

**BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BARIATRİK CERRAHİ GEÇİREN HASTALARDA POSTOPERATİF  
İNSPIRATUAR KAS EĞİTİMİ VE DİRENÇLİ EGZERSİZ EĞİTİMİNİN  
FONKSİYONEL KAPASİTE, SOLUNUM FONKSİYONLARI, SOLUNUM KAS  
KUVVETİ VE ENDURANSI ÜZERİNE ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Tevfik ACAR**

**Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı**

**Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı**

**Tez Danışmanı: Dr. Öğretim Üyesi Alis KOSTANOĞLU**

**TEMMUZ 2020**

**BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BARİATRİK CERRAHİ GEÇİREN HASTALARDA POSTOPERATİF  
İNSPIRATUAR KAS EĞİTİMİ VE DİRENÇLİ EGZERSİZ EĞİTİMİNİN  
FONKSİYONEL KAPASİTE, SOLUNUM FONKSİYONLARI, SOLUNUM KAS  
KUVVETİ VE ENDURANSI ÜZERİNE ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Tevfik ACAR  
(175323004)**

**Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı**

**Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı**

**Tez Danışmanı: Dr. Öğretim Üyesi Alis KOSTANOĞLU**

**TEMMUZ 2020**

Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nün 175323004 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi Tevfik ACAR, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı "BARİATRİK CERRAHİ GEÇİREN HASTALARDA POSTOPERATİF İNSPİRATUAR KAS EĞİTİMİ VE DİRENÇLİ EGZERSİZ EĞİTİMİNİN FONKSİYONEL KAPASİTE, SOLUNUM FONKSİYONLARI, SOLUNUM KAS KUVVETİ VE ENDURANSI ÜZERİNE ETKİSİ"başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

**Tez Danışmanı :** **Dr. Öğretim Üyesi Alis KOSTANOĞLU** .....  
Bezmialem Vakıf Üniversitesi

**Jüri Üyeleri :** **Prof. Dr. H. Nilgün GÜRSES** .....  
Bezmialem Vakıf Üniversitesi

**Doç.Dr. Gökşen Kuran ASLAN** .....  
İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa

**Teslim Tarihi** :  
**Savunma Tarihi** : **13 Temmuz 2020**



*Sevgili babam, annem ve hastalarım*

## ÖNSÖZ

Tüm eğitim ve meslek hayatım boyunca hiçbir konuda desteğini esirgemeyen, fizyoterapi mesleğine bir ömür adamış Bezmialem Vakıf Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Başkanı Sayın. Prof. Dr. H. Nilgün Gürses'e,

Bu çalışmanın ilerleme ve yürütülmesinde büyük emekleri olan, yardımlarını, zamanını ve ilgisini benden hiçbir zaman esirgemeyen, çalışmamın her safhasında engin bilgi ve tecrübeleriyle bana ışık tutan, her türlü olanağı sağlayan çok değerli sevgili danışman hocam Sayın Dr. Öğretim Üyesi Alis Kostanoğlu'na,

Tezime özveri ile hasta akışını sağlayan, fizyoterapiye ve fizyoterapistlere verdiği önemden dolayı her zaman müteşekkirdiğim ve birlikte çalışabilme fırsatı yakaladığım için kendimi şanslı hissettiğim kıymetli hocalarım Sayın Prof. Dr. Halil Coşkun'a ve Dr. Öğretim Üyesi Erkan Yardımcı'ya,

Yüksek lisans eğitimim boyunca değerli bilgilerini ve deneyimlerini benimle paylaşan kıymetli hocalarım Prof. Dr. İpek Yeldan ve Doç. Dr. Semiramis Özyılmaz'a,

Birlikte çalışmaktan her zaman gurur duyduğum, tecrübelerini ve bilgilerini benden hiçbir zaman esirgemeyen, bana kendisiyle çalışma fırsatı veren Uzm. Dr. Ferda Firdin'e,

Bariatrik cerrahi alanıyla beni tanıştıran ve bu alanda tez yazmam konusunda beni cesaretlendiren Bariatrik cerrahi diyetisyenliğinde öncü olan Dr. Öğretim Üyesi Nazlı Batar'a,

Tez çalışmamın yürütülmesinde bana yardımcı olan bilgisine her zaman güvendiğim çok kıymetli arkadaşım Öğr.Görevlisi Sefa Yıldırım'a

Hayatım boyunca ilgi ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, her zaman yanımda olan sevgili annem ve babama

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Temmuz 2020

Tevfik Acar  
(Fizyoterapist)

## BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Tevfik Acar  
İmza

## İÇİNDEKİLER

### Sayfa

<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>iv</b>
<b>BEYAN</b> .....	<b>v</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>vi</b>
<b>KISALTMALAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>SEMBOLLER</b> .....	<b>ix</b>
<b>TABLO LİSTESİ</b> .....	<b>x</b>
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b> .....	<b>xii</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>xiii</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>xv</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>4</b>
2.1 Obezitenin Tanımı ve Sınıflandırılması .....	4
2.2 Obezitenin Epidemiyolojisi.....	5
2.3 Obezitenin Etyolojisi.....	6
2.3.1 Egzojen (Basit) Obezite .....	6
2.3.1.1 Genetik .....	6
2.3.1.2 Yaş .....	6
2.3.1.3 Cinsiyet .....	6
2.3.1.4 Beslenme alışkanlıkları .....	7
2.3.1.5 Fiziksel aktivite .....	7
2.3.1.6 Gelir düzeyi ve eğitim seviyesi .....	7
2.3.2 Endojen Obezite .....	7
2.3.2.1 Endokrin hastalıklar .....	7
2.3.2.2 İlaçlar.....	7
2.4 Obezitede Tedavi Seçenekleri.....	8
2.4.1 Egzersiz .....	8
2.4.2 Diyet.....	8
2.4.3 Farmakolojik tedavi .....	8
2.4.4 Davranış terapisi.....	9
2.4.5 Cerrahi tedavi .....	9
2.5 Bariatrik Cerrahi Tanımı, Tipleri ve Endikasyonları .....	10
2.5.1 Sleeve gastrektomi .....	11
2.5.2 Roux-en-Y gastrik bypass .....	11
2.5.3 Gastrik band .....	12
2.5.4 Biliyopankreatik diversiyon .....	12

2.4.5 Cerrahi tedavi .....	12
2.6 Obezitenin Yol Açtığı Sağlık Sorunları .....	13
2.7 Bariatrik Cerrahi ve Fizyoterapi ve Reabilitasyon .....	14
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM .....</b>	<b>17</b>
3.1 Hasta Seçimi ve Randomizasyon .....	17
3.2 Örneklem Büyüklüğünün Saptanması.....	18
3.3 Değerlendirme Yöntemleri.....	18
3.3.1 Demografik bilgiler .....	20
3.3.2 Solunum fonksiyonu .....	20
3.3.3 Solunum kas kuvveti .....	20
3.3.4 Solunum kas enduransı .....	21
3.3.5 Fonksiyonel kapasite .....	22
3.3.6 Dinamik kas gücü ölçümü.....	22
3.3.7 Statik kas gücü ölçümü .....	23
3.3.8 5 Tekrarlı otur kalk testi .....	24
3.3.9 Yaşam kalitesi .....	24
3.4 Çalışma Grupları ve Uygulanan Tedaviler .....	25
3.4.1 Grup 1 .....	25
3.4.2 Grup 2 .....	29
3.4.3 Grup 3 (kontrol grubu).....	29
3.5 İstatistiksel Analiz.....	30
<b>4. BULGULAR .....</b>	<b>31</b>
4.1 Grup İçi Karşılaştırmalar.....	33
4.2 Gruplar Arası Karşılaştırmalar .....	54
<b>5. TARTIŞMA .....</b>	<b>64</b>
5.1 Vücut Kütle İndeksi .....	64
5.2 Solunum Fonksiyonu .....	65
5.3 Solunum Kas Gücü .....	65
5.4 Solunum Kas Enduransı.....	66
5.5 Fonksiyonel Kapasite ve Mobilite .....	67
5.6 Dinamik ve Statik Kas Gücü.....	68
5.7 Yaşam Kalitesi .....	70
<b>6. ÇALIŞMAMIZIN LİMİTASYONLARI .....</b>	<b>72</b>
<b>7. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>73</b>
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>75</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>82</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>94</b>



## KISALTMALAR

<b>ABD</b>	: Amerika Birleşik Devletleri
<b>ATS</b>	: Amerikan Toraks Derneği
<b>DSÖ</b>	: Dünya Sağlık Örgütü
<b>DVT</b>	: Derin venöz tromboz
<b>ERV</b>	: Ekspiratuar Rezerv Volüm
<b>FEF 25-75</b>	: Zorlu ekspirasyonla dışarı atılan havanın %25 ve %75'i
<b>FEV<sub>1</sub></b>	: 1. Saniyedeki zorlu ekspiratuar volüm
<b>FEV<sub>1</sub>/FVC</b>	: Tiffeneau oranı
<b>FRC</b>	: Fonksiyonel rezidüel kapasite
<b>FVC</b>	: Zorlu vital kapasite
<b>HT</b>	: Hipertansiyon
<b>İMT</b>	: İspiratuar Kas Eğitimi
<b>KOAH</b>	: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı
<b>MIP</b>	: Maksimum inspiratuar basınç
<b>MEP</b>	: Maksimum ekspiratuar basınç
<b>MVV</b>	: Maksimal Voluntary Ventilation
<b>NIH</b>	: National Institutes of Health
<b>OA</b>	: Osteoartrit
<b>OECD</b>	: Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
<b>PEF</b>	: Pik ekspiratuar akım
<b>RV</b>	: Rezidüel volüm
<b>RYGB</b>	: Roux-N-Y Gastrik Bypass
<b>SFT</b>	: Solunum fonksiyon testi
<b>TÜİK</b>	: Türkiye İstatistik Kurumu
<b>VC</b>	: Vital kapasite
<b>VKi</b>	: Vücut Kütle İndeksi
<b>6 DYT</b>	: 6 dakika yürüme testi
<b>6 DYM</b>	: 6 dakika yürüme mesafesi

## SEMBOLLER

<b>n</b>	: Olgu sayısı
<b>p</b>	: Anlamlılık düzeyi
<b>ss</b>	: Standart sapma
<b>x</b>	: Ortalama
<b>%</b>	: Yüzde
<b>Δ</b>	: Değişim miktarı
<b>(°)</b>	: Derece

## TABLO LİSTESİ

### Sayfa

<b>Tablo 2.1 :</b> Obezitenin sınıflandırılması.....	4
<b>Tablo 2.2 :</b> Bariatrik cerrahi tipleri.....	10
<b>Tablo 2.3 :</b> Obezite ile ilişkili hastalıklar.....	13
<b>Tablo 4.1 :</b> Demografik değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri.....	32
<b>Tablo 4.2 :</b> Ameliyat öncesi, tedavi öncesi ve tedavi sonrası vki değerlerinin karşılaştırılması.....	33
<b>Tablo 4.3 :</b> Grup 1 için solunum fonksiyonu değişkenlerinin ameliyat öncesi, tedavi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması.....	34
<b>Tablo 4.4 :</b> Grup 2 için solunum fonksiyonu değişkenlerinin ameliyat öncesi, tedavi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması.....	35
<b>Tablo 4.5 :</b> Grup 3 için solunum fonksiyonu değişkenlerinin ameliyat öncesi, tedavi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması.....	36
<b>Tablo 4.6 :</b> Grup 1 için solunum kas gücü ve solunum kas endüransı ölçümlerinin ameliyat öncesi, tedavi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması.....	37
<b>Tablo 4.7 :</b> Grup 2 için solunum kas gücü ve solunum kas endüransı ölçümlerinin ameliyat öncesi, tedavi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması.....	38
<b>Tablo 4.8 :</b> Grup 3 için solunum kas gücü ölçümlerinin ameliyat öncesi, tedavi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması.....	39
<b>Tablo 4.9 :</b> Grup 1 için dinamik ve statik kas gücü ölçümlerinin ameliyat öncesi, tedavi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması.....	40
<b>Tablo 4.10:</b> Grup 2 için dinamik ve statik kas gücü ölçümlerinin ameliyat öncesi, tedavi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması.....	44
<b>Tablo 4.11:</b> Grup 3 için dinamik ve statik kas gücü ölçümlerinin ameliyat öncesi, tedavi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması.....	48
<b>Tablo 4.12:</b> Grup 1 için Fonksiyonel kapasite ve Mobilite ölçümlerinin ameliyat öncesi, tedavi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması.....	50
<b>Tablo 4.13:</b> Grup 2 için Fonksiyonel kapasite ve Mobilite ölçümlerinin ameliyat öncesi, tedavi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması.....	51
<b>Tablo 4.14:</b> Grup 3 için Fonksiyonel kapasite ve Mobilite ölçümlerinin ameliyat öncesi, tedavi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması.....	52
<b>Tablo 4.15:</b> Gruplar için Obezilere özgü yaşam kalitesi ölçeği ölçümlerinin ameliyat öncesi, tedavi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması.....	52
<b>Tablo 4.16:</b> Dinamik kas gücü ölçümlerinin tedavi öncesi ve sonrası değişiminin gruplar arası değerlendirmesi.....	54
<b>Tablo 4.17:</b> Statik kas gücü değişkenlerinin değişiminin gruplararası incelenmesi.....	56

<b>Tablo 4.18:</b> Solunum Fonksiyonu, Solunum Kas Gücü ve Solunum Kas Endüransı değişkenlerinin değişiminin gruplararası incelenmesi.....	57
<b>Tablo 4.19:</b> Fonksiyonel Kapasite, Mobilite, VKI ve OÖYKÖ değişiminin gruplar arası incelenmesi.....	59
<b>Tablo 4.20:</b> Grup 1’de MIP, MEP, MVV ve 6 Dakika Yürüme Mesafesinin Yüzde Değişimler.....	60
<b>Tablo 4.21:</b> Grup 2’de MIP, MEP, MVV ve 6 Dakika Yürüme Mesafesinin Yüzde Değişimleri.....	61
<b>Tablo 4.22:</b> Grup 3’de MIP, MEP, MVV ve 6 Dakika Yürüme Testinin Yüzde Değişimleri.....	62



## ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1 : Sleeve Gastrektomi .....	11
Şekil 2.2 : Roux-en- Y Gastrik Bypass.....	11
Şekil 2.3 : Gastrik Band.....	12
Şekil 2.4 : Biliyopankreatik Diversiyon. ....	12
Şekil 3.1 : Akış Diyagramı. ....	19
Şekil 3.2 : Solunum Fonksiyon Testi.....	20
Şekil 3.3 : Maksimum İspiratuar Basınç Ölçümü.....	21
Şekil 3.4 : Maksimum Ekspiratuar Basınç Ölçümü. ....	21
Şekil 3.5 : Maksimal Voluntary Ventilation.....	22
Şekil 3.6 : 6 Dakika Yürüme Testi .....	22
Şekil 3.7 : M. Qaudriceps Kas Kuvveti Ölçümü .....	23
Şekil 3.8 : Statik Kas Gücü Ölçümü .....	23
Şekil 3.9 : 5 Tekrarlı Otur Kalk Testi .....	24
Şekil 3.10 : M. Biceps Kuvvetlendirme Egzersizi.....	26
Şekil 3.11 : M. Triceps Kuvvetlendirme Egzersizi.....	26
Şekil 3.12 : M. Deltoideus Kuvvetlendirme Egzersizi .....	26
Şekil 3.13 : M. Pectoralis Kuvvetlendirme Egzersizi.....	27
Şekil 3.14 : M. Quadriceps Kuvvetlendirme Egzersizi .....	27
Şekil 3.15 : M. Hamstring Kuvvetlendirme Egzersizi.....	27
Şekil 3.16 : M. Gluteus Medius Kuvvetlendirme Egzersizi... ..	28
Şekil 3.17 : M. Gluteus Maximus Kuvvetlendirme Egzersizi .....	28
Şekil 3.18 : Isınma Egzersizi .....	28
Şekil 3.19 : Abdominal Kas Kuvvetlendirme.....	29
Şekil 3.20 : İspiratuar Kas Eğitimi.. ..	29

# **BARIATRİK CERRAHİ GEÇİREN HASTALARDA POSTOPERATİF İNSPIRATUAR KAS EĞİTİMİ VE DİRENÇLİ EGZERSİZ EĞİTİMİNİN FONKSİYONEL KAPASİTE, SOLUNUM FONKSİYONLARI, SOLUNUM KAS KUVVETİ VE ENDURANSI ÜZERİNE ETKİSİ**

## **ÖZET**

Bu çalışmada obezite tedavisinde büyük bir rol oynayan egzersizin, bariatrik cerrahi sonrasında da solunum fonksiyonları, solunum kas gücü, solunum kas enduransı, 8 major kas grubunun kas gücü, periferik kas gücü, fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesi gibi parametrelere olan etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Çalışmaya dahil edilen 30 hasta; Grup 1, Grup 2 ve Grup 3 (kontrol grubu) olmak üzere 3 gruba randomize edildi ve her grupta 10'ar hasta yer aldı.

Grup 1'deki hastalara 8 hafta boyunca, 8 majör kas grubuna yönelik dirençli egzersizler verildi. Her hastaya uygun ağırlık, 'De Lorme Watkins' yönteminden yararlanılarak belirlendi. Dirençli egzersizler her hafta 3 seans birimimizde 1 saat boyunca fizyoterapist tarafından gözetimli olarak gerçekleştirildi. Hastalardan, seansa gelmedikleri günlerde de haftalık toplam 150 dakika olacak şekilde yürüyüş yapmaları istendi.

Grup 2'deki hastalara ise dirençli egzersizlere ek olarak 8 hafta boyunca, haftanın 3 günü fizyoterapist gözetiminde, haftanın 2 günü ev egzersizi olacak şekilde toplam 5 gün boyunca günde 20 dk uygulanmak üzere Threshold IMT® (PhilipsRespironics, Birleşik Krallık) cihazı ile inspiratuar kas eğitimi verildi. Başlangıç eğitim şiddeti, hastanın ilk değerlendirmesinde ölçülen MIP değerinin %30'u olarak ayarlandı. Her hafta, hasta gözetimli dirençli egzersizlerini gerçekleştirmek için birimimize geldiğinde MIP değeri tekrardan ölçüldü ve eğitim şiddeti ölçülen MIP değerinin %30'u olarak ayarlandı.

Hastalardan, seansa gelmedikleri günlerde de haftalık toplam 150 dakika olacak şekilde yürüyüş yapmaları istendi.

Grup 3'deki (Kontrol) hastalar, 8 hafta boyunca haftada toplam 150 dakika olacak şekilde yürüyüş yaptı.

Sonuç olarak; bariatrik cerrahi sonrası uygulanan dirençli egzersiz ve IMT + dirençli egzersizlerin solunum parametreleri, dinamik ve statik kas gücü, fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesi üzerine olumlu etkilerinin olduğunu gözlemledik.

Çalışmamızın bulguları doğrultusunda bariatrik cerrahi sonrası hastaların fizyoterapi ve rehabilitasyonu açısından daha etkili sonuçları olduğu için öncelikli olarak IMT + dirençli egzersizleri, daha sonra da dirençli egzersizlerin oldukça etkin bir yöntem

olduğunu kullanımının yaygınlaştırılmasının bu hasta grubunda yararlı olacağını bildirmek isteriz.

**Anahtar kelimeler:** bariatrik cerrahi, dirençli egzersizler, inspiratuar kas eğitimi, solunum fonksiyon testi, solunum kas kuvveti, solunum kas enduransı, periferik kas kuvveti.



## **EFFECT OF POSTOPERATIVE INSPIRATORY MUSCLE TRAINING AND STRENGTH EXERCISE TRAINING ON FUNCTIONAL CAPACITY, RESPIRATORY FUNCTIONS, RESPIRATORY MUSCLE STRENGTH AND ENDURANCE IN BARIATRIC SURGERY PATIENTS**

### **SUMMARY**

In this study, it was aimed to examine the effects of exercise, which plays a major role in the treatment of obesity, on parameters such as respiratory functions, respiratory muscle strength, respiratory muscle endurance, muscle strength, peripheral muscle strength, 8 major muscle groups, functional capacity and quality of life.

30 patients included in the study; It was randomized into 3 groups: Group 1, Group 2 and Group 3 (control group), and each group included 10 patients.

Resistant exercises for 8 major muscle groups were given to patients in group 1 for 8 weeks. The appropriate weight for each patient was determined using the 'De LormeWatkins' method. Resistant exercises were carried out by our physiotherapist for 1 hour in our 3 session units every week. Patients were asked to walk for a total of 150 minutes per week on days when they did not come to the session.

In group 2 patients, in addition to resilient exercises, inspiratory muscle training with Threshold IMT® (PhilipsRespironics, UK) for 8 weeks, 3 days a week under the supervision of a physiotherapist, and 20 minutes a day for a total of 5 days with home exercise 2 days a week. Initial training intensity was set at 30% of the MIP value measured at the patient's initial assessment. Every week, when the patient came to our unit to perform supervised resistant exercises, the MIP value was measured again and the training intensity was set at 30% of the measured MIP value.

Patients were asked to walk for a total of 150 minutes per week on days when they did not come to the session.

Patients in Group 3 (Control) walked for a total of 150 minutes per week for 8 weeks.

As a result; We observed that resistant exercise and IMT + resistant exercises applied after bariatric surgery had positive effects on respiratory parameters, dynamic and static muscle strength, functional capacity and quality of life.

In line with the findings of our study, IMT + resistant exercises and then resistant exercises are highly effective methods, since they have more effective results in terms of physiotherapy and rehabilitation of patients after bariatric surgery.



**Key words:** bariatric surgery, resistant exercises, inspiratory muscle training, respiratory function test, respiratory muscle strength, respiratory muscle endurance, peripheral muscle strength.



## 1. GİRİŞ

Obezite; yüksek enerji alınmasının sonucunda adipoz dokuda aşırı yağ birikimi ile gelişen kompleks bir hastalıktır. İkincil hastalıkların oluşmasına zemin hazırlamakta ve kişilerin yaşam sürelerini kısaltmaktadır [1].

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), fazla kilolu olma ve obezitenin tanımlamasını vücut kütle indeksine ( $VKİ=Ağırlık(kg)/Boy(m^2)$ ) göre yapmaktadır.  $VKİ$  30  $kg/m^2$  ve üzeri obezite olarak değerlendirilmektedir [2].

Obeziteye bağlı solunum fonksiyonları göğüs duvarındaki restriktif kütle artışı, düşük akciğer hacimlerinde nefes alma eğilimi ve yağ dağılımının plevral basınç üzerine etkisinden dolayı bozulmaktadır. Total akciğer volümü, ekspiruar rezidüel volüm (ERV), rezidüel volüm (RV), vital kapasite (VC), fonksiyonel rezidüel kapasite (FRC), zorlu vital kapasite (FVC), ve 1. Saniyedeki zorlu ekspiruar volüm ( $FEV_1$ ) değerleri düşüktür [3,4].

Obezite fonksiyonel kapasitede azalmaya neden olmaktadır. Artmış adım genişliği, azalan yürüme hızı ve adım uzunluğu başlıca sebeplerinden gösterilmektedir [5,6].

Obezite ve yaşam kalitesi birbiriyle doğrudan ilişkilidir. Obezite bozukluğa veya bir hastalığa bağlı olarak kişilerin sağlıklı olduğu yaşam sürecini kısaltmakta ve yaşam kalitelerini düşürmektedir [7].

Dirençli egzersizler, kemik yoğunluğu, kas kütlesi, gücü, enduransı, esnekliğini arttırmada etkilidir. Bunlara ek olarak, denge ve vücut kompozisyonuna da olumlu etkileri bulunmaktadır. Dirençli egzersizler obez bireylerde, kas kuvveti, kemik yoğunluğu, genel fonksiyonel kapasite ve mobiliteyi artırma; osteoartritik semptomlar, anksiyete, depresyon ve uykusuzluk gibi semptomları azaltma ve solunum fonksiyonlarını düzenleme gibi olumlu etkiler sağladığı için büyük bir öneme sahip olduğu vurgulanmaktadır [8].

Obezite tedavisinde temel hedef; kilo kaybının sağlanması ile beraber kişilerin morbiditeleri ve mortalite risklerinin azaltılması, kişiye özel beslenme alışkanlığının kazandırılması ve yaşam kalitesinin artırılması olmalıdır [9].

Bariatrik cerrahi sonrasında hastaların kilo veriminin kalıcı olması ile beraber obezitenin sebep olduğu kronik hastalıklarda da düzelmeler olmuştur [10]. Buna ek

olarak bariatrik cerrahi; fiziksel aktivite, yaşam kalitesi ve komorbiditeleri olumlu yönde etkilemekte ve iyileştirilmesine katkı sağlamaktadır [11].

Bu çalışmada bariatrik cerrahi sonrasında hastaların tedavisinde büyük bir rol oynayan egzersizin; solunum fonksiyonları, solunum kas gücü, solunum kas endüransı, 8 major kas grubu, periferik kas gücü, fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesi parametrelerine olan etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Çalışmamız için belirlediğimiz hipotezler aşağıda sıralanmıştır:

1. Hipotez: Bariatrik cerrahi sonrası uygulanan dirençli egzersizlerin solunum fonksiyonları üzerine etkisi vardır.
2. Hipotez: Bariatrik cerrahi sonrası uygulanan dirençli egzersizlerin solunum kas gücü üzerine etkisi vardır.
3. Hipotez: Bariatrik cerrahi sonrası uygulanan dirençli egzersizlerin solunum kas endüransı üzerine etkisi vardır.
4. Hipotez: Bariatrik cerrahi sonrası uygulanan dirençli egzersizlerin 8 major kas gücü üzerine etkisi vardır.
5. Hipotez: Bariatrik cerrahi sonrası uygulanan dirençli egzersizlerin periferik kas gücü üzerine etkisi vardır.
6. Hipotez: Bariatrik cerrahi sonrası uygulanan dirençli egzersizlerin fonksiyonel kapasite üzerine etkisi vardır.
7. Hipotez: Bariatrik cerrahi sonrası uygulanan dirençli egzersizlerin yaşam kalitesi üzerine etkisi vardır.
8. Hipotez: Bariatrik cerrahi sonrası uygulanan IMT + dirençli egzersizlerin solunum fonksiyonları üzerine etkisi vardır.
9. Hipotez: Bariatrik cerrahi sonrası uygulanan IMT + dirençli egzersizlerin solunum kas gücü üzerine etkisi vardır.
10. Hipotez: Bariatrik cerrahi sonrası uygulanan IMT + dirençli egzersizlerin solunum kas endüransı üzerine etkisi vardır.
11. Hipotez: Bariatrik cerrahi sonrası uygulanan IMT + dirençli egzersizlerin 8 major kas gücü üzerine etkisi vardır.
12. Hipotez: Bariatrik cerrahi sonrası uygulanan IMT + dirençli egzersizlerin periferik kas gücü üzerine etkisi vardır.
13. Hipotez: Bariatrik cerrahi sonrası uygulanan IMT + dirençli egzersizlerin fonksiyonel kapasite üzerine etkisi vardır.

14. Hipotez: Bariatrik cerrahi sonrası uygulanan IMT + dirençli egzersizlerin yaşam kalitesi üzerine etkisi vardır.



## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1 Obezitenin Tanımı ve Sınıflandırılması

Obezite; vücuda besinler ile alınan enerjinin, harcanan enerjiden fazla olmasından kaynaklı adipoz dokuda anormal yağ birikmesi sonucu ideal kilonun aşımı ve kilo artışıyla karakterize kronik bir hastalıktır [12]. DSÖ obeziteyi, adipoz dokuda sağlığı tehdit edecek boyutta anormal veya aşırı miktarda yağ birikimi olarak tanımlamaktadır [13]. Obezite günümüzde en yaygın metabolik hastalık olarak kabul edilmektedir. Dünya çapında artan bu hastalık, hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde epidemiyeye yol açmaktadır ve sadece yetişkinleri değil çocuklar ve ergenleri de etkilemektedir. DSÖ obeziteyi küresel bir salgın olarak tanımlamıştır [14].

Bir kişinin ideal vücut ağırlığının hesaplanmasında ve obezitenin derecelendirilmesinde Vücut Kütle İndeksi (VKİ) kullanılır. Vücut ağırlığının, metre cinsinden boyun karesine bölünmesi ile hesaplanmaktadır [ $VKİ = \text{Ağırlık (kg)} / \text{Boy (m)}^2$ ]. Yapılan hesaplamalar sonucu yetişkinler için, ABD Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri (Center for Disease Control and Prevention, CDC) ve DSÖ'nün mevcut kuralları vücut kütle endeksinin 18-25 kg/m<sup>2</sup> aralığında olmasını ideal vücut ağırlığı olarak tanımlarken; 25-30 kg/m<sup>2</sup> arasında olması hafif kilolu, 30-35 kg/m<sup>2</sup> arasında olması obezite, 35-40 kg/m<sup>2</sup> arasında olması orta dereceli obezite, 40-59 kg/m<sup>2</sup> arasında olması morbid obezite, 60 kg/m<sup>2</sup> ve üzerinde olması ise süper obezite olarak tanımlamaktadır. Tablo 2.1'de obezitenin sınıflandırılması gösterilmiştir [15].

**Tablo 2.1:** Obezitenin sınıflandırılması

VÜCUT AĞIRLIĞI	VKİ (kg/m <sup>2</sup> )
İdeal vücut ağırlığı	18-25
Hafif kilolu	25-30
Hafif obezite	30-35
Orta dereceli obezite	35-40
Morbid obezite	40-60
Süper obezite	>60

## 2.2 Obezitenin Epidemiyolojisi

Obezite son yıllarda epidemik bir problem haline gelmiştir. Ölüme sebebiyet veren önüne geçilebilen hastalıkların içerisinde sigara kullanımından sonra ikinci sırada yer almaktadır [16].

Obezite pandemi yaratan hastalıklar listesindedir. Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD) tarafından 2012 yılında gerçekleştirilen obezite araştırması raporuna göre; obezite kadınlarda ekonomik ve eğitim düzeyi düşük topluluklarda daha sık görülmektedir [17].

Obez bireylerin sayısı 1980'den bu yana iki katına çıktı ve 2008'de 1,4 milyardan fazla yetişkin obezdi [18]. Dünya genelinde 2015 yılında toplam 1.9 milyar 609 milyon yetişkinin aşırı kilolu ve obez olduğu belirtilmektedir. Bu rakam yaklaşık olarak dünya nüfusunun % 39'unu temsil etmektedir. 2015 yılında aşırı kilolu kişilerin prevalansı, kadınlarda genç yetişkinler arasında (20 ila 44 yaş arası) erkeklerden biraz daha düşüktü, ancak bu eğilim 45-49 yaşından sonra, belki de kadınlarda menopozla birlikte tersine döndü. Obezite prevalansı kadınlarda genellikle tüm yaş gruplarındaki erkeklere göre daha yüksekti, cinsiyet farklılıkları en fazla 50 ila 65 yaş arasındaydı. Hem aşırı kilolu hem de obezite oranları yaşla birlikte 20 yaşından itibaren arttı, 50 ila 65 yaş arasındaki zirveye ulaştı ve daha sonra hafifçe düştü [19].

Türkiye Diyabet, Hipertansiyon, Obezite ve Endokrinolojik Hastalıklar Prevalans Çalışması-II (TURDEP-II Çalışması 2010)'nin çalışma sonuçlarına göre Türkiye'de Obezite prevalansı TURDEP-I çalışmasına oranla %40 dolayında artış göstererek %31.2 bulunmuştur. Yine bir önceki çalışmaya göre kadınlarda obezite prevalansı %34 artarak %44, erkeklerde ise %107 artarak %27 olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak yetişkin nüfusunda ki Türk toplumunun 2/3'ü fazla kilolu veya obezdir [20].

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) Türkiye Sağlık Araştırması 2016 verilerine göre; 15 yaş ve üzeri grubundaki bireylerin Obezite görülme durumu 2014 yılında %19.9 iken 2016 yılında %19.6 olarak belirlenmiş olup, cinsiyet ayrımında bakıldığında erkeklerin %38.6'sı fazla kilolu, %15.2 sinin obez olduğu saptanmıştır. Bu oran kadınlarda ise sırasıyla %30.1 ve %23.9 olarak belirlenmiştir [21].

## **2.3 Obezitenin Etyolojisi**

Obezitenin kesin nedeni bilinmemektedir; bununla birlikte, genetik yapı, aşırı yemek yeme, sedanter yaşam biçimi, endokrin metabolizma problemleri, sosyoekonomik durum ve kültürel etkileri içeren psikososyal ve davranışsal faktörler arasında karmaşık bir ilişki olduğu görülmektedir [22].

### **2.3.1 Egzojen (Basit) Obezite**

Herhangi bir organik sorunun olmadığı, düzensiz ve dengesiz beslenme sonucu meydana gelen dengesizliklerden oluşmaktadır [23]. Egzojen obezitede farklı etkenler bulunmaktadır.

#### **2.3.1.1 Genetik**

Güncel çalışmalarda çevre - gen etkileşiminin obezite üzerindeki potansiyel etkileri gösterilmektedir [24]. Her iki ebeveyni obez olan kişilerde %80 oranında, sadece biri obez olanlarda ise risk %40 olarak belirtilmiştir. Ebeveynleri obez olmayanlarda ise %2 oranında obezite görülmektedir [25]. Evlat edinenlerin dahil olduğu bir çalışmada evlat edinenlerin kilosu ile biyolojik ebeveynlerinin VKİ'si arasında güçlü bir korelasyon olduğunu gösterirken, evlat edinen ebeveynlerin VKİ'si ile böyle bir ilişki gözlenmemiştir [26].

#### **2.3.1.2 Yaş**

Fiziksel aktivitedeki azalmalar genellikle yaşamın belirli zamanlarında meydana gelir; bunlardan biri ergenlikten yetişkinliğe geçiştir. National Health Interview Survey' e göre elde edilen veriler 12 ila 21 yaş arasında giderek azaldığını ve 15 ila 18 yaş arasındaki fiziksel aktivitede en büyük bozulmanın olduğunu göstermektedir [27].

#### **2.3.1.3 Cinsiyet**

Kadınların fiziksel aktivite düzeyi erkeklere göre daha azdır. Ek olarak yüksek doğum sayısı, uzun laktasyon dönemleri, doğumlar arası sürenin kısa olmasının obezite üzerinde etkili olduğu düşünülmektedir [28].

#### **2.3.1.4 Beslenme Alışkanlıkları**

Obezitede önemli faktörlerden biri aşırı ve hızlı yemek yeme alışkanlığıdır. Bunların yanı sıra kalorisi yüksek yiyecekleri tüketme, fast-food tüketimi ve öğün atlama obezitenin sıklığını arttırmaktadır [29].

#### **2.3.1.5 Fiziksel Aktivite**

Egzersiz için gidilen merkezlerin sayısı son on yılda önemli ölçüde artmıştır ve fiziksel aktivitelere (hafif, orta ve kuvvetli) ve güçlendirme egzersizlerine daha fazla katılım vardır. Bununla birlikte, fiziksel aktivite ve egzersize harcanan enerji miktarı, genellikle yaşam tarzımızın geri kalanının genel yerleşik doğasına ve aşırı kalori tüketiminin etkisine karşı koymak için yetersizdir. Ayrıca, düzenli olarak egzersize katılanlar, genel nüfusun nispeten küçük bir bölümünü oluşturmaktadır [30].

#### **2.3.1.6 Gelir Düzeyi ve Eğitim Seviyesi**

Erkeklerde gelir düzeyi ve eğitim seviyesi ile obezite arasında anlamlı ilişki bulunmamaktadır. Kadınlarda ise düşük gelir düzeyi ve eğitim seviyesi olanlarda obeziteye daha sık rastlanmaktadır [31].

### **2.3.2 Endojen Obezite**

Endojen obezite, azalan metabolizma hızıyla birlikte alınan ve harcanan enerji arasındaki dengenin bozulması [32].

#### **2.3.1.1 Endokrin Hastalıklar**

Hipotiroidizm, Polikistik Over Sendromu, Cushing Sendromu gibi hastalıklar obezite ile ilişkilidir.

#### **2.3.1.2 İlaçlar**

Psikotropolar, antidiyabetikler, antihipertansifler, steroid hormonları, kontraseptifler gibi ilaçlar obeziteye yol açabilir [33].



## **2.4 Obezitede Tedavi Seçenekleri**

### **2.4.1 Egzersiz**

Fiziksel hareketsizlik ve kasların aktive olmayışı, kas kütlesi kaybına ve viseral yağ dokusunun birikmesine neden olur. İnsülin direnci, ateroskleroz, nörodejenerasyon ve tümör büyümesinin gelişimini teşvik eden inflamatuvar reaksiyonların oluşmasıyla sonuçlanır. Böylece bir dizi kronik hastalığın ortaya çıkmasına neden olur [34]. Egzersize başlayacak olan obez bireyde öncesinde kardiyovasküler sistem ve kas iskelet sistemi açısından ayrıntılı değerlendirmeler yapılmalıdır. Var olan diğer rahatsızlıkları göz önünde bulundurulmalıdır. Egzersiz programında verilen kalorinin arttırılması hedeflenmelidir [35].

Obezitesi olan kişilere oksijen tüketiminin arttırılması amacı ile aerobik egzersizler önerilmektedir. Obezitenin tedavisinde haftada ortalama 150 dakikalık orta yoğunluklu aerobik egzersiz, 75 dakika yüksek yoğunluklu aerobik egzersiz veya bu egzersizlerin eşdeğer kombinasyonlarının yapılması, yapılan egzersiz seansında ortalama 200 kcal harcanması öneriler arasında yer almaktadır [36].

### **2.4.2 Diyet**

Diyet yaklaşımları çoğu kilo verme girişiminin temelini oluşturur ve toplam enerji alımında bir azalmaya dayanır. Birçok diyet diyet yağ azaltımlarına odaklansa da, kilo kaybının ana belirleyicisi, makrobesinlerin bileşiminden ziyade diyetin toplam enerji içeriğidir (toplam enerji harcamasına göre) [37]. Çok düşük kalorili (sıvı) diyetlerin kullanımı (800 kcal'den daha az) bir obezite uzmanı tarafından yürütülen kapsamlı bir programın parçası olabilir veya beslenme ve diyetetik eğitimi almış kişiler tarafından takip edilmelidir. Bununla birlikte, bunların uygulanması belirli hastalar ve kısa süreler için sınırlandırılmalıdır [38].

### **2.4.3 Farmakolojik Tedavi**

Farmakolojik ajanlar, sadece farmakolojik olmayan yaklaşımların anlamlı kilo kaybını sağlayamadığı veya sürdüremediği durumlarda diyet, egzersiz ve davranış stratejileri ile birlikte kullanılabilir [39]. Birçok iştah kesici ilaç kilo kaybı için onaylanmıştır ancak çoğu için tedavi süresi on iki hafta veya daha az ile sınırlıdır [40]. Obezitenin doğası daha uzun süreli tedaviyi gerektirir, çünkü ilacın kesilmesi

genellikle kilo alımına yol açar. Obezitenin uzun süreli tedavisi için onaylanan iki ilaç, serotonin ve norepinefrin geri alımını inhibe ederek gıda alımını azaltır. Bağırsak sindirimini azaltan sibutramini içermektedir [41]. Bir diğeri orlistattır. Pankreatik lipaz inhibitörüdür, trigliseritlerin geri emilimini azaltmaktadır Kilo kaybının çoğunluğu tedavinin ilk 3 ayında meydana gelir ve ardından çok kademeli kilo kaybı ve stabilizasyon safhaları takip eder. Hem sibutramin hem de orlistat şu anda kronik kullanım için güvenli olduğu düşünülmektedir [42].

#### **2.4.4 Davranış Terapisi**

Davranış değişikliği, tüm kilo verme programlarının önemli bir bileşenidir [43]. Davranışsal stratejiler sıklıkla sağlıksız davranışları (örneğin: Tıkınırcasına yeme) gösteren uyarınları belirleme, olumlu davranışları başlatma veya sürdürmede hazır olma rolünün öğrenilmesi ve sağlıklı uğraşları tehlikeye atabilecek engelleri tanımayı içermektedir [44]. Hedef belirleme, kendi kendini izleme, sık temas, geri bildirim ve sürekli motivasyon ve destek, bireysel ve grup toplantıları ile gerçekleştirilebilecek davranışsal programların önemli bileşenleridir. Davranışsal müdahale için tek bir teorik çerçevenin üstün olduğu gösterilmemesine rağmen, yeme alışkanlıklarını ve fiziksel aktiviteyi değiştirmedeki başarı, genellikle belirli bir diyet veya egzersiz programından ziyade yaşam tarzının tutarlılığına, desteğine ve uzun süreli modifikasyonuna bağlıdır [45].

#### **2.4.5 Cerrahi Tedavi**

Diyet tedavisi ve diğer destekleyici tedaviler obezitenin uzun dönem tedavisinde etkisizdir. Diğer tedaviler ile başarıya ulaşılamadığında tercih edilir. Şu anda özellikle morbid obeziteyi tedavi eden farmasötik ajan bulunmamaktadır [46]. Cerrahiye karar verme sürecinde 60 yaşın üstündeki hastalarda cerrahinin olumlu ve olumsuz olası sonuçları dikkatlice değerlendirilmelidir. Cerrahi sonrasında kaybedilecek olan kilo, bireyin yaşam kalitesini olumlu yönde etkilemeyecek ise ameliyattan kaçınılmalıdır [47].

## 2.5 Bariatrik Cerrahi Tanımı, Tipleri ve Endikasyonları

Gıda geçişini sınırlayan cerrahi metodlara bariatrik cerrahi denir.

NIH'in 1991 senesindeki konsensus kararlarında Bariatrik cerrahi için endikasyonları şu şekilde belirtmiştir;

1. VKİ >40 kg/m<sup>2</sup> veya VKİ >35 kg/m<sup>2</sup> birlikte komorbidite varlığı (Tip 2 Diyabet, Hipertansiyon (HT), uyku apnesi, hiperlipidemi) olması,
2. Operasyon riskinin kabul edilebilir olması,
3. Cerrahi dışı tedavilerde başarısız olunması,
4. Psikiyatrik açıdan uygun olması
5. Hastanın motive olmuş olması
6. Komplikasyonların hasta tarafından biliniyor olması
7. Hastanın aile ve sosyal çevresinin tam destek veriyor olması

Bariatrik cerrahi kontrendikasyonları ise;

1. Madde ve alkol bağımlılığının olması
2. Tıknırcasına yeme bozukluğu
3. Kardiyak ve pulmoner açıdan ameliyata uygun olmaması [48].

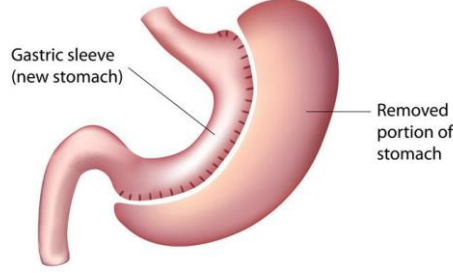
Bariatrik cerrahi mide veya bağırsaklarının büyük bir kısmı çıkarılan hastalarda operasyon sonrasında kilo kaybının gözlemlenmesi sonucunda geliştirilmiştir. Bariatrik cerrahi yöntemleri genel olarak 3 başlık altında sınıflanabilir. Restriktif, malabsorbtif, restriktif ve malabsorbtif (kombine) yöntemlerdir. Sleeve gastrektomi ve Roux-en-Y gastrik by-pass günümüzde en sık kullanılan cerrahi yöntemler arasındadır . Tablo 2.2'de bariatrik cerrahi tipleri gösterilmiştir.[49].

**Tablo 2.2:** Bariatrik Cerrahi Tipleri.

Restriktif	Malabsorbtif	Kombine (restriktif+malabsorbtif)
Sleeve Gastrektomi	Biliopanreatik Diversiyon	Roux-en-Y Gastrik Bypass
Gastrik band	Jejunoileal bypass	Duodenal Switch/biliopanreatik diversiyon

### 2.5.1 Sleeve Gastrektomi

Mide içerisine bir tüp yerleştirildikten sonra midenin büyük kurvaturunun rezeke edilmesi işlemidir. Midenin kalan parçasında bolluk veya darlık engellenmiş olur (şekil 2.1) [50].

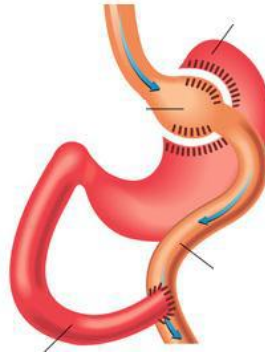


Şekil 2.1: Sleeve Gastrektomi[51].

Restriktif bir operasyon olduğu için vitamin ve minerallerin absorpsiyonuna etki etmez [52].

### 2.5.2 Roux-en- Y Gastrik Bypass

Hem restriktif hem de absorpsiyon bozucu özelliktedir. Midenin proksimal kısmında gastrik poş (>30 mL) oluşturulur. Mide hacminin azalması, sindirim kanalında absorpsiyonun azalması ve bağırsak hormon düzeylerindeki değişimlerle etkisini göstermektedir (şekil 2.2) [53].

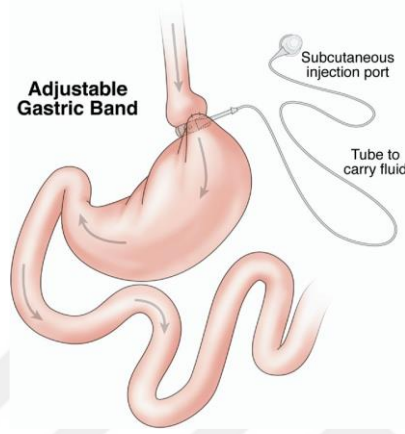


Şekil 2.2: Roux-en- Y Gastrik Bypass [54].

Bu operasyonun kısa-orta dönemde sonuçları incelendiğinde; emilim yetersizliği sonucunda demir, kalsiyum, vitamin B12 gibi vitamin ve minerallerin eksiklikleri görüldüğü için düzenli takip ve tedavi gerektirmektedir [55].

### 2.5.3 Gastrik Band

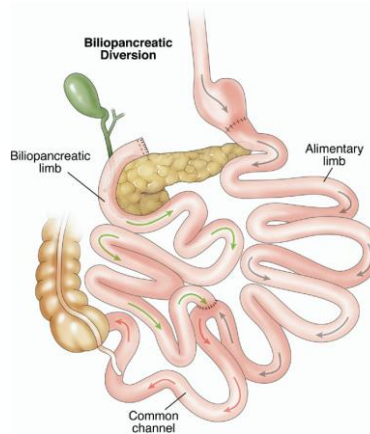
Midenin proximalinde band aracılığı ile poş oluşturulur. Mide hacminin küçülmesi ile besinlerin boşalmasının gecikmesi sonucu tokluk hissiyatı oluşturulur. Bu ameliyatın uzun dönem sonuçları incelendiğinde günümüzde pek tercih edilmemektedir (şekil 2.3) [56].



Şekil 2.3: Gastrik Band [57].

### 2.5.4 Biliyopankreatik Diversiyon

Midenin proksimal kısmında geniş bir poş bırakılır, distal kısmıysa rezeke edilmektedir. Yağ ve nişastanın absorpsiyonunu etkilemektedir. Genellikle revizyon cerrahilerinde uygulanmaktadır. Vitamin ve mineral eksiklikleri görülmektedir (şekil 2.4) [58].



Şekil 2.4: Biliyopankreatik Diversiyon [57].

## 2.6 Obezitenin Yol Açtığı Sağlık Sorunları

Obezite birçok hastalığın oluşmasına sebep olan; morbiditede ve mortalitede artışlara yol açan, kişilerin hayat süresini azaltıp, yaşam kalitelerini negatif yönde etkileyen kompleks bir hastalık olduğu bilinmektedir [59]. Obezite ile ilişkili hastalıklar tablo 2.3'te gösterilmektedir.

**Tablo 2.3:** Obezite ile ilişkili hastalıklar

### **KARDİYOVASKÜLER**

Hiperkolesterolemi

Hiperlipidemi

Hipertansiyon

Koroner iskemik hastalıklar

Varikoz venler

Derin ven trombozu

Serebrovasküler hastalık

### **PULMONER**

Obstrüktif uyku apnesi

Primer alveoler hipoventilasyon

Pulmoner fonksiyon bozuklukları

Obezite hipoventilasyon sendromu

### **SİNDİRİM SİSTEMİ**

Hiatus hernisi

Safra taşları

Yağlı karaciğer ve siroz

Kolorektal kanser

### **KAS VE İSKELET SİSTEMİ**

Osteoartirit

Sinir sıkışması

Gut

### **METABOLİK**

Dislipidemi

İnsülin direnci

Tip-2 Diabetes Mellitus

Hiperürisemi

### **HORMONAL**

Polikistik over sendromu

Adrenokortikal aktive artışı

Erken menapoz

Oligospermi

### **DERMATOLOJİK**

Akantozis nigrikans

Fragilis kutis inguinalis

Lenfödem

Ter döküntüleri

### **ÜROGENİTAL**

Proteinüri

Stres inkontinansı

Endometrial kanser

Prostat kanseri

## 2.7 Bariatrik Cerrahi ve Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

OSAS (Obstructive Sleep Apnea Syndrome) hastalarında boyun çevre ölçümleri daha kalındır. OSAS olan hastalarda obezite olabilecekleri gerçeği düşünülmalıdır. OSAS olan hastalarda boyunda bölgesel yağlanma görülmektedir. Bunların sonucunda boyun çevre uzunluğu apne ve horlamanın saptanmasında önemlidir [60]. Bazı çalışmalar,  $VKİ \geq 30 \text{kg/m}^2$ 'yi OSAS için risk faktörü olduğunu belirtmektedir [61]. OSAS'ın olası patomekanizması ise; hava yolunda veya farinks lateral duvarında yağ depolanması ve bu nedenle azalmış faringeal lümen çapıdır. Diğer, üst solunum yollarında artmış yağ dokusundan dolayı koruyucu kas kuvvetinin azalmasıdır. Bir diğeryse göğüs duvarı ve trakeal traksiyon üzerine geniş abdominal bölgedeki kütle etkisine sekonder olarak azalmış üst solunum yolu çapı nedenidir [62].

İnspiratuar kas fonksiyonundaki bozulma akciğer elastik yükünün artması, abdominal kaslardaki aşırı gerilme, diyafragmanın dispozisyonu ile ilişkilendirilip inspiratuar kas güçsüzlüğüne ve yetmezliğine sebep olmaktadır [63,64].

Solunum fonksiyon testindeki parametreler 3 sebeple açıklanmaktadır: göğüs duvarında birikmiş olan kütlenin restriktif etkisi, düşük akciğer volümlerinde nefes alma eğilimi, plevral basınç üzerine etkisi olan yağ birikimi [65].

Enduransındaki azalma ise iskelet kaslarındaki glikojen sintaz aktivitesinin azalmasıyla açıklanmaktadır [66,67].

Bariatrik cerrahi öncesinde MIP (maximum inspiratory pressure) değerleri ölçülen inspiratuar kas eğitimi (IMT) yapan hastalarda, cerrahi sonrası MIP değerleri yapamayanlara göre daha az düşüş olduğu saptanmıştır [68].

Obeziteye bağlı solunum fonksiyonları göğüs duvarındaki restriktif kütle artışı, düşük akciğer hacimlerinde nefes alma eğilimi ve yağ dağılımının plevral basınç üzerine etkisinden dolayı bozulmaktadır. Total akciğer volümü, ERV, RV, VC, FRC, FVC, ve  $FEV_1$  değerleri düşüktür [4,69].

Restriktif paternden dolayı vital kapasite ve total akciğer volümleri prediktif değerlerin %80 altında olabilmekte ve  $FEV_1/FVC$  için Tiffeneau index değeri  $> 0,7$  dir [70,71].

Bariatrik cerrahi sonrasında hastaların kas güçlerinde düşüşler meydana gelmiştir. Özellikle quadriceps, hamstring, biceps, triceps kas gücünde düşüş olmuştur. Ameliyat sonrasında kas gücündeki düşüş kas kütleindeki azalma ile ilişkilendirilmiştir. Ameliyat sonrası egzersiz yapmayan hastaların 7.6 kg kas kaybettiği bunun da toplam kaybedilen vücut ağırlığının %29.7'si olduğu belirtilmiştir [72].

Bariatrik cerrahi sonrası yapılan dirençli egzersizler hastaların kas gücüne ve fonksiyonel kapasitelerine olumlu yönde etki etmektedir [73].

Obezite fonksiyonel kapasitede azalmaya neden olmaktadır. Artmış adım genişliği, azalan yürüme hızı ve adım uzunluğu başlıca sebeplerinden gösterilmektedir [5,6].

Cerrahi geçiren hastalarda azalan inspiratuar kas gücü, periferik kaslarda güçsüzlüğe sebep olmaktadır. Periferik kaslardaki bu güçsüzlük de hastaların fonksiyonel kapasitesini azaltmaktadır. Yapılan inspiratuar kas eğitimi çalışmaları fonksiyonel kapasiteyi artırmaktadır [74].

Obezite ve yaşam kalitesi birbiriyle doğrudan ilişkilidir. Obezite bozukluğa veya bir hastalığa bağlı olarak kişilerin sağlıklı olduğu yaşam sürecini kısaltmakta ve yaşam kalitelerini düşürmektedir [7].

Solunum kasları da, aynı iskelet kasları gibi dirence karşı çalıştırılması sağlanarak kuvvetlendirilebilmektedir. Bu amaçla kullanılıyor olan IMT metotlarının farklı hastalıklar üzerindeki faydaları literatürde detaylıca araştırılmıştır [75]. Mukosiliar temizlik atelektazi ve pnömani riskini azaltmaktadır [76].

Rehabilitasyonu hedeflenen solunum kasları, spiroskop kullanılarak yapılan selektif kas kuvvetlendirme eğitimleriyle solunum fonksiyonu, aerobik kapasite, solunum kaslarında güç ve endurans, periferik kas vazodilatasyonu, kardiyovasküler kontrol ve yaşam kalitesi parametrelerinde daha iyi sonuçlar elde edilmiştir [77].

Bariatrik cerrahi geçirmesi planlanan morbid obez bireylerde, IMT'nin göğüs ekspansiyonunu arttırmada ve post operatif komplikasyonları engellemede faydasının olacağı bildirilmiştir [78].

Dirençli egzersizler, kemik yoğunluğu, kas kütlesi, gücü, enduransı, esnekliğini arttırmada etkilidir. Bunlara ek olarak, denge ve vücut kompozisyonuna da olumlu etkileri bulunmaktadır. Dirençli egzersizler obez bireylerde, kas kuvveti, kemik yoğunluğu, genel fonksiyonel kapasite ve mobilitiyi artırma; osteoartritik semptomlar, anksiyete, depresyon ve uykusuzluk gibi semptomları azaltma ve



solunum fonksiyonlarını düzenleme gibi olumlu etkiler sağladığı için büyük bir öneme sahip olduğu vurgulanmaktadır [8].



### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1 Hasta Seçimi ve Randomizasyonu

Çalışma Haziran 2018 ile Haziran 2019 tarihleri arasında Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Obezite ve Metabolik Cerrahi Polikliniklerinde Obezite tanısı ile takip edilen 50 hasta arasından, çalışmaya dahil edilme kriterlerimize uygun 30 hasta üzerinden gerçekleştirildi. Hastaların değerlendirme ve tedavileri Bezmialem Vakıf Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Pulmoner Fizyoterapi Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Ünitelerinde yapıldı.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

1. 18-65 yaş arası yetişkinler
2. Kişilerin çalışmaya katılmayı kabul etmesi
3. VKİ  $\geq 40 \text{kg/m}^2$  ya da VKİ  $\geq 35 \text{kg/m}^2$  ve obezite ile ilişkili en az bir yandaş hastalığa sahip olma
4. Tedaviye düzenli olarak katılım sağlamak

Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri:

1. Yürürken yardımcı cihaz kullanıyor olmak
2. Son 1 ay içerisinde geçirilmiş akciğer enfeksiyonu
3. KOAH
4. Egzersiz yapmasını engelleyecek ortopedik , nörolojik bir hastalığının bulunması
5. Kontrol edilemeyen hipertansiyon
6. Hamilelik

Çalışmamız Bezmialem Vakıf Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Komitesin'den 22.05.2018 tarihinde 13/148 karar numarası ile onaylandı

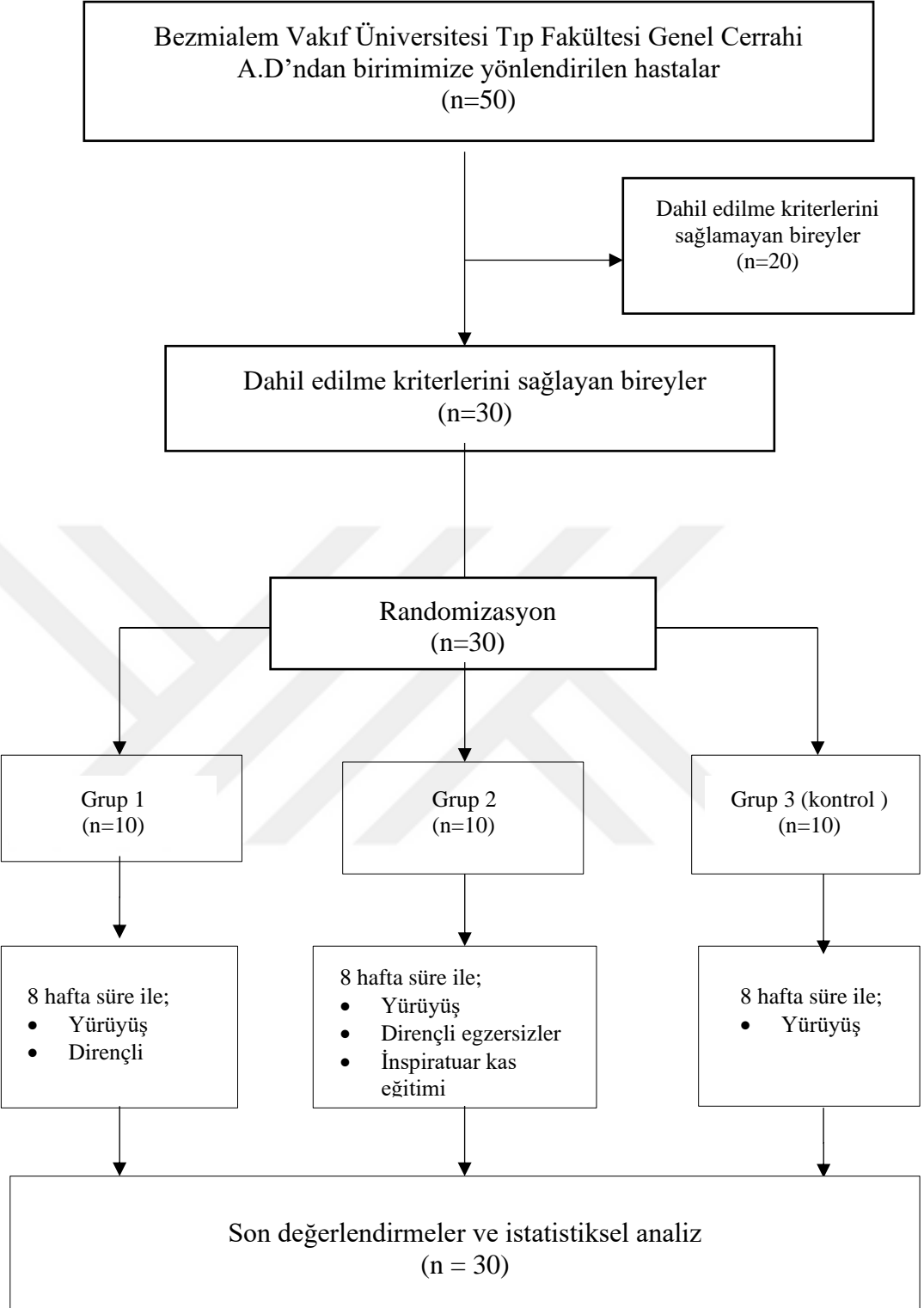
ve Helsinki Bildirgesine uygun olarak yürütüldü (Ek A). Tüm hastalar çalışmaya başlamadan önce çalışmanın amacı ve uygulamalar hakkında bilgilendirilerek, Bezmialem Vakıf Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurul değerlendirme komisyonu standartlarına uygun olarak hazırlanan “Aydınlatılmış Onam Formu” okutularak imzalatıldı.

### **3.2 Örneklem Büyüklüğünün Saptanması**

Örneklem büyüklüğünün belirlenebilmesi için G-Power 3.1 programı kullanıldı [79]. Hesaplama için değerlendirme ölçeklerimiz arasından en yüksek standart sapmaya sahip olmasından ötürü 6 Dakika Yürüme Testi (DYT) mesafesi temel alındı. Literatürde bariatrik cerrahi sonrasında IMT'nin 6 DYT mesafesi üzerindeki etkisini inceleyen bir çalışmaya rastlanmadığı için obez olgularda IMT'nin etkilerini araştıran bir çalışmadan [80] yola çıkılarak örneklem büyüklüğü belirlendi. Bu çalışmada IMT ile 6 DYT mesafesi üzerinde 62 m artış saptandığı ve etki büyüklüğünün 1.6 olduğu göz önünde bulundurularak çalışmamızda da benzer bir etki büyüklüğünü %80 güç ve %95 güven düzeyi ile saptayabilmek adına her bir gruba 10'ar hasta olmak üzere toplamda en az 30 hastanın çalışmaya dahil edilmesi gerektiği hesaplandı.

### **3.3 Değerlendirme Yöntemleri**

Yaş ortalaması  $35.47 \pm 10.97$  yıl olan 30 gönüllü hasta (27 kadın, 3 erkek) prospektif randomize kontrollü olarak çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen tüm hastaların demografik, klinik ve kişisel özellikleri kaydedildi. Cerrahi öncesinde ve sonrasında, tedavi öncesinde ve sonrasında olmak üzere hastaların solunum fonksiyonları, solunum kas kuvvetleri, solunum kas enduransları, fonksiyonel kapasiteleri, dinamik ve statik kas gücü ölçümleri, 5 tekrarlı otur kalk testleri ve yaşam kaliteleri aynı fizyoterapist tarafından 3 kez değerlendirildi. İlk değerlendirme cerrahiden 3-4 gün önce, ikinci değerlendirme cerrahiden 4 hafta sonra, üçüncü değerlendirme ise cerrahiden 12 hafta sonra yapıldı.



**Şekil 3.1:** Akış Diyagramı.

### 3.3.1 Demografik Bilgiler

Çalışmanın amaçları doğrultusunda hazırlanan ‘Değerlendirme Formunda’ hastaların klinik, demografik ve kişisel bilgileri toplandı (Ek B). Demografik ve klinik bilgi olarak yaş (yıl), cinsiyet, boy (cm), kilo (kg), beden kitle indeksi (vücut ağırlığının boyun karesine oranı  $\text{kg/m}^2$ ) obezite aile öyküsü, tanı süresi, yandaş hastalıklar, cerrahi geçmiş varlığı ve bariatrik cerrahi tipi kayıt edildi.

### 3.3.2 Solunum Fonksiyonu

Solunum Fonksiyon Testi COSMED Pony FX (COSMED; İtalya) spirometre ile Amerikan Toraks Derneği (ATS) ve Avrupa Solunum Derneği (ERS) kriterlerine uygun şekilde gerçekleştirildi (Şekil 3.2). Zorlu vital kapasite (FVC), Zorlu ekspiratuar volüm 1. saniye ( $\text{FEV}_1$ ), Tiffeneau oranı ( $\text{FEV}_1/\text{FVC}$ ), Zorlu ekspiratuar akım %25-75 ( $\text{FEF}_{25-75\%}$ ) ve tepe ekspiratuar akım hızı (PEF) değerleri ve prediktif değerlerin yüzdesi kaydedildi[81].



Şekil 3.2: Solunum Fonksiyon Testi.

### 3.3.3 Solunum Kas Kuvveti

Solunum kas kuvveti ölçümü taşınabilir, elektronik ağız içi basınç ölçüm cihazı (MicroRPM®, Micro Medical; İngiltere) ile ATS/ERS kriterlerine [82] göre gerçekleştirildi. Basınçlar, ağızdan yapılan birkaç saniyelik maksimum inspirasyon (Müller manevrası) ve ekspirasyon (Valsalva manevrası) esnasında maksimum inspiratuar basınç (MIP) (Şekil 3.3) ve maksimum ekspiratuar basınç (MEP) (Şekil 3.4) ölçümleri ile değerlendirildi.



Şekil 3.3 : Maksimum İspiratuar Basınç Ölçümü.



Şekil 3.4 : Maksimum Ekspiratuar Basınç Ölçümü.

### 3.3.4 Solunum Kas Endüransı

Solunum Kas Endüransı COSMED Pony FX (COSMED; İtalya) spirometre ile Amerikan Toraks Derneği (ATS) ve Avrupa Solunum Derneği'nin (ERS) kriterlerine uygun şekilde Maksimal Voluntary Ventilation (MVV) prosedürü uygulanarak yapıldı. Hastadan 12 sn boyunca istirahat tidal volümünden daha derin ve daha hızlı

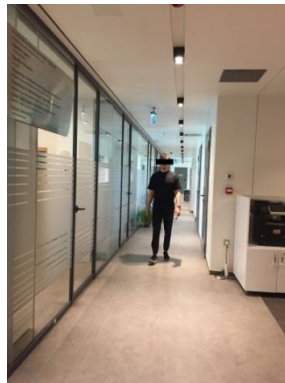
bir şekilde nefes alıp vermesi istenmektedir. 12 sn sonunda test bittiğinde cihaz çalışmamızda kullandığımız MVV % prediktif değerini göstermektedir (Şekil 3.5) [81].



Şekil 3.5: Maksimal Voluntary Ventilation.

### 3.3.5 Fonksiyonel Kapasite

Fonksiyonel kapasite 6 DYT ile ATS kriterlerine göre değerlendirildi (Şekil 3.6). Olguların 30 metrelik düz bir koridorda 6 dakika süresince kendi yürüme hızlarında olabildiğince hızlı fakat koşmadan yürüyerek kat ettikleri mesafe metre cinsinden kaydedildi. Ek olarak test öncesi ve sonrası pulse oksimetre (Beuer pulse oksimetre, Beurer GmbH; Almanya) ile SpO<sub>2</sub>, kalp hızı, dispne ve yorgunluk düzeyleri değerlendirildi. Dispne ve yorgunluk düzeylerinin belirlenebilmesi için Modifiye Borg Dispne ve Yorgunluk Skalaları kullanıldı [83].



Şekil 3.6 : 6 Dakika Yürüme Testi.

### 3.3.6 Dinamik Kas Gücü Ölçümü

Tüm kas kuvveti ölçümleri el dinamometresi (Hoggan Scientific; microfet, ABD) kullanılarak gerçekleştirildi ve sonuçlar kilogram (kg) veya Newton (N) cinsinde

kaydedildi. Kas kuvveti; manuel kas testi pozisyonları kullanılarak, hastanın değerlendirilecek olan vücut parçasına dinamometre yardımı ile maksimum direnç verilerek değerlendirildi. Alt ekstremitede; kalça ekstansör ve abdüksör, diz fleksör ve ekstansör kasları değerlendirildi. Üst ekstremitede ise; omuz abdüksör ve addüksör , dirsek fleksör ve ekstansör kasları değerlendirildi. Ölçümler sağ ve sol ekstremitede kaslarına 3'er tekrarla uygulandı ve değerlerin ortalaması kaydedildi [84]. Kas testi örneği şekil 3.7'de gösterildi.



Şekil 3.7 : M. Quadriceps Kas Kuvveti Ölçümü.

### 3.3.7 Statik Kas Gücü Ölçümü

Kavrama kuvveti, hidrolik ölçüm aletlerinden Jamar marka dinamometre kullanılarak elden gerçekleştirildi. Test sırasında hasta sandalyeye oturtuldu. Kol vücuda yapışık şekilde omuz adduksiyonda, dirsekler 90° fleksiyonda, ön kol ve el bileği nötral pozisyonda iken ölçüm yapıldı. Hastadan dinamometreyi güçlü bir şekilde bir kez kavrayıp bırakması istendi (Şekil 3.8). 5 saniye kontraksiyon, 30 saniye dinlenme periyotları olacak şekilde 3 ölçüm alındı. Test diğer taraf el içinde tekrarlandı. Elde edilen ortalama değer kg cinsinden kayıt edildi [85,86].





**Şekil 3.8 : Statik Kas Gücü Ölçümü.**

### **3.3.8 5 Tekrarlı Otur-Kalk Testi**

Hastaların alt ekstremitelerinin fonksiyonel kuvvetinin değerlendirilmesi için 5 tekrarlı otur- kalk testi kullanıldı [87]. Hastaların sandalye yükseklikleri bacak boylarının %120 olacak şekilde ayarlandıktan sonra, hastalardan ellerini göğüslerinde çaprazlayarak pozisyon almaları istendi [88]. Bu pozisyonda iken olabildiğince hızlı ve hiç durmadan arka arkaya 5 defa oturmadan ayağa kalkma aktivitesini gerçekleştirmeleri istendi (Şekil 3.9). Test süresi kronometre ile sn cinsinden kaydedildi. Test 3 kez tekrarlandı ve sürelerin ortalama değeri hesaplanarak kaydedildi [89].



**Şekil 3.9 : 5 Tekrarlı Otur-Kalk Testi.**

### **3.3.9 Yaşam Kalitesi**

Çalışmamızda hastalarımızın yaşam kalitesi obezlere özel bir ölçek olan Obezlere Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği (OÖYKÖ) ile değerlendirildi. Patrick ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş bu ölçek obezite hastalarının sağlıkla ilgili yaşam kalitesini değerlendirmek için kullanılır [90]. Ölçeğin Türkçe versiyonunun güvenilirlik ve geçerlilik çalışması yapılmıştır [91]. Ölçek 17 maddeden oluşan Likert tipi (0-6) bir ölçektir. Her bir madde likert tipi ölçeklendirme ile puanlanmaktadır: 0-Hiç, 1-Hemen hemen hiç, 2-Az, 3-Orta derecede, 4- Epeyce, 5-Çok fazla, 6-Aşırı derecede. Ölçek tek faktörlüdür ve alt alanları bulunmamaktadır. OÖYKÖ'nün tüm maddelerinin tamamı toplanarak tek yaşam kalitesi puanı elde edilir. Tüm puanlar toplanınca oluşan değer 102'ye bölünerek 100 ile çarpılmaktadır. Oluşan puanlar, 0 ile 100 arasında standartize edilmiş OÖYKÖ skoruna dönüştürülmektedir. Ölçekten alınan toplam puan 0'a yaklaştıkça yaşam kalitesi azalmakta, 100'e yaklaştıkça yaşam kalitesi artmaktadır [90,92].

### **3.4 Çalışma Grupları ve Uygulanan Tedaviler**

Çalışmaya dahil edilen 30 hasta; Grup 1, Grup 2 ve Grup 3 (kontrol grubu) olmak üzere 3 gruba randomize edildi ve her grupta 10'ar hasta yer aldı.

Randomizasyon; bilgisayar temelli randomizasyon programı kullanılarak (random.org), 1 ile 30 arasındaki sayılarla rastgele hazırlanmış 10 sayıdan oluşan sayı dizisine göre 3 gruba ayrılarak yapıldı. Randomizasyon sonuçlarına göre ilk sayı dizisinden oluşan grup kontrol, ikinci sayı dizisinden oluşan grup Grup 1, diğeri ise Grup 2 olarak kabul edildi. Daha sonra 1'den 30'a kadar olan sayılar tek tek kağıtlara yazılarak 30 adet kapalı zarfa konuldu. Çalışmaya dahil edilen hastaların ilk değerlendirmeleri tamamlandıktan sonra her hastaya bir zarf çektilirdi ve çekilen numaraya bağlı olarak hastalar kontrol, Grup1 ve Grup 2'ye dahil edildi. Çalışma, hastalar eğitim veya kontrol gruplarından hangisine dahil olduklarını bilmedikleri için tek kör çalışma olarak tasarlandı.

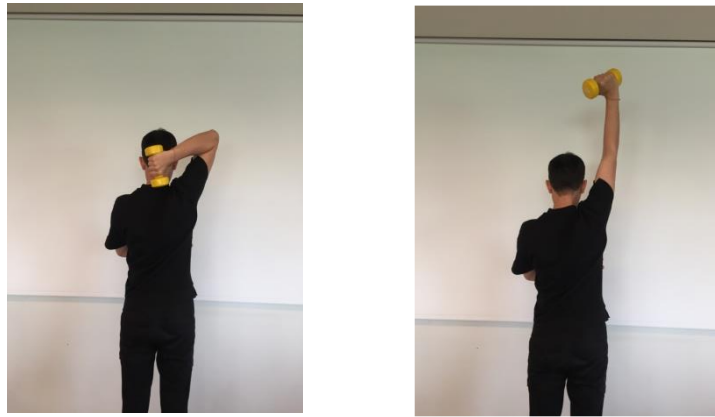
Tüm gruplara uygulanacak tedavi programları, cerrahi operasyondan 1 ay sonra (ikinci değerlendirme sonrası) başladı ve 8 hafta boyunca devam etti. 8 haftalık tedavinin sonunda tüm değerlendirmeler tekrarlandı.

#### **3.4.1 Grup 1**

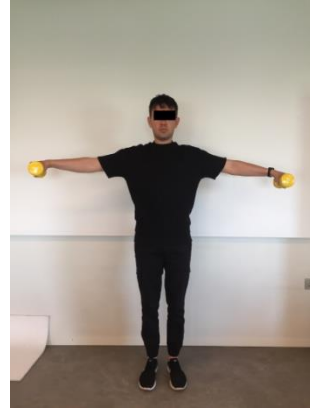
Grup 1'deki hastalara 8 hafta boyunca, ısınma egzersizi, abdominal kas kuvvetlendirme ve 8 majör kas grubuna yönelik dirençli egzersizler verildi. Her hastaya uygun ağırlık, 'De LormeWatkins' yönteminden yararlanılarak belirlendi. Egzersizlerde dumbbell ve kum torbası kullanıldı. Dirençli egzersizler her hafta 3 seans birimizde 1 saat boyunca fizyoterapist tarafından gözetimli olarak gerçekleştirildi (Şekil 3.10, Şekil 3.11, Şekil 3.12, Şekil 3.13, Şekil 3.14, Şekil 3.15, Şekil 3.16, Şekil 3.17, Şekil 3.18, Şekil 3.19) Hastalardan, seansa gelmedikleri günlerde de haftalık toplam 150 dakika orta şiddette olacak şekilde yürüyüş yapmaları istendi.



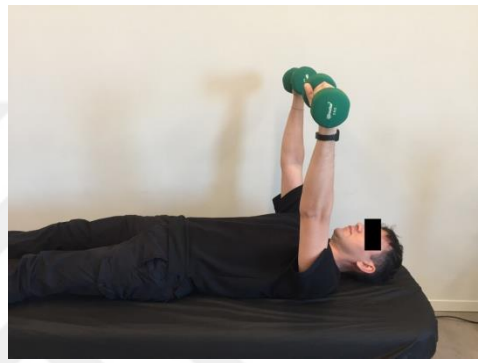
**Şekil 3.10** : M. Biceps Kuvvetlendirme Egzersizi.



**Şekil 3.11** : M. Triceps Kuvvetlendirme Egzersizi.



Şekil 3.12 : M. Deltoideus Kuvvetlendirme Egzersizi.



Şekil 3.13 : M. Pectoralis Kuvvetlendirme Egzersizi.



Şekil 3.14 : M. Quadriceps Kuvvetlendirme Egzersizi.



Şekil 3.15 : M. Hamstring Kuvvetlendirme Egzersizi.



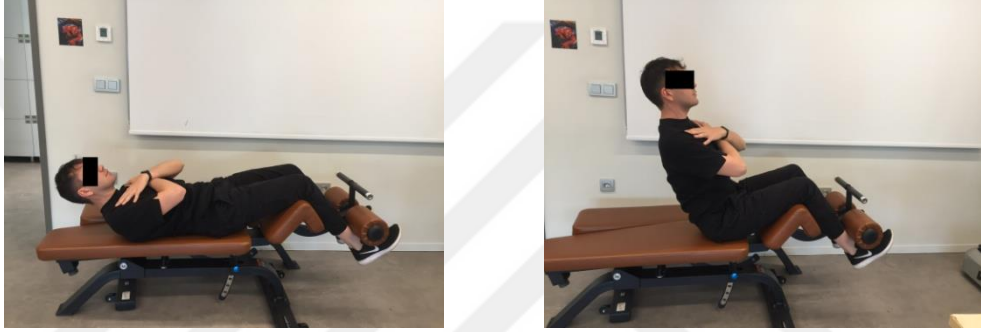
Şekil 3.16 : M. Gluteus Medius Kuvvetlendirme Egzersizi.



Şekil 3.17 : M. Gluteus Maximus Kuvvetlendirme Egzersizi.



**Şekil 3.18 :** Isınma Egzersizi.



**Şekil 3.19 :** Abdominal Kas Kuvvetlendirme Egzersizi.

### 3.4.2 Grup 2

Grup 2'deki hastalara ise ısınma egzersizi, abdominal kas kuvvetlendirme ve dirençli egzersizlere ek olarak 8 hafta boyunca, haftanın 3 günü fizyoterapist gözetiminde, haftanın 2 günü ev egzersizi olacak şekilde toplam 5 gün boyunca günde 20 dk uygulanmak üzere Threshold IMT® (PhilipsRespironics, Birleşik Krallık) cihazı ile inspiratuar kas eğitimi verildi (Şekil 3.20). Başlangıç eğitim şiddeti, hastanın ilk değerlendirmesinde ölçülen MIP değerinin %30'u olarak ayarlandı. Her hafta, hasta gözetimli dirençli egzersizlerini gerçekleştirmek için birimize geldiğinde MIP değeri tekrardan ölçüldü ve eğitim şiddeti ölçülen MIP değerinin %30'u olarak ayarlandı.

Hastalardan, seansa gelmedikleri günlerde de haftalık toplam 150 dakika orta şiddette olacak şekilde yürüyüş yapmaları istendi.



**Şekil 3.20** : İspiratuar Kas Eğitimi (IMT).

### **3.4.3 Grup 3 (kontrol grubu)**

Grup 3'deki (Kontrol) hastalar, 8 hafta boyunca haftada toplam 150 dakika orta şiddette olacak şekilde yürüyüş yaptı.

### **3.5 İstatistiksel Analiz**

Verilerin dağılımı Shapiro Wilk testi ile incelenmiştir. Değişkenlerin hepsi normal dağılıma sahip olduğundan grup içindeki karşılaştırmalarda Paired Sample t testi kullanılmıştır. Gruplar arasında delta değerlerinin karşılaştırılmasında One Way Anova testi uygulanmış olup anlamlı çıkan değişkenleri için post hoc test olarak Bonferroni testi uygulanmıştır. Verilerin tanımlayıcı istatistikleri n(%) ve ortalama±standart sapma olarak açıklanmıştır. Tüm istatistiksel analizler IBM SPSS Statistics22.0 programında  $\alpha=0.05$  anlamlılık seviyesinde ve %95 güven düzeyinde analiz edilip raporlanmıştır.

#### 4. BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 30 hastanın cinsiyet dağılımı incelendiğinde 27(%90) hastanın kadın 3(%10) hastanın kadın olduğu görüldü. Hastaların obezite aile öyküsü değerlendirildiğinde 25(%83.3) hastanın obezite aile öyküsünün olduğu 5(%16.7) hastanın obezite aile öyküsünün olmadığı görüldü. Hastaların ameliyat tipleri ise 30(%100) oran ile “Sleeve gastrektomi” olarak görüldü. Hastaların sigara kullanım durumları değerlendirildiğinde yüksek oranla 27(%90) sigara kullanımının olmadığı, 3(%10) hastada ise sigara kullanımı olduğu sonucuna ulaşıldı. Alkol kullanım durumları ise 29(%96.7) oranla olmadığı ve 1(%3.3) oranla kullanımın olduğu görüldü. Hastaların genel yaş ortalaması 35.23±10.23 idi. Grup 1’deki hastaların yaş ortalaması 36.40±13.17, grup 2’deki hastaların yaş ortalaması 34.50±9.51 ve grup 3’deki hastaların yaş ortalaması ise 34.80±8.44 ‘dir. Boy uzunlukları incelendiğinde ortalamanın 162.50±6.82 olduğu kilo ortalamalarının ise ameliyat öncesi, tedavi öncesi ve tedavi sonrası olarak sırasıyla; 118.57±16.42, 108.10±13.93 ve 90.80±11.94 olduğu görüldü. Buna bağlı olarak incelenen vücut kitle indeksler (vki) sırasıyla; 45.16±4.31, 40.75±4.01 ve 34.38±3.81 olarak bulundu. Gruplar içinde ayrı ayrı olarak incelendiğinde ise vki sırasıyla ameliyat öncesi, tedavi öncesi ve tedavi sonrası olmak üzere Grup 1’de;44.04±3.36, 39.67±3.29 ve 32.90±2.73 idi. Grup 2’de sırasıyla; 47.61±5.32, 43.16±4.58 ve 36.12±4.66 idi. Grup 3’te vki ortalamaları sırasıyla 43.83±3.21, 39.44±3.24 ve 34.14±3.43 idi. 30 hastanın ek hastalık durumları değerlendirildiğinde ortanca ek hastalık sayısı 1 iken minimum:0 maksimum:4 ek hastalığı olan hastalar mevcuttur.Hastaların demografik özellikleri özetleri tablo 4.1’ de verilmiştir.



**Tablo 4.1:** Demografik değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri

Değişkenler	Tanımlayıcı İstatistik
<b>Cinsiyet</b>	
<i>Kadın</i>	27(%90)
<i>Erkek</i>	3(%10)
<b>Obezite Aile Öyküsü</b>	
<i>Var</i>	25(%83.3)
<i>Yok</i>	5(%16.7)
<b>Cerrahi tipi</b>	
<i>SleeveGastrektomi</i>	30(%100)
<b>Sigara Kullanımı</b>	
<i>Var</i>	3(%10)
<i>Yok</i>	27(%90)
<b>Alkol Kullanımı</b>	
<i>Var</i>	1(%3.3)
<i>Yok</i>	29(%96.7)
<b>Yaş</b>	35.23±10.23
<b>Grup 1</b>	36.40±13.17
<b>Grup2</b>	34.50±9.51
<b>Grup 3</b>	34.80±8.44
<b>Boy</b>	162.50±6.82
<b>Ameliyat Öncesi Kilo</b>	118.57±16.42
<b>Tedavi Öncesi Kilo</b>	108.10±13.93
<b>Tedavi Sonrası Kilo</b>	90.80±11.94
<b>Ameliyat Öncesi VKİ</b>	45.16±4.31
<b>Grup 1</b>	44.04±3.36
<b>Grup 2</b>	47.61±5.32
<b>Grup 3</b>	43.83±3.21
<b>Tedavi Öncesi VKİ</b>	40.75±4.01
<b>Grup 1</b>	39.67±3.29
<b>Grup 2</b>	43.16±4.58
<b>Grup 3</b>	39.44±3.24
<b>Tedavi Sonrası VKİ</b>	34.38±3.81
<b>Grup 1</b>	32.90±2.73
<b>Grup 2</b>	36.12±4.66
<b>Grup 3</b>	34.14±3.43
<b>Yandaş Hastalık</b>	1(0-4)

\*Veriler frekans(yüzde), ortalama±standart sapma ve ortanca(min-max) olarak açıklanmıştır.

**Tablo 4.2:** Ameliyat Öncesi, Tedavi Öncesi ve Tedavi sonrası VKİ değerlerinin Karşılaştırılması

Değişkenler	Grup 1	Grup 2	Grup 3	p*-value
Ameliyat Öncesi VKİ <sup>a</sup>	44.04±3.36	47.61±5.32	43.83±3.21	0.085
Tedavi Öncesi VKİ <sup>b</sup>	39.67±3.29	43.16±4.58	39.44±3.24	0.063
Tedavi Sonrası VKİ <sup>c</sup>	32.90±2.73	36.12±4.66	34.14±3.43	0.165
<b>p** -value</b>				
<i>a*b</i>	<b>p&lt;0.001</b>	<b>p&lt;0.001</b>	<b>p&lt;0.001</b>	
<i>a*c</i>	<b>p&lt;0.001</b>	<b>p&lt;0.001</b>	<b>0.009</b>	
<i>b*c</i>	<b>p&lt;0.001</b>	<b>p&lt;0.001</b>	<b>0.010</b>	

Veriler ortalama±standart sapma olarak açıklanmıştır. p\* değerleri gruplararası karşılaştırmaya için OneWayAnova testine ait değerlerdir. p\*\* değerleri grup içi karşılaştırmada PairedSample t testine ait değerlerdir.

Tablo 4.2'ye göre ameliyat öncesi, tedavi öncesi ve tedavi sonrası vki değerleri gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahip değildir. Grup 1 içinde ameliyat öncesi ve tedavi öncesi, ameliyat öncesi ve tedavi sonrası, tedavi öncesi ve sonrası değerler istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermiştir (p<0.001). Buna göre ameliyat öncesi değerler tedavi öncesine göre anlamlı olarak yüksektir. Ameliyat öncesi değerler tedavi sonrasındaki değerlere göre de anlamlı olarak fazladır. Tedavi sonrasında ise tedavi öncesine göre anlamlı olarak vki'de azalış görülmektedir. Grup 2 içinde ameliyat öncesi ve tedavi öncesi, ameliyat öncesi ve tedavi sonrası, tedavi öncesi ve sonrası değerler istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermiştir (p<0.001). Buna göre ameliyat öncesi değerler tedavi öncesine göre anlamlı olarak yüksektir. Ameliyat öncesi değerler tedavi sonrasındaki değerlere göre de anlamlı olarak fazladır. Tedavi sonrasında ise tedavi öncesine göre anlamlı olarak vki'de azalış görülmektedir. Grup 3 içinde ameliyat öncesi ve tedavi öncesi, ameliyat öncesi ve tedavi sonrası, tedavi öncesi ve sonrası değerler istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermiştir (sırasıyla; p<0.001, p=0.009, p=0.010). Buna göre ameliyat öncesi değerler tedavi öncesine göre anlamlı olarak yüksektir. Ameliyat öncesi değerler tedavi sonrasındaki değerlere göre de anlamlı olarak fazladır. Tedavi sonrasında ise tedavi öncesine göre anlamlı olarak vki'de azalış görülmektedir.

#### 4.1 Grup İçi Karşılaştırmalar

Çalışmada oluşturulan 3 grubun kendi içinde ameliyat öncesi, tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerleri arasındaki farklılığa ilişkin yapılan istatistiksel analiz sonuçları aşağıdaki tablolarda özetlenmiştir.

**Tablo 4.3:** Grup 1 için solunum fonksiyonu değişkenlerinin ameliyat öncesi, tedavi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması

Solunum Fonksiyonu	Ameliyat Öncesi <sup>a</sup>	Tedavi Öncesi <sup>b</sup>	Tedavi Sonrası <sup>c</sup>	p-value <sup>a*b</sup>	p-value <sup>a*c</sup>	p-value <sup>b*c</sup>
FEV <sub>1</sub>	103.20±11.95	103±8.61	105.10±5.13	0.882	0.468	0.171
FVC	100.10±12.45	102.90±10.83	106±7.16	0.139	0.060	0.082
FEV <sub>1</sub> /FVC	109.10±8.86	106.70±6.49	105.30±5.37	0.060	<b>0.024</b>	0.100
FEF <sub>2575</sub>	111.60±24.56	107.90±20.66	104.60±16.10	<b>0.026</b>	0.134	0.324
PEF	97.70±15.59	98.90±16.92	100±14.48	0.739	0.504	0.270

\*p değerleri PairedSample t teste ait p değerleridir. <sup>a\*b</sup>: Ameliyat öncesi- Tedavi Öncesi Karşılaştırması <sup>a\*c</sup>: Ameliyat öncesi-Tedavi Sonrası Karşılaştırması <sup>b\*c</sup>: Tedavi Öncesi- Tedavi Sonrası Karşılaştırması

Tablo 4.3' ye göre Grup 1'de ameliyat öncesi, tedavi öncesi ve tedavi sonrası solunum fonksiyon parametreleri değerlendirildiğinde FEV<sub>1</sub> değerleri bakımından Ameliyat öncesi- Tedavi öncesi arasında, Ameliyat Öncesi- Tedavi Sonrası arasında ve Tedavi Öncesi-Tedavi sonrası bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ( $p>0.05$ ). FVC değerleri ve PEF değerleri bakımından Ameliyat öncesi- Tedavi öncesi arasında, Ameliyat Öncesi- Tedavi Sonrası arasında ve Tedavi Öncesi- Tedavi sonrası bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır ( $p>0.05$ ). FEV<sub>1</sub>/FVC değişkeni değerlendirildiğinde Ameliyat Öncesi- Tedavi Sonrası değerleri istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yaratmıştır ( $p=0.024$ ). Buna göre FEV<sub>1</sub>/FVC değeri ortalaması tedavi sonrasında ameliyat öncesine göre anlamlı bir şekilde azalmıştır. Ameliyat öncesi- Tedavi öncesi arasında ve Tedavi Öncesi- Tedavi sonrası bakımından anlamlı fark yoktur ( $p>0.05$ ). FEF<sub>2575</sub> değişkeni incelendiğinde ise Ameliyat öncesi- Tedavi öncesi arasındaki değerlerin ortalaması istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahiptir ( $p=0.026$ ). Buna göre Tedavi öncesi ortalama değeri ameliyat öncesi ortalama değerine göre anlamlı bir şekilde düşüş göstermektedir. Ameliyat Öncesi- Tedavi Sonrası arasında ve Tedavi Öncesi-Tedavi sonrası bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ( $p>0.05$ )

**Tablo 4.4:** Grup 2 için solunum fonksiyonu değişkenlerinin ameliyat öncesi, tedavi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması.

Solunum Fonksiyonu	Ameliyat Öncesi <sup>a</sup>	Tedavi Öncesi <sup>b</sup>	Tedavi Sonrası <sup>c</sup>	p-value <sup>a*b</sup>	p-value <sup>a*c</sup>	p-value <sup>b*c</sup>
FEV <sub>1</sub>	101.70±9.49	100.90±8.96	105.30±5.45	0.764	0.129	<b>0.016</b>
FVC	99±7.77	102.60±8.65	105.80±4.82	0.084	<b>0.005</b>	0.095
FEV <sub>1</sub> /FVC	108±7.22	102.30±4.83	103.70±3.68	<b>0.021</b>	<b>0.033</b>	0.100
FEF <sub>2575</sub>	113.90±28.49	99±25.06	103.20±22.32	<b>0.040</b>	0.096	<b>0.011</b>
PEF	105±7.85	96.40±17.36	99.10±7.14	0.152	0.051	0.454

\*p değerleri Paired Sample t teste ait p değerleridir. <sup>a\*b</sup>: Ameliyat öncesi- Tedavi Öncesi Karşılaştırması <sup>a\*c</sup>: Ameliyat öncesi-Tedavi Sonrası Karşılaştırması <sup>b\*c</sup>: Tedavi Öncesi- Tedavi Sonrası Karşılaştırması

Tablo 4.4' e göre Grup 2'de ameliyat öncesi, tedavi öncesi ve tedavi sonrası solunum fonksiyon parametreleri değerlendirildiğinde FEV<sub>1</sub> değerleri bakımından Ameliyat öncesi- Tedavi öncesi arasında, Ameliyat Öncesi- Tedavi Sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ( $p > 0.05$ ). Tedavi Öncesi-Tedavi sonrası FEV<sub>1</sub> değeri istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahiptir ( $p = 0.016$ ) Tedavi öncesindeki FEV<sub>1</sub> değeri ortalaması tedavi sonrasına göre anlamlı olarak daha düşüktür. FVC değerlerinin ortalaması Ameliyat Öncesi- Tedavi Sonrası bakımından anlamlı bir farklılık göstermiştir. Tedavi uygulandıktan sonra FVC değerleri ameliyat öncesine göre anlamlı bir artış göstermiştir. Ameliyat öncesi- Tedavi öncesi ve Tedavi Öncesi- Tedavi sonrası bakımından ise anlamlı bir farklılık göstermemiştir. FEV<sub>1</sub>/FVC değişkeninin ortalaması Ameliyat öncesi- Tedavi öncesine ve Ameliyat Öncesi- Tedavi Sonrasına göre anlamlı bir farklılık göstermiştir (sırasıyla p değeri;  $p = 0.021$ ,  $p = 0.033$ ). Buna göre FEV<sub>1</sub>/FVC değeri ortalaması tedavi öncesinde ve sonrasında ameliyat öncesine göre anlamlı bir düşüş göstermiştir. FEF<sub>2575</sub> değişkeni incelendiğinde Ameliyat öncesi- Tedavi öncesi ve Tedavi öncesi-Tedavi sonrası ortalama değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır (sırasıyla p değeri;  $p = 0.040$  ve  $p = 0.011$ ). Buna göre ameliyat öncesinde tedavi öncesine göre FEF<sub>2575</sub> değeri anlamlı olarak daha yüksekken, tedavi sonrasında tedavi öncesine göre anlamlı olarak daha yüksek bulundu. PEF değerleri bakımından Ameliyat öncesi- Tedavi öncesi arasında, Ameliyat Öncesi- Tedavi Sonrası arasında ve Tedavi Öncesi-Tedavi sonrası bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır ( $p > 0.05$ ).

**Tablo 4.5:** Grup 3 için solunum fonksiyonu değişkenlerinin ameliyat öncesi, tedavi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması.

Solunum Fonksiyonu	Ameliyat Öncesi <sup>a</sup>	Tedavi Öncesi <sup>b</sup>	Tedavi Sonrası <sup>c</sup>	p-value <sup>a*b</sup>	p-value <sup>a*c</sup>	p-value <sup>b*c</sup>
FEV <sub>1</sub>	88.60±12.85	92.10±9.71	93.80±8.44	0.346	0.230	0.094
FVC	96.70±9.29	98.30±8.69	99.30±8.23	0.307	0.128	0.117
FEV <sub>1</sub> /FVC	95.70±15.07	97.80±6.30	99.10±4.84	0.546	0.373	<b>0.033</b>
FEF <sub>2575</sub>	75.50±22.63	77.80±18.83	80.60±15.52	0.370	0.179	0.080
PEF	80.50±26.22	82.80±14.68	85.40±12.61	0.708	0.459	<b>0.011</b>

\*p değerleri PairedSample t teste ait p değerleridir. <sup>a\*b</sup>: Ameliyat öncesi- Tedavi Öncesi Karşılaştırması <sup>a\*c</sup>: Ameliyat öncesi-Tedavi Sonrası Karşılaştırması <sup>b\*c</sup>: Tedavi Öncesi- Tedavi Sonrası Karşılaştırması

Tablo 4.5'e göre Grup 3 (Kontrol)'de ameliyat öncesi, tedavi öncesi ve tedavi sonrası solunum fonksiyon parametreleri değerlendirildiğinde FEV<sub>1</sub>, FVC ve FEF<sub>2575</sub> değerleri bakımından Ameliyat öncesi- Tedavi öncesi arasında, Ameliyat Öncesi- Tedavi Sonrası arasında ve Tedavi Öncesi-Tedavi sonrası bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur (p>0.05). FEV<sub>1</sub>/FVC değişkeninin ortalaması Tedavi öncesi- Tedavi sonrasına göre anlamlı bir farklılık vardır. (p=0.033). Buna göre tedavi sonrasındaki FEV<sub>1</sub>/FVC değerinin ortalaması öncesine göre anlamlı bir artış göstermiştir. PEF değerleri bakımından Tedavi Öncesi-Tedavi sonrası bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır (p=0.011). Buna göre tedavi sonrasındaki PEF değerinin ortalaması öncesine göre anlamlı bir artış göstermiştir.

Solunum kas gücü ölçümlerinin gruplar içinde değerlendirilmesinde ilişkin analiz sonuçları aşağıdaki tablolarda özetlenmiştir.

**Tablo 4.6:** Grup 1 için solunum kas gücü ve solunum kas endüransı ölçümlerinin ameliyat öncesi, tedavi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması.

<b>Solunum Kas Gücü ve Endüransı</b>	<b>Ameliyat Öncesi<sup>a</sup></b>	<b>Tedavi Öncesi<sup>b</sup></b>	<b>Tedavi Sonrası<sup>c</sup></b>	<b>p-value<sup>a*b</sup></b>	<b>p-value<sup>a*c</sup></b>	<b>p-value<sup>b*c</sup></b>
<b>MIP(cmH<sub>2</sub>O)</b>	72.20±18.40	73.50±16.16	88±12.33	0.577	<b>0.001</b>	<b>p&lt;0.001</b>
<b>MEP(cmH<sub>2</sub>O)</b>	82.30±21.12	87.30±20.84	99.70±16.20	0.251	<b>0.002</b>	<b>p&lt;0.001</b>
<b>MVV</b>	75±22.07	71.40±21.10	82.60±21.55	0.079	<b>0.012</b>	<b>0.001</b>

\*p değerleri PairedSample t teste ait p değerleridir. <sup>a\*b</sup>: Ameliyat öncesi- Tedavi Öncesi Karşılaştırması <sup>a\*c</sup>: Ameliyat öncesi-Tedavi Sonrası Karşılaştırması <sup>b\*c</sup>: Tedavi Öncesi- Tedavi Sonrası Karşılaştırması

Tablo 4.6 incelendiğinde; Grup 1 içinde solunum kas gücü ölçümlerinden MIP ve MEP değerleri ameliyat öncesi, tedavi öncesi, tedavi sonrası olarak değerlendirilmiştir. Buna göre MIP ölçümleri ameliyat öncesi ve tedavi öncesi değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahip değildir (p>0.05). Ameliyat öncesi ve Tedavi sonrası MIP değerleri istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahiptir (p=0.001). Ameliyat öncesi MIP değeri ortalaması Tedavi sonrası MIP değeri ortalamasına göre anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası MIP değerleri incelendiğinde ise tedavi sonrasındaki ölçüm değeri tedavi öncesine göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur (p<0.001). MEP kas gücü parametresi incelendiğinde; ameliyat öncesi ve tedavi öncesi değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahip değildir (p>0.05). Ameliyat öncesi ve Tedavi sonrası MEP değerleri istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahiptir (p=0.002). Ameliyat öncesi MEP değeri ortalaması Tedavi sonrası MEP değeri ortalamasına göre anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası MEP değerleri incelendiğinde ise tedavi sonrasındaki ölçüm değeri tedavi öncesine göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur (p<0.001). Solunum kas endüransı ölçümü MVV değerlerinin ortalaması değerleri ameliyat öncesi, tedavi öncesi, tedavi sonrası olarak değerlendirildiğinde; ameliyat öncesi ve tedavi öncesi değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahip değildir (p>0.05). Ameliyat öncesi ve Tedavi sonrası MVV değerleri istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahiptir (p=0.012). Ameliyat öncesi MVV değeri ortalaması Tedavi sonrası MVV değeri ortalamasına göre anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası MVV değerleri incelendiğinde ise tedavi sonrasındaki ölçüm değeri tedavi öncesine göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur (p=0.001).

**Tablo 4.7:** Grup 2 için solunum kas gücü ve solunum kas endüransı ölçümlerinin ameliyat öncesi, tedavi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması

<b>Solunum Kas Gücü ve Endüransı</b>	<b>Ameliyat Öncesi<sup>a</sup></b>	<b>Tedavi Öncesi<sup>b</sup></b>	<b>Tedavi Sonrası<sup>c</sup></b>	<b>p-value<sup>a</sup> *b</b>	<b>p-value<sup>a*c</sup></b>	<b>p-value<sup>b*c</sup></b>
<b>MIP(cmH<sub>2</sub>O)</b>	90.20±21.76	87.70±18.51	108.10±12.59	0.701	<b>0.026</b>	<b>p&lt;0.001</b>
<b>MEP(cmH<sub>2</sub>O)</b>	98.70±29.78	94.70±19.93	115.10±15.31	0.427	<b>0.023</b>	<b>p&lt;0.001</b>
<b>MVV</b>	76.90±10.83	72.10±12.61	86.20±13.89	<b>0.010</b>	<b>0.001</b>	<b>p&lt;0.001</b>

\*p değerleri PairedSample t teste ait p değerleridir. <sup>a\*b</sup>: Ameliyat öncesi- Tedavi Öncesi Karşılaştırması <sup>a\*c</sup>: Ameliyat öncesi-Tedavi Sonrası Karşılaştırması <sup>b\*c</sup>: Tedavi Öncesi- Tedavi Sonrası Karşılaştırması

Tablo 4.7 incelendiğinde; Grup 2 içinde solunum kas gücü ölçümlerinden MIP ve MEP değerleri ameliyat öncesi, tedavi öncesi, tedavi sonrası olarak değerlendirilmiştir. Buna göre MIP ölçümleri ameliyat öncesi ve tedavi öncesi değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahip değildir ( $p>0.05$ ). Ameliyat öncesi ve Tedavi sonrası MIP değerleri istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahiptir ( $p=0.026$ ). Ameliyat öncesi MIP değeri ortalaması Tedavi sonrası MIP değeri ortalamasına göre anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası MIP değerleri incelendiğinde ise tedavi sonrasındaki ölçüm değeri tedavi öncesine göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ( $p<0.001$ ). MEP kas gücü parametresi incelendiğinde; ameliyat öncesi ve tedavi öncesi değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahip değildir ( $p>0.05$ ). Ameliyat öncesi ve Tedavi sonrası MEP değerleri istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahiptir ( $p=0.023$ ). Ameliyat öncesi MEP değeri ortalaması Tedavi sonrası MEP değeri ortalamasına göre anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası MEP değerleri incelendiğinde ise tedavi sonrasındaki ölçüm değeri tedavi öncesine göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ( $p<0.001$ ). Solunum kas endüransı ölçümü MVV değerlerinin ortalaması değerleri ameliyat öncesi, tedavi öncesi, tedavi sonrası olarak değerlendirildiğinde; Ameliyat öncesi ve tedavi öncesi, ameliyat öncesi ve tedavi sonrası, tedavi öncesi ve tedavi sonrası MVV ölçüm ortalamaları istatistiksel olarak anlamlı farklılığa sahiptir ( $p<0.05$ ). Buna göre ameliyat öncesi MVV ortalama ölçüm değeri tedavi öncesindeki değer ortalamasına göre anlamlı olarak yüksek bulunurken, ameliyat öncesi MVV ölçüm değeri ortalaması tedavi sonrası ölçüm değeri ortalamasına göre anlamlı olarak daha düşük

bulunmuştur. Tedavi öncesi MVV değeri ortalaması ise tedavi sonrası MVV değeri ortalamasına göre anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur.

**Tablo 4.8:** Grup 3 için solunum kas gücü ve solunum kas endüransı ölçümlerinin ameliyat öncesi, tedavi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması

<b>Solunum Kas Gücü ve Endüransı</b>	<b>Ameliyat Öncesi<sup>a</sup></b>	<b>Tedavi Öncesi<sup>b</sup></b>	<b>Tedavi Sonrası<sup>c</sup></b>	<b>p-value<sup>a*b</sup></b>	<b>p-value<sup>a*c</sup></b>	<b>p-value<sup>b*c</sup></b>
<b>MIP(cmH<sub>2</sub>O)</b>	87±22.22	83.10±20.93	86.90±19.98	0.100	0.968	<b>0.011</b>
<b>MEP(cmH<sub>2</sub>O)</b>	79.20±28.15	81.90±25.44	85.60±22.70	0.621	0.162	<b>0.033</b>
<b>MVV</b>	70.30±15.40	73.50±22.37	75.70±20.94	0.392	0.082	0.111

\*p değerleri PairedSample t teste ait p değerleridir. <sup>a\*b</sup>: Ameliyat öncesi- Tedavi Öncesi Karşılaştırması <sup>a\*c</sup>: Ameliyat öncesi-Tedavi Sonrası Karşılaştırması <sup>b\*c</sup>: Tedavi Öncesi- Tedavi Sonrası Karşılaştırması

Tablo 4.8 incelendiğinde; Grup 3 içinde solunum kas gücü ölçümlerinden MIP ve MEP değerleri ameliyat öncesi, tedavi öncesi, tedavi sonrası olarak değerlendirilmiştir. Buna göre MIP ölçümleri ameliyat öncesi ve tedavi öncesi, ameliyat öncesi ve tedavi sonrası değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahip değildir (p>0.05). Tedavi öncesi ve sonrası değerleri bakımından incelendiğinde ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahiptir (p=0.011). Tedavi sonrası MIP değerleri ortalaması tedavi öncesi değer ortalamasına göre anlamlı olarak daha yüksektir. MEP ölçümleri ameliyat öncesi ve tedavi öncesi, ameliyat öncesi ve tedavi sonrası değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahip değildir (p>0.05). Tedavi öncesi ve sonrası değerleri bakımından incelendiğinde ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahiptir (p=0.033). Tedavi sonrası MEP değerleri ortalaması tedavi öncesi değer ortalamasına göre anlamlı olarak daha yüksektir. Kontrol grubunda solunum kas endüransı ölçümü olan MVV değerlendirildiğinde Ameliyat öncesi ve tedavi öncesi, ameliyat öncesi ve tedavi sonrası, tedavi öncesi ve tedavi sonrası MVV ölçüm ortalamaları istatistiksel olarak anlamlı farklılığa sahip değildir (p>0.05).

Dinamik ve Statik kas gücü ölçümlerinin gruplar içinde değerlendirilmesine ilişkin analiz sonuçları aşağıdaki tablolarda özetlenmiştir.



**Tablo 4.9:** Grup 1 için dinamik ve statik kas gücü ölçümlerinin ameliyat öncesi, tedavi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması

<i>Dinamik Kas Gücü</i>	<b>Ameliyat Öncesi<sup>a</sup></b>	<b>Tedavi Öncesi<sup>b</sup></b>	<b>Tedavi Sonrası<sup>c</sup></b>	<b>p-value<sup>a*b</sup></b>	<b>p-value<sup>a*c</sup></b>	<b>p-value<sup>b*c</sup></b>
<b>Biceps Sağ</b>	76.40±21.42	77.10±14.53	85±11.09	0.903	0.200	<b>0.006</b>
<b>Biceps Sol</b>	77±24.48	77.40±15.74	84.50±10.70	0.939	0.276	<b>0.027</b>
<b>Triceps Sağ</b>	69.50±12.99	68.70±11.28	79.60±10.18	0.714	<b>0.006</b>	<b>p&lt;0.001</b>
<b>Triceps Sol</b>	69.80±12.31	65.80±13.53	78.60±10.09	0.082	<b>0.021</b>	<b>p&lt;0.001</b>
<b>Deltoid Sağ</b>	89.80±24.64	82.60±22.52	99.30±14.98	<b>0.007</b>	<b>0.037</b>	<b>0.002</b>
<b>Deltoid Sol</b>	88.50±26.68	82.30±22.81	99.80±15.45	0.071	<b>0.026</b>	<b>0.001</b>
<b>Pectoralis Sağ</b>	69.90±15.14	68.10±14.09	78.60±11.78	0.425	<b>0.005</b>	<b>0.001</b>
<b>Pectoralis Sol</b>	68.90±15.43	67.20±13.75	77.60±13.38	0.558	<b>0.026</b>	<b>0.001</b>
<b>GluteusMax Sağ</b>	67.90±20.97	64.10±25.15	80.80±25.35	0.117	<b>0.007</b>	<b>p&lt;0.001</b>
<b>GluteusMax Sol</b>	64.80±32.10	61.90±25.60	80.60±25.43	0.321	<b>0.014</b>	<b>p&lt;0.001</b>
<b>GluteusMedius Sağ</b>	88.90±21.56	79.40±19.86	92.70±20.57	<b>p&lt;0.001</b>	0.370	<b>0.001</b>
<b>GluteusMedius Sol</b>	93±26.06	81.20±20.44	94.70±20.57	<b>0.004</b>	0.937	<b>p&lt;0.001</b>
<b>Hamstring Sağ</b>	111.80±35.17	100.20±32.36	112.90±37.50	<b>p&lt;0.001</b>	0.780	<b>0.007</b>
<b>Hamstring Sol</b>	101.80±31.64	95.60±31.88	112.90±37.50	<b>0.008</b>	<b>0.032</b>	<b>0.005</b>
<b>Quadriceps Sağ</b>	121.70±34.78	115.60±28.48	131±26.42	0.188	0.217	<b>0.004</b>
<b>Quadriceps Sol</b>	116.60±30.64	111.60±24.74	131.20±26.34	0.301	<b>0.026</b>	<b>p&lt;0.001</b>
<i>Statik Kas Gücü</i>	<b>Ameliyat Öncesi<sup>a</sup></b>	<b>Tedavi Öncesi<sup>b</sup></b>	<b>Tedavi Sonrası<sup>c</sup></b>	<b>p-value<sup>a*b</sup></b>	<b>p-value<sup>a*c</sup></b>	<b>p-value<sup>b*c</sup></b>
<b>Dominant El</b>	25±8.28	24±8.15	26.60±8	0.052	<b>0.002</b>	<b>p&lt;0.001</b>
<b>NonDominane El</b>	22.90±8.25	22.30±8.26	25.60±7.57	0.051	<b>p&lt;0.001</b>	<b>p&lt;0.001</b>

\*p değerleri PairedSample t teste ait p değerleridir. <sup>a\*b</sup>: Ameliyat öncesi- Tedavi Öncesi Karşılaştırması <sup>a\*c</sup>: Ameliyat öncesi- Tedavi Sonrası Karşılaştırması <sup>b\*c</sup>: Tedavi Öncesi- Tedavi Sonrası Karşılaştırması

Tablo 4.9 'da Dinamik kas gücü ve statik kas gücü ölçümlerinin Grup 1 içinde ameliyat öncesi, tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırmaları yer almaktadır. Biceps Sağ ölçümü ameliyat öncesi ve tedavi öncesi arasında, ameliyat öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahip değildir ( $p>0.05$ ). Ancak tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasındaki ölçüm değerleri ortalaması anlamlı bir farklılığa sahiptir ( $p=0.006$ ). Buna göre Biceps sağ ölçüm değeri ortalaması tedaviden sonra anlamlı olarak artış göstermiştir. Aynı şekilde Biceps sol ölçüm değerleri ortalaması ameliyat öncesi ve tedavi öncesi arasında,

ameliyat öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahip değildir ( $p>0.05$ ). Ancak tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasındaki ölçüm değerleri ortalaması anlamlı bir farklılığa sahiptir ( $p=0.027$ ). Buna göre Biceps sol ölçüm değeri ortalaması tedaviden sonra anlamlı olarak artış göstermiştir. Triceps sağ ölçüm değeri ortalaması ameliyat öncesi ve tedavi öncesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahip değildir ( $p>0.05$ ). Ameliyat öncesi ve tedavi sonrası ölçüm değeri ile tedavi öncesi ve tedavi sonrası ölçüm değeri bakımından ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır (sırasıyla;  $p=0.006$ ,  $p<0.001$ ). Buna göre tedavi sonrası triceps sağ ölçüm ortalaması ameliyat öncesine ve tedavi öncesine göre anlamlı olarak artış göstermiştir. Triceps sol ölçüm değeri ortalaması ameliyat öncesi ve tedavi öncesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahip değildir ( $p>0.05$ ). Ameliyat öncesi ve tedavi sonrası ölçüm değeri ile tedavi öncesi ve tedavi sonrası ölçüm değeri bakımından ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır (sırasıyla;  $p=0.021$ ,  $p<0.001$ ). Buna göre tedavi sonrası triceps sol ölçüm ortalaması ameliyat öncesine ve tedavi öncesine göre anlamlı olarak artış göstermiştir. Deltoid sağ ölçüm değerleri ortalaması ameliyat öncesi ve tedavi öncesi, ameliyat öncesi ve tedavi sonrası, tedavi öncesi ve sonrası olarak değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. (sırasıyla;  $p=0.007$ ,  $p=0.037$ ,  $p=0.002$ ). Buna göre ameliyat öncesi değer ortalaması tedavi öncesine göre anlamlı olarak daha yüksektir, ameliyat öncesi değer ortalaması tedavi sonrasına göre anlamlı olarak daha düşüktür. Tedavi öncesi ölçüm değeri ortalaması tedavi sonrasına göre anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. Deltoid sol ölçüm değeri ortalaması ameliyat öncesi ve tedavi öncesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahip değildir ( $p>0.05$ ). Ameliyat öncesi ve tedavi sonrası ölçüm değeri ile tedavi öncesi ve tedavi sonrası ölçüm değeri bakımından ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır (sırasıyla;  $p=0.026$ ,  $p=0.001$ ). Buna göre tedavi sonrası deltoid sol ölçüm ortalaması ameliyat öncesine ve tedavi öncesine göre anlamlı olarak artış göstermiştir. Pectoralis sağ ölçüm değerleri ortalaması ameliyat öncesi ve tedavi öncesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahip değildir ( $p>0.05$ ). Ameliyat öncesi ve tedavi sonrası ölçüm değeri ile tedavi öncesi ve tedavi sonrası ölçüm değeri bakımından ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır (sırasıyla;  $p=0.005$ ,  $p=0.001$ ). Buna göre tedavi sonrası pectoralis sağ ölçüm ortalaması ameliyat öncesine ve tedavi öncesine göre anlamlı olarak artış göstermiştir. Pectoralis sol ölçüm değerleri ortalaması ameliyat öncesi ve tedavi

öncesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahip değildir ( $p>0.05$ ). Ameliyat öncesi ve tedavi sonrası ölçüm değeri ile tedavi öncesi ve tedavi sonrası ölçüm değeri bakımından ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır (sırasıyla;  $p=0.026$ ,  $p=0.001$ ). Buna göre tedavi sonrası pectoralis sol ölçüm ortalaması ameliyat öncesine ve tedavi öncesine göre anlamlı olarak artış göstermiştir. Gluteus Maximus Sağ ölçüm değerleri ortalaması ameliyat öncesi ve tedavi öncesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahip değildir ( $p>0.05$ ). Ameliyat öncesi ve tedavi sonrası ölçüm değeri ile tedavi öncesi ve tedavi sonrası ölçüm değeri bakımından ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır (sırasıyla;  $p=0.007$ ,  $p<0.001$ ). Buna göre tedavi sonrası gluteusmax sağ ölçüm ortalaması ameliyat öncesine ve tedavi öncesine göre anlamlı olarak artış göstermiştir. Gluteus Maximus Sol ölçüm değerleri ortalaması ameliyat öncesi ve tedavi öncesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahip değildir ( $p>0.05$ ). Ameliyat öncesi ve tedavi sonrası ölçüm değeri ile tedavi öncesi ve tedavi sonrası ölçüm değeri bakımından ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır (sırasıyla;  $p=0.014$ ,  $p<0.001$ ). Buna göre tedavi sonrası gluteusmax sol ölçüm ortalaması ameliyat öncesine ve tedavi öncesine göre anlamlı olarak artış göstermiştir. Gluteus Medius Sağ ve Sol ölçüm değerleri ortalaması ameliyat öncesi ve tedavi sonrası bakımından anlamlı bir farklılığa sahip değildir ( $p>0.05$ ). Ancak ameliyat öncesi ve tedavi öncesi, tedavi öncesi ve sonrası bakımından anlamlı bir farklılık göstermiştir ( $p<0.05$ ). Buna göre ameliyat öncesi ve tedavi öncesi ölçüm değerleri ortalaması tedavi sonrasına göre anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. Hamstring sağ ölçüm değerleri ortalaması incelendiğinde ameliyat öncesi ve tedavi sonrası bakımından anlamlı bir farklılığa sahip değildir ( $p>0.05$ ). Ancak ameliyat öncesi ve tedavi öncesi, tedavi öncesi ve sonrası bakımından anlamlı bir farklılık göstermiştir ( $p<0.05$ ). Buna göre ameliyat öncesi ve tedavi öncesi ölçüm değerleri ortalaması tedavi sonrasına göre anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. Hamstring sol ölçüm değerleri ortalaması ameliyat öncesi ve tedavi öncesi, ameliyat öncesi ve tedavi sonrası, tedavi öncesi ve sonrası bakımından istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0.05$ ). Buna göre ameliyat öncesi değer ortalaması tedavi öncesine göre anlamlı olarak daha fazlayken, ameliyat öncesi değerler tedavi sonrasına göre daha düşük ve tedavi öncesi değerlerde tedavi sonrasına göre daha düşük bulunmuştur. Quadriceps sağ ölçüm değerleri ortalaması sadece tedavi öncesi ve sonrası bakımından anlamlı bir farklılığa sahiptir ( $p=0.004$ ). Tedavi sonrasında quadriceps sağ ölçüm değeri ortalaması anlamlı olarak tedavi

öncesine göre artış göstermiştir. Quadriceps sol ölçüm değeri ortalaması ise ameliyat öncesi ve tedavi sonrası ve tedavi öncesi ve sonrası bakımından anlamlı bir farklılık göstermiştir ( $p=0.026$ ,  $p<0.001$ ). Buna göre tedavi sonrasındaki quadriceps sol ölçüm değeri ortalaması ameliyat öncesine ve tedavi öncesine göre anlamlı olarak bir artış göstermektedir.

Statik kas gücü ölçümlerinden dominant el ve non dominant el ölçüm değerleri ortalaması grup 1 içinde değerlendirildiğinde her ikisinde de ameliyat öncesi ve tedavi sonrası değerleri ile tedavi öncesi ve tedavi sonrası ölçüm değerleri istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermiştir. Buna göre ameliyat öncesi değerler tedavi sonrasında anlamlı bir artış gösterirken tedavi öncesindeki değerlerde tedavi sonrasına göre anlamlı olarak düşük bulunmuştur.

**Tablo 4.10:** Grup 2 için dinamik ve statik kas gücü ölçümlerinin ameliyat öncesi, tedavi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması

<i>Dinamik Kas Gücü</i>	<b>Ameliyat Öncesi<sup>a</sup></b>	<b>Tedavi Öncesi<sup>b</sup></b>	<b>Tedavi Sonrası<sup>c</sup></b>	<b>p-value<sup>a*b</sup></b>	<b>p-value<sup>a*c</sup></b>	<b>p-value<sup>b*c</sup></b>
<b>Biceps Sağ</b>	90±20	90.70±19.93	98.40±18.56	0.832	<b>0.014</b>	<b>0.003</b>
<b>Biceps Sol</b>	93±20.57	90.30±18.86	98.40±18.56	0.147	<b>0.032</b>	<b>0.002</b>
<b>Triceps Sağ</b>	79.40±25.29	75.40±25.05	85.20±25.77	<b>0.015</b>	<b>0.038</b>	<b>p&lt;0.001</b>
<b>Triceps Sol</b>	79.90±25.70	74.40±25.36	83.90±26.71	0.098	0.393	<b>p&lt;0.001</b>
<b>Deltoid Sağ</b>	92.50±14.60	89.40±15.32	109.50±15.16	0.289	<b>p&lt;0.001</b>	<b>p&lt;0.001</b>
<b>Deltoid Sol</b>	88.10±14.01	88.90±14.63	109.50±15.16	0.863	<b>0.002</b>	<b>p&lt;0.001</b>
<b>Pectoralis Sağ</b>	73.30±15.74	69.10±15.55	79.40±15.18	<b>0.007</b>	<b>0.031</b>	<b>0.002</b>
<b>Pectoralis Sol</b>	72.60±17.65	69.70±16.09	79.40±15.18	0.299	<b>0.019</b>	<b>0.005</b>
<b>Gluteus</b>	88.90±36.44	78.70±35.78	100.30±31.25	<b>0.006</b>	<b>0.003</b>	<b>p&lt;0.001</b>
<b>Maximus Sağ</b>						
<b>Gluteus</b>	84.20±33.62	78.20±36.01	100.60±31.65	0.108	<b>p&lt;0.001</b>	<b>p&lt;0.001</b>
<b>Maximus Sol</b>						
<b>Gluteus</b>	109.90±21.76	100.60±20.94	113.40±13.66	0.051	0.417	<b>0.001</b>
<b>Medius Sağ</b>						
<b>Gluteus</b>	103.90±15.87	96.20±15.64	112.40±12.19	<b>0.023</b>	<b>0.016</b>	<b>p&lt;0.001</b>
<b>Medius Sol</b>						
<b>Hamstring Sağ</b>	128±38.52	120.80±31.48	136±26.01	0.351	0.253	<b>0.016</b>
<b>Hamstring Sol</b>	123.70±30.31	118.50±28.95	136±26.01	0.396	0.069	<b>0.002</b>
<b>Quadriceps Sağ</b>	129.20±20.60	114.70±22.13	139.30±19.80	<b>0.013</b>	0.105	<b>p&lt;0.001</b>
<b>Quadriceps Sol</b>	130.60±26.14	112.90±16.60	140.10±19.90	<b>0.009</b>	0.218	<b>p&lt;0.001</b>
<i>Statik Kas Gücü</i>	<b>Ameliyat Öncesi<sup>a</sup></b>	<b>Tedavi Öncesi<sup>b</sup></b>	<b>Tedavi Sonrası<sup>c</sup></b>	<b>p-value<sup>a*b</sup></b>	<b>p-value<sup>a*c</sup></b>	<b>p-value<sup>b*c</sup></b>
<b>Dominant El</b>	24.10±4.14	22.50±4.11	26.80±3.52	0.091	<b>0.001</b>	<b>p&lt;0.001</b>
<b>Non Dominant El</b>	23.40±4.27	22.20±3.96	26.60±3.74	0.081	<b>p&lt;0.001</b>	<b>p&lt;0.001</b>

\*p değerleri PairedSample t teste ait p değerleridir. <sup>a\*b</sup>: Ameliyat öncesi- Tedavi Öncesi Karşılaştırması <sup>a\*c</sup>: Ameliyat öncesi-Tedavi Sonrası Karşılaştırması <sup>b\*c</sup>: Tedavi Öncesi- Tedavi Sonrası Karşılaştırması

Tablo 4.10 'da Dinamik kas gücü ve statik kas gücü ölçümlerinin Grup 2 içinde ameliyat öncesi, tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırmaları yer almaktadır. Biceps Sağ ölçümü ameliyat öncesi ve tedavi öncesi arasında anlamlı bir farklılık göstermemiştir (p>0.05). Ancak ameliyat öncesi ve tedavi sonrası ile tedavi öncesi ve

tedavi sonrası arasındaki ölçüm değerleri ortalaması anlamlı bir farklılığa sahiptir ( $p=0.014$ ,  $p=0.003$ ). Buna göre Biceps sağ ölçüm değeri ortalaması tedavi öncesine ve ameliyat öncesine göre tedaviden sonra anlamlı olarak artış göstermiştir. Aynı şekilde Biceps sol ölçüm değerleri ortalaması ameliyat öncesi ve tedavi öncesi arasında anlamlı bir farklılık göstermemiştir ( $p>0.05$ ). Ancak ameliyat öncesi ve tedavi sonrası ile tedavi öncesi ve tedavi sonrası arasındaki ölçüm değerleri ortalaması anlamlı bir farklılığa sahiptir ( $p=0.031$ ,  $p=0.002$ ). Buna göre Biceps sol ölçüm değeri ortalaması tedavi öncesine ve ameliyat öncesine göre tedaviden sonra anlamlı olarak artış göstermiştir. Triceps sağ ölçüm değeri ortalaması Ameliyat öncesi ve tedavi öncesi, Ameliyat öncesi ve tedavi sonrası ölçüm değeri ile tedavi öncesi ve tedavi sonrası ölçüm değeri bakımından ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır (sırasıyla;  $p= 0.015$ ,  $p=0.038$ ,  $p<0.001$ ). Buna göre tedavi sonrası triceps sağ ölçüm ortalaması ameliyat öncesine ve tedavi öncesine göre anlamlı olarak artış göstermiştir. Ameliyat öncesi triceps sağ ölçüm değeri ortalaması ise tedavi öncesine göre daha yüksektir. Triceps sol ölçüm değeri ortalaması ameliyat öncesi ve tedavi öncesi ile ameliyat öncesi tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahip değildir ( $p>0.05$ ). Tedavi öncesi ve tedavi sonrası ölçüm değeri bakımından ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır ( $p<0.001$ ). Buna göre tedavi sonrası triceps sol ölçüm ortalaması tedavi öncesine göre anlamlı olarak artış göstermiştir. Deltoid sağ ölçüm değerleri ortalaması ameliyat öncesi ve tedavi öncesine göre anlamlı bir farklılığa sahip değildir ( $p>0.05$ ). Ameliyat öncesi ve tedavi sonrası, tedavi öncesi ve sonrası olarak değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. ( $p<0.001$ ). Buna göre, ameliyat öncesi değer ortalaması ve tedavi öncesi değer ortalaması tedavi sonrasına göre anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. Deltoid sol ölçüm değeri ortalaması ameliyat öncesi ve tedavi öncesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahip değildir ( $p>0.05$ ). Ameliyat öncesi ve tedavi sonrası ölçüm değeri ile tedavi öncesi ve tedavi sonrası ölçüm değeri bakımından ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır (sırasıyla;  $p=0.002$ ,  $p<0.001$ ). Buna göre tedavi sonrası deltoid sol ölçüm ortalaması ameliyat öncesine ve tedavi öncesine göre anlamlı olarak artış göstermiştir. Pectoralis sağ ölçüm değerleri ortalaması Ameliyat öncesi ve tedavi öncesi, Ameliyat öncesi ve tedavi sonrası ölçüm değeri ile tedavi öncesi ve tedavi sonrası ölçüm değeri bakımından ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır (sırasıyla;  $p=0.007$ ,  $p=0.031$ ,  $p=0.002$ ). Buna göre ameliyat öncesi değer ortalaması tedavi öncesine göre

anlamli olarak yuiksek bulunurken, tedavi sonrası pectoralis sađ ołçüm ortalaması ameliyat öncesine ve tedavi öncesine göre anlamli olarak artış göstermiştir. Pectoralis sol ołçüm deđerleri ortalaması ameliyat öncesi ve tedavi öncesi arasında istatistiksel olarak anlamli bir farklılıđa sahip deđildir ( $p>0.05$ ). Ameliyat öncesi ve tedavi sonrası ołçüm deđeri ile tedavi öncesi ve tedavi sonrası ołçüm deđeri bakımından ise istatistiksel olarak anlamli bir farklılık vardır (sırasıyla;  $p=0.019$ ,  $p=0.005$ ). Buna göre tedavi sonrası pectoralis sol ołçüm ortalaması ameliyat öncesine ve tedavi öncesine göre anlamli olarak artış göstermiştir. Gluteus Maximus Sađ ołçüm deđerleri ortalaması Ameliyat öncesi ve tedavi öncesi arasında, Ameliyat öncesi ve tedavi sonrası ołçüm deđeri ile tedavi öncesi ve tedavi sonrası ołçüm deđeri bakımından istatistiksel olarak anlamli bir farklılıđa sahiptir (sırasıyla;  $p=0.006$ ,  $p=0.003$   $p<0.001$ ). Buna göre Buna göre ameliyat öncesi deđer ortalaması tedavi öncesine göre anlamli olarak yuiksek bulunurken, tedavi sonrası Gluteus Maximus sađ ołçüm ortalaması ameliyat öncesine ve tedavi öncesine göre anlamli olarak artış göstermiştir. Gluteus Maximus Sol ołçüm deđerleri ortalaması ameliyat öncesi ve tedavi öncesi arasında istatistiksel olarak anlamli bir farklılıđa sahip deđildir ( $p>0.05$ ). Ameliyat öncesi ve tedavi sonrası ołçüm deđeri ile tedavi öncesi ve tedavi sonrası ołçüm deđeri bakımından ise istatistiksel olarak anlamli bir farklılık vardır ( $p<0.001$ ). Buna göre tedavi sonrası Gluteus Maximus sol ołçüm ortalaması ameliyat öncesine ve tedavi öncesine göre anlamli olarak artış göstermiştir. Gluteus Medius Sađ ołçüm deđerleri ortalaması ameliyat öncesi ve tedavi sonrası, ameliyat öncesi ve tedavi öncesi bakımından anlamli bir farklılıđa sahip deđildir ( $p>0.05$ ). Ancak tedavi öncesi ve sonrası bakımından anlamli bir farklılık göstermiştir ( $p=0.001$ ). Buna göre ameliyat öncesi ve tedavi öncesi ołçüm deđerleri ortalaması tedavi sonrasına göre anlamli olarak daha düřük bulunmuřtur. Gluteus Medius Sađ ołçüm deđerleri ortalaması ise Ameliyat öncesi ve tedavi öncesi arasında, Ameliyat öncesi ve tedavi sonrası ołçüm deđeri ile tedavi öncesi ve tedavi sonrası ołçüm deđeri bakımından istatistiksel olarak anlamli bir farklılıđa sahiptir (sırasıyla;  $p=0.023$ ,  $p=0.016$ ,  $p<0.001$ ). Ameliyat öncesi deđer ortalaması tedavi öncesi deđer ortalamasına göre anlamli olarak yuiksek bulunurken, tedavi sonrası deđer ortalaması ameliyat öncesine ve tedavi sonrasına göre anlamli olarak yuiksek bulunmuřtur. Hamstring sađ ve sol ołçüm deđerleri ortalaması incelendiđinde ameliyat öncesi ve tedavi öncesi ile ameliyat öncesi ve tedavi sonrası bakımından anlamli bir farklılıđa sahip deđildir ( $p>0.05$ ). Tedavi öncesi ve tedavi sonrası bakımdan deđerlendirildiđinde ise

istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır ( $p<0.05$ ). Buna göre tedavi sonrası değer ortalaması tedavi öncesine göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Quadriceps sağ ve sol ölçüm değerleri ortalaması sadece ameliyat öncesi ve tedavi öncesi ile tedavi öncesi ve sonrası bakımından anlamlı bir farklılığa sahiptir ( $p<0.05$ ). Tedavi sonrasında Quadriceps sağ ve sol ölçüm değeri ortalaması anlamlı olarak tedavi öncesine göre artış göstermiştir. Ameliyat öncesinde ise tedavi öncesine göre quadriceps sağ ve sol ölçüm değeri ortalaması anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Statik kas gücü ölçümlerinden dominant el ve non dominant el ölçüm değerleri ortalaması grup 2 içinde değerlendirildiğinde her ikisinde de ameliyat öncesi ve tedavi sonrası değerleri ile tedavi öncesi ve tedavi sonrası ölçüm değerleri istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermiştir ( $p<0.05$ ). Buna göre ameliyat öncesi değerler tedavi sonrasında anlamlı bir artış gösterirken tedavi öncesindeki değerlerde tedavi sonrasına göre anlamlı olarak düşük bulunmuştur.



**Tablo 4.11:** Grup 3 için dinamik ve statik kas gücü ölçümlerinin ameliyat öncesi, tedavi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması

<i>Dinamik Kas Gücü</i>	<i>Ameliyat Öncesi<sup>a</sup></i>	<i>Tedavi Öncesi<sup>b</sup></i>	<i>Tedavi Sonrası<sup>c</sup></i>	<i>p-value<sup>a*b</sup></i>	<i>p-value<sup>a*c</sup></i>	<i>p-value<sup>b*c</sup></i>
<b>Biceps Sağ</b>	98.30±26.21	98.90±42.30	101.40±37.39	0.936	0.632	0.450
<b>Biceps Sol</b>	94.90±26	97.80±42.44	100.40±37.34	0.676	0.379	0.440
<b>Triceps Sağ</b>	83.30±25.12	77±20.26	81.80±20.69	<b>0.018</b>	0.653	0.056
<b>Triceps Sol</b>	81.40±29.11	77.30±21.12	81.30±20.76	0.227	0.979	0.100
<b>Deltoid Sağ</b>	77.50±19.25	75.80±19.53	84.40±23.43	0.218	<b>0.045</b>	<b>0.017</b>
<b>Deltoid Sol</b>	76±21.18	74.90±19.82	82.50±24.07	0.423	0.054	<b>0.035</b>
<b>Pectoralis Sağ</b>	70.40±29.06	66.60±26.26	70.30±23.38	<b>0.044</b>	0.967	0.054
<b>Pectoralis Sol</b>	64.80±28.40	66.90±28.59	70.30±23.38	0.254	<b>0.045</b>	0.173
<b>Gluteus Maximus Sağ</b>	76.56±42.62	65±26.06	70.90±28.78	0.080	0.291	<b>0.009</b>
<b>Gluteus Maximus Sol</b>	74.56±42.33	65.10±28.33	70.70±28.94	0.084	0.463	<b>0.002</b>
<b>Gluteus Medius Sağ</b>	84.40±31.65	84.10±41.47	89±35.88	0.975	0.557	0.283
<b>Gluteus Medius Sol</b>	89.70±33.93	83.70±37.72	88.60±36.26	0.458	0.884	0.085
<b>Hamstring Sağ</b>	94±37.14	90.30±40.91	94.80±39.77	0.320	0.824	0.165
<b>Hamstring Sol</b>	94.50±38.40	91.10±40.63	95.80±39.62	0.482	0.774	0.157
<b>Quadriceps Sağ</b>	151.30±72.33	126.40±51.38	130.90±47	<b>0.011</b>	0.057	0.165
<b>Quadriceps Sol</b>	140.60±70.07	123.50±49.51	128.40±46.96	<b>0.039</b>	0.167	0.094
<i>Statik Kas Gücü</i>	<i>Ameliyat Öncesi<sup>a</sup></i>	<i>Tedavi Öncesi<sup>b</sup></i>	<i>Tedavi Sonrası<sup>c</sup></i>	<i>p-value<sup>a*b</sup></i>	<i>p-value<sup>a*c</sup></i>	<i>p-value<sup>b*c</sup></i>
<b>Dominant El</b>	27.80±2.39	26.80±2.61	28.10±2.60	<b>0.023</b>	0.468	<b>0.002</b>
<b>Non Dominant El</b>	27.10±2.96	26±2.82	27.70±2.90	<b>0.012</b>	0.168	<b>0.001</b>

\*p değerleri PairedSample t teste ait p değerleridir. <sup>a\*b</sup>: Ameliyat öncesi- Tedavi Öncesi Karşılaştırması <sup>a\*c</sup>: Ameliyat öncesi-Tedavi Sonrası Karşılaştırması <sup>b\*c</sup>: Tedavi Öncesi- Tedavi Sonrası Karşılaştırması

Tablo 4.11 'de Dinamik kas gücü ve statik kas gücü ölçümlerinin Grup 3 içinde ameliyat öncesi, tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırmaları yer almaktadır. Biceps Sağ ve Sol ölçümü ameliyat öncesi ve tedavi öncesi, ameliyat öncesi tedavi

sonrası ve tedavi öncesi ve sonrası arasında anlamlı bir farklılık göstermemiştir( $p>0.05$ ).

Triceps sağ ölçüm değeri ortalaması Ameliyat öncesi ve tedavi öncesi bakımından anlamlı bir farklılığa sahip olup ameliyat öncesinde triceps sağ ölçüm değeri ortalaması tedavi öncesine göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ( $p=0.018$ ). Ameliyat öncesi ve tedavi sonrası ölçüm değeri ile tedavi öncesi ve tedavi sonrası ölçüm değeri bakımından ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ( $p>0.05$ ). Triceps sol ölçüm değeri ortalaması ameliyat öncesi ve tedavi öncesi, ameliyat öncesi tedavi sonrası ve tedavi öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahip değildir ( $p>0.05$ ). Deltoid sağ ölçüm değerleri ortalaması ameliyat öncesi ve tedavi öncesine göre anlamlı bir farklılığa sahip değildir ( $p>0.05$ ). Ameliyat öncesi ve tedavi sonrası, tedavi öncesi ve sonrası olarak değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. ( $p=0.045$ ,  $p=0.017$ ). Buna göre, ameliyat öncesi değer ortalaması ve tedavi öncesi değer ortalaması tedavi sonrasına göre anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. Deltoid sol ölçüm değeri ortalaması ameliyat öncesi ve tedavi öncesi, ameliyat öncesi ve tedavi sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahip değildir ( $p>0.05$ ). Tedavi öncesi ve tedavi sonrası ölçüm değeri bakımından ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır ( $p=0.035$ ). Buna göre tedavi sonrası deltoid sol ölçüm ortalaması tedavi öncesine göre anlamlı olarak artış göstermiştir. Pectoralis sağ ölçüm değerleri ortalaması Ameliyat öncesi ve tedavi öncesi bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahiptir ( $p=0.044$ ). Buna göre ameliyat öncesi pectoralis sağ ölçüm değeri ortalaması tedavi öncesine göre anlamlı olarak daha yüksektir. Ameliyat öncesi ve tedavi sonrası, tedavi öncesi ve tedavi sonrası ölçüm değeri bakımından ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ( $p>0.05$ ). Pectoralis sol ölçüm değerleri ortalaması ameliyat öncesi ve tedavi öncesi, tedavi öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ( $p>0.05$ ). Ameliyat öncesi ve tedavi sonrası ölçüm değeri arasında anlamlı bir farklılık vardır ( $p=0.045$ ). Buna göre tedavi sonrası pectoralis sol ölçüm ortalaması ameliyat öncesine göre anlamlı olarak artış göstermiştir. Gluteus Maximus Sağ ve sol ölçüm değerleri ortalaması tedavi öncesi ve tedavi sonrası ölçüm değeri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahiptir (sırasıyla;  $p=0.009$ ,  $p=0.002$ ). Buna göre tedavi sonrası değer ortalaması tedavi öncesine göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Gluteus Medius Sağ ve Sol ölçüm değerleri ortalaması ameliyat öncesi ve tedavi sonrası, ameliyat

öncesi ve tedavi öncesi, tedavi öncesi ve sonrası bakımından anlamlı bir farklılığa sahip değildir ( $p>0.05$ ). Hamstring sağ ve sol ölçüm değerleri ortalaması incelendiğinde ameliyat öncesi ve tedavi öncesi ile ameliyat öncesi ve tedavi sonrası, tedavi öncesi ve sonrası bakımından anlamlı bir farklılığa sahip değildir ( $p>0.05$ ). Quadriceps sağ ve sol ölçüm değerleri ortalaması sadece ameliyat öncesi ve tedavi öncesi bakımından anlamlı bir farklılığa sahiptir ( $p<0.05$ ). Tedavi öncesinde quadriceps sağ ve sol ölçüm değeri ortalaması anlamlı olarak ameliyat öncesine göre azalış göstermiştir. Statik kas gücü ölçümlerinden dominant el ve non dominant el ölçüm değerleri ortalaması grup 3 içinde değerlendirildiğinde her ikisinde de ameliyat öncesi ve tedavi öncesi değerleri ile tedavi öncesi ve tedavi sonrası ölçüm değerleri istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermiştir ( $p<0.05$ ). Buna göre ameliyat öncesi değerler tedavi öncesinde anlamlı bir artış gösterirken tedavi öncesindeki değerlerde tedavi sonrasına göre anlamlı olarak düşük bulunmuştur.

Fonksiyonel kapasite testlerinden olan 6 dakika yürüme mesafesi ile 5 tekrarlı otur kalk testleri grup içinde ameliyat öncesi, tedavi öncesi ve tedavi sonrasında istatistiksel olarak değerlendirilmiş olup sonuçlar aşağıdaki tablolarda özetlenmiştir.

**Tablo 4.12:** Grup 1 için Fonksiyonel kapasite ve Mobilite ölçümlerinin ameliyat öncesi, tedavi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması

<i>Fonksiyonel Kapasite</i>	<b>Ameliyat Öncesi<sup>a</sup></b>	<b>Tedavi Öncesi<sup>b</sup></b>	<b>Tedavi Sonrası<sup>c</sup></b>	<b>p-value<sup>a*b</sup></b>	<b>p-value<sup>a*c</sup></b>	<b>p-value<sup>b*c</sup></b>
<b>6 DYM (m)</b>	489.50±72.32	484.80±57.54	536.50±51.37	0.495	<b>0.001</b>	<b>p&lt;0.001</b>
<i>Mobilite</i>	<b>Ameliyat Öncesi<sup>a</sup></b>	<b>Tedavi Öncesi<sup>b</sup></b>	<b>Tedavi Sonrası<sup>c</sup></b>	<b>p-value<sup>a*b</sup></b>	<b>p-value<sup>a*c</sup></b>	<b>p-value<sup>b*c</sup></b>
<b>5 Tekrarlı Otur Kalk(s)</b>	9.35±3.13	9.59±2.47	8.25±1.78	0.414	0.051	<b>0.003</b>

\*p değerleri PairedSample t teste ait p değerleridir. <sup>a\*b</sup>: Ameliyat öncesi- Tedavi Öncesi Karşılaştırması <sup>a\*c</sup>: Ameliyat öncesi-Tedavi Sonrası Karşılaştırması <sup>b\*c</sup>: Tedavi Öncesi- Tedavi Sonrası Karşılaştırması

Tablo 4.12 incelendiğinde; grup 1 içinde, fonksiyonel kapasiteyi ölçen 6 dakika yürüme mesafesi ameliyat öncesi ve tedavi sonrası ile tedavi öncesi ve tedavi sonrası bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahiptir ( sırasıyla;  $p=0.001$ ,  $p<0.001$ ). Buna göre ameliyat öncesi değerlerin ortalaması tedavi sonrasına göre anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. Tedavi öncesi değerler ortalaması ve tedavi

sonrası değerler ortalaması değerlendirildiğinde tedavi sonrası değerler öncesine göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Mobilite ölçüm değeri olan 5 tekrarlı otur kalk test sonucu değerler ortalaması tedavi öncesi ve sonrasında anlamlı bir farklılığa sahiptir ( $p=0.003$ ). Buna göre tedavi sonrasında 5 tekrarlı otur kalk değer ortalaması öncesine göre anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur.

**Tablo 4.13:** Grup 2 için Fonksiyonel kapasite ve Mobilite ölçümlerinin ameliyat öncesi, tedavi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması

<i>Fonksiyonel Kapasite</i>	<b>Ameliyat Öncesi<sup>a</sup></b>	<b>Tedavi Öncesi<sup>b</sup></b>	<b>Tedavi Sonrası<sup>c</sup></b>	<b>p-value<sup>a*b</sup></b>	<b>p-value<sup>a*c</sup></b>	<b>p-value<sup>b*c</sup></b>
<b>6 DYM(m)</b>	470±65.36	471±63.97	538.50±58.50	0.838	<b>p&lt;0.001</b>	<b>p&lt;0.001</b>
<i>Mobilite</i>	<b>Ameliyat Öncesi<sup>a</sup></b>	<b>Tedavi Öncesi<sup>b</sup></b>	<b>Tedavi Sonrası<sup>c</sup></b>	<b>p-value<sup>a*b</sup></b>	<b>p-value<sup>a*c</sup></b>	<b>p-value<sup>b*c</sup></b>
<b>5 Tekrarlı Otur Kalk(s)</b>	10.63±2.99	9.90±2.33	7.61±1.50	0.090	<b>0.009</b>	<b>0.005</b>

\*p değerleri PairedSample t teste ait p değerleridir. <sup>a\*b</sup>: Ameliyat öncesi- Tedavi Öncesi Karşılaştırması <sup>a\*c</sup>: Ameliyat öncesi-Tedavi Sonrası Karşılaştırması <sup>b\*c</sup>: Tedavi Öncesi- Tedavi Sonrası Karşılaştırması

Tablo 4.13 incelendiğinde; grup 2 içinde, fonksiyonel kapasiteyi ölçen 6 dakika yürüme mesafesi ameliyat öncesi ve tedavi sonrası ile tedavi öncesi ve tedavi sonrası bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahiptir ( $p<0.001$ ). Buna göre ameliyat öncesi değerlerin ortalaması tedavi sonrasına göre anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. Tedavi öncesi değerler ortalaması ve tedavi sonrası değerler ortalaması değerlendirildiğinde tedavi sonrası değerler öncesine göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Mobilite ölçüm değeri olan 5 tekrarlı otur kalk test sonucu değerler ortalaması tedavi öncesi ve sonrasında ve ameliyat öncesi ve tedavi sonrasında anlamlı bir farklılığa sahiptir ( $p=0.005, p=0.009$ ). Buna göre tedavi sonrasında 5 tekrarlı otur kalk değer ortalaması öncesine göre anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. Ameliyat öncesinde ise tedavi sonrasına göre ortalama değerler anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur.

**Tablo 4.14:** Grup 3 için Fonksiyonel kapasite ve Mobilite ölçümlerinin ameliyat öncesi, tedavi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması

<i>Fonksiyonel Kapasite</i>	<b>Ameliyat Öncesi<sup>a</sup></b>	<b>Tedavi Öncesi<sup>b</sup></b>	<b>Tedavi Sonrası<sup>c</sup></b>	<b>p-value<sup>a*b</sup></b>	<b>p-value<sup>a*c</sup></b>	<b>p-value<sup>b*c</sup></b>
<b>6 DYM (m)</b>	468±84.53	475±86.15	490.50±92.14	0.569	0.122	<b>p&lt;0.001</b>
<i>Mobilite</i>	<b>Ameliyat Öncesi<sup>a</sup></b>	<b>Tedavi Öncesi<sup>b</sup></b>	<b>Tedavi Sonrası<sup>c</sup></b>	<b>p-value<sup>a*b</sup></b>	<b>p-value<sup>a*c</sup></b>	<b>p-value<sup>b*c</sup></b>
<b>5 Tekrarlı Otur Kalk(s)</b>	9.92±3.08	9.97±2.54	9.85±2.46	0.833	0.836	0.587

\*p değerleri PairedSample t teste ait p değerleridir. <sup>a\*b</sup>: Ameliyat öncesi- Tedavi Öncesi Karşılaştırması <sup>a\*c</sup>: Ameliyat öncesi-Tedavi Sonrası Karşılaştırması <sup>b\*c</sup>: Tedavi Öncesi- Tedavi Sonrası Karşılaştırması

Tablo 4.14 incelendiğinde; grup 3 içinde, fonksiyonel kapasiteyi ölçen 6 dakika yürüme mesafesi tedavi öncesi ve tedavi sonrası bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahiptir ( $p<0.001$ ). Buna göre Tedavi öncesi değerler ortalaması ve tedavi sonrası değerler ortalaması değerlendirildiğinde tedavi sonrası değerler öncesine göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Mobilite ölçüm değeri olan 5 tekrarlı otur kalk test sonucu değerler ortalaması, ameliyat öncesi ve tedavi öncesi, ameliyat öncesi ve tedavi sonrası ile tedavi öncesi anlamlı bir farklılığa sahip değildir ( $p>0.05$ ).

Obezlere özgü yaşam kalitesi ölçeği ameliyat öncesi ve tedavi öncesi, ameliyat öncesi ve tedavi sonrası ile tedavi öncesi bakımından değerlendirilmiş olup sonuçlar aşağıdaki tabloda olduğu gibidir.

**Tablo 4.15:** Gruplar için Obezlere özgü yaşam kalitesi ölçeği ölçümlerinin ameliyat öncesi, tedavi öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması

<i>Yaşam Kalitesi</i>	<b>Ameliyat Öncesi<sup>a</sup></b>	<b>Tedavi Öncesi<sup>b</sup></b>	<b>Tedavi Sonrası<sup>c</sup></b>	<b>p-value<sup>a*b</sup></b>	<b>p-value<sup>a*c</sup></b>	<b>p-value<sup>b*c</sup></b>
<b>Grup 1</b>	36.50±16.24	45.50±11.88	62.50±19.03	0.111	<b>0.008</b>	<b>p&lt;0.001</b>
<b>Grup 2</b>	33.60±13.41	39.10±14.39	60.50±10.44	0.172	<b>p&lt;0.001</b>	<b>p&lt;0.001</b>
<b>Grup 3</b>	33.50±14.52	44.90±17.17	50.50±16.64	<b>p&lt;0.001</b>	<b>p&lt;0.001</b>	<b>0.010</b>

\*p değerleri PairedSample t teste ait p değerleridir. <sup>a\*b</sup>: Ameliyat öncesi- Tedavi Öncesi Karşılaştırması <sup>a\*c</sup>: Ameliyat öncesi-Tedavi Sonrası Karşılaştırması <sup>b\*c</sup>: Tedavi Öncesi- Tedavi Sonrası Karşılaştırması

Tablo 4.15 incelendiğinde; Grup 1’de obezlere özgü yaşam kalitesi ölçeğinden alınan ortalama puanlar ameliyat öncesi ve tedavi sonrası ile tedavi öncesi ve tedavi sonrası bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermiştir (sırasıyla

$p=0.008$  ve  $p<0.001$ ). Buna göre ameliyat öncesinde alınan puan ortalaması ve tedavi öncesinde alınan puan ortalaması anlamlı olarak tedavi sonrasına göre düşük bulunmuştur. Grup 2’de değerlendirildiğinde ise aynı şekilde ameliyat öncesi ve tedavi sonrası ile tedavi öncesi ve tedavi sonrası bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermiştir (  $p<0.001$ ).Buna göre ameliyat öncesinde alınan puan ortalaması ve tedavi öncesinde alınan puan ortalaması anlamlı olarak tedavi sonrasına göre düşük bulunmuştur. Kontrol grubunda ise ameliyat öncesi ile tedavi öncesi, ameliyat öncesi ile tedavi sonrası ve tedavi öncesi ile tedavi sonrası alınan puan ortalamaları istatistiksel olarak anlamlıdır (sırasıyla;  $p<0.001$ ,  $p<0.001$  ve  $p=0.010$ ). Buna göre ameliyat öncesindeki puan ortalaması tedavi öncesine göre anlamlı olarak düşük bulunmuş olup, ameliyat öncesi ve tedavi öncesi değerler tedavi sonrasına göre de anlamlı olarak düşük bulunmuştur.

## 4.2 Gruplar Arası Karşılaştırmalar

**Tablo 4.16:** Dinamik kas gücü ölçümlerinin tedavi öncesi ve sonrası değişiminin gruplar arası değerlendirilmesi

	Grup 1	Grup 2	Grup 3	p-value	Post hoc p-value
<i>Dinamik Kas Gücü</i>					
Biceps Sağ Δ	7.90±3.98	7.70±3.20	2.50±0.68	0.241	-
Biceps Sol Δ	7.10±3.47	8.10±3.83	2.60±0.16	0.308	-
Triceps Sağ Δ	10.90±5.64	9.80±4.96	4.80±2.69	0.064	-
Triceps Sol Δ	12.80±7.56	9.50±5.35	4±1.68	<b>0.022</b>	1-2: 0.836 1-3: <b>0.020</b> 2-3: 0.229
Deltoid Sağ Δ	16.70±6.16	20.10±6.53	8.60±3.32	<b>0.036</b>	1-2: 1 1-3: 0.212 <b>2-3: 0.038</b>
Deltoid Sol Δ	17.50±7.71	20.60±6.71	7.60±3.28	<b>0.014</b>	1-2: 1 1-3: 0.087 <b>2-3: 0.016</b>
Pectoralis Sağ Δ	10.50±6.98	10.30±7.30	3.70±1.27	<b>0.046</b>	1-2: 1 1-3: 0.086 <b>2-3: 0.010</b>
Pectoralis Sol Δ	10.40±7.27	9.70±6.32	3.40±1.13	0.097	-
Gluteus Maximus Sağ Δ	16.70±7.87	21.60±7.96	5.90±2.56	<b>p&lt;0.001</b>	1-2: 0.422 <b>1-3: 0.007</b> <b>2-3: p&lt;0.001</b>
Gluteus Maximus Sol Δ	18.70±8.23	22.30±8.15	5.60±2.19	<b>p&lt;0.001</b>	1-2: 0.919 <b>1-3: 0.003</b> <b>2-3: p&lt;0.001</b>
Gluteus Medius Sağ Δ	13.30±8.09	12.80±8.67	4.90±1.77	0.148	-
Gluteus Medius Sol Δ	11.50±3.89	16.20±5.26	4.90±2.08	<b>0.001</b>	1-2: 0.269 1-3: 0.060 <b>2-3: 0.001</b>
Hamstring Sağ Δ	12.70±8.66	15.20±7.28	4.50±2.40	0.166	-
Hamstring Sol Δ	17.30±9.58	17.50±8.78	4.70±6.62	<b>0.047</b>	1-2: 1 <b>1-3: 0.009</b> <b>2-3: 0.009</b>
Quadriceps Sağ Δ	15.40±9.69	24.60±11.15	4.50±2.09	<b>0.002</b>	1-2: 0.229 1-3: 0.114 <b>2-3: 0.001</b>
Quadriceps Sol Δ	19.60±6.53	27.20±11.04	4.90±2.26	<b>p&lt;0.001</b>	1-2: 0.193 <b>1-3: 0.003</b> <b>2-3: p&lt;0.001</b>

Δ: Tedavi öncesi ve Tedavi sonrası değişimi, \* p değerleri One Way Anova testine ait p değerleridir. \* pos hoc p value değerleri Bonferroni düzeltilmiş p değerleridir.

Tablo 4.16’da üç grup arasında dinamik kas gücü parametrelerinde tedavi sonrası ve tedavi öncesi ( $\Delta$ ) değişim kıyaslandığında  $\Delta$ Triceps sol ölçüm değeri gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahiptir ( $p=0.022$ ). Buna göre yapılan post hoc karşılaştırmalar sonucunda bu farklılığın 1-3 grupları arasındaki farklılıktan kaynaklandığı belirlenmiştir ( $p=0.020$ ). Triceps sol ölçüm değerindeki tedavi sonrası ve öncesi arasındaki değişim kontrol grubunda ortalama  $4\pm 1.68$  birim artış gösterirken grup 1 de  $12.80\pm 7.56$  birim artış göstermektedir.

Deltoid Sağ ölçüm değerindeki değişim değerlendirildiğinde ise gruplar arasında anlamlı bir farklılık vardır ( $p=0.036$ ). Buna göre yapılan post hoc karşılaştırmalar sonucunda bu farklılığın 2-3 grupları arasındaki farklılıktan kaynaklandığı belirlenmiştir ( $p=0.038$ ). Deltoid sağ ölçüm değerindeki tedavi sonrası ve öncesi arasındaki değişim kontrol grubunda  $8.60\pm 3.32$  birim artış gösterirken grup 2 de  $20.10\pm 6.53$  birim artış göstermektedir. Deltoid Sol ölçüm değerindeki değişim değerlendirildiğinde ise gruplar arasında anlamlı bir farklılık vardır ( $p=0.014$ ). Buna göre yapılan post hoc karşılaştırmalar sonucunda bu farklılığın 2-3 grupları arasındaki farklılıktan kaynaklandığı belirlenmiştir ( $p=0.016$ ). Deltoid sol ölçüm değerindeki tedavi sonrası ve öncesi arasındaki değişim kontrol grubunda  $7.60\pm 3.28$  birim artış gösterirken grup 2 de  $20.60\pm 6.71$  birim artış göstermektedir. Tedavi sonrası olan artış kontrol grubunda diğer gruplara kıyasla anlamlı olarak daha azdır.

Pectoralis Sağ ölçüm değerindeki değişim değerlendirildiğinde ise gruplar arasında anlamlı bir farklılık vardır ( $p=0.046$ ). Buna göre yapılan post hoc karşılaştırmalar sonucunda bu farklılığın 2-3 grupları arasındaki farklılıktan kaynaklandığı belirlenmiştir ( $p=0.010$ ). Pectoralis Sağ ölçüm değerindeki tedavi sonrası ve öncesi arasındaki değişim kontrol grubunda  $3.70\pm 1.27$  birim artış gösterirken grup 2 de  $10.30\pm 7.30$  birim artış göstermektedir. Tedavi sonrası olan artış kontrol grubunda diğer gruplara kıyasla anlamlı olarak daha azdır.

Gluteus Maximus Sağ ölçüm değerindeki değişim değerlendirildiğinde ise gruplar arasında anlamlı bir farklılık vardır ( $p<0.001$ ). Buna göre yapılan post hoc karşılaştırmalar sonucunda bu farklılığın 1-3 ve 2-3 grupları arasındaki farklılıktan kaynaklandığı belirlenmiştir ( $p=0.007$ ,  $p<0.001$ ). Grup 1’deki tedavi sonrası artış  $16.70\pm 7.87$  iken Grup 2’de  $21.60\pm 7.96$  birim artış ve kontrol grubunda  $5.90\pm 2.56$  birim artış gözlenmiştir. Sonuç olarak Tedavi sonrası olan artış kontrol grubunda diğer gruplara kıyasla anlamlı olarak daha azdır. Gluteus Maximus Sol ölçüm değerindeki değişim değerlendirildiğinde ise gruplar arasında anlamlı bir farklılık



vardır ( $p < 0.001$ ). Buna göre yapılan post hoc karşılaştırmalar sonucunda bu farklılığın 1-3 ve 2-3 grupları arasındaki farklılıktan kaynaklandığı belirlenmiştir ( $p = 0.003$ ,  $p < 0.001$ ). Grup 1'deki tedavi sonrası artış  $18.70 \pm 8.23$  iken Grup 2'de  $22.30 \pm 8.15$  birim artış ve kontrol grubunda  $5.60 \pm 2.19$  birim artış gözlenmiştir. Sonuç olarak Tedavi sonrası olan artış kontrol grubunda diğer gruplara kıyasla anlamlı olarak daha azdır.

Gluteus Medius Sol ölçüm değişim değerlendirildiğinde ise gruplar arasında anlamlı bir farklılık vardır ( $p = 0.001$ ). Buna göre yapılan post hoc karşılaştırmalar sonucunda bu farklılığın 2-3 grupları arasındaki farklılıktan kaynaklandığı belirlenmiştir ( $p = 0.001$ ). Gluteus Medius Sol ölçüm değerindeki tedavi sonrası ve öncesi arasındaki değişim kontrol grubunda  $4.90 \pm 2.08$  birim artış gösterirken grup 2 de  $16.20 \pm 5.26$  birim artış göstermektedir. Tedavi sonrası olan artış kontrol grubunda diğer gruplara kıyasla anlamlı olarak daha azdır.

Hamstring Sol ölçüm değerindeki değişim değerlendirildiğinde ise gruplar arasında anlamlı bir farklılık vardır ( $p = 0.047$ ). Buna göre yapılan post hoc karşılaştırmalar sonucunda bu farklılığın 1-3 ve 2-3 grupları arasındaki farklılıktan kaynaklandığı belirlenmiştir ( $p = 0.009$ ). Grup 1'deki tedavi sonrası artış  $17.30 \pm 9.58$  iken Grup 2'de  $17.50 \pm 8.78$  birim artış ve kontrol grubunda  $4.70 \pm 6.62$  birim artış gözlenmiştir. Sonuç olarak Tedavi sonrası olan artış kontrol grubunda diğer gruplara kıyasla anlamlı olarak daha azdır.

Statik kas gücü değişkenlerinin tedavi sonrasında tedavi öncesine göre değişiminin gruplar arasındaki farklılığı değerlendirildiğinde aşağıdaki tablodaki sonuçlar elde edilmiştir.

**Tablo 4.17:** Statik Kas gücü değişkenlerinin değişiminin gruplararası incelenmesi

<i>Statik Kas Gücü</i>	Grup 1	Grup 2	Grup 3	p-value	Post hoc p-value
					1-2: 0.116
<b>Dominant EI <math>\Delta</math></b>	2.60 $\pm$ 1.42	4.30 $\pm$ 2.49	1.30 $\pm$ 0.94	<b>0.003</b>	1-3: 0.324 <b>2-3: 0.002</b>
					1-2: 0.452
<b>Non Dominant EI <math>\Delta</math></b>	3.30 $\pm$ 1.63	4.40 $\pm$ 2.11	1.70 $\pm$ 0.59	<b>0.004</b>	1-3: 0.121 <b>2-3: 0.003</b>

$\Delta$ : Tedavi öncesi ve Tedavi sonrası değişimi, \* p değerleri OneWayAnova testine ait p değerleridir. \* pos hoc p value değerleri Bonferroni düzeltilmiş p değeridir.

Tablo 4.17'ye göre, gruplar arasında dominant el ölçümünün tedavi sonrası, öncesi arasındaki değişim gruplar arasında anlamlı bir farklılığa sahiptir ( $p=0.003$ ). Yapılan post hoc karşılaştırmalarda bu farklılığın 2 ve 3. Gruptaki değişim değerlerinin ortalamasında kaynaklandığı görülmüştür ( $p=0.002$ ). Buna göre grup 2 de tedavi öncesine göre tedavi sonrasında  $4.30\pm 2.49$  birimlik artış gözlenirken kontrol grubunda  $1.30\pm 0.94$  birimlik artış gözlenmektedir. Non Dominant el ölçümünün tedavi sonrası, öncesi arasındaki değişim gruplar arasında anlamlı bir farklılığa sahiptir ( $p=0.004$ ). Yapılan post hoc karşılaştırmalarda bu farklılığın 2 ve 3. Gruptaki değişim değerlerinin ortalamasında kaynaklandığı görülmüştür ( $p=0.003$ ). Buna göre grup 2 de tedavi öncesine göre tedavi sonrasında  $4.40\pm 2.11$  birimlik artış gözlenirken kontrol grubunda  $1.70\pm 0.59$  birimlik artış gözlenmektedir.

**Tablo 4.18:** Solunum Fonksiyonu, Solunum Kas Gücü ve Solunum Kas Endüransı değişkenlerinin değişiminin gruplararası incelenmesi

<i>Solunum Fonksiyonu</i>	<b>Grup 1</b>	<b>Grup 2</b>	<b>Grup 3</b>	<b>p-value</b>	<b>Post hoc p-value</b>
<b>FEV<sub>1</sub> Δ</b>	2.10±0.45	4.40±2.46	1.70±0.86	0.297	-
<b>FVC Δ</b>	3.10±0.99	3.20±0.43	1±0.22	0.459	-
					<b>1-2: 0.024</b>
<b>FEV<sub>1</sub>/FVC Δ</b>	-1.40±0.41	1.40±0.41	1.30±0.63	<b>0.012</b>	<b>1-3: 0.031</b>
					2-3: 1
					1-2: 0.060
<b>FEF%<sub>2575</sub> Δ</b>	-3.30±0.11	4.20±2.18	2.80±0.49	<b>0.046</b>	1-3: 0.163
					2-3: 1
<b>PEFΔ</b>	1.10±0.69	2.70±0.91	2.60±0.59	0.837	-
<i>Solunum Kas Gücü ve Endüransı</i>	<b>Grup 1</b>	<b>Grup 2</b>	<b>Grup 3</b>	<b>p-value</b>	<b>Post hoc p-value</b>
					1-2: 0.169
<b>MIP(cmH<sub>2</sub>O) Δ</b>	14.50±7.03	20.40±8.04	3.80±1.79	<b>p&lt;0.001</b>	<b>1-3: 0.004</b>
					<b>2-3: p&lt;0.001</b>
					<b>1-2: 0.025</b>
<b>MEP(cmH<sub>2</sub>O) Δ</b>	12.40±5.64	20.40±8.05	3.70±0.64	<b>p&lt;0.001</b>	<b>1-3: 0.014</b>
					<b>2-3: p&lt;0.001</b>
					1-2: 0.891
<b>MVV Δ</b>	11.20±7.03	14.10±6.82	2.20±0.93	<b>p&lt;0.001</b>	<b>1-3: 0.008</b>
					<b>2-3: 0.001</b>

Δ: Tedavi öncesi ve Tedavi sonrası değişimi, \* p değerleri OneWayAnova testine ait p değerleridir. \* pos hoc p value değerleri Bonferroni düzeltilmeli p değeridir.

Tablo 4.18'e göre Solunum fonksiyon değişkenlerinin tedavi sonrasında tedavi öncesine göre değişimleri gruplar arasında incelendiğinde; FEV<sub>1</sub>/FVC Δ ve FEF<sub>2575</sub> Δ değişkenleri gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahiptir (p=0.012, p=0.046). Yapılan post hoc testine göre FEV<sub>1</sub>/FVC Δ grup 1 ve grup 2 , grup 1 ve grup 3 arasında anlamlı bir farklılık göstermiştir (p=0.024, p=0.031). Buna göre FEV<sub>1</sub>/FVC Δ grup 1 de -1.40±0.41 azalış gösterirken grup 2 ve grup 3'te sırasıyla 1.40±0.41 ve 1.30±0.63 birim artış göstermiştir. FEF<sub>2575</sub> Δ post hoc karşılaştırması sonucunda ikili grup karşılaştırmalarında anlamlı bir farklılık göstermemiştir. Solunum kas gücü değişkenlerinden MIP, MEP ve MVV tedavi sonrasında tedavi öncesine göre değişimleri gruplar arasında anlamlıdır (p<0.001). MIPΔ için post hoc test sonucunda kontrol grubuna göre (3.80±1.79) grup 1(14.50±7.03) ve grup 2'de(20.40±8.04) daha fazla artış gözlenmiştir. MEPΔ için post hoc test sonucunda kontrol grubuna göre (3.70±0.64) grup 1(12.40±5.64) ve grup 2'de (20.40±8.05) daha fazla artış gözlenmiştir. Bunun yanında grup 2 deki değişimde artış grup 1' e göre anlamlı olarak daha fazladır. MVVΔ için post hoc test sonucunda kontrol grubuna göre (2.20±0.93) grup 1(11.20±7.03) ve grup 2'de (14.10±6.82) daha fazla artış gözlenmiştir.

**Tablo 4.19:** Fonksiyonel Kapasite, Mobilite, VKİ ve OÖYKÖ değişiminin gruplar arası incelenmesi

<i>Fonksiyonel Kapasite</i>	<b>Grup 1</b>	<b>Grup 2</b>	<b>Grup 3</b>	<b>p-value</b>	<b>Post hoc p-value</b>
					1-2: 0.074
<b>6 DYM (m) Δ</b>	51.70±18.61	67.50±15.50	15.50±8.64	<b>p&lt;0.001</b>	<b>1-3: p&lt;0.001</b> <b>2-3: p&lt;0.001</b>
<i>Mobilite, Yaşam Kalitesi, VKİ</i>	<b>Grup 1</b>	<b>Grup 2</b>	<b>Grup 3</b>	<b>p-value</b>	<b>Post hoc p-value</b>
					1-2: 0.361
<b>5 Tekrarlı Otur Kalk(s) Δ</b>	-1.34±0.02	-2.29±0.93	-0.12±0.07	<b>0.004</b>	1-3: 0.148 <b>2-3: 0.003</b>
					1-2: 0.697
<b>OÖYKÖ Δ</b>	17±9.93	21.40±8.15	5.60±3.42	<b>p&lt;0.001</b>	<b>1-3: 0.011</b> <b>2-3: p&lt;0.001</b>
					1-2: 1
<b>VKİ Δ</b>	-6.77±0.91	-7.04±1.39	-5.30±2.28	0.053	1-3: 0.164 2-3: 0.074

Δ: Tedavi öncesi ve Tedavi sonrası değişimi, \* p değerleri OneWayAnova testine ait p değerleridir. \* pos hoc p value değerleri Bonferroni

Tablo 4.19'a göre 6 DYM ölçümünün tedavi sonrasındaki değerlerinin öncesine göre değişimi gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0.001$ ). Yapılan post hoc test sonucunda kontrol grubuna göre ( $15.50\pm 8.64$ ) grup 1 ( $51.70\pm 18.61$ ) ve grup 2'de ( $67.50\pm 15.50$ ) daha fazla artış gözlenmiştir. Mobilite ölçümü olan 5 tekrarlı otur kalk ölçümünün tedavi sonrasındaki değerlerinin öncesine göre değişimi gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p=0.004$ ). Yapılan post hoc test sonucunda tedavi sonrasında grup 2 'deki azalışın ( $-2.29\pm 0.93$ ) grup 3'e göre ( $-0.12\pm 0.07$ ) anlamlı olarak daha fazla olduğu sonucuna varılmıştır.

OÖYKÖ'de tedavi sonrasındaki değerlerin tedavi öncesine göre değişimi gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0.001$ ). Yapılan post hoc test sonucunda kontrol grubuna göre ( $5.60\pm 3.42$ ) grup 1 ( $17\pm 9.93$ ) ve grup 2'de ( $21.40\pm 8.15$ ) daha fazla artış gözlenmiştir.

**Tablo 4.20:** Grup 1’de MIP, MEP, MVV ve 6 Dakika Yürüme Mesafesinin Yüzde Değişimleri

	Ameliyat Öncesi <sup>a</sup>	Tedavi Öncesi <sup>b</sup>	Tedavi Sonrası <sup>c</sup>	% <sup>a*b</sup>	% <sup>a*c</sup>	% <sup>b*c</sup>
<b>MIP(cmH<sub>2</sub>O)</b>	72.20±18.40	73.50±16.16	88±12.33	%1.5↑	%26.1↑	%22.2↑
<b>MEP(cmH<sub>2</sub>O)</b>	82.30±21.12	87.30±20.84	99.70±16.20	%7↑	%25.4↑	%16.7↑
<b>MVV</b>	75±22.07	71.40±21.10	82.60±21.55	%5↓	%11↑	%18↑
<b>6 DYM</b>	489.50±72.32	484.80±57.54	536.50±51.37	%0.2↓	%10↑	%11↑

Tablo 4.20’ye göre Grup 1 içinde solunum kas gücü ölçümlerinden MIP ve MEP değerleri ameliyat öncesi, tedavi öncesi, tedavi sonrası olarak değerlendirilmiştir. Buna göre MIP ölçümleri ameliyat öncesi ve tedavi öncesi değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahip değildir ( $p>0.05$ ). Ameliyat öncesi ve Tedavi sonrası MIP değerleri istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahiptir ( $p=0.001$ ). Tedavi sonrasında MIP değerleri Ameliyat öncesine göre %26.1 artış ile anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası MIP değerleri incelendiğinde ise tedavi sonrasındaki ölçüm değeri tedavi öncesine göre %22.2 artış ile anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ( $p<0.001$ ). MEP kas gücü parametresi incelendiğinde; ameliyat öncesi ve tedavi öncesi değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahip değildir ( $p>0.05$ ). Ameliyat öncesi ve Tedavi sonrası MEP değerleri istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahiptir ( $p=0.002$ ). Tedavi sonrasında MEP değerleri Ameliyat öncesi MEP değerlerine göre %25.4 artış ile anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası MEP değerleri incelendiğinde ise tedavi sonrasındaki ölçüm değeri %16.7 artışla tedavi öncesine göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ( $p<0.001$ ). Solunum kas endüransı ölçümü MVV değerlerinin ortalaması değerleri ameliyat öncesi, tedavi öncesi, tedavi sonrası olarak değerlendirildiğinde; ameliyat öncesi ve tedavi öncesi değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahip değildir ( $p>0.05$ ). Ameliyat öncesi ve Tedavi sonrası MVV değerleri istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahiptir ( $p=0.012$ ). Tedavi sonrası MVV değerleri ameliyat öncesi MVV değerlerine göre %11 artışla anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası MVV değerleri incelendiğinde

ise tedavi sonrasındaki ölçüm değerleri tedavi öncesine göre %18 artışla anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur (p=0.001).

Grup 1 içinde, fonksiyonel kapasiteyi ölçen 6 dakika yürüme mesafesi ameliyat öncesi ve tedavi sonrası ile tedavi öncesi ve tedavi sonrası bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahiptir ( sırasıyla; p=0.001, p<0.001). Buna göre tedavi sonrası değerler ameliyat öncesine göre %10 artışla anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Tedavi öncesi değerler ortalaması ve tedavi sonrası değerler ortalaması değerlendirildiğinde tedavi sonrası değerler öncesine göre %11 artışla anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur.

**Tablo 4.21:** Grup 2’de MIP, MEP, MVV ve 6 Dakika Yürüme Mesafesinin Yüzde Değişimleri

	Ameliyat Öncesi <sup>a</sup>	Tedavi Öncesi <sup>b</sup>	Tedavi Sonrası <sup>c</sup>	% a*b	% a*c	% b*c
<b>MIP(cmH<sub>2</sub>O)</b>	90.20±21.76	87.70±18.51	108.10±12.59	%0.3↓	%26.3↑	%25.8↑
<b>MEP(cmH<sub>2</sub>O)</b>	98.70±29.78	94.70±19.93	115.10±15.31	%0.7↓	%23↑	%23.3↑
<b>MVV</b>	76.90±10.83	72.10±12.61	86.20±13.89	%6↓	%11↑	%20.1↑
<b>6 DYM</b>	470±65.36	471±63.97	538.50±58.50	%0.3↑	%15↑	%14↑

Tablo 4.21’e göre Grup 2 içinde solunum kas gücü ölçümlerinden MIP ve MEP değerleri ameliyat öncesi, tedavi öncesi, tedavi sonrası olarak değerlendirilmiştir. Buna göre MIP ölçümleri ameliyat öncesi ve tedavi öncesi değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahip değildir (p>0.05). Ameliyat öncesi ve Tedavi sonrası MIP değerleri istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahiptir (p=0.026). Ameliyat öncesi MIP değeri ortalaması Tedavi sonrasında %26.3 artışla anlamlı olarak bulunmuştur. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası MIP değerleri incelendiğinde ise tedavi sonrasındaki ölçüm değeri tedavi öncesine göre %25.8 artışla anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur (p<0.001). MEP kas gücü parametresi incelendiğinde;ameliyat öncesi ve tedavi öncesi değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahip değildir (p>0.05).Ameliyat öncesi ve Tedavi sonrası MEP değerleri istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahiptir (p=0.023). Ameliyat öncesi MEP değeri ortalaması Tedavi sonrasında göre %23 artışla anlamlı olarak bulunmuştur. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası MEP değerleri incelendiğinde ise tedavi sonrasındaki ölçüm değeri tedavi öncesine göre %23.3

artışla anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ( $p<0.001$ ). Solunum kas endüransı ölçümü MVV değerlerinin ortalaması değerleri ameliyat öncesi, tedavi öncesi, tedavi sonrası olarak değerlendirildiğinde; Ameliyat öncesi ve tedavi öncesi, ameliyat öncesi ve tedavi sonrası, tedavi öncesi ve tedavi sonrası MVV ölçüm ortalamaları istatistiksel olarak anlamlı farklılığa sahiptir ( $p<0.05$ ). Buna göre tedavi öncesi MVV ortalama ölçüm değeri ameliyat öncesindeki değer ortalamasına göre %6 azalışla anlamlı olarak düşük bulunurken, tedavi sonrasında MVV ölçüm değeri ortalaması ameliyat öncesi ölçüm değeri ortalamasına göre %11 artışla anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Tedavi sonrası MVV değer ortalaması ise tedavi öncesi MVV değer ortalamasına göre %20.1 artışla anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur.

Grup 2 içinde, fonksiyonel kapasiteyi ölçen 6 dakika yürüme mesafesi ameliyat öncesi ve tedavi sonrası ile tedavi öncesi ve tedavi sonrası bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahiptir ( $p<0.001$ ). Buna göre tedavi sonrasındaki değerlerin ameliyat öncesindeki değerlere göre %15 artışla anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Tedavi sonrası değerlerinin tedavi öncesi değerlere kıyasla %14 artışla anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur.

**Tablo 4.22:** Grup 3’de MIP, MEP, MVV ve 6 Dakika Yürüme Testinin Yüzde Değişimleri

	Ameliyat Öncesi <sup>a</sup>	Tedavi Öncesi <sup>b</sup>	Tedavi Sonrası <sup>c</sup>	% a*b	% <sup>a*c</sup>	% b*c
<b>MIP(cmH<sub>2</sub>O)</b>	87±22.22	83.10±20.93	86.90±19.98	%4↓	%0.1↓	%5↑
<b>MEP(cmH<sub>2</sub>O)</b>	79.20±28.15	81.90±25.44	85.60±22.70	%2↑	%8↑	%6↑
<b>MVV</b>	70.30±15.40	73.50±22.37	75.70±20.94	%3↑	%6↑	%3↑
<b>6 DYM</b>	468±84.53	475±86.15	490.50±92.14	%1↑	%5↑	%3↑

Tablo 4.22’ye göre Grup 3 içinde solunum kas gücü ölçümlerinden MIP ve MEP değerleri ameliyat öncesi, tedavi öncesi, tedavi sonrası olarak değerlendirilmiştir. Buna göre MIP ölçümleri ameliyat öncesi ve tedavi öncesi, ameliyat öncesi ve tedavi sonrası değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahip değildir ( $p>0.05$ ). Tedavi öncesi ve sonrası değerleri bakımından incelendiğinde ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahiptir ( $p=0.011$ ). Tedavi sonrası MIP değerleri tedavi öncesi değerlerine göre %5 artışla anlamlı olarak daha yüksektir. MEP ölçümleri ameliyat öncesi ve tedavi öncesi, ameliyat öncesi ve tedavi sonrası

değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahip değildir ( $p>0.05$ ).Tedavi öncesi ve sonrası değerleri bakımından incelendiğinde ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahiptir ( $p=0.033$ ). Tedavi sonrası MEP değerleri tedavi öncesi değerlere göre %6 artışla anlamlı olarak daha yüksektir. Kontrol grubunda solunum kas endüransı ölçümü olan MVV değerlendirildiğinde Ameliyat öncesi ve tedavi öncesi, ameliyat öncesi ve tedavi sonrası, tedavi öncesi ve tedavi sonrası MVV ölçüm ortalamaları istatistiksel olarak anlamlı farklılığa sahip değildir ( $p>0.05$ ). Grup 3 içinde, fonksiyonel kapasiteyi ölçen 6 dakika yürüme mesafesi tedavi öncesi ve tedavi sonrası bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa sahiptir ( $p<0.001$ ). Buna göre Tedavi öncesi değerler ve tedavi sonrası değerler değerlendirildiğinde tedavi sonrası değerler öncesine göre %3 artışla anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur.



## 5. TARTIŞMA

Bu çalışmada bariatrik cerrahi geçiren hastaların tedavisinde büyük bir rol oynayan egzersizin, cerrahi sonrasında solunum fonksiyonları, solunum kas gücü, solunum kas endüransı, 8 major kas grubu, fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesine olan etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Dirençli egzersizlerin tüm parametrelere olumlu yönde etkisi olmuştur. IMT ile birlikte uygulanan + dirençli egzersizlerin ise MIP, MEP, MVV, fonksiyonel kapasite, yaşam kalitesinde sadece dirençli egzersizlerin yapıldığı gruba göre olumlu yönde yüksek skor elde edilerek klinik olarak anlamlı bulunmuştur.

Bizim çalışmamızda hastalarımızın hepsine sleeve gastrektomi uygulanmıştır. Hasta aldığımız merkez olan Bezmialem Vakıf Üniversitesi Obezite ve Metabolik Cerrahi Kliniği'nde ağırlıklı olarak sleeve gastrektomi ve gastrik by-pass uygulanmaktadır. Mide içerisine bir tüp yerleştirildikten sonra midenin büyük kurvaturunun rezeke edilmesi işlemidir. Midenin kalan parçasında bolluk veya darlık engellenmiş olur [50].

Restriktif bir operasyon olduğu için vitamin ve minerallerin absorpsiyonuna etki etmez [52].

### 5.1 VKİ

2012 yılında yapılmış olan sistematik derleme çalışmasında, bariatrik cerrahi sonrasında yapılan egzersizlerin kilo kaybını ortalama 3,5 kg /yıl daha arttırdığını bildirmişleridir. Bizim çalışmamızda da 2 ay uygulanan IMT ve dirençli egzersizlerin gruplar arası herhangi bir anlamlı fark oluşturmadığı gözlemlenmiştir. Bunun da sebebinin bariatrik cerrahi sonrası erken dönemde hastaların hızlı bir şekilde kilo vermesi olduğunu düşünmekteyiz. Kilo vermenin yavaşladığı veya durduğu dönemde yapılan egzersizlerin VKİ'yi etkileme oranının daha fazla olacağını düşünmekteyiz [93].

## 5.2 Solunum Fonksiyonu

Obeziteye bağlı solunum fonksiyonları göğüs duvarındaki restriktif kütle artışı, düşük akciğer hacimlerinde nefes alma eğilimi ve yağ dağılımının plevral basınç üzerine etkisinden dolayı bozulmaktadır. Total akciğer volümü, ERV, RV, VC, FRC, FVC, ve FEV<sub>1</sub> değerleri düşüktür [3,4].

Onofre ve ark. (2017) yapmış olduğu çalışmada deney grubu aerobik ve dirençli egzersizleri 12 hafta boyunca kombine olarak yapmışlardır. Değerlendirmeler pre-op, post-op 3.ay ve post-op 6.ayda yapılmıştır. FEV<sub>1</sub> ve FVC değerleri post-op 6.ayda deney ve kontrol grubunda anlamlı artışlar görülmüştür. Her iki gruptaki artışın sebebinin bariatrik cerrahiye bağlı olarak göğüs duvarındaki yağ kütesinin azalması ve solunum mekaniğinde gelişme olduğu düşünölmektedir. Ek olarak sadece deney grubunda VO<sub>2</sub> max değerleri artmıştır. Bizim çalışmamızda IMT ve dirençli egzersiz verdiğimiz Grup 2'de FEV<sub>1</sub> ve FVC tedavi öncesi değerleri, tedavi sonrası ile kıyaslandığında anlamlı artış görülmüştür. Literatürle paralellik göstermektedir [94].

## 5.3 Solunum Kas Gücü

İnspiratuar kas fonksiyonundaki bozulma akciğer elastik yükünün artması, abdominal kaslardaki aşırı gerilme, diyafragmanın dispozisyonu ile ilişkilendirilip inspiratuar kas güçsüzlüğüne ve yetmezliğine sebep olmaktadır [63,64].

Barbalho-Moulim ve ark. (2011) yapmış olduğu çalışmada bariatrik cerrahi metodu açık Roux-en-Y gastrik bypass (RYGB) olarak uygulanmıştır. Pre-op inspiratuar kas eğitimi (IMT) verilmiş. Pre-op ve post-op 1.gün MIP ölçümleri yapılmıştır. Deney grubu haftada 6 gün, 2 günü fizyoterapist gözetiminde diğer 4 gün ise ev egzersizi olacak şekilde IMT uygulanmıştır. Kontrol grubuna ise herhangi bir tedavi uygulanmamıştır. Her seansta tekrar ölçölen MIP değerinin %30'unda 15 dakika boyunca IMT çalışması tamamlanmıştır. Ameliyat sonrası 1. Günde yapılan ölçümde ise IMT uygulanan grupta MIP değeri ameliyat öncesine kadar yükselirken kontrol grubunda ise daha az düşüş elde edilmiştir. Post-op ölçümlerde IMT verilen grupta MIP değerlerinde %28, kontrol grubunda ise %47 düşüş meydana gelmiştir. Bizim çalışmamızda ise pre-op IMT eğitimi verilmemiştir ancak benzer şekilde ameliyat öncesi ve tedavi öncesi değerleri kıyaslandığında grup 1'de sadece 1 cmH<sub>2</sub>O (%1.5)

artar iken grup 2’de %0.3 ve grup 3’te (kontrol) %4 azalmıştır. Ameliyatı içersine alan her iki çalışmada da MIP değerleri post-op değerlendirmelerde azalmıştır. Bunun sebebinin hastaların anestezi almaları ve cerrahi bir işlem olduğu için dokularda travma meydana gelmesi olduğu düşünmekteyiz. Bizim çalışmamızda buna ek olarak hastalar ameliyat sonrasında kilo kaybettiklerinden dolayı verdikleri kilonun da bir kısmı kas olduğu için inspiratuar kas hacminde azalmaya bağlı olarak MIP değerlerinin azaldığı görüşündeyiz [68].

Casali ve ark. (2011) yapmış olduğu çalışmada MIP ve MEP değerlerinde bariatrik cerrahi sonrası 2.günde ameliyat öncesine göre düşüş görülürken IMT ile 30.güne kadar kademeli olarak artış kaydetmişlerdir. Deney grubuna uygulanan IMT sonucu MEP değerleri kontrol grubuna göre daha fazla artmıştır. Bizim çalışmamızda da benzer şekilde Grup 2’ye verilen IMT ‘nin Grup 2’deki delta MEP değerlerinin Grup 1 delta MEP değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde arttırdığı görülmüştür. Bunun sebebinin ise IMT ve dirençli egzersizlere bağlı olarak gelişen ekspiratuar kasların sekonder kuvvetlenmesi ve akciğer volumlerindeki artış ve son olarak da FVC deki artış olduğunu düşünmekteyiz [95].

Çalışmamızda dirençli egzersizlerle kombine edilen IMT çalışmaları bariatrik cerrahi sonrası erken dönemde hastalara uygundur. Kilo ve kas kaybını aynı yaşayan bu hasta grubunda MIP değerleri ameliyat sonrası dönemde kademeli olarak düşmektedir, bunun önüne geçmek için IMT çalışmalarının faydalı olabileceğini düşünmekteyiz. Kontrol grubuna kıyasla, IMT verilen grupta MIP ve MEP değerleri klinik olarak anlamlı bulunmuştur.

#### **5.4 Solunum Kas Enduransı**

Solunum kas enduransındaki azalma ise iskelet kaslarındaki glikojen sintaz aktivitesinin azalmasıyla açıklanmaktadır [66].

Onofre ve ark. (2017) yapmış olduğu çalışmada deney grubuna dirençli ve aerobik egzersiz kombine olarak verilmiştir. Egzersiz eğitimi post-op 3.-6. aylar arasında yapılmıştır. Değerlendirmeler ise pre-op, post-op 3. ve 6. ay olacak şekilde 3 defa yapılmıştır. Solunum kas enduransını gösteren MVV değerleri deney ve kontrol grubunda kademeli olarak artmıştır. Bizim çalışmamızda ise MVV değerleri tüm

gruplarda ameliyat öncesi ve tedavi sonrası kıyaslandığında artış görülmüştür ancak sadece Grup 1 ve Grup 2 deki değişimler anlamlı bulunmuştur. Tek başına kilo kaybının da MVV 'yi olumlu etkileyeceği düşünülürken bunu yanı sıra verilen IMT, dirençli ve aerobik egzersizlerin de pulmoner fonksiyon fonksiyonları geliştirip, akciğer hacimlerini arttırdığı için MVV'deki olumlu değişimlere daha fazla katkı sağladığını düşünmekteyiz [94].

## **5.5 Fonksiyonel Kapasite ve Mobilite**

Obezite fonksiyonel kapasitede azalmaya neden olmaktadır. Artmış adım genişliği, azalan yürüme hızı ve adım uzunluğu başlıca sebeplerinden gösterilmektedir [5,6].

Sistemik bir derleme ve meta-analiz çalışmasında 6 DYM post-op 3 ile 6. aylar arasında 75 m artarken, 6 ile 12. Aylar arasında 184m artmaktadır. Maniscalco ve ark. 15 obez kadın üzerindeki yapmış olduğu çalışmada ayarlanabilir gastik bant ameliyatından sonra hastaların 6 DYM 1 yıl içerisinde 475.7 m'den 626.3 m'ye çıkmıştır. Bizim çalışmamızda da Grup 3'te (kontrol grubunda) literatüre paralel sonuçlar elde edilmiş hastaların 6 DYM 3 ay içerisinde 468 m'den 490 m'ye çıkmıştır [96,97].

Castello ve ark. (2011) 12 hafta boyunca yapılan aerobik egzersizlerin fonksiyonel kapasite üzerindeki etkisini değerlendirmişlerdir. Değerlendirmeler pre-op ve post-op olacak şekilde iki defa yapılmıştır. Aerobik egzersiz verilen deney grubunda 6 DYM'de anlamlı bir artış olduğunu bildirmiştir. Bizim çalışmamızda ise dirençli egzersizler verilmiştir. İlk ve son değerlendirmeler göz önünde bulundurulduğunda tüm gruplarda anlamlı artışlar olmuştur. Grup 1 ve Grup 2 de 6 DYM'deki artışlar kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha fazladır. Oluşan bu farkın sebebinin dirençli egzersiz eğitiminin olumlu katkısı olduğu düşünülmektedir. Azalan VKİ ile birlikte yapılan dirençli egzersizler kişilerin alt ekstremite kas gücünü arttırarak daha fonksiyonel bir seviyeye ulaştırmıştır [98].

Hassannejad ve ark. (2017) tarafından yapılan randomize kontrollü çalışmada, bariatrik cerrahi sonrası aerobik ve aerobik + dirençli egzersizi kıyaslamışlardır. Tüm gruplardaki hastalarda hem kilo hem de kas kaybı görülmüştür. Aerobik + dirençli egzersizin verildiği grupta kas kaybının anlamlı derecede daha düşük olduğu

bildirilmiştir. Fonksiyonel kapasitenin ölçülmesinde otur-kalk testi kullanılmıştır. Aerobik ve aerobik + dirençli egzersizler fonksiyonel kapasiteyi arttırmada birbirine göre üstün bulunmamıştır. Bizim de çalışmamızda dirençli egzersizleri tercih etmemizdeki amaçlarımızdan biri de hastalardaki kas kaybının engellenmesi ve fonksiyonel kapasitenin artırılmasıdır. Fonksiyonel kapasite ölçümleri için 6 DYT ve 5 tekrarlı otur kalk testi kullanılmıştır. Çalışmamızda 5 tekrarlı otur kalk testi sonuçlarında kontrol grubunda gelişme gözlenmemiştir. Grup 1 ve grup 2' de 5 tekrarlı otur kalk testi sonuçlarındaki olumlu değişiklikler anlamlı bulunmuştur. Dirençli egzersiz eğitimlerinin alt ekstremitte kas gücünü arttırdığı ve hastaların dengesini geliştirebileceği için 5 tekrarlı otur kalk testi sonuçlarını olumlu yönde etkilediğini düşünmekteyiz [99].

Stegen ve ark. (2011) bariatrik cerrahi sonrası 12 hafta boyunca uygulanan aerobik + dirençli egzersizler deney grubundaki hastalarda otur kalk testi ve 6 DYM sonuçlarını anlamlı ölçüde geliştirdiği bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda da egzersiz eğitimlerinin verildiği Grup 1 ve Grup 2'de 6 DYM'de ameliyat öncesi sonuçlar ile tedavi sonrası sonuçlar kıyaslandığında ortalama 52.5 m artış gözlemlenmiştir.

Dirençli egzersiz ve IMT çalışmalarının kombine edildiği Grup 2'deki fonksiyonel kapasite sonuçları Grup 1 ve Grup 3'e (kontrol) göre daha yüksek bulunmuştur. Fonksiyonel kapasitenin yüksek olmasının hastaların kilo kaybına olumlu yönde etki edeceğini düşünmekteyiz ve bu yüzden tedavi programlarına dirençli egzersiz ve IMT çalışmalarının eklenmesinin faydalı olacağı görüşündeyiz [72].

## **5.6 Dinamik ve Statik Kas Gücü**

Bariatrik cerrahi sonrası yapılan dirençli egzersizler hastaların kas gücüne ve fonksiyonel kapasitelerine olumlu yönde etki etmektedir [73].

Kas gücü fonksiyonel kapasitenin belirlenmesinde önemli bir parametredir. Diz ekstansör kas gücü; yürüme hızı, merdiven çıkma, oturma pozisyonundan ayağa kalkma, düşme ve postural stabilite ile doğrudan ilişkilidir [100].

Stegen ve ark. (2011) yapmış olduğu çalışmada gastrik bypass cerrahisinin dinamik ve statik kas gücünde düşüşe neden olduğu bildirilmiştir. Değerlendirmeler ameliyat öncesi ve ameliyattan 4 ay sonra olacak şekilde iki defa yapılmıştır. Deney grubuna

aerobik + dirençli egzersizler 12 hafta süre verilmiştir. Egzersizin verilmediği kontrol grubunda quadriceps kasında %16, biceps kasında %36, triceps kasında %39 oranında kas gücü kaybı gözlemlenmiştir. Deney grubunda ise aerobik + dirençli egzersizler sonucunda 4 major kas grubu olan biceps, triceps, quadriceps ve hamstring kas gücünde anlamlı derecede artışlar gözlemlenmiştir. Quadriceps kasında %72, hamstring kasında %27, biceps kasında %12 oranında kas gücü artışı gözlemlenmiştir. Quadriceps kas gücünün 6 DYM ile ilişkili olduğu bildirilmiştir. Ameliyat sonrası erken dönemde hastaların kas kaybının engellenmesi için rehabilitasyon programlarına endurans ve dirençli egzersizlerin de eklenmesi önerilmiştir. Bizim çalışmamızda da grup 1 ve grup 2 dirençli egzersiz eğitimin sonucu yapılan değerlendirmelerde 8 major kas grubunun tamamında kas güçlerinde anlamlı gelişme görülmüştür. Kontrol grubunun egzersiz eğitimi sonrası son değerlendirmelerinde sadece deltoid ve gluteus maximus kaslarının kas güçlerinin anlamlı olarak arttığı görülmektedir. Gruplardaki katılımcıların büyük bir çoğunluğunda, ameliyat sonrası 1. ayda yapılan 2.değerlendirmeye kadar olan süreçte kas gücü kayıpları gözlemlenmiştir. Bu kayıp kontrol grubunda quadriceps kasında anlamlı olarak gözlemlenmektedir [72].

Rice ve ark. ve Janssen ve ark. düşük kalori diyet ile kombine edilen aerobik ve dirençli egzersizlerin aerobik kapasite ve ekstremitelerin kas gücünü artırdığını bildirmişlerdir [101,102].

Otto ve ark. (2014) yapmış olduğu çalışmada bariatrik cerrahi geçiren hastalarda periferik kas olan dominant ve non-dominant el kavrama gücüne bakılmıştır. Değerlendirmeler pre-op ve post-op olacak şekilde 6 hafta arayla 4. aya kadar tekrarlanmıştır. Pre-op periferik kas gücünün, post-op vücut kompozisyonunun prediktif bir değeri olduğu bildirilmiş ve aralarında korelasyon gözlemlenmiştir. Çalışmanın sonucunda periferik kas gücünde artışlar gözlemlenmiş ancak anlamlı bulunmamıştır. Bizim çalışmamızda ise periferik kas gücünün cerrahi sonrası 1. ayda bir düşüş yaşadığı daha sonra post-op 3. ayda kademeli olarak yükseldiği gözlemlenmiştir. Gruplar arası deltalar karşılaştırıldığında ise IMT + dirençli egzersizlerin verildiği gruptaki olumlu yöndeki değişiklikler kontrol grubuna kıyasla anlamlı bulunmuştur. Periferik kas gücü ölçümü ucuz ve kolay uygulanabilir bir

ölçümdür ve vücut kompozisyonu parametresiyle korele olduğu için klinikte kullanımının faydalı olacağını düşünmekteyiz [103].

## 5.7 Yaşam Kalitesi

Obezite ve yaşam kalitesi birbiriyle doğrudan ilişkilidir. Obezite bozukluğa veya bir hastalığa bağlı olarak kişilerin sağlıklı olduğu yaşam sürecini kısaltmakta ve yaşam kalitelerini düşürmektedir [7].

Wouter ve ark. yapmış olduğu çalışmada obez hastalara aqua jogging egzersizleri verilmiştir. 6 hafta sonunda hastaların topluluk içerisinde egzersiz yapmaktan utanç duyma ve algılanan egzersiz faydaları skorlarında anlamlı gelişmeler olmuştur [104].

Literatürde grup egzersizlerinin sosyalleşme skorlarını olumlu yönde etkilediği çalışmalar bulunmaktadır [105].

Baillot ve ark. (2013) yapmış olduğu çalışmada hastalara 12 hafta boyunca haftada 2 kere pre-op aeobik + dirençli egzersizler uygulanmıştır. Cerrahiden 2 hafta önce egzersizlere son verilmiştir. Hastaların yaşam kalitelerinde artışlar gözlemlenmiştir. Anlamlı artışlar hastaların duygusal, sosyalleşme ve cinsel yaşam skorlarında olmuştur. Ameliyat sonrasında yapılan egzersizin yaşam kalitesi üzerine etkilerini inceleyecek olan çalışmaların literatüre olumlu katkılar sağlayacağı bildirilmiştir.

Ameliyat sonrası yapılan egzersizin yaşam kalitesi üzerine etkilerini de içeren bizim yapmış olduğumuz çalışmamızda da tek başına bariatrik cerrahi, hastaların yaşam kalitelerini arttırmada etkili olmuştur. Cerrahiden sonra verilen IMT+dirençli ve dirençli egzersizlerin yaşam kalitesini anlamlı olarak arttırmada kontrol grubuna göre daha etkili olduğu gözlemlenmiştir. Egzersiz programlarının kişilerin yaşam kalitesi algısını olumlu yönde etkilediğini düşünmekteyiz [106].

Literatürde bariatrik cerrahi sonrası dirençli egzersizlerle kombine edilmiş inspiratuar kas eğitimi bulunmamaktadır çalışmamız bu konuda ilktir. 8 major kas grubunu değerlendirerek en fazla kas grubunun değerlendirildiği çalışmadır. Solunum parametrelerinin; solunum fonksiyonları, solunum kas gücü ve solunum kas endüransı olarak incelendiği ilk çalışmadır.

Sonuç olarak; bariatrik cerrahi sonrası uygulanan dirençli egzersiz ve IMT + dirençli egzersizlerin solunum parametreleri, dinamik ve statik kas gücü, fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesi üzerine olumlu etkilerinin olduğunu gözlemledik.

Çalışmamızın bulguları doğrultusunda bariatrik cerrahi sonrası hastaların fizyoterapi ve rehabilitasyonu açısından daha etkili sonuçları olduğu için öncelikli olarak IMT ile birlikte + dirençli egzersizleri, daha sonra da dirençli egzersizlerin oldukça etkin bir yöntem olduğunu kullanımının yaygınlaştırılmasının bu hasta grubunda yararlı olacağını düşünmekteyiz.





## 6. ÇALIŞMAMIZIN LİMİTASYONLARI

Çalışmamızdaki hastaların %90'ını kadın hastalar oluşturmaktadır. %50 kadın %50 erkek hasta olma durumunda sonuçların değişkenlik gösterebileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızdaki hastaların tamamına bariatrik cerrahi prosedürlerinden sleeve gastrektomi uygulanmıştır. Diğer prosedürler de uygulanmış olsaydı sonuçların değişkenlik gösterebileceğini düşünmekteyiz.



## 7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada bariatrik cerrahi sonrası büyük bir rol oynayan egzersizin, bariatrik cerrahi sonrasında da solunum fonksiyonları, solunum kas gücü, solunum kas enduransı, 8 major kas grubu, periferik kas gücü, fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesi gibi parametrelere olan etkilerinin incelenmesi sonucunda;

1. Hipotezimiz olan bariatrik cerrahi sonrası uygulanan dirençli egzersizlerin solunum fonksiyonları üzerine etkisi vardır varsayımını doğruladık.
2. Hipotezimiz olan bariatrik cerrahi sonrası uygulanan dirençli egzersizlerin solunum kas gücü üzerine etkisi vardır varsayımını doğruladık.
3. Hipotezimiz olan bariatrik cerrahi sonrası uygulanan dirençli egzersizlerin solunum kas enduransı üzerine etkisi vardır varsayımını doğruladık.
4. Hipotezimiz olan bariatrik cerrahi sonrası uygulanan dirençli egzersizlerin 8 major kas gücü üzerine etkisi vardır varsayımını doğruladık.
5. Hipotezimiz olan bariatrik cerrahi sonrası uygulanan dirençli egzersizlerin periferik kas gücü üzerine etkisi vardır varsayımını doğruladık.
6. Hipotezimiz olan bariatrik cerrahi sonrası uygulanan dirençli egzersizlerin fonksiyonel kapasite üzerine etkisi vardır varsayımını doğruladık.
7. Hipotezimiz olan bariatrik cerrahi sonrası uygulanan dirençli egzersizlerin yaşam kalitesi üzerine etkisi vardır varsayımını doğruladık.
8. Hipotezimiz olan bariatrik cerrahi sonrası uygulanan IMT + dirençli egzersizlerin solunum fonksiyonları üzerine etkisi vardır varsayımını doğruladık.
9. Hipotezimiz olan bariatrik cerrahi sonrası uygulanan IMT + dirençli egzersizlerin solunum kas gücü üzerine etkisi vardır varsayımını doğruladık.
10. Hipotezimiz olan bariatrik cerrahi sonrası uygulanan IMT + dirençli egzersizlerin solunum kas enduransı üzerine etkisi vardır varsayımını doğruladık.
11. Hipotezimiz olan bariatrik cerrahi sonrası uygulanan IMT + dirençli egzersizlerin 8 major kas gücü üzerine etkisi vardır varsayımını doğruladık.
12. Hipotezimiz olan bariatrik cerrahi sonrası uygulanan IMT + dirençli egzersizlerin periferik kas gücü üzerine etkisi vardır varsayımını doğruladık.

13. Hipotezimiz olan bariatrik cerrahi sonrası uygulanan IMT + dirençli egzersizlerin fonksiyonel kapasite üzerine etkisi vardır varsayımını doğruladık.

14. Hipotezimiz olan bariatrik cerrahi sonrası uygulanan IMT + dirençli egzersizlerin yaşam kalitesi üzerine etkisi vardır varsayımını doğruladık.

Çalışmamız bariatrik cerrahi sonrasında IMT ile birlikte uygulanan dirençli egzersizlerin kombine olarak verildiği ve solunum parametreleri, dinamik kas gücü, statik kas gücü, fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesine olumlu etkileri olduğu sonucuna vardık. Daha uzun süren egzersiz programları ile IMT ve dirençli egzersizlerin etkinliğinin incelenmesi gerektiğini düşünmekteyiz.



## KAYNAKLAR

- [1] **Kaplan HI, Sadock BJ.** (1998). Synopsis of Psychiatry 8th, Eating disorders. Baltimore, Williams and Wilkins. s.720-736.
- [2] **WHO Bulletin.** (2011). Mean BMI, healthy diets and physical inactivity. WHO global infobase: data on overweight and obesity: 2011 May.
- [3] **Jenkins SC, Moxham J.** (1991). The effects of mild obesity on lung function. *Respir Med.* 1991;85(4):309- 11.
- [4] **Littleton S.W.** (2012) Impact of obesity on respiratory function. *Respirology,* 2012;17(1):43-9.
- [5] **Wee CC, Huskey KW, Ngo LH, et al.** (2011) Obesity, race, and risk for death or functional decline among Medicare beneficiaries: A cohort study. *Ann Intern Med* 2011;154:645–655.
- [6] **de Souza SA, Faintuch J, Valezi AC, et al.** (2005). Gait cinematic analysis in morbidly obese patients. *Obes Surg* 2005;15:1238–1242.
- [7] **Levine TB, Levine AB.** (2006) Adipoz Doku ve Fazla Kilo. *Metabolik Sendrom Ve Kardiyovasküler Hastalıklar,* 2006: 97.
- [8] **Jakicic, J. M., & Otto, A. D.** (2006). Treatment and prevention of obesity: what is the role of exercise?. *Nutrition reviews,* 64(suppl\_1), S57-S61.
- [9] **T.C. Sağlık Bakanlığı. Sağlık İçin Obezite İle Mücadele.** Erişim: 02 Haziran 2020 <https://www.saglik.gov.tr/TR,11692/obezite.html>.
- [10] **Snow V, Barry P, Fitterman N, Qaseem A, Weiss K.** (2005) Pharmacologic and surgical management of obesity in primary care: a clinical practice guideline from the American College of Physicians, *Ann. Intern. Med.*142(7):525-531.
- [11] **Jacobi D, Ciangura C, Couet C, Oppert JM.** (2011) Physical activity and weight loss following bariatric surgery, *Obes. Rev.* 12(5):366-377.
- [12] **World Health Organization.** (2000) Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic Report of a World Health Organization Consultation on Obesity. Geneva, World Health Tech Rep Ser, 2000; 894: 1-253.
- [13] **World Health Organization.** Obesity and overweight. Fact sheet no. 311. Updated February 2018 [cited 2019 May 29].
- [14] **WHO.** (2000) Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. Geneva, WHO Technical Report Series 894.
- [15] **Fried M, Yumuk V, Oppert JM, Scopinaro N, Torres AJ, Weiner R, et al.** (2013). Interdisciplinary European Guidelines on metabolic and bariatric surgery. *Obes Facts* 2013; 5: 449-68

- [16] **Tam AA, Çakır B.** (2012) Birinci basamakta obeziteye yaklaşım approach of obesity in primary health care. *Ankara Med J.* 2012;12(1):37–41.
- [17] **Kahraman MS, Güriz SO, Özdel K.** (2014) Yetişkinlerde obezite: Biyolojik ve psikolojik tedaviler için genel bir gözden geçirme. *Klin Psikiyatr.* 2014;17:24–40.
- [18] **World Health Organization (WHO).** (2003) Obesity and overweight. Geneva: WHO; 2003.
- [19] **Yu Chung et al.** (2019). The epidemiology of obesity Chooi, *Metabolism - Clinical and Experimental*, Volume 92, 6 – 10
- [20] **Satman İ, Grubu TÇ.** (2010). TURDEP-II Çalışması ilk sonuçlar. In: TEMH Kongresi.
- [21] **TÜİK.** (2016) Türkiye Sağlık Araştırması 2016. Erişim tarihi: 15 Mayıs 2020 <http://tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=24573>
- [22] **Skelton JA, Irby MB, Grzywacz JG, Miller G.** (2011). Etiologies of obesity in children: nature and nurture. *Pediatr Clin North Am*, 58(6):1333-1354, ix. doi: 10.1016/j.pcl.2011.09.006.
- [23] **Erbaba H.** (2017). Obesity and Related Issues in Adolescent Girls. *Journal of Pediatrics Review*, 2:1-7.
- [24] **Heianza Y, Qi L.** (2017). Gene-Diet Interaction and Precision Nutrition in Obesity. *Int J Mol Sci*, 18,787.
- [25] **Süsleyici Duman B, Kayhan FE, Sesal C.** (2009). Obezite genetiği. *Türkiye Klinikleri J Med Sci*, 29: 520-525.
- [26] **Stunkard, A. J., Sørensen, T. I., Hanis, C., Teasdale, T. W., Chakraborty, R., Schull, W. J., & Schulsinger, F.** (1986). An adoption study of human obesity. *New England Journal of Medicine*, 314(4), 193-198.
- [27] **Caspersen, C. J., Pereira, M. A., & Curran, K. M.** (2000). Changes in physical activity patterns in the United States, by sex and cross-sectional age. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 32(9), 1601-1609.
- [28] **Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği.** (2019). Obezite, Lipid Metabolizması, Hipertansiyon Çalışma Grubu. Obezite Tanı ve Tedavi Kılavuzu 8. Baskı Nisan 2019 Ankara. ISBN: 978-605-4011-31-5.
- [29] **Yancy Jr WS, Wang CC, Maciejewski ML.** (2014) Trends in energy and macronutrient intakes by weight status over four decades. *Public Health Nutr*, 17((2):256–65
- [30] **National Center for Health Statistics Healthy People Final Review.** (2000) Library of Congress catalog card no. 76–641496 Hyattsville, Md Public Health Service. Erişim tarihi: 4 Mayıs 2020. <http://www.cdc.gov/nchs/data/hp2000/hp2k01.pdf>.
- [31] **Ogden CL, Lamb MM, Carroll MD, Flegal KM.** (2010). Obesity and Socioeconomic Status in Adults: United States, 2005–2008. *NCHS Data Brief*, (50):1-8.
- [32] **Bauer, J.** (1941). Obesity. *Archives of Internal Medicine*, 67(5), 968. doi:10.1001/archinte. 1941.00200050076006
- [33] **Wright SM, Aronne LJ.** (2012) Causes of obesity. *Abdom Imaging*. 37:730–732.
- [34] **Pedersen, B. K.** (2009). The disease of physical inactivity—and the role of myokines in muscle-fat cross talk. *J. Physiol.* 587, 5559–5568

- [35] **T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü.** Türkiye Obezite (şişmanlık) ile Mücadele ve Kontrol Programı (2010-2014). Erişim tarihi: 5 Mayıs 2019  
[http://www.istanbul.saglik.gov.tr/w/sb/halksag/belge/mevzuat/turkiye\\_obeziite\\_mucadele\\_kontrol\\_prg.pdf](http://www.istanbul.saglik.gov.tr/w/sb/halksag/belge/mevzuat/turkiye_obeziite_mucadele_kontrol_prg.pdf). 5 Mayıs 2019.
- [36] **Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği.** (2018). TEMD Obezite, Lipid Metabolizması HÇG, editor. Obezite Tanı ve Tedavi Kılavuzu. Ankara: 112 p.
- [37] **Kenndy T, Eileen N, Bowman, T Spence, Freedman, M., & King, J.** (2001). Popular diets: correlation to health, nutrition, and obesity. *Journal of the American Dietetic Association*, 101(4), 411-420.
- [38] **Heymsfield SB, van Mierlo CA, van der Knaap HC, et al.** (2003). Weight management using a meal replacement strategy: meta and pooling analysis from six studies. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 27: 537-49.
- [39] **Bray, G. A.** (2000). A concise review on the therapeutics of obesity. *Nurition*, 16(10), 953-960.
- [40] **Heck, A. M., Yanovski, J. A., & Calis, K. A.** (2000). Orlistat, a new lipase inhibitor for the management of obesity. *Pharmacotherapy: The Journal of Human Pharmacology and Drug Therapy*, 20(3), 270-279.
- [41] **Wirth, A., & Krause, J.** (2001). Long-term weight loss with sibutramine: a randomized controlled trial. *Jama*, 286(11), 1331-1339.
- [42] **Sjostrom, L., Rissanen, A., Andersen, T., Boldrin, M., Golay, A., Koppeschaar, H. P., & Krempf, M.** (1998). Randomised placebo-controlled trial of orlistat for weight loss and prevention of weight regain in obese patients. *The Lancet*, 352(9123), 167-172.
- [43] **Wadden, T. A., & Foster, G. D.** (2000). Behavioral treatment of obesity. *Medical Clinics of North America*, 84(2), 441-461.
- [44] **Prochaska, J. O., & Velicer, W. F.** (1997). The transtheoretical model of health behavior change. *American journal of health promotion*, 12(1), 38-48.
- [45] **Brownell, K. D.** (1998). Diet, exercise and behavioural intervention: the nonpharmacological approach. *European journal of clinical investigation*, 28, 19-21.
- [46] **North American Association for the Study of Obesity and the National Heart, Lung, and Blood Institute.** (2000). *The Practical Guide: Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults*. Bethesda, Md: National Institutes of Health. NIH publication 00-4084.
- [47] **Varela JE, Wilson SE, Nguyen NT.** (2006). Outcomes of bariatric surgery in the elderly. *Am Surg*; 72: 865-869.
- [48] **National Institutes of Health Consensus Development Panel.** (1991) Gastrointestinal surgery for severe obesity. *Ann Intern Med*, 115:956-961.
- [49] **Sungurtekin U.** (2008). Obezitenin cerrahi Tedavisi. *Cerrahinin İlkeleri*. Branicordi FC et al. (Eds. Çev. Geçim ĞE, Demirkan A). İstanbul: Tarlan Ltd. ğti, 1040-1045.

- [50] **Menenakos E, Stamou K, Albanopoulos K, Papailiou J, Theodorou D, Leandros E.** (2010) Laparoscopic Sleeve Gastrectomy Performed with Intent to Treat Morbid Obesity: A Prospective Single-Center Study of 261 Patients with a Median Follow-up of 1 Year. *Obes Surg*, 20: 276-282.
- [51] Alia Medical Media/Shutterstock.com Erişim tarihi: 04 Nisan 2020.
- [52] **Kojima M, Hosoda H, Date Y, Nakazato M, Matuso H, Kangawa K.** (1999) Ghrelin is a growth-hormone releasing a cyclated peptide. *Nature*, 402: 656–660
- [53] **Summary of Bariatric Surgery Guideline of the Society of Endocrinology and Metabolism of Turkey.** (2017) *Turk J Endocrinol Metab*, 21:140-147
- [54] <https://mexicobariatriccenter.com/services-list/rny-gastric-bypass-surgery/>
- [55] **Al Harakeh AB.** (2011) Complications of laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Clin North Am*, 91: 1225-1237.
- [56] **Giet L.** (2018). Medium and long-term results of gastric banding: outcomes from a large private clinic in UK. *BMC Obes*
- [57] **Elder, K. A., & Wolfe, B. M.** (2007). Bariatric surgery: a review of procedures and outcomes. *Gastroenterology*, 132(6), 2253-2271.
- [58] **Scopinaro N, Giametta E, Friedman D.** (1992). Biliopancreatic diversion for obesity. *Problems In General Surgery*, 9:298.
- [59] **WHO.** Obesity and overweight. Erişim tarihi: 15 Nisan 2020  
<https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/obesity-and-overweight>.
- [60] **Hoffstein V, Mateika S.** (1992). Differences in abdominal and neck circumferences in patients with and without obstructive sleep apnoea. *Eur Respir J*;5(4):377–381
- [61] **Shimura R, Tatsumi K, Nakamura A, Kasahara Y, Tanabe N, Takiguchi Y, Kuriyama T.** (2005) Fat accumulation, leptin, and hypercapnia in obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome. *Chest*,127(2):543-549.
- [62] **Pillar G, Shehadeh N.** (2008) Abdominal fat and sleep apnea: the chicken or the egg? *Diabetes Care*, 31(Suppl 2):S303-309.
- [63] **Magnani KL, Cataneo AJM.** (2007) Respiratory muscle strength in obese individuals and influence of upper-body fat distribution. *Sao Paulo Med J*. 125(4):215-9.
- [64] **Weiner P, Waizman J, Weiner M, Rabner M, Magadle R, Zamir D.** (1998) Influence of excessive weight loss after gastroplasty for morbid obesity on respiratory muscle performance. *Thorax*, 53(1):39-42.
- [65] **Salome CM, Munoz PA, Berend N, Thorpe CW, Schachter LM, King GG.** (2008). Effect of obesity on breathlessness and airway responsiveness to methacholine in non-asthmatic subjects. *Int J Obes (Lond)*, 32(3):502-9. Epub 2007 Oct 23.
- [66] **Damsbo P, Vaag A, Hother-Nielsen O, Beck-Nielsen H.** (1991). Reduced glycogen synthase activity in skeletal muscle from obese patients with and without type 2 (non-insulin-dependent) diabetes mellitus. *Diabetologia*, 34(4):239-45.
- [67] **Krotkiewski M, Grimby G, Holm G, Szczepanik J.** (1990). Increased muscle dynamic endurance associated with weight reduction on a very-low-calorie diet. *The American journal of clinical nutrition*, 51(3):321-30.

- [68] **Barbalho-Moulim, M. C., Miguel, G. P. S., Forti, E. M. P., Campos, F. D. A., & Costa, D.** (2011). Effects of preoperative inspiratory muscle training in obese women undergoing open bariatric surgery: respiratory muscle strength, lung volumes, and diaphragmatic excursion. *Clinics*, 66(10), 1721-1727.
- [69] **Jenkins, S. C., & Moxham, J.** (1991). The effects of mild obesity on lung function. *Respiratory medicine*, 85(4), 309-311.
- [70] **Sood, A.** (2009). Altered resting and exercise respiratory physiology in obesity. *Clinics in chest medicine*, 30(3), 445-454.
- [71] **Pedoto, A.** (2012). Lung physiology and obesity: anesthetic implications for thoracic procedures. *Anesthesiology research and practice*, 2012.
- [72] **Stegen, S., Derave, W., Calders, P., Van Laethem, C., & Pattyn, P.** (2011). Physical fitness in morbidly obese patients: effect of gastric bypass surgery and exercise training. *Obesity surgery*, 21(1), 61-70.
- [73] **Huck, C. J.** (2015). Effects of supervised resistance training on fitness and functional strength in patients succeeding bariatric surgery. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(3), 589-595.
- [74] **Cordeiro, A. L. L., Melo, T. A. D., Neves, D., Luna, J., Esquivel, M. S., Guimarães, A. R. F., ... & Petto, J.** (2016). Inspiratory muscle training and functional capacity in patients undergoing cardiac surgery. *Brazilian journal of cardiovascular surgery*, 31(2), 140-144.
- [75] **Padula, C. A., & Yeaw, E.** (2006). Inspiratory muscle training: integrative review. *Research and theory for nursing practice*, 20(4), 291-304
- [76] **Salome, C. M., King, G. G., & Berend, N.** (2010). Physiology of obesity and effects on lung function. *Journal of applied physiology*, 108(1), 206-211.
- [77] **Lawrence, V. A., Cornell, J. E., & Smetana, G. W.** (2006). Strategies to reduce postoperative pulmonary complications after noncardiothoracic surgery: systematic review for the American College of Physicians. *Annals of internal medicine*, 144(8), 596-608
- [78] **Dronkers, J., Veldman, A., Hoberg, E., Van Der Waal, C., & Van Meeteren, N.** (2008). Prevention of pulmonary complications after upper abdominal surgery by preoperative intensive inspiratory muscle training: a randomized controlled pilot study. *Clinical rehabilitation*, 22(2), 134-142.
- [79] **Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A. G., & Buchner, A.** (2007). G\* Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior research methods*, 39(2), 175-191.
- [80] **Edwards, A. M., Maguire, G. P., Graham, D., Boland, V., & Richardson, G.** (2012). Four weeks of inspiratory muscle training improves self-paced walking performance in overweight and obese adults: a randomised controlled trial. *Journal of obesity*, 2012.
- [81] **Miller, M. R., Hankinson, J. A. T. S., Brusasco, V., Burgos, ....., & Jensen, R.** (2005). Standardisation of spirometry. *European respiratory journal*, 26(2), 319-338.
- [82] **European, R. S., & American Thoracic Society.** (2002). ATS/ERS Statement on respiratory muscle testing. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 166(4), 518.



- [83] **ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories.** (2002). ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med*, 166, 111-117.
- [84] **Buckinx, F., Croisier, J. L., Reginster, J. Y., Dardenne, N., Beaudart, C., Slomian, J., & Bruyère, O.** (2015). Reliability of eight muscle strength measures obtained with a hand-held dynamometer in an elderly population. *Journal of Frailty and Aging*, 4(S1), 60-1.
- [85] **Shechtman, O., Gestewitz, L., & Kimble, C.** (2004). Reliability and validity of the Dyn Exdynamometer. *Journal of Hand Therapy*, 17(4), 438.
- [86] **Massy-Westropp, N. M., Gill, T. K., Taylor, A. W., Bohannon, R. W., & Hill, C. L.** (2011). Hand Grip Strength: age and gender stratified normative data in a population-based study. *BMC research notes*, 4(1), 127.
- [87] **Csuka, M., & McCarty, D. J.** (1985). Simple method for measurement of lower extremity muscle strength. *The American journal of medicine*, 78(1), 77-81.
- [88] **Bohannon, R. W.** (2006). Reference values for the five-repetition sit-to-stand test: a descriptive meta-analysis of data from elders. *Perceptual and motor skills*, 103(1), 215-222.
- [89] **Mong, Y., Teo, T. W., & Ng, S. S.** (2010). 5-repetition sit-to-stand test in subjects with chronic stroke: reliability and validity. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 91(3), 407-413.
- [90] **Patrick, L. D., & Bushnell, D. M.** (2004). Obesity-specific patient reported outcomes: Obesity and weight loss quality of life (OWLQOL) and weight-related symptoms measure (WRSM). *User's Manual and Scoring Diskette for United States Version*. Washington, Seattle University of Washington, 1-45.
- [91] **Gündüzoğlu, N. Ç., FADİLOĞLU, Ç., & YILMAZ, C.** (2008). *Obezlere özgü yaşam kalitesi ölçeğinin geçerlilik ve güvenilirliğinin incelenmesi* (Doctoral dissertation, Yüksek Lisans Tezi), Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir).
- [92] **Patrick, D. L., Bushnell, D. M., & Rothman, M.** (2004). Performance of two self-report measures for evaluating obesity and weight loss. *Obesity research*, 12(1), 48-57.
- [93] **Egberts, K., Brown, W. A., Brennan, L., & O'Brien, P. E.** (2012). Does exercise improve weight loss after bariatric surgery? A systematic review. *Obesity surgery*, 22(2), 335-341.
- [94] **Onofre, T., Carlos, R., Oliver, N., Felismino, A., Fialho, D., Corte, R., ... & Bruno, S.** (2017). Effects of a physical activity program on cardiorespiratory fitness and pulmonary function in obese women after bariatric surgery: a pilot study. *Obesity surgery*, 27(8), 2026-2033.
- [95] **Casali, C. C. C., Pereira, A. P. M., Martinez, J. A. B., de Souza, H. C. D., & Gastaldi, A. C.** (2011). Effects of inspiratory muscle training on muscular and pulmonary function after bariatric surgery in obese patients. *Obesity surgery*, 21(9), 1389-1394.
- [96] **Maniscalco, M., Zedda, A., Giardiello, C., Faraone, S., Cerbone, M. R., Cristiano, S., & Sofia, M.** (2006). Effect of bariatric surgery on the six-minute walk test in severe uncomplicated obesity. *Obesity surgery*, 16(7), 836-841.

- [97] Herring, L. Y., Stevinson, C., Davies, M. J., Biddle, S. J., Sutton, C., Bowrey, D., & Carter, P. (2016). Changes in physical activity behaviour and physical function after bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*, 17(3), 250-261.
- [98] Castello, V., Simões, R. P., Bassi, D., Catai, A. M., Arena, R., & Borghi-Silva, A. (2011). Impact of aerobic exercise training on heart rate variability and functional capacity in obese women after gastric bypass surgery. *Obesity surgery*, 21(11), 1739-1749.
- [99] Hassannejad, A., Khalaj, A., Mansournia, M. A., Tabesh, M. R., & Alizadeh, Z. (2017). The effect of aerobic or aerobic-strength exercise on body composition and functional capacity in patients with BMI  $\geq$  35 after bariatric surgery: A randomized control trial. *Obesity surgery*, 27(11), 2792-2801.
- [100] Fukagawa, N. K., Wolfson, L., Judge, J., Whipple, R., & King, M. (1995). Strength is a major factor in balance, gait, and the occurrence of falls. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 50(Special\_Issue), 64-67.
- [101] Rice, B., Janssen, I., Hudson, R., & Ross, R. (1999). Effects of aerobic or resistance exercise and/or diet on glucose tolerance and plasma insulin levels in obese men. *Diabetes care*, 22(5), 684-691.
- [102] Janssen, I., Fortier, A., Hudson, R., & Ross, R. (2002). Effects of an energy-restrictive diet with or without exercise on abdominal fat, intermuscular fat, and metabolic risk factors in obese women. *Diabetes care*, 25(3), 431-438.
- [103] Otto, M., Kautt, S., Kremer, M., Kienle, P., Post, S., & Hasenberg, T. (2014). Handgrip strength as a predictor for post bariatric body composition. *Obesity surgery*, 24(12), 2082-2088.
- [104] Wouters, E. J., Van Nunen, A., Geenen, R., Kolotkin, R. L., & Vingerhoets, A. J. (2009). Effects of aquajogging in obese adults: a pilot study. *Journal of obesity*, 2010.
- [105] Duval, K., Marceau, P., Lescelleur, O., Hould, F. S., Marceau, S., Biron, S., ... & Lacasse, Y. (2006). Health-related quality of life in morbid obesity. *Obesity surgery*, 16(5), 574-579.
- [106] Baillot, A., Mampuya, W. M., Comeau, E., Méziat-Burdin, A., & Langlois, M. F. (2013). Feasibility and impacts of supervised exercise training in subjects with obesity awaiting bariatric surgery: a pilot study. *Obesity surgery*, 23(7), 882-891.

## **EKLER**

- EK A** : Etik kurul onay formu
- EK B** : Bilgilendirilmiş gönüllü onam formu
- EK C** : Değerlendirme formu
- EK D** : 6 Dakika Yürüme Testi
- EK E** : Obezlere Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği



## EK A

Evrak Tarih ve Sayısı: 24/05/2018-8332



T.C.  
BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu



Sayı : 54022451-050.05.04-  
Konu : Etik Kurul Kararı

Sayın Dr. Öğr. Üyesi Alis KOSTANOĞLU

22.05.2018 tarihinde yapılan Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu toplantısında "Bariatrik Cerrahi Geçiren Hastalarda Postoperatif İspiratuar Kas Eğitimi ve Dirençli Egzersiz Eğitiminin Fonksiyonel Kapasite, Solunum Fonksiyonları, Solunum Kas Kuvveti ve Endüransı Üzerine Etkisi" başlıklı başvurumuz değerlendirilmiş olup karar yazısı ektedir.

Bilgilerinize.

**e-İmzalıdır**  
Prof.Dr. İsmail MERAL  
Başkan

Ek: Karar Yazısı (2 sayfa)

BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU (2011-KAEM-42)  
KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Bariatrik Cerrahi Geçiren Hastalarda Postoperatif İspiratuar Kas Eğitimi ve Dirençli Egzersiz Eğitiminin Fonksiyonel Kapasite, Solunum Fonksiyonları, Solunum Kas Kuşveti ve Endüransı Üzerine Etkisi
-----------------------	---

22.05.2018

ETİK KURULU BELGELERİ	ETİK KURULUN ADI	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu			
	AÇIK ADRESİ	Adnan Menderes Bulvarı Vatan Caddesi 34095 Fatih/İstanbul			
	TELEFON	(0212) 523 22 88 - 1028			
	FAKS	(0212) 535 23 26			
	E-POSTA	epk@bezmialem.edu.tr			

BASVURU BELGELERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADUSOYADI	Dr. Öğr. Üyesi Ali KOSTANOĞLU			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Yerleşim Numarası	
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	-	-	Gerekli Değil <input type="checkbox"/> Var <input checked="" type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	-	-	Gerekli Değil <input type="checkbox"/> Var <input checked="" type="checkbox"/>
KARAR BELGELERİ	Karar No:13/148	Tarih: 22.05.2018		
	Yürürlüğünü Dr. Öğr. Üyesi Ali KOSTANOĞLU'nun yaptığı "Bariatrik Cerrahi Geçiren Hastalarda Postoperatif İspiratuar Kas Eğitimi ve Dirençli Egzersiz Eğitiminin Fonksiyonel Kapasite, Solunum Fonksiyonları, Solunum Kas Kuşveti ve Endüransı Üzerine Etkisi" Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu tarafından değerlendirilmiş ve etik açıdan uygun bulunmuştur.			

Sayfa 1 / 2

Etik Kurul Başkanı  
Prof. Dr. İsmail MEZAL

BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU (2011-KAEK-42)  
KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Benzerlik Cerrahi Geçiren Hastalarda Postoperatif İspiratuar Kas Eğilimi ve Dönüşü Egzersiz Eğiliminin Fonksiyonel Kapasite, Solunum Fonksiyonları, Solunum Kas Kurveti ve Endüransı Üzerine Etkisi
-----------------------	---

BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamalar Kılavuzu
BASKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. İsmail MERAL

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Araştırma ile İlgili		Katılım *		İmza
			E	H	E	H	
Prof. Dr. İsmail MERAL	Fizyoloji	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Ömer SOYSAL	Gagla Cerrahisi	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Nuran YILDIRIM	Tıp Tarihi ve Etik	Bezmialem Vakıf Üniversitesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Türkinaz AŞTI	Hemşirelik Bölümü	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Semra ÖZÇELİK	Tıp Eğitimi ve Bilişimi	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Teoman AYDIN	Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Katılmadı
Doç. Dr. Fahri AKBAŞ	Tıbbi Biyoloji	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Binnur AYDOĞAN TEMEL	Eczacılık	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Eczacılık Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Aclan ÖZDER	Aile Hekimliği	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Katılmadı
Dr. Öğr. Üyesi Nur BÜYÜKPINARBAŞILI	Tıbbi Patoloji	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Katılmadı
Av. Mustafa Furat ALKAYA	Hukuk	Bezmialem Vakıf Üniversitesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Eda BAYRAKTAR	Sivil Üye	Bezmialem Vakıf Üniversitesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

\* : Toplantıda Bulunma

Karar:  Onaylandı  Reddedildi

Sayfa 2 / 2

Etik Kurulu Başkanı  
Prof. Dr. İsmail MERAL

## EK B

### BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU ÖRNEĞİ (BGOF) -1

#### CALISMANIN ADI:

Bariatrik Cerrahi geçiren hastalarda postoperatif inspiratuar kas eğitimi ve dirençli egzersiz eğitiminin fonksiyonel kapasite, solunum fonksiyonları, solunum kas kuvveti ve endüransı üzerine etkisi

*Aşağıda bilgileri yer almakta olan bir araştırma çalışmasına katılmaya istenmektedir. Çalışmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını, bilgilerinizin nasıl kullanılacağını, çalışmanın neleri içerdığını, olası yararları ve risklerini ya da rahatsızlık verebilecek yönlerini anlamamız önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız. Eğer çalışmaya katılma kararı vererseniz, **Çalışmaya Katılma Onayı Formu**'nu imzalayınız. Çalışmadan herhangi bir zamanda ayrılmakta özgürsünüz. Çalışmaya katıldığınız için size herhangi bir ödeme yapılmayacak ya da sizden herhangi bir maddi katkı/malzeme katkısı istenmeyecektir.*

#### CALISMANIN KONUSU VE AMACI :

Bariatrik cerrahi geçirecek olan hastalarda solunum fonksiyonlarının, inspiratuar kas gücünün, periferik kas gücünün ve fonksiyonel kapasitenin artırılması için uygulanacak dirençli egzersiz ve inspiratuar kas eğitiminin etkinliğini araştırmaktır.

#### CALISMA İSLEMLERİ:

Hastalara demografik ve klinik özelliklerin yer aldığı değerlendirme formu, solunum fonksiyon testi, solunum kas kuvveti ve endüransı ölçümü, hand-held dinamometre ile kas gücü ölçümü, 5 tekrarlı otur kalk testi, 6 dakika yürüme testi uygulanacaktır. Ölçümler sonrasında fizyoterapist tarafından dirençli egzersizler verilecektir. Haftanın 3 günü hastalar bu egzersizleri fizyoterapist gözetiminde yapacaklardır. Ölçümler, çalışma öncesi ve sonrası değerlendirilerek eğitimin etkinliğinin saptanması amaçlanmaktadır.

#### CALISMADA YER ALMAMIN YARARLARI NELERDİR?

Bariatrik cerrahi sonrası iyileşme sürecine dirençli egzersizler ile destek olunmuş olur. Obeziteye bağlı azalan fonksiyonel kapasitede dirençli egzersizlerle beraber artışlar görülmektedir. Kas kütlesi kaybı ve azalan kas kuvvetinin en aza indirgenmesine destek olmaktadır.. Dirençli egzersizler sayesinde kilo kontrolü sağlanmış olur.

#### BU CALISMAYA KATILMAMIN MALİYETİ NEDİR?

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

#### **ÇALIŞMAYA KATILMALI MIYIM?**

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

#### **KİŞİSEL BİLGİLERİM NASIL KULLANILACAK?**

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

#### **SORU VE PROBLEMLER İÇİN BASVURULACAK KİŞİLER :**

ADI : Tefik Acar

GÖREVİ : Fizyoterapist  
TELEFON : 05365185836

#### **ÇALIŞMAYA KATILMA ONAYI**

Yukarıdaki bilgileri ilgili araştırmacı ile ayrıntılı olarak tartıştım ve kendisi bütün sorularımı cevapladı. Bu bilgilendirilmiş olur belgesini okudum ve anladım. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyorum ve bu onay belgesini kendi hür irademle imzalıyorum. Bu onay, ilgili hiçbir kanun ve yönetmeliği geçersiz kalmaz. Araştırmacı, saklamam için bu belgenin bir kopyasını çalışma sırasında dikkat edeceğim noktaları da içerecek şekilde bana teslim etmiştir.

<i>Gönüllü Adı Soyadı:</i>		<i>Tarih ve İmza:</i>
<i>Telefon:</i>		

<i>Vasi (var ise ) Adı Soyadı:</i>		<i>Tarih ve İmza:</i>
<i>Telefon:</i>		



<i>Görüşme Tanığı Adı Soyadı:</i>		<i>Tarih ve İmza:</i>
<i>Telefon:</i>		

<i>Araştırmacı Adı Soyadı:</i>		<i>Tarih ve İmza:</i>
<i>Telefon:</i>		

- 1- Görüşme başgözetirler çözümler başından sonuna dek tamAMI için için
- 2- Görüşmeyi araştırmaya başlıyınca başgözetirler için için

## EK C



BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ  
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON BÖLÜMÜ  
**OBEZİTE DEĞERLENDİRME FORMU**

AD VE SOYAD: TARİH:  
CİNSİYET:  
DOĞUM TARİHİ: YAŞ:  
BOY: KİLO: BME:  
TOTAL YAĞ KİTLESİ FM (oran):  
TOTAL YAĞSIZ KİTLE FFM (KG):  
TEŞHİS YAŞI:  
YANDAŞ HASTALIK:  
OBEZİTE AİLE ÖYKÜSÜ:  VAR  YOK  
CERRAHİ GEÇMİŞ:  VAR  YOK  
BARİTRİK CERRAHİ TİPİ:  
AMELİYAT TARİHİ:  
DAHA ÖNCEDEN ALDIĞI TEDAVİLER:  
KULLANDIĞI İLAÇLAR:  
SİGARA (ADET/GÜN):  
ALKOL (MİKTAR/SÜRE):  
TELEFON:  
MAİL:  
ADRES:

**DEĞERLENDİRİLECEK VERİLER**

	PRE-OP İLK ÖLÇÜM	POST-OP 4.HAFTA SONUNDA	POST-OP 12. HAFTA SONUNDA
BOY, KILO			
BİCEPS KAS GÜCÜ			
TRİCEPS KAS GÜCÜ			
PECTORALİS MAJOR KAS GÜCÜ			
DELTOİD ORTA PARÇA KAS GÜCÜ			
GLUTEUS MAXİMUS KAS GÜCÜ			
GLUTEUS MEDIUS KAS GÜCÜ			
HAMSTRİNG KAS GÜCÜ			
QUADRİCEPS KAS GÜCÜ			
6 DYTME SAFESİ			

FEV1			
FVC			
FEV1/FVC			
FEF % 25- 75			
PEF			
MVV			
MIP			
MEP			
5 TEKRARLI OTUR KALK SONUCU			
SOLUNUM KAS ENDURANSI			
YAŞAM KALİTESİ			
PERİFERİK KAS KUVVETİ			

**EK D****6 DAKİKA YÜRÜME TESTİ**

	SpO2	Kan Basıncı	Kalp Hızı	Solumun Frekansı
Başlangıç				
Bitiş				
Toparlanma 5.dk				
Toparlanma .... dk				

**MODİFİYE BORG DISPNE SKALASI**

	6 DYT ÖNCESİ	6 DYT SONRASI	TOPARLANMA (5 DK)	TOPARLANMA (.... DK)
0 Hiç yok				
0.5 Çok çok hafif				
1 Çok hafif				
2 Hafif				
3 Orta				
4 Biraz Ağır				
5 Ağır				
6				
7				
8				
9 Çok çok ağır				
10 Maksimum				

**BORG YORGUNLUK SKALASI**

	6 DYT ÖNCESİ	6 DYT SONRASI	TOPARLANMA (5 DK)	TOPARLANMA (.... DK)
0 Hiç yok				
0.5 Çok çok hafif				
1 Çok hafif				
2 Hafif				
3 Orta				
4 Biraz Ağır				
5 Ağır				
6				
7				
8				
9 Çok çok ağır				
10 Maksimum				

Dislerme (1) esnasındaki : SaO2 : ..... KH ..... KB ..... SF ..... SÜRE:

TOPLAM YÜRÜME MESAFESİ :

## EK E

### OBEZLERE ÖZGÜ YAŞAM KALİTESİ ÖLÇEĞİ (OÖYKÖ)

	hiç	hiçten hiç	az	orta derecede	şeyince	çok fazla	aşım derecede
1.Kilom yüzünden hatırlarımı gizleyen giysiler giymeye çalışırım							
2.Kilom yüzünden, daha az enerjim olmasından dolayı kendimi sinirli/üzgün hissediyorum							
3.Kilom nedeniyle yediğim zaman suçluluk duyuyorum							
4.Başkalarının kilom hakkında söylediklerinden rahatsız oluyorum							
5.Kilom nedeniyle fotoğraf çekilmemeye çalışıyorum							
6.Kilom nedeniyle kişisel temizliğime çok dikkat etmek zorundayım							
7.Kilom, yapmak istediklerimi yapmama engel oluyor							
8.Kilomun bedenimde yarattığı fiziksel zorlanma yüzünden endişeliyim							
9.Kilo yüzünden başkalarının yediğini yiyememekten dolayı kendimi sinirli/üzgün hissediyorum							
10.Kilom yüzünden kendimi depresyonda (moral bozukluğu içinde) hissediyorum							
11.Kilom yüzünden kendimi çirkin hissediyorum							
12.Kilom yüzünden gelecekte endişeliyim							
13.Zayıf insanlara imreniyorum (gıpta ediyorum)							
14.Kilom yüzünden insanların bana dikkatle baktıklarını hissediyorum							
15.Kilom yüzünden bedenimi kabullenebilmede güçlük çekiyorum							
16.Verdığım kiloları tekrar alacağımdan korkuyorum							
17.Kilo vermeye çalışırken cesaretim kırılıyor							

Toplam Skor:

## ÖZGEÇMİŞ

**Ad-Soyad** : Tevfik ACAR  
**Doğum Tarihi ve Yeri** : 09.06.1991 BURSA  
**E-posta** : tvfkacar@hotmail.com

### ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lisans** : 2015, Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

### MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLER:

- 2015 – 2017 : Bursa Romatem Fizik Tedavi Hastanesi'nde fizyoterapist olarak çalıştı.
- 2017 – Halen : Uzm. Dr. Ferda Firdin muayenehanesinde fizyoterapist olarak çalışıyor.

### DİĞER YAYINLAR, SUNUMLAR VE PATENTLER:

#### **Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında basılan posterler:**

Acar T, Basbug G, Firdin F. Outcomes Of 6 Months Intensive Physiotherapy Scoliosis Specific Exercise (PSSE) And Full Time Cheneau-Gensingen Brace Treatment For Adolescent Idiopathic Scoliosis: 3 Case Series. SOSORT 2019, San Francisco, USA

Acar T, Kostanoglu A Basbug G, Firdin F. The Effects of Complex Decongestive Therapy on the Functional Capacity in Elderly Patient with Breast Cancer – Related Lymphedema: A Case Report. European Society of Lymphology 2018, Prague, Czech Republic