücut kütle indeksi (VKİ) kullanılır. Yetişkinler için 25.0 ila 29.9 kg / m²'lik bir VKİ aşırı kilolu, 30 kg/m² veya daha yüksek bir VKİ obez olarak tanımlanır (34). Son otuz yılda, dünya çapında obeziteprevalansı yetişkinler için % 27,5 ve çocuklar için % 47,1 artmıştır. Obezite, genetik, sosyoekonomik ve kültürel etkiler arasındaki karmaşık ilişkilerin sonucudur. Tüketim kalıpları, kentsel gelişim ve yaşam tarzı alışkanlıkları obeziteprevalansını etkiler. Bu durum hastalığın veya farmakolojik tedavinin sonucu olabilir. Obez kişiler daha az okula devam, daha az kazanma potansiyeline ve toplum üzerinde ekonomik bir yüke yol açabilecek daha yüksek sağlık maliyetlerine sahiptir (35).

Obezite basit bir şekilde, boy için aşırı vücut ağırlığı olarak tanımlanır, ancak bu basit tanım, esas olarak aşırı yağlanma veya vücut şişmanlığı ile ilişkili olan ve sadece vücut büyüklüğü açısından değil metabolik olarak ortaya çıkabilen etiyolojik olarak karmaşık bir fenotiptir. Çocukluk çağı obezitesi, erken başlangıçlı veya yetişkinlikte daha fazla kilolu olma olasılığını artırır. Bu nedenle, sadece obezitenin ekonomik ve psikososyal maliyetleri ve bu komorbiditeler ve bu ihtimaller ile birleştiğinde sonuçlar çarpıcıdır (36).

2.2. Obezite Epidemiyolojisi

Obezite, karmaşık çok faktörlü ve büyük ölçüde önlenabilir bir hastalıktır (37). Obezite dünya çapında bir halk sağlığı sorunu olmaya devam etmektedir (38-41). Aşırı kilo ve obezite salgını, dünyadaki yaşam seyri boyunca kronik hastalıkların önlenmesi için büyük bir zorluk oluşturmaktadır. Ekonomik büyüme, sanayileşme, mekanize ulaşım, kentleşme, giderek hareketsiz bir yaşam tarzı ve son 30 yılda işlenmiş gıdalara ve yüksek kalorili diyetlere geçiş ile beslenen birçok ülke, vatandaşlarında obezite prevalansının iki

katına ve hatta dört katına çıkmasına tanık oldu. Özellikle çocukluk çağı obezite prevalansının artması, önümüzdeki yıllarda bireylerde ve sağlık sistemlerinde şaşırtıcı bir hastalık yüküne neden olacaktır. Genetik, davranışsal, sosyoekonomik ve çevresel kökenleri olan karmaşık, çok faktörlü bir hastalık olan obezite, morbidite ve mortaliteyi riskini artırır (42). 2030 yılına kadar dünya yetişkin nüfusunun yaklaşık % 38'i aşırı kilolu olacak ve % 20'si obez olacağı ifade edilmektedir (43). Çoğu gelişmiş ülkede genel obezitedeki büyüme eğilimleri dengelenmiş görünmektedir. Çocuklar da dahil olmak üzere bu ülkelerin çoğunda morbidobezite tırmanmaya devam etmektedir. (46). Dünya çapında obezite prevalansı 1975-2018 yılları arasında neredeyse üç kat artmıştır (34). WHO, 2016 yayınlanan raporunda Türkiye'nin obezite prevalansının %29,5 olduğunu belirtmekle birlikte; Türkiye'nin bu prevalans ile Avrupa'da birinci sırada olduğunu da belirtmiştir (47).

2.3. Obezite Risk Faktörleri

Obezite, tüketilen kaloriler ve harcanan kaloriler arasındaki enerji dengesizliğinin bir sonucu olarak ortaya çıkar ve bir enerji fazlası ve fazla vücut ağırlığına neden olan pozitif enerji dengesi durumu oluşturur. Bu enerji dengesizliği kısmen, herhangi bir bireyin kontrolünün çok ötesindeki seviyelerde derin sosyal ve ekonomik değişikliklerin bir sonucudur. Kalıtsal faktörlerin (genetik, aile öyküsü, ırksal / etnik farklılıklar) ve bireylerin özel sosyoekonomik ve sosyokültürel ortamının obezite riskini etkilediğini göstermiştir. Dolayısıyla, vücut ağırlığı düzenlemesi çevresel, sosyoekonomik ve genetik faktörler arasında karmaşık bir etkileşim olarak görülmekle birlikte, sonuçta bu koşullara yanıt olarak kişisel davranışlar obezitenin önlenmesinde baskın bir rol oynamaya devam etmektedir. Önemli olarak, genetik dışında, aşağıda belirtilen her risk faktörü obezite açısından değiştirilebilir birer risk faktörüdür (Tablo 2.1) (42).

Tablo 2.1. Obezite risk faktörleri

• Enerji ihtiyacını aşan enerji alımı • Kalorisi yüksek, besin açısından fakir yiyecek seçenekleri (örn. Şekerli tatlandırılmış içecekler). • Düşük fiziksel aktivite • Hareketsizlik • Az veya fazla uyku • Genetik • Bazı hastalıklar (örn.Cushing hastalığı) • Psikolojik durumlar (örn.depresyon stres)
--

Tablo 2.1. (Devam). Obezite risk faktörleri

• Spesifik ilaçlar (örn. Steroidler) • Düşük eğitim yoksulluk • Virüsler • Tip 2 diyabet • Hipertansiyon • Kalp ve damar hastalıkları • Bazı kanserler (örn.özafagus,kolon,menepoz sonrası meme) • Solunum yolu hastalıkları (örn. Uyku apnesi,astım) • Karaciğer hastalıkları • Safra taşları • Enfeksiyon • Fiziksel engel durumu
--

2.4. Obezitenin vücut sistemleri üzerine etkileri

2.4.1. Solunum sistemi üzerine etkileri

Dünya çapında Obezite prevalansı son otuz yıldır artmaktadır ve bu da birçok solunum yolu hastalığının prevalansında, morbiditesinde ve klinik tablosunda artışa neden olmaktadır. Mediasten ve karın boşluklarında yağ birikmesi, akciğerlerin ve göğüs duvarının mekanik özelliklerini önemli ölçüde değiştirir ve bu durumda, akciğerlerin normal fizyolojisinde ve işlevinde değişikliklere neden olur. Obezite ile yaygın olarak ilişkili solunum semptomlarının bazıları hışıltı, nefes darlığı ve ortopnedir. VKİ arttıkça hava yolu aşırı duyarlılığı da artar (48). Obezite astım, obstrüktif uyku apnesi, obezitehipoventilasyon sendromu (OHS) vepulmoner hipertansiyon için önemli bir risk faktörüdür. Bu durum akut solunum sıkıntısı sendromunda (ARDS) ve kronik obstrüktif akciğer hastalığında (KOA) sonuçları etkiler. Obezite solunum yolu enfeksiyonlarına yatkınlığı artırır. Solunum yolu hastalığı olan obez hastaların sağlıklı kilo deneklerine göre hastaneye yatış oranları daha yüksektir (48).

300.000'den fazla yetişkini içeren birkaç prospektif çalışmanın meta-analizi, obezite ve astım arasında bir bağlantı olduğunu ve ABD'de yılda 250.000 astım vakasının obezite ile ilişkili olduğunu bildirmiştir (14). Obez olmayan yetişkinlerde astım prevalansı % 7,1 ve obez yetişkinlerde % 11,1'dir. İlişki kadınlarda daha çarpıcıdır, obez olmayan ve obez kadınlarda astım prevalansı sırasıyla % 7,9 ve 14,6'dır (14,49).

Solunum sistemi, vücudun ventilasyon taleplerini karşılamak için sürekli stres altındadır. ARDS, pnömoni ve kalp yetmezliği gibi hastalıklarda solunum iş yükü artar ve akciğerlerin artan ventilasyon taleplerine fizyolojik yanıt, obezite durumunda karmaşık bir hal alır. Bazı çalışmalar, obezitenin bu hastalıkların akut atakları sırasında pulmoner fonksiyonu spesifik olarak nasıl etkilediğini değerlendirmiştir (51). KOAH hastalarında obeziteprevalansı da KOAH olmayan hastalardan daha yüksektir (52).

2.4.2. Kalp ve dolaşım sistemi üzerine etkileri

Visseral yağ dokusu ve intrahepatik trigliseritler (IHTG) obezite ve vücut yağ konsantrasyonunun sağlık risklerini, özellikle daha fazla şişmanlığın kardiyovasküler ve metabolik sonuçlarını belirlemek için giderek daha fazla önem taşıdığı bildirilmiştir (53). IHTG birikimi, obezitenin kardiyovasküler fonksiyon, metabolizma ve insülin duyarlılığında bozulmalara yol açan başlıca özelliklerinden biridir (54). IHTG'nin azaltılması genellikle metabolizmanın artması ve tip 2 diabetes mellittusdaki normal kan şekerinin geri kazanılması ile ilişkilidir (55). Alkolsüz yağlı karaciğer hastalığı (NAFLD), serum hipertrigliseridemi ve karaciğer lipoprotein metabolizması bozuklukları ile ilişkili yaygın bir obezite komplikasyonudur (56). Son çalışmalar tutarlı bir şekilde obezitenin hiçbir bir iyi yönünün olmadığını göstermiştir (57-59). Çocukluk çağı obezite oranları göz önüne alındığında, yapılan bir çalışma son zamanlarda obezitenin erken yaşam ve sonraki yetişkinlik hastalıklarındaki rolü üzerine odaklanmıştır. Çocukluk veya ergenlik döneminde obezite, yetişkin hipertansiyonu, koroner kalp hastalığı ve inme riskinin iki kat veya daha fazla olması ile ilişkili bulunmuştur (60). Dört çocuk grubundan (ortalama 23 yıllık izlem ile başlangıçta 11 yaş) veri toplayan yakın tarihli bir çalışmada, çocuklukta normal kiloda olan ve yetişkin olarak obez olmayan bireylerle karşılaştırıldığında, normal kiloda olan veya aşırı kilolu ancak yetişkin olarak obez hale gelen veya obez olan ve yetişkinliğe kadar obez kalanlar, yüksek riskli dislipidemi, hipertansiyon ve daha yüksek karotisintima-media kalınlığı riskine sahip olduğu gösterilmiştir. Özellikle, çocukken obez olan, ancak yetişkinken obez olmayan bireyler, asla obez olmayan kişilerle benzer risk profillerine sahipti, bu da çocukluk obezitesinin potansiyel sağlık etkilerinin yetişkinliğe girme öncesinde veya sırasındaki kilo kaybı ile dengelenebileceğini göstermekte olduğu ifade edilmektedir (61).

2.4.3. Kas iskelet sistemi üzerine etkileri

Obezite, iskelet kasının kasılma fonksiyonunda bir azalmaya neden olabilir, böylece hareketliliği azaltır ve obezite ile ilişkili sağlık risklerine neden olur. Hücresel düzeyde, obezitenin baskın etkileri, kalsiyum sinyalinin bozulması ve 5p-adenosin monofosfat ile aktive edilen protein kinaz (AMPK) aktivitesidir. Sonuç olarak, yavaş kas liftipinden hızlı kas lifi tiplerine doğru bir geçiş vardır. Azalan AMPK aktivitesi, miyosit arttırıcı faktör 2'nin (MEF2) sınıf II histondeasetilaz (HDAC) aracılı inhibisyonunu arttırır. Miyosit arttırıcı faktör 2'nin (MEF2) yavaş lif tipi ekspresyonu arttırır ve aktivitesi kalsiyum bağımlı fosfataz kalsinörin tarafından uyarılır. Kalsinörine etkisi ile kalsiyum sinyallemesinin Obezite kaynaklı zayıflaması, adiponektin ve aktinin yanı sıra miyositte uyarma-kasılma ve uyarma-transkripsiyon bağlamayı etkiler. İzole kas preparatları, obezitenin sıklıkla kas kesit alanı başına üretilen kuvvetin ve kas kütlesi başına üretilen gücün azalmasına yol açtığını gösterir. Obezite ve yaşlanma benzer fizyolojik sonuçlara sahiptir. Obezite ve yaşlanmanın kas fonksiyonu üzerindeki sinerjistik etkileri morbidite ve mortaliteyi arttırabilir (62).

2.4.4. Endokrin sistem üzerine etkileri

Obeziteyi belirleyen veya etkileyen fizyolojik mekanizmalar karmaşık olmakla birlikte, birçok çalışma enerji alımı ve enerji harcaması arasındaki enerji dengesizliğinin metabolik hastalıklar için hazırlayıcı bir faktör olduğunu göstermiştir (63). Son zamanlarda, dünya çapında obezite, tip 2 diyabetes mellitusun yaygınlığında potansiyel bir artışa neden oldu. Diyabet, obezite ve yağlı karaciğer hastalığı, düşük fiziksel aktivite ile birlikte mortalite ve morbidite oranlarını arttırmanın potansiyel nedenleridir (64,65). Endokrin sistemi, yağların, karbonhidratların ve proteinlerin metabolizmasını düzenlemede ve bu yakıtların vücudun her zaman enerji ihtiyaçlarını karşılamasında temel bir rol oynar. Hormonlar, fazla yakıtın bol miktarda depolanmasından ve yakıtın ihtiyaç duyulan zamanlarda seferber edilmesinden ve en önemlisi sürekli kan şekeri seviyelerinin korunmasından sorumludur. Bu hormonal süreçlerde herhangi bir değişikliğin metabolizmada dengesizliğe yol açması beklenebilir. Vücuttaki ana enerji deposu, yağ dokusunda adipositlerde tutulan yağ tarafından sağlanır ve şimdi yağ dokusunun da endokrin kontrolü altında olduğu ve kendisinin hormon salgılayabilen bir endokrin organ

olarak hareket edebileceği kabul edilmektedir. Bu nedenle yağ dokusu fonksiyonlarının hormonal kontrolüne müdahale, uygun olmayan yağ birikintilerine ve dolayısıyla obeziteye de yol açabilir (66). Çeşitli hormonların periferik sinir sistemi yoluyla ve ayrıca hem hayvanlarda hem de insanlarda merkezi sinir sisteminde doğrudan etkilerle tokluğu modüle ettiği gösterilmiştir (67). Gıda alımının düzenlenmesi genellikle, negatif geri beslemeye dayanan homeostatik düzenleyici mekanizma ve bir ödül sistemi tarafından yönlendirilen hedonik düzenleyici mekanizma da dahil olmak üzere karmaşık mekanizmalardan oluşan birçok yönden değerlendirilir. Gıda alımı düzenlenmesinin önemli bir yönü, gastrointestinal sistemden salgılanan periferik hormonlardır. Bu hormonlar, besin ve enerji alımına geri bildirim olarak enteroendokrin hücrelerden salgılanır ve beyinle doğrudan veya vagus siniri yoluyla iletişim kurar. Gastrointestinal hormonlar, besin alımındaki ve enerji harcamasındaki değişikliklere rağmen, sabit bir vücut ağırlığının korunmasında çok önemlidir (68). Neredeyse dünya nüfusunun üçte biri, glikoz ve yağ metabolizması bozuklukları, insülin duyarlılığı gibi baskın tıbbi komplikasyonlarla obezite yaşamıştır (69).

2.4.5. Sinir sistemi üzerine etkileri

Son zamanlarda, obezite ve diyetle ilgili metabolik disfonksiyon, hem merkezi hem de periferik sinir sistemlerinde çok çeşitli nörolojik bozuklukların gelişimi için risk faktörleri olarak tanımlanmıştır. Bir meta-analiz, obezite ile bunama ve Alzheimer hastalığı (AD) gibi nörolojik bozukluklar arasında güçlü bir ilişki olduğunu göstermiştir (70). Benzer şekilde, birçok rapor periferik sinir sisteminin hem otonomik hem de somatik bileşenlerinin obeziteden etkilendiğini göstermektedir. Otonom sinir sistemi, hipotalamusun kontrolü altında, sempatik-parasempatik dengesizliklere atfedilen obez bireylerde değişen katabolik ve anabolik süreçler gösterir. Obezite ve polinöropati arasında, prediyabetik ve diyabetik hastalarda en sık görülen bir komplikasyon olan ve obezite kaynaklı dislipideminin hiperglisemi ile kombinasyonuna ikincil olarak da yakın bir ilişki vardır (71,72).

2.5. Obezitenin Diğer Etkileri

2.5.1. Yorgunluk

Yorgunluk, algılanan enerji eksikliği, fiziksel ve zihinsel yorgunluk ve ilgisizlik ile karakterize edilen öznel bir deneyimdir (73-75). Yorgunluk, depresyon, romatoid bozukluklar, inme, multiple skleroz, duygudurum bozuklukları, psikiyatrik bozukluklar ve kanser dahil olmak üzere çok sayıda tıbbi ve psikolojik bozuklukta görülen bir semptomdur (73). Yorgunluğun yetişkinlerde ve çocuklarda obezite ile anlamlı derecede ilişkili olduğu bulunmuştur (76-78). Yorgunluk obezite ve fiziksel korelasyonların tedavisi üzerine yapılan iki klinik çalışmada bir sonuç değişkeni olarak değerlendirilmiştir (79,80).

2.5.2. Uyku

Uyku, tüm vücudun işlevlerini ve sağlığını desteklemek için gereklidir. Gerçektende, bağışıklık sistemi aktivitesi, vücut metabolizması ve hormonal denge, duygusal ve zihinsel sağlık, çeşitli öğrenme biçimleri, ezberleme süreçleri gibi çoklu fizyolojik süreçlerin optimal işleyişini garanti eder. Çok sayıda çalışma, uyku eksikliğinin zihinsel ve fiziksel denge üzerindeki olumsuz etkilerini vurgulamıştır, aslında hafıza ve duygu kontrolü ve açlık regülasyonu gibi bilişsel işlevleri değiştirebilirler (81,82). Yetersiz uykunun bağışıklık sistemini zayıflattığı ve metabolik bozuklukları desteklediği gösterilmiştir. Çeşitli çalışmalar, azalmış süre ve / veya uyku kalitesinin glikoz metabolizmasını etkileyebileceğini ve büyüme hormonu (GH) gibi anabolik hormonların salgılanmasını engelleyebileceğini vurgulamıştır (83). Birçok epidemiyolojik çalışma, azalmış uyku süresi ve kalitesinin (gece 6-7 saat) artan obeziteinsidansı (81,82,84, 85,86,88) ve mortalite ile ilişkili olduğunu göstermiştir (89,90).

2.5.3. Anksiyete ve depresyon

Depresyon, dünya çapında 120 milyon insanı etkileyen yaygın bir bozukluk ve özürülük nedenidir (91). Kohort çalışmalarının çeşitli meta analizleri, majör depresif bozukluk (MDB) (semptomlar ve klinik tanı) yetişkinlerde obezite arasında çift yönlü bir

ilişki olduğunu göstermiştir ve depresyondan obeziteye yön daha yaygın görülmektedir (92-94). Abdominal obezitenin MDB üzerindeki etkisi genel obezite etkisinden daha yüksek olabilir ve depresif belirtilerle abdominal visseral yağdaki değişikliklerin arasındaki ilişkinin, genel obezitede değişikliklerden daha güçlü olduğu gösterilmiştir (95,96). Anksiyete ve obezite arasındaki çift yönlü ilişki daha az araştırılmıştır. ABD’de 3.134 ergenle yapılan prospektif bir çalışma, anksiyete bozukluklarının aşırı kilo, obeziteyi öngördüğünü, ancak bunun tersini göstermediğini göstermiştir; Ayrıca, bu etki sadece erkeklerde gözlemlenmiştir (97). Yaygın anksiyete bozukluğu ve obezite ile ilgili kanıtlar da zayıftır ve VKİ ile Yaygın anksiyete bozukluğu arasındaki çift yönlü ilişkiyi değerlendiren tek çalışma herhangi bir yönde ilişki bulmamıştır (98).

2.6. Obezitede Tedavi Yaklaşımları

2.6.1. Medikal tedavi

Kilo kaybı, tüm obezite hastaları için ve ayrıca diyabet öncesi, diyabet, hipertansiyon ve dislipidemi gibi komorbid durumlar varlığında, aşırı kilolu hastalar için önerilmelidir. Tıbbi nedenlerle kilo vermesi gereken çoğu hasta için ilk hedef, ilk 6 ayda % 5 ile %10 kilo kaybı olması önerilmektedir (34).

ABD, Avrupa ve diğer bölgelerde obezite hastalarının yönetimi için geliştirilen çeşitli profesyonel rehberlerin ortak bir teması, diyet değişiklikleri, fiziksel aktivitede artış ve davranış modifikasyonunu içeren çok modlu bir yaşam tarzı müdahalesine vurgu yapmaktadır. Farmakoterapi ve cerrahi müdahaleler hastalar için diğer tedavi seçenekleridir. Şu anda, obezite teşhisinin, belirli bir biyobelirteç temelinde değil, boy ve kilo kullanan bir formülle yapıldığını bilmek önemlidir. Bu nedenle, obezite ve patofizyolojisinin katkıda bulunan nedenleri tüm hastalar için aynı olmayabilir. Bu nedenle, yaşam tarzı değişiklikleri, ilaç tedavileri veya cerrahi müdahalelerin, obezite tedavilerine önemli bir yanıt heterojenliği vardır (99). Obezite için terapötik müdahalelere yanıt veren moderatörlerin ve araçların sayısız analizinde, uzun süreli kilo verme başarısını öngören en tutarlı faktör başlangıçtaki kilo kaybının oranıdır (100). Enerji dengesi, yeme ve iştahlı davranışlar, çok sayıda beyin bölgesi ve periferik organ üzerinde etkili olan merkezi ve periferik hormonlar ve nöropeptitler tarafından büyük ölçüde

düzenlenir (101-104). Farmakoterapi yaşam tarzı değişikliği yaklaşımlarından faydalanamayan hastalar ve uzun vadede kilo kaybını sürdürmekte güçlük çekenle obez hastalar için mantıklı bir terapötik yaklaşımdır (34). Hastalara, yararlı ve olumsuz etkiler de dahil olmak üzere ilaçlardan ne beklmeleri gerektiği konusunda danışmanlık yapılmalıdır. Orlistat hariç, şu anda onaylanmış tüm antiobezite ilaçları, hastaların kalori alımını sınırlandırmasına ve diyet planlarına daha iyi uyum sağlamasına yardımcı olur. Enerji alımında azalma öncelikle tokluğun arttırılması ve açlık ve gıda isteklerindeki azalmayla sağlanır (105). Obezite tedavi yöntemi olarak, hastanın spesifik endikasyonuna ve isteklerine bağlı olarak çeşitli cerrahi yöntemler kullanılabilir; gastrik bantlama, sleevegastrektomi, proksimalRoux-en-Y gastrik bypass, omega-loopgastrik bypass ve biliyopankreatiksaptırma. En sık uygulanan prosedürler sleevegastrektomi ve proksimalRoux-en-Y gastrikbypass'tır. Bunların orta vadede %50-65 fazla kilo kaybına ve buna sahip hastaların % 60-75'inde önceden var olan tip 2 diyabetin hafifletilmesine neden olması beklenebilir (106).

2.6.2. Diyet

Obezite, artan metabolik bozukluk riski ve özellikle tip-2 diyabet ile ilişkili bir durumdur. Obezitenin tedavisinde ve önlenmesinde tıbbi zorluklar ve metabolik bozukluklar mevcuttur. Amaç, farmakolojik ve farmakolojik olmayan ölçümlerle elde edilebilen kan şekeri seviyelerini kontrol etmektir. İkincisi, artan fiziksel aktivite ve diyetteki kalori içeriğini sınırlandırarak vücut yağ kütlelerinin azaltılmasını içerir. Düşük kalorili diyetler günlük kalori alımında % 25 ila % 30 oranında bir azalma içerir. Düşük kalorili diyetler hastanın enerji gereksinimlerine, obezitenin şiddetine ve eşlik eden hastalıklara ve tedavilere bağlı olarak kişiselleştirilmelidir. Aralıklı oruç, haftada bir veya birkaç gün veya her gün hızlı bir şekilde uzatma olarak her gün kalori kısıtlamasını içerir. Son klinik çalışmaların sonuçları, obezite (Tip 2 diyabet birlikteliği olanlar dahil) olan hastalarda düşük kalorili diyetlerin ve aralıklı oruç tutmanın vücut yağ kütlelerinde ve metabolik parametre iyileşmelerinde azalmaya yol açabileceğini göstermiştir. Bu yararlı etkiler sadece vücut kütlelerinin kaybından değil, aynı zamanda oruç koşullarına özgü metabolik yolların aktivasyonundan kaynaklanır. Bununla birlikte, büyük ölçekli randomize kontrollü çalışmaların azlığı, düşük kalorili diyetleri veya aralıklı

orucu başarılı ve kararlı kilo kaybı için güvenilir, rutin yöntemler olarak reçete etmeyi zorlaştırmaktadır (107).

2.6.3. Egzersiz eğitimi

Obezite, bireysel ve çevresel faktörlerin karmaşık bir etkileşiminin sonucu olarak kabul edilir; bu nedenle yönetimi kapsamlı bir yaklaşım gerektirir (108). Egzersiz bu yaklaşımın önemli bir bileşenidir, hedefleri kilo kaybı ek olarak komorbid hastalık riskinde azalma, genel sağlık ve iyileştirmeleri içerir (108,109). Kilo kaybı, egzersiz için gerekli olan enerjinin sağlanmasında negatif bir durum oluşturabilir (110). Kalori alımının artırılması gibi telafi edici davranışlar olmadan yeterli miktarda egzersiz sağlanmalıdır. Mutlak egzersiz veya aktivitenin türü veya yoğunluğundan daha önemli olduğu görülmektedir; düşük yoğunlukta egzersiz yapan bireyler, süreyi arttırarak benzer kilo değişikliklerine ulaşabilir ve toplam miktarın artmasıyla kilo alımında daha fazla iyileşme görülür (111,112). Aşırı kilolu ve obez yetişkinlerde egzersiz süresi ve yoğunluğunun etkilerini araştıran randomize bir kontrol çalışmada hedeflenen kilo kaybını elde etmek için çalışmada tanımlanmış olan egzersiz haftada 6-7 milin üzerinde eşdeğer bir hacmin olabileceğini düşündürmektedir. Daha da ileri giderek, obez kadınlardan yaklaşık 500 kcal harcamanın istendiği 14 haftalık bir günlük egzersiz programı, ortalama vücut ağırlığında %6,5 azalma ile sonuçlandığı bildirilmiştir (113). Günlük harcamaların yaklaşık 700 kcal olduğu obez erkeklerde yapılan benzer bir çalışma, 3 ay boyunca % 8'lik bir azalmaya neden oldu. Çalışmalar, yürüme, sabit bisiklet ve eliptik çapraz eğiticiler dahil olmak üzere çeşitli modaliteler kullanarak kilo kaybı için aerobik egzersiz müdahalelerine odaklanma eğilimindedir ve kanıtlar bu yaklaşımı destekliyor gibi görünmektedir (111-113). Yüksek yoğunluk veya direnç egzersizi eklenerek vücut kompozisyonu, kas kuvveti ve kardiyovasküler uygunluk gibi ek kazançlar ve başka faydalar olabilir (111,114,115). Sadece kilo kaybı, hipertansiyon, dislipidemi ve insülin direnci gibi obezitede oldukça yaygın olan olumsuz sağlık risk faktörlerinin birçoğunu etkileme potansiyeline sahiptir (116-121). Çalışmalar, aşırı kilolu ve obez bireylerde egzersizin etkilerini spesifik olarak incelediğinde, kan basıncında iyileşmeler, lipid profilleri, glikoz, glikosile hemoglobin (HbA1c) ve insülin duyarlılığı tanımlanmıştır (121-124). Egzersiz, kardiyovasküler mortalite ile ilişkili olan kardiyovasküler zindeliği artırabilir ve sosyal katılımı ve refah ölçülerini iyileştirebilir (125-127). DSÖ, aşırı kilo ve

obezite için birincil önleyici ve yönetim stratejisi olarak vücut ağırlığının %5-10'unu azaltmak için yaşam tarzı müdahalelerini önermiştir (128). ABD Hastalık Önleme ve Sağlığın Teşviki ve Geliştirilmesi Ofisi gibi kuruluşlar, çocuklar ve ergenler için her gün 60 dakika veya daha fazla orta yoğunlukta, aerobik fiziksel aktiviteyi önermektedir (129). Ayrıca, bu organizasyon haftanın en az 3 günü düzenli kemik kuvvtelendirme ve kas kuvvtelendirme aktivitelerine katılmayı teşvik eder (130,131). Fiziksel aktiviteye düzenli katılımın faydaları sağlam ve katılım risklerinden daha ağır basmaktadır (129). Aşırı kilolu kadınlarda ve erkeklerde% 20 kalori kısıtlaması ile indüklenen mütevazı kilo kaybı (~%7), yağsız kütleyi azaltır ve mutlak istirahat oksijen tüketimini (VO^2_{max}) azaltır. Egzersiz bu etkilere karşı korur. Kalori kısıtlaması ile indüklenen değişiklikler, azaltılmış bir vücut ağırlığı için fizyolojik olarak uygun kabul edilebilirken, egzersiz, kilo kaybı sırasında bu parametreleri korur ve / veya geliştirir, bu da muhtemelen fiziksel işlevi iyileştirir. Bu bulgular, egzersizi kilo verme programlarının önemli bir bileşeni olarak kullanma fikrini desteklemektedir (132). Amerikan Spor Hekimliği Koleji (ACSM)'nin fazla kilolu ve obez bireyler için rehberlerin egzersiz önerileri (133). Tablo 2.2 'de belirtilmektedir.

Tablo 2.2. Fazla kilolu ve obez bireyler için egzersiz önerileri

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Frekans: ≥ 5 seans/hafta• Şiddet (Yoğunluk): Orta şiddetten (%40-%60 Hart Rate Rate) yüksek şiddete (%50-%75 Hart Rate Rate)• Zaman: Orta şiddetli fiziksel aktivitenin haftada toplam 150 dakika ile başlanıp giderek 300 dakikaya kadar arttırılması veya 150 dakikalık yüksek şiddette fiziksel aktivite veya orta ve yüksek şiddetli aerobik fiziksel aktivitelerin eşdeğer kombinasyonu. Alternatif olarak bu süreler 10'ar dakikadan az olmayan bölümlere ayrılabilir.• Egzersiz tipi: Başlıca aerobik egzersiz olmalı ve dirençli egzersiz eklenmelidir |
|--|

Yetişkinler arasında, obez ve tip 2 diyabetli hastalarda yakın zamanda yapılan iki meta-analiz, eşzamanlı egzersizin, aerobik egzersiz eğitimi veya dirençli egzersiz eğitimi ile karşılaştırıldığında (134) glisemik kontrol ve kan lipidleri, antropometrik göstergelerini iyileştirmek için en etkili araç olduğunu öne sürmüştür (135).

Yakın zamanda yapılan randomize kontrollü bir çalışmada, eşzamanlı bir egzersiz programına sprint aralıkları eklemek, genç obez kadınlarda sadece dirençli egzersiz eğitiminden daha fazla fayda sağlamıştır (136). Benzer şekilde, 2247 aşırı kilolu ve / veya obez çocuk ve ergen üzerinde yapılan yeni bir sistematik derleme ve meta-analiz, dirençli egzersiz eğitimi ve aerobik egzersiz eğitimi birleştiren uzun süreli (yani, 6-52 hafta)

müdahalelerden sonra lipit profillerinde ve vücut kompozisyonunda önemli iyileşmeler gözlemlenmiştir (137).

2.6.4. Manuel tedavi yaklaşımları

Manuel tedavi solunum yolu problemlerini hafifletmek için de genellikle kullanılan bir yöntemdir (15). Göğüs kafesinde manuel terapi hiperventilasyon ve hipokapni içeren solunum bozuklukları ve solunum hastalıklarında tedavi olarak kullanılabilir (19).

KOAH gibi kronik solunum yolu hastalıklarındaki iki çarpıcı özellik, hava hapsi ve akciğer hiperinflasyonu, diyafragmanın işlevini bozar, çalışma uzunluğunu kısaltır ve çeşitli parçaları arasındaki mekanik bağlantıyı değiştirerek mekanik dezavantaja neden olur (138). Bu patolojik değişiklikler diyafragmanın alt göğüs kafesini yükseltme ve genişletme yeteneğini etkiler, bu da inspirasyon sırasında alt göğüs kafesinin enine çapında bir azalmaya yol açabilir. Bu değişiklikler solunum iş yükünde artışa neden olur ve fonksiyonel kapasiteyi azaltır (139,140). Diyafragma kası disfonksiyonları kötü nefes paternlerine neden olur ve vücut sistemleri arasındaki fizyolojik dengeyi bozar (21). Obezite nefes darlığı solunum semptomları ile ilişkili olabilir. Karın bölgesindeki fazla yağ dokusu torakal bölgeye baskı yapar bu baskı diyafragma kasının fonksiyonu etkiler göğüs kafesinin solunum sırasında tam olarak genişlemesini engelleyip göğüs duvarının hareketini azaltır. Aynı zamanda kardiyovasküler etkilenme söz konusu olabilir (12,13). Uygun ve yeterli solunumun gerçekleşmesi için hem akciğerlerin hem de göğüs duvarının azbir efor ile genişleyebilmesi gerekmektedir. Eğer bu gerçekleşmezse, örneğin akciğer ya da göğüs duvarı herhangi bir sebeple engellenirse, ventilasyon yetersizliği ya da solunum kaslarının aşırı yorgunluğu meydana gelir. Obezite gibi durumlarda göğüs duvarında restriktif durum söz konusu olur. Restriktif durumlarda FVC ya da FEV₁'de azalma olur (15).

Çalışmalar gösteriyor ki, manuel tekniklerden oluşan ve diyafragma kası için kullanılan “Diyafragmatik Mobilizasyon” teknikleri, diyafragma kubbesi, diyafragmanın dinlenme durumunu gevşetmek, büzülmesini ve gevşeme fonksiyonlarını arttırmak, böylece toraks ve karın arasında daha büyük bir basınç gradyanı oluşturmak üzere tasarlanmıştır (141).

Diyafragmatik mobilizasyon tekniği, solunum kaslarının ve torasik boşluğun esnekliğinde bir iyileşmenin yanı sıra izin verilen uzunluk-gerginlik ilişkisinde de bir iyileşme ve solunum mekaniğinin performansı üzerinde yararlı bir etki sağlar. Bu teknik propriyosepsiyonu uyarabilir ve yapışan liflerin esnekliğini artırabilir ve golgitendon organları aracılığıyla duyuşal sistem üzerinde etkili olan düşük hızlı hareketlerle yumuşak dokulardaki gerilimi ortadan kaldırarak etki eder (142).

İlk pediatrik solunumdan itibaren torakal ve abdominal bölgede yağ birikimi başlar. Bu durum diyafragmanın hareketliliğini ve göğüş duvarı genişlemesini etkiler. Akciğerlerin uyumunu azaltıp sık ve hızlı bir solunum şekli oluşur. Maksimum ventilasyon kapasitesinde azalma olur. Bu durum ilerde solunum problemleri ile bazı kronik akciğer hastalıklarına neden olabilir (143).

Obezite durumunda torakal abdominal bölgedeki fazla yağ birikimi nefes darlığı solunum semptomları ile ilişkili olabilir. Karın bölgesindeki fazla yağ dokusu torakal bölgeye baskı yapar ve bu baskı göğüş kafesinin solunum sırasında tam olarak genişlemesini engelleyip, göğüş duvarının hareketini azaltır. Aynı zamanda obeziteye bağlı kardiyovasküler etkilenme söz konusu olabilir (12,13).

Bununla birlikte, bu tür tekniklerin etkilerine bilimsel destek veren çok az araştırma vardır. Literatürde, solunum kaslarının gerilmesi ile ilgili yeterli çalışma bulunmamasının nedeni muhtemelen solunum kaslarının karmaşık bir işlev gören kas grubu olduğu ve bu alanda yeterli spesifik tekniğin bulunmadığı bildirilmiştir (142).

Manuel tedavi ilk olarak milattan önce Hipokrat tarafından uygulanmıştır. Günümüze kadar asırlar boyunca uygulanmış ve halen uygulanmakta olan manuel tedavi, ağrı, eklem disfonksiyonları ve sakatlıkların tedavisi için kullanıldı. 19. yüzyılda Amerika'da ilk defa tıp teknikleri arasına girmiş ve hastalar üzerinde uygulanmaya başlandı. Bu kadar eskiye dayanan manuel tedavi ile ilgili birçok konsept gelişti. Dr. Andrew Still, manuel tedavinin ilklerinden ve en ileri gelenlerindendir. Diğer bir isim, Kalternborn, 1950'de fiziktedavi okulunu bitirdikten sonra manuel terapi alanında çalışmış ve kendi yöntemini geliştirmiştir. Yine aynı yıllarda James Cyriax, Geoff Maitland, Robin McKenzie ve Mulligan manuel tedavinin ileri gelenlerindendi. Günümüzde bu isimler her biri kendine özgü tedavi yöntemleri ve teknikleri kullanılarak

manuel tedavi yapılmaktadırlar (144). Her ne kadar farklı teknikler ortaya çıkmış olsa da manuel tedavide amaç ortakdır (Tablo2.3) (144,145).

Tablo 2.3. Manuel tedavinin amaçları

Manuel Tedavinin Amaçları
• Ağrının azaltılması • Spazm olan kas ya da dokunun gevşetilmesi • Konraktil ve/vayanon-kontraktil dokunun dolaşımının artırılması iyileşmesine yardımcı olmak. • Esnekliği ve/veya stabiliteyi sağlamak • Disfonsiyonu azaltmak ve tamamen ortadan kaldırmak. • Yapılan manuel tedavininbölgenin anatomik ve fizyolojik yapısına uygun güvenli sınırlar içerisinde hastaya zarar vermeyen uygulamalar olması

Manuel tedavi, germe, mobilizasyon, manüplasyon ve kas enerji tekniklerini içeren aktif asistif veya pasif yapılan uygulamalardır. Manuel tedavi, servikal, torakal, lumbal omurlar, kostalar, üst ve alt ekstremit eklemleri, kraniumdasuturlar ve temporomandibular eklem, vücuttaki kas, fasia, kontrakt il ve non-konraktil bütün yapılara uygulanabilir (145).

Omurga için manuel tedavi; servikal, torakalumbur ve sakroiliak eklem ve pelvisin manuel terapisi olarak ayrı başlıklar ve bölgenin yapısına özel teknikler kullanılarak yapılır (144,145).

Üst ekstremit e manuel tedavi; omuz, dirsek, elbileği ve el ve parmaklar için bölgenin özelliğine, kontrakt il ve non-konraktil yapıya uygun olarak her bölge için uygun teknik veya teknikler kullanarak yapılır (144,145).

Alt ekstremit e manuel tedavi; kalça, diz ayak ve ayak bileğine, bölgedeki eklem, kontrakt il ve non-konraktil yapılara uygun olarak her bölge için özel teknik kullanarak yapılır (144,145).

Manuel tedavide kullanılan ana yöntemler:

Pasif germe; dokuyu istenilen uzunluğa getirmek için yumuşak dokuya uygulanan pasif birtekniktir.

Mobilizasyon; eklem, dokunun ya da bütün yapının fonksiyonunu iyileştirmek (örn.eklem tam açıklığını sağlamak) için hastanın tolere edebildiği düzeyde ağrısız ritmik tekrarlı, anatomik ve fizyolojik sınırlar içerisinde yapılan tekniktir.

Manüplasyon; hasta doğru pozisyonlandıktan sonra tek seferde yapılan, hızlı düşük amplitüdlü harekettir.

Kas enerji tekniği; istenilen pozisyon korunarak, hastanın kendi kas kuvvetini kullanarak yaptığı manuel destekli mobilizasyondur.

Yumuşak doku mobilizasyonu; konnektif doku ve kasın hedef alındığı bir manuel tedavi şeklidir. Amaç, mekanoreseptörleri uyarak, dolaşımı artırarak, kas iskelet sistemi dokularının iyileşme sürecini hızlandırmak ve en kısa zamanda disfonksiyonu gidermektir (145). Manuel tedavi, her ne kadar ağrı azaltmak, dolaşımı arttırmak ve fonksiyonu iyileştirmek gibi hasta açısından çok verimli uygulamalar olsada kontraendike olduğu durum ve hastalıklar vardır (Tablo2.4) (144).

Tablo 2.4. Manuel terapinin kontraendikasyonları

Manuel Terapinin Kontraendikasyonları
• Enfeksiyon (uygulanacak bölgede veya yakınında) • Spondylolitis, • Osteopeni, osteoporoz, osteomalazi vs. • Osteoartroz • Spondyloz • Displazi, aplazi, hiperplazi, neoplazi vs. • Arterial anomaliler • Koagülasyon problemleri • Hastanın kooperasyonu • Kırıklar • Akut yaralanmalar(açık yaralar)

2.6.4.1. Mobilizasyon

Manuel tedavinin en önemli parçalarından biri olan manuel mobilizasyon, organın, kasın, dokunun kendi anatomik ve fizyolojik sınırları içerisinde gitmesi gereken yöne ya da disfonksiyon sonucu gidemeyi yöne doğru hareket ettirilmesidir. Bu sayede organ doku ya da kasın dolaşımını arttırarak iyileşmeyi hızlandırmak ve normale döndürmek

amaçlanır. Mobilizasyon derecelerine göre *grade-1*, *grade-2* ve *grade-3* olarak derecelendirilir. Bu Kaltenborn metoduna göre yapılan bir sıralamadır (144,145).

Grade-1; eklem kapsülün ya da bağın fizyolojik ya da anatomik sınıra gelmeden oluşan gerginliktir. Özellikle ağrıyı azaltmak için kullanılır.

Grade-2; eklem organın ya da dokunun fizyolojik sınırına getirildiği ve *grade-1*' e göre biraz daha fazla direncin uygulandığı aşamadır.

Grade-3; organ, doku ya da eklem fizyolojik sınırı geçip, anatomik sınıra gelmeden yapılan ve direncin *grade-2*'den biraz daha fazla uygulandığı mobilizasyondur.

Bunun dışında direk oragana yapılan mobilizasyonlar vardır. Bu mobilizasyonlar, *grade-1*, *grade-2* ve *grade-3*'den biri veya birkaçı uygulanarak yapılır (144).

Ağrı azaltıcı mobilizasyon (Grade 1-2): Ağrıyı azaltmak, organ spazmları ve paraestezi için kullanılan mobilizasyon Grade-1-2 kullanılır. Teknik intermitant olarak uygulanır.

Ağrı azaltıcı Traksiyon Mobilizasyonu (Grade 1-2): Hipomobilité ya da hipermobilité test ve tedavi için uygulanır. Gevşek pozisyonda ya da aktüel dinlenme pozisyonunda uygulanır.

Vibrasyon ve Osilasyon: Yüksek frekans ve kısa amplitüd ile uygulanır. Ağrı, kas spazmı ve doku gerginliği için uygulanır.

Relaksasyon Mobilizasyonu: Kas ve dokunun gevşemesi için kullanılır (Grade 1-2).

Relaksasyon-Traksiyon Mobilizasyonu: Grade 1-2 ile oldukça yavaş ve yumuşak uygulanan bir tekniktir.

Germe Mobilizasyonu: Kullanılan en etkili tekniklerden biridir (Grade-3). Organ doku ya da eklem hipomobilitésini için kullanılan bir yöntemdir.

Germe-Traksiyon Mobilizasyonu: Organ, doku ve yapıların hipomobilitesi için kullanılan bir tekniktir (Grade-3) (144).

Solunum yolu hastalıkları için ana tedavi yaklaşımları farmakolojik tedavi ve pulmoner rehabilitasyon olsa da, osteopatik ve kayropratik literatürde manuel terapi tekniklerinin kullanımını tanımlayan bir dizi yayınlanmış çalışma bulunmaktadır (17,147). Bazı kanıtlar, manuel tedavinin, göğüs duvarının esnekliği ve torasik hareketin artmasını içeren kronik astım ve KOAH gibi bazı kronik pulmoner hastalıklarda solunum mekaniğini etkileme ve değiştirme potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir. Bu dolaylı olarak egzersiz kapasitesinde ve akciğer fonksiyonunda düzelmeye yol açabilir (31,148). Solunum kaslarının gerilmesinin, göğüs duvarı genişleme kapasitesini artırarak KOAH hastalarında ventilasyonda bir iyileşme sağlayabileceğine dair kanıtlar vardır (149,150). Bazı çalışmalara göre, solunum kaslarının gerilmesi vital kapasiteyi arttırmakta, göğüs duvarı hareketliliğini arttırmakta ve dispneyi azalttığı bildirilmiştir (151). Çalışmalar, diyafragmanın manuel tedavisinin diyafragma hareketliliğini arttırdığını, böylece solunum mekaniğini geliştirdiğini, bronşiyal akışı kolaylaştırdığını ve hava yolu tıkanıklığını azalttığını belirtmişler (152-154).

Obezitenin bireyler üzerinde birçok sistemik etkisinin olduğu düşünüldüğünde özellikle solunum sistemi ve dolaşım sistemi üzerine olumsuz etkilerini azaltmak için manuel tekniklerin ve özellikle diyafragmatik mobilizasyon tekniklerinin önemi daha iyi anlaşılmaktadır. Literatür incelemimize göre de obezitede diyafragmatik mobilizasyon tekniklerinin etkileri inceleyen herhangi bir çalışma olmadığı görülmektedir. Bu etkilerin özellikle solunum sistemini etkileyen hastalık durumlarında gösterilmesi gerekmektedir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Diyafragmatik mobilizasyon tekniklerinin obez bireylerin solunum fonksiyonları, solunum kas kuvveti, istirahat metabolizma hızı, yorgunluk, uyku kalitesi ve anksiyete, depresyon üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla yapılan bu çalışma, randomize yöntem ile gerçekleştirildi. Çalışmamız, Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, egzersiz laboratuvarında yapıldı.

3.1. Bireyler

Çalışmamıza 18-65 yaş aralığında, vücut ağırlığı, kilogram/ boy²(kg/m²) ile hesaplanan VKİ değerleri 30 kg/m² ve üzeri olan, Başkent Üniversitesi bünyesinde çalışmakta olan ve çevremizde bulunan, alınma kriterlerine uygun olan obez bireyler dahil edildi. Bireylerden gerekli sözlü ve yazılı izinler alındıktan sonra sosyodemografik bilgileri kaydedildi. Son 6 ay içinde herhangi bir cerrahi operasyon geçirmiş, hamile veya hamilelik şüphesi olan, değerlendirme ve uygulamalarımızı engelleyebilecek fiziksel, kognitif, kardiyak ya da nörolojik hastalığı olan bireyler çalışmaya dahil edilmedi. Çalışmaya dahil edilen bireylerden değerlendirmeler öncesinde sözel ve yazılı bilgilendirme yapılarak, aydınlatılmış onam alındı (EK 1: Aydınlatılmış Onam Formu).

Bireyler randomize bir şekilde diyafragmatik mobilizasyon ve kontrol grubu olarak 2 gruba ayrıldı. İlk gruptaki obez bireylere, diyafragmatik mobilizasyon teknikleri, toplam 4 hafta, haftada 2 kez, ortalama 15-20 dakika, bu konuda eğitilmiş bir fizyoterapist tarafından uygulandı. Kontrol grubundaki obez bireylere ise sadece 4 haftalık çalışma süresi öncesi ve sonrası değerlendirmeleri yapıldı, herhangi bir uygulama yapılmadı. Grupların randomizasyonu bilgisayar numaralandırma sistemi kullanılarak belirlendi.

Bu çalışma Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu ve Etik Kurulu tarafından onaylandı (Proje no: KA19/393) ve Başkent Üniversitesi Araştırma Fonu'na desteklendi (EK 2: Etik Kurul Onayı).

3.2. Yöntem

Çalışmamıza katılan bireylerin sosyodemografik özellikleri; yaş, cinsiyet, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve VKİ değerleri kaydedildi. Çalışmaya katılan tüm bireylerin dört haftalık çalışma süresi öncesi ve sonrası değerlendirmeleri aşağıdaki sonuç ölçümleri ile yapıldı.

3.2.1. Solunum fonksiyonlarının değerlendirilmesi

Bireylerin pulmoner fonksiyonları oturma pozisyonunda, taşınabilir spirometre cihazı (COSMED, Micro Quark Spirometer, Roma, İtalya) kullanılarak, ATS/ERS kriterlerine göre değerlendirildi (155,156).

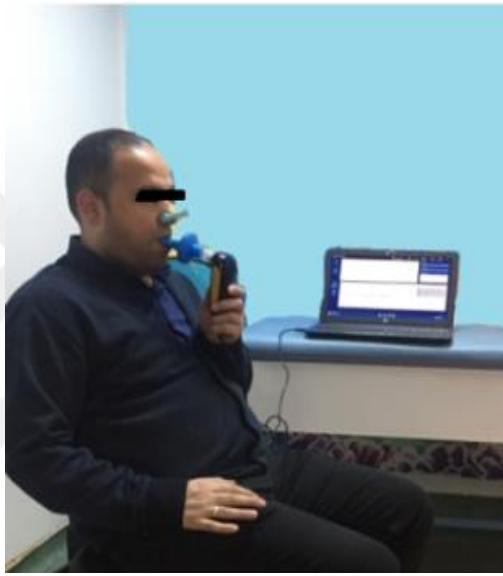
Çalışmaya katılan bireylere test öncesi test hakkında bilgi verildi. Test 2 kez tekrarlanıp en iyi sonuçlar kaydedildi. Birey kolluksuz bir sandalyeye oturtuldu, burnuna mandal takıldı, ağız kenarlarının cihazı tam olarak kavraması için ağzının sıkı olarak kapanması istendi (Şekil 3.1). Solunum fonksiyon testinde, FVC, FEV₁, FEV₁/FVC, tepe akım hızı (PEF), zorlu ekspiratuar akım hızının %25-75'i (FEF_(%25-75)) ve maksimum istemli ventilasyon (MVV) değerleri, yaş, boy, vücut ağırlığı ve cinsiyete göre beklenen değerler ve yüzdesi olarak kaydedildi (156).



Şekil 3.1. Solunum fonksiyon değerlendirilmesi

3.2.2. Solunum kas kuvvetinin değerlendirmesi

Solunum kas kuvvet ölçümü için solunum kas kuvvet ölçüm cihazı (PowerBreathe, K5, HaB International Ltd, İngiltere) kullanıldı. Değerlendirme için hastadan sırtı destekli, kolluksuz bir sandalyede, omuzlar gevşek oturma pozisyonunda, burnu bir burun mandalı ile kapatılarak, ağızına yerleştirilen cihazdan derin bir nefes alması istendi ve sonunda elde edilen S_{index} (İnspiratuar kas kuvveti), zirve akış (PIF) ve hacim (Volume (V)) parametreleri kaydedildi. (Şekil 3.2) (157).



Şekil 3.2. Solunum kas kuvvetinin değerlendirilmesi

3.2.3. İstirahat metabolizma hızı değerlendirmesi

İstirahat oksijen tüketimi ve enerji tüketimi ölçümü indirekt kalorimetre cihazı (COSMED, Fitmate Pro, Roma, Italya) ile gerçekleştirildi. Ölçüm yapılacak kişinin ölçüm kriterlerine göre, ölçüme 10 saatlik açlık ile gelmesi istendi (159,160). Ölçüm öncesinde bireylerin solunum kontrollerinin sağlanması için 10 dakika boyunca rahat bir yerde sırt destekli bir şekilde oturmaları sağlandı. Ölçüm oturma pozisyonunda, ağız ve burun bölgesine bağlanan bir maske yardımıyla, respiratuar gaz ölçümü yapılarak gerçekleştirildi. Ölçüm yapılırken bireylerden normal nefes alıp vermeleri ve konuşmamaları istendi. Ölçüm 15 dakika devam etti. Test sonunda cihaz tarafından belirlenen istirahat oksijen

tüketim değeri (VO_2) ml/dk, dakika ventilasyon (VE) l/dk ve oksijen yoğunluğu ($FeO_2(\%)$) değerleri kaydedildi (Şekil 3.3) (161).



Şekil 3.3. İstirahat metabolizma hızının değerlendirilmesi

3.2.4. Nefes darlığı değerlendirmesi

Bireylerin nefes darlığı düzeylerini belirlemek için Modifiye Medical Research Dispne Skalası (MMRDS) kullanıldı. MMRDS, nefes darlığının günlük aktivitelerdeki etkisini derecelendirmek için kullanılan bir ölçektir. Hastaların nefessizliklerinin hareketlerini ne ölçüde etkilediğini gösteren uygulaması kolay bir testtir. 1-5 evre arasında oluşan bir testtir. Evre 1 ağır bir efor dışında solunum sıkıntısı olmamasını belirtir. Beşinci evre ise evden çıkmak giyinmek gibi aktiviteler sırasında belirgin nefes darlığı olması ile derecelendirilen bir ölçektir (162).

3.2.5. Yorgunluk düzeyi değerlendirmesi

Çalışmaya katılan bireylerin 4 haftalık çalışma öncesi ve sonrasında yorgunluk düzeylerini belirlemek için Yorgunluk Etki Ölçeği (YEÖ) kullanıldı. YEÖ, yorgunluğun fiziksel, sosyal ve bilişsel etkisini ölçen çok boyutlu bir ölçektir. Anket 10 bilişsel, 10 fiziksel, 20 sosyal olmak üzere toplam 40 sorudan oluşur. Her soru 1 ile 4 puan arasında bir puan alır. En yüksek toplam puan 160'tır (163).

3.2.6. Uyku kalitesi değerlendirmesi

Çalışmamıza katılan bireylerin 4 haftalık çalışma öncesi ve çalışma sonrası uyku kalitesini değerlendirmek için Pittsburg Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ) kullanıldı. PUKİ, bireyin son bir aydaki uyku kalitesi ve son bir aydaki uyku ile ilgili olan sorunlarını belirlemek için kullanılan bir testtir. Toplam 24 soru ve 19 öz bildirim maddesinden oluşan, 0-21 puan aralığı olan, beş sorunun oda arkadaşı ya da bir eş tarafından yanıtlanması gereken bir ölçektir. Başlıklar, uyku süresi, uykuya dalışta gecikmeler, uyku ile ilgili sorunların sıklığı ve ciddiyeti ve kötü uykunun bireyin çalışması üzerindeki etkisi de dahil olmak üzere, uyku kalitesiyle ilişkili çok çeşitli alanları değerlendiren ve Türkçe geçerlilik güvenirliği olan bir testtir (164,165).

3.2.7. Anksiyete ve depresyon düzeyi değerlendirmesi

Çalışmaya katılan bireylerin 4 haftalık çalışma öncesi ve sonrasında anksiyete ve depresyon düzeylerini belirlemek için Hastane Anksiyete ve Depresyon (HAD) ölçeği kullanıldı. Bu ölçek anksiyete ve depresyon alt ölçeklerini içeren kendini bildirim ölçeğidir, 7'si depresyon 7'si anksiyete belirtilerini araştıran 14 maddeden oluşmaktadır. Yanıtlar 4'lü likert biçiminde değerlendirilmekte ve 0-3 arasında puanlanmaktadır. Ölçeğin amacı tanı koymak değil bedensel hastalığı olanlarda anksiyete ve depresyonu kısa sürede tarayarak risk grubunu belirlemektir (166).

3.2.8. Sağlıkla ilgili yaşam kalitesi değerlendirmesi

Bireylerin sağlıkla ilgili yaşam kalitesi düzeyleri Kısa Form-36 (SF-36) anketi ile değerlendirildi. SF-36 kısa ancak klinikte pratikte ve araştırmalarda kullanılmaya uygun kapsamlı bir ölçektir. Psikometri özellikleri açısından güçlü bir genel sağlık anketidir. Her yaşta, hastalık ve tedavi gruplarında, hastalığın etkilerini ve farklı tedavilerin yararlarını karşılaştırmada kullanılmaktadır. Bugüne kadar yaygın olarak genel popülasyonda kullanılmıştır. Bu ölçek sekiz alt parametre ve her bir skala 2-10 sorudan oluşmaktadır. Skala, genel sağlık, fiziksel fonksiyon, fiziksel rol, emosyonel rol, sosyal fonksiyon, ağrı, enerji, mental sağlık alt parametrelerinden oluşmaktadır. Her bir soru, yalnızca bir skalada

skorlanmaktadır. Her bir skala için 0-100 arasında skarlama yapılmaktadır. En düşük puan, en kötü sağlık durumunu ifade etmektedir (167).

3.3. Diyafragmatik Manuel Mobilizasyon Teknikleri

Eğitim grubumuzu oluşturan bireylere uygulanan diyafragmaya özel manuel mobilizasyon teknikleri, ortalama 15-20 dakika süre ile haftada 2 tekrar, toplamda 4 hafta devam etti. Çalışmamızda obez bireylere özel belirlediğimiz dört farklı manuel mobilizasyon teknikleri aşağıda açıklandığı gibi uygulandı.

1. *Diyafragma Translasyon Tekniği*: Bu uygulamada, birey, rahat bir kıyafet ile sırt üstü pozisyonda, kollar gövdenin yanında, ayaklar düz uzatılmış ve gevşek pozisyonda yatar. Fizyoterapist yatağın kenarında yüzü hastaya dönük ve ayakta durur. fizyoterapist her iki eli alt kostalara gelecek şekilde hafifçe kavrar. Önce sağ eli ile dıştan içe doğru bir itme uygular, daha sonra sol eli ile bir itme uygular. Bu işlemleri bir dakika süresince devam eder. Uygulama sırasında hastadan normal soluk alıp vermesi istenir (Şekil 3.4.) (141,168).



Şekil 3.4. Diyafragma translasyon tekniği

2. *Diyafragma Germe Tekniği (Derin solunum ile)*: Bu uygulamada birey yatakta sırt üstü kollar gevşek ve gövdenin yanında, ayaklar uzatılmış gevşek yan yana

olacak şekilde pozisyonlanır. Fizyoterapist hastanın omuz hizasında ve yatak kenarında durur, her iki elini hastanın alt kostalarının altına gelecek şekilde kavrar. Fizyoterapist hastanın derin bir nefes olmasını ister. Hasta nefes alınca kostalar ile hareket eder, nefes verdiği zaman kostaların hareketine engel olur. Bu mobilizasyonu üç derin nefes ile tamamlar (Şekil 3.5) (141,168).



Şekil 3.5. Diyafragma germe tekniği (derin solunum)

3. *Diyafragma Germe Tekniği (Normal solunum ile):* Bu teknikte birey yatak kenarında oturur pozisyonda, fizyoterapist hastanın arkasında durur ve hastanın arkasından öne doğru kollarını uzatarak, hastanın alt kostalarına ellerinin iç kısmını yerleştirir. Hastadan normal nefes almasını ister, bu anda kostaların açıldığı yöne doğru kostalar ile ellerini yönlendirir, hasta nefes verirken kostaların hareketine engel olur. Bu mobilizasyon uygulaması 2-4 dakika boyunca devam eder (Şekil 3.6) (141,168).



Şekil 3.6. Diyafragma germe tekniği (normal solunum)

4. *Diyafragma Sekiz Tekniği*; Bu teknikte birey sırt üstü yatar, fizyoterapist hastanın yüzüne dönük ve yatak kenarında durur. Fizyoterapist her iki eli ile hastanın alt kostalarından kavrar ve sol eli ile sağ alt kostaları yukarı yönde ve vücudun orta hattına doğru mobilize eder, daha sonra sağ eli ile hastanın sol alt kostalarını yukarı ve vücudun orta hattına doğru mobilize eder. Bu mobilizasyon ritmik bir şekilde 2-4 dakika boyunca devam eder. Bu uygulama sırasında hastadan normal soluk alıp vermesi istenir (Şekil 3.7).



Şekil 3.7. Diyafragma sekiz tekniği

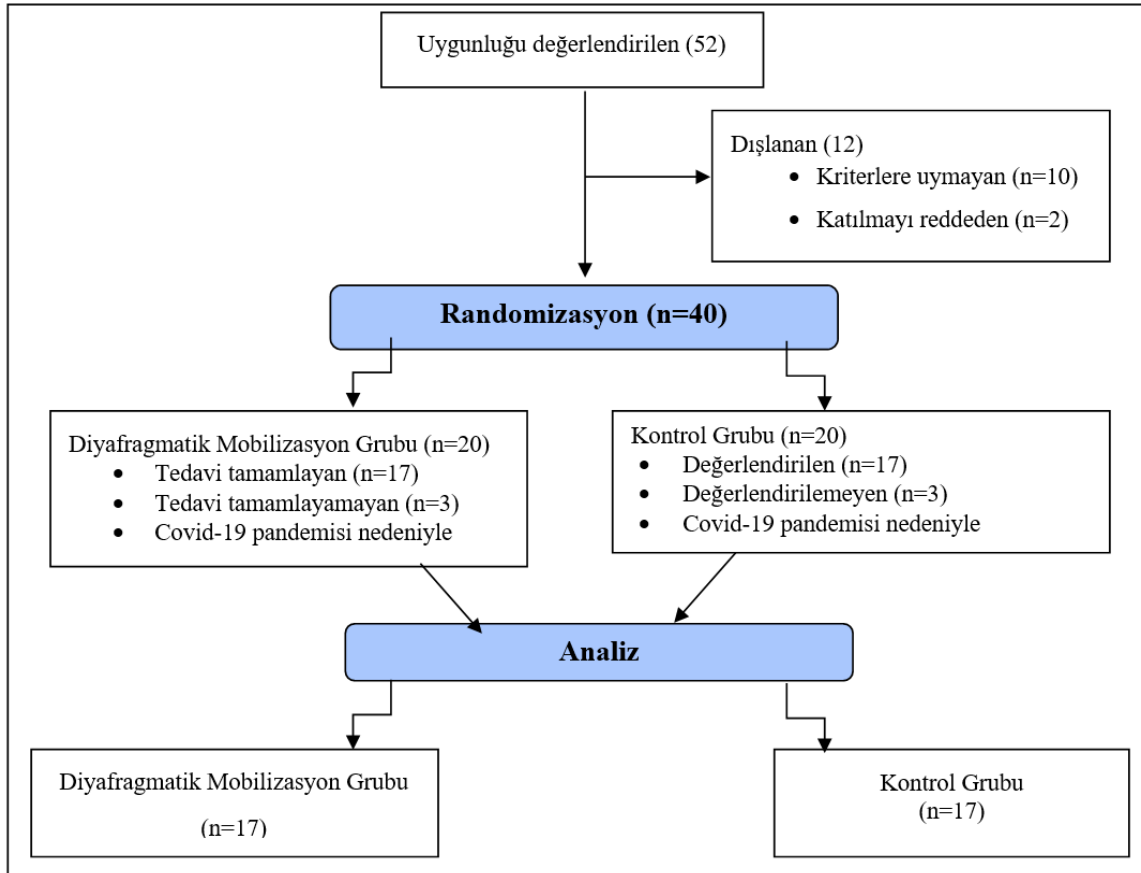
3.4. İstatistiksel Yöntem

1. Katılımcılardan elde edilen veriler, sosyal bilimler için hazırlanmış istatistik programı (SPSS) sürüm 21.0 kullanılarak analiz edildi (IBM SPSS Statisticsfor Windows, Armonk, NY: IBM Corp.). Veriler tablo ve grafiklerde yüzdeler ve merkezi dağılım ölçütü olarak ortalama, yayılma ölçütü olarak da standart sapma kullanılarak sunuldu. Güven aralığı %95 olarak kabul edildi. Grupların tanımlayıcı istatistikler açısından homojenliği ShapiroWilk Testi ile analiz edildi. Gruplar arası farklılıkları analiz etmek amacıyla non-parametrik Mann Whitney U testi ya da sürekli değişkenlerin parametrik test varsayımlarını yerine getirebileceği durumlarda ise bağımsız iki grup karşılaştırılması, Bağımsız İki grup t Testi (Students' t testi) uygulandı. Bağımlı gruplar arası farklılıkları analiz etmek amacıyla ise Wilcoxon ya da Eşleştirilmiş T Testi uygulandı. Çalışmamızda kategorik verilere ilişkin bir analiz yapılmayıp sadece ölçek ve solunum fonksiyon test puanlarına ilişkin analizler yapıldı. Yapılan güç analizi sonucuna göre %85 güç ve %95 güvenilirlik için örneklem sayısı her grup için 20 olarak hesaplandı. Etki büyüklüğü (EB) analizi Wilcoxon testinin Z skoru kullanılarak, " $r = \sqrt{2/N}$ " formülü ile hesaplandı. EB değeri için 0,1-0,3 "düşük", 0,3-0,5 "orta" ve >0,5 "yüksek" olarak kabul edildi (169).

4. BULGULAR

4.1. Katılımcıların Tanımlayıcı Özellikleri

Çalışmamıza 18-65 yaş arasında obez gönüllüler bireylerden oluşan, Diyafragmatik Mobilizasyon grubunda 20 birey ve Kontrol grubunda 20 birey olmak üzere, toplam 40 birey dahil edildi. Çalışma sonunda Diyafragmatik Mobilizasyon grubunda 3 kişi ve Kontrol Grubunda 3 kişi Covid-19 pandemi süreci nedeniyle çalışmayı tamamlayamadı ve 17 kişi eğitim grubunda, 17 kişi kontrol grubunda çalışmayı tamamladı (Şekil 4.1). Araştırmaya katılan bireylerin toplam yaş ortalaması $38,11 \pm 10,46$ yıl, VKİ ortalaması $31,38 \pm 1,96$ kg/m² idi. Araştırmaya alınan gruplarda tüm parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p > 0,05$) (Tablo 4.1). Katılımcıların tanımlayıcı özelliklerine dair istatistikler Tablo 4.2’de gösterilmiştir.



Şekil 4.1. Akış diyagramı

Tablo 4.1. Katılımcıların sosyodemografik özelliklerinin karşılaştırılması

	Diyafragmatik Mobilizasyon Grubu (n=20) X±SS	Kontrol Grubu (n=20) X±SS	Toplam (N=40) X±SS	p
Yaş (yıl)	37,00±9,02	39,22±11,89	38,11±10,46	0,667
Boy uzunluğu (cm)	169,44±8,33	168,05±8,29	168,75±8,22	0,500
Vücut ağırlığı (kg)	89,72±10,40	89,16±9,84	89,44±9,98	0,333
VKİ (kg/m²)	31,16±1,56	31,60±2,32	31,38±1,96	0,500

X±SS = Ortalama ± Standart Sapma

cm = santimetre, kg = Kilogram, VKİ = Vücut Kütle İndeksi, m²= Metrekare, n = Sayı

ShapiroWilkTesti

Tablo 4.2. Katılımcıların tanımlayıcı özellikleri

n(%)		DiyafragmatikMobilizasyon Grubu (n=20)	Kontrol Grubu (n=20)	Toplam (N=40)
Cinsiyet	Kadın	6 (%30)	9 (%45)	15 (%37,5)
	Erkek	14 (%70)	11 (%55)	25 (%62,5)
Eğitim Durumu	İlkokul	0	1 (%5)	1 (%2,5)
	Ortaokul	1 (%5)	3 (%15)	4 (%10)
	Lise	8 (%40)	9 (%45)	17 (%42,5)
	Üniversite	10 (%50)	7 (%35)	17 (%42,5)
	Doktora	1 (%5)	0	1 (%2,5)
Sigara Alışkanlığı	Var	4 (%20)	6 (%30)	10 (%25)
	Yok	16 (%80)	14 (%70)	30 (%75)

n = Sayı, % = Yüzde

4.2. Solunum Fonksiyon Testi Ölçümleri

Solunum fonksiyon test parametrelerinin grup içi farklılıklarına bakıldığında, Diyafragmatik Mobilizasyon grubunda PEF (p=0,011) parametresi dışında tüm parametrelerde anlamlı fark yoktu (p>0,05). Kontrol grubunda ise MVV (p=0,028) parametresinde anlamlı azalma olduğu görülürken diğer tüm parametrelerde anlamlı fark yoktu (p>0,05). Etki büyüklükleri göz önünde bulundurulduğunda Diyafragmatik Mobilizasyon Grubunda PEF parametresi orta düzeyde etkili bulunurken diğer tüm parametrelerde düşük etki büyüklüğü gözlemlendi. Kontrol grubunda ise tüm parametrelerde düşük etki büyüklüğü gözlemlendi (Tablo 4.3).

Değerlendirilen parametrelerin grup içinde ortalama farkları arasındaki değişim Tablo 4.4’de gösterilmiştir.

Tablo 4.3. Solunum Fonksiyon Testi ölçüm parametrelerinin grup içi farklılıkları

Diyafragmatik Mobilizasyon Grubu (n=17)			Kontrol Grubu (n=17)		
	X±SS			X±SS	
	İlk Ölçüm	Son Ölçüm	p	İlk Ölçüm	Son Ölçüm
FEV1 (L)	3,02±0,66	3,15±0,58	0,535	2,86±0,67	2,99±0,70
EB	0,10			0,09	
FEV1 (%)	86,22±16,13	90,88±16,72	0,266	78,55±11,01	83,29±13,06
EB	0,14			0,17	
FVC (L)	4,08±0,78	4,15±0,60	0,287	3,76±0,68	3,98±0,78
EB	0,05			0,14	
FVC (%)	97,72±12,97	101,82±16,41	0,073	89,44±10,79	92,35±12,52
EB	0,13			0,12	
FEV1/FVC	73,24±11,19	76,95±8,49	0,619	72,36±11,48	73,10±10,35
EB	0,18			0,03	
PEF (L/sn)	4,54±2,10	6,25±2,12	0,011*	4,45±2,15	4,50±2,15
EB	0,37			0,01	
FEF %25-75 (L)	2,94±1,03	2,94±1,23	0,435	2,75±1,06	2,94±1,02
EB	0,00			0,09	
MVV (L)	72,93±27,34	79,35±18,03	0,149	74,61±19,47	68,38±16,30
EB	0,13			0,17	
MVV (%)	56,55±15,67	63,94±15,67	0,170	61,72±14,77	56,76±11,29
EB	0,22			0,18	

X±SS = Ortalama ± Standart Sapma, % = Yüzde, L = Litre, n = Sayı, EB = Etki Büyüklüğü, FVC = Zorlu Vital Kapasite, FEV₁ = Birinci Saniyedeki Zorlu Ekspiratuar Volüm, FEV₁/FVC = Birinci Saniyedeki Zorlu Ekspiratuar Volümün Zorlu Vital Kapasiteye Oranı, PEF = Tepe Akım Hızı, FEF(%25-75) = Zorlu Ekspiratuar Volümün %25-75 Akım Hızı, VC = Vital Kapasite, IC = İnspiratuar Kapasite, MVV = Maksimum İstemli Ventilasyon Wilcoxon Testi, *p<0,05

Tablo 4.4. Solunum Fonksiyon Testi ölçüm parametrelerinin fark değerlerinin karşılaştırması

Diyafragmatik Mobilizasyon Grubu (n=17) (ΔX±SS)		Kontrol Grubu (n=17) (ΔX±SS)	p
FEV1 (L)	0,36±0,38	0,27±0,35	0,270
FEV1 (%)	11,11±8,72	8,11±9,87	0,276
FVC (L)	0,29±0,37	0,30±0,36	0,863
FVC (%)	7,76±9,52	8,35±8,52	0,678
FEV1/FVC	8,77±8,65	3,94±4,07	0,091
PEF (L)	2,29±1,86	1,59±1,68	0,361
FEF %25-75 (L)	0,83±0,89	0,35±0,36	0,016*
MVV (L)	22,12±14,87	9,01±9,40	0,005*
MVV (%)	18,58±12,80	8,76±10,82	0,010*

Δ = Ölçümler arası fark, n = Sayı, X±SS = Ortalama ± Standart Sapma, FVC = Zorlu Vital Kapasite, FEV₁ = Birinci Saniyedeki Zorlu Ekspiratuar Volüm, FEV₁/FVC = Birinci Saniyedeki Zorlu Ekspiratuar Volümün Zorlu Vital Kapasiteye Oranı, PEF = Tepe Akım Hızı, FEF(%25-75) = Zorlu Ekspiratuar Volümün %25-75 Akım Hızı, VC = Vital Kapasite, IC = İnspiratuar Kapasite, MVV = Maksimum İstemli Ventilasyon Mann-Whitney U Testi

*p<0,05

4.3. Solunum Kas Kuvveti Değerlendirmesi

Solunum Kas Kuvveti ölçüm parametrelerinin grup içi farklılıklarına bakıldığında her iki grupta da tüm parametrelerde tedavi öncesi ve sonrası arasında anlamlı fark görüldü ($p<0,05$). Etki büyüklüğü gruplara göre incelendiğinde; Diyafragmatik Mobilizasyon Grubunda etki büyüklüğü tüm parametrelerde orta düzeyde iken, Kontrol grubunda düşük düzeyde bulundu. (Tablo 4.5).

Değerlendirilen parametrelerin grup içinde ortalama farkları arasındaki değişim Tablo 4.6’da gösterilmiştir.

Tablo 4.5. Solunum kas kuvveti ölçüm parametrelerinin grup içi farklılıkları

Diyafragmatik Mobilizasyon Grubu (n=17)				Kontrol Grubu (n=17)		
	X±SS		p	X±SS		p
	İlk Ölçüm	Son Ölçüm		İlk Ölçüm	Son Ölçüm	
S indeks (cmH ₂ O)	75,16±12,58	83,88±13,56	0,001*	83,22±10,14	80,47±9,50	0,003*
EB	0,31			0,13		
Zirve İnspiratuar Akış (L/sn)	3,56±1,26	4,67±0,87	0,002*	3,63±1,30	3,22±1,24	0,001*
EB	0,45			0,15		
Hacim (L)	2,12±0,48	2,96±0,93	0,006*	2,32±0,60	2,01±0,26	0,004*
EB	0,49			0,31		

X±SS = Ortalama ± Standart Sapma

n = Sayı, EB = Etki Büyüklüğü, sn = Saniye, cmH₂O = Santimetre Su, L = Litre

Wilcoxon Testi, * $p<0,05$

Tablo 4.6. Solunum kas kuvveti ölçüm parametrelerinin fark değerlerinin karşılaştırması

	Diyafragmatik Mobilizasyon Grubu (n=17) (ΔX±SS)	Kontrol Grubu (n=17) (ΔX±SS)	p
S İndeks (cmH ₂ O)	9,82±7,85	3,52±3,16	0,005*
Zirve İnspiratuar Akış (L/sn)	1,17±0,98	0,41±0,39	0,019*
Hacim (L)	1,01±0,82	0,35±0,57	0,003*

Δ = Ölçümler arası fark, n = Sayı, sn = Saniye, cmH₂O = Santimetre Su, L = Litre, X±SS = Ortalama ± Standart Sapma

Mann-Whitney U Testi

* $p<0,05$

4.4. Bazal Metabolizma Hızının Değerlendirilmesi

Tedavi öncesi ve sonrası bazal metabolizma hızı farklılıklarına bakıldığında Diyafragmatik Mobilizasyon Grubunda FeO_2 ($p=0,407$) parametresi dışında tüm parametrelerde anlamlı fark bulunurken ($p<0,05$), Kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). Bazal metabolizma hızı değerlendirmesinde etki büyüklükleri değerlendirildiğinde Diyafragmatik Mobilizasyon Grubunda FeO_2 parametresi düşük etki büyüklüğüne sahipken diğer parametrelerin orta düzeyde etki büyüklüğüne sahip olduğu görüldü. Kontrol grubunda ise tüm parametrelerde etki büyüklüğünün düşük olduğu bulundu (Tablo 4.7).

Değerlendirilen parametrelerin grup içinde ortalama farkları arasındaki değişim Tablo 4.8’de gösterilmiştir.

Tablo 4.7. Bazal metabolizma hızı ölçüm parametrelerinin grup içi farklılıkları

Diyafragmatik Mobilizasyon Grubu (n=17)				Kontrol Grubu (n=17)		
	X±SS		p	X±SS		p
	İlk Ölçüm	Son Ölçüm		İlk Ölçüm	Son Ölçüm	
VO₂ (ml/dk)	230,44±54,71	282,11±57,98	0,002*	246,44±48,78	235,70±51,96	0,134
EB	0,41			0,10		
VE (L/dk)	7,98±2,34	9,49±2,02	0,015*	7,90±1,89	7,54±1,86	0,097
EB	0,32			0,09		
Fe O₂(%)	17,12±0,47	17,11±0,38	0,407	16,89±0,54	17,01±0,56	0,943
EB	0,01			0,10		
Dinlenim Metabolik Hız (Kcal/gün)	1598,00±378,00	1963,52±405,02	0,002*	1659,33±336,63	1621,35±366,49	0,093
EB	0,42			0,05		

X±SS = Ortalama ± Standart Sapma

n = Sayı, EB = Etki Büyüklüğü

VO₂ = İstirahat Oksijen Tüketim Değeri, VE = Dakika Ventilasyon, Fe O₂(%) = Oksijen Yoğunluğu

Wilcoxon Testi

*p<0,05

Tablo 4.8. Bazal metabolizma hızı ölçüm parametrelerinin değişimlerin karşılaştırması

	Diyafragmatik Mobilizasyon Grubu (n=17) ($\Delta X \pm SS$)	Kontrol Grubu (n=17) ($\Delta X \pm SS$)	p
VO ₂ (ml/dk)	57,82±51,79	26,35±24,07	0,068
VE(L/dk)	1,99±1,95	1,17±0,77	0,581
Fe O ₂ (%)	0,32±0,36	0,39±0,27	0,255
Dinlenim Metabolik Hız (Kcal/gün)	403,05±362,32	248,23±247,94	0,242

Δ = Ölçümler arası fark, n = Sayı, $X \pm SS$ = Ortalama $\pm$ Standart Sapma, VO₂ = İstirahat Oksijen Tüketim Değeri, VE = Dakika Ventilasyon, Fe O₂(%) = Oksijen Yoğunluğu

Mann-Whitney U Testi

*p<0,05

4.5. Nefes Darlığının Değerlendirilmesi

Tedavi öncesi ve sonrası Modifiye Medical Research Dispne Skalası farklılıklarına bakıldığında her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0,05). Nefes darlığı değerlendirmesinde etki büyüklüğünün her iki grupta da düşük olduğu bulundu (Tablo 4.9).

Medical Research Dispne Skalası gruplar arası farklılıklarına bakıldığında grupların tedavi sonrası sonuçlar gruplar arası karşılaştırıldığında iki grup arasında istatistiksel fark gözlenmedi (p=1,000) (Tablo 4.10).

Tablo 4.9. Nefes darlığı ölçüm parametrelerinin grup içi farklılıkları

Diyafragmatik Mobilizasyon Grubu (n=17)			Kontrol Grubu (n=17)		
$X \pm SS$		p	$X \pm SS$		p
İlk Ölçüm	Son Ölçüm		İlk Ölçüm	Son Ölçüm	
MMRDS	1,50±0,51	0,317	1,55±0,51	1,47±0,51	0,317
EB	0,02		0,07		

$X \pm SS$ = Ortalama $\pm$ Standart Sapma

n = Sayı, EB = Etki Büyüklüğü

Wilcoxon Testi

*p<0,05

Değerlendirilen parametrelerin grup içinde ortalama farkları arasındaki değişim Tablo 4.10’da gösterilmiştir.

Tablo 4.10. Nefes darlığı değişimlerin karşılaştırması

	Diyafragmatik Mobilizasyon Grubu (n=17) ($\Delta X \pm SS$)	Kontrol Grubu (n=17) ($\Delta X \pm SS$)	p
MMRDS	0,05 $\pm$ 0,24	0,05 $\pm$ 0,24	1,000

Δ = Ölçümler arası fark, n = Sayı, $X \pm SS$ = Ortalama $\pm$ Standart Sapma

Mann-Whitney U Testi

*p<0,05

4.6. Yorgunluğun Değerlendirilmesi

Tedavi öncesi ve sonrası Yorgunluk Etki Ölçeği farklılıklarına bakıldığında Diyafragmatik Mobilizasyon Grubunda istatistiksel olarak anlamlı fark bulunurken (p=0,001), Kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p=0,441). Yorgunluk değerlendirmesinde etki büyüklüğünün her iki grupta da düşük olduğu bulundu (Tablo 4.11).

Tablo 4.11. Yorgunluk ölçüm parametrelerinin grup içi farklılıkları

Diyafragmatik Mobilizasyon Grubu (n=17)			Kontrol Grubu (n=17)			
	X±SS		p	X±SS		p
	İlk Ölçüm	Son Ölçüm		İlk Ölçüm	Son Ölçüm	
Yorgunluk Etki Ölçeği	44,77±8,40	41,29±7,90	0,001*	39,11±5,44	39,41±5,96	0,441
EB	0,20		0,02			

$X \pm SS$ = Ortalama $\pm$ Standart Sapma

n = Sayı, EB = Etki Büyüklüğü

Wilcoxon Testi

*p<0,05

Değerlendirilen parametrelerin grup içinde ortalama farkları arasındaki değişim Tablo 4.12’de gösterilmiştir.

Tablo 4.12. Yorgunluk ölçüm parametrelerinin değişimlerin karşılaştırması

	Diyafragmatik Mobilizasyon Grubu (n=17) ($\Delta X \pm SS$)	Kontrol Grubu (n=17) ($\Delta X \pm SS$)	p
Yorgunluk Etki Ölçeği	4,17 $\pm$ 2,09	2,52 $\pm$ 3,87	0,003*

Δ = Ölçümler arası fark, n = Sayı, $X \pm SS$ = Ortalama $\pm$ Standart Sapma

Mann-Whitney U Testi

*p<0,05

4.7. Uyku Kalitesinin Değerlendirilmesi

Tedavi öncesi ve sonrası uyku kalitesi farklılıklarına bakıldığında Diyafragmatik Mobilizasyon Grubunda istatistiksel olarak anlamlı fark bulunurken ($p=0,012$) Kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p=1,000$). Uyku Kalitesi değerlendirmesinde etki büyüklüğünün her iki grupta da düşük etki bulundu (Tablo 4.13).

Değerlendirilen parametrelerin grup içinde ortalama farkları arasındaki değişim Tablo 4.14’de gösterilmiştir.

Tablo 4.13. Uyku kalitesinin ölçümler arası farklılıkları

Diyafragmatik Mobilizasyon Grubu (n=17)			Kontrol Grubu (n=17)			
	X±SS		p	X±SS		p
	İlk Ölçüm	Son Ölçüm		İlk Ölçüm	Son Ölçüm	
Pittsburgh Uyku Kalitesi Ölçeği	9,59±2,37	8,77±1,89	0,012*	8,24±1,64	8,29±1,76	1,000
EB	0,13		0,03			

X±SS = Ortalama ± Standart Sapma
n = Sayı, EB = Etki Büyüklüğü
Wilcoxon Testi

Tablo 4.14. Uyku kalitesi değişimlerin karşılaştırması

	Diyafragmatik Mobilizasyon Grubu (n=17) (ΔX±SS)	Kontrol Grubu (n=17) (ΔX±SS)	p
Pittsburgh Uyku Kalitesi Ölçeği	0,82±1,13	0,05±0,89	0,045*

Δ = Ölçümler arası fark, n = Sayı, sn = Saniye, X±SS = Ortalama ± Standart Sapma
Mann-Whitney U Testi
*p<0,05

4.8. Anksiyete ve Depresyonun Değerlendirilmesi

Tedavi öncesi ve sonrası anksiyete ve depresyon ölçüm parametrelerinin farklılıklarına bakıldığında Diyafragmatik Mobilizasyon Grubunda HAD Skalası Depresyon alt parametresi için istatistiksel olarak anlamlı fark varken ($p=0,027$), anksiyete için bulunmamıştır ($p=0,330$). Kontrol grubunda ise her iki alt parametrede de istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). Depresyon değerlendirmesinde eğitim grubunda orta

düzeyde, kontrol grubunda ise düşük bulundu. Anksiyete değerlendirmesinde etki büyüklüğünün her iki grupta da düşük olduğu bulundu. (Tablo 4.15).

Değerlendirilen parametrelerin grup içinde ortalama farkları arasındaki değişim Tablo 4.16’da gösterilmiştir.

Tablo 4.15. Anksiyete ve Depresyon ölçüm parametrelerinin grup içi farklılıkları

Diyafragmatik Mobilizasyon Grubu (n=17)				Kontrol Grubu (n=17)		
	X±SS		P	X±SS		P
HAD	İlk Ölçüm	Son Ölçüm		İlk Ölçüm	Son Ölçüm	
Anksiyete puanı	8,33±2,42	8,00±2,29	0,330	7,27±2,21	7,35±1,90	0,257
EB	0,14			0,03		
Depresyon puanı	8,44±2,45	7,58±1,32	0,027*	6,83±1,24	6,82±1,01	0,157
EB	0,43			0,00		

X±SS = Ortalama ± Standart Sapma

n = Sayı, EB = Etki Büyüklüğü

Wilcoxon Testi

*p<0,05

Tablo 4.16. Anksiyete ve depresyon ölçüm parametrelerinin değişimlerin karşılaştırması

	Diyafragmatik Mobilizasyon Grubu (n=17) (ΔX±SS)	Kontrol Grubu (n=17) (ΔX±SS)	p
Anksiyete puanı	1,11±1,11	0,41±0,50	0,451
Depresyon puanı	1,05±1,51	0,11±0,33	0,009*

Δ = Ölçümler arası fark, n = Sayı, X±SS = Ortalama ± Standart Sapma

Mann-Whitney U Testi

*p<0,05

4.9. Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi

Tedavi öncesi ve sonrası SF-36 ölçüm parametrelerinin farklılıklarına bakıldığında diyafragmatik mobilizasyon grubunda tüm parametrelerde anlamlı artış bulundu (p<0,05). Kontrol grubunda ise fiziksel fonksiyon (p=0,157), ağrı (p=0,059) ve sosyal fonksiyon (p=0,196) parametreleri dışında tüm parametrelerde anlamlı derecede azalma olduğu görüldü (p<0,05). Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesinde etki büyüklüklerinin tümü düşük düzeyde belirlendi (Tablo 4.17).

Değerlendirilen parametrelerin grup içinde ortalama farkları arasındaki değişim Tablo 4.18’de gösterilmiştir.

Tablo 4.17. SF-36 ölçüm parametrelerinin grup içi farklılıkları

Diyafragmatik Mobilizasyon Grubu (n=17)			Kontrol Grubu (n=17)			
	X±SS		p	X±SS		p
	İlk Ölçüm	Son Ölçüm		İlk Ölçüm	Son Ölçüm	
Fiziksel Fonksiyon	75,27±16,22	77,94±14,58	0,014*	77,22±8,94	78,23±9,00	0,157
EB	0,08			0,05		
Fiziksel Rol Güçlüğü	69,44±28,84	73,23±25,61	0,046*	84,72±8,12	80,88±6,66	0,008*
EB	0,06			0,25		
Emosyonel Rol Güçlüğü	67,08±21,77	70,85±19,20	0,012*	69,16±14,65	66,61±14,86	0,005*
EB	0,09			0,08		
Genel Sağlık Algısı	57,44±16,57	63,52±15,38	0,003*	62,05±13,79	59,41±13,67	0,044*
EB	0,18			0,09		
Ağrı	73,50±19,14	80,41±14,54	0,008*	68,19±16,03	63,82±15,05	0,059
EB	0,19			0,13		
Sosyal Fonksiyon	65,83±17,44	70,58±16,75	0,003*	78,47±11,60	76,91±12,85	0,196
EB	0,13			0,06		
Ruhsal Sağlık	65,44±14,42	70,35±14,01	0,001*	65,22±14,55	58,52±14,00	0,003*
EB	0,17			0,22		
Enerji	59,72±21,40	67,35±18,29	0,002*	65,27±12,30	62,88±12,89	0,025*
EB	0,18			0,09		

X±SS = Ortalama ± Standart Sapma

n = Sayı, EB = Etki Büyüklüğü

Wilcoxon Testi

*p<0,05

Tablo 4.18. SF-36 ölçüm parametrelerinin değişimlerin karşılaştırması

	Diyafragmatik Mobilizasyon Grubu (n=17) (ΔX±SS)	Kontrol Grubu (n=17) (ΔX±SS)	p
SF-36 Fiziksel Fonksiyon	3,23±5,28	0,58±1,66	0,047*
SF-36 Fiziksel Rol Güçlüğü	5,00±8,10	3,23±4,30	0,954
SF-36 Emosyonel Rol Güçlüğü	3,05±4,03	2,79±3,04	0,970
SF-36 Genel Sağlık Algısı	5,64±5,83	3,05±4,29	0,144
SF-36 Ağrı	6,70±8,15	6,91±8,72	0,873
SF-36 Sosyal Fonksiyon	4,41±4,37	3,52±4,59	0,440
SF-36 Ruhsal Sağlık	4,88±4,06	7,00±5,97	0,331
SF-36 Enerji	7,35±7,85	2,88±4,32	0,036*

Δ = Ölçümler arası fark, n = Sayı, X±SS = Ortalama ± Standart Sapma

Mann-Whitney U Testi

*p<0,05

5. TARTIŞMA

Çalışmamıza başlangıçta yaş ortalaması $38,11 \pm 10,46$ yıl, VKİ ortalaması $31,38 \pm 1,96$ kg/m² olan 40 birey katıldı. Toplamda 34 obez birey son değerlendirmeleri gerçekleştirerek çalışmayı tamamlayabildi. Eğitim grubundaki obez bireylere, diyafragmatik mobilizasyon teknikleri, 15-20 dk, haftada 2 kez, toplam 4 hafta uygulandı.

Çalışmamız sonucunda obez bireylerde diyafragmatik mobilizasyon uygulaması ile solunum fonksiyonlarında, solunum kas kuvvetinde, istirahat metabolizma hızında, uyku kalitesinde, depresyonda, yorgunlukta ve yaşam kalitesinde anlamlı gelişmeler elde edildi.

Geçmiş yıllarda yapılan çalışmalar, manuel terapinin, kronik astım ve KOAH gibi bazı kronik akciğer hastalıklarında solunum mekaniğini etkileme ve değiştirme potansiyeline sahip olduğunu ve bunun da göğüs duvarının esnekliğini ve torasik hareketi içerdiğini göstermektedir. Bu dolaylı olarak egzersiz kapasitesinde ve akciğer fonksiyonunda düzelmeye yol açabileceği ifade edilmektedir (31,148). Solunum sistemini etkileyen patolojik durumlar, diyafragma kasının mekanik olarak yapısını bozar, diyafragma çalışma yönünde uzunluğunun azalması, diyafragma parçaları arasında mekanik bağlantıyı değiştirerek işlevini azaltır ve bu bir dezavantaja dönüşür. Bu durum diyafragma hareketini azaltacağı için alt göğüs kafesini yükseltmesini ve genişletmesindeki etkiyi azaltır ve solunum işini artırır ve fonksiyonel kapasiteyi azaltır (170).

Yaptığımız literatür taramamıza göre obez bireylerde diyafragmatik mobilizasyon tekniklerinin solunum fonksiyonları, solunum kas kuvveti ve istirahat metabolizma hızına etkisini inceleyen bir çalışma bulunmamaktadır. Bu anlamda yapmış olduğumuz çalışma bu grupta diyafragmatik mobilizasyon tekniklerinin etkilerini bir kontrol grubuyla inceleyen ilk çalışma olma özelliğine sahiptir.

Çalışmamızda 4 haftalık diyafragmatik mobilizasyon uygulaması sonrasında, obez bireylerin solunum test ölçümlerinde sadece PEF parametresinde anlamlı gelişme elde edilebildiği görüldü. İki grubun fark değerlerine bakıldığında ise FEF %25-75 ve MVV değerlerinin iki grup arasında anlamlı farklı olduğu görülmektedir. Gonza'lez-A'lvarez ve ark. diyafragmatik mobilizasyon tekniklerinin, sağlıklı bireyler üzerinde etkilerini incelemek amacıyla yaptıkları çalışmada, solunum fonksiyonlarında FEV₁, FVC

parametrelerinde artış elde edildiği bildirilmektedir (171). Noll ve ark. diyafragmatik mobilizasyon tekniğini içeren bir manuel tedavi seansının KOAH'lı hastalarda akut etkisine bakarak, solunum fonksiyonunu (İnspiratuar Kapasite, Rezidüel Volüm, Toplam Akciğer Kapasitesi) iyileştirdiği bildirilmektedir (17). Abdaleel Ashraf AM ve ark. da, KOAH'lı hastalarda diyafragmatik mobilizasyon tekniğinin FVC, FEV₁ ve 6 dakika yürüme mesafesinde önemli ölçüde arttırdığını bulmuştur (172). Yine benzer şekilde Rocha ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada, diyafragmatik mobilizasyon tekniğini kullandığı çalışmada son 6 haftada alevlenme öyküsü olmayan klinik olarak stabil KOAH'lı hastalarda diyafragmatik mobilitenin, inspiratuar kapasiteyi geliştirdiği ifade edilmektedir (24). Yelvar GDY ve ark. diyafragmatik mobilizasyon içeren tek bir manuel terapi seansının şiddetli KOAH'da FEV₁ ve vital kapasiteyi iyileştirdiğini bulmuştur (173). Benzer bir çalışmada Hakala ve ark. Astımlı Obez Hastalarda Kilo Kaybının solunum fonksiyonları üzerine etkileri inceledikleri çalışmalarında, PEF parametresinde önemli gelişmeler elde ettikleri bildirilmiş (174). Çalışmamıza ve kronik solunum sistemi hastalıkları ve sağlıklı kişilerle ilgili yapılan çalışmalara baktığımızda, özellikle diyafragmatik mobilizasyon tekniklerinin solunum fonksiyonlarını geliştirme potansiyeline sahip olabileceği görülmektedir.

Çalışmamızda diyafragmatik mobilizasyon grubunda 4 hafta sonunda sadece PEF parametresinde anlamlı gelişme elde edilmiş ve orta derecede etkili olduğu görülmüştür. Ayrıca iki grubun fark değerleri karşılaştırıldığında FEF %25-75 ve MVV değerlerinin iki grup arasında anlamlı farklı olduğu görülmektedir. Özellikle MVV ve PEF parametrenin solunum kas kuvveti ile de ilişkili parametreler olduğu düşünüldüğünde, elde edilen sonuçların yüz güldürücü olduğu düşünülebilir. Bu sonuç bize ayrıca çalışmamızda uygulanan mobilizasyon tekniklerinin, özellikle primer inspiratuar kas olan diyafragmanın kas kuvveti üzerine de oldukça etkili bir teknik olabileceğini de göstermektedir. Diğer solunum fonksiyon test parametrelerde anlamlı farklılık elde edememiş olunmasını da nispeten az olan olgu sayımıza ve uygulama süremize bağlı olabileceğini düşünmekteyiz.

Obez bireyler özellikle gövdedeki yağ dokularının fazla olmasından dolayı aynı KOAH gibi obstriktif akciğer hastalıklarında olduğu gibi, üst göğüs kaslarını kullanarak nefes alırlar ve genellikle fleksiyon postürüne sahiptirler. Bu değişim yardımcı solunum kas aktivitesinin artmasına neden olmaktadır (141). Dolayısıyla obez bireylerde solunum kas kuvvetinin azalması beklenmekte ve bunu geliştirmeye yönelik yaklaşımların

incelenmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Biz de çalışmamızda diyafragmatik mobilizasyon teknikleri sonrasında obez bireylerin S İndeks, zirve inspiratuar akış ve hacim değerlerinde anlamlı gelişme elde ettik. Manuel tekniklerin gevşeme ile torasik bölge mobilitesinde ve göğüs duvarı kompliansında bir artış sağladığını düşünmekteyiz. Aynı zamanda torasik kafes esnekliği ve kas relaksasyonunun da solunum eforunu azalttığını ve bu sayede solunum kas kuvvetinde artış elde edebildiğimizi düşünmekteyiz. Yelvar ve ark. da benzer şekilde uyguladıkları diyafragmatik mobilizasyon tekniklerinin, bizim çalışmamızdan farklı olarak şiddetli KOAH hastalarda akut yanıtlarını incelemişler. Çalışma sonucunda inspiratuar kas kuvvetini geliştirdiğini bulmuşlardır (173). Rocha ve ark. KOAH'da yaptıkları çalışmada da uygulanan 2 hafta, 6 seans, manuel diyafragmatik teknik sonrasında inspiratuar kas kuvvetinde çalışmamızla benzer olarak gelişme elde etmişlerdir (24).

İstirahat metabolizma hızı, bireylerde toplam günlük enerji ihtiyaçlarının en büyük oranını açıklayan enerji harcamasının bileşenidir, ancak düşük istirahat metabolizma hızının obezite etiyolojisine katkısı hala tartışmalıdır. Çalışmalarda, istirahat metabolizma hızının güçlü bir genetik bileşene sahip olduğu ve belirli bir vücut kompozisyonu için sonraki kilo değişiminin bir öngörüsü olduğu ifade edilmektedir (175,176).

Obes bireylerle kontrol grubunun karşılaştırıldığı bir çalışmada, obezlerde değerlendirilen istirahat metabolizma hızının, kontrollerden %3-5 arasında daha düşük olduğu gösterilmektedir. Bu durumu da kilo kaybının metabolik hızda geri dönüşümsüz bir azalma oluşturmaları ile mümkün olduğunu ve ayrıca, bu azalmanın enerji kısıtlaması ve kilo kaybının neden olduğu normal bir fizyolojik fenomen olabileceği şeklinde açıklamaktadırlar (175). Başka bir çalışmada da, metabolik hızı artıran her şeyin, kilo vermeyi ve kilo kontrolünü sağlayabileceği ifade edilmektedir (176).

Çalışmamızda 4 hafta uygulanan diyafragmatik mobilizasyon uygulamasından sonra obez bireylerde istirahat metabolizma hızında, istirahat oksijen tüketiminde ve ventilasyon değerlerinde anlamlı farklılık olduğunu gördük. Diyafragmatik mobilizasyon uygulamalarını bu yönden ve obez bireylerde değerlendiren başka bir çalışma bulunmamaktadır. Olgularımızın 4 hafta sonunda kilolarında herhangi bir değişiklik olmamasına rağmen metabolizma hızlarında değişimi elde etmiş olmamız aslında Lopes ve

ark (176) da ifade ettikleri gibi, bu uygulamaların kilo kontrolünde daha uzun dönemde destekleyici bir yaklaşım olabileceğini bize göstermektedir.

Obezitesi olan ergenlerde farklı tip egzersiz eğitiminin dinlenme metabolik hızına etkisini inceleyen bir çalışma egzersiz gruplarında yağsız kitle artışına rağmen, 6 aylık aerobik, direnç veya hafif diyet kısıtlaması ile kombine eğitim, sadece obezitesi olan ergenlerde diyetle karşılaştırıldığında dinlenme metabolik hızını arttırmadığı bildirilmektedir (177). Diyet ve diyet artı egzersize bağlı kilo kaybının obez bireyler üzerinde dinlenme metabolik hıza etkilerini inceleyen başka bir çalışmada ise diyet artı egzersizin dinlenme metabolik hızını önemli ölçüde arttırdığını bildirmektedir (176). Dolayısıyla farklı egzersiz ve diyet uygulamalarının da istirahat metabolizma hızına olan etkileri de henüz netlik kazanmamıştır.

Obezite, diğer sağlık sorunlarının yokluğunda, özellikle egzersiz sırasında dispneye neden olabilecek çeşitli fizyolojik değişkenleri etkiler (178). Akciğerlerin ve göğüs duvarının mekanik özellikleri, büyük ölçüde mediasten ve karın boşluklarındaki yağ birikintileri nedeniyle obezitede önemli ölçüde değişir. Bu değişiklikler akciğerlerin göğüs duvarı ve tüm solunum sisteminin uyumluluğunu azaltır ve muhtemelen hırıltı, nefes darlığı gibi obezitenin solunum semptomlarına katkıda bulunur (179- 181). Sağlıklı obez kadınlar üzerinde yapılan bir çalışmada orta derecede kilo kaybının dispneyi önemli ölçüde iyileştirdiği bildirilmiş (182). Çalışmaların diyafragmatik mobilizasyon tekniklerini uyguladığımız obez bireylerde MMRDS ile değerlendirdiğimiz nefes darlığının 4 haftalık uygulama sonrası anlamlı derecede değişmediğini gördük. Bunun nedeni, çalışmamıza katılan obez bireylerin nefes darlığı algısının başlangıçta da düşük seviyede olmasına ve nefes darlığı değerlendirme yöntemimize bağlamaktayız.

Günlük yaşamı ve iş yapabilme kapasitesini etkileyen yorgunluk, obezitenin olumsuz bir sonucu olarak, zayıf fiziksel fonksiyon, daha fazla yorgunluk ve daha az hareket kabiliyeti ile ilişkili bir durumdur (183,184). Yorgunluk ve azalmış fiziksel aktivite arasındaki ilişki güç ve fonksiyon kaybına yol açabilir (185). Nicklas ve ark. obez olan yaşlı bireylerde, aerobik egzersizi, orta derecede kalori kısıtlaması ile birleştirerek yaptıkları çalışmada, yorgunluğu azaltmada tek başına egzersizden daha etkili olduğunu bildirmiştir (186). Bizde benzer şekilde sağlıklı obez bireylerle yaptığımız çalışmamızda diyafragmatik mobilizasyon uygulamasının obez bireylerin yorgunluk semptomunu

azaltmada etkili olduğunu ancak bu etkinin düşük derecede olduğunu gördük. Bu etkinin ileriki çalışmalarda daha fazla olgu ile farklı kombinasyonlarla etkisinin incelenmesine ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.

Obezite riskini artırabilecek faktörlerden biri uyku yetersizliğidir. Kısa uyku süresi genellikle çok erken uyanmak, uykuya dalmamak ve gece boyunca uzun süre uyanmaktan kaynaklanır. Bu, gündüz yorgunluğu, sinirlilik ve azalmış konsantrasyon ile sonuçlanabilir (187). Son çalışmalar, kısa uyku süresinin yetişkinlerde obezitenin bir yordayıcısı olduğunu bildirmiştir (188). Önceki çalışmalar kısa uyku süresinin hem yetişkinlerde hem de çocuklarda artmış abdominal yağlanma ile ilişkili olduğunu göstermiştir (189-191). 18-55 yaş arası 41 sedanter ve aşırı kilolu / obez yetişkin üzerinde yapılan bir çalışmada, 12 haftalık bir egzersiz eğitim programının etkinliği incelenmiş ve egzersiz eğitiminin uyku kalitesi üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu bildirilmiş (192). Çalışmamızda biz de obez bireyler üzerinde diyafragmatik mobilizasyon tekniklerinin uyku kalitesi üzerinde olumlu etkiye sahip olduğunu belirledik. Uyku problemi yaşayan kişilerde diyafragmatik mobilizasyon tekniklerini uygulanmasını önerebiliriz. Fakat etki büyüklüğünün düşük olması nedeni ile bu konu hakkında daha fazla çalışma yapılması gerektiğini düşünmekteyiz.

Obez bireylerde çok sayıda hastalık ve erken mortalite riski yüksektir. Sağlık riskleri ötesinde, obezitenin yaşam kalitesine ve psikososyal statüye etkisi olumsuz olarak gösterilmiştir (193-195). Courtney ve ark, astımlı bireylerde manuel terapi ile solunum egzersizlerinin kombinasyonu ile az sayıda olgu ile yaptıkları çalışmada, hastalığa özel yaşam kalitesi ve depresyon düzeyinde gelişme olduğunu göstermişlerdir (23). Obez bireylerde farklı uygulamalar ile yaşam kalitesini değerlendiren çalışmalara baktığımızda; Van leeuven ve ark. astımlı obez çocuklar üzerinde 6 haftalık diyet yaptıkları çalışmalarında yaşam kalitesinde iyileşme elde ettikleri bildirilmiştir (196). Yoga temelli bir yaşam tarzı müdahale çalışmasının obez insanların genel sağlığı üzerinde olumlu etkisi olduğu bildirilmiş (197). Vancini ve ark. 63 aşırı kilolu / obez katılımcı yürüme, pilates ve kontrol grubu ile karşılaştırılmış ve yaşam kalitesi, depresyon ve sürekli kaygı skorlarının eğitim gruplarında düzeldiği bildirilmiştir (198).

Biz de çalışmamızda, yukarıdaki çalışmalara benzer sonuçlar elde ettik. Diyafragmatik mobilizasyon tekniklerini uyguladığımız sağlıklı obez bireylerde 4 hafta

sonunda yaşam kalitesi ve depresyon düzeylerinde anlamlı gelişme olduğunu gördük. Anksiyete seviyesinde bir gelişme elde edememiş olmamızı da nispeten düşük olan olgu sayımızdan dolayı olabileceği düşünmekteyiz.

Çalışmamızın bazı limitasyonları bulunmaktadır. Öncelikle herhangi bir müdahalede bulunmadığımız bir kontrol grubu yerine placebo uygulama yapılan bir kontrol grubunun bulundurulması sonuçlarımızın daha net yorumlanmasına katkı sağlayabilirdi. Diğer bir limitasyonumuz ise içinde bulunduğumuz COVID-19 pandemisi dolayısıyla çalışmamızın gücünü artıracak üçer bireyin çalışmamızı tamamlayamayarak son ölçümlere alınamaması ve çalışmamızı 17 eğitim, 17 kontrol grubu olarak tamamlamamızdır.

Çalışmamız obez bireylerde diyafragmatik mobilizasyon tekniklerinin etkileri inceleyen ilk çalışma olma özelliğine sahiptir. Ayrıca çalışmamızın diğer çalışmalardan ayrı tutan diğer bir güçlü yanı da diyafragma uygulanan manuel mobilizasyon tekniğinin diğer pek çok çalışmada olduğu gibi akut ve kısa süreli etkilerinin incelenmesinden öte, daha uzun süre etkisinin incelenmiş olmasıdır.

Çalışmamızda mobilizasyon tekniklerine katılım oranı yüzde yüz idi. Uygulama grubundaki tüm bireyler tüm seanslara tam olarak katıldılar. Diyafragmatik mobilizasyon tekniklerini uyguladığımız bireylerin hepsi de uygulamalardan çok memnun olduklarını ve benzer şikayetleri olanlara da tavsiye ettiklerini ifade ettiler. Ayrıca uygulamalardan kaynaklı katılımcılarımızın hiç birinde herhangi bir yan etki gelişmedi.

İleride yapılacak çalışmalarda, daha fazla olgu ile farklı hasta popülasyonlarında diyafragmatik mobilizasyon tekniklerinin etkilerinin incelenmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Diyafragmatik Mobilizasyon Tekniklerinin obez bireylerin solunum fonksiyonları, yorgunluk, uyku kalitesi ve anksiyete, depresyon üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla yapılan bu çalışmamıza 40 sağlıklı obez birey katıldı. Bilgisayar destekli randomizasyon programı kullanılarak randomize olarak iki gruba ayrılan bireyler ilk gruba diyafragmatik mobilizasyon eğitimi, ikinci gruba kontrol grubu olarak herhangi bir eğitim verilmedi. Çalışma sonunda 34 hasta ile son değerlendirmeler gerçekleştirildi. Çalışmada elde edilen sonuçlar şöyledir:

1. Çalışmamızda, solunum fonksiyon test parametrelerinin, diyafragmatik mobilizasyon grubunda, PEF parametresinde anlamlı fark vardı. Etki büyüklüğü orta düzeyde olduğu görüldü. Diğer parametrelerde anlamlı fark yoktu. Kontrol grubunda ise MVV'de anlamlı azalma görüldü diğer parametrelerde ise anlamlı fark yoktu. Fark değerlerinin karşılaştırılmasına bakıldığında FEF %25-75 ve MVV değerlerinin iki grup arasında anlamlı farklı olduğu görülmektedir.
2. Solunum kas kuvveti ölçüm parametrelerinin diyafragmatik mobilizasyon grubunda Sindeks, zirve inspiratuar akış ve hacim parametrelerinde anlamlı fark elde edildiği ve etki büyüklüğü orta düzeyde olduğu görüldü. Kontrol grubunda ise tüm parametrelerde anlamlı azalma elde edildiği ve etki büyüklüğü düşük düzeyde olduğu görüldü. Bu sonuca göre diyafragmatik mobilizasyon tekniklerinin obez bireylerde solunum kas kuvveti üzerine etkisinin olduğunu söyleyebiliriz.
3. Gruplarımızın tedavi öncesi ve sonrası bazal metabolizma hızı farklılıklarına bakıldığında, diyafragmatik mobilizasyon grubunda, FeO₂ parametresi dışında tüm parametrelerde anlamlı fark bulunurken, kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. Bazal metabolizma hızı değerlendirmesinde etki büyüklükleri değerlendirildiğinde diyafragmatik mobilizasyon grubunda FeO₂ parametresi düşük etki büyüklüğüne sahipken diğer parametrelerin orta düzeyde etki büyüklüğüne sahip olduğu görüldü. Kontrol grubunda ise tüm parametrelerde etki büyüklüğünün düşük olduğu bulundu. Bu sonuca göre diyafragmatik mobilizasyon tekniklerinin obez bireylerde bazal metabolizma hızını arttırabildiğini söyleyebiliriz.

4. Tedavi öncesi ve sonrası Modifiye Medical Research Dispne Skalası farklılıklarına bakıldığında her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. Nefes darlığı değerlendirmesinde etki büyüklüğünün her iki grupta da düşük olduğu bulundu.
5. Tedavi öncesi ve sonrası Yorgunluk Etki Ölçeği ile değerlendirilen yorgunluk semptomu farklılıklarına bakıldığında diyafragmatik mobilizasyon grubunda istatistiksel olarak anlamlı fark bulunurken, kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. Yorgunluk değerlendirmesinde etki büyüklüğünün her iki grupta da düşük olduğu bulundu. Bu sonuca göre etki büyüklüğünün düşük olması nedeniyle bu konuda daha fazla çalışma yapılması gerekli olduğunu düşünmekteyiz.
6. Tedavi öncesi ve sonrası uyku kalitesi farklılıklarına bakıldığında diyafragmatik mobilizasyon grubunda, istatistiksel olarak anlamlı fark bulunurken, kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. Uyku kalitesi değerlendirmesinde etki büyüklüğünün her iki grupta da düşük olduğu bulundu. Bu sonuca göre etki büyüklüğünün düşük olması nedeniyle bu konuda daha fazla çalışma yapılması gerekli olduğunu düşünmekteyiz.
7. Tedavi öncesi ve sonrası anksiyete ve depresyon ölçüm parametrelerinin farklılıklarına bakıldığında diyafragmatik mobilizasyon grubunda, depresyon parametresinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunurken, anksiyete parametresinde anlamlı gelişme bulunmadı. Kontrol grubunda ise istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. Anksiyete değerlendirmesinde etki büyüklüğünün her iki grupta da düşük olduğu bulundu. Depresyon değerlendirmesinde ise etki büyüklüğünün diyafragmatik mobilizasyon grubunda, orta düzeyde olduğu, kontrol grubunda ise düşük düzeyde olduğu bulundu. Bu sonuca göre diyafragmatik mobilizasyon tekniklerinin obez bireylerde depresyon üzerine olumlu yönde etkisinin olduğunu söyleyebiliriz.
8. Tedavi öncesi ve sonrası SF-36 ile değerlendirilen sağlıkla ilgili yaşam kalitesi parametrelerinin farklılıklarına bakıldığında, diyafragmatik mobilizasyon grubunda tüm parametrelerde anlamlı fark olduğu görüldü. Kontrol grubunda ise fiziksel fonksiyon, ağrı ve sosyal fonksiyon parametreleri dışında tüm parametrelerde anlamlı azalma olduğu görüldü. Yaşam kalitesinin değerlendirilmesinde etki büyüklüklerinin tümü düşük düzeyde olduğu görüldü.

Bu sonuca göre etki büyüklüğünün düşük olması nedeniyle bu konuda daha fazla çalışma yapılması gerekli olduğunu düşünmekteyiz.

Sonuç olarak, diyafragmatik mobilizasyon tekniklerinin obez bireylerde solunum fonksiyonları, solunum kas kuvveti, istirahat metabolizma hızı, uyku kalitesi, yorguluk, depresyon ve yaşam kalitesi gibigünlük yaşamı etkileyen önemli parametreleri geliştirebileceğini gördük. Elde edilen bu etkilerinden dolayı da obez bireylere yönelik düzenlenen fizyoterapi ve rehabilitasyon programlarında bu tekniklerin ihtiyaç duyulan bireylerde yer verilmesi gerektiğini düşünmekteyiz. Aynı zamanda diyafragmatik mobilizasyon tekniklerinin, güvenli ve uygulanabilir bir yaklaşım olduğu görülmektedir. İleriki çalışmalarda daha fazla olgu ile farklı hastalık gruplarında da bu etkilerin incelenmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Hollman M, Runnebaum B, Gerhard I. Impact of waist-hip-ratio and body-mass-index on hormonal and metabolic parameters in young, obese women. *Int Journal Obes Relat Metab Disord*. 1997; 27:476.
2. Poston CWS, Foreyt JP. Infertility and obesity. The effects of behavioral therapy, diet and exercise. *Infertil Reprod Medicine Clinics of North America*. 2000; 11:315.
3. Akbulut GÇ, Özmen MM, Besler T. Obezite, Bilim ve Teknik. Mart 2007.
4. Karaçıl MŞ, Şanlıer N. Obezogenik çevre ve sağlık üzerine etkileri. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2014;3(2):786.
5. Mehmetoğlu İ, Gökçe S. Melatonin ve dehidroepiandrosteron düzeylerinin obezite ile ilişkilerinin araştırılması. *Nobel Medicine*. 2016; 13(2):70-75.
6. Nguyen DM, Serag HB. The Epidemiology of Obesity. *Sections of Gastroenterology and Health Services Research, Gastroenterol Clinics of North America*. 2010; 39(1): 1–7.
7. Yang Y, Herting JR, Choi J. Obesity, metabolic abnormality, and health-related quality of life by gender: a cross-sectional study in Korean adults. *Quality of Life Research*. 2016; 25: 1537–1548.
8. Walls HL, Stevenson CE, Mannan HR, et al. Comparing trends in BMI and waist circumference. *Obesity*. 2011; 19: 216–219.
9. Brumpton B, Langhammer A, Romundstad P, et al. General and abdominal obesity and incident asthma in adults. *Eur Respir Journal*. 2013; 41: 323–329.
10. McHill AW, Wright KP. Role of sleep and circadian disruption on energy expenditure and in metabolic predisposition to human obesity and metabolic disease. *Obes Rev*. 2017; 18:15-24.

11. McElroy SL, Kotwal R, Malhotra S, Nelson EB, Keck PE, Nemeroff CB. Are mood disorders and obesity related? A review for the mental health professional. *Journal ClinPsychiatry*. 2004;65(5):634–51.
12. Jensen ME, Gibson PG, Collins CE, Wood LG. Airway and systemic inflammation in obese children with asthma. *Eur Respir Journal*. 2013; 42:1012-1019.
13. Robinson PD. Obesity and its impact on there spiratory system. *Paediatr Respir Rev*. 2014; 14:219-226.
14. Beuther DA, Sutherland ER. Overweight, obesity, and incident asthma – a meta-analysis of prospective epidemiologic studies. *Am Journal Resp Crit Care*. 2007; 175:661–666.
15. Dougherty PE, Engel RM, Vemulpad S, Burke J. Spinal manipulative therapy for elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease: a caseseries. *Journal Manipulative Physiol Ther*. 2011; 34:413e7.
16. Heneghan NR, Adab P, Balanos GM, Jordan RE. Manual therapy for chronic obstructive airways disease: a systematic review of current evidence. *Man Ther*. 2012; 17:507e18.
17. Noll DR, Degenhardt BF, Johnson JC, Burt SA. Immediate effects of osteopathic manipulative treatment in elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Journal Am Osteopath Assoc*. 2008; 108:251e9.
18. Noll DR, Johnson JC, Baer RW, Snider EJ. The immediate effect of individual manipulation techniques on pulmonary function measures in persons with COPD. *Osteopath Med Prim Care*. 2009; 3:1e12.
19. Van Dixhoorn J. Hyperventilation and dysfunction albreathing. *Biol Psychol*. 1997; 46:90e1.
20. Nason LK, Walker CM, McNeely MF, Burivong W, Fligner CL, Godwin JD. Imaging of the diaphragm: anatomy and function. *Radiographics*. 2012; 32:E51e70.
21. McCool FD, Tzelepis GE. Dysfunction of thediaphragm. *N Engl J Med*. 2012; 366:932e42.

22. Unal O, Arslan H, Uzun K, Ozbay B, Sakarya ME. Evaluation of diaphragmatic movement with MR fluoroscopy in chronic obstructive pulmonary disease. *ClinImaging*. 2000; 24: 347e50.
23. Rosalba C, Gabrielle B, Anna R, Sandra G, Rachel G. Improvements in multi-dimensional measures of dysfunction albreathing in asthma patient safter a combined manualtherapy and breathingretraining protocol: a caseseries report. *International Journal of Osteopathic Medicine*. 2019;31: 36–43.
24. Rocha T, Souza H, Brandão DC, Rattes C, Ribeiro L et al. The Manual Diaphragm Release Technique improves diaphragmatic mobility, inspiratory capacity and exercise capacity in people with chronic obstructive pulmonary disease: a randomised trial. *Journal Physiother*. 2015; 61(4):182-189.
25. Handel M, Horstmann T, Dickhuth HH, Gu"lch RW. Effects of contract-relax stretching training on muscle performance in athletes. *Eur Journal Appl Physiol Occup Physiol*. 1997; 76:400e8.
26. Jones BH, Cowan DN, Tomlinson JP, Robinson JR, Polly DW, Frykman PN. Epidemiology of injuries associated with physical training among young men in thearmy. *Med Sci Sports Exerc*. 1993; 25:197e203.
27. Van MW, Twisk J, Moledijk A, Blom B, Snel J, Kemper HC. Subject-related risk factorsfor sports injuries: a 1-yr prospective study in young adults. *Med Sci Sports Exerc*. 1996; 28:1171e9.
28. Hondras MA, Linde K, Jones AP. Manual therapyforasthma. *Cochrane Database Syst Rev*. 2005; (2):Cd001002.
29. Kaminskyj A, Frazier M, Johnstone K, Gleberzon JB. Chiropractic care for patients with asthma: a systematic review of the literature. *Journal Can Chiropr Assoc*. 2010; 54(1):24-32.
30. Guiney PA, Chou R, Vianna A, Lovenheim J. Effects of osteopathic manipulative treatment on pediatric patients with asthma: a randomized controlled trial. *Journal Am Osteopath Assoc*. 2005; 105(1):7–12.

31. Bockenbauer SE, Julliard KN, Lo KS, Huang E, Sheth AM. Quantifiable effects of osteopathic manipulative techniques on patients with chronic asthma. *Journal Am Osteopath Assoc.* 2002; 102(7):371–375.
32. Lowhagen O, Bergqvist P. Physiotherapy in asthma using the new Lotorp method. *Complement Ther Clin Pract.* 2014; 20(4):276–9.
33. Pischon N, Heng N, Bernimoulin JP, Kleber BM, Willich SN, Pischon T. Obesity, inflammation, and periodontal disease. *Journal Dent Res.* 2007; 86: 400–409.
34. Jensen MD, Ryan DH, Apovian CM, et al. American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and The Obesity Society. *Journal Am Coll Cardiol.* 2014; 63(25):2985-3023.
35. Apovian CM. Obesity: definition, comorbidities, causes, and burden. *Am Journal Manag Care.* 2016; 22(7):176-185.
36. Hu FB. Obesity epidemiology. Oxford University Press; Oxford; New York: 2008; 498.
37. Adopts New Policies on Second Day of Voting at Annual Meeting [Internet] American Medical Association AMA 2013 [cited 2014 Apr 7].
38. Quick VM, McWilliams R, Byrd-Bredbenner C. Fatty, fatty, two-by-four: weight-teasing history and disturbed eating in young adult women. *Am Journal Public Health.* 2013; 103(3): 508–515.
39. Corral I, Landrine H, Hao Y, Zhao L, Mellerson JL, Cooper DL. Residential segregation, health behavior and overweight/obesity among a national sample of African American adults. *Journal Health Psychol.* 2012; 17(3):371–378.
40. Zhang H, Rodriguez-Monguio R. Racial disparities in the risk of developing obesity-related diseases: A cross-sectional study. *Ethn Dis.* 2012; 22(3):308–316.
41. Liu X, Liu M, Tsilimingras D, Schiffrin EL. Racial disparities in cardiovascular risk factors among diagnosed hypertensive subjects. *Journal Am Soc Hypertens.* 2011; 5(4):239–248.

42. Adela H, Frank B. Hu. The Epidemiology of Obesity: A Big Picture. HHS Public Access. Pharmacoeconomics. 2015; 33(7): 673–689.
43. Kelly T, Yang W, Chen CS, Reynolds K, He J. Global burden of obesity in 2005 and projectionsto 2030. Int Journal Obes. 2008; 32(9):1431–1437.
44. Hales CM, Fryar CD, Carroll MD, et al. Trends in obesity and severe obesity prevalence in us youth and adultsby sex and age, 2007–2008 to 2015–2016. The Journal of the American Medical Association. 2018; 319(16): 1723–1725.
45. Wang Y, Beydoun MA, Liang L, Caballero B, Kumanyika SK. Will all Americans become overweight or obese? Estimating the progression and cost of the US obesity epidemic. Obes Silver Spring Md. 2008; 16(10):2323–2330.
46. Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis forthe Global Burden of Disease Study. 2013.
47. TEMD Obezite, Lipid Metabolizması, Hipertansiyon Çalışma Grubu, “Obezite Tanı ve Tedavi Kılavuzu”, Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği, Ankara, 2019.
48. Ubong P, Anne ED. Theeffect of obesity on lungfunction. Expert Rev Respir Med. 2018; 12(9): 755–767.
49. Akinbami LJ, Fryar CD. Current Asthma Prevalence by Weight Status Among Adults: United States, 2001-2014. NCHS Data Brief. 2016; (239):1-8.
50. Chiumello D, Colombo A, Algieri I, et al. Effect of body massindex in acute Respiratory distress syndrome. BJA: British Journal of Anaesthesia. 2016;116(1):113–121.
51. Bime C, Fiero M, Lu Z, et al. High positive end-expiratory pressure is associated with improved survival in obese patients with acute respiratory distress syndrome. Am Journal Med. 2017; 130(2):207–213.
52. Guerra S, Sherrill DL, Bobadilla A, et al. There lation of body massindex to asthma, chronic bronchitis, and emphysema. Chest. 2002; 122(4):1256–63.

53. Bays H, Dujovne CA. Adiposopathy is a more rational treatment target for metabolic disease than obesity alone. *Curr Atheroscler Rep*. 2006; 8:144–56.
54. Hwang JH, Stein DT, Barzilai N, et al. Increased intrahepatic triglyceride is associated with peripheral insulin resistance: in vivo MR imaging and spectroscopy studies. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. 2007; 293:1663–1669.
55. Petersen KF, Dufour S, Befroy D, et al. Reversal of nonalcoholic hepatic steatosis, hepatic insulin resistance, and hyperglycemia by moderate weight reduction in patients with type 2 diabetes. *Diabetes*. 2005; 54:603–608.
56. Fabbrini E, Mohammed BS, Magkos F, et al. Alterations in adipose tissue and hepatic lipid kinetics in obese men and women with nonalcoholic fatty liver disease. *Gastroenterology*. 2008; 134:424–431.
57. Flint AJ, Hu FB, Glynn RJ, Caspard H, Manson JE, Willett WC, et al. Excess weight and the risk of incident coronary heart disease among men and women. *Obesity*. 2010; 18(2):377–83.
58. Kramer CK, Zinman B, Retnakaran R. Are metabolically healthy overweight and obesity benign conditions?: a systematic review and meta-analysis. *Ann Intern Med*. 2013; 159(11): 758.
59. Lu Y, Hajifathalian K, Ezzati M, Woodward M, Rimm EB, et al. Metabolic mediators of the effects of body-mass index, overweight, and obesity on coronary heart disease and stroke: a pooled analysis of 97 prospective cohorts with 1·8 million participants. *Lancet*. 2014; 383(9921):970–83.
60. Reilly JJ, Kelly J. Long-term impact of overweight and obesity in childhood and adolescence on morbidity and premature mortality in adulthood: systematic review. *Int J Obes*. 2011; 35(7):891–898.
61. Juonala M, Magnussen CG, Berenson GS, Venn A, Burns TL, Sabin MA, et al. Childhood adiposity, adult adiposity, and cardiovascular risk factors. *N Engl J Med*. 2011; 365(20): 1876–1885.

62. Jason Tallis, RS. James and Frank Seebacher. The effects of obesity on skeletal muscle function. *Journal of Experimental Biology*. 2018; 221:163840.
63. Smith KB, Smith MS. Obesity statistics. *prim. Care Clin Off Pract*. 2016; 43:121–135.
64. Dunn W, Xu R, Wingard DL, et al. Suspected nonalcoholic fatty liver disease and mortality risk in a population-based cohort study. *Am Journal Gastroenterol*. 2008; 103:2263–2271.
65. Ford ES, Giles WH, Dietz WH. Prevalence of the metabolic syndrome among US adults: findings from the third national health and nutrition examination survey. *Jama*. 2002; 287:356–359.
66. Kershaw EE, Flier JS. Adipose tissue as an endocrine organ. *Journal Clin Endocrinol Metab*. 2004; 89:2548–2556.
67. Kairupan TS, Amitani H, Cheng KC, Runtuwene J, Asakawa A, Inui A. Role of gastrointestinal hormones in feeding behavior and obesity treatment. *Journal Gastroenterol*. 2016; 51(2): 93–103.
68. Timothy SK, Haruka A, Kay-Chun C, et al. Role of gastrointestinal hormones in feeding behavior and obesity treatment. *Journal Gastroentero*. 2016; 51(2):93-103.
69. Mc Millan KP, Kuk JL, Church TS, et al. Independent associations between liver fat, visceral adipose tissue, and metabolic risk factors in men. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2007; 32:265–72.
70. Anstey KJ, Cherbuin N, Budge M, Young J. Body mass index in midlife and late-life as a risk factor for dementia: a meta-analysis of prospective studies. *Obes Rev*. 2011; 12(5):426–37.
71. Phillippe D, O'Brien, LM, Hinder BC, Callaghan ELF. Neurological consequences of obesity. *Lancet Neurol*. 2017; 16(6): 465–477.
72. Tesfaye S, Chaturvedi N, Eaton SE, et al. Vascular risk factors and diabetic neuropathy. *The New England Journal of Medicine*. 2005; 352(4):341–350.

73. Chaudhuri A, Behan PO. Fatigue in neurological disorders. *Lancet*. 2004; 363:978–988.
74. Valko PO, Bassetti CL, Bloch KE, Held U, Baumann CR. Validation of the fatigue severity scale in a Swiss cohort. *Sleep*. 2008; 31:1601–1607.
75. Chen MK. The epidemiology of self-perceived fatigue among adults. *Prev Med*. 1986; 15:74–81.
76. Varni JW, Limbers CA, Bryant WP, Wilson DP. The Peds QL multidimensional fatigue scale in pediatric obesity: feasibility, reliability and validity. *Int J Pediatr*. 2010; 5:34–42.
77. Lim W, Hong S, Nelesen R, Dimsdale JE. The association of obesity, cytokine levels, and depressive symptoms with diverse measures of fatigue in healthy subjects. *Arch Intern Med*. 2005; 165:910–915.
78. Resnick HE, Carter EA, Aloia M, Phillips B. Cross-sectional relationship of reported fatigue to obesity, diet, and physical activity: results from the third national health and nutrition examination survey. *J Clin Sleep Med*. 2006; 2:163–169.
79. Lee YJ, Cho WJ, Kim JK, Lee DC. Effects of coenzyme Q10 on arterial stiffness, metabolic parameters, and fatigue in obese subjects: a double-blind randomized controlled study. *J Med Food*. 2011; 14:386–390.
80. Sartorio A, Fontana P, Trecate L, LaFortuna CL. Short-term changes of fatigue ability and muscle performance in severe obese patients after an integrated body mass reduction program. *Diabetes Nutr Metab*. 2003; 16:88–93.
81. Watanabe M, Kikuchi H, Tanaka K, et al. Association of short sleep duration with weight gain and obesity at 1-year follow-up: a large-scale prospective study. *Sleep*. 2010; 33:161–7.
82. Taheri S. The link between short sleep duration and obesity: we should recommend more sleep to prevent obesity. *Arch Dis Child*. 2006; 91:881–884.

83. Spiegel K, Leproult R, Colecchia EF, et al. Adaptation of the 24-h growth hormone profile to a state of sleep debt. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. 2000; 279:R874–R883.
84. Xiao Q, Arem H, Moore SC, et al. A large prospective investigation of sleep duration, weight change, and obesity in the NIH-AARP Diet and Health Study cohort. *Am J Epidemiol*. 2013; 178:1600–10.
85. Holliday EG, Magee CA, Kritharides L, et al. Short sleep duration is associated with risk of future diabetes but not cardiovascular disease: a prospective study and meta-analysis. *Diabet PloS One*. 2013; 8:e82305.
86. McNeil J, Doucet E, Chaput JP. Inadequate sleep as a contributor to obesity and type 2 diabetes. *Can J Diabetes*. 2013; 37:103–108.
87. Grandner MA, Chakravorty S, Perlis ML, et al. Habitual sleep duration associated with self-reported and objectively determined cardiometabolic risk factors. *Sleep Med*. 2014; 15:42–50.
88. Sabanayagam C, Shankar A. Sleep duration and cardiovascular disease: results from the national health interview survey. *Sleep*. 2010; 33:1037–1042.
89. Grandner MA, Hale L, Moore M, et al. Mortality associated with short sleep duration: the evidence, the possible mechanisms, and the future. *Sleep Med Rev*. 2010; 14:191–203.
90. Grandner MA, Patel NP. From sleep duration to mortality implications of meta-analysis and future directions. *J Sleep Res*. 2009; 18:145–147.
91. Cheng BH, Chen PC, Yang YH, Lee CP, Huang KE, Chen VC. Effects of depression and antidepressant medications on hip fracture: a population-based cohort study in Taiwan. *Medicine (Baltimore)*. 2016; 95: 4655.
92. Luppino FS, Wit LM, Bouvy PF, Stijnen T, Cuijpers P, Penninx BW, et al. Overweight, obesity, and depression: a systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *Arch Gen Psychiatry*. 2010; 67(3):220-229.

93. Mannan M, Mamun A, Doi S, Clavarino A. Prospective associations between depression and obesity for adolescent males and females: a systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *PloS One*. 2016; 11(6):e0157240.
94. Mannan M, Mamun A, Doi S, Clavarino A. Is there a bi-directional relationship between depression and obesity among adult men and women? Systematic review and bias-adjusted meta analysis. *Asian Journal Psychiatr*. 2016; 21:51-66.
95. Xu Q, Anderson D, Lurie-Beck J. There lationship between abdominal obesity and depression in the general population: a systematic review and meta-analysis. *Obes Res Clin Pract*. 2011; 5(4): 267-360.
96. Vogelzangs N, Kritchevsky SB, Beekman ATF, Newman AB, Satterfield S, Simonsick EM, et al. Depressive symptoms and change in abdominal obesity among older persons. *Arch Gen Psychiatry*. 2008;65(12):1386-1393.
97. Roberts RE, Duong HT. Do anxiety disorders play a role in adolescen to besity? *Ann Behav Med*. 2016; 50(4):613-621.
98. Pickering RP, Goldstein RB, Hasin DS, Blanco C, Smith SM, Huang B, et al. Temporal relationships between overweight and obesity and DSM-IV substanceuse, mood, and anxiety disorders: results from a prospective study, the National epidemiologic survey on alcohol and related conditions. *Journal Clin Psychiatry*. 2011; 72(11):1494-502.
99. Gadde KM, Allison DB. Combination on therapy for obesity and metabolic disease *Curr Opin Endocrinal Diabetes Obes*, 2009; 16: 353-358.
100. Elfhag K, Rossner S. Whosucceeds in maintaining weightloss? A conceptual review of factors associated with weightloss maintenance and weightregain. *Obes Rev*. 2005; 6: 67-85
101. Heymsfield SB, Wadden TA. Mechanisms, pathophysiology, and management of obesity. *N Engl Journal Med*. 2017; 376: 254-266

102. Mendes NF, et al. TGF-beta1 down-regulation in the mediobasal hypothalamus attenuates hypothalamic inflammation and protects against diet-induced obesity. *Metabolism*. 2018; 85: 171-182.
103. Wood J, et al. BDNF mimetic alleviates body weight gain in obese mice by enhancing mitochondrial biogenesis in skeletal muscle. *Metabolism*. 2018; 87: 113-122.
104. Leon S, et al. Sex-biased physiological roles of NPFF1R, the canonical receptor of RFRP-3, in food intake and metabolic homeostasis revealed by its congenital ablation in mice. *Metabolism*. 2018; 87: 87-97.
105. Gadde KM. Current pharmacotherapy for obesity: extrapolation of clinical trials data to practice. *Expert Opin Pharmacother*. 2014; 15: 809-822.
106. Dietrich A, Aberle J, Wirth A, Müller-Stich B, Schütz T, Tigges H. Obesity surgery and the treatment of metabolic diseases. *Dtsch Arztebl Int*. 2018; 115(42):705–711.
107. Zubrzycki A, Cierpka-Kmiec K, Kmiec Z, Wronska A. The role of low-calorie diet and intermittent fasting in the treatment of obesity and type-2 diabetes. *Journal Physiol Pharmacol*. 2018; 69(5).
108. Bray GA, Fruhbeck G, Ryan DH, et al. Management of obesity. *Lancet*. 2016; 387(10031): 1947–1956.
109. Yumuk V, Tsigos C, Fried M, et al. European guidelines for obesity management in adults. *Obes Facts*. 2015; 8(6): 402–424.
110. Poirier P, Despres JP. Exercise in weight management of obesity. *Cardiol Clin*. 2001; 19(3): 459–470.
111. Slentz CA, Duscha BD, Johnson JL, et al. Effects of the amount of exercise on body weight, body composition, and measures of central obesity: stride a randomized controlled study. *Arch Intern Med*. 2004; 164(1): 31–39.
112. Donnelly JE, Hill JO, Jacobsen DJ, et al. Effects of a 16-month randomized controlled exercise trial on body weight and composition in young, overweight men and women: the midwest exercise trial. *Arch Intern Med*. 2003; 163(11): 1343–1350.

113. Ross R, Janssen I, Dawson J, et al. Exercise-induced reduction in obesity and insulin resistance in women: a randomized controlled trial. *Obes Res.* 2004; 12(5): 789–798.
114. Church TS, Blair SN, Cocreham S, et al. Effects of aerobic and resistance training on hemoglobin A1c levels in patients with type 2 diabetes: a randomized controlled trial. *Jama.* 2010; 304(20): 2253–2262.
115. Geliebter A, Maher MM, Gerace L, et al. Effects of strength or aerobic training on body composition, resting metabolic rate, and peak oxygen consumption in obese dieting subjects. *Am Journal Clin Nutr.* 1997; 66(3): 557–563.
116. Mokdad AH, Ford ES, Bowman BA, et al. Prevalence of obesity, diabetes, and obesity-related health risk factors, 2001. *Jama.* 2003; 289(1): 76–79.
117. Hamman RF, Wing RR, Edelstein SL, et al. Effect of weight loss with lifestyle intervention on risk of diabetes. *Diabetes Care.* 2006; 29(9): 2102–2107.
118. Dattilo AM, Kris-Etherton PM. Effects of weight reduction on blood lipids and lipoproteins: a meta-analysis. *Am Journal Clin Nutr.* 1992; 56(2): 320–328.
119. Jones DW, Miller ME, Wofford MR, et al. The effect of weightloss intervention on anti hypertensive medication requirements in the hypertension optimal treatment (HOT) study. *Am Journal Hypertens.* 1999; 12(1–2): 1175–1180.
120. Davis BR, Blafox MD, Oberman A, et al. Reduction in long-term anti hypertensive medication requirements. Effects of weight reduction by dietary intervention in overweight persons with mild hypertension. *Arch Intern Med.* 1993; 153(15): 1773–1782.
121. Neter JE, Stam BE, Kok FJ, et al. Influence of weight reduction on blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Hypertension.* 2003; 42(5): 878–884.
122. Ades PA, Savage PD, Toth MJ, et al. High-calorie-expenditure exercise: a new approach to cardiac rehabilitation for overweight coronary patients. *Circulation.* 2009; 119(20): 2671–2678.

123. Whelton SP, Chin A, Xin X, et al. Effect of aerobic exercise on blood pressure: a meta-analysis of randomized, controlled trials. *Ann Intern Med.* 2002; 136(7): 493–503.
124. Sopko G, Leon AS, Jacobs DR, Jr, et al. The effects of exercise and weight loss on plasma lipids in young obese men. *Metabolism.* 1985; 34(3): 227–236.
125. Laukkanen JA, Lakka TA, Rauramaa R, et al. Cardiovascular fitness as a predictor of mortality in men. *Arch Intern Med.* 2001; 161(6): 825–831.
126. Laukkanen JA, Kurl S, Salonen R, et al. The predictive value of cardio Respiratory fitness for cardiovascular events in men with various risk profiles: a prospective population-based cohort study. *Eur Heart Journal.* 2004; 25(16): 1428–1437.
127. Penedo FJ, Dahn JR. Exercise and well-being: a review of mental and physical health benefits associated with physical activity. *Curr Opin Psychiatry* 2005; 18(2): 189–193.
128. Lin JS, O'Connor E, Evans CV, et al. Behavioral counseling to promote a healthy lifestyle in persons with cardiovascular risk factors: a systematic review for the US Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med.* 2014; 161:568–78.
129. Committee PAGA. Physical Activity Guidelines for Americans. Washington DC: USDHHS, 2008.
130. Íménez-Pavón D, Ortega FB, Valtueña J, et al. Muscular strength and markers of insulin resistance in European adolescents: the HELENA Study. *Eur Journal Appl Physiol.* 2012; 112:2455–2465.
131. Ruiz JR, Ortega FB, Wärnberg J, et al. Inflammatory proteins and muscle strength in adolescents: the Avenir study. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2008; 162:462–468.
132. Edward PW, Richard CJ, Ethel MF et al. Effects of weight loss on lean mass, strength, bone, and aerobic capacity. *Med Sci Sports Exerc.* 2017; 49(1): 206–217.
133. The American College of Sports and Medicine ACSM 2009.

134. Schwingshackl L, Dias S, Strasser B, et al. Impact of different training modalities on anthropometric and metabolic characteristics in overweight/obese subjects: a systematic review and network meta-analysis. *PLoS One*. 2013;8:82853.
135. Schwingshackl L, Missbach B, Dias S, et al. Impact of different training modalities on glycaemic control and blood lipids in patients with type 2 diabetes: a systematic review and network meta-analysis. *Diabetologia*. 2014;57:1789–1797.
136. Laird RH, Elmer DJ, Barberio MD, et al. Evaluation of performance improvements following either resistance training or sprint interval based concurrent training. *Journal Strength Cond Res*. 2016; 30:3057–3065.
137. Schranz N, Tomkinson G, Olds T. What is the effect of resistance training on the strength, body composition and psychosocial status of overweight and obese children and adolescents? A systematic review and meta-analysis. *Sports Med*. 2013; 43:893–907.
138. Similowski T, Yan S, Gauthier AP, Macklem PT, Bellemare F. Contractile properties of the human diaphragm during chronic hyperinflation. *The New England Journal of Medicine*. 1991; 325(13): 917–923.
139. Dos Santos Yamaguti WP, Paulin E, Shibao S, et al. Airtrapping: the major factor limiting diaphragm mobility in chronic obstructive pulmonary disease patients. *Respirology*. 2008;13(1):138–144.
140. Aliverti A, Quaranta M, Chakrabarti B, Albuquerque ALP, Calverley PM. Paradoxical movement of the lower ribcage at rest and during exercise in COPD patients. *European Respiratory Journal*. 2009; 33(1):49–60.
141. Chaitow L, Bradley D, Gilbert C, Multidisciplinary approach to breathing pattern disorders. London, UK: Churchill Livingstone. 2002; 131–169.
142. Braga DK, Marizeiro DF, Florêncio AC, et al. Manual therapy in diaphragm muscle: effect on respiratory muscle strength and chest mobility. *Manual Therapy, Posturology & Rehabilitation Journal = Revista Manual Therapy*. 2016;1(14).

143. Fitzgerald DA, The weighty issue of obesity in paediatric respiratory medicine. *Paediatric Respiratory Reviews*. 2017.
144. Kaltenborn M. The kaltenborn method of joint examination and treatment. 4th Edition Norli Oslo. 2003.
145. Cook CE. *Ortopedic Manuel Threapy An Avidance-Based Approach*. Pearson education. Published on:2011-01-06.
146. Howell RK, Allen T. W, Kappler RE. The influence of osteopathic manipulative therapy in the management of patients with chronic obstructive lung disease. *The Journal of the American Osteopathic Association*. 1975;74(8):757–760.
147. Miller WD. In: *The research status of spinal manipulative therapy*. Goldstein M., editor. Bethesda, Md, USA: Dept. HEW; 1975.
148. Engel R, Vemulpad S. The role of spinal manipulation, soft-tissue therapy, and exercise in chronic obstructive pulmonary disease: A review of the literature and proposal of an anatomical explanation. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 2011; 17(9):797–801.
149. Paulin E, Brunetto AF, Carvalho CR. Effects of a physical exercises program designed to increase thoracic mobility in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Jornal de Pneumologia*. 2003;29(5):287–294.
150. Putt MT, Watson M, Seale H, Paratz JD. Muscle Stretching Technique Increases Vital Capacity and Range of Motion in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2008; 89(6):1103–1107.
151. Kakizaki F, Shibuya M, Yamazaki T, Yamada M, Suzuki H, Homma I. Preliminary report of the effects of respiratory muscle stretch gymnastics on chest wall mobility in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*. 1999;19(6):390–391.
152. Kuchera ML, Do F, Kuchera WA. *Osteopathic considerations in systemic dysfunction*. Greyden Press LLC; 1994.

153. Frymann VM. The osteopathic approach to cardiac and pulmonary problems. *The Journal of the American Osteopathic Association*. 1978;77(9):668–673.
154. Stiles EG. Manipulative management of chronic lung disease. *Osteopath Ann*. 1981 ;9:300–304.
155. Miller MR, Crapo R, Hankinson J, et al. General considerations for lung function testing. *Eur Respir Journal*. 2005; 26: 153–161.
156. Respir AJ, Med CC. ATS/ERS statement on respiratory muscle testing. *American Thoracic Society/European Respiratory Society*, 2002;166(4):518-624.
157. Langer D, Jacome C, Charusisin N, et al. Measurement validity of an electronic inspiratory loading device during a loaded breathing task in patients with COPD. *Respiratory Medicine*, 2013; 107:633e635,
158. Blaxter K. *Energy Metabolism in Animals and Man*. Cambridge: Cambridge University Press. 1989; 3:25-253.
159. Dubois EF, Ebaugh FG Jr, Hardy JD. Basal heat production and elimination of thirteen normal women at temperatures from 22 degrees C. to 35 degrees C. *Journal Nutr*. 1952; 48(2): 257-293.
160. Wilkerson JE, Raven PB, Horvath SM. Critical temperature of unacclimatized male Caucasians. *Journal Appl Physiol*. 1972; 33(4): 451-455.
161. Compher C, Frankenfield D, Keim N, Yousey LR. Evidence analysis working group. Best practice methods to apply to measurement of resting metabolic rate in adults: a systematic review. *Journal Am. Diet. Assoc*. 2006; 106(6), 881–903.
162. Bestall JC, Paul EA, Garrod R. Usefulness of the Medical Research Council (MRC) dyspnea scale as a measure of disability in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*. 1999; 54:581-586.
163. Armutlu K, Keser I, Korkmaz N, Akbiyik DI, et al. Psychometric study of Turkish version of Fatigue Impact Scale in multiple sclerosis patients. *Journal Neurol Sci* 2007; 255:64- 68.

164. Ağargün MY, Kara H, Anlar Ö. Pittsburgh uyku kalitesi indeksinin geçerliği ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 1996; 7: 107-115.
165. Melda S, Bilge K, Nuri A. Assessment of physical activity in patients with chronic low back or neck pain. Dokuz Eylul University, School of Physical Therapy and Rehabilitation, Department of Physical Therapy, 2013.
166. Aydemir Ö, Güvenir T, Küey L, Kültür S. Hastane anksiyete ve depresyon ölçeği geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Türk Psikiyatri Dergisi*. 1997; 8(4):280-287.
167. Soyyiğit Ş, Erk M, Güler N, Kılınç G. Kronik obstrüktif akciğer hastalığında yaşam kalitesinin belirlenmesinde SF-36 sağlık taramasının değeri. *Tüberküloz ve Toraks Dergisi*. 2006; 54(3): 259-266.
168. Hebgen EU. Visceral manipulation in osteopathy. Thieme Stuttgart. New York, 2011.
169. Field A. Discovering statistics using SPSS. 2nd ed. London: Sage Publications Ltd, 2005.
170. Aishwarya N, Gopala K A, Shyam K, et.al. Comparison of diaphragmatic stretch technique and manual diaphragm release technique on diaphragmatic excursion in chronic obstructive pulmonary disease: a randomized crossover trial. *Pulm Med*. 2019; 2019: 6364376.
171. González-A'1, et al. Effects of a diaphragm stretching technique on pulmonary function in healthy participants: a randomized-controlled trial. *International Journal of Osteopathic Medicine*. 2014.
172. Abdelaal AA, Ali MM, Hegazy IM. Effect of diaphragmatic and costal manipulation on pulmonary function and functional capacity in chronic obstructive pulmonary disease patients: Randomized controlled study. *International Journal of Medical Research&Health Sciences*. 2015;4(4): 841.
173. Yilmaz Yelvar GD, Cirak Y, Parlak Demir Y, Dalkilinc M, Bozkurt B. Immediate effect of manual therapy on Respiratory functions and inspiratory muscle strength in patients with COPD. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. 2016;11(1):1353–1357.

174. Hakala K, Stenius-Aarniala B, Sovijarvi A. Effects of weightloss on peak flow variability, airways obstruction, and lung volumes in obese patients with asthma. *Chest*. 2000;118:1315–21.
175. Arne A, Peter C G, Karen van de W, Claudia R, Søren T, Anne R, Benjamin B. Meta-analysis of resting metabolic rate in formerly obese subjects. *Am Journal Clin Nutr*. 1999; 69:1117–1122.
176. Lopes AL, Fayh APT, Campos LGS. et al. The effects of diet- and diet plus exercise-induced weight loss on basal metabolic rate and acylated ghrelin in grade 1 obese subjects. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2013; 6: 469–475.
177. Alberga AS, Denis P, Sigal RJ, et.al. Does exercise training affect resting metabolic rate in adolescents with obesity? *Appl Physiol Nutr Metab*. 2017; 42(1): 15-22.
178. Luce JM. Respiratory complications of obesity. *Chest*. 1980; 78, 626–631.
179. Pelosi P, Croci M, Ravagnan I, et al. The effects of body mass on lung volumes, respiratory mechanics, and gas exchange during general anesthesia. *Anesth Analg*. 1998; 87(3):654–660.
180. Hedenstierna G, Santesson J. Breathing mechanics, dead space and gas exchange in the extremely obese, breathing spontaneously and during anaesthesia with intermittent positive pressure ventilation. *Acta Anaesthesiol Scand*. 1976; 20(3):248–254.
181. Ferretti A, Giampiccolo P, Cavalli A, et al. Expiratory flow limitation and orthopnea in massively obese subjects. *Chest*. 2001;119(5):1401–1408.
182. Bernhardt V, Babb TG. Weight loss reduces dyspnea on exertion in obese women. *Respir Physiol Neurobiol*. 2014; 204, 86–92.
183. Forman DE, Arena R, Boxer R, et al. American heart association council on clinical cardiology; council on cardiovascular and stroke nursing; council on quality of care and outcomes research; and stroke council prioritizing functional capacity as a principal end point for therapies oriented to older adults with cardiovascular disease:

a scientific statement for healthcare professionals from the american heart association. *Circulation*. 2017; 135: 894–918.

184. Murphy SL, Kratz AL, Schepens Niemiec SL. Assessing fatigability in the lab and in daily life in older adults with osteoarthritis using perceived, performance, and ecological measures. *Journal Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2017; 72:115–120.
185. Montero-Fernández N, Serra-Rexach JA. Role of exercise on sarcopenia in the elderly. *Eur Journal Phys Rehabil Med*. 2013; 49(1):131–143.
186. Barbara JN, Tina EB, Denise K, et. al. Effects of caloric restriction on cardiorespiratory fitness, fatigue, and disability responses to aerobic exercise in older adults with obesity: a randomized controlled trial *journals of gerontology: medical sciences* cite as. *Journal Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2019; 74(7):1084–1090.
187. Van Dongen HP, Maislin G, Mullington JM, Dinges DF. The cumulative cost of additional wakefulness: dose-response effects on neurobehavioral functions and sleep physiology from chronic sleep restriction and total sleep deprivation. *Sleep*. 2003; 26: 117–126.
188. Cappuccio FP, Taggart FM, Kandala NB, Currie A, Peile E, Stranges S, Miller MA. Meta-analysis of short sleep duration and obesity in children and adults. *Sleep*. 2008; 31:619–626.
189. Chaput JP, Després JP, Bouchard C, Tremblay A. Short sleep duration preferentially increases abdominal adiposity in adults: preliminary evidence. *Clin Obes*. 2011; 1: 141–146.
190. Chaput JP, Tremblay A. Does short sleep duration favor abdominal adiposity in children? *Int Journal Pediatr Obes*. 2007; 2:188–191.
191. Hairston KG, Bryer-Ash M, Norris JM, Haffner S, Bowden DW, Wagenknecht LE. Sleep Duration and five-year abdominal fat accumulation in a minority cohort: the iras family study. *Sleep*. 2010; 33: 89–295.
192. Christopher E, Kline E, Patrick C, Gary BE, et. al. The effect of exercise training on obstructive sleep apnea and sleep quality. *Sleep*. 2011; 34(12): 1631–1640.

193. Adams KF, Schatzkin A, Harris TB, et. al. Overweight, obesity, and mortality in a large prospective cohort of persons 50 to 71 years old. *N Engl Journal Med.* 2006; 355: 763–778.
194. Zammit C, Liddicoat H, Moonsie I, Makker H. Obesity and espiratory diseases. *Int Journal Gen Med.* 2010; 3: 335–343.
195. Young T, Shahar E, Nieto FJ et. al. Predictors of sleep-disordered breathing in community welling adults: the sleep heart health study. *Arch Intern Med.* 2002; 162: 893–900.
196. Van Leeuwen JC, Hoogstrate M, Duiverman EJ, Thio BJ. Effects of diet ary induced weightloss on exercise-induced bronchoconstriction n overweight and obesechildren. *Pediatr Pulmonol.* 2014; 49:1155–1161.
197. Yadav R, Yadav RK, Pandey RM, Kochar KP. Effect of a short-term yoga-based lifestyle intervention on health-related quality of life in overw eight and obese subjects. *Journal Altern Complement Med.* 2016; 22:443–449.
198. Vancini RL, Rayes AR, Lira CB. et. al. Pilates and aerobic training improve levels of depression, anxiety and quality of life in overweight and obese individuals. *Arq Neuropsiquiatr.* 2017; 75(12): 850-857.

EK 1: ÖZGEÇMİŞ

I- Bireysel Bilgiler

Adı-Soyadı : Ali SOLMAZ

Doğum yeri ve tarihi : Malatya 31.05.1983

Uyruğu : T.C

II- Eğitimi

Lisans: Hacettepe Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon bölümü (2011)

III- Mesleki Deneyimi

-Bayburt Devlet Hastanesi (Rad. Tek.)

-Samsun SSK Bölge Hastanesi (Rad. Tek.)

-Samsun Gazi Devlet Hastanesi(Rad. Tek.)

-Dışkapı Çocuk Hastanesi(Rad. Tek.)

-Hematoloji Onkoloji Çocuk Hastanesi(Rad. Tek.)

-Paksoy Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi (Fizyoterapist)

-TSK Bilkent Rehabilitasyon Merkezi(Fizyoterapist)

-Dışkapı Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemeatoloji Onkoloji EAH (Rad. Tek.)

- Ankara Bilkent Şehir Hastanesi (Rad. Tek.)

-Ankara Sami Ulus Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları EAH (Halen devam etmekte Rad. Tek.)

IV- Bilimsel Faaliyetleri

Yayınları (ulusal/uluslararası makale, bildiri, poster, kitap ya da kitap bölümü vb.)

EK 2: AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU



KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ !!!

Bilimsel araştırma amaçlı klinik bir çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini tam olarak anlamanız ve kararınızı, araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra özgürce vermeniz gerekmektedir. Bu bilgilendirme formu söz konusu araştırmayı ayrıntılı olarak tanıtmak amacıyla size özel olarak hazırlanmıştır. Lütfen bu formu dikkatlice okuyunuz. Araştırma ile ilgili olarak bu formda belirtildiği halde anlayamadığınız ya da belirtilemediğini fark ettiğiniz noktalar olursa hekiminize sorunuz ve sorularınıza açık yanıtlar isteyiniz. Bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım **gönüllülük** esasına dayalıdır. Araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra, kararınızı özgürce verebilmeniz ve düşünmeniz için formu imzalamadan önce hekiminiz size zaman tanıyacaktır. Kararınız ne olursa olsun, hekimleriniz sizin tam sağlık halinizin sağlanmasına ve korunmasına yönelik görevlerini bundan sonra da eksiksiz yapacaklardır. Araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz takdirde formu imzalayınız.

1. ARAŞTIRMANIN ADI

Diyafragmatik Mobilizasyon Tekniklerinin, Obez Bireylerde, Solunum Fonksiyonları, İstirahat Metabolizma Hızı, Yorgunluk, Uyku Kalitesi ve Anksiyete, Depresyon Üzerine Etkileri

2. GÖNÜLLÜ SAYISI

Bu araştırmada yer alması öngörülen toplam gönüllü sayısı 48'dir.

3. ARAŞTIRMAYA KATILIM SÜRESİ

Bu araştırmada yer almanız için öngörülen süre 4 haftadır.

4. ARAŞTIRMANIN AMACI

Çalışmamızda amacımız, obez bireylere uygulanan bir masaj yönteminin, solunum fonksiyonları, yorgunluk, uyku kalitesi ve anksiyete,depresyon üzerine etkilerini incelemektir.

5. ARAŞTIRMAYA KATILMA KOŞULLARI

Bu araştırmaya dâhil edilebilmeniz için gereken koşullar şunlardır:

1. 18-65 yaş arasında olmanız,
2. Vücut kitle indeksinizin 30 kg/m^2 ve üzerinde olması,
3. Son 6 ayda herhangi bir cerrahi operasyon geçirmemiş olmanız,
4. Hamile ve hamilelik şüphenizin olmaması gerekmektedir.
5. Değerlendirme ve uygulamalarımızı engelleyebilecek fiziksel, kognitif, kardiyak ya da nörolojik hastalığınızın olmaması

6. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Vücut kütle indeksinizin 30 kg/m^2 ve üzerinde olmasından dolayı gelişebilecek etkilenimleri azaltmak için uygulanacak bir masaj tekniğinin etkilerini gösterebilmek amacıyla planladığımız araştırmamızda, 4 hafta öncesi ve sonrasında sizin solunum fonksiyonlarınızı, yorgunluk düzeyinizi, uyku ve yaşam kalitenizi, moral ve kaygı seviyenizi değerlendireceğiz. Araştırmamızda çalışma ya da kontrol grubundan herhangi birinde olabilirsiniz. Bu seçim rastgele olarak yapılacaktır. Eğer çalışma grubunda iseniz haftada 2 gün, ortalama 15-20 dakika, toplam 4 hafta boyunca bir fizyoterapist tarafından bu uygulamaya alınacaksınız. Eğer kontrol grubunda olursanız size herhangi bir uygulama yapılmayıp, sadece 4 hafta öncesi ve sonrası değerlendirmelerimiz yapılacaktır.

7. GÖNÜLLÜNÜN SORUMLULUKLARI

1. Araştırma planına ve araştırmacının size yapacağı önerilere uymalısınız.
2. Uygulama süresince herhangi bir yorucu egzersiz, ağır bir iş yapmamalısınız eğer yaparsanız araştırmacıyı bilgilendirmelisiniz.
3. Araştırma sırasında sizi rahatsız eden herhangi bir tıbbi durumu araştırmacıya bildirmelisiniz.

8. ARAŞTIRMADAN BEKLENEN OLASI YARARLAR

Araştırmamız yalnızca bilimsel amaçlı olup sizin doğrudan yarar görmeniz beklenmemektedir. Ancak, bu araştırmadan elde edilen sonuçlar sizinle aynı kilodaki bireylere özel uygulamaların planlanmasına katkı sağlayacaktır.

9. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK OLASI RİSKLER

Çalışma kapsamında yapılacak olan değerlendirmeler ve uygulamalar sizin için herhangi bir risk içermemektedir. Olası bir soruna karşı gerekli tedbirler tarafımızdan alınacaktır.

10. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK HERHANGİ BİR ZARARLANMA DURUMUNDA YÜKÜMLÜLÜK / SORUMLULUK DURUMU

Araştırma nedeniyle bir zarar görmeniz söz konusu olursa, tedavi için gereken masraflar Başkent Üniversitesi tarafından karşılanacaktır.

11. ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLARDA ARANACAK KİŞİ

Uygulama süresince, araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da araştırma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki veya diğer rahatsızlıklarınız için herhangi bir saatte adresi ve telefonu aşağıda belirtilen ilgili sorumlu araştırmacıya ulaşabilirsiniz.

İstediginizde Günü 24 Saati Ulaşılabilir Hekimin Adres ve Telefonları:

FZT. ALİ SOLMAZ

İş: 0312 2466673 Cep:0505 3972772

12. GİDERLERİN KARŞILANMASI VE ÖDEMELER

Bu araştırmaya katılım için veya araştırmadan kaynaklanabilecek giderler için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir.

13. ARAŞTIRMAYI DESTEKLEYEN KURUM

Araştırmayı destekleyen kurum Başkent Üniversitesi'dir.

14. GÖNÜLLÜYE HERHANGİ BİR ÖDEME YAPILIP YAPILMAYACAĞI

Bu araştırmaya katılmanızla, araştırma ile ilgili çıkabilecek zorunlu masraflar tarafımızdan karşılanacaktır. Bunun dışında size veya yasal temsilcilerinize herhangi bir maddi katkı sağlanmayacaktır.

15. BİLGİLERİN GİZLİLİĞİ

Araştırma süresince elde edilen sizinle ilgili tıbbi bilgiler size özel bir kod numarası ile kaydedilecektir. Size ait her türlü tıbbi bilgi gizli tutulacaktır. Araştırmanın sonuçları yalnızca bilimsel amaçla kullanılacaktır. Araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir. Ancak, gerektiğinde araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar tıbbi bilgilerinize ulaşabilecektir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabileceksiniz.

16. ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILMA KOŞULLARI

Uygulamaların şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, araştırma programını aksatmanız, gebe kalmanız veya araştırmaya bağlı veya araştırmadan bağımsız gelişebilecek istenmeyen bir etkiye maruz kalmanız vb. nedenlerle sorumlu araştırmacı sizin izniniz olmadan sizi araştırmadan çıkarabilir. Bu durum size uygulanan yöntemde herhangi bir değişikliğe neden olmayacaktır.

Ancak araştırma dışı bırakılmanız durumunda da, sizinle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanılabilir.

17. ARAŞTIRMADA UYGULANACAK TEDAVİ DIŞINDAKİ DİĞER TEDAVİLER

Araştırmada uygulanacak eğitim dışında ek bir tedavi bulunmamaktadır.

18. ARAŞTIRMAYA KATILMAYI REDDETME VEYA AYRILMA DURUMU

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; araştırmada yer almayı reddetmeniz veya katıldıktan sonra vazgeçmeniz halinde de kararınız size uygulanan tedavide herhangi bir değişikliğe neden olmayacaktır.

Araştırmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda da, sizle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanılabilir.

19. YENİ BİLGİLERİN PAYLAŞILMASI VE ARAŞTIRMANIN DURDURULMASI

Araştırma sürerken, araştırmayla ilgili olumlu veya olumsuz yeni tıbbi bilgi ve sonuçlar en kısa sürede size veya yasal temsilcinize iletilecektir. Bu sonuçlar sizin araştırmaya devam etme isteğinizi etkileyebilir. Bu durumda karar verene kadar araştırmanın durdurulmasını isteyebilirsiniz.

(Katılımcının/Hastanın/Anne-Baba/Yasal Temsilcinin Beyanı)

Sayın Fzt. Ali Solmaz tarafından Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'nde bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” (gönüllü) olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam araştırmacı ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin özenle korunacağı konusunda bana gerekli güvence verildi.

Araştırmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep 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 tutulabilirim.

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

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

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

ARAŞTIRMAYA KATILMA ONAYI

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren 4 sayfalık metni okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Araştırmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yerel yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.

GÖNÜLLÜ		İMZASI
<i>İSİM SOYİSİM</i>		
<i>ADRES</i>		
<i>TELEFON</i>		
<i>TARİH</i>		

ARAŞTIRMACI		İMZASI
<i>İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ</i>		
<i>ADRES</i>		
<i>TELEFON</i>		
<i>TARİH</i>		

VASİ (Varsa)		İMZASI
<i>İSİM SOYİSİM</i>		
<i>ADRES</i>		
<i>TELEFON</i>		
<i>TARİH</i>		

ONAM ALMA İŞİNE BAŞINDAN SONUNA KADAR TANIKLIK EDEN KURULUŞ GÖREVLİSİ		İMZASI
<i>İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ</i>		
<i>ADRES</i>		
<i>TELEFON</i>		
<i>TARİH</i>		

EK 3: ETİK KURUL ONAYI



Sayı : 94603339-604.01.02/ 44020
Konu : Proje Onayı

13/12/2019

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümünde görev yapmakta olan Doç. Dr. Neslihan Durutürk'ün danışmanlığında Sağlık Bilimleri Enstitüsü / Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Ali Solmaz'ın sorumluluğunda yürütülecek olan KA19/393 nolu "Diyafragmatik mobilizasyon tekniklerinin obez bireylerde solunum fonksiyonları, yorgunluk, uyku kalitesi ve anksiyete, depresyon üzerine etkileri" başlıklı araştırma projesi Kurulumuz ve Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 11/12/2019 tarih ve 19/129 sayılı kararı ile uygun görülmüştür. Projenin başlama tarihi ile çalışmanın sunulduğu kongre ve yayınlandığı dergi konusunda Kurulumuza bilgi verilmesini rica ederim.

e-imzalıdır
Prof. Dr. Hakan ÖZKARDEŞ
Kurul Başkanı

Not: Çalışma bildiri ve/veya makale haline geldiğinde "Gereç ve Yöntem" bölümüne aşağıdaki ifadelerden uygun olanının eklenmesi gerekmektedir.

— Bu çalışma Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu ve Etik Kurulu tarafından onaylanmış (Proje no:...) ve Başkent Üniversitesi Araştırma Fonunca desteklenmiştir.

— This study was approved by Baskent University Institutional Review Board and Ethics Committee (Project no:...) and supported by Baskent University Research Fund.

DAĞITIM

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne
Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanlığına

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Taşkent Caddesi (Eski I. Caddesi) 77. Sokak (Eski 16. Sokak) No:11 06490 Bahçelievler / Ankara
Birim Telefon No: 0 312 212 90 65 Faks No: 0 312 221 37 59
E-Posta: arastirma@baskent.edu.tr İnternet Adresi: www.baskent.edu.tr

Bilgi İçin: Lülifer TAŞBİLEK
Unvan: Sekreter
Telefon No: 2129065-2228





1993

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ

GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARARI		
PROJE NO	KARAR SAYISI	KARAR TARİHİ
KA19/393	19/129	11/12/2019

Sağlık Bilimleri Fakültesi / Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümünde görev yapmakta olan Doç. Dr. Neslihan Durutürk tarafından yürütülecek olan KA19/393 nolu "Diyafragmatik mobilizasyon tekniklerinin obez bireylerde solunum fonksiyonları, yorgunluk, uyku kalitesi ve anksiyete, depresyon üzerine etkileri" başlıklı araştırma projesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından incelendi ve etik açıdan uygun olduğuna karar verildi.



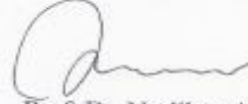
Prof. Dr. Hakan ÖZKARDEŞ

Katılımcı

Prof. Dr. A. Füsün ÖNER EYÜBOĞLU



Prof. Dr. Mehtap AKÇİL OK



Prof. Dr. Neslihan ARHUN



Prof. Dr. H. Seyra ERBEK



Doç. Dr. Taner SEZER



Dr. Öğr. Üyesi Rıfat V. YILDIRIM

ASLI GİBİDİR



EK 4: DEĞERLENDİRME FORMU

DEĞERLENDİRME FORMU

Ad-Soyadı :

Tarih :/...../20....

Protokol no:

Doğum tarihi:

Cinsiyet :

Boy:

Kilo :

VKİ :

Adres :

.....
.....
.....

Telefon:

EĞİTİM DURUMU : İLK ÖĞRETİM ☐ LİSE ☐ YÜKSEKOKUL ☐ FAKÜLTE ☐ YL-DOKTORA ☐

MESLEK :

ÇALIŞMA DURUMU : ÇALIŞIYOR ☐ ÇALIŞMIYOR ☐ EMEKLİ ☐ EV HANIMI ☐

MEDENİ DURUMU : Evli ☐ Bekar ☐ Boşanmış ☐ Dul ☐

SİGARA EVET ☐ HAYIR ☐ Bırakmış ☐

PAKET/YIL :/.....

HASTALIK DURUMU : VAR ☐ YOK ☐

GEÇİRİLEN CERRAHİ OPERASYONLAR : VAR ☐

YOK ☐

İLAÇ KULLANIMI : VAR ☐ KULLANILAN İLAÇLAR :

YOK ☐

DÜZENLİ SPOR VEYA EGZERSİZ ALIŞKANLIĞI : Evet ☐

Hayır ☐

YAPILAN SPOR YA DA EGZERSİZİN SIKLIĞI : HAFTADA 1 -2 ☐ 3-4 ☐ 5 ve Üzeri ☐

EK 5: PITTSBURG UYKU KALİTE İNDEKSİ (PUKİ)

Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (PUKİ)

Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

Aşağıdaki sorulara vereceğiniz cevaplar için son bir ayı göz önünde bulundurun.
Lütfen tüm soruları cevaplandırın.

- Geçen ay geceleri genellikle ne zaman yattınız? _____
- Geçen ay geceleri uykuya daldığınız genellikle ne kadar zaman (dakika) aldı? _____ dakika
- Geçen ay sabahları genellikle ne zaman kalktınız? _____
- Geçen ay geceleri kaç saat uyudunuz (bu süre yatakta geçirdiğiniz süreden farklı olabilir) _____ saat
- Geçen ay aşağıdaki durumlarda belirtilen uyku problemlerini ne sıklıkla yaşadınız?

	Haftada	Hiç	1'den az	1 - 2 kez	3'den Çok
a	30 dakika içinde uykuya dalamadınız	☐	☐	☐	☐
b	Gece yarısı veya sabah erkenden uyandınız	☐	☐	☐	☐
c	Tualete gittiniz	☐	☐	☐	☐
d	Rahat bir şekilde nefes alıp veremediniz	☐	☐	☐	☐
e	Ağır derecede uydunuz	☐	☐	☐	☐
f	Ağır derecede sıcaklık hissettiniz	☐	☐	☐	☐
g	Kötü rüyalar gördünüz	☐	☐	☐	☐
h	Akın duydunuz	☐	☐	☐	☐
i	Diğer nedenler	☐	☐	☐	☐
j	Öksürdünüz veya qurultulu bir şekilde horladınız	☐	☐	☐	☐
- Geçen hafta uyku kalitenizi bütünü ile nasıl değerlendirdiğiniz?

☐	Çok iyi	☐	Orduka iyi	☐	Orduka kötü	☐	Çok kötü
--------------------------	---------	--------------------------	------------	--------------------------	-------------	--------------------------	----------
- Geçen hafta uyumanıza yardımcı olması için ne kadar sıklıkla uyku ilacı (reçeteli veya reçetesiz) aldınız?

☐	Hiç	☐	1'den az	☐	1 - 2 kez	☐	3'den Çok
--------------------------	-----	--------------------------	----------	--------------------------	-----------	--------------------------	-----------
- Geçen hafta araba sürerken, yemek yerken veya sosyal bir aktivite esnasında ne kadar sıklıkla uyanık kalmak için zorlandınız?

☐	Hiç	☐	1'den az	☐	1 - 2 kez	☐	3'den Çok
--------------------------	-----	--------------------------	----------	--------------------------	-----------	--------------------------	-----------
- Geçen ay bu durum işlerinizi yeteri kadar istekle yapmanızda ne derecede problem oluşturdu?

☐	Hiç problem oluşturmadı	☐	Bir dereceye kadar problem oluşturdu
☐	Yalnızca çok az bir problem oluşturdu	☐	Çok büyük bir problem oluşturdu
- Bir yatak partneriniz veya oda arkadaşınız var mı?

☐	Bir yatak partneri veya oda arkadaş yok	☐	Partneri aynı odada fakat aynı yatakta değil
☐	Diğer odada bir partneri veya oda arkadaş var	☐	Partner aynı yatakta
- Eğer bir oda arkadaşı veya yatak partneriniz varsa ona aşağıdaki durumları ne kadar sıklıkla yaşadığını sorun.

	Hiç	1'den az	1 - 2 kez	3'den Çok	
a	Görültülü horlama	☐	☐	☐	☐
b	Uykuda nefes alıp verme arasında uzun aralıklar	☐	☐	☐	☐
c	Uyurken bacaklarda seğirme veya sıçrama	☐	☐	☐	☐
d	Uyku esnasında uyumsuzluk veya şaşkınlık	☐	☐	☐	☐
e	Diğer huzursuzluklarınız	☐	☐	☐	☐

Bysses D.J. Reynolds (J. Int. Med. 1989) Psychiatry Res. 1989 May;29(2): 103-112



Skorlama yönerge sine
fronline.com 'dan
ulaşabilirsiniz.

Tasarımı ve düzenlemesi Dr. İbrahim Taşkın 2020

EK 6: HASTANE ANKSİYETE VE DEPRESYON ÖLÇEĞİ

Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (HAD) (Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS))

Hastanın Adı Soyadı: _____

Tarih: ____/____/____

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

1. Kendimi gergin "patlayacak gibi" hissediyorum.

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

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

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| ☐ Hiçbir zaman | ☐ Oldukça sık |
| ☐ Bazen | ☐ Çok sık |

2. Eskiden zevk aldığım şeylerden hala zevk alıyorum.

- | | |
|---|--|
| ☐ Aynı eskisi kadar | ☐ Yalnızca biraz eskisi kadar |
| ☐ Pek eskisi kadar değil | ☐ Hiçbir zaman |

10. Dış görünüşüme ilgimi kaybettim.

- | |
|--|
| ☐ Kesinlikle |
| ☐ Gerekliği kadar özen göstermiyorum |
| ☐ Pek o kadar özen gösteremeyebirim |
| ☐ Her zamanki kadar özen gösteriyorum |

3. Sanki kötü bir şey olacaktı gibi bir korkuya kapılıyorum.

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

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

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

4. Gülebiliyorum ve olayların komik tarafını görebiliyorum.

- | | |
|---|---|
| ☐ Her zaman olduğu kadar | ☐ Kesinlikle o kadar değil |
| ☐ Şimdi peko kadar değil | ☐ Artık hiç değil |

12. Olacakları zevkle bekliyorum.

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

5. Aklımdan endişe verici düşünceler geçiyor.

- | | |
|---------------------------------------|---|
| ☐ Çoğu zaman | ☐ Zaman zaman, çok sık değil |
| ☐ Birçok zaman | ☐ Yalnızca bazen |

6. Kendimi neşeli hissediyorum.

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| ☐ Hiçbir zaman | ☐ Bazen |
| ☐ Sık değil | ☐ Çoğu zaman |

13. Aniden panik duygusuna kapılıyorum.

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

7. Rahat rahat oturabiliyorum ve kendimi rahat hissediyorum.

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| ☐ Kesinlikle | ☐ Sık değil |
| ☐ Genellikle | ☐ Hiçbir zaman |

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

- | | |
|-----------------------------------|--|
| ☐ Sıklıkla | ☐ Pek sık değil |
| ☐ Bazen | ☐ Çok seyrek |

8. Kendimi sanki durgunlaşmış gibi hissediyorum.

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

Mavi renkli kutu içinde şıkları olan sorular anksiyete, turuncu renkli altı çizgili şıkları olan sorular depresyon skorlarını verir. 0-7 puan: normal ||| 8-10 puan: sınırda ||| 11 ve üstü anormal

Toplam Puan: Depresyon _____ Anksiyete _____

Intelligence Unit, 1983-87, 363-370; A. S. Zigmond and R. P. Snaith



Tıbbi ve Aile Hekimliği, 2011, 1. Baskı, 1. Baskı, 1. Baskı

EK 7: SF-36 (KISA FORM) YAŞAM KALİTESİ İNDEKSİ

SF-36 (Kısa Form 36)

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

Aşağıdaki sorular sizin kendi sağlığınıza hakkındaki görüşünüzü, kendinizi nasıl hissettiğinizi ve günlük aktivitelerinizi ne kadar yerine getirebildiğinizi öğrenmek amacıyla. Size en uygun yanıtı verin.

B1 1) Genel olarak sağlığınıza için aşağıdakilerden hangisini söyleyebilirsiniz ?

Mükemmel	Çok iyi	İyi	Orta	Kötü
☐	☐	☐	☐	☐

B2 2) Bir yıl öncesi ile karşılaştığınızda şu anki genel sağlık durumunuzu nasıl değerlendirirsiniz?

Bir yıl öncesinden	Çok daha iyi	Biraz iyi	İlenen hemen aynı	Biraz daha kötü	Çok daha kötü
☐	☐	☐	☐	☐	☐

Aşağıdaki sorular bir gün içinde yapabileceğiniz işlerle (aktivitelerle) ilgilidir. Sağlığınız bu aktiviteleri kısıtlıyor mu? Eğer kısıtlıyorsa, ne kadar?

	Evet, Çok Kısıtlı	Evet, Biraz Kısıtlı	Hayır, Hiç Kısıtlı Değil
3) Koşmak, ağır kaldırmak, ağır sporlara katılmak gibi ağır etkinlikler	☐	☐	☐
4) Bir masayı çekmek, elektrik süpürgeyi itmek ve ağır olmayan sporları yapmak gibi orta derceli etkinlikler	☐	☐	☐
5) Market poşetlerini kaldırmak veya taşımak	☐	☐	☐
6) Birkaç kat merdiven çıkmak	☐	☐	☐
7) Bir kat merdiven çıkmak	☐	☐	☐
8) Eğilmek, diz çökmek, çömelmek, diz çökmek	☐	☐	☐
9) Bir kilometreden fazla yürümek	☐	☐	☐
10) Birkaç yüz metre yürümek	☐	☐	☐
11) Yüz metre yürümek	☐	☐	☐
12) Kendi başına banyo yapmak ve giyinmek	☐	☐	☐

Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınızın sonucu olarak, işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizde, aşağıdaki sorunlardan biriyi karşılaştınız mı?

	Evet	Hayır
13) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?	☐	☐
14) Arzu ettiğinizden daha az şeyi mi tamamlayabildiniz?	☐	☐
15) Çalışma veya diğer yaptığınız işlerin çoğunda kısıtlama yaptınız mı?	☐	☐
16) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizi yapmada güçlük çektiniz mi? (Aşırı efor - çaba sarf ettiniz mi?)	☐	☐

Son 4 hafta boyunca, duygusal sorunlarınızın (örneğin çökkünlük veya kaygı) sonucu olarak işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizle ilgili aşağıdaki sorunlarla karşılaştınız mı?

	Evet	Hayır
17) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?	☐	☐
18) Arzu ettiğinizden daha az şeyi mi tamamlayabildiniz?	☐	☐
19) İşinizle veya diğer aktivitelerinizle ilgili işleri her zamanki kadar dikkat vererek yapamadınız mı?	☐	☐

www.ftonline.com

SF-36 (Kısa Form 36) Sayfa-2

B6

20) Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız, aileniz, arkadaş veya komşularınızla olan olağan sosyal etkinliklerinizi ne kadar etkiledi?

Hiç Etkilemedi ☐1 Çok Az ☐2 Orta Derecede ☐3 Epeyce ☐4 Çok Fazla ☐5

B7

21) Son 4 hafta içinde vücudunuzda ne kadar ağrı oldu?

Hiç Olmadı ☐1 Çok Az ☐2 Hafif ☐3 Orta ☐4 Çok ☐5 Pek Çok ☐6

B8

22) Son 4 hafta boyunca ağrınız, normal işinizi (hem ev işlerinizi hem ev dışı işinizi dâhil) ne kadar etkiledi?

Hiç Etkilemedi ☐1 Biraz etkiledi ☐2 Orta Derecede ☐3 Epey Etkiledi ☐4 Çok Etkiledi ☐5

Aşağıdaki sorular sizin son 4 hafta boyunca neler hissettiğinizle ilgilidir. Her soru için, sizin duygularınızı en iyi karşılayan yanıtı, son 4 haftadaki sıklığını göz önüne alarak seçiniz.

B9

	Sürekli	Çoğu zaman	Epey zaman	Bazen	Ara sıra	Hiç bir zaman
23) Kendinizi yaşam dolu olarak hissettiniz mi?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6
24) Çok sinirli biri oldunuz mu?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6
25) Hiçbir şeyin sizi neşelendirmeyeceği kadar moraliniz bozuk ve kötü oldu mu?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6
26) Kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz mi?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6
27) Çok enerjik oldunuz mu?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6
28) Kendinizi kalbi kırık ve üzgün hissettiniz mi?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6
29) Kendinizi yıpranmış, bitkin hissettiniz mi?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6
30) Mutlu, sevinçli bir insan oldunuz mu?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6
31) Yorgunluk hissettiniz mi?	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6

B10

32) Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız sosyal etkinliklerinizi (arkadaş veya akrabalarınızı ziyaret etmek gibi) ne sıklıkta etkiledi?

Sürekli ☐1 Çoğu zaman ☐2 Bazen ☐3 Ara sıra ☐4 Hiç bir zaman ☐5

Aşağıdaki her bir ifade sizin için ne kadar doğru veya yanlıştır? Her bir ifade için en uygun olanını işaretleyiniz.

B11

	Kestirilebilir doğru	Çoğunlukla doğru	Emin değilim	Çoğunlukla yanlış	Kestirilebilir yanlış
33) Ben diğer insanlara göre daha kolay hastalanıyorum.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
34) Tanıdığım kişiler kadar sağlıklıyım.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
35) Sağlığımın kötüleşmekte olduğunu sanıyorum.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
36) Sağlığım mükemmeldir.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

Wren J. M., Steinboore C.J. (1992) Med Care, 30(2): 171-181

EK 8: YORDUNLUK ŞİDDET ÖLÇEĞİ

Yorgunluk Şiddet Ölçeği

The Fatigue Severity Scale (FSS)

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

Bugün de dahil olmak üzere son bir hafta içinde ne derecede yorgun olduğunuzu öğrenmek istiyoruz. Lütfen tüm ifadeleri dikkatlice okuyunuz. Size en uygun rakamın olduğu bölgeyi işaretleyiniz

Puanlamaya Ait İfadeler		
1. Kesinlikle katılmıyorum	3. Katılmama eğilimindeyim	5. Katılma eğilimindeyim
2. Katılmıyorum	4. Kararsızım	6. Katılıyorum
		7. Kesinlikle katılıyorum

1

Yorgun olduğum zaman motivasyonum azalır.

Hiç Katılmıyorum

0

1

2

3

4

5

6

7

Katılıyorum

2

Egzersiz yapmak beni yoruyor.

Hiç Katılmıyorum

0

1

2

3

4

5

6

7

Katılıyorum

3

Kolay yorulurum.

Hiç Katılmıyorum

0

1

2

3

4

5

6

7

Katılıyorum

4

Yorgunluk fiziksel fonksiyonumu etkiler.

Hiç Katılmıyorum

0

1

2

3

4

5

6

7

Katılıyorum

5

Yorgunluk benim için sıklıkla problemlere neden olur.

Hiç Katılmıyorum

0

1

2

3

4

5

6

7

Katılıyorum

6

Yorgunluğum fiziksel fonksiyonumu sürdürmeme engel olur.

Hiç Katılmıyorum

0

1

2

3

4

5

6

7

Katılıyorum

7

Yorgunluk belirli görev ve sorumluluklarımı yerine getirmemi etkiler.

Hiç Katılmıyorum

0

1

2

3

4

5

6

7

Katılıyorum

8

Yorgunluk beni yetersiz bırakan en önemli 3(üç) şikâyetten biridir.

Hiç Katılmıyorum

0

1

2

3

4

5

6

7

Katılıyorum

9

Yorgunluk işimi, aile veya sosyal yaşamımı etkiler.

Hiç Katılmıyorum

0

1

2

3

4

5

6

7

Katılıyorum

Krupp UB, LaRoche NG, Muls-Alsh J, Steinberg AG (1988) Arch Neurol. 1989 Oct;46(10):123-3

<2,8; Yorgunluk yok | >6,1; kronik yorgunluk sendromu


www.formulitea.com

Skor (ham toplam/9): _____

Tasarımı ve düzenlemesi: Dr. İnder Gülşay, 2024

EK 9: MEDICAL RESEARCH COUNCIL DISPNE SKALASI

MEDICAL RESEARCH COUNCIL DISPNE SKALASI

Evre 1: Ağır efor dışında solunum sıkıntısı yok.

Evre 2: Yokuş çıkarken veya düz zeminde hızlı hareket ederken nefes darlığı olması

Evre 3: Düz zeminde kendi yaşlarına göre daha yavaş hareket etme ya da düz zeminde normal hızla yürürken (bir mil sonra veya 30 dakika sonra) durmak zorunda kalmak

Evre 4: Düz zeminde 100 m veya birkaç dakika yürüdükten sonra nefes darlığı nedeniyle durmak zorunda kalmak

Evre 5 : Evden çıkmak veya giyinmek gibi aktiviteler sırasında belirgin nefes darlığı olması