

Bariatrik Cerrahi Geçiren Bireylerde Egzersiz Eğitiminin Kardiyometabolik Risk Faktörleri ve Fonksiyonel Kapasitesi Üzerine Etkileri

Hayriye Tomaç

Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsüne Fizyoterapi ve
Rehabilitasyon Doktora Tezi olarak sunulmuştur.

Doğu Akdeniz Üniversitesi
Aralık 2023
Gazimağusa, Kuzey Kıbrıs

Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü onayı

Prof. Dr. Ali Hakan Ulusoy
L.E.Ö.A. Enstitüsü Müdürü

Bu tezin Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Doktora derecesinin gerekleri doğrultusunda hazırlandığını onaylarım.

Doç. Dr. Berkiye Kırmızıgil
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölüm
Başkanı

Bu tezi okuyup değerlendirdiğimizi, tezin nitelik bakımından Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Doktora derecesinin gerekleri doğrultusunda hazırlandığını onaylarız.

Doç. Dr. Ender Angın
Eş-Tez Danışmanı

Prof. Dr. Mehtap Malkoç
Tez Danışmanı

Değerlendirme Komitesi

1. Prof. Dr. Mehtap Malkoç

2. Prof. Dr. Sevgi Özalevli

3. Prof. Dr. Gülden Polat

4. Prof. Dr. Ayşe Nur Tunalı

5. Doç. Dr. Ender Angın

6. Doç. Dr. Berkiye Kırmızıgil

7. Yrd. Doç. Dr. Özge Özalp

ÖZ

Çalışma 20-60 yaş arasındaki bariatrik cerrahi geçiren bireylerde süpervize fonksiyonel egzersiz eğitimi (FEE) ve denetimli ev egzersiz eğitiminin (EEE) kardiyometabolik risk faktörleri, vücut kompozisyonu, postür, duyu, kas kuvvet ve enduransı, fonksiyonel egzersiz kapasitesi, denge, ağrı, egzersiz yararları–engelleri, egzersiz öz yeterliliği, egzersiz inanışları, benlik saygısı, beden imajı ve yaşam kalitesi üzerine etkisini incelemek amacıyla gerçekleştirildi.

Çalışmaya toplam 64 birey katıldı. Bireyler randomize olarak iki gruba ayrıldı. 32 kişi 8 haftalık süpervize FEE’ne alınırken, 32 kişi denetimli EEE’ne alındı. Eğitim haftada 3 seans, her seans yaklaşık 1 saat, toplam 8 hafta süreyle verildi. Bireylerin sosyo-demografik bilgileri kaydedildi. Çalışma öncesinde ve sonrasında vücut kompozisyonu, kardiyometabolik risk faktörleri, postür, hafif dokunma ve vibrasyon duyusu, kas kuvveti ve enduransı, fonksiyonel egzersiz kapasitesi, statik ve dinamik denge, ağrı, egzersiz yararları–engelleri, egzersiz öz yeterliliği, egzersiz inanışları, benlik saygısı, beden imajı ve yaşam kalitesi değerlendirildi.

Sekiz hafta sonunda FEE grubunda vücut kompozisyonu değerlerinden vücut ağırlığı, vücut kütle indeksi (VKİ), vücut yağ yüzdesi, vücut yağ kütlesi ve abdominal yağlanmada azalma, vücut kas kütle yüzdesinde anlamlı artış bulundu ($p<0,05$). EEE grubunda ise vücut ağırlığı, VKİ ve vücut kas kütlelerinde anlamlı azalma saptandı ($p<0,05$). FEE grubunda lipid profili ve insülin direncinde anlamlı değişiklikler saptanırken, EEE grubunda sadece Trigliserid ve TK’de azalma, HDL-K’de anlamlı artış bulundu ($p<0,05$). FEE grubunda postür değerlerinde anlamlı düzelme, kas kuvvet ve enduransında anlamlı artış görülürken ($p<0,05$), EEE grubunda sadece el kavrama kuvvetinde (sağ) azalma olduğu tespit edildi ($p<0,05$). FEE grubunda

fonksiyonel egzersiz kapasitesi değerlerinde anlamlı fark saptanırken ($p<0,05$), EEE grubunda görölmedi ($p>0,05$). FEE grubunda statik ve dinamik dengede anlamlı artış bulunurken ($p<0,05$), EEE grubunda gözler açık statik dengede (sağ) azalma saptandı ($p<0,05$). FEE grubunda ağrı değerlerinde anlamlı azalma tespit edilirken ($p<0,05$), EEE grubunda herhangi bir değişim tespit edilmedi ($p>0,05$). FEE grubunda egzersiz öz yeterliliği, egzersiz inanışları, beden imajı ve yaşam kalitesinde anlamlı artış, benlik saygısından azalma tespit edilirken ($p<0,05$), egzersiz yarar-engellerinde anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$). EEE grubundaki tüm bu ölçeklerde anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$).

Bariatrik cerrahi sonrası fizyoterapist eşliğinde süpervize yapılan ve kişiye özel hazırlanan egzersiz programlarının olumlu egzersiz davranışlarının geliştirilmesinde önemli bir role sahip olduğu göröldü.

Anahtar Kelimeler: Bariatrik Cerrahi, Obezite, Egzersiz

ABSTRACT

The study was conducted to investigate the effects of supervised functional exercise training (FET) and supervised home exercise training (HET) on cardiometabolic risk factors, body composition, posture, sensation, muscle strength and endurance, functional exercise capacity, balance, pain, exercise benefits-obstacles, exercise self-efficacy, exercise beliefs, self-esteem, body image and quality of life in bariatric surgery patients aged 20-60 years.

A total of 64 individuals participated in the study. The individuals were randomly divided into two groups. 32 individuals were enrolled in 8-week supervised FET and 32 individuals were enrolled in supervised HET. The training was given 3 sessions per week, each session lasting approximately 1 hour, for a total of 8 weeks. Socio-demographic information of the individuals was recorded. Body composition, cardiometabolic risk factors, posture, light touch and vibration sensation, muscle strength and endurance, functional exercise capacity, static and dynamic balance, pain, exercise benefits and barriers, exercise self-efficacy, exercise beliefs, self-esteem, body image and quality of life were evaluated before and after the study.

At the end of eight weeks, a significant decrease in body weight, body mass index (BMI), body fat percentage, body fat mass and abdominal adiposity and a significant increase in body muscle mass percentage were found in the FET group ($p<0.05$). In the HET group, there was a significant decrease in body weight, BMI and body muscle mass ($p<0.05$). While significant changes were found in lipid profile and insulin resistance in the FET group, only a significant decrease in triglycerides and TC and a significant increase in HDL-C were found in the HET group ($p<0.05$). Significant improvement in posture values and significant increase in muscle strength

and endurance were observed in the FET group ($p<0.05$), while only a decrease in hand grip strength (right) was found in the HET group ($p<0.05$). There was a significant difference in functional exercise capacity values in the FET group ($p<0.05$), but not in the HET group ($p>0.05$). While there was a significant increase in static and dynamic balance in the FET group ($p<0.05$), there was a decrease in static balance (right) with eyes open in the HET group ($p<0.05$). While there was a significant decrease in pain values in the FET group ($p<0.05$), no change was detected in the HET group ($p>0.05$). While a significant increase in exercise self-efficacy, exercise beliefs, body image and quality of life and a decrease in self-esteem were detected in the FET group ($p<0.05$), no significant difference was found in exercise benefit-obstacles ($p>0.05$). No significant difference was found in all these scales in the HET group ($p>0.05$).

After bariatric surgery, supervised and personalized exercise programs accompanied by a physiotherapist had an important role in the development of positive exercise behaviors.

Keywords: Bariatric Surgery, Obesity, Exercise

TEŞEKKÜR

Üniversite hayatımda, doktora eğitimim ve tez çalışmam süresince engin bilgilerini esirgemedi bana yol gösteren, akademik bilgi ve deneyimleri ile katkıda bulunan, çalışmamın her aşamasında beni azimle ve özenle destekleyen, kendileri ile çalıştığım için şanslı hissettiğim, çok değerli danışman hocam Prof. Dr. Mehtap MALKOÇ ve eş tez danışman hocam Doç. Dr. Ender ANGIN'a,

Tez izleme komitemde yer alarak tezimin planlanması ve yürütülmesinde desteklerini esirgemeyen, bilgi ve deneyimlerini aktaran çalışmaktan onur duyduğum sayın hocalarım Prof. Dr. Ayşe Nur TUNALI ve Yrd. Doç. Dr. Özge ÖZALP'a,

Asistanlığım ve doktora eğitimim sürecinde desteklerini hissettiğim, tezim ile ilgili olanaklara imkan tanıyan değerli hocalarım Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölüm Başkanı Doç. Dr. Berkiye KIRMIZIGİL ve Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölüm Başkan Yardımcısı Doç. Dr. Sevim ÖKSÜZ'e,

Çalışmam sırasında bariatrik cerrahi hastalarını bana yönlendiren ayrıca ne zaman ulaşmaya çalışsam bilgi ve desteğini esirgemeyen Genel Cerrahi Doktoru Op. Dr. Cemal CEVHEROĞLU'na

Doğu Akdeniz Üniversitesinde üniversite hayatıma ve araştırma görevliliği sürecime başladığım ilk günden itibaren kendisine ne zaman danışsam bilgi ve manevi desteğini esirgemeyen, bana faydalı olabilmek için emek gösteren, güler yüzünü ve samimiyetini benden asla esirgemeyen, desteklerini her zaman hissettiğim ve benim üzerimde çok büyük emeği olan değerli hocam Doç. Dr. Zehra GÜÇHAN TOPCU'ya,

Doğu Akdeniz Üniversitesine başladığım ve tamamladığım yüksek lisans ve araştırma görevliliğim süresi boyunca klinik bilgi, beceri ve deneyimlerini aktararak mesleki gelişimime büyük katkıları olan ve beni destekleyen Kardiyopulmoner Ünitesi

Hocalarımdan Yrd. Doç. Dr. İlker YATAR’a ve Prof. Dr. Mitat KOZ’a Doğu Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü’ndeki tüm değerli hocalarıma,

Tezimin veri toplama sürecinde yardımcı olan Beslenme ve Diyetetik Bölümü Başkanı, Bölüm Başkan Yardımcısı ve Beslenme Bölümü Araştırma Görevlisi Fulya TAŞ FİDAN’a

Tezin fotoğraf çekimlerinde yer alan Nazmiye Mürvet YILMAZ’a başta olmak üzere gönüllü olarak katılımları ile yardımcı olan tüm arkadaşlarıma,

Kardiyopulmoner Ünitesinde birlikte çalıştığım içtenliği ve güler yüzüyle enerjisini veren, her zaman desteklerini hissettiğim çok değerli arkadaşım Uzm. Fzt. Yaşam DİREL’e

Bugünlere gelmemde emek ve desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen ve aslında bugünün mimarisine sahip olan, bana inanan, hayatımın her evresinde bana destek olan ve koşulsuz sevgilerini her zaman hissettiğim başta sevgili dedem Mustafa SERKAN, babam Halil TOMAÇ, annem Zalihe TOMAÇ, kardeşim Sultan TOMAÇ, sevgili eşim Salih YALINCA ve yanımda olan tüm aile üyelerime sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZ	iii
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR.....	vii
KISALTMALAR	xii
TABLO LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİL LİSTESİ.....	xv
1 GİRİŞ	1
2 GENEL BİLGİ.....	5
2.1 Obezite Tanımı ve Sınıflandırılması	5
2.2 Obezite Prevalansı.....	7
2.3 Obezite Etiyolojisi.....	9
2.4 Obezitenin Yol Açtığı Sağlık Sorunları.....	16
2.5 Obezite ve Tedavi Yöntemleri.....	18
2.6 Obezitede Bariatrik Cerrahi	20
2.6.1 Sleeve Gastrektomi	23
2.7 Bariatrik Cerrahi Sonrası Dönemde Tedavi Yöntemleri.....	24
2.8 Bariatrik Cerrahi Sonrası Dönemde Egzersiz Eğitimi.....	26
2.8.1 Fonksiyonel Egzersiz Eğitimi ve Etkileri.....	32
2.8.2 Ev Egzersiz Eğitimi ve Etkileri.....	34
3 GEREÇ VE YÖNTEM	36
3.1 Evren ve Örneklem.....	36
3.2 Yöntem	39
3.2.1 Değerlendirmeler	39

3.2.2 Demografik Bilgi ve Tanımlayıcı Özellikler.....	41
3.2.3 Kardiyometabolik Risk Faktörleri	41
3.2.4 Vücut Kompozisyonu	41
3.2.5 Postür	42
3.2.6 Duyu	44
3.2.7 Kas Kuvveti	47
3.2.8 Kas Enduransı.....	50
3.2.9 Fonksiyonel Egzersiz Kapasitesi	53
3.2.10 Denge.....	57
3.2.11 Ağrı.....	58
3.2.12 Egzersiz Yararları – Engelleri	59
3.2.13 Egzersiz Öz Yeterliliği	59
3.2.14 Egzersiz İnanışları	60
3.2.15 Benlik Saygısı.....	60
3.2.16 Beden İmajı.....	61
3.2.17 Yaşam Kalitesi.....	61
3.3 Tedavi Programı.....	62
3.3.1 Fonksiyonel Egzersiz Eğitim Grubu.....	62
3.3.2 Ev Egzersiz Eğitim Grubu.....	68
3.4 İstatistiksel Analiz	69
4 BULGULAR	69
4.1 Sosyo-Demografik ve Bireysel Özellik Bulguları	70
4.2 Kardiyometabolik Risk Faktörlerine İlişkin Elde Edilen Bulgular	71
4.3 Vücut Kompozisyonuna İlişkin Elde Edilen Bulgular	73
4.4 Postüre İlişkin Elde Edilen Bulgular	78

4.5 Duyuya İlişkin Elde Edilen Bulgular	80
4.6 Kas Kuvvetine İlişkin Elde Edilen Bulgular	83
4.7 Kas Enduransına İlişkin Elde Edilen Bulgular.....	84
4.8 Fonksiyonel Egzersiz Kapasitesine İlişkin Elde Edilen Bulgular	85
4.9 Dengeye İlişkin Elde Edilen Bulgular.....	88
4.10 Ağrıya İlişkin Elde Edilen Bulgular.....	91
4.11 Egzersiz Öz Yeterliliği ve Egzersiz Yararları-Engellerine İlişkin Elde Edilen Bulgular.....	92
4.12 Egzersiz İnanışları, Benlik Saygısı, Beden İmajı ve Yaşam Kalitesine İlişkin Elde Edilen Bulgular	94
5 TARTIŞMA	96
6 SONUÇ VE ÖNERİLER	115
KAYNAKLAR	117
EKLER.....	172
Ek 1: Etik Kurul Onayı.....	173
Ek 2: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	174
Ek 3: Değerlendirme Formu.....	176
Ek 4: McGill Ağrı Ölçeği Kısa Formu	184
Ek 5: Egzersiz Öz Yeterlilik Ölçeği.....	185
Ek 6: Egzersiz Yararları / Engelleri Ölçeği.....	186
Ek 7: Egzersiz İnanışları Ölçeği.....	188
Ek 8: Rosenberg Benlik Saygısı Ölçeği.....	189
Ek 9: Beden İmajı Ölçeği.....	190
Ek 10: Obeziteye Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği.....	191
Ek 11: Ev Egzersiz Programı.....	192

KISALTMALAR

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ASHK	Amerika Spor Hekimliği Koleji
CRP	C-Reaktif Protein
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
EEE	Ev Egzersiz Eğitimi
FEE	Fonksiyonel Egzersiz Eğitimi
HbA1c	Glikolize Hemoglobin
HDL-K	Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein Kolesterol
HOMA-IR	İnsülin Direnci
IL-6	İnterlökin-6
K.K.T.C	Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti
LDL-K	Düşük Yoğunluklu Lipoprotein Kolesterol
OMNI-RES	OMNI-Resistance Exercise Scale (Algılanan Zorluk Düzeyi Ölçeği)
RBSÖ	Rosenberg Benlik Saygısı Ölçeği
SİAS	Spina İliaka Anterior Süperior
TG	Trigliserit
TK	Toplam Kolesterol
TNF	Tümör Nekroz Faktör
VAS	Vizüel Analog Skalası
VKİ	Vücut Kütle İndeksi

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Yetişkinlerin VKİ'ne göre Sınıflandırılması.....	6
Tablo 2: Cinsiyete Özgü Bel Çevresi ve Obezite ile İlişkili Metabolik Komorbidite Riski.....	7
Tablo 3: Obezite ile İlişkili Morbiditeler	17
Tablo 4: Monofilament Ölçülerinin Derecelendirilmesi.....	45
Tablo 5: Vibrasyon Duyusunun Hissetme Süresi ve Durumu.....	46
Tablo 6: Haftalara Göre Aerobik Egzersiz Programının İlerleyişi.....	63
Tablo 7: Haftalara Göre Kuvvetlendirme Egzersiz Programının İlerleyişi.....	65
Tablo 8: Haftalara Göre Denge Egzersiz Programının İlerleyişi.....	66
Tablo 9: Sosyo-Demografik ve Bireysel Özelliklerin Karşılaştırılması.....	71
Tablo 10: FEE ve EEE Grubunun Zamana ve Gruplara göre Kardiyometabolik Risk Faktörleri Değişimi.....	72
Tablo 11: FEE ve EEE Grubunun Zamana ve Gruplara göre Vücut Kompozisyonu Karşılaştırması.....	74
Tablo 12: FEE ve EEE Grubunun Zamana ve Gruplara göre Vücut Kompozisyonu Karşılaştırması.....	75
Tablo 13: FEE ve EEE Grubunun Zamana ve Gruplara göre Vücut Kompozisyonu Karşılaştırması.....	76
Tablo 14: FEE ve EEE Grubunun Zamana ve Gruplara göre Vücut Kompozisyonu Karşılaştırması.....	77
Tablo 15: FEE ve EEE Grubunun Zamana ve Gruplara göre Vücut Kompozisyonu Karşılaştırması.....	78
Tablo 16: FEE ve EEE Grubunun Zamana ve Gruplara göre Postür Karşılaştırması.....	79

Tablo 17: FEE ve EEE Grubunun Zamana ve Gruplara göre Hafif Dokunma Duyusu Karşılaştırması.....	81
Tablo 18: FEE ve EEE Grubunun Zamana ve Gruplara göre Vibrasyon Duyusu Karşılaştırması.....	82
Tablo 19: FEE ve EEE Grubunun Zamana ve Gruplara göre Kas Kuvveti Karşılaştırması.....	83
Tablo 20: FEE ve EEE Grubunun Zamana ve Gruplara göre Kas Enduransı Karşılaştırması.....	85
Tablo 21: FEE ve EEE Grubunun Zamana ve Gruplara göre Fonksiyonel Egzersiz Kapasitesi Karşılaştırması.....	87
Tablo 22: FEE ve EEE Grubunun Zamana ve Gruplara göre Dinamik Denge Karşılaştırması.....	89
Tablo 23: FEE ve EEE Grubunun Zamana ve Gruplara göre Statik Denge Karşılaştırması.....	91
Tablo 24: FEE ve EEE Grubunun Zamana ve Gruplara göre Ağrı Karşılaştırması...	92
Tablo 25: FEE ve EEE Grubunun Zamana ve Gruplara göre Egzersiz Öz Yeterliliği ve Egzersiz Yararları-Engelleri Karşılaştırması.....	93
Tablo 26: FEE ve EEE Grubunun Zamana ve Gruplara göre Egzersiz İnanışları, Benlik Saygısı, Beden İmajı ve Yaşam Kalitesi Karşılaştırması.....	95

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Bireylerin Gruplara Dağılımı.....	38
Şekil 2: İş Akış Şeması	40
Şekil 3: Vücut Kompozisyonu Değerlendirmesi.....	42
Şekil 4: Postür Değerlendirmesi.....	44
Şekil 5: Hafif Dokunma Duyusu Değerlendirmesi.....	45
Şekil 6: Vibrasyon Duyusu Değerlendirmesi.....	47
Şekil 7: Bacak Kas Kuvveti Değerlendirmesi.....	48
Şekil 8: Sırt Kas Kuvveti Değerlendirmesi.....	49
Şekil 9: El Kavrama Kuvveti Değerlendirmesi.....	49
Şekil 10: Sorensen Testi.....	50
Şekil 11: Gövde Fleksör Kas Endurans Testi.....	51
Şekil 12: Yan Köprü Testi.....	52
Şekil 13: Squat Testi.....	52
Şekil 14: Altı Dakika Yürüme Testi.....	53
Şekil 15: Zamanlı Kalk Yürü Testi.....	54
Şekil 16: Otur-Kalk Testi.....	55
Şekil 17: Tek Ayak Üzerinde Durma Testi.....	56
Şekil 18: Normal ve Hızlı Yürüme Hızı Değerlendirmesi.....	56
Şekil 19: Dinamik Denge Değerlendirmesi.....	57
Şekil 20: Statik Denge Değerlendirmesi.....	58
Şekil 21: Isınma ve Soğuma Egzersizlerine Örnek.....	63
Şekil 22: Aerobik Egzersiz Eğitimi.....	64
Şekil 23: Kuvvetlendirme Eğitime Örnek.....	66

Şekil 24: Denge Eğitime Örnek.....	67
Şekil 25: Broşür.....	68

Bölüm 1

GİRİŞ

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından obezite, sağlık için risk oluşturan anormal veya aşırı yağ birikimi olarak tanımlanmaktadır (1). Günümüzde obezite önemli bir halk sağlığı sorunu olup, kronik hastalıkların oluşumunda başlıca risk faktörlerinden birisi olarak insan hayatını tehdit etmekte ve yaşam kalitesini bozmaktadır (2, 3). DSÖ verilerine bakıldığında Avrupa Bölgelerinde aşırı kilo ve obezite prevalansının ciddi şekilde arttığı ve 2025 yılına kadar beklenen artışlara günümüzde ulaşıldığı görülmektedir (4). Obezite özellikle kardiyovasküler hastalık için risk faktörü olup adipoz dokuların merkezi birikimi ile mortalite ve morbidite artışına sebep olmaktadır (5). Obezitede oluşan intraabdominal ve/veya visseral yağlanmaya bağlı olarak başta metabolik sorunlar olmak üzere kas-iskelet sistemi ve kardiyopulmoner sistemde önemli etkiler ortaya çıkmaktadır (6). Obez bireylerde sorunlara eşlik eden fiziksel inaktivite sonucunda postür (7) ve fiziksel performansta da önemli kısıtlılıklar gelişmektedir (8). Obezitede beden imajı ve benlik saygısı azalarak sağlıkla ilişkili yaşam kalitesinde azalma ve egzersizden kaçınma durumu ortaya çıkmaktadır (9).

Günümüzde obeziteyle mücadelede konservatif tedavilerin yetersiz kaldığı durumlarda, bariatrik cerrahi, tedavi stratejilerinin en başında gelmektedir (10, 11). Bariatrik cerrahi sonrası egzersiz, uzun vadede kilo kaybının korunmasına ve fiziksel durumun iyileştirilmesine yardımcı olmaktadır (12). Literatüre bakıldığında bariatrik cerrahiyi takiben bireye özgü olarak hazırlanmış egzersiz programlarının olumlu

etkilerini vurgulayan çalışmalar olduğu görülmektedir (13). Bariatrik cerrahi sonrası yağ kaybını artırmak ve yağsız vücut kütlesini korumak amaçlı egzersizlerin yeri çok büyük bir öneme sahiptir. Bu nedenle bu olgularda bireysel hazırlanan egzersizler planlanmalı ve uzman fizyoterapist rehberliğinde rutine dönüştürülmelidir (14). Literatürde bariatrik cerrahi geçirmiş bireylerde orta yoğunluktaki egzersizin kilo kaybını sürdürmek için önemi vurgulanmaktadır (15). Bunun yanında bariatrik cerrahi sonrasında kilo kontrolünün sürekli liğinin sağlanması da kişinin ihtiyaçlarına göre özel egzersiz programlarının hazırlanması gerekliliği vurgulanmakta ve bununla ilgili çalışmaların yetersizliğine değinilmektedir (16). Özellikle postoperatif egzersizle ilgili net fiziksel aktivite nerileri mevcut değildir ve egzersiz müdahale çalışmaları sınırlı kalmaktadır (12). Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde kilo geri kazanımı önemli bir risk faktörüdür. Bu nedenle cerrahi sonrasında kilo kontrolü sağlanması için oluşturulacak stratejilerde bu konuya dikkat edilmesi gerekmektedir (12). Cerrahi sonrası süreçte verilen kilonun korunması ve kas kaybının azaltılarak, yağ yakımının sağlanması için fiziksel aktivite, egzersiz ve yaşam tarzı değişikliği önem taşımaktadır (17). Bariatrik cerrahiye takiben egzersiz eğitiminin önemli olduğu çalışmalar olmasına rağmen farklı egzersiz protokollerinin müdahaleleriyle ilgili kanıtlar yetersizdir (14, 15, 16).

Fonksiyonel egzersizler çok yönlü egzersizlerin uygulanması temeline dayanmaktadır. Fonksiyonel egzersizler, günlük aktivitelere yaygın olarak kullanılan kas kuvveti, denge, motor koordinasyon, esneklik ve kardiyovasküler kapasite entegrasyonundan oluşmaktadır. Çok yönlü egzersiz uygulamalarının bir arada olmasından ve günlük yaşamımızda bahsedilen sistemlerin entegresyonunun sık kullanımından dolayı fonksiyonel egzersizlerin önemi günümüzde artmıştır (18, 19). Literatüre bakıldığında farklı çalışmalar olduğu görülmekle birlikte özellikle

fonskiyonel egzersiz eğitiminin bariatrik cerrahi geçirmiş bireylerde oluşturacağı etkileri araştıran çalışmaların olmadığı görülmektedir. Bu nedenle bu çalışmanın amacı, uzman fizyoterapist eşliğinde süpervize yapılan FEE'nin ve denetimli bireysel ev egzersiz eğitiminin (EEE'nin) kardiyometabolik risk faktörleri, vücut kompozisyonu, postür, duyu, kas kuvvet ve enduransı, fonskiyonel egzersiz kapasitesi, denge, ağrı, egzersiz yararları – engelleri, egzersiz öz yeterliliği, egzersiz inanışları, benlik saygısı, beden imajı ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini incelemektedir.

Hipotezler:

H01: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde fonskiyonel egzersiz eğitimi ve ev egzersiz eğitimi'nin kardiyometabolik risk faktörleri üzerine etkisi benzerdir.

H02: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde fonskiyonel egzersiz eğitimi ve ev egzersiz eğitiminin vücut kompozisyonu üzerine etkisi benzerdir.

H03: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde fonskiyonel egzersiz eğitimi ve ev egzersiz eğitiminin postür üzerine etkisi benzerdir.

H04: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde fonskiyonel egzersiz eğitimi ve ev egzersiz eğitiminin duyu üzerine etkisi benzerdir.

H05: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde fonskiyonel egzersiz eğitimi ve ev egzersiz eğitiminin kas kuvveti üzerine etkisi benzerdir.

H06: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde fonskiyonel egzersiz eğitimi ve ev egzersiz eğitiminin kas enduransı üzerine etkisi benzerdir.

H07: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde fonskiyonel egzersiz eğitimi ve ev egzersiz eğitiminin fonskiyonel egzersiz kapasite üzerine etkisi benzerdir.

H08: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde fonskiyonel egzersiz eğitimi ve ev egzersiz eğitiminin denge üzerine etkisi benzerdir.

H09: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde fonksiyonel egzersiz eğitimi ve ev egzersiz eğitiminin ağrı üzerine etkisi benzerdir.

H010: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde fonksiyonel egzersiz eğitimi ve ev egzersiz eğitiminin egzersiz yararları-engelleri üzerine etkisi benzerdir.

H011: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde fonksiyonel egzersiz eğitimi ve ev egzersiz eğitiminin egzersiz öz yeterliliği üzerine etkisi benzerdir.

H012: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde fonksiyonel egzersiz eğitimi ve ev egzersiz eğitiminin egzersiz inanışları üzerine etkisi benzerdir.

H013: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde fonksiyonel egzersiz eğitimi ve ev egzersiz eğitiminin benlik saygısı üzerine etkisi benzerdir.

H014: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde fonksiyonel egzersiz eğitimi ve ev egzersiz eğitiminin beden imajı üzerine etkisi benzerdir.

H015: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde fonksiyonel egzersiz eğitimi ve ev egzersiz eğitiminin yaşam kalitesi üzerine etkisi benzerdir.

Bölüm 2

GENEL BİLGİ

2.1 Obezite Tanımı ve Sınıflandırılması

DSÖ obeziteyi "Sağlık için risk oluşturan anormal veya aşırı yağ birikimi" olarak tanımlamaktadır (20). Obezite, sağlık üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olabilecek ölçüde vücut yağının anormal bir şekilde birikmesidir (21). Vücut kütle indeksi (VKİ), genel yağlanmanın yararlı bir göstergesidir (22). Kilogram cinsinden vücut ağırlığının, metre cinsinden boyun karesine bölünmesiyle hesaplanan VKİ, genel vücut şişmanlığını belirtmek için kullanılan basit bir metriktir (1). DSÖ'nün yetişkinler için VKİ değerlerini göz önünde bulundurarak yaptığı sınıflandırmada obeziteyi VKİ'nin $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ 'a eşit veya daha yüksek olması olarak kabul etmektedir (1). DSÖ'ü VKİ'nin $< 18.5 \text{ kg/m}^2$ altında olmasını ideal vücut ağırlığının altında olması olarak tanımlarken, $18.5\text{-}24.9 \text{ kg/m}^2$ arasında ideal vücut ağırlığı, $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ eşit veya üzerinde fazla kilolu, $25\text{-}29.9 \text{ kg/m}^2$ arasında obezite öncesi durum, $30\text{-}34.9 \text{ kg/m}^2$ arasında sınıf 1 obezite, $35\text{-}39.9 \text{ kg/m}^2$ arasında sınıf 2 obezite, $\geq 40 \text{ kg/m}^2$ eşit ve üzerinde olmasını ise sınıf 3 obezite olarak tanımlamaktadır (23) (Tablo 1). VKİ değerindeki artış, komorbid durumları meydana getireceğinden sağlık için dikkat edilmesi gereken noktalardandır (24). DSÖ tarafından kabul edilen yetişkinlerin VKİ'ye göre tanımlamaları ve komorbidite riskleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1: Yetişkinlerin VKİ'ne göre Sınıflandırılması

VKİ (kg/m ²)	Sınıflandırma	Komorbidite Riski
< 18.50	Zayıf	Düşük Risk
18.50 – 24.90	Normal Kilolu	Ortalama
≥ 25.0	Fazla Kilolu	
25.0 – 29.90	Obez	Artmış
30.0 – 34.90	Sınıf 1 (Hafif)	Orta Düzeyde
35.0 – 39.9	Sınıf 2 (Orta)	Şiddetli
≥ 40.0	Sınıf 3 (Ağır= Morbid Obez)	Çok Şiddetli

Farklı yağ kompartmanları, farklı metabolik risk ile ilişkilendirilmektedir (25). Birçok obezite sınıflandırılması olmakla birlikte, özellikle bel çevresi ve bel-kalça oranı hem deri altı yağ dokusunun hem de visseral yağ dokusu bölümlerinin bir işlevi olduğundan, abdominal yağlanmanın kolayca elde edilebilen ancak kesin olmayan bir ölçüsü olarak kabul edilmektedir (26). Bu nedenle DSÖ, bireylerin aşırı kilolu veya obez olup olmadığını belirlemek için oluşturduğu VKİ sınıflandırması dışında, VKİ ve kardiyovasküler hastalık riski eğilimi gibi sağlık sonuçları ile ilişkili olup olmadığını yansıtan bel çevresi ve bel-kalça oranı kesme noktaları bildirmiştir (23) (Tablo 2).

Tablo 2: Cinsiyete Özgü Bel Çevresi ve Obezite ile İlişkili Metabolik Komorbidite Riski

Komorbidite Riski	Bel Çevresi (cm)		Bel-Kalça Oranı (cm)	
	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek
Artmış	≥ 80	≥ 94		
Önemli Ölçüde Artmış	≥ 88	≥ 102	≥ 0.85	≥ 0.90

2.2 Obezite Prevalansı

Obezite, maliyetleri ve sağlık etkileri nedeniyle dünya çapında hızla büyüyen bir halk sağlığı sorunudur (27). Tüm dünyada gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde endişe verici oranda git gide artış göstermektedir (28). Dünya çapında 1995 yılında, yaklaşık olarak 200 milyon obez yetişkin varken, 2000 yılına gelindiğinde bu sayının 300 milyona ulaştığı ve o zamandan beri artmaya devam ettiği görülmektedir (29). Fazla kilolu ve obezitenin dünya çapında yaygınlık oranları 1980'den bu yana yaklaşık iki katına çıkmış olup, dünya nüfusunun üçte birinden fazlası şu anda aşırı kilolu veya obez olarak sınıflandırılmaktadır (30). Kelly ve arkadaşları mevcut eğilimler devam ederse 2030 yılına kadar dünya nüfusunun %57,8'inin fazla kilolu veya obez olacağını tahmin etmektedir (31). Youfa ve arkadaşları, Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD'de) ileriki yılların obezite salgınının ilerlemesini tahmin etmek için 1970 ile 2004 yılları arasında bireylerin VKİ, boy ve kilosunun sorgulandığı anket çalışması yapmıştır. Sonuçlara göre ABD'de, incelenen yıllar arasındaki eğilimlere dayanarak korkunç tahminler ortaya çıkmıştır. Tahminler, 2030 yılına kadar yetişkinlerin %85'inden fazlasının aşırı kilolu veya obez olacağını işaret etmiştir (32). Yusuf ve arkadaşları 2008 yılının Ocak-Haziran ayları arasında Türkiye'nin 11 ilçesinde 18 yaş üstü yaklaşık 5000 kişi ile kesitsel ve tanımlayıcı araştırma gerçekleştirmiştir.

Araştırmada bireylerin demografik bilgileri alınmış, vücut ağırlığı (kg), boy (m) ölçümleri, VKİ (vücut ağırlığı/boy²), bel ve kalça çevresi (cm) ve bel-kalça oranına bakılmıştır. Aşırı kilo prevalansı erkeklerde %27,6, kadınlarda %34,2 bulunmuş, obezite prevalansı ise erkeklerde %33,6, kadınlarda %22,3 bulunmuştur. Genel olarak aşırı kilo ve obezite prevalansının ise %30 olduğu bildirilmiştir. Obezite durumunun yaşla birlikte artış gösterdiği sonucuna varılmıştır. Çalışmada elde edilen bilgiler sonucunda yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi, medeni durum, hipertansiyon, aile öyküsü ve tıbbi durumlar obezite ile bağımsız olarak ilişkilendirmiştir. Obezite ile birlikte hipertansiyon prevalansının artışı, obezite derecesi ile ilişkili olduğu bulunmuştur (33). 1991 – 2010 yılları arasında yapılan bir diğer prevelans çalışmasında obezite prevalansının yıllar geçtikçe erkeklerde %65, kadınlarda %25 arttığı bulunmuştur. 2010 yılında İngiltere'de 6,6 milyon obez erkeğin (nüfusun %33'ü) ve 5,9 milyon obez kadının (nüfusun %28'i) olduğu tespit edilmiştir (34). Obez erkeklerin oranının kadınların oranından daha fazla olduğu bulunmuştur (35). Mevcut duruma göre bu durum devam ederse 2050 yılına kadar erkeklerin %60'ının ve kadınların %50'sinin obez olacağı tahmin edildiği bildirilmiştir (36).

Son zamanlarda yapılan çalışmalar, ergenlik döneminde başlayan obezitenin ileriki yıllar için güçlü bir risk faktörü olduğu ve yetişkinlikte morbidite ile ilişkili olup, obez ergenlerin yaklaşık %50- 80'sinin obez yetişkinlere dönüştüğü vurgulanmaktadır (37). Mevcut eğilim durumuna göre, 1-2 yaşındaki obez çocukların yaklaşık %8'inin obez yetişkinler olacağı ve 10-14 yaşındaki obez çocukların %80'inin obez yetişkinler olacağı bildirilmektedir (38). Ebeveynlerden biri obez ise, 1-2 yaşındaki bir çocuğun obez yetişkin olma olasılığı obez olmayana göre %30 daha fazla olduğu ve 15-17 yaşında obez olan bir çocuk için ebeveyn de obez ise bu oranın 17 kat arttığı bildirilmiştir. Bunun yanında çocuklukta artan obezite prevalansının,

çocukları hastalığa karşı daha duyarlı hale getirerek yetişkin yaşamında hastalıkların devam etme olasılığını yükselteceği belirtilmiştir (34,39).

2.3 Obezite Etiyolojisi

Obezitenin kesin nedeni bilinmemekle birlikte birçok faktör arasında karmaşık ilişki olduğu düşünülmektedir (40). Obezitenin kabaca tanımı, boy için aşırı vücut ağırlığı olarak açıklanmaktadır. Ancak tanımı kadar basit olmayıp, etiyolojik olarak karmaşık ve çok faktörlü bir hastalıktır (41). Obezite, aşırı kalori tüketimi, yetersiz enerji kullanımı, hareketsiz yaşam tarzı, düşük metabolizma hızı veya her ikisine bağlı olarak uzun süreli enerji dengesizliği ile karakterize edilen, kişinin genleri ve çevresi arasındaki karmaşık etkileşimin bir sonucu olarak gelişen kronik bir durum olup, teknolojik gelişme, hareketsiz yaşam tarzı ve bol miktarda gıdaya hazır erişim ile karakterize edilen sosyo-kültürel bir ortamda gelişmektedir (42). Obezite oluşumunda en önemli sebep, tüketilen kalori ile harcanan kalori arasındaki enerji dengesizliğinin olmasıdır. Bu durum enerji fazlalığı ve aşırı vücut ağırlığı ile sonuçlanan pozitif enerji dengesi yaratmaktadır (41). Obezite oluşumunda, enerji dengesizliğine neden olan ve aşırı adipoziteyi teşvik eden bir çok faktör bulunmaktadır (43). Genetik yapı, davranışsal, çevresel, fizyolojik, psikolojik sosyal, ekonomik ve kültürel gibi birçok etken obezite oluşumunu teşvik etmek için değişen derecelerde birbiriyle etkileşime girmektedir (44). Obeziteye katkıda bulunan diğer faktörler; gıda tüketimi, fiziksel aktivite, uyku düzeni, ilaç kullanımı, sigara kullanımı, endokrin/metabolik bozukluklar, ortam sıcaklığı değişiklikleri, etnik köken, yaş, gebelik yaşı, rahim içi ve dışı etkiler ve enfeksiyonlardır (45). Fetal ortam obezitenin gelişimini destekleyen ilk faktör olduğu düşünülmektedir. Benzer şekilde, yüksek doğum ağırlığı da obezite için nedensel bir faktör olarak öne sürülmektedir (46).

Memelilerde yaygın olarak "yağ" olarak adlandırılan baskın adipoz dokusu tipi beyaz adipoz dokudur (47). Beyaz adipoz doku adipositlerden oluşmakla birlikte, makrofajlar, fibroblastlar, adiposit öncüleri ve çeşitli hücre tiplerini içermektedir. En büyük beyaz yağ dokusu depoları subkutanöz bölgede ve iç organların çevresinde bulunmaktadır (48). Obezite, beyaz adipoz doku kütlesindeki artış, inflamasyonla ilgili derin histolojik ve biyokimyasal değişiklikler ile ilişkilendirilmektedir. Obez insan ve hayvanlarda yapılan çalışmalar, obezite artışı ile birlikte dev hücreler oluşturan ve tümör nekroz faktörü (TNF) ve interlekin-6 (IL-6) ve çeşitli sitokinler üreten aktive makrofajlarda ve C-reaktif proteinde (CRP) artış olduğunu göstermiştir (49, 50). Obezite ayrıca infibrinojen, plazminojen aktivatör inhibitörü-1 ve çeşitli pıhtılaşma faktörlerinde artışa neden olmaktadır (51). Obezitede beyaz adipoz doku artışı, inflamasyonu ve hiperkoagülasyonu arttığından dolayı kardiyovasküler risk ile de ilişkilendirilmektedir (52). Bunun yanında yağ dokusu seks steroidlerinin seviyelerini ve biyoaktivitesini de kontrol etmektedir (53). Bu hormonların yerel seviyelerindeki değişikliklerin, yağ dağılımındaki farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir (54). Adipoz doku tarafından salgılanan, vücut ağırlığı ve enerji dengesinde rol oynayan leptin gibi, adiponektin de kadınlarda erkeklerden daha yüksek bulunmaktadır. Ancak leptinin aksine, adiponektin obezitede azalmakta ve ciddi kilo kaybına yanıt olarak artmaktadır (55). Yapılan bir çalışma, düşük adiponektin seviyesi ile metabolik sendrom gelişimi arasında güçlü bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur (56). Adiponektin eksikliği olan farelerde yapılan bir çalışmada insülin direnci, glukoz intoleransı ve hiperlipidemi geliştiğini ve vasküler hasar ve ateroskleroza yatkınlığın arttığını bulmuşlardır (57). Obezitede adipoz dokunun uyumsuz genişlemesi sonuçları lokal ve sistemiktir. Lokal olanlar; inflamasyon, hipoksi, düzensiz adipokin salgılanması ve bozulmuş mitokondriyal fonksiyon. Sistemik olanlar; insülin direnci,

anormal glukoz/lipid metabolizması, hipertansiyon, pro-inflamatuar ve pro-trombotik durum ve endotel disfonksiyonu içermektedir. Bunların tümü obezite ile kardiyovasküler hastalıklar arasındaki ilişki için bağlantı mekanizmaları sağlamaktadır (58). Visseral obezite ayrıca yüksek CRP, birçok sitokin ve plazminojen aktivatör inhibitörü-1 seviyeleri ile proinflamatuar ve protrombotik durum ile karakterizedir (59). Obez bireyler, kilo aldıkça adipoz dokuda artış olmakta ve sistemik metabolizmayı etkileyen moleküler ve hücresele düzeyde değişiklikler meydana gelmektedir (60). Adipoz doku artışı ile yağ dokusunda çeşitli proinflamatuar faktörler üretilmektedir. Bu nedenle obez bireylerde TNF-alfa, IL-6 gibi proinflamatuar proteinler daha yüksek düzeyde bulunmaktadır (61, 62). Proinflamatuar moleküller insülin direncinin gelişmesine yol açmaktadır. Bu durum adipoz doku inflamasyonunun obezite ile ilişkili komplikasyonların gelişiminde önemli bir başrol oyuncusu olduğunu güçlü bir şekilde göstermektedir. Adipoz dokuda TNF-alfa konsantrasyonları, obezite ve insülin direnci ile ilişkilidir (63). TNF-alfa yağ asitlerinin yağ dokusundan kan dolaşımına salınmasını teşvik ederek kas ve karaciğer gibi dokular üzerinde etkili olmak suretiyle sistemik insülin direncini artırmaktadır. Böylece, TNF-alfa yağ dokusuna lokal olarak etki etmekte ve bu da sonuçta periferik dokularda insülin direncini teşvik etmektedir (64). Yüksek IL-6 konsantrasyonu tip 2 diyabet gelişimi ve miyokard enfarktüsü için bir belirleyicidir (65, 66). Açıkça görüldüğü üzere, çeşitli inflamatuvar araçlar ve obezitenin gelişiminden sorumlu mekanizmalar obezite ile ilişkili kronik hastalıkların gelişiminde rol oynamaktadır (60).

Obezite, bir yandan genetik, metabolik ve nöral çerçeveler ile diğer yandan davranış, beslenme alışkanlıkları, fiziksel aktivite ve sosyo-kültürel faktörler arasındaki karmaşık etiyolojik bağlantıları içermektedir (67). Obezitenin diğer önemli

nedenleri hareketsiz yaşam tarzı, yiyecek bulunabilirliği ve ulaşılabilirliği, yüksek yağlı diyet, kalıtsal nedenler ve ilaç kaynaklı olabilmektedir (67). Birçok risk faktörü aşırı kilo ve obeziteye katkıda bulunmaktadır ancak bunlar enerji alımı ve enerji harcaması araçları yoluyla kilo alımını etkileyen genetik, biyolojik, sosyal ve çevresel faktörleri içermektedir (68). Kanıtlar, fetal ve neonatal yaşam sırasında çevresel ve beslenmeye maruz kalmanın, önemli organların yapısını ve işlevini kalıcı olarak etkileyebileceğini ve böylece obezite gibi kronik metabolik hastalıklara yatkınlığı belirleyebileceğini göstermektedir (69) Hamilelik öncesi yüksek VKİ ve gebelikte aşırı kilo alımı, çocuğun gelecekteki vücut kompozisyonunu etkileyebileceği ve aslında gelecekteki yıllarda obezitenin habercisi olduğu bildirilmektedir (70). Ayrıca gestasyonel diyabet, çocuklukta fazla kilo oluşumu ile ilişkilendirilmektedir (71). Bunun yanında hamilelik sırasında sigara içmek, bebeği gelecekte aşırı kilo almaya yatkın hale getirmektedir (72). Ayrıca epidemiyolojik veriler sezaryen doğum ile çocukta yağlanma arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermektedir (73). 15 çalışmanın (163.796 katılımcı) sistematik bir incelemesi ve meta-analizi, sezaryen doğum ile yetişkinlikte artan VKİ arasında güçlü bir bağlantı olduğunu bildirmiştir (74). Hamilelik sırasında kilo alımı, doğurganlık çağındaki kadınlar için endişe verici bir konudur çünkü bu, doğum sonrası aşırı kilonun korunması korkusuyla paraleldir (75). Çalışmalar, gebelikte kilo alımının, büyük ölçüde olmasa da, hamilelikten sonra kilo tutumu ile ilişkili olduğunu göstermektedir (76). 5 yıllık takip süresine sahip geniş bir kohort çalışmasında, hamile kalmış kadınlar, hiç hamile kalmamış kadınlara kıyasla, 5 yıllık dönemde ilk hamilelikten sonra 2 ila 3 kg kilo artışı ve bel-kalça oranında daha fazla artış yaşadıkları saptanmıştır (77). Hamilelikten kısa bir süre sonra alınan kilolar uzun vadeli obezitenin habercisi olabilmektedir. Yapılan bir çalışmada, 540 kadını hamilelik sırasında ve doğumdan 6 ay sonra gözlemleyerek ve 10 yıl

sonraki kilolarını kaydederek bu ilişkiyi incelemiştir. Yazarlar, gebelik öncesinden takibe kadar ortalama 6,3 kg kilo artışı olduğunu ve 10 yıldaki kilo artışının hem gebelik sırasındaki kilo artışı hem de doğum sonrası 6 aydaki kilo artışı ile orantılı olduğunu bildirmiştir (78). Dolayısıyla, bu bulgular gebeliğin neden olduğu kilo değişiklikleri ile gelecekteki kilo alma riskleri arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bir kadının vücudunda kilo alımını şiddetlendiren diğer yaşam olayı da menopozdur. Menopoz öncesi kadınlara, 50 yaşın üzerindeki menopoz sonrası kadınlar karşılaştırıldığında, menopoz sonrası obezite prevalansının daha yüksek olduğu, menopoz sonrası kadınların tahminen %48'i fazla kilolu ve bunların %25'inden fazlasının ise obeziteye sahip olduğu bildirilmektedir (79). Menopozun, yağsız kütlede azalma ve yağ kütlelerinde artış gibi vücut kompozisyonundaki değişikliklerle ilişkili olduğu bilinmektedir. Yağsız vücut ağırlığı kaybının, enerji harcamasını azaltarak kilo alımını tetiklediği düşünülmektedir (80). Perimenopozal hormonal değişiklikler, önemli ölçüde artan abdominal yağlanma ile ilişkilidir. Bir dizi edinilmiş nöroendokrin durumun, farklı mekanizmalar yoluyla aşırı kilo alımına neden olduğu bildirilmektedir (81). Hipotalamik obezite, Cushing sendromu, hipotiroidizm ve polikistik over sendromunun gibi nöroendokrin durumların obezite ile ilişkisi bulunmaktadır.

Obezitenin bir diğer nedeni, yaygın olarak kullanılan çok çeşitli ilaçlardır. Bu ilaçların obezogenik etkiye sahip olduğu veya başka bir deyişle kilo alımına neden olduğu bilinmektedir. Kilo alma eğilimleri psikoaktif ilaç tedavisinde yaygın olarak görülmektedir (82). Benzer şekilde, diyabetik hastalarda da glikoz düşürücü tedavilere bağlı olarak kilo artışı görülmektedir. Diyabet Kontrol ve Komplikasyonları Çalışması'nda yoğun insülin tedavisi ortalama 5,1 kg kilo artışı ile ilişkilendirilirken, geleneksel insülin tedavisi alan hastalarda ortalama 2,4 kg kilo artışındaki olmuştur

(83). Epilepsi hastaları arasında da benzer eğilimler gözlenmiştir. Biton ve arkadaşlarının çalışmasında valproat (antiepileptik) tedavisinin 12,8 kg kadar çıkan kilo artışı ile ilişkili olduğunu göstermiştir (84).

Çevre de, obezitenin etiyolojisinde çok önemli bir unsurdur. Obezitenin başlıca çevresel belirleyicileri; obezojenik çevre, toplum ve kültür ve çevresel kimyasallardır. Günümüzde ABD'de gıda aşırı bolluşmuş, zevk ve eğlence için yemek, hayatta kalmak için yemenin önüne geçmiştir. Gıda tedarik zinciri aşırı yemek, kalori bakımından zengin gıdalar tüketmek ve dolayısıyla kilo almak için elverişli bir ortam yaratmıştır (85). Bu çevre, obezitenin gelişimine katkıda bulunan önemli bir faktör olmuştur. Kentsel yayılmanın bir sonucu olarak, yürümek daha az elverişli hale gelmiştir ve gelişmiş alanlarda yaşayanlar daha kilolu olma eğilimindedir (86). Sosyoekonomik durum ile obezite arasında ters bir ilişki vardır (87). Bu ilişkinin, eğitim, özellikle de beslenme eğitimi gibi diğer sosyal faktörlere ek olarak, bahsedilen gıda ortamları ve çevre gibi sosyoekonomik faktörlerin etkilerinden kaynaklandığı düşünülmektedir (88). Obezite oranları ayrıca etnik köken, cinsiyet ve bunların karşılıklı etkileşiminden de etkilenmektedir (89). Örneğin, morbid obezite kadınlarda erkeklerden daha yaygındır ve en çok siyah yetişkinler arasında görülürken, bunu sırasıyla beyaz, Asyalı ve hispanik yetişkinler izlemektedir (90). Bu farklılıklar kültür kavramını ortaya çıkarmaktadır. (91). Dolayısıyla kültür, kişinin sağlık davranışını ve vücut ağırlığını etkileyen değerleri ve normları şekillendirebilmektedir (92). Örneğin, beyaz kadınların siyah ve hispanik kadınlara kıyasla beden memnuniyetsizliği yaşama ve fazla kilolu hissetme olasılığı daha yüksektir (93). Diğer sosyal ve çevresel hususlar da obezitenin statüsünde önemli bir rol oynamaktadır. Obezite sahibi bireyler toplumumuzda karşılaştıkları önyargı, damgalanma ve ayrımcılıktan son derece etkilenmektedir. Medyadaki kilo önyargısı bir yana, sağlık hizmetlerinden istihdama kadar geniş bir

yelpazede günlük yaşamlarında önyargılarla sıkça karşılaşmaktadır. Kilo önyargısı, duygusal ve psikolojik sonuçları doğurmakta ve bu durum bireyin fiziksel sağlığını etkilemektedir. Yapılan bir çalışmada, kiloya dayalı sataşmalarla karşılaşan aşırı kilolu gençlerin, zayıf kilo kontrolüne ve sağlıklı yeme davranışına, özellikle de tıknircasına yemeye daha yatkın oldukları ve fiziksel olarak aktif olma olasılıklarının daha düşük olduğu bildirilmektedir (94).

Psikososyal faktörler, çocukluk çağından başlayan obezite üzerinde önemli bir etkiye sahiptir ve obezitenin başlıca tetikleyicilerinden olduğu varsayılmaktadır (95). Sosyoekonomik durum obezite ilerlemesinde belirleyicilerinden görünmektedir. ABD'de, eğitime erişimi sınırlı olan düşük gelirli ailelerdeki çocukların etnik köken ve cinsiyetten bağımsız olarak obez olma olasılığı daha yüksek bulunmuştur. Obeziteye sebep olabilecek bir diğer konular, gıda satın alınabilirliği, sağlık hizmetlerine erişim ve fitness veya egzersiz alanlarının mevcudiyet durumudur (95). Obeziteye yol açan en önemli etkenler yaşam tarzı ve diyetdir. Daha az fiziksel aktivite yapan bireylerin ve fiziksel aktivite yapmayan bireylerin obez olma riskinin daha yüksek olduğu kesindir (96). Ayrıca fiziksel aktiviteye harcanan zamandan daha fazla televizyon izleyerek geçirilen sürenin olmasının yüksek VKİ ile ilişkili olduğu ortaya konmuştur (97). Artan atıştırma, yüksek kalorili yemekler/meşrubat tüketimi, kötü beslenme tercihleri, öğün atlama gibi düzensiz öğünler aşırı kilolu olma ile ilişkilendirilmekte ve maalesef yaygın bir uygulama haline gelmiştir (98).

Serra-Majem ve arkadaşlarının çalışmasında, kültürel düzey ile obezite prevalansı arasında ters ilişki olduğu, daha düşük eğitim düzeyine sahip bireylerde obezite prevalansının daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Sosyoekonomik açıdan gelişmiş ülkeler, gelişmekte olan ülkeler ile karşılaştırıldığında obezite prevalansı açısından farklılık göstermektedir (99). Düzenli olarak fiziksel aktivite uygulayan

kişiler ile düzenli fiziksel aktivite uygulamayan kişiler karşılaştırıldığında, sedanter kişilerde obezite prevalans daha sık görülmektedir. Hareketsiz olan ve düzenli spor yapmayan bireyler daha fazla kilo problemi yaşamaktadır (99). Düşük meyve ve sebze tüketimi ve özellikle doymuş yağ asitleri olmak üzere yüksek yağ alımı olan kişilerde obezite riskinin daha yüksek olduğu tahmin edilmektedir. Bazı ülkelerde, şekerli içeceklerin yanı sıra alışılmış alkol tüketimi de aşırı kilo ile ilişkilendirilmiştir (99). Artmış VKİ, sigarayı bırakmış kişiler ile de ilişkilendirilmiştir. Üçüncü Ulusal Sağlık ve Beslenme Araştırmasının bir alt örneğinden elde edilen sonuçların analizi, sigarayı bırakmanın neden olduğu ortalama kilo artışının son 10 yıl içinde sigarayı bırakmış olan erkeklerde 4,4 kg, kadınlarda ise 5 kg olduğunu göstermiştir (100).

2.4 Obezitenin Yol Açtığı Sağlık Sorunları

Obezite, tıbbi, psikososyal ve ekonomik sonuçları olan, dünyada önemli ve yaygın bir halk sağlığı sorunudur (101). Artan obezite prevalansı ile birlikte, yaşam kalitesi, yaşam beklentisi, iş durumu, ekonomik maliyet durumu, duygusal ve psikolojik durum olumsuz etkilenmektedir. Obezite prevalansının artışı, giderek artan morbidite ve mortaliteye sebep olmaktadır (102). Obezlerde meydana gelen aşırı adipozite, normal büyümeyi, gelişmeyi ve sağlığı bozan birçok komplikasyonla sonuçlanmaktadır (103). Obezite durumu, bir dizi hastalık geliştirme açısından büyük risktir. Obezite hipertansiyon, dislipidemi ve bozulmuş glikoz metabolizması ile ilişkili olup, bunların tümü gastrointestinal bozukluklar, solunum problemleri, eklem ve kas rahatsızlıkları ve bazı kanser türleri riskini de artırmaktadır (104). Obezite ilişkili birçok sağlık sorunu, sakatlığa ve çoğu durumda ölüme yol açan hastalıklarla yüksek oranda ilişkilidir (105) (Tablo 3).

Tablo 3: Obezite ile İlişkili Morbiditeler

Olay Sınıfı	Obezite ile İlişkili Komorbiditeler
Kanser/malignite	Postmenopozal meme, endometrial, kolon ve rektal, safra kesesi, prostat, yumurtalık, endometrial renal hücre, özofagus adenokarsinomu, pankreas ve böbrek kanseri
Kardiyovasküler	Koroner arter hastalığı, obezite ile ilişkili kardiyomiyopati, esansiyel hipertansiyon, sol ventrikül hipertrofisi, kor pulmonale, hızlandırılmış ateroskleroz, obezitenin pulmoner hipertansiyonu, dislipidemi, kronik kalp yetmezliği, sol ventrikül hipertrofisi, kardiyomiyopati, pulmoner hipertansiyon, lenfödem (bacaklar)
Gastrointestinal	Safra kesesi hastalığı (kolesistit, kolelitiazis), gastroözofageal reflü hastalığı , reflü özofajit, alkolsüz steatohepatit, alkolsüz yağlı karaciğer hastalığı, yağlı karaciğer infiltrasyonu, akut pankreatit
Genitoüriner	Stres inkontinansı
Metabolik/endokrin	Tip 2 diabetes mellitus, prediyabet, metabolik sendrom, insülin direnci ve dislipidemi
Kas-iskelet / ortopedik	Sırt, kalça, ayak bilekleri, ayaklar ve dizlerde ağrı; osteoartrit (özellikle dizlerde ve kalçalarda), plantar fasiit, sırt ağrısı, coxavera, kaymış başkent femur epifizleri, Blount hastalığı ve Legg-Calve-Perthes hastalığı ve kronik lumbago
Nörolojik ve merkezi sinir sistemi	İnme, demans idiyopatik intrakranial hipertansiyon ve meralgia parestetika

Obstetrik ve perinatal	Gebeliğe bağlı hipertansiyon, fetal makrozomi, çok düşük doğum ağırlığı, nöral tüp defektleri, erken doğum, artmış sezaryen doğum, artmış doğum sonrası enfeksiyon ve pelvik distosi, preeklampsi, hiperglisemi, gestasyonel diyabet
Deri	Keratosis pilaris, hirsutizm, acanthosis nigricans ve acrochondons, sedef hastalığı, intertrigo (bakteriyel ve/veya mantar) ve selülit, venöz staz ülserleri, nekrotizan fasiit, karbonkül riskinde artış
Psikolojik	Depresyon, kaygı, kişilik bozukluğu ve obezite damgalanması
Solunum/akciğer	Obstrüktif uyku apnesi, Pickwickian sendromu (obezite hipoventilasyon sendromu), daha yüksek solunum yolu enfeksiyonu oranları, astım, hipoventilasyon, pulmoner emboli riski
Cerrahi	Artan cerrahi risk ve postoperatif komplikasyonlar, yara enfeksiyonu dahil derin ven trombozu, pulmoner emboli ve postoperatif pnömoni
Üreme (Kadın)	Anovulasyon, erken ergenlik, polikistik yumurtalıklar, kısırlık, hiperandrojenizm ve cinsel işlev bozukluğu
Üreme (Erkek)	Hipogonadotropik hipogonadizm, polikistik over sendromu, libido azalması ve cinsel işlev bozukluğu
Ekstremiteler	Venöz varisler, alt ekstremitte venöz ve/veya lenfatik ödem

2.5 Obezite ve Tedavi Yöntemleri

Günümüzde obezitenin yaygın olması nedeni ile obezite tedavisi çok önemlidir. Obezite tedavisi için gerçekçi hedefler konulmalı ve hastaya göre uyarlanmalıdır. Hedefler; Uzun süreli vücut ağırlığı azaltımı sağlamak, obezite ile ilişkili risk faktörlerinde iyileşme sağlamak, obeziteye bağlı hastalıklarda azalma sağlamak, erken ölüm riskinin azaltmak, psikososyal bozuklukları azaltmak ve yaşam kalitesinin iyileştirilmesi yönünde olmalıdır (106). Bu doğrultuda obez bireyler için kilo yönetimine yönelik üç aşamalı bir yaklaşım kullanılması önerilir. İlk aşama diyet, fiziksel aktivite ve davranış değişikliği tedavilerini içeren kanıta dayalı yaşam tarzı yaklaşımlarıdır. İkinci aşama, farmakolojik ajanları içermektedir. Üçüncü aşama ise, cerrahi dışı diğer aşamalara yanıt vermeyen komorbid durumlarla komplike olan obez bireyler için bariatrik cerrahi yöntemini içermektedir. Günümüzde ilk iki aşamadan yanıt alınmadığı durumlarda üçüncü aşamanın uygulanması ile üçüncü aşamanın en etkili ve uzun vadeli tedavi olduğu vurgulanmaktadır (107).

Obezite ile ilişkili durumlar çok çeşitlidir. Kiloda küçük miktarda azalma olması bile obez bireylerin komorbiditelerinin yanı sıra kardiyovasküler hastalık, diyabet, obstrüktif uyku apnesi ve hipertansiyon riskinde azalma sağlamaktadır (108). Bu nedenle tedavi seçenekleri obez olup fonksiyonel bozuklukları, metabolik komplikasyonları veya obezite ile ilişkili hastalıkları olan hastalara mutlaka önerilmeli ve uygulanmalıdır (109). Obez bireylere uygulanabilecek tüm aşamalar için uygun ekip oluşturulup, bütüncül yaklaşılmalıdır. Hastanın komorbiditesi ile ilgili doktor (kardiyoloji uzmanı gibi), hemşire, fizyoterapist diyetisyen, psikolog, eczacı gibi birçok alanda uzmanlaşmış kişilerin yer aldığı multidisipliner bir ekip olmalıdır (110).

Obez bireyler için çok bileşenli davranışsal yoğun yaşam tarzı değişiklik programlarını içeren tedavi yöntemleri uygulanmalıdır. Bu müdahaleler; Beslenme

değişikliği, fiziksel aktivite ve hareketsiz davranış değişikliği, davranış danışmanlığı ve aile temelli davranışsal müdahalelerini içermelidir (111). Çok bileşenli, davranışsal müdahaleler kilo kaybına yönelik tüm tedavilerin temelini oluşturmaktadır (112). Bu yöntemlerinin uygulanması kilo verme ve uzun süreli kilo kaybının sürdürülmesi için önem taşımaktadır (113). Çok bileşenli davranışsal tedavi müdahalelerinde birey ile yaşamını sürdüren kişiler (aile gibi) ve doktor, fizyoterapist, diyetisyen, psikolog ve gerektiğinde diğerlerini içeren sürekli olarak disiplinlerarası bir irtibat olmalıdır (114). Obeziteye yönelik davranışsal tedavi müdahaleleri arasında yaygın olarak fiziksel aktivite yer almaktadır (115). Bu kapsamda obez bireylerde günlük enerji harcamasının değiştirilmesi, hareketsiz davranışın azaltılması ve orta ile şiddetli fiziksel aktivitenin artırılmasına odaklanılır. Bu nedenle, öngörülen fiziksel aktivite, haftada 5 gün, günde 30 dakika orta yoğunlukta fiziksel aktiviteyi veya haftada 3 gün 20 dakika şiddetli fiziksel aktiviteyi içermekte ve ekran başında kalma süresi ve diğer hareketsiz aktivitelerin günde 2 saatten daha az olacak şekilde sınırlandırılarak fiziksel hareketsizlik azaltılmasıdır (114). Çok bileşenli, yoğun davranışsal tedaviye optimal düzeyde yanıt vermeyen obez bireylere yönelik bir sonraki aşama ise farmakolojik müdahalelerdir (113). Şiddetli obezitesi ve/veya ciddi eşlik eden hastalıkları olan birey davranışsal tedaviye ve farmakolojik tedaviye de yanıt vermiyorsa en son aşama olarak cerrahi müdahaleler önerilmektedir (116).

2.6 Obezitede Bariatrik Cerrahi

Bariatrik cerrahi günümüzde kullanılan cerrahi prosedürünün türüne bakılmaksızın, cerrahi olmayan müdahalelerle karşılaştırıldığında kilo kaybı sonuçlarında ve obezite ile ilişkili komorbiditelerde daha fazla iyileşme veya gerileme sağlayarak yaşam kalitesinde iyileşme ve uzun süreli sağkalım ile sonuçlanan en etkili tedavi seçeneği olarak kabul edilmektedir (117, 118). Obezite cerrahisi, geleneksel

tedavilerle kalıcı kilo kaybı sağlayamayan ileri derecede obezitesi olan hastalar için oldukça etkilidir (119). Obezite, yaygınlığı giderek artan küresel bir salgın ve sağlık sorunu haline gelmiştir. Bundan dolayı günümüzde bariatrik cerrahinin prevalansı git gide artmaktadır. Yılda yaklaşık olarak 216.000'den fazla bariatrik ameliyatı gerçekleştirilmektedir (120). Obezite, diabetes mellitus, hipertansiyon, obstrüktif uyku apnesi ve dislipidemi gibi komorbiditeler ile ayrılmaz bir şekilde bağlantılıdır. Bariatrik cerrahi diğer stratejilerle karşılaştırıldığında, kilo kaybında etkili olduğu, obeziteyle ilişkili komorbiditeler ve risk faktörleri üzerinde olumlu etkileri olduğu kanıtlanmıştır. Bariatrik cerrahi ile birlikte bireylerdeki risk faktörlerindeki geniş çaplı iyileşme, komorbiditelerde önemli ölçüde gerileme veya azalma ve kardiyovasküler hastalıklar, kanser ve mortalite dahil olmak üzere klinik sonuçlarda daha iyi sonuçlar meydana gelmektedir. Obez hastalar için bariatrik cerrahi, komorbiditelerden korunma ve yaşam süresini uzatma gibi ek faydalar sağlamak için değerli ve önemli bir araçtır (121). Bariatrik cerrahi sonrası, Dislipidemi, Hiperkolesterolemi, Alkolik Olmayan Yağlı Karaciğer Hastalığı, Metabolik Sendrom, Tip 2 Diabetes Mellitus, Polikistik Over Sendromu, Menstrüel Disfonksiyon, Venöz Staz hastalığı, yaşam kalitesi, depresyon, Obstrüktif Uyku Apnesi, Astım, Kardiyovasküler Hastalık, Hipertansiyon, Gastroözofageal Reflü Hastalığı, Stres Üriner Inkontinans, "Ortopedik sorunlar" veya "Dejeneratif Eklem Hastalığı" ve ölüm ile ilgili obezite ile ilişkili durumlarda olumlu yönde gelişme sağlanmaktadır (122). Bariatrik cerrahi, VKİ'si 40 kg/m² (veya obeziteyle ilişkili önemli komorbiditelerin varlığında VKİ 35 kg/m²) olan kişiler için daha popüler ve uygulanabilir bir tedavi seçeneğidir. Ergenlik döneminde başlayan ve ilerleyen kilo alımını durdurmada başarılı olmayan konservatif tedavi geçmişi olan bireyler bariatrik cerrahi için başvurmaktadır (123). Diyet ve ilaç tedavisi gibi konservatif tedavilere direnç gösteren obez bireyler için bariatrik cerrahi sürdürülebilir

kilo kaybı için önemli bir seçenek sunmaktadır. Bariatrik cerrahi için hasta seçim kriterleri; yüksek VKİ, diyabet ve hipertansiyon gibi komorbiditelerin varlığı ve geçmişte kilo verme girişimi öyküsünü içermiş olmasıdır (124). Tipik bariatrik cerrahi hastaları 18 ile 60 yaşları arasındadır. Bununla birlikte, dikkatle seçilmiş yaşlı hastalar ve ergenler de bariatrik cerrahiden faydalanabilir (122). Bariatrik cerrahi için dışlama kriterleri arasında mevcut uyuşturucu veya alkol bağımlılığı ve hastaların bariatrik cerrahinin risklerini, faydalarını, beklenen sonuçlarını ve yaşam tarzı değişikliklerini anlamalarını engelleyen kontrolsüz ve ciddi bir psikopatolojik durum yer almaktadır (125).

Bariatrik cerrahi için farklı cerrahi seçenekler mevcuttur ve bunlar literatür sonuçları, spesifik yerel koşullar ve her ülkedeki cerrahi personelin deneyiminden etkilenecek şekilde sürekli gelişmektedir (126). Bariatrik cerrahi, besin öğelerinin emilimini engelleyici malabsorptif yöntem, besin alımını kısıtlayıcı restriktif yöntemler ve her iki mekanizmanın bir kombinasyonu olan kombine yöntem olarak sınıflandırılmaktadır (127). Malabsorptif yöntem bağırsak kısımlarını azaltarak besinlerin emilimini sınırlandırırken, restriktif yani kısıtlayıcı yöntem midenin boyutunu küçülterek tüketilen gıda miktarını sınırlandırmaktadır. Her iki yöntemin bir arada kullanıldığı kombine yöntem ise mide kısıtlamasının yanı sıra bağırsağın bazı kısımlarını azaltarak besinlerin emilimini sınırlandırmaktadır (128). Malabsorptif yöntem Duodenal Switch ile Biliopankreatik Diversiyon ameliyatlarını içermekte, Restriktif yöntem Ayarlanabilir Gastrik Bant ve Sleeve Gastrektomi ameliyatlarını içermekte, Kombine yöntem ise Roux-en-Y Gastrik Bypass ameliyatlarını içermektedir. Prosedür seçimi, farklı bariatrik cerrahi prosedürlerle ilgili yerel uzmanlık ve deneyim ile prosedürün karmaşıklığı ve geri döndürülebilirliği dahil olmak üzere birçok faktöre bağlıdır. Ayrıca hastanın genel sağlık durumu, yüksek

perioperatif morbidite ve mortalite ile ilişkili risk faktörleri, obezite ile ilişkili komorbiditenin doğası ve risk-yarar oranı ile ilişkilidir (129). En sık uygulanan prosedürler Sleeve Gastrektomilerdir. Prosedürlerin %90'ından fazlası laparoskopik olarak gerçekleştirilmektedir. Bariatrik prosedürler içinde laparoskopik uygulanan cerrahi düşük morbidite ve mortalite açısından önemli bir değere sahip olduğu için tercih edilmektedir (130). Laparoskopik sleeve gastrektomi yöntemi minimal invaziv tekniklerle uygulandığı için diğer uygulamalara göre nispeten daha çok tercih edilmektedir (131).

2.6.1 Sleeve Gastrektomi

Morbid ve aşırı obez kişilerde “midenin büyük bir kısmının alınmasıyla sonuçlanan kısmi gastrektomi” olarak tanımlanan tüp mide ameliyatının genel terimine “Sleeve Gastrektomi” adı verilmektedir (132). Dördüncü Uluslararası Obezite ve Metabolik Bozukluklar Cerrahisi Federasyonu Küresel Kayıt Raporu 2018'e göre, 2014-2018 yılları arasında en çok uygulanan prosedür, toplam miktarın %46,0'ını kaplayan ve basit cerrahi teknikler ve az sayıda komplikasyon nedeniyle büyük popülerliğe sahip olan tüp mide ameliyatı olmuştur (133). Tüp mide operasyonunda ghrelin üreten mide kütlesi azaltılmakta, böylelikle kişinin yiyebileceği yiyecek miktarı sınırlanmakta ve iştah önemli ölçüde azalmaktadır. Günümüzde tüp mide operasyonu laparoskopik veya minimal invaziv cerrahi olarak adlandırılan yöntem ile gerçekleştirildiği için popülerdir (131). Cerrahi müdahale, vücuda trokar yerleştirilmesi için açılan her biri 1/4 ve 1/2 inç uzunluğunda, 1 veya 6 küçük kesiye kadar değişebilen kesinin açılması ile gerçekleştirilmektedir. Laparoskopi yöntemi diğer uygulamara göre, daha az ameliyat sonrası ağrı, olası kozmetik iyileşme, daha kısa hastanede kalış süresi ve cerrahi komplikasyonlarda azalma olduğu için daha çok tercih edilmektedir (134). Obez bir bireyin midesinin

hacmi 600-2.000 cc arasındadır. Tüp mide operasyonu sonrası çıkarılan mide hacmi obez bireyin VKİ'sine göre değişmekle birlikte 400-1500 cc arasında olup, operasyon sonrası kalan mide hacmi 90-220 cc arasında ve operasyon sonrası midenin %60-80'i çıkartılarak mide boyutu küçültülmektedir (135).

2.7 Bariatrik Cerrahi Sonrası Dönemde Tedavi Yöntemleri

Bariatrik cerrahi, hastalar için mevcut olan en etkili ve kalıcı kilo verme yöntemi olmakla birlikte, bireyler nedeni çok faktörlü olan hayal kırıklığı, depresyon ve obezite ile ilişkili komorbiditelerin geri dönüşü ile sonuçlanan kilo geri alımı yaşayabilmektedirler. Yeniden kilo alımı bariatrik cerrahi de dahil olmak üzere tüm kilo verme yöntemleriyle ilişkili bir durumdur (136). Obezite cerrahisi sonrası yeniden kilo alımı hasta için yıkıcı olabilir, çünkü kilo kaybı ile düzelen obezite ile ilişkili komorbiditelerin birçoğu geri dönebilmektedir (137). Ne yazık ki, bazı hastalar öngörülen kilo kaybı hedeflerine ulaşamamakta ve birçoğu ameliyat sonrası 2-10 yıl içinde kaybettikleri kiloların bir kısmını geri almaktadır (138). Bariatrik cerrahi sonrası kilo alımını etkileyen altta yatan faktörler çok faktörlüdür ve endokrin/metabolik değişiklikler, anatomik cerrahi başarısızlık, beslenme kararsızlığı, zihinsel sağlık sorunları ve fiziksel hareketsizliği içermektedir (139). Ameliyattan sonra kilo alımının olması, obezitenin kronik, ilerleyici, özel tedavi ve sürekli takip gerektiren bir hastalık olduğu kavramını kanıtlamaktadır (140). Dolayısıyla bariatrik cerrahi sonrası kilo kaybı ile birlikte tedavi yöntemlerinin uygulanması ve devam etmesi önem taşımaktadır.

Obezite, yönetimi için multidisipliner bir yaklaşım gerektiren kronik inflamatuvar bir hastalıktır. Her ne kadar bariatrik ameliyatı obezite tedavisinde etkili olsa da bariatrik cerrahi sonrası optimal sonuçlar elde etmek ve kilo geri alımı ile birlikte komorbiditelerin geri dönüşü olmaması için prosedürü takiben multidisipliner

takibin devam etmesi önemlidir (141). Bariatrik cerrahinin uzun süren başarısı, hastaların beslenme, fiziksel aktivite ve yaşam tarzlarında bu modaliteleri sürdürülebilir yapabilmelerine bağlıdır (142). Obez bireylerin ameliyat sonrası kilo kaybını uzun vadeli optimal düzeyde tutmak için davranışsal, beslenme, psikolojik, fiziksel ve tıbbi hususların hepsinin bir arada bulunup desteklenmesi gerekmektedir. Uzun vadeli kilo kaybını optimize etmek için öneriler arasında, ameliyat öncesi ve sonrası eğitim seansları, kişiye özel besin takviyeleri, diyet-beslenme tavsiyeleri, fiziksel aktivite ve yaşam boyu yıllık tıbbi, psikolojik ve diyet değerlendirmeleri yer almaktadır (138). Bariatrik cerrahinin ardından sürdürülebilir kilo kaybı sağlamak zor olabilir; ancak bu zorluklara uygun çözümler sağlandığında, bir hasta başarılı bir şekilde kilo kaybına ulaşabilir ve kilo kaybını sürdürebilir. Bu nedenle, hastanın güvenliğinin ve esenliğinin tüm süreç boyunca göz önünde bulundurulmasını sağlamak amacıyla, bu zorluklara uygun çözümler sunmak için hastanın multidisipliner bir tıbbi ekip tarafından desteklenmesi önemlidir.

Yaşam tarzı değişikliklerinin uygulanması, postbariatrik cerrahi sonrası başarılı kilo kaybı için temel gerekliliklerden biridir (143). Bu nedenle hasta eğitimleri, konsültasyon sıklığı, aralıklı multidisipliner uzman tavsiyeleri almak, sosyal medya, telefon konsültasyonları ve çevrimiçi eğitim programları almak bariatrik cerrahi sonrası birey için pratik bilgi, beceri ve destek sağladığı için yaşam tarzını olumlu yönde etkilemektedir (125, 144). Bunun yanında kendi kendini izleme, obezite cerrahisi sonrası yeniden kilo alımına karşı en koruyucu stratejilerden biridir (143). Düzenli tartılma, gıda kayıtlarının tutulması ve egzersiz günlüklerinin tutulması bu kişiler için önemlidir (145).

Postbariatrik cerrahi sonrası suboptimal kilo kaybının birincil nedeni aşırı enerji alımıdır. Bariatrik hasta, cerrahi prosedürden sonra hem kısa hem de uzun vadeli

kilo kaybını etkileyebilecek bir dizi beslenme ve diyet zorluğu yaşayabilir. Bu nedenle bu kişilerde beslenme ile ilgili tavsiyeler önem taşımaktadır (146). Sıvı tüketimi, püre haline getirilmiş gıda tüketimi, atıştırma tüketimi gibi beslenme ile ilgili yeme alışkanlıklarının uzman tarafından düzenlenmesi gerekmektedir. Çünkü yüksek kalorili içecek veya gıda tüketimi tekrar kilo alımına yol açmaktadır (147).

Düşük benlik saygısı ve/veya depresyonun yeniden kilo alımının belirleyicisidir (148). Duygusal yeme davranışında artış ve fiziksel aktivitede azalma psikolojik durumu dolaylı olarak etkilemektedir. Sousa ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada, kilo verme ameliyatından sonra vücut imajı ile ilgili endişelerin depresyon riskini artırdığı, bunun da yeme üzerinde kontrol kaybına ve sonuç olarak yeniden kilo alımına yol açtığı bulunmuştur (149). Depresyon, beden imajı ve benlik saygısı sorunlarını taramak ve bu hastaları obezite cerrahisi sonrası kilo kaybını optimize etmek için uzmanlar tarafından ek destek sağlanması önemlidir. Bariatrik prosedüre bağlı olarak, bir hasta yeniden kilo alımına yol açabilecek tıbbi komplikasyonlar yaşayabilir. Bu nedenle hasta sürekli olarak psikoloğunda olduğu multidisipliner bir ekip tarafından izlenmelidir (138).

Fiziksel aktivite ve egzersiz artışı, bariatrik prosedürlerden sonra kilo kaybı için en önemli uzun vadeli yönetim stratejisidir (150). Fiziksel aktivite hastaların bariatrik cerrahi sonrası kilo kaybının sürdürülmesini sağlamak ve diğer sağlık faydalarını en üst düzeye çıkarmalarına yardımcı olmak için çok önemli bir role sahiptir (151).

2.8 Bariatrik Cerrahi Sonrası Dönemde Egzersiz Eğitimi

Fiziksel aktivite ve egzersiz artışı, bariatrik prosedürlerden sonra kilo kaybı için önemli uzun vadeli yönetim stratejisi oluşturmaktadır. Fiziksel aktivite, koroner kalp hastalığı, hipertansiyon, diyabet, inme, bazı kanserler ve depresyon riskini

azaltmanın yanı sıra kemik ve fonksiyonel sağlığı, enerji dengesini ve kilo kontrolünü iyileştirmeye yardımcı olmak da dahil olmak üzere bir dizi kısa ve uzun vadeli sağlık yararı sağlamaktadır (150). Bariatrik hastaların kilo kaybını iyileştirmek ve kas kütlelerini korumak için ameliyat sonrası fiziksel aktivite seviyelerini artırmak önemli olup, bireyin yeniden kilo alma riskini azaltmaktadır. Düşük fiziksel aktivite düzeyi, bariatrik cerrahi sonrası yeniden kilo alımının önemli bir belirleyicisidir (148). Araştırmalar, önemli ölçüde kilo kaybının uzun vadede sürdürülebilmesi için günde en az 60 dakikalık orta ila şiddetli yoğunlukta fiziksel aktivite gerektiğini belirtmektedir (152, 153). Bond ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada, ameliyat sonrası fiziksel aktivite düzeylerini artıran hastaların daha fazla kilo verdiği ve hareketsiz kalan bariatrik hastalara kıyasla genel olarak daha iyi bir yaşam kalitesi bildirdiği bulunmuştur. Bu nedenle, halihazırda düzenli fiziksel aktivite yapmayan bariatrik hastaların, önemli ölçüde kilo kaybına ulaşmak ve ardından bunu sürdürmek için günlük rutinlerine alışılmış fiziksel aktivite davranışlarını dahil etmeleri gerekmektedir (154). Aşırı obezite genellikle hareketliliği ve aktiviteyi engelleyen kas-iskelet sistemi sorunlarıyla ilişkilidir. Bu nedenle bu kişiler için düzenli fiziksel aktivite engelleri arasında egzersiz tavsiyeleriyle ilgili hayal kırıklığı, halka açık yerlerde egzersiz yapmaktan çekinme ve aktiviteyi günlük rutine dahil edememe yer almaktadır. Bu nedenle bu kişiler için fiziksel aktivite engellerinin kaldırılması önem taşımaktadır. Bu kişilere fiziksel aktivite önerilerinde bulunurken kas-iskelet sistemi durumu, aktivite toleransı ve aktivite için kişisel tercihler dikkate alınmalıdır. Egzersizler pratik, kolay başarılabilir, eğlenceli ve hastanın yaşam tarzına entegre olmalıdır. Fizyoterapistleri ve spor hekimliği uzmanlarını içeren bu hasta grubuna özel nitelikli değerlendirme ve takip sağlayan işbirliğine dayalı bireye özgü bir program geliştirilmelidir (142).

Obez bireyler için fiziksel aktivite programları, egzersiz toleransına dayalı dereceli bir aerobik egzersiz ilerlemesini, eklemlerin maksimum hareket aralığını sağlamak için uygun esneklik egzersizlerini ve yağsız kas kütlesini korumak ve eski haline getirmek için direnç eğitimi programlarını içermelidir. Dikkatlice tasarlanmış bir program ile ilerlemek önemlidir. Çünkü aşırı egzersiz yorgunluk, kas ağrıları ve yaralanmalara sebep olabilmektedir (142).

Başlangıçtaki aerobik fiziksel egzersiz programı, egzersiz toleransına dayalı olarak aktivitenin dereceli olarak ilerlemesine odaklanmalıdır. Yürüyüşün yanı sıra artropatisi olan hastalar sabit veya yatay bisiklet gibi aletleri kullanmayı tercih edebilirler. Obez olup yürüyemeyen bireyler için su içi egzersizler, tavsiye edilebilir. Ulaşım sorunları ve bir sağlık kulübüne katılmanın maliyeti de uyumu engelleyebilir. Aktivite sırasında yardımcı cihazlara ihtiyaç duyan bireyler, baston, tekerlekli yürüteç, baston ve hatta alışveriş arabası gibi yürüyüş yardımcılarının doğru kullanımı konusunda eğitilmelidir. Aktivite planının başlangıcında üç ile beş dakikalık egzersiz uygun olabilir ve egzersiz süresi tolere edildikçe yavaşça artırılabilir. Gün boyunca olan aktivite genellikle tek seferlik egzersizlerden daha etkilidir (142).

Yağsız kas kütlesini korumak ve artırmak için kuvvetlendirme egzersizleri mutlaka uygulanması gerekmektedir. Direnç egzersizlerine, gövde, üst ve alt ekstremitayı içine alan, haftada 2 ila 3 kez gerçekleştirilen, 12 ile 15 tekrardan oluşan 1 seti içeren program ile başlanabilmektedir (155). Egzersizlerde serbest ağırlıklar, ağırlık makineleri, su, esnek bant veya vücut ağırlığı kullanılabilir. Egzersizlerde genellikle eklem hareketi içermeyen ve daha az eklem inflamasyonu üreten izometrik kuvvetlendirmeden, vücut veya uzuv ağırlığı direncine ve sonrada serbest ağırlıklara veya diğer direnç araçlarına doğru ilerletilebilir. Hastalar, uygun tekniği sağlamak, yaralanmalardan kaçınmak ve belirli kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarına yönelik

egzersiz modifikasyonları elde etmek için mutlaka fizyoterapistten talimat almalıdır (142).

Obez bireyler için bariatrik cerrahi optimum yararları için fiziksel aktiviteye cerrahi öncesi başlanmalı ve devam ettirilmelidir. Daha iyi ameliyat sonuçları, ameliyat sonrası daha fazla kilo vermek, ameliyat sonrası yağ deposundan kilo vermek ve yağsız vücut kütleini korumak, kardiyometabolik risk faktörlerini iyileştirmek ve kronik hastalığın yan etkilerini azaltmak için bariatrik cerrahi öncesi fiziksel aktiviteye başlamak önemlidir. Kilo kaybını artırmak, kilo alımının önlenmesi, ideal vücut ağırlığının korunması ve uzun vadede yağsız vücut kütleini artırmak, kardiyometabolik risk faktörlerini iyileştirmek yaşam kalitesini artırmak için bariatrik cerrahi sonrası fiziksel aktivite yapmak önemlidir (156).

Fiziksel aktivite, kilo kaybını artırmak, ideal vücut ağırlığını korumak ve yeniden kilo alımını önlemek için kilo yönetimi programlarının hayati bir parçasıdır (157). Obezite cerrahisi geçiren hastaların çoğunda, egzersiz toleranslarını ve günlük fiziksel aktivitelere uyumlarını etkileyebilecek bazı kas-iskelet sistemi sorunları ve kronik hastalıklar görülebilir. Bu nedenle ameliyat öncesi ve sonrasında fiziksel olarak aktif olan ameliyat adayları ameliyat sonrası daha fazla kilo kaybı yaşamakta ve yaşam kaliteleri etkili bir şekilde artmaktadır (158, 159). Kilo verme ameliyatından sonra egzersiz yapmayan insan vücudu, kalori kısıtlamasını telafi etmek için kullanılmayan kas kütleini yakmaya başlar (160). Zayıflama ameliyatı adaylarının yağsız vücut kütleini korumak, insülin duyarlılığı ve kan lipid profili gibi kardiyometabolik risk faktörlerini iyileştirmek, kardiyovasküler kapasiteyi ve ayrıca aerobik performansı artırmak için ameliyattan önce fiziksel aktiviteye başlamaları ve sonrasında günlük egzersizlere devam etmeleri şiddetle tavsiye edilmektedir (161).

Obezite cerrahisi öncesinde ve/veya sonrasında fiziksel aktivite reçetesine ilişkin özel bir kılavuz yoktur. Bununla birlikte, genel kılavuzlara göre haftada en az 150 dakika orta ila şiddetli fiziksel aktivite (3-6 Metabolik Eşdeğer) veya genel sağlığın iyileştirilmesi için günde 10.000 adım, kilo alımını önlemek için haftada 150-250 dakika veya 1200-2000 kcal/hafta, kilo kaybından sonra kiloyu korumak için haftada 300 dakikadan fazla adım önerilmektedir. Kişi ne kadar aktif olursa o kadar fazla kilo kaybı meydana gelmektedir (157, 162, 163). Direnç eğitimi kullanmanın kilo kaybını teşvik edeceğini destekleyen yeterli kanıt olmamasına rağmen (164), bariatrik cerrahi öncesi ve sonrasında diyet kısıtlamalarının yanı sıra aerobik egzersizlerin direnç eğitimi ile kombinasyonunun daha iyi kilo kaybı sonuçlarına yol açtığı görülmektedir. Ek olarak, yağ kütlelerinin azalması ve yağsız kütlelerin sabit veya artması ve kardiyometabolik kondisyonun artması gibi antropometrik göstergeler üzerinde bazı olumlu etkilerle birlikte kilo alımının önlenmesi gibi diğer faydaları da olduğu çalışmalarda bildirilmiştir (160,161). Hastanın hareket kabiliyetine göre egzersiz reçetesi verilmelidir. Örneğin, terapistler yürüyemeyenlere suda egzersizler ve üst ekstremité egzersizleri önerebilir (165).

Bireylerin ameliyat gününden itibaren yataktan kalkarak ve kısa mesafe yürüyerek fiziksel aktiviteye başlamaları teşvik edilmelidir. Daha ileriki günlerde fiziksel aktivitelerini kademeli olarak artırmalıdır. Laparoskopik cerrahiden iki hafta sonra hastalar, cerrahın izniyle ağrı eşiğine kadar günlük egzersize başlayabilirler. Açık ameliyatlarda bu süre daha uzun olabilir. İlk 4 hafta boyunca önerilen fiziksel aktivite programları arasında yürüyüş yapmak, solunum egzersizleri ve normal günlük aktiviteler yapmak yer alır. 4-6 hafta boyunca hastalar, cerrahın izni ve gözetiminde yavaş yavaş aktivitelerini arttırabilirler. Ameliyattan sonraki ilk 6 hafta boyunca fazla ağırlık kaldırmaktan ve ilk 8-12 hafta boyunca karın egzersizlerinden

kaçınılmalıdır. Ameliyattan sonraki ilk birkaç ay boyunca hastaların gözetim altında yavaş yavaş ağrısız bir aralıkta aktivite düzeyini artırmaları ve yüksek yoğunluklu egzersizlerden kaçınmaları gerekir. Bu nedenle, bariatrik hastaların gerçekçi hedefler belirlemeleri ve herhangi bir hasar veya yaralanmayı önlemek için iyileşme süreçlerini dikkate almaları konusunda iyi yönlendirilmesi gerekir. Eş zamanlı olarak uzun süreli dinlenme ve hareketsiz kalma durumlarından kaçınmaları konusunda teşvik edilmelidirler (156, 166). Bariatrik cerrahi sonrası aerobik egzersiz, kuvvetlendirme egzersizleri, ısınma egzersizleri, germe egzersizleri, kor bölgesi egzersizleri, abdominal egzersizler, solunum egzersizleri, boş zaman egzersizleri ve spora özgü egzersizler uygulanmalıdır. Bariatrik cerrahi sonrası germe egzersizleri ve kor bölgesi egzersizleri ile ilgili herhangi bir klavuz yoktur. Ancak bariatrik cerrahi sonrası germe egzersizlerinin ve kor bölgesi egzersizlerinin uygulanması önerilmektedir. Ameliyat bölgesinden uzaktaki bölgelerin ağrısız bir şekilde gerilmesi için herhangi bir kontrendikasyon yoktur. Ameliyattan sonra hastanın durumu nedeniyle germe egzersizlerini tam yapamıyorsa, bir sandalyeden yardım alarak egzersiz modifiye edilebilir şekilde uygulanmalıdır (156). Bariatrik cerrahi sonrası temel egzersizlere başlamak için kesin bir tavsiye yoktur. Bununla birlikte, genel kılavuzlara göre, hastalar ameliyattan sonraki gün solunum egzersizleri ile başlayabilir. Kor egzersizleri ağrısız bir aralıkta yapılmalı ve kademeli olarak artırılmalıdır. Egzersiz süresi büyük ölçüde hastanın genel durumuna bağlıdır (160, 161, 167). Bariatrik cerrahide postoperatif rehabilitasyon veya postoperatif egzersiz tedavisinde, farklı egzersiz modlarının sonuçlar üzerindeki etkinliğini araştıran az sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalarda bariatrik cerrahi sonrası bireylerin aerobik egzersiz ile ilgili, VO_{2max} 'ın %60-70'i, Kalp hızı'na göre %60-75 veya Kalp hızı rezervi'nin %55-85'inde en az 12 hafta süre ile bireysel veya grup şeklinde aerobik egzersizin yapılması

gerektiği vurgulanmaktadır (168, 169, 170). Aerobik egzersizinin direnç eğitimi ile kombinasyonunu içeren egzersizler de onerilmektedir. Bu çalışmalarda, kilo alımının onlenmesi, yağ kütlesinin azalması ve yağsız vücut kütlesinin sabit kalması veya iyileşmesi gibi antropometrik endeksler üzerinde olumlu etkiler olduğu bildirilmektedir (160, 161).

2.8.1 Fonksiyonel Egzersiz Eğitimi ve Etkileri

Fonksiyonel egzersizler, çoklu sistem adaptasyonlarını (rneğin, kuvvet, denge, koordinasyon, çeviklik gibi) teşvik etmek için multiartikler, multisegmental, multiplanar, entegre ve dengesel olmayan egzersizlerin kullanılmasıdır (171). Fonksiyonel egzersizler, eklem stabilitesini, nöromüsküler kontrolü ve kas kuvveti ve dayanıklılığını geliştirmeyi amaçlayan egzersiz çeşitlerini içermektedir (172, 173, 174). Fonksiyonel egzersizler, her seviyeye göre modifiye edilebilen, hem aerobik hem de kas kuvvetlendirme egzersizleri yoluyla daha fazla kas kullanımı sağlayan fonksiyonel, çok eklemli hareketleri vurgulamaktadır (175, 176). Spesifik olarak, aynı eğitim seansında kuvvet, dayanıklılık, koordinasyon, esneklik ve çeviklik gibi çeşitli kapasitelerin geliştirilmesine zemin hazırlayan çok bileşenli egzersiz veya çok modlu egzersiz olarak adlandırılan egzersiz çeşididir (177).

Fonksiyonel egzersiz basit ve ekonomiktir, spor salonunda veya evde pek çok ekipman kullanılmadan yapılabilir ve genel aerobik aktiviteyi tamamlayan alternatif bir egzersiz şekli olabilir. Bu tür egzersiz kasları birlikte çalışacak şekilde eğitir ve onları günlük yaşam aktivitelerine hazırlar (178). Ayrıca, vücudun merkezini güçlendirir ve dengeyi artırır, bu da daha iyi duruş ve denge sağlar (179). Bu egzersiz türü, st ve alt vücudu aynı anda kullanırken evde veya işte yapılabilecek yaygın hareketleri stimüle eder. Shaikh ve arkadaşlarının erkek niversite ğrencilerinde yaptığı çalışmada fiziksel uygunluk bileşenlerini önemli lde iyileştirdiğini

göstermiştir (180). Nahas ve arkadaşlarının menapozlu kadınlarda yaptığı çalışmada, fonksiyonel egzersizlerle fonksiyonel yeteneklerde artış ve denge artırılarak düşme oranında azalma sağlanmıştır (181). Neves ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 16 haftalık FEE'nin menapozlu kadınlarda vücut kompozisyonu, fonksiyonel uygunluk ve lipid profillerinde olumlu yönde iyileşme sağlandığı bulunmuştur. Ayrıca elastik bantlar, serbest ağırlıklar ve dengesiz tabanlar gibi aletlerle birlikte kullanılan fonksiyonel egzersiz stratejilerinin menopoz sonrası kadınlarda vücut yağını azaltmada ve fonksiyonel zindeliği geliştirmede etkili olduğu kanıtlanmıştır (182). Bu tür eğitimin aşırı kilolu kadınlarda antropometrik değişkenler ve vücut kompozisyonu üzerinde faydalı etkilerine kanıtlayan çalışmalar vardır (177). Fonksiyonel egzersiz vücut kütlesi, VKİ, yağ kütlesi, bel çevresi ve bel-boy oranında azalma sağladığı, kardiyorespiratuar kondisyonda ve yağsız kütlede ise artış sağladığını gösteren çalışmalar bulunmaktadır (183, 184). Ayrıca La Scala ve arkadaşları tarafından, Fonksiyonel eğitimin çeşitli egzersizleri kullanarak enerji harcamasını artırdığı vurgulanmaktadır (185). Wiszomirska ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, çok bileşenli bir egzersizin düşme öyküsü olan bir huzurevinde kalan yaşlı sakinlerde fonksiyonel dengeyi iyileştirebileceğini gösterdi (186). Fiziksel egzersiz türü ile ilgili olarak, aerobik ve direnç egzersizleri yaygın olarak araştırılmaktadır (187, 188) ancak obezite hastalarında fonksiyonel eğitimin etkilerini analiz eden çok az çalışma vardır ve bu "yeni" eğitim türünün obezite hastalarında tek başına veya disiplinler arası tedavilerle karşılaştırılmasına ilişkin bir boşluk vardır. Bu nedenle, fonksiyonel egzersizlerin faydaları ve sağlıkla ilgili riskleri azaltmadaki önemi bu popülasyona yönelik araştırma eksikliği ile bir araya getirildiğinde, fonksiyonel egzersiz eğitiminin bariatrik cerrahi geçirmiş bireyler üzerinde yarattıkları farkları bilmek ve açıklığa kavuşturmak gereklidir. Bu konularda çalışmalara daha fazla ihtiyaç olmasından

dolayı bu çalışmanın yapılmasını amaçladık. Bununla birlikte postoperatif egzersizle ilgili net fiziksel aktivite önerileri mevcut değildir ve bariatrik cerrahi hastalarında sınırlı sayıda egzersiz müdahaleleri vardır (12). Bariatrik cerrahi sonrası FEE'nin sonuçları ile ilgili pilot çalışma olmasına rağmen sonuçları ile ilgili kanıtlar yetersiz olup daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır (19). Literatüre bakıldığında farklı çalışmalar olduğu görülmekle birlikte özellikle fonksiyonel egzersiz eğitiminin bariatrik cerrahi geçirmiş bireyler üzerinde yarattıkları farkları bilmek ve açıklığa kavuşturmak gereklidir. Cerrahiden sonra bireylerin egzersizi bireysel olarak günlük yaşamlarında devam ettirip ettirmediği net değildir. Bu durumun ele alınıp egzersiz eğitiminin süpervize mi yoksa evde bireysel mi daha etkili olduğu ile ilgili bir açıklık gerektirmektedir. Bu konularda çalışmalara daha fazla ihtiyaç olmasından dolayı bu çalışmanın yapılmasını amaçladık.

2.8.2 Ev Egzersiz Eğitimi ve Etkileri

Ev Tabanlı program, bireyin evinde, esnek bir ortamda gerçekleştirildiği fiziksel aktivite olarak tanımlanmaktadır. Genellikle bu tür bir program kendi kendine başlatılır ve herhangi bir tıbbi izin gerektirmez. Sağlık uzmanlarıyla temas ya ara sıra ya çok azdır ya da hiç yoktur ve devam eden değerlendirme ya da aktivitenin ilerlemesi ya ara sıra ya çok azdır ya da hiç yoktur (189). Danilo ve arkadaşlarının kronik böbrek hastası ve aşırı kilolu bireylerde yaptığı çalışmada, ev temelli egzersiz programının, aşırı kilolu ve kronik böbrek hastalığı olan bireylerde kardiyopulmoner ve fonksiyonel kapasitelerinin iyileştirilmesinde uygulanabilir, güvenli ve etkili olduğunu bulmuşlardır (190). Tip 2 diyabetli obez yetişkinlerde, ev tabanlı egzersiz programları, tesislere kıyasla uygun, erişilebilir ve özel olma gibi faydalar sunabileceği vurgulanmıştır (191). Danilola ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, ev temelli aerobik eğitim, aşırı kilolu böbrek hastalığı olan hastalarda fiziksel ve fonksiyonel

yetenekler, yaşam kalitesi ve uyku kalitesi açısından merkez temelli eğitim kadar etkili olmuştur (192). Lorraine ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, ileri evre kalp yetmezliği olan aşırı kilolu ve obez hastalarda düşük seviyeli, ev tabanlı bir yürüyüş programının kilo kaybı üzerindeki faydalı etkilerini göstermişlerdir (193). Cerrahiden sonra bireylerin egzersizi bireysel olarak günlük yaşamlarında devam ettirip ettirmediği net değildir. Hiçbir çalışma gözetimli veya ev tabanlı egzersizin bariatrik cerrahi sonrası etkinliğini karşılaştırmamıştır. Bu durumun ele alınıp egzersiz eğitiminin süpervize mi yoksa evde bireysel mi daha etkili olduğu ile ilgili bir açıklık gerektirmektedir.

Bölüm 3

GEREÇ VE YÖNTEM

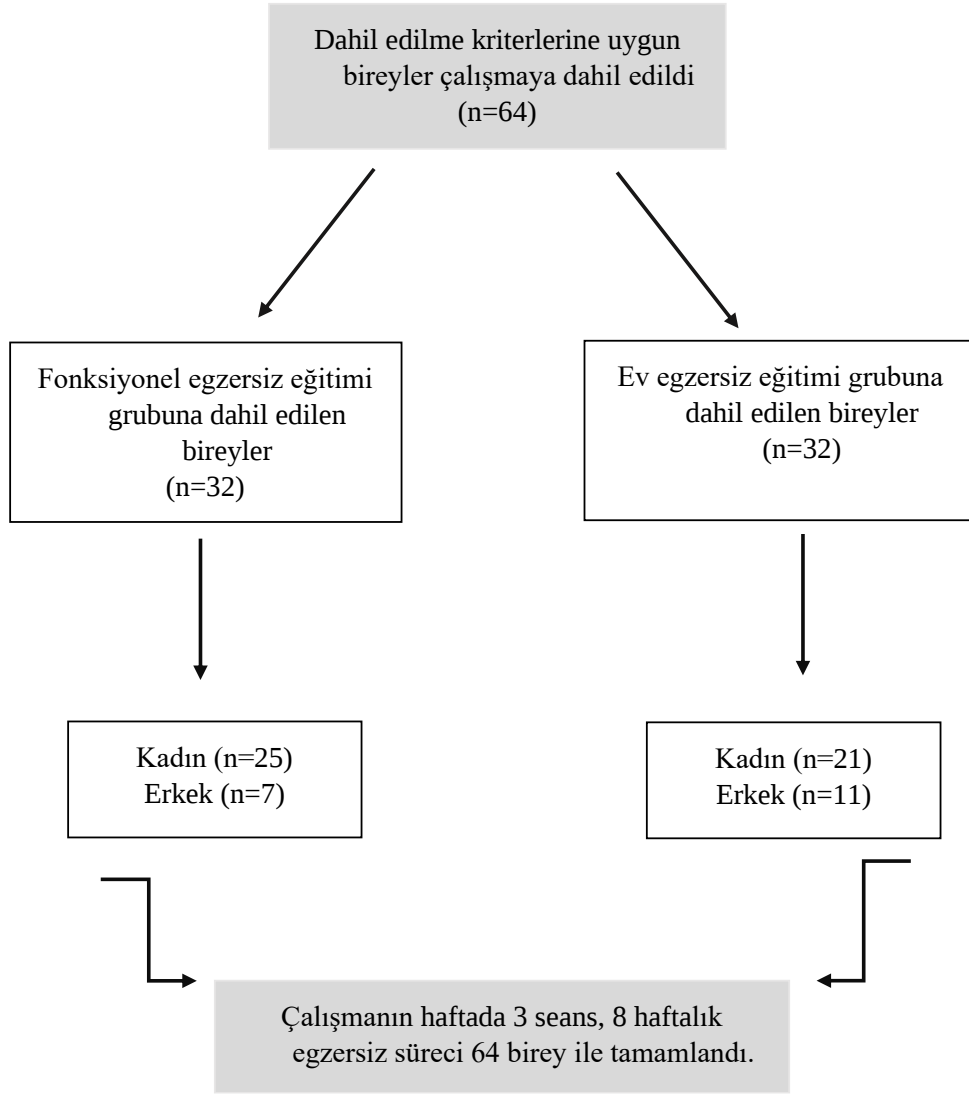
Bu çalışma, Doğu Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Kardiyopulmoner Laboratuvarı'nda 2021 -2023 tarihleri arasında bariatrik cerrahi geçiren bireylerde FEE ve denetimli EEE'nin kardiyometabolik risk faktörleri, vücut kompozisyonu, postür, duyu, kas kuvvet ve enduransı, fonksiyonel egzersiz kapasitesi, denge, ağrı, egzersiz yararları – engelleri, egzersiz öz yeterliliği, egzersiz inanışları, benlik saygısı, beden imajı ve yaşam kalitesi üzerine etkisini incelemek amacıyla randomize kontrollü bir çalışma olarak gerçekleştirildi.

Çalışmanın etik kurul onayı ETK00-2021-0071 karar numarası ile Doğu Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu tarafından 23.03.2021 tarih ve 01 sayılı karar doğrultusunda uygun bulundu (EK 1.). Ayrıca çalışma, *clinicaltrials.gov* sitesinden NCT05085015 çalışma numarası ile onaylandı.

3.1 Evren ve Örneklem

Çalışma Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde (K.K.T.C'de) yaşayan, 20-60 yaş aralığında olup, bariatrik cerrahi geçirmiş katılmayı kabul eden gönüllü bireyler üzerinde gerçekleştirildi (EK 2). Çalışma planı iki bağımsız grup (FEE grubu ve EEE grubu) için 2 farklı zamanda (tedavi öncesi ve tedavi sonrası) vücut kompozisyonu, kardiyometabolik risk faktörleri, postür, duyu, kas kuvvet ve enduransı, fonksiyonel egzersiz kapasitesi, denge, ağrı, egzersiz yararları – engelleri, egzersiz öz yeterliliği, egzersiz inanışları, benlik saygısı, beden imajı ve yaşam kalitesi değerlendirmeleri alınacak şekilde planlandı.

Çalışmamıza ilişkin, obezite prevalansı için K.K.T.C’de ilgilenilen yaş aralığında çalışma bulunmamaktadır. K.K.T.C’de obezite üzerinde yapılan çalışmalar genelde çocuklara yöneliktir. Bundan dolayı, 2019 Türkiye Sağlık Araştırmasına göre, ülkedeki obez bireylerin oranı (15 yaş üstü) kadınların % 24.8'inin, erkeklerin % 17.3'ünün obez olduğu tespit edildi. Genel olarak ise % 21.1 olarak bulundu (194). %95 güven düzeyinde, prevalans %21.1, d=%10 iken gerekli örneklem büyüklüğü 64 olarak elde edilmiştir. Bireyler randomize olarak iki gruba ayrıldı (Şekil 1). FEE grubu uzman fizyoterapist gözetiminde eğitim alırken, EEE grubu uzman fizyoterapist denetiminde süpervize edildi. Her iki gruba aynı içeriğe sahip ısınma, germe, aerobik, kuvvetlendirme, denge ve soğuma egzersizlerinden oluşan egzersiz eğitimi verildi. EEE grubuna da aynı içeriğe sahip program verildi. Gruplara eğitim program haftada 3 gün, 8 hafta boyunca, yaklaşık 1 saat olacak şekilde planlandı. Çalışma 64 gönüllü birey üzerinde tamamlandı.



Şekil 1: Bireylerin Gruplara Dağılımı

Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri:

1. 20 – 60 yaş aralığı,
2. Operasyon sonrası minimum 1 ay – maksimum 2 yıl arasında süre geçmiş olması,
3. Son 6 aydır düzenli sürdürdüğü bir egzersiz programının olmaması (Haftada 3 ve 20 dk. orta şiddetli fiziksel aktivite üzerindeki)

Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri:

1. Kontrol edilemeyen Hipertansiyon (sistolik $\geq$ 160, diastolik $\leq$ 90mmHg), Kardiyovasküler Hastalık, Diyabet, Kanser gibi hastalığı olan,

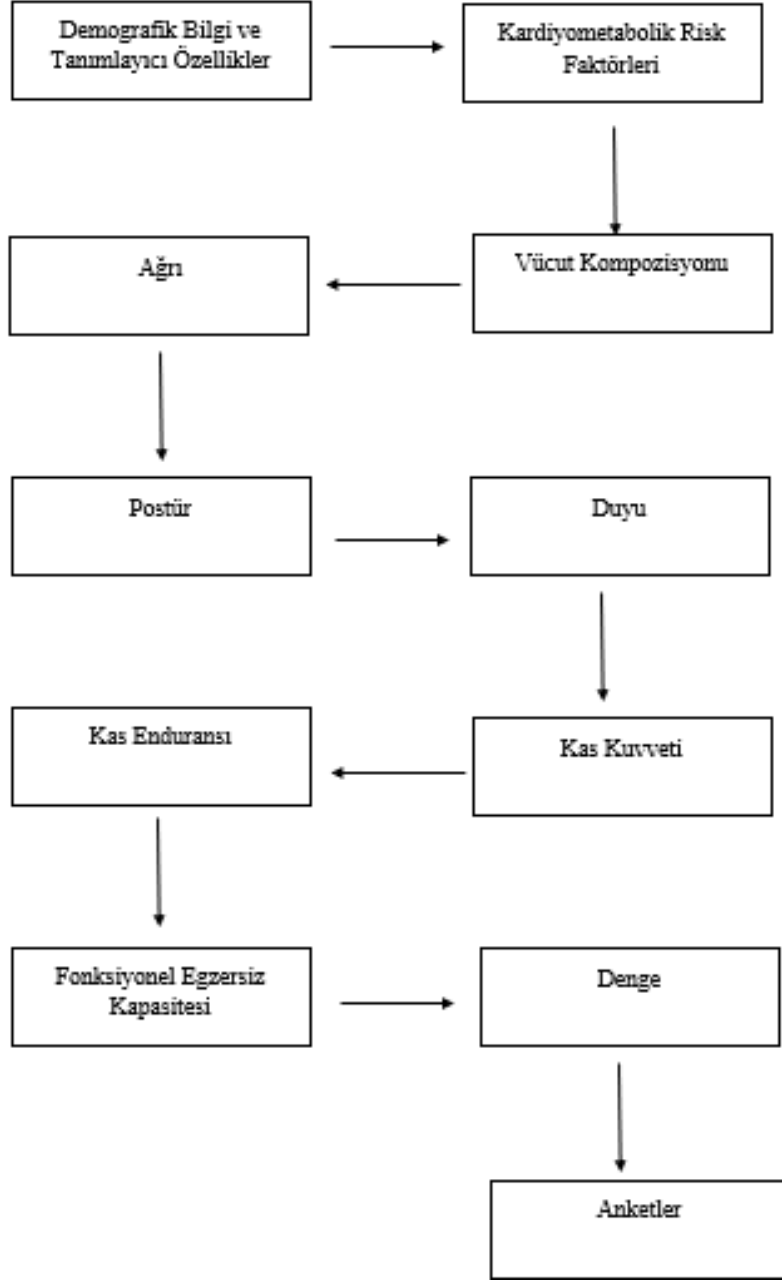
2. Egzersiz yapmasını engelleyecek ortopedik, nörolojik veya mental hastalığa sahip olan,
3. Daha önce bariatrik cerrahi geçirmiş olan,
4. Vücut ağırlığı yada enerji harcamasına yol açacak vücut kompozisyonunu etkileyecek ilaç kullanımı olan,
5. Görme, işitme ve iletişim problemi olan kişiler olarak belirlendi.

3.2 Yöntem

3.2.1 Değerlendirmeler

Çalışma kapsamında her iki gruptaki bireylerin sosyo-demografik bilgileri ve labaratuvar testleri kaydedildi. Her iki gruptaki bireylere sırasıyla vücut kompozisyonu, ağrı, postür, duyu, kas kuvveti, kas enduransı, fonksiyonel egzersiz kapasitesi ve denge değerlendirmeleri uygulandı. Ayrıca bireylerin egzersiz yarar ve engel algıları, egzersiz öz yeterliliği, fiziksel aktivite inanışlarını, benlik saygısı, beden imajı ve yaşam kalitesi değerlendirildi (Şekil 2).

Her iki gruptaki tüm değerlendirmeler eğitim öncesi ve sonrasında yapıldı. Veriler toplanmadan önce, bireylere testlerde kullanılacak ekipman ve test protokolü hakkında bilgi verildi. Bireylerin ekipman ve test protokolüne aşina olabilmeleri için test öncesi yeterli sayıda deneme yapıldı.



Şekil 2: İş Akış Şeması

3.2.2 Demografik Bilgi ve Tanımlayıcı Özellikler

Bireylerin yaşı (yıl), cinsiyeti, medeni durumu ve eğitim durumu sorularak kaydedildi. Alkol (haftada kaç kadeh), sigara (günde kaç adet), ilaç kullanımı ve eşlik eden hastalık varlığı sorgulandı ve kaydedildi (EK 3.).

3.2.3 Kardiyometabolik Risk Faktörleri

Kardiyometabolik risk faktörleri için laboratuvar testleri kaydedildi. Bireylerin lipid profili ve insülin direnci için laboratuvar testleri doktor tarafından, rutin olarak istenen ve yapılan bulgulardan elde edildi. Lipid Profili için; Trigliseritler (TG), Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein Kolesterol (HDL-K), Düşük Yoğunluklu Lipoprotein Kolesterol (LDL-K), Toplam Kolesterol (TK), Glikolize Hemoglobin (HbA1c), CRP değerlerine bakıldı. İnsülin Direnci için; İnsülin Direnci (HOMA-IR) testine bakıldı (195, 196).

3.2.4 Vücut Kompozisyonu

Vücut kompozisyonu Tanita marka vücut analiz monitörü (MC-780MA) ile değerlendirildi. Bireyler vücut analiz monitörü platformu üzerine çıkarıldı. Her iki elleriyle cihaz yanlarında bulunan elektrodları kavramaları ve eller gözde yanında pozisyonda sabit durmaları istendi. Vücut analiz monitörüyle vücut ağırlığı (kg), VKİ (kg/m^2), toplam vücut kas kütle % oranı, toplam vücut kas kütlesi (kg), toplam vücut yağ kütlesi (kg), toplam vücut yağ % oranı, sağ ve sol kol, sağ ve sol bacak ve gövde yağ % oranı, sağ ve sol kol, sağ ve sol bacak ve gövde kas kütlesi (kg), toplam vücut sıvısı (kg), toplam vücut sıvı % oranı, abdominal yağlanma, bazal metabolizma hızı (kj) ve bazal metabolizma hızı (kcal) analizini içeren çeşitli vücut kompozisyon parametreleri otomatik olarak vücut analiz monitöründe hesaplandı (Şekil 3) (197). Ayrıca bel ve kalça çevre ölçümü mezura ile ölçüldü. Bel çevresi ekspirasyondan sonra göbek deliği hizasından, kalça ise gluteal bölgenin en geniş çevresinden ölçüldü (198).

Bel çevresindeki mesafenin, kalça çevresindeki mesafeye bölünmesi ile bel/kalça çevresi oranı hesaplandı (199).



Şekil 3: Vücut Kompozisyonu Değerlendirmesi

3.2.5 Postür

Postür Analiz değerlendirmesi, fotoğrafik yöntem kullanılarak gerçekleştirildi. Bireyin fotoğrafını çekmek için kullanılacak kamera, bir tripod üzerinde deneklerden 1.5 m uzaklığa yerleştirildi. Kamera ile birey arasındaki aynı mesafeyi korumak için, yerde işaretlenen bir noktada bireyin durması istendi. Çift taraflı yapışkan bant kullanarak önceden tanımlanmış anatomik noktalara cilde küçük polistiren toplar yapıştırılarak lateralden görünüm fotoğrafı çekildi. Görüntü edinimi sırasında birey, açık gözlerle normal vücut duruşunu korumaya yönlendirildi. Görüntüler işaretlenmiş anatomik noktalar arasında çizilen çizgilerle oluşturulan açıların ölçülmesiyle MB-Cetvel yazılımı kullanılarak ölçüldü. Olgulara fotoğraflama öncesi açısal hesaplamalara yardım etmesi için belirtilen anatomik noktalara belirteç bantlar yapıştırıldı. Belirteç bantların yapıştırıldığı anatomik noktalar; Tragus, C7 spinöz çıkıntı, Akromion, T12 spinöz çıkıntı, Spina İliaka Anterior Superior, Trokanter majör

ve Diz ekleminin lateral yüzdeki orta noktası. Postür analizi için hesaplanacak açılar, aşağıda açıklanmıştır (Şekil 4).

Kraniovertebral Açı

Kulağın tragusundan C7 omuruna çizilen bir çizginin yatay bir çizgiyle kesiştiği yerde, Kraniovertebral açısı oluşur. Bu açı anterior baş duruşunun değerini ölçmek için kullanıldı ve açının değeri ne kadar büyükse, baş boyun üzerinde o kadar ileri konumlandırıldığını ifade etmektedir.

Sagittal Omuz-C7 Açısı

Akromiyondan geçen yatay bir çizginin C7'den akromiyona çizilen çizgiyle karşılaştığı yerde, kesişme noktası sagittal omuz-C7 açısını oluşturur. Bu açı omuzların protraksiyon derecesini gösterir. Protraksiyonda bir omuz, bu açının daha düşük bir değerini verir.

Torasik Kifoz Açısı

T12 ve C7 belirteçleri aracılığıyla üretilen çizgilerin (cilt yüzeyine dik) birbiriyle kesiştiği nokta torasik fleksiyon açısını oluşturur. Değer ne kadar düşükse kifoz o kadar azdır (200).

Pelvik Tilt

Pelvik tilti belirlemek için, Spina İliaka Anterior Superior (SİAS)'dan diz ekleminin lateral yüzdeki orta noktasına çizilen çizgi ve oradan trochanter major'e çizilen düzlem arasındaki açı kullanıldı. Açı ne kadar büyükse pelvik tilt o kadar büyük olur (201).

Lomber Açı

T12 ve SİAS'dan geçen çizgi ile SİAS ve trokanter majörden geçen çizgiler arasında kalan açıdır. Lumbal lordoz hakkında bilgi verir (202).



Şekil 4: Postür Değerlendirmesi

3.2.6 Duyu

Duyu değerlendirilmesi kapsamında ayağın hafif dokunma ve vibrasyon duyusu değerlendirildi. Değerlendirmede Semmes-Weinstein Monofilamentleri ve Diyaazon kullanıldı.

Hafif Dokunma Duyusu

Hafif dokunma duyusu, Semmes-Weinstein Monofilamentleri'ni kullanılarak değerlendirildi. Çalışmada hafif dokunma duyusunun değerlendirilmesi için üç referans nokta kullanıldı. (a) 1. metatars başı, (b) 5. metatars başı ve (c) topuk orta noktası (203). Öncelikle bireyden sırtüstü pozisyonda gözleri kapalı şekilde yatması istendi. Bireye önce test sözel olarak anlatıldı. Daha sonra monofilamentler gruplara ayrılarak uygulama yapılacak bölge test edildi (204). Altı tip monofilament bulunmaktadır: 2.83, 3.61, 4.31, 4.56, 5.07 ve 6.65 (0.07, 0.2, 2, 4, 10 ve >75 sırasıyla g kuvveti) (205). Belirlenen her referans noktaya, monofilamentler vertikal şekilde uygulandı. Monofilamentler, lateral bükülme pozisyonunda 1-1,5 sn bekletilerek, birey filamentleri ayak altında hissettiği an bireyden “evet” demesi istendi. Her referans yerine bu uygulama 3 kez tekrarlandı ve her uygulama arasında 1 sn beklenildi. Birey

filamenti algılayamazsa bir üst kalın monofilamente geçiş yapıldı. Birey, yapılan üç uygulamanın birtanesinde bile algılandığında, filamentin bu değeri puan olarak kaydedildi. Test her iki alt ekstremitede değerlendirildi (Şekil 5) (206, 207). Hafif dokunma duyusunun istatistiksel analiz için kullanılan puan tablosu Tablo 4’de belirtilmiştir.

Tablo 4: Monofilament Ölçülerinin Derecelendirilmesi

Monofilament Numarası	Puanlama
2,83	6
3,61	5
4,31	4
4,56	3
5,07	2
6,65	1



Şekil 5: Hafif Dokunma Duyusu Değerlendirmesi

Vibrasyon Duyusu

Vibrasyon duyusu, diyaazon kullanılarak değerlendirildi (208). Vibrasyon duyusu değerlendirmesi 128 Hz diyaazon ile yapıldı. Çalışmada vibrasyon duyusunun değerlendirilmesi için iki referans nokta kullanıldı: (a) 1. metatars başı ve (b) medial malleol (209). Test için bireyin sırt üstü gözleri kapalı şekilde yatması istendi. Bireye önce test sözel olarak anlatıldı. Sternumun pacinian korpskllerinin vibrasyonla çok hızlı ve geniş alanda harekete geçtiği için, bireyin titreşimi öğrenmesi amacıyla diyaazon sternumun üzerine dik yerleştirilip, vibrasyonu hissettiği anı “başladı” diyerek ve vibrasyonu artık hissetmediği ilk anı “bitti diyerek” belirtmesi istendi. Diyaazon referans nokta üzerine konularak, hastanın “başladı” komutu ile süre, kronometre kullanılarak kaydedilmeye başlanıldı ve test, bireyin “bitti” komutu ile bitirilip süre durduruldu. Bireyin vibrasyonu algıladığı süre saniye olarak kronometre ile kaydedildi. Test, her bir referans noktası için üçer kez tekrarlanıldı ve ortalamaları kaydedildi. Vibrasyonu hissetme süresi 10 saniyeden fazla ise normal, 1-9 saniye arasında ise azalmış, 1 saniyenin altında ise yok olarak kabul edildi. Test her iki ekstremitte için uygulandı (şekil 6) (210). Vibrasyon duyusunun hissetme süresi ve durum tablosu Tablo 5’ de belirtilmiştir (206,211, 212).

Tablo 5: Vibrasyon Duyusunun Hissetme Süresi ve Durumu

Vibrasyonu hissetme süresi (sn)	Duyunun durumu
> 10	Normal
1-9	Azalmış
<1	Duyu yok



Şekil 6: Vibrasyon Duyusu Değerlendirmesi

3.2.7 Kas Kuvveti

Kas kuvveti değerlendirmesi için bacak-sırt dinamometresi ve el dinamometresi kullanıldı.

Bacak Kas Kuvveti

Bacak kas kuvveti ölçümü için Sırt-Bacak dinamometresi (Sırt-Bacak D, TKK 5402; Takei, Tokyo, Japan) kullanıldı. Bacak kas kuvveti ölçümü için, bireyden dizleri fleksiyon ($130-140^{\circ}$) durumda dinamometre sehpasına ayaklarını yerleştirmeleri istendi. Kollar ve sırt ekstansiyonda, gövde hafif fleksiyon pozisyonunda, eller ile kavranılan dinamometre barını bireyin dikey olarak maksimum eforla, dizleri ekstansiyona getirene kadar bacakları kullanarak yukarı çekmeleri istendi. 3 deneme yapıp en iyi değer kg cinsinden kaydedildi. Her deneme arasında 30 sn dinlenme süresi verildi (Şekil 7) (213).



Şekil 7: Bacak Kas Kuvveti Değerlendirmesi

Sırt Kas Kuvveti

Sırt kas kuvveti ölçümü için Sırt-Bacak dinamometresi (Sırt-Bacak D, TKK 5402; Takei, Tokyo, Japan) kullanıldı. Sırt kas kuvveti ölçümü için, bireyden dizleri ekstansiyon durumunda dinamometre sehпасına ayaklarını yerleştirmeleri istendi. Dizler ve kollar ekstansiyonda, sırt ve gövde hafif fleksiyon (30°) pozisyonda, elleri ile kavradıkları dinamometre barını dikey olarak dizleri bükmeden maksimum eforla sırtı kullanarak yukarı çekmeleri istendi. 3 deneme yapıp en iyi değer kg cinsinden kaydedildi. Her deneme arasında 30 sn dinlenme süresi verildi (Şekil 8) (214).



Şekil 8: Sırt Kas Kuvveti Değerlendirmesi

El Kavrama Kuvveti

El kavrama kuvveti ölçümü için el dinamometresi (Grip – D, TKK 5401, Takei, Tokyo, Japan) kullanıldı. Ölçüm oturur pozisyonda 90° dirsek fleksiyonu ile uygulandı. Ölçüm bilateral yapıldı. 3 deneme yapıp en iyi değer kg cinsinden kaydedildi. Her deneme arasında 30 sn dinlenme süresi verildi (Şekil 9) (215).



Şekil 9: El Kavrama Kuvveti Değerlendirmesi

3.2.8 Kas Enduransı

Kas enduransı değerlendirmesi için sorensen testi, gövde fleksör kas endurans testi, yan köprü testi ve squat testi uygulandı.

Sorensen Testi

Gövde ekstansör kaslarının izometrik dayanıklılığını değerlendirmek için kullanıldı. Birey iliak kristanın st kenarı yatağın kenarı ile aynı hizada olacak şekilde yüzüstü pozisyonda muayene yatağına uzandı. Alt gövde, sırasıyla pelvis, dizler ve ayak bileklerinden sabitlendi. Kolları göğüs hizasında kavuşturulmuş halde bireyden vücudunun st kısmını izometrik olarak yatay pozisyonda tutması istendi. Desteksiz bir şekilde st gövdeyi (iliak kristanın st sınırı) kaç saniye yatay bir şekilde tutabildiği kronometre ile kaydedildi (şekil 10) (216).



şekil 10: Sorensen Testi

Gövde Fleksör Kas Endurans Testi

Gövde fleksör kaslarının izometrik dayanıklılığını değerlendirmek için kullanıldı. Birey sırtı yataydan 60° fleksiyon sağlayan bir kamaya dayanacak şekilde, eller her iki omuzda çapraz pozisyonda bir muayene yatağı üzerinde konumlandırıldı. Dizler ve kaa 90° fleksiyona getirildi ve ayaklar sabitlendi. Bireyin arkasındaki kama

kaldırılarak desteksiz bir şekilde kaç saniye pozisyonunu koruyabildiği kronometre ile kaydedildi (Şekil 11) (217).



Şekil 11: Gövde Fleksör Kas Endurans Testi

Yan Köprü Testi

Lateral stabilite sağlayan kor kaslarının izometrik dayanıklılığını değerlendirmek için kullanıldı. Birey test için yan yatış pozisyonunda, vücudun altta kalan kolu ve dirseği fleksiyon pozisyonunda muayene masasına konumlandırıldı. Bireyden üstte kalan elini beline yerleştirmesi ve hazır olduğunda kalçası ve dizi ekstansiyonda yerden kaldırarak köprü kurması istendi. Bireyin bu pozisyonunu koruyabildiği süre kronometre ile kaydedildi. Test bilateral olarak uygulandı (Şekil 12) (218).



Şekil 12: Yan Köprü Testi

Squat Testi

Alt ekstremitte kaslarının dayanıklılığını değerlendirmek için kullanıldı. Bireyden dizler ekstansiyon pozisyonunda ayakları omuz genişliğinde açık olacak şekilde ayakta durmaları istendi. Ardından dizleri 90° fleksiyona gelecek şekilde squat pozisyonuna inmeleri ve tekrar başlangıç pozisyonuna dönmeleri istendi. Ayaktaki pozisyonundan çömelip tekrar başlangıç pozisyonuna dönmesi “bir tekrar” olarak kaydedildi. Otuz saniyede tamamlanan squat sayısı kaydedildi (Şekil 13) (219).



Şekil 13: Squat Testi

3.2.9 Fonksiyonel Egzersiz Kapasitesi

Fonksiyonel Egzersiz Kapasitesi'nin belirlenmesi için Altı Dakika Yürüme Testi ve fonksiyonel durumun değerlendirilmesi için Zamanlı Kalk-Yürü Testi (sn), Sandalyede Otur-Kalk Testi (sn), Tek Ayak Üzerinde Durma Testi (sağ/sol ortalama, sn) uygulandı ve normal (m/sn) ve hızlı yürüme süreleri (m/sn) kaydedildi. Fonksiyonel durumun değerlendirilmesi sonucunda toplam fonksiyonel kapasite puanı elde edildi.

Altı Dakika Yürüme Testi

Bireylerden 30 metrelik düz bir koridorda 6 dakika süresince kendi yürüme hızlarında olabildiğince hızlı fakat koşmadan yürümeleri istendi. Test sonunda altı dakika yürüme mesafesi metre cinsinden kaydedildi. Test öncesi, test sırasında ve test tamamlandıktan beş dk sonra hastanın kalp hızı, kan basıncı, arteriyel oksijen saturasyonu ölçüldü. Aynı zamanda bireylerin dispne ve yorgunluk algısı modifiye borg skalası ile test öncesi ve sonrası değerlendirildi. Sağlıklı yetişkin popülasyonda 6 dakika yürüme testi mesafe değerini yaş, cinsiyet, boy ve kiloya göre normal değerleri bulunmaktadır. Çalışmada Gibbons ve arkadaşları referans değeri kullanıldı (Şekil 14) (220).



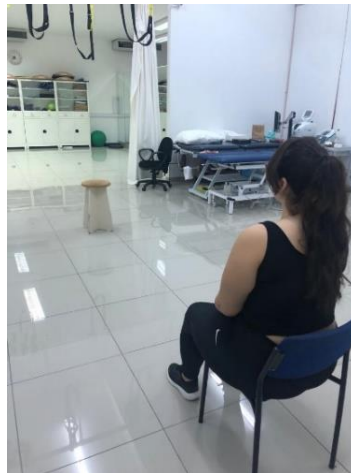
Şekil 14: Altı Dakika Yürüme Testi

Toplam Fonksiyonel Kapasite Puanı

Toplam fonksiyonel kapasite puanı için, bireylerin Zamanlı Kalk-Yürü Testi (sn), Otur-Kalk Testi (sn), Tek Ayak Üzerinde Durma Testi (sağ/sol ortalama, sn) uygulandı ve Normal (m/sn) ve Hızlı Yürüme süreleri (m/sn) kaydedildi. Her bir testten alınan verinin çeyreklikleri hesaplandı. Testleri tamamlayamayan bireyler “0 puan” aldı. Sonuçları 1. çeyreklik ile minimum değer arasında kalan bireyler “1 puan”, 1.çeyreklik ile 2.çeyreklik kalan bireyler “2 puan”, 2.çeyreklik ile 3.çeyreklik kalan bireyler “3 puan”, 3.çeyreklik ile maksimum değer arasında kalan bireyler “4 puan” aldı. Toplam puan 0 ile 20 arasında değişti (221, 222).

Zamanlı Kalk-Yürü Testi

Bu test denge ve fonksiyonel hareketi değerlendirmeye yönelik objektif, güvenilir ve basit bir ölçüttür. Podsiadlo ve Richardson tarafından 1991 yılında geliştirilmiştir (223). Kişinin bir koltuktan kalkması, 3 metre yürümesi, etrafında dönmesi, koltuğa geri yürümesi ve oturması istendi. Testi kaç saniyede bitirdiği kaydedildi (Şekil 15) (224, 225).



Şekil 15: Zamanlı Kalk-Yürü Testi

Otur- Kalk Testi

Kişilerden ellerini göğüsleri üzerinde çaprazlayarak sandalyeye oturmaları istendi. Beş kez sıralı şekilde olabildiğince hızlı oturup kalkmaları istendi. Teste oturma pozisyonunda başlandı ve oturma ile test sonlandırıldı. Saniye cinsinden süre kaydedildi. Test 2 kez tekrarlanıp, elde edilen en iyi değeri kaydedildi (Şekil 16) (223, 226).



Şekil 16: Otur-Kalk Testi

Tek Ayak Üzerinde Durma

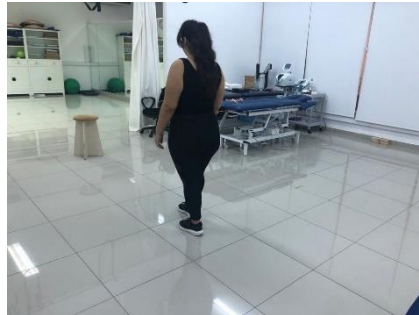
Bireylerden ayakkabıları olmadan, ellerini bel üzerinde destekleyerek, tek ayak üzerinde durmaları istendi. Test süresi saniye cinsinden kaydedildi. Test her bir bacak için 2 kez tekrarlanıp, elde edilen en iyi derece kaydedildi (Şekil 17) (227).



Şekil 17: Tek Ayak Üzerinde Durma Testi

Normal ve Hızlı Yürüme Hızı

Normal yürüme için, bireyden 4 metrelik mesafeyi günlük yaşamındaki gibi normal hızında yürütmesi istendi. Dört metrelik mesafeyi yürüme süreleri saniye cinsinden kaydedildi. Test 2 kez tekrarlanıp, elde edilen en iyi değer kaydedildi. Hızlı yürüme için ise, bireyden 4 metrelik mesafeyi olabildiğince hızlı yürütmesi istendi. Test sadece 1 kez yapıldı, ulaşılan değer kaydedildi. Mesafe kaydedilen sürelerle bölünerek normal yürüme ve hızlı yürüme hızı m/sn cinsinden kaydedildi (Şekil 18) (227).



Şekil 18: Normal ve Hızlı Yürüme Hızı Değerlendirmesi

3.2.10 Denge

Denge statik ve dinamik olarak iki şekilde değerlendirildi.

Dinamik Denge

Dinamik denge değerlendirmesi için alt ekstremité Y Denge Testi uygulandı. Çalışmada alt ekstremité Y Denge Test'i ölçümlerin tekrarlanabilirliğini artırmak ve testin performansını standartlaştırmak için Yıldız Denge Testi'nin sekiz yerine 120° aralıklı 3 yönde uyarlanmış olan bir versiyonu olan alt ekstremité Y Denge Testi kullanıldı (Şekil 19) (228).

Test için bireylerden her iki elini beline koyarak bir ayağının başparmağı merkezdeki başlangıç çizgisine denk gelecek şekilde ayakta durmaları istendi. Merkeze yerleştirilen alt ekstremité duruşunu korurken, bireylerden serbest taraf ekstremitesi ile anterior, posteromedial ve posterolateral yönde mümkün olan en uzak noktaya erişimleri söylendi. Serbest olan ayağın ulaştığı en uzak nokta mezura ile ölçülerek kaydedildi. Aynı işlem diğer alt ekstremité için de tekrarlandı. Her yönde 3 deneme yapıldı. Puanlamada kullanılmak üzere alt ekstremité uzunluk ölçümü alındı. (Spina İliaka Anterior Superior-Medial Malleol). Karma uzanma mesafesi; ((Max Anterior + Max Posteromedial + Max Posterolateral) / (3 x Alt Ekstremité Uzunluğu)) x100 formülü ile elde edildi (229).



Şekil 19: Dinamik Denge Değerlendirmesi

Statik Denge

Bireylerin statik dengeleri tek ayak üzerinde gözler açık ve kapalı olarak değerlendirildi. Bireylerden ayakta rahat pozisyonda, kollar omuzda çaprazlanmış şekilde önce dominant bacağı üzerinde durmaları istendi. Birey; dizini yaklaşık 45° bükerek bir ayağını yerden kaldırdığı anda kronometre ile süre başlatıldı. Kolları ya da karşı taraf bacağı kullanarak herhangi bir destek alması durumunda süre durduruldu ve skor sn olarak kaydedildi. Test 3 kez tekrarlandı ve en iyi sonuç kaydedildi. Aynı test, bireylerin non-dominant ayağı üzerinde de yapıldı (230, 231). Test gözler açık ve gözler kapalı şekilde uygulandı. Test süresi fazla olan bireylerin dengesinin iyi olduğu, 10 sn altında ise denge problem olduğu, 5 sn altında ise düşme problemi olduğu belirtilmektedir (Şekil 20) (232).



Şekil 20: Statik Denge Değerlendirmesi

3.2.11 Ağrı

Ağrı Türkçe geçerlik ve güvenilirliği olan Kısa-Form McGill Ağrı Anketi ile değerlendirildi (233). Bu form, ağrı algılamasında algısal, duyuşsal ve şiddet komponentleri hakkında bilgi vermektedir. Ağrı algılanmasının belirlenmesi için 15

tanımlayıcı sıfat (11 duyusal ve 4 afektif) kullanılmaktadır. Olguların ağrı algılamasındaki tanımlayıcı sıfatlar sayı değer skalası (0=yok, 1=hafif, 2=orta, 3=şiddetli) ile değerlendirilmektedir. Ayrıca değerlendirme sırasında hissedilen ağrı şiddetini ölçmek için 10 cm'lik görsel analog skalası kullanılmaktadır. Bireylerden 10 cm'lik skala üzerinde "X" işaret ile değerlendirme sırasında hissettikleri ağrıyı belirtmeleri istendi. Bu skalaya göre "0" değeri ağrının hiç olmadığını, "10" değeri ise en şiddetli ağrıyı göstermektedir. İşaret konulan nokta ile başlangıç noktası arasındaki mesafe cm olarak ölçüldü. Hastanın toplam ağrı şiddeti 6 puanlık likert tipi skala ile (0=ağrı yok, 1=hafif, 2=rahatsız edici, 3=sıkıntı verici, 4=berbat, 5=dayanılmaz) değerlendirildi (234).

3.2.12 Egzersiz Yararları/Engelleri

Egzersiz Yararları Engelleri Ölçeği, bireylerin egzersize karşı tutumlarını, yarar ve engel algılarını belirlemek amacıyla kullanıldı. Ölçek Sechrist, Walker ve Pender tarafından 1987 yılında geliştirilmiştir (235). Ölçeğin türkçe geçerliliği ve güvenilirliği Ortabağ ve arkadaşları tarafından, 2010 yılında yapılmıştır (236). Ölçek, 4-puanlı likert tipi ölçek (kesinlikle katılıyorum-kesinlikle katılmıyorum) olup, Yarar alt boyutu için 29 soru, Engel alt boyutu için 14 soru toplamda 43 sorudan oluşmaktadır. Bireyin ölçekten yüksek puan alması, yüksek egzersiz algısını göstermektedir. Yarar alt boyutu maddelerinin toplanması ile elde edilen puan ne kadar yüksekse, egzersizin yüksek oranda faydalı olduğu anlamına gelmektedir. Engel alt boyutu'ndan elde edilen puan ne kadar yüksek ise, egzersize karşı algılanan engel düzeyinin o kadar fazlalığını ifade etmektedir (237).

3.2.13 Egzersiz Öz Yeterliliği

Egzersiz Öz Yeterlilik Ölçeği, bireylerin egzersiz yapma konusunda öz yeterliliğini ölçmek amacıyla kullanıldı (236). Ölçek Nigg ve Courneya (2001)

tarafından geliştirilmiştir. Bireylerin farklı durumlarda egzersize devam edebilme yeteneği ile ilgili güven düzeyini ölçen bir ankettir (238). Ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenilirliği 2009 yılında Bozkurt ve arkadaşları tarafından yapıldı (239). Ölçek 18 maddeden oluşmaktadır. Bireylerden her bir madde için 0-100 arası, 10'un katları şeklinde puan vermesi istendi. Ölçekten alınan toplam puanın yüksek olması, bireyin öz yeterlilik algısının iyi düzeyde olduğunu göstermektedir (240).

3.2.14 Egzersiz İnancıları

Bireylerin fiziksel aktivite inanışlarını belirlemek için Vizüel Analog Skalasına (VAS) göre işaretlemeleri istenerek sorgulandı. Bireylere ‘‘Fiziksel aktivite senin için ne kadar önemli’’ sorusu sorularak VAS skalasına göre 0-10'luk skalada işaretleme yapmaları istendi. Puanlama yorumlaması; 0-3: Fiziksel aktivitenin önemini bilmiyor, 4-6: Fiziksel aktiviteyi biraz önemsiyor, 7-10: Fiziksel aktiviteyi önemsiyor ve hayatının bir parçası yapmaya hazır şeklindedir (241).

3.2.15 Benlik Saygısı

Rosenberg Benlik Saygısı Ölçeği (RBSÖ), Morris Rosenberg tarafından 1963 yılında geliştirilmiştir (242). Ölçek, kişinin kendisini değerlendiren bütüncül bir yaklaşım üzerinde durmaktadır. RBSÖ'nin Türkiye'deki güvenilirlik ve geçerlilik çalışması Çuhadaroglu (1986) tarafından yapılmıştır Çuhadaroglu, F. (1986) (243). Ölçek, oniki alt alandan oluşur. Ölçeğin ilk alanında yer alan, ilk on maddesi benlik saygısını ölçer Çalışma kapsamında bireylerin benlik saygısının değerlendirilmesi amacıyla RBSÖ'nin ilk on maddesi kullanıldı (244). Her soru için çok doğru, doğru, yanlış ve çok yanlış olmak üzere dört seçenek vardır. 1, 2, 4, 6, 7. Sorular olumlu ifadelerden oluşurken, 3, 5, 8, 9, 10. sorular olumsuz ifadelerden oluşmaktadır. Her sorudaki seçeneklerin puanları farklılık göstermektedir. RBSÖ'de 0-1 puan yüksek benlik saygısı, 2-4 puan orta benlik saygısı, 5-6 puan düşük benlik saygısı olarak

puanlandırılmaktadır. Ölçekde düşük puan, benlik saygısının yüksekliğini; yüksek puan, benlik saygısının düşüklüğünü göstermektedir (245).

3.2.16 Beden İmajı

Beden imajı ölçeği, Secord ve Jourard (1953) tarafından geliştirilmiştir. Beden İmajı Ölçeği, kişilerin bedenlerindeki çeşitli kısımlardan ve çeşitli beden işlevlerinden ne kadar hoşnut olduklarını ölçmeyi amaçlamaktadır. Ölçek bireylerin beden imajı doyum düzeyini değerlendirmek amacıyla kullanıldı (246). Ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışması Hovardaoğlu (1992) tarafından gerçekleştirilmiştir (247). Ölçeğin kullanılan Türkçe formu, 40 maddeden oluşan ve beşli derecelendirme ile cevaplanan bir ölçme aracıdır. En olumlu ifade 5 puan, en olumsuz ifade ise 1 puan almaktadır. Ölçekten alınan toplam puanın artması, kişinin vücut bölümlerinden ya da işlevinden duyduğu memnuniyetin artmasını, puanın azalması ise memnuniyetin azalmasını belirtmektedir (248).

3.2.17 Yaşam Kalitesi

Yaşam kalitesini değerlendirmek için Obeziteye Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği kullanıldı. Ölçek, Patrick ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir (249). Türkçe versiyonunun geçerlilik ve güvenirlik çalışması Gündüzoğlu ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (250). Ölçek 17 maddeden oluşmaktadır. Ölçek altılı likert tipi bir ölçektir. Maddeler; 0-Hiç, 1- Hemen hemen hiç, 2-Az, 3-Orta derecede, 4- Epeyce, 5-Çok fazla, 6-Aşırı derecede olarak puanlandırılmaktadır. Ölçeğin tüm maddeleri toplanarak tek puan elde edilmektedir. Ölçekten alınan toplam puan 0'a yaklaştıkça sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi azalmakta, 100'e yaklaştıkça artmaktadır. Yüksek puan daha yüksek yaşam kalitesini göstermektedir (251).

3.3 Tedavi Programı

Çalışmada FEE grubu ve EEE grubu olmak üzere 2 grup yer aldı. FEE grubu uzman fizyoterapist gözetiminde eğitim alırken, EEE grubu uzman fizyoterapist denetiminde süpervize edildi. Her iki gruba aynı içeriğe sahip ısınma, germe, aerobik, kuvvetlendirme, denge ve soğuma egzersizlerinden oluşan egzersiz eğitimi verildi. EEE grubuna evde egzersizleri uygulamaları için uygulanacak egzersizlerin yer aldığı broşür verildi. Tüm gruplar haftada 3 gün, 8 hafta boyunca, yaklaşık 1 saat boyunca toplam 24 seans egzersiz programını uyguladı. EEE grubunda yer alan bireyler telefon ile her hafta belli bir günde aranıp, egzersiz eğitimlerini yapıp yapmadıkları sorgulanıp kontrol edildi. Eğitimden önce ve sonra tüm değerlendirmeler tekrar tekrarlandı.

3.3.1 Fonksiyonel Egzersiz Eğitim Grubu

Fonksiyonel egzersiz eğitim grubunda yer alan bireylere haftada 3 seans, yaklaşık 1 saat, toplam 8 hafta sürecek (24 seans) şekilde uzman fizyoterapist gözetiminde eğitim verildi. Eğitim sırasıyla ısınma, germe, aerobik, kuvvetlendirme, denge ve soğuma eğitiminden oluştu.

Isınma ve Soğuma Eğitimi

Isınma ve soğuma eğitiminde germe egzersizleri uygulandı. Seans, aktif olarak uygulanan üst ve alt ekstremiteye yönelik kas gruplarını hedef alan germe egzersizleri ile başlayıp, sona erdi. Germe egzersizleri kas başına 30 saniye ve 3 tekrar ile uygulandı. Eğitim 15 dakika sürdü. Germe uygulanan kaslar; lumbal ekstansörler, hamstringler, kuadriseps, triseps, pektoral, internal-external rotatör kaslarıdır (Şekil 21) (252).



Şekil 21: Isınma ve Soğuma Egzersizlerine Örnek

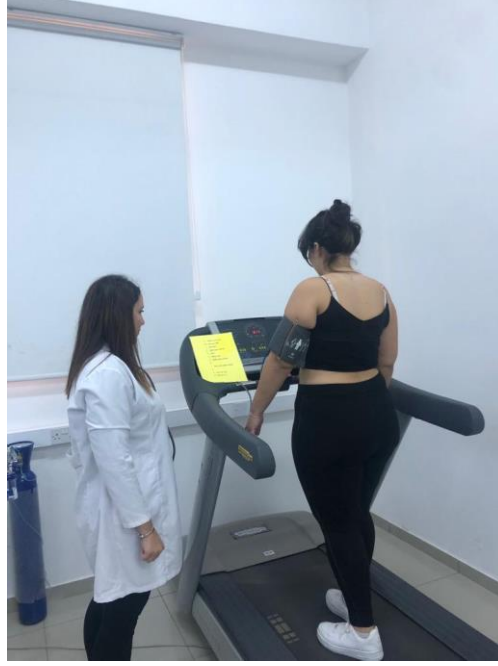
Aerobik Egzersiz Eğitimi

Eğitim Maksimum Kalp Hızı'nın %50- 70 arasında ‘‘Technogym’’ marka koşu bandı üzerinde verildi (253). Eğitim sırasında bireye polar takılarak (Technogym Polar T31) kalp hızı izlendi. Eğitim başında ve sonunda Modifiye Borg Dispne Skalasına uygun sorular soruldu. 0'dan (hiç yok) 10'a (çok, çok şiddetli nefes darlığı) kadar bir ölçekte "yürüyüş esnasında algılanan nefes darlığının mevcut derecesini belirtmeleri" istendi (Şekil 22) (254). Aerobik egzersiz eğitimi yaklaşık olarak 30 dakika sürdü. Tablo 6'da aerobik egzersiz eğitiminin haftalara göre kalp hızı yüzdelik ilerleyişi gösterilmiştir.

Tablo 6: Haftalara göre Aerobik Egzersiz Programının İlerleyişi

Aerobik Egzersiz Eğitimi	Toplam Süre	Kalp Hızı
1. Hafta (3 seans)	30 Dakika	%50
2. Hafta (3 seans)	30 Dakika	%55
3. Hafta (3 seans)	30 Dakika	%60
4. Hafta (3 seans)	30 Dakika	%65
5. Hafta (3 seans)	30 Dakika	%65

6. Hafta (3 seans)	30 Dakika	%70
7. Hafta (3 seans)	30 Dakika	%70
8. Hafta (3 seans)	30 Dakika	%70



Şekil 22: Aerobik Egzersiz Eğitimi

Kuvvetlendirme Eğitimi

Kuvvetlendirme eğitimi alt-üst ekstremit ve kor bölgesine yönelik egzersizlerden oluşturuldu. Eğitimde renklerine göre dirençleri artan elastik bantlar (Thera-Band®) kullanıldı. Elastik bant dirençleri kolaydan zora şu şekildeydi; sarı, kırmızı, yeşil, mavi, siyah, gümüş ve altın rengi. Elastik bant renginin belirlenmesi için ‘OMNI Resistance Exercise Scale (OMNI- RES)’ (Algılanan zorluk düzeyi ölçeği), bireyin hareketi 10 kez tamamlamasından sonra soruldu. OMNI-RES ölçeği 0-10 arasında çok hafiften çok zora doğru derecelendirilmektedir. 0 çok kolay egzersizi, 10 ise çok zor egzersizi ifade etmektedir. Bireylere sırası ile olacak şekilde en hafif ile başlayan elastik bantlar ile hareketi 10 kez tamamlamasından sonra OMNI-RES ölçeği

gösterildi ve bireylerden algılanan zorluk derecesini ölçeğe bakarak belirtmeleri istendi. Egzersizin istenen yoğunluğu, 10 puanlık bir algılanan efor ölçeğinde 5-8 arasındaydı. Bu aralığa uygun ifade ettiği renk seçilerek egzersize başlamaları istendi (255). Kuvvetlendirme eğitimi beş derece yoğunlukta therabandın uygun rengi ile başlanıldı. Kademeli olarak ölçekte 8 derecesine ulaşana kadar her 2 haftada bir ölçek sorgulanarak yük ayarlanıldı. Progresif direnç elastik bantlı egzersiz programı, Amerikan Spor Hekimliği Koleji (ASHK) yönergelerine göre tasarlandı (256). Dirençli egzersiz olarak elastik egzersiz bandı ile üst ekstremitede bilateral olarak omuz abduksiyonu, adduksiyonu, fleksiyonu, ekstansiyonu, internal ve eksternal rotasyonu, dirsek fleksiyonu ve dirsek ekstansiyonu çalıştırıldı. Alt ekstremitede kalça fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyonu, adduksiyonu ve diz ekstansiyonu çalıştırıldı. Sırt ekstansörleri için sırt kaslarını kuvvetlendirme egzersizi yaptırıldı. Ayrıca Kor bölgesi kasları için egzersizler yaptırıldı. Set sayıları, tekrar sayıları ve set araları dinlenme süreleri haftalara göre ayarlanıldı. Kuvvetlendirme eğitim programı yaklaşık 30 dakika sürdü (Şekil 23). Tablo 7’de haftalara göre egzersizlerin set, tekrar sayısı ve süre ilerleyişi gösterilmiştir.

Tablo 7: Haftalara göre Kuvvetlendirme Egzersiz Programının İlerleyişi

Kuvvetlendirme Egzersiz Eğitimi	Set Sayısı	Tekrar Sayısı	Set Araları Dinlenme Süreleri
1. Hafta (3 seans)	1	10	90 saniye
2. Hafta (3 seans)	2	10	90 saniye
3. Hafta (3 seans)	3	10	75 saniye
4. Hafta (3 seans)	3	12	75 saniye
5. Hafta (3 seans)	4	12	60 saniye
6. Hafta (3 seans)	4	12	60 saniye
7. Hafta (3 seans)	4	14	60 saniye

8. Hafta (3 seans)	4	14	60 Saniye
-----------------------	---	----	-----------



Şekil 23: Kuvvetlendirme Eğitimine Örnek

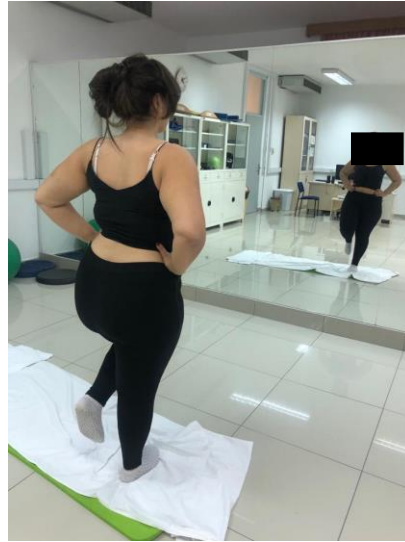
Denge Eğitimi

Denge eğitimi; ayakta tek ayak üzerinde durarak ve tandem pozisyonunda durarak gözler açık ve gözler kapalı olacak şekilde her iki bacak için de uygulatıldı (257). Eğitim 10-15 dakika arasında sürdü (Şekil 24). Tablo 8’de haftalara göre denge egzersizlerinin saniye ilerleyişi gösterilmiştir.

Tablo 8: Haftalara göre Denge Egzersiz Programının İlerleyişi

Denge Eğitimi	Hareket	Saniye
1. Hafta (3 seans) —	-Gözler Açık Tek Ayak Durma	30 sn
2. Hafta (3 seans)	-Gözler Kapalı Tek Ayak Durma	
	-Gözler Açık Tandem Durma	
	-Gözler Kapalı Tandem Durma	
3. Hafta (3 seans) —	-Gözler Açık Tek Ayak Durma	40 sn

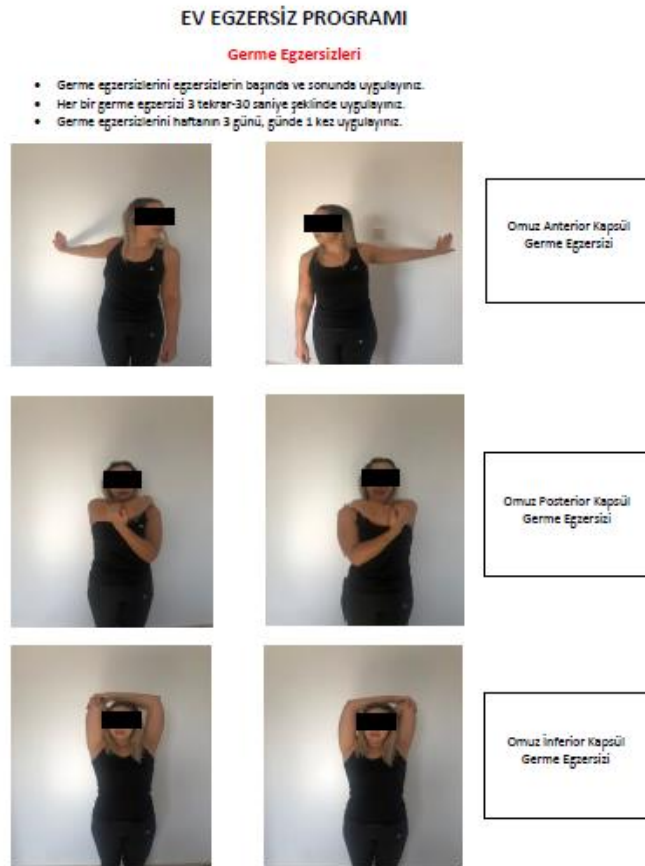
4. Hafta (3 seans)	-Gözler Kapalı Tek Ayak Durma -Gözler Açık Tandem Durma -Gözler Kapalı Tandem Durma	
5. Hafta (3 seans) — 6. Hafta (3 seans)	-Gözler Açık Tek Ayak Durma -Gözler Kapalı Tek Ayak Durma -Gözler Açık Tandem Durma -Gözler Kapalı Tandem Durma	50 sn
7. Hafta (3 seans) — 8. Hafta (3 seans)	-Gözler Açık Tek Ayak Durma -Gözler Kapalı Tek Ayak Durma -Gözler Açık Tandem Durma -Gözler Kapalı Tandem Durma	60 sn



Şekil 24: Denge Eğitimi Örneği

3.3.2 Ev Egzersiz Eğitim Grubu

Ev egzersiz eğitimi programında olan bireylerden haftanın 3 günü, 8 hafta verilen egzersizlerin yer aldığı broşüre uygun programa uyup egzersiz yapmaları istendi. Bireyler değerlendirildikten sonra EEE grubunda yer alan bireylere hazırlanan broşür ile ilgili bilgilendirme yapıldı (Şekil 25). Broşür içeriği FEE programı çerçevesinde uygulanan ısınma, germe, aerobik, kuvvetlendirme, denge ve soğuma eğitiminde uygulanan egzersiz içeriğine sahipti. Broşür programı FEE programı içeriği ile aynı olup süresi de en az 60 dakika olacak şekilde ayarlanılmıştır. Bireyler telefon ile her hafta belli bir günde aranılıp, egzersizleri yapıp yapmadıkları sorgulanıp kontrol edildi.



Şekil 25: Broşür

3.4 İstatistiksel Analiz

Sürekli değişkenler için ortalama ve standart sapma, kategorik değişkenler için sıklık ve yüzde elde edilmiştir. Sürekli değişkenlerin gruplara göre değişiminde bağımsız örneklem t testi, kategorik değişkenler için ki-kare testi kullanılmıştır. Zamana bağlı değişim için bağımlı örneklem t testi kullanılmıştır. Veriler SPSS 26 ile analiz edilmiş olup etki büyüklüğü hesaplamaları (.20 küçük, .50 orta, .80 büyük olmak üzere) ve 95% Güven Aralıkları GPower 3.1.9.6 ile elde edilmiştir. Anlamlılık düzeyi .05 alınmıştır.

Bölüm 4

BULGULAR

4.1 Sosyo-Demografik ve Bireysel Özellik Bulguları

Çalışmaya yaşları 20-60 yıl arasında olan, FEE grubu yaş ortalaması $36,81 \pm 12,348$ yıl ve EEE grubu yaş ortalaması $32,06 \pm 10,37$ yıl olan 64 bariatrik cerrahi geçiren birey dahil edildi. Çalışmaya katılan ve FEE grubunda yer alan bireylerin %78,1'i (n=25) kadın, %21,9 (n=7) erkek iken, EEE grubunda yer alan bireylerin %65,6'sı (n= 21) kadın, %34,4'ünün (n=11) erkek olduğu bulundu. FEE grubundaki bireylerin %37,5'inde (n= 12) sigara, %21,9'unda (n=7) alkol tüketimi saptanırken, EEE grubundaki bireylerin % 34,4'ünde (n=11) sigara, % 21,9'unda (n=7) alkol tüketimi saptandı. FEE grubundaki bireylerin %9,4'ünde (n= 3), EEE grubunun ise % 4'ünde (n=12,5) eşlik eden hastalık durumu saptandı. Bireylerin medeni durum, eğitim durumu ve ilaç kullanımı bakımından gruplar arası fark saptanmadı ($p>0,05$). Bireylerin tüm sosyo-demografik ve bireysel özellikleri bakımından gruplar arası fark olmadığı saptandı ($p>0,05$). Çalışmaya katılan bireylerin gruplara göre sosyo-demografik ve bireysel özelliklerinin karşılaştırılması Tablo 9'da verildi.

Tablo 9: Sosyo-Demografik ve Bireysel Özelliklerin Karşılaştırılması

Değişkenler		Fonksiyonel Egzersiz Grubu n= 32 (%)	Ev Egzersiz Grubu n= 32 (%)	χ^2/t (p) (EB)
Yaş (Yıl)	x ± ss	36,81 ± 12,348	32,06 ± 10,37	1,666*** (.101) (.417)
Cinsiyet	Kadın	25 (78,1)	21 (65,6)	1,237 * (.266) (.302)
	Erkek	7 (21,9)	11 (34,4)	
Medeni Durum	Evli	19 (59,4)	13 (40,6)	2,250* (.134) (.383)
	Bekar	13 (40,6)	19 (59,4)	
Eğitim Durumu	İlkokul	1 (3,1)	3 (9,4)	8,558 *** (.073) (.646)
	Ortaokul	3 (9,4)	1 (3,1)	
	Lise	11 (34,4)	7 (21,9)	
	Üniversite	14 (43,8)	21 (65,6)	
	Lisansüstü	3 (9,4)	0 (0)	
Sigara Kullanımı	Evet	12 (37,5)	11 (34,4)	,068* (.794) (.064)
	Hayır	20 (62,5)	21 (65,6)	
Alkol Kullanımı	Evet	7 (21,9)	7 (21,9)	,000* (1,000) (.000)
	Hayır	25 (78,1)	25 (78,1)	
İlaç Kullanımı	Evet	18 (56,3)	19 (59,4)	,064* (.800) (.063)
	Hayır	14 (43,8)	13 (40,6)	
Eşlik Eden Hastalık Varlığı	Evet	3 (9,4)	4 (12,5)	,161** (.688) (.106)
	Hayır	29 (90,6)	28 (87,5)	

*Pearson Ki-kare, **Olabilirlik Oran Kikare,***t testi, P değeri P < 0,05'te anlamlı, x=ortalama, ss= standart sapma, EB= Etki Büyüklüğü

4.2 Kardiyometabolik Risk Faktörlerine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Kardiyometabolik risk faktörlerinin zamana bağlı değişimi incelendiğinde FEE grubunda trigiliserid (t=2,122; p=,042; EB=,375), C-reaktif (t=2,581; p=,015; EB=,456), toplam kolesterolün (t= 3,306; p=,002; EB=,584) ve insülin direncinin (t= 4,711; p=<,001; EB=,833) tedavi sonrasında anlamlı olarak azaldığı, HDL-K'ün (t= - 3,703; p=,001; EB=-,655) ise tedavi sonrası anlamlı olarak arttığı bulundu (p<0,05). EEE grubunda ise trigiliserid (t= 2,997; p=,005; EB=,530) ve toplam kolesterolün (t= 4,230; p<,001; EB=,748) tedavi sonrası anlamlı olarak azaldığı, HDL-K'ün (t= -2,649; p=,013; EB=-,468) ise tedavi sonrası anlamlı olarak arttığı saptandı (p<0,05).

Tablo 10: FEE ve EEE Grubunun Zamana ve Gruplara göre Kardiyometabolik Risk Faktörleri Karşılaştırması

Değişkenler		X ± SS		
		Fonksiyonel Egzersiz Grubu (n=32)	Ev Egzersiz Grubu (n=32)	t (p ^b) (EB) {95% GA}
Trigliserit (mg/dl)	Tedavi Öncesi	108,938 ± 38,923	116,188 ± 39,459	-,740 (.462) (-,185) {-,675; ,307}
	Tedavi Sonrası	98,484 ± 35,252	108,344 ± 35,946	-1,108 (.272) (-,277) {-,768; ,217}
	t (p ^a) (EB) {95% GA}	2,122 (.042) (.375) {,014; ,731}	2,997 (.005) (.530) {,156; ,897}	
HDL-K	Tedavi Öncesi	53,31 ± 14,216	58,88 ± 11,491	-1,721 (.090) (-,430) {-,924; ,067}
	Tedavi Sonrası	59,75 ± 13,036	65,63 ± 15,782	-1,624 (.110) (-,406) {-,899; ,091}
	t (p ^a) (EB) {95% GA}	-3,703 (.001) (-,655) {-1,033; -,268}	-2,649 (.013) (-,468) {-,830; -,100}	
LDL-K	Tedavi Öncesi	124,88 ± 44,455	116,94 ± 28,168	,853 (.397) (.213) {-,279; ,704}
	Tedavi Sonrası	116,22 ± 42,447	111,69 ± 28,687	,500 (.619) (.125) {-,366; ,615}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}	1,770 (.087) (.313) {-,045; ,666}	1,715 (.096) (.303) {-,054; ,655}	
Toplam Kolesterol (mg/dl)	Tedavi Öncesi	196,44 ± 51,523	175,50 ± 46,679	1,704 (.093) (.426) {-,071; ,920}
	Tedavi Sonrası	179,69 ± 54,018	159,84 ± 42,973	1,626 (.109) (.407) {-,090; ,900}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}	3,306 (.002) (.584) {,205; ,956}	4,230 (<.001) (.748) {,350; 1,136}	
C Reaktif Protein (mg/dl)	Tedavi Öncesi	,976 ± 1,696	,536 ± ,572	1,390 (.173) (.347) {-,148; ,840}
	Tedavi Sonrası	,5439 ± 1,094	,5068 ± ,511	,174 (.863) (.043) {-,447; ,533}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}	2,581 (.015) (.456) {,089; ,817}	1,233 (.227) (.218) {-,134; ,567}	
HbA1c (%)	Tedavi Öncesi	5,590 ± 1,121	5,278 ± ,273	1,530 (.135) (.382) {-,114; ,875}
	Tedavi Sonrası	6,455 ± 8,381	5,284 ± ,203	,790 (.436) (.197) {-,295; ,688}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}	-,587 (.561) (-,104) {-,450; ,244}	-,143 (.887) (-,025) {-,372; ,321}	
HOMA-IR	Tedavi Öncesi	2,168 ± ,967	2,290 ± ,700	-,579 (.565) (-,145) {-,635; ,347}
	Tedavi Sonrası	1,589 ± ,767	2,180 ± ,594	-3,445 (.001) (-,861) {-1,371; -,345}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}	4,711 (<.001) (.833) {,424; 1,231}	1,854 (.073) (.328) {-,031; ,681}	

^a Bağımlı Örneklem t testi, ^b Bağımsız Örneklem t testi, P değeri P < 0,05'te anlamlı, x=ortalama, ss= standart sapma, EB= Etki Büyüklüğü, GA=Güven Aralığı, HbA1c= Glikolize Hemoglobin, HOMA-IR= İnsulin Direnci

Kardiyometabolik risk faktörlerinin gruplara göre değişimi değerlendirildiğinde ise FEE grubunda tedavi sonrası anlamlı olarak daha düşük insülin direnci ($t=-3,445$; $p=,001$; $EB=-,861$) olduğu saptandı ($p<0,05$). Çalışmaya katılan bireylerin zamana ve gruplara göre kardiyometabolik risk faktörleri değişimi Tablo 10’da verildi.

4.3 Vücut Kompozisyonuna İlişkin Elde Edilen Bulgular

Bireylerin boy ölçümlerinde gruplar arası fark olmadığı saptandı ($p>0,05$). Vücut ağırlığı ölçümlerinde tedavi sonrası, öncesine göre FEE grubunda ve EEE grubunda zamana bağlı olarak anlamlı azalma saptandı ($t=5,065$; $p=<,001$; $EB=,895$ ve $t=2,405$; $p=,022$; $EB=,425$) ($p<0,05$). VKİ ölçümlerinin her iki grup için zamana bağlı olarak azaldığı ($t=5,243$; $p=<,001$; $d=,927$ ve $t=2,220$; $p=,034$; $EB=,392$) bulundu. Vücut ağırlığı ve VKİ ölçümleri, FEE grubunda EEE grubuna göre daha düşük bulundu. FEE grubunda vücut yağ yüzdesi ($t= 4,697$; $p=<,001$; $EB=,830$) ve vücut yağ kütlesi ($t=5,043$; $p=<,001$; $EB=,892$) anlamlı olarak azalmışken vücut kas kütle yüzdesi anlamlı olarak arttığı bulundu ($t=-4,069$; $p=<,001$; $EB=,719$) ($p<0,05$). Gruplara göre değişim değerlendirildiğinde ise vücut yağ kütlesi FEE grubunda daha düşük elde edildi ($t=-2,053$; $p=,044$; $EB=-,513$). EEE grubunda ise beden kas kütlelerinin tedavi sonrası, öncesine göre zamanla anlamlı olarak azaldığı saptandı ($t=2,946$; $p=,006$; $EB=,521$) ($p<0,05$). EEE grubunda vücut yağ yüzdesi ($t=,227$; $p=,822$; $EB=,040$), vücut kas kütlesi ($t=,394$; $p=,696$; $EB=,070$) ve vücut kas kütle yüzdesinde ($t=-,770$; $p=,447$; $EB=-,136$) tedavi sonrası öncesine göre anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$). FEE grubunda ise tedavi sonrası öncesine göre sadece vücut kas kütlelerinde anlamlı bir fark saptanmadı ($t=1,917$; $p=,065$; $EB=,339$) ($p>0,05$) (Tablo 11).

Tablo 11: FEE ve EEE Grubunun Zamana ve Gruplara göre Vücut Kompozisyonu Karşılaştırması

Değişkenler		X ± SS		
		Fonksiyonel Egzersiz Grubu (n=32)	Ev Egzersiz Grubu (n=32)	t (p ^a) (EB) {95% GA}
Boy (cm)	Tedavi Öncesi	1,664 ± ,088	1,694 ± ,110	-1,230 (,223) (-,308) {-,799; ,187}
	Tedavi Sonrası	1,664 ± ,088	1,694 ± ,110	-1,230 (,223) (-,308) {-,799; ,187}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}	Değişim yok	Değişim yok	
Vücut Ağırlığı (kg)	Tedavi Öncesi	85,700 ± 21,069	88,906 ± 17,144	-,668 (,507) (-,167) {-,657; ,325}
	Tedavi Sonrası	80,194 ± 17,467	87,128 ± 15,994	-1,656 (,103) (-,414) {-,908; ,083}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}	5,065 (<,001) (,895) {,479; 1,302}	2,405 (,022) (,425) {,060; ,784}	
VKİ (kg/m²)	Tedavi Öncesi	30,907 ± 6,988	30,977 ± 5,412	-,045 (,965) (-,011) {-,501; ,479}
	Tedavi Sonrası	28,943 ± 5,742	30,365 ± 5,401	-1,021 (,311) (-,255) {-,746; ,238}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}	5,243 (<,001) (,927) {,506; 1,337}	2,220 (,034) (,392) {,030; ,749}	
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	Tedavi Öncesi	32,869 ± 7,912	32,172 ± 8,260	,345 (,732) (,086) {-,404; ,576}
	Tedavi Sonrası	29,766 ± 7,475	32,078 ± 8,011	-1,194 (,237) (-,298) {-,790; ,196}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}	4,697 (<,001) (,830) {,422; 1,228}	,227 (,822) (,040) {-,307; ,386}	
Vücut Yağ Kütlesi (kg)	Tedavi Öncesi	29,163 ± 13,382	30,888 ± 13,321	-,517 (,607) (-,129) {-,619; ,362}
	Tedavi Sonrası	24,547 ± 10,601	30,659 ± 13,092	-2,053 (,044) (-,513) {-1,009; -,013}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}	5,043 (<,001) (,892) {,475; 1,297}	,394 (,696) (,070) {-,278; ,416}	
Vücut Kas Kütlesi (kg)	Tedavi Öncesi	63,759 ± 7,515	63,553 ± 9,917	,094 (,926) (,023) {-,467; ,513}
	Tedavi Sonrası	66,388 ± 7,218	64,056 ± 8,116	1,214 (,229) (,304) {-,191; ,795}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}	-4,069 (<,001) (-,719) {-1,104; -,325}	-,770 (,447) (-,136) {-,483; ,213}	
Vücut Kas Kütlesi (kg)	Tedavi Öncesi	53,706 ± 10,244	55,725 ± 10,691	-,771 (,443) (-,193) {-,683; ,299}
	Tedavi Sonrası	53,159 ± 10,041	54,869 ± 11,264	-,641 (,524) (-,160) {-,650; ,331}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}	1,917 (,065) (,339) {-,020; ,693}	2,946 (,006) (,521) {,147; ,887}	

^aBağımlı Örneklem t testi, ^bBağımsız Örneklem t testi, P değeri P < 0,05'te anlamlı, x=ortalama, ss= standart sapma, EB= Etki Büyüklüğü, GA= Güven Aralığı

Bireylerin gövde, kol ve bacak yağ ölçümleri gruplara ve zamana göre değişimi değerlendirildiğinde; FEE grubunda tedavi sonrası öncesine göre gövde yağ

yüzdesinde ($t= 4,714$; $p<,001$; $EB=,833$), sol kol yağ yüzdesinde ($t=4,868$; $p<,001$; $EB=,860$), sol bacak yağ yüzdesinde ($t=3,621$; $p=,001$; $EB=,640$), sağ kol yağ yüzdesinde ($t=4,693$; $p<,001$; $EB=,830$) ve sağ bacak yağ yüzdesinde ($t=3,628$; $p=,001$; $EB=,641$) anlamlı olarak azalma saptandı ($p<0,05$). Gruplara göre değişim değerlendirildiğinde ise gövde yağ yüzdesi FEE grubunda daha düşük elde edildi ($t=-2,424$; $p=,018$; $EB=-,606$). EEE grubunda ise gövde, kol ve bacak yağ yüzdelерinde anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 12).

Tablo 12: FEE ve EEE Grubunun Zamana ve Gruplara göre Vücut Kompozisyonu Karşılaştırması

Değişkenler			X ± SS		t (p ^a) (EB) {95% GA}
			Fonksiyonel Egzersiz Grubu (n=32)	Ev Egzersiz Grubu (n=32)	
Gövde Yağ Yüzdesi (%)	Tedavi Öncesi		29,709 ± 7,768	30,647 ± 8,136	-,471 (,639) (-,118) {-,608; ,373}
	Tedavi Sonrası		26,234 ± 6,482	30,437 ± 7,361	-2,424 (,018) (-,606) {-1,105; -,102}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}		4,714 (<,001) (,833) {,425; 1,232}	,389(,700) (,069) {-,279; ,415}	
Sol Kol Yağ Yüzdesi (%)	Tedavi Öncesi		37,519 ± 11,805	35,959 ± 12,992	-,503 (,617) (,126) {-,365; ,616}
	Tedavi Sonrası		34,050 ± 10,805	35,413 ± 12,502	-,466 (,643) (-,117) {,607; ,374}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}		4,868 (<,001) (,860) {,449; 1,262}	,882 (,385) (,156) {-,194; ,503}	
Sol Bacak Yağ Yüzdesi (%)	Tedavi Öncesi		35,916 ± 10,427	33,803 ± 11,314	,777 (,440) (,194) {-,298; ,685}
	Tedavi Sonrası		33,684 ± 10,374	33,250 ± 11,469	,159 (,874) (,040) {-,450; ,530}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}		3,621 (,001) (,640) {,255; 1,107}	1,030 (,311) (,182) {-,169; ,530}	
Sağ Kol Yağ Yüzdesi (%)	Tedavi Öncesi		36,766 ± 11,843	35,034 ± 12,612	,566 (,573) (,142) {-,350; ,632}
	Tedavi Sonrası		33,550 ± 10,584	34,544 ± 12,246	-,347 (,730) (-,087) {-,577; ,404}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}		4,693 (<,001) (,830) {,422; 1,227}	,937 (,356) (,166) {-,1684; ,513}	
Sağ Bacak Yağ Yüzdesi (%)	Tedavi Öncesi		35,816 ± 10,486	33,781 ± 11,546	,738 (,463) (,184) {-,307; ,675}
	Tedavi Sonrası		33,381 ± 10,697	33,256 ± 11,634	,045 (,964) (,011) {-,479; ,501}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}		3,628 (,001) (,641) {,256; 1,018}	,924 (,362) (,163) {-,187; ,511}	

^a Bağımlı Örneklem t testi, ^b Bağımsız Örneklem t testi, P değeri P < 0,05'te anlamlı, x=ortalama, ss= standart sapma, EB= Etki Büyüklüğü, GA= Güven Aralığı

Bireylerin gövde, kol ve bacak kas ölçümleri gruplara ve zamana göre değişimi değerlendirildiğinde; EEE grubunda tedavi sonrası öncesine göre gövde kas kütlesi ($t=2,397$; $p=,023$; $EB=,424$), sol kol kas kütlesi ($t=2,198$; $p=,036$; $EB=,388$), sağ kol kas kütlesi ($t=2,143$; $p=,040$; $EB=,379$) ve sağ bacak kas kütlesi ($t=2,136$; $p=,041$; $EB=,378$) anlamlı olarak azaldı ($p<0,05$). FEE grubunda ise bireylerin gövde, kol ve bacak kas kütlelerinde tedavi sonrası öncesine göre anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 13).

Tablo 13: FEE ve EEE Grubunun Zamana ve Gruplara göre Vücut Kompozisyonu Karşılaştırması

Değişkenler			X $\pm$ SS		t (p^a) (EB) {95% GA}
			Fonksiyonel Egzersiz Grubu (n=32)	Ev Egzersiz Grubu (n=32)	
Gövde Kas Kütlesi	Tedavi Öncesi		29,863 $\pm$ 4,627	31,147 $\pm$ 4,799	-1,090 (.280) (-,272) {-,764; ,221}
	Tedavi Sonrası		30,034 $\pm$ 5,019	30,706 $\pm$ 5,041	-,534 (.595) (-,134) {-,624; ,358}
	t (p^a) (EB)		-,712 (.482) (-,126)	2.397 (.023) (.424)	
	{95%GA}		{-,473; ,223}	{,059; ,783}	
Sol Kol Kas Kütlesi	Tedavi Öncesi		2,828 $\pm$,807	3,106 $\pm$,901	-1,301 (.198) (-,325) {-,817; ,169}
	Tedavi Sonrası		2,825 $\pm$,808	3,000 $\pm$,863	-,837 (.406) (-,209) {-,700; ,283}
	t (p^a) (EB)		,096 (.924) (.017)	2.198 (.036) (.388)	
	{95%GA}		{-,330; ,363}	{,026; ,745}	
Sol Bacak Kas Kütlesi	Tedavi Öncesi		9,063 $\pm$ 2,200	9,519 $\pm$ 2,157	-,838 (.405) (-,209) {-,700; ,283}
	Tedavi Sonrası		8,891 $\pm$ 2,125	9,394 $\pm$ 2,174	-,936 (.353) (-,234) {-,725; ,259}
	t (p^a) (EB)		1,872 (.071) (.331)	1,852 (.074) (.327)	
	{95%GA}		{-,028; ,684}	{-,031; ,681}	
Sağ Kol Kas Kütlesi	Tedavi Öncesi		2,769 $\pm$,817	3,059 $\pm$,943	-1,318 (.192) (-,329) {-,822; ,165}
	Tedavi Sonrası		2,800 $\pm$,809	2,966 $\pm$,913	-,768 (.445) (-,192) {-,682; ,300}
	t (p^a) (EB)		-,801 (.429) (-,142)	2,143 (.040) (.379)	
	{95%GA}		{-,489; ,208}	{,017; ,735}	
Sağ Bacak Kas Kütlesi	Tedavi Öncesi		9,184 $\pm$ 2,153	9,687 $\pm$ 2,187	-,927 (.357) (-,232) {-,723; ,261}
	Tedavi Sonrası		9,031 $\pm$ 2,147	9,494 $\pm$ 2,159	-,859 (.394) (-,215) {-,705; ,278}
	t (p^a) (EB)		1,863 (.072) (.329)	2,136 (.041) (.378)	
	{95%GA}		{-,029; ,683}	{,106; ,734}	

^a Bağımlı Örneklem t testi, ^b Bağımsız Örneklem t testi, P değeri P < 0,05'te anlamlı, x=ortalama, ss= standart sapma, EB= Etki Büyüklüğü, GA= Güven Aralığı

Tablo 14: FEE ve EEE Grubunun Zamana ve Gruplara göre Vücut Kompozisyonu Karşılaştırması

Değişkenler			X ± SS		t (p ^b) (EB) {95% GA}
			Fonksiyonel Egzersiz Grubu (n=32)	Ev Egzersiz Grubu (n=32)	
Vücut Yüzdesi	Sıvısı	Tedavi Öncesi	48,053 ± 5,784	48,631 ± 6,299	-,382 (,703) (-,096) {-,585; ,395}
		Tedavi Sonrası	50,069 ± 5,723	48,634 ± 5,957	,982 (,330) (,246) {-,247; ,736}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}		-4,117 (<,001) (-,728) {-1,114; -,333}	-,009 (,993) (-,002) {-,348; ,345}	
Vücut (kg)	Sıvısı	Tedavi Öncesi	40,466 ± 7,743	42,700 ± 7,790	-1,151 (,254) (-,288) {-,779; ,206}
		Tedavi Sonrası	40,131 ± 7,599	42,544 ± 7,970	-1,239 (,220) (-,310) {-,802; ,184}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}		1,583 (,124) (,280) {-,076; ,631}	,630 (,534) (,111) {-,237; ,458}	
Abdominal Yağlanma		Tedavi Öncesi	7,813 ± 4,554	7,813 ± 4,395	,000 (1,000) (,000) {-,490; ,490}
		Tedavi Sonrası	6,469 ± 3,492	7,656 ± 4,124	-1,243 (,218) (-,311) {-,803; ,183}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}		4,639 (<,001) (,820) {,413; 1,217}	,796 (,432) (,141) {-,209; ,488}	
Bazal Metabolizma (kj)		Tedavi Öncesi	7189,438 ± 1410,359	7606,813 ± 1336,882	-1,215 (,229) (-,304) {-,795; ,190}
		Tedavi Sonrası	7039,031 ± 1330,756	7515,469 ± 1378,408	-1,407 (,165) (-,352) {-,844; ,144}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}		3,447 (,002) (,609) {,227; ,983}	2,483 (,019) (,439) {,073; ,799}	
Bazal Metabolizma (kcal)		Tedavi Öncesi	1718,313 ± 337,109	1818,500 ± 318,587	-1,222 (,226) (-,305) {-,797; ,189}
		Tedavi Sonrası	1680,219 ± 320,802	1788,063 ± 325,571	-1,335 (,187) (-,334) {-,826; ,161}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}		3,523 (,001) (,623) {,239; ,998}	2,706 (,011) (,478) {,109; ,841}	

^a Bağımlı Örneklem t testi, ^b Bağımsız Örneklem t testi, P değeri P < 0,05'te anlamlı, x=ortalama, ss= standart sapma, EB= Etki Büyüklüğü, GA= Güven Aralığı

Fonksiyonel egzersiz grubunun vücut sıvısı yüzdesi (t= -4,117; p=<,001; EB=-,728) zamanla anlamlı olarak artarken, abdominal yağlanma (t= 4,639; p=<,001; EB=,820), bazal metabolizma (kj) (t= 3,447; p=,002; EB=,609) ve bazal metabolizma (kcal) (t= 3,523; p=,001; EB=,623) hızı anlamlı olarak azaldı (p<0,05). EEE grubunun

ise bazal metabolizma (kj) ($t= 2,483$; $p=,019$; $EB=,439$) ve bazal metabolizma (kcal) hızının ($t= 2,706$; $p=,011$; $EB=,478$) anlamlı olarak azaldığı saptandı ($p<0,05$) (Tablo 14).

Çevre ölçümleri incelendiğinde; her iki grupta da bel çevresi ($t=6,226$; $p=<,001$; $EB=1,101$ ve $t=2,513$; $p=,017$; $EB=,444$) ve kalça çevresi ($t= 4,637$; $p=<,001$; $EB=,820$ ve $t= 2,361$; $p=,025$; $EB=,417$) zamanla anlamlı olarak azalırken, bel kalça çevresi oranının sadece FEE grubunda anlamlı olarak azaldığı bulundu ($t= 2,148$; $p=,040$; $EB=,380$) ($p<0,05$) (Tablo 15). Çalışmaya katılan bireylerin zamana ve gruplara göre vücut kompozisyonu değişimi Tablo 11-15’de verildi.

Tablo 15: FEE ve EEE Grubunun Zamana ve Gruplara göre Vücut Kompozisyonu Karşılaştırması

Değişkenler			X ± SS		
			Fonksiyonel Egzersiz Grubu (n=32)	Ev Egzersiz Grubu (n=32)	$t(p^a)(EB)\{95\%GA\}$
Bel Çevresi (cm)	Tedavi Öncesi		103,906 ± 16,347	102,891 ± 15,023	,259 (.797) (.065) {-,426; ,555}
	Tedavi Sonrası		98,688 ± 14,703	101,438 ± 14,366	-,757 (.452) (-,189) {-,680; ,303}
	$t(p^a)(EB)\{95\%GA\}$		6,226 (<,001) (1,101) {,654; 1,536}	2,513 (.017) (.444) {,077; ,805}	
Kalça Çevresi (cm)	Tedavi Öncesi		113,125 ± 15,449	110,781 ± 19,367	,535 (.594) (.134) {-,357; ,624}
	Tedavi Sonrası		108,906 ± 13,168	109,438 ± 18,559	-,132 (.895) (-,033) {-,523; ,457}
	$t(p^a)(EB)\{95\%GA\}$		4,637 (<,001) (.820) {,413; 1,217}	2,361 (.025) (.417) {,053; ,776}	
Bel / Kalça Çevresi Oranı (cm)	Tedavi Öncesi		,917 ± ,080	,954 ± ,226	-,873 (.388) (-,218) {-,709; ,274}
	Tedavi Sonrası		,903 ± ,076	,951 ± ,219	-1,176 (.247) (-,294) {-,786; ,200}
	$t(p^a)(EB)\{95\%GA\}$		2,148 (.040) (.380) {,018; ,736}	1,187 (.244) (.210) {-,142; ,559}	

^a Bağımlı Örneklem t testi, ^b Bağımsız Örneklem t testi, P değeri $P < 0,05$ 'te anlamlı, x=ortalama, ss= standart sapma, EB= Etki Büyüklüğü, GA= Güven Aralığı

4.4 Postüre İlişkin Elde Edilen Bulgular

Postür analizinde ölçümlerin zamana göre değişimi değerlendirildiğinde; FEE grubunda kraniovertebral açı ($t=13,547$; $p<,001$; $EB=2,395$), torasik kifoz açı ($t=14,688$; $p<,001$; $EB=2,596$), lomber açı ($t=2,802$; $p=,009$; $EB=,495$) ve pelvik tilt açısında ($t=9,502$; $p<,001$; $EB=1,600$) tedavi sonrası anlamlı olarak azalma görüldü ($p<0,05$). Sagital omuz c7 ($t=-13,673$; $p<,001$; $EB=-2,417$) açısında ise anlamlı olarak artış saptandı ($p<0,05$). Gruplara göre değişim değerlendirildiğinde ise tedavi sonrasında kraniovertebral açı ($t=-2,132$; $p=,037$; $EB=-,533$) FEE grubunda daha düşük, sagital omuz c7 ($t=4,723$; $p<,001$; $EB=1,181$) açısı daha yüksek, tedavi öncesi ise pelvik tilt açısı ($t=3,836$; $p<,001$; $EB=,959$) değerleri FEE grubunda daha yüksek olduğu saptandı. Çalışmaya katılan bireylerin zamana ve gruplara göre postür analiz değişimi Tablo 16’da verildi.

Tablo 16: FEE ve EEE Grubunun Zamana ve Gruplara göre Postür Karşılaştırması

Değişkenler		x ± ss		
		Fonksiyonel Egzersiz Grubu (n=32)	Ev Egzersiz Grubu (n=32)	t (p ^a)(EB) {95% GA}
Kraniovertebral Açı	Tedavi Öncesi	111,625 ± 6,430	110,922 ± 7,573	,400 (,690) (,100) {-,391; ,590}
	Tedavi Sonrası	107,459 ± 5,778	110,966 ± 7,292	-2,132 (,037) (-,533) {-1,030; -,032}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}	13,547 (< ,001) (2,395) {1,702; 3,077}	-,144 (,886) (-,025) {-,372; ,321}	
Sagital Omuz C7	Tedavi Öncesi	39,609 ± 2,223	39,328 ± 2,058	,525 (,601) (,131) {-,360; ,621}
	Tedavi Sonrası	42,194 ± 2,783	39,150 ± 2,354	4,723 (< ,001) (1,181) {,645; 1,709}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}	-13,673 (< ,001) (-2,417) {-3,102; -1,720}	,586 (,562) (,104) {-,245; ,450}	
Torasik Kifoz Açısı	Tedavi Öncesi	38,227 ± 2,798	36,688 ± 4,202	1,725 (,090) (,431) {-,066; ,925}
	Tedavi Sonrası	35,575 ± 2,652	36,791 ± 4,363	-1,347 (,184) (-,337) {-,829; ,158}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}	14,688 (< ,001) (2,596) {1,861; 3,322}	-,439 (,664) (-,078) {-,424; ,270}	
Lomber Açı	Tedavi Öncesi	82,698 ± 4,259	82,422 ± 5,543	,224 (,824) (,056) {-,434; ,546}
	Tedavi Sonrası	78,894 ± 8,443	80,381 ± 14,713	-,496 (,622) (-,124)

				{-,614; ,367}
	$t(p^a)$ (EB) {95%GA}	2,802 (,009) (,495) {,124; ,859}	,941 (,354) (,166) {-,184; ,514}	
Pelvik Tilt Açısı	Tedavi Öncesi	10,048 ± ,483	9,544 ± ,565	3,836 (<,001) (,959) {,437; 1,474}
	Tedavi Sonrası	9,305 ± ,627	9,495 ± ,514	-1,330 (,189) (-,332) {-,825; ,162}
	$t(p^a)$ (EB) {95%GA}	9,052 (<,001) (1,600) {1,068; 2,121}	,979 (,335) (,173) {-,177; ,521}	
^a Bağımlı Örneklem t testi, ^b Bağımsız Örneklem t testi, P değeri P < 0,05'te anlamlı, x=ortalama, ss= standart sapma, EB= Etki Büyüklüğü, GA= Güven Aralığı				

4.5 Duyuya İlişkin Elde Edilen Bulgular

Hafif dokunma duyusunun ölçümlerinin zamana göre değişimi değerlendirildiğinde; FEE grubunda sağ-1, sağ-5, sol-1, sol-5 ve sol-topuk orta noktası puanları tedavi sonrasında zamanla anlamlı olarak arttığı bulundu ($p < 0,05$). EEE grubunda ise sol-1 ve sol-5 puanları tedavi sonrası anlamlı olarak azaldığı saptandı ($p < 0,05$). Hafif dokunma duyusu ölçümlerinin gruplara göre farklılıkları değerlendirildiğinde ise; tedavi sonrasında sağ-1, sağ-5, sağ-topuk orta noktası, sol-5 ve sol-topuk orta noktasının anlamlı şekilde farklılaştığı bulundu ($p < 0,05$). Tüm bu parametreler için FEE grubunda 4 puanı olanların oranı daha düşük iken EEE grubunda 5 puanı olanların oranı daha düşük elde edildi. Çalışmaya katılan bireylerin zamana ve gruplara göre hafif dokunma duyusu değişimi Tablo 17’de verildi.

Vibrasyon duyusunun ölçümlerinin zamana göre değişimi değerlendirildiğinde; FEE grubunda sağ-1 ($t = -2,858$; $p = ,008$; $EB = -,505$), sağ medial ($t = -2,528$; $p = ,017$; $EB = -,447$), sol-1 ($t = -4,252$; $p = <,001$; $EB = -,752$) ve sol medialin ($t = 2,416$; $p = ,022$; $EB = -,427$) tedavi sonrası zamanla anlamlı olarak arttığı bulundu ($p < 0,05$). EEE grubunda ise tedavi sonrası sağ-1 ($t = 2,523$; $p = ,017$; $EB = ,446$) ve sol medialin ($t = 2,473$; $p = ,019$; $EB = ,437$) zamanla anlamlı olarak azaldığı saptandı ($p < 0,05$). Vibrasyon duyusunun gruplara göre değişimine bakıldığında; tedavi sonrasında sağ-1 ($t = 2,914$; $p = ,006$; $EB = ,729$), sağ medial ($t = 2,340$; $p = ,025$; $EB = ,585$),

sol-1 (t=2,747; p=,009; EB=,687) ve sol medial (t=3,135; p=,003; EB=,784) değerleri FEE grubunda anlamlı olarak daha yüksek bulundu (p<0,05). Vibrasyon duyusuna ait ortalama puan değerleri zaman ve gruba göre anlamlı farklılık göstermedi (p>0,05). Çalışmaya katılan bireylerin zamana ve gruplara göre vibrasyon duyusu değişimi Tablo 18’de verildi.

Tablo 17: FEE ve EEE Grubunun Zamana ve Gruplara göre Hafif Dokunma Duyusu Karşılaştırması

Değişkenler		X ± SS		
		Fonksiyonel Egzersiz Grubu (n=32)	Ev Egzersiz Grubu (n=32)	t (p ^a)(EB) {95% GA}
Hafif Dokunma Duyusu (Sağ 1)	Tedavi Öncesi	4,63 ± ,492	4,53 ± ,507	,577* (,448) (,195) {-,156; ,343}
	Tedavi Sonrası	4,84 ± ,369	4,56 ± ,504	6,063* (,014) (,765) {,060; ,502}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}	2,646 (,008) (1,691) {-,370; -,067}	,447 (,655) (1,971) {-,176; ,113}	
Hafif Dokunma Duyusu (Sağ 5)	Tedavi Öncesi	4,53 ± ,507	4,41 ± ,499	1,004* (,316) (,254) {-,126; ,376}
	Tedavi Sonrası	4,81 ± ,397	4,38 ± ,492	12,696* (< ,001) (1,075) {,214; ,661}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}	3,000 (,003) (1,375) {-,446; -,117}	-,447 (,655) (1,913) {-,113; ,176}	
Hafif Dokunma Duyusu (Sağ Topuk Orta)	Tedavi Öncesi	4,59 ± ,560	4,53 ± ,507	2,248** (,325) (,239) {-,204; ,329}
	Tedavi Sonrası	4,81 ± ,397	4,53 ± ,507	5,741* (,017) (,706) {,054; ,509}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}	-1,890 (,059)(1,994) {-,396; -,042}	,000 (1,000) (3,494) {-,092; ,092}	
Hafif Dokunma Duyusu (Sol 1)	Tedavi Öncesi	4,63 ± ,492	4,66 ± ,483	,068* (,794) (,068) {-,275; ,212}
	Tedavi Sonrası	4,84 ± ,369	4,59 ± ,560	4,739 ** (,094) (,563) {,012; ,488}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}	2,646 (,008) (1,691) {-,370; -,067}	3,162 (,002) (1,990) {-,065; ,190}	
Hafif Dokunma Duyusu (Sol 5)	Tedavi Öncesi	4,53 ± ,507	4,41 ± ,499	1,004* (,316) (,254) {-,126; ,376}
	Tedavi Sonrası	4,81 ± ,397	4,34 ± ,545	13,771** (,001) (1,039) {,230; ,707}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}	3,000 (,003) (1,375) {-,446; -,117}	4,243 (< ,001) (2,649) {-,065; ,190}	
Hafif Dokunma Duyusu (Sol Topuk Orta)	Tedavi Öncesi	4,50 ± ,508	4,44 ± ,504	,251 * (,616) (,124) {-,190; ,315}
	Tedavi Sonrası	4,78 ± ,420	4,47 ± ,507	6,667* (,010) (,718) {,080; ,545}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}	3,000 (,003) (1,333) {-,446; -,117}	,577 (,564) (3,429) {-,143; ,080}	

^a Bağımlı Örneklem t testi, ^b Bağımsız Örneklem t testi, *Pearson Ki-kare, **Olabilirlik Oranı Ki-kare, P değeri P < 0,05'te anlamlı, x=ortalama, ss= standart sapma, EB= Etki Büyüklüğü, GA=Güven Aralığı

Tablo 18: FEE ve EEE Grubunun Zamana ve Gruplara göre Vibrasyon Duyusu Karşılaştırması

Değişkenler		X ± SS		
		Fonksiyonel Egzersiz Grubu (n=32)	Ev Egzersiz Grubu (n=32)	t (p ^b)(EB) {95% GA}
Vibrasyon Duyusu (Sağ 1)	Tedavi Öncesi	3,346 ± 1,830	2,747 ± ,851	1,680 (,100) (,420) {-,077; ,914}
	Tedavi Sonrası	4,353 ± 3,225	2,637 ± ,835	2,914 (,006) (,729) {,219; 1,232}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}	-2,858 (,008) (-,505) {-,870; -,133}	2,523 (,017) (,446) {,079; ,807}	
Vibrasyon Duyusu (Sağ Medial)	Tedavi Öncesi	3,696 ± 3,855	2,755 ± ,965	1,340 (,189) (,335) {-,160; ,827}
	Tedavi Sonrası	4,534 ± 4,445	2,658 ± ,893	2,340 (,025) (,585) {,082; 1,083}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}	-2,528 (,017) (-,447) {-,807; -,080}	1,626 (,114) (,288) {-,068; ,639}	
Vibrasyon Duyusu (Sol 1)	Tedavi Öncesi	3,281 ± 1,706	2,878 ± ,807	1,205 (,234) (,301) {-,193; ,793}
	Tedavi Sonrası	3,999 ± 2,341	2,809 ± ,728	2,747 (,009) (,687) {,180; 1,189}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}	-4,252 (< ,001) (-,752) {-1,140; -,354}	,973 (,338) (,172) {-,178; ,520}	
Vibrasyon Duyusu (Sol Medial)	Tedavi Öncesi	3,230 ± 1,832	2,814 ± ,929	1,146 (,258) (,287) {-,207; ,778}
	Tedavi Sonrası	3,818 ± 1,768	2,690 ± 1,011	3,135 (,003) (,784) {,272; 1,290}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}	2,416 (,022) (-,427) {-,786; -,062}	2,473 (,019) (,437) {,071; ,797}	
Vibrasyon Duyusu (Sağ 1 Ortalama Puan Değeri)	Tedavi Öncesi	,97 ± ,177	1,03 ± ,177	2,773** (,250) (1,000) {-,151; ,026}
	Tedavi Sonrası	,94 ± ,246	1,000 ± ,000	2,837** (,092) (1,033) {-,151; ,026}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}	-1,000 (,317) (1,000) {-,032; ,095}	-1,000 (,317) (1,343) {-,026; ,151}	
Vibrasyon Duyusu (Sağ Medial Ortalama Puan Değeri)	Tedavi Öncesi	,97 ± ,309	1,000± ,000	4,306** (,116) (1,051) {-,143; ,080}
	Tedavi Sonrası	,91 ± ,296	1,000 ± ,000	1,399*** (,237) (1,051) {-,201; ,013}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}	-1,000 (,317) (1,343) {-,026; ,151}	Değişim Yok	
Vibrasyon Duyusu (Sol 1 Ortalama Puan Değeri)	Tedavi Öncesi	,97 ± ,177	1,000 ± ,000	1,402** (,236) (1,016) {-,095; ,032}
	Tedavi Sonrası	,97 ± ,177	1,000 ± ,000	1,402** (,236) (1,016) {-,095; ,032}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}	Değişim Yok	Değişim Yok	
Vibrasyon Duyusu	Tedavi Öncesi	1,03 ± ,177	1,03 ± ,177	,000** (1,000) (,000) {-,088; ,088}
	Tedavi Sonrası	1,000 ± ,000	1,000 ± ,000	Değişim Yok

(Sol Ortalama Değeri)	Medial Puan	t (p ^a) (EB) {95%GA}	-1,000 (.317) (1,343) {-,026; ,151}	-1,000 (.317) (1,343) {-,026; ,151}
^a Bağımlı Örneklem t testi, ^b Bağımsız Örneklem t testi, *Pearson Ki-kare, **Olabilirlik Oranı Ki-kare, P değeri P < 0,05'te anlamlı, x=ortalama, ss= standart sapma, EB= Etki Büyüklüğü, GA= Güven Aralığı				

4.6 Kas Kuvvetine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Kas kuvveti ölçümlerinin zamana göre değişimi değerlendirildiğinde; FEE grubunda bacak kas kuvveti (t=-5,290; p=<,001; EB=-,935), sırt kas kuvveti (t=-5,093; p=<,001; EB=-,900), el kavrama kuvveti (sağ) (t=-8,019; p=<,001; EB=-1,418) ve el kavrama kuvvetinin (sol) (t=-6,319; p=<,001; EB=-1,117) tedavi sonrası anlamlı olarak arttığı bulundu (p<0,05). EEE grubunda ise el kavrama kuvvetinin (sol) anlamlı olarak (t=2,514; p=,017; EB=,444) azaldığı saptandı (p<0,05). Gruplara göre anlamlı farklılık elde edilmedi (p>0,05). Çalışmaya katılan bireylerin zamana ve gruplara göre kas kuvveti değişimi Tablo 19'da verildi.

Tablo 19: FEE ve EEE Grubunun Zamana ve Gruplara göre Kas Kuvveti Karşılaştırması

Değişkenler			X ± SS		
			Fonksiyonel Egzersiz Grubu (n=32)	Ev Egzersiz Grubu (n=32)	t (p ^b)(EB) {95% GA}
Bacak Kuvveti	Kas	Tedavi Öncesi	55,219 ± 25,765	56,972 ± 32,750	-,238 (.813) (-,059) {-,549; ,431}
		Tedavi Sonrası	62,488 ± 28,741	54,623 ± 25,494	1,158 (.251) (.290) {-,204; ,781}
		t (p ^a) (EB) {95%GA}	-5,290 (<,001) (-,935) {-1,347; -,513}	,747 (.461) (.132) {-,217; ,479}	
Sırt Kuvveti	Kas	Tedavi Öncesi	58,384 ± 26,269	61,194 ± 26,728	-,424 (.673) (-,106) {-,596; ,385}
		Tedavi Sonrası	64,422 ± 25,868	59,692 ± 25,539	,736 (.464) (.184) {-,308; ,674}
		t (p ^a) (EB) {95%GA}	-5,093 (<,001) (-,900) {-1,307; -,483}	1,588 (.122) (.281) {-,075; ,632}	
El Kavrama Kuvveti (Sağ)	Kavrama	Tedavi Öncesi	27,909 ± 9,980	30,475 ± 10,435	-1,005 (.319) (-,251) {-,742; ,242}
		Tedavi Sonrası	31,304 ± 9,802	29,294 ± 10,848	,778 (.440) (.194) {-,298; ,685}
		t (p ^a) (EB) {95%GA}	-8,019 (<,001) (-1,418) {-1,905; -,918}	2,514 (.017) (.444) {-,078; ,805}	
El Kavrama Kuvveti (Sol)	Kavrama	Tedavi Öncesi	26,072 ± 8,895	28,441 ± 10,207	-,989 (.326) (-,247) {-,738; ,246}

Tedavi Sonrası	28,379 ± 8,839	27,908 ± 10,530	,194 (,847) (,048) {-,442; ,538}
<i>t</i> (<i>p</i> ^a) (EB)	-6,319 (<,001) (-1,117)	1,011 (,320) (,179)	
{95%GA}	{ -1,555; -,668}	{-,172; ,527}	

^a Bağımlı Örneklem t testi, ^bBağımsız Örneklem t testi, P değeri P < 0,05'te anlamlı, x=ortalama, ss= standart sapma, EB= Etki Büyüklüğü,GA= Güven Aralığı

4.7 Kas Enduransına İlişkin Elde Edilen Bulgular

Her iki grubun kas enduransı ölçümü değişimi incelendiğinde; FEE grubunun sorensen testi ($t = -4,531$; $p < ,001$; $EB = -,801$), gövde fleksör kas endurans testi ($t = -3,896$; $p < ,001$; $EB = -,689$), squat testi ($t = -8,971$; $p < ,001$; $EB = -1,586$), yan köprü testi (sağ) ($t = -6,202$; $p < ,001$; $EB = -1,096$) ve yan köprü testinin (sol) ($t = -3,769$; $p < ,001$; $EB = -,666$) tedavi sonrası zamanla anlamlı olarak arttığı bulundu ($p < 0,05$). Gruplara göre değişim değerlendirildiğinde ise tedavi sonrasında sorensen testi ($t = 4,195$; $p < ,001$; $EB = 1,049$), squat testi ($t = 4,463$; $p < ,001$, $EB = 1,116$), yan köprü testi (sağ) ($t = 3,491$; $p < ,001$; $EB = ,873$) ve yan köprü testinin (sol) ($t = 4,192$; $p < ,001$; $EB = 1,048$) değerleri FEE grubunda daha yüksek elde edildi ($p < 0,05$). Çalışmaya katılan bireylerin zamana ve gruplara göre kas enduransı değişimi Tablo 20' de verildi.

Tablo 20: FEE ve EEE Grubunun Zamana ve Gruplara göre Kas Enduransı Karşılaştırması

Değişkenler		X ± SS		
		Fonksiyonel Egzersiz Grubu (n=32)	Ev Egzersiz Grubu (n=32)	t (p ^b)(EB) {95% GA}
Sorensen Testi	Tedavi Öncesi	26,795 ± 22,832	18,670 ± 11,428	1,800 (.078) (.450) {-,048; ,945}
	Tedavi Sonrası	43,759 ± 31,976	19,055 ± 9,339	4,195 (<,001) (1,049) {,522; 1,569}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}	-4,531 (<,001) (-,801) {-1,195; -,397}	-,315 (.755) (-,056) {-,402; -,292}	
Gövde Fleksör Kas Endurans Testi	Tedavi Öncesi	21,705 ± 22,966	28,599 ± 29,340	-1,047 (.299) (-,262) {-,753; ,232}
	Tedavi Sonrası	35,216 ± 27,582	23,995 ± 16,616	1,971 (.053) (.493) {-,007; ,988}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}	-3,896 (<,001) (-,689) {-1,070; -,298}	1,673 (.104) (.296) {-,061; ,648}	
Squat Testi	Tedavi Öncesi	27,219 ± 9,140	24,469 ± 8,273	1,262 (.212) (.315) {-,179; ,807}
	Tedavi Sonrası	31,938 ± 7,943	23,750 ± 6,677	4,463 (<,001) (1,116) {,584; 1,640}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}	-8,971 (<,001) (-1,586) {-2,104; -1,056}	1,333 (.192) (.236) {-,118; ,585}	
Yan Köprü Testi (Sağ)	Tedavi Öncesi	14,404 ± 10,840	14,182 ± 12,529	,076 (.940) (.019) {-,471; ,509}
	Tedavi Sonrası	22,745 ± 12,651	12,862 ± 9,823	3,491 (<,001) (.873) {,356; 1,383}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}	-6,202 (<,001) (-1,096) {-1,531; -,650}	1,507 (.142) (.266) {-,088; ,617}	
Yan Köprü Testi (Sol)	Tedavi Öncesi	17,076 ± 12,860	13,863 ± 11,459	1,055 (.295) (.264) {-,229; ,755}
	Tedavi Sonrası	24,554 ± 13,301	12,615 ± 9,090	4,192 (<,001) (1,048) {,521; 1,568}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}	-3,769 (<,001) (-,666) {-1,046; -,278}	1,208 (.236) (.214) {-,139; ,562}	

^a Bağımlı Örneklem t testi, ^b Bağımsız Örneklem t testi, P değeri P < 0,05'te anlamlı, x=ortalama, ss= standart sapma, EB= Etki Büyüklüğü, GA= Güven Aralığı

4.8 Fonksiyonel Egzersiz Kapasitesine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Fonksiyonel egzersiz kapasitesi için 6 dakika yürüme testinin zaman bağlı değişimi incelendiğinde, FEE grubunda (t=-6,703; p=<,001; EB=-1,185) tedavi sonrasında anlamlı olarak arttığı bulundu (p<0,05). Altı dakika yürüme testinin gruplara göre değişimi değerlendirildiğinde ise tedavi sonrasında FEE grubunda (t=3,015; p=,004; EB=,754) anlamlı olarak daha yüksek elde edildi (p<0,05).

Fonksiyonel kapasiteye ilişkin toplam fonksiyonel kapasite ölçümlerinin gruplara ve zamana göre değişimi değerlendirildiğinde; FEE grubunda ve EEE grubunda değişim elde edilmemiştir ($p>0,05$). FEE grubunda zamanla kalk yürü testi (sn) ($t=3,029$; $p=,005$; $EB=,535$), otur kalk testi (sn) ($t=5,075$; $p=<,001$; $EB=,897$), normal yürüme hızı (sn) ($t=4,574$, $p=<,001$; $EB=,809$) ve hızlı yürüme hızının (sn) ($t=2,526$; $p=,017$; $EB=,446$) tedavi sonrası zamanla anlamlı olarak azaldığı, ($p<0,05$), tek ayak üzerinde durma sağ ($t=-3,911$; $p=<,001$; $EB=-,691$), sol ($t=-2,880$; $p=,007$; $EB=-,509$) ve sağ-sol ortalamanın ($t=-3,990$; $p=<,001$; $EB=-,705$) tedavi sonrası zamanla anlamlı olarak arttığı bulundu ($p<0,05$). EEE grubunda ise tedavi sonrası hızlı yürüme hızının ($t=-3,115$; $p=,004$, $EB=-,551$) anlamlı olarak arttığı ($p<0,05$) ve tek ayak üzerinde durma süresinin (sağ) ($t=2,110$; $p=,043$; $EB=,373$) anlamlı olarak azaldığı bulundu ($p<0,05$). Fonksiyonel kapasitenin gruplara göre değişimine bakıldığında; tedavi sonrası tek ayak üzerinde durma sağ (sn) ($t=2,994$; $p=,004$; $EB=,748$), tek ayak üzerinde durma sol (sn) ($t=2,796$; $p=,008$; $EB=,692$) ve tek ayak üzerinde durma sağ ve sol ortalama (sn) ($t=3,147$; $p=,003$; $EB=,787$) değerleri FEE grubunda anlamlı olarak daha yüksek elde edildi ($p<0,05$). Çalışmaya katılan bireylerin zamana ve gruplara göre fonksiyonel kapasite değişimi Tablo 21’de verildi.

Tablo 21: FEE ve EEE Grubunun Zamana ve Gruplara göre Fonksiyonel Egzersiz Kapasitesi Karşılaştırması

Değişkenler			X ± SS		
			Fonksiyonel Egzersiz Grubu (n=32)	Ev Egzersiz Grubu (n=32)	t (p ^a)(EB) {95% GA}
6 Dakika Yürüme Testi	Tedavi Öncesi		492,591 ± 96,296	480,338 ± 83,917	,543 (.589) (.136) {-,355; ,626}
	Tedavi Sonrası		531,547 ± 82,302	474,400 ± 68,726	3,015 (,004) (.754) {,243; 1,258}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}		-6,703 (< ,001) (-1,185) {-1,633; -,725}	,912 (.369) (.161) {-,189; ,509}	
Toplam Fonksiyonel Kapasite	Tedavi Öncesi		14,063 ± 1,243	13,969 ± ,177	,422 (.675) (.106) {-,385; ,596}
	Tedavi Sonrası		14,125 ± 1,129	13,969 ± ,177	,774 (.442) (.193) {-,299; ,684}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}		-,701 (.488) (-,124) {-,471; ,225}	Değişim Yok	
Zamanlı Kalk Yürü Testi (sn)	Tedavi Öncesi		8,498 ± 3,951	7,581 ± ,902	1,281 (.205) (.320) {-,174; ,812}
	Tedavi Sonrası		7,521 ± 2,943	7,433 ± ,988	,161 (.873) (.040) {-,450; ,530}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}		3,029 (,005) (.535) {,161; ,903}	1,155 (.257) (.204) {-,148; ,553}	
Zamanlı Kalk Yürü Testi (puan)	Tedavi Öncesi		1,094 ± ,530	1,000 ± ,000	1,000 (.325) (.250) {-,243; ,741}
	Tedavi Sonrası		1,094 ± ,530	1,000 ± ,000	1,000 (.325) (.250) {-,243; ,741}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}		Değişim Yok	Değişim Yok	
Otur Kalk testi (sn)	Tedavi Öncesi		10,440 ± 6,828	8,979 ± 1,748	1,173 (.245) (.293) {-,201; ,785}
	Tedavi Sonrası		9,391 ± 6,363	9,098 ± 2,102	,247 (.805) (.062) {-,429; ,552}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}		5,075 (< ,001) (.897) {,480; 1,304}	-,893 (.379) (-,158) {-,505; ,192}	
Otur Kalk testi (puan)	Tedavi Öncesi		1,188 ± ,592	1,000 ± ,000	1,791 (.083) (.448) {-,050; ,942}
	Tedavi Sonrası		1,094 ± ,530	1,000 ± ,000	1,000 (.325) (.250) {-,243; ,741}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}		1,791 (.083) (.317) {-,041; ,669}	Değişim Yok	
Normal Yürüme Hızı (m/sn)	Tedavi Öncesi		4,577 ± 4,559	3,666 ± ,669	1,118 (.268) (.279) {-,214; ,771}
	Tedavi Sonrası		4,225 ± 4,428	3,676 ± ,657	,694 (.490) (.174) {-,318; ,664}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}		4,574 (< ,001) (.809) {,403; 1,204}	-,453 (.654) (-,080) {-,427; ,268}	
Normal Yürüme Hızı (puan)	Tedavi Öncesi		4,000 ± ,000	4,000 ± ,000	Değişim Yok
	Tedavi Sonrası		4,000 ± ,000	4,000 ± ,000	Değişim Yok
	t (p ^a) (EB) {95%GA}		Değişim Yok	Değişim Yok	
Hızlı Yürüme Hızı (m/sn)	Tedavi Öncesi		3,615 ± 3,954	2,922 ± ,477	,984 (.329) (.246) {-,247; ,737}
	Tedavi Sonrası		3,464 ± 3,869	2,956 ± ,479	,738 (.463) (.184)

		$t(p^a)$ (EB) {95%GA}	2,526 (.017) (.446) {.079; .807}	-3,115 (.004) (-,551) {-,919; -,174}	{-,307; .675}
Hızlı Yürüme Hızı (puan)	Tedavi Öncesi		4,000 ± ,000	4,000 ± ,000	Değişim Yok
	Tedavi Sonrası		4,000 ± ,000	4,000 ± ,000	Değişim Yok
		$t(p^a)$ (EB) {95%GA}	Değişim Yok	Değişim Yok	
Tek Ayak Üzerinde Durma Sağ (sn)	Tedavi Öncesi		35,720 ± 25,981	44,528 ± 30,583	-1,242 (.219) (-,310) {-,802; .184}
	Tedavi Sonrası		60,953 ± 38,496	38,184 ± 19,204	2,994 (.004) (.748) {.238; 1,253}
		$t(p^a)$ (EB) {95%GA}	-3,911 (<.001) (-,691) {-1,074; -,300}	2,110 (.043) (.373) {.012; .729}	
Tek Ayak Üzerinde Durma Sol (sn)	Tedavi Öncesi		39,621 ± 32,608	48,910 ± 55,107	-,821 (.415) (-,205) {-,696; .287}
	Tedavi Sonrası		53,852 ± 34,821	34,912 ± 16,875	2,769 (.008) (.692) {.185; 1,194}
		$t(p^a)$ (EB) {95%GA}	-2,880 (.007) (-,509) {-,874; -,137}	1,696 (.100) (.300) {-,057; .652}	
Tek Ayak Üzerinde Durma Sağ +Sol Ort (sn)	Tedavi Öncesi		37,671 ± 26,087	46,719 ± 40,658	-1,060 (.293) (-,265) {-,756; .228}
	Tedavi Sonrası		57,402 ± 33,846	36,548 ± 16,110	3,147 (.003) (.787) {.275; 1,293}
		$t(p^a)$ (EB) {95%GA}	-3,990 (<.001) (-,705) {-1,089; -,313}	1,881 (.069) (.332) {-,026; .686}	
Tek Ayak Üzerinde Durma Sağ +Sol Ort (puan)	Tedavi Öncesi		3,781 ± ,608	3,969 ± ,177	-1,675 (.103) (-,419) {-,912; .078}
	Tedavi Sonrası		3,938 ± ,354	3,969 ± ,177	-,447 (.656) (-,112) {-,602; .379}
		$t(p^a)$ (EB) {95%GA}	-1,717 (.096) (-,303) {-,656; .053}	Değişim Yok	

^a Bağımlı Örneklem t testi, ^b Bağımsız Örneklem t testi, P değeri P < 0,05'te anlamlı, x=ortalama, ss= standart sapma, EB= Etki Büyüklüğü, GA= Güven Aralığı

4.9 Dengeye İlişkin Elde Edilen Bulgular

Dinamik denge ölçümlerinin zamana göre değişimi değerlendirildiğinde; FEE grubunda tedavi sonrası sağ karma erişim mesafesi ($t=-5,362$; $p<,001$; $EB=-,948$), sağ anterior ($t=-6,356$; $p<,001$; $EB=-1,124$), sağ medial ($t=-3,825$; $p=,001$; $EB=-,676$), sağ lateral ($t=-2,895$; $p=,007$; $EB=-,512$), sol karma erişim mesafesi ($t=-5,405$; $p<,001$; $EB=-,955$), sol anterior ($t=-5,932$; $p<,001$; $EB=-1,049$), sol medial ($t=-5,060$; $p<,001$; $EB=-,895$) ve sol lateral erişim mesafesi ($t=-3,250$; $p=,003$; $EB=-,574$) tedavi sonrasında anlamlı olarak daha yüksek elde edildi ($p<0,05$). EEE grubunda ise tedavi sonrası sağ medial ($t=2,125$; $p=.042$; $EB=.376$) ve sol anterior

erişim mesafesi ($t=2.091$; $p=.045$; $EB=.370$) tedavi sonrasında anlamlı olarak azaldığı saptandı ($p<0,05$). Dinamik dengenin gruplara göre değişimine bakıldığında; tedavi sonrası sağ karma erişim mesafesi ($t=2,018$; $p=.048$; $EB=.504$) ve sol karma erişim mesafesi ($t=2,063$; $p=.043$; $EB=.516$) FEE grubunda anlamlı olarak daha yüksek elde edildi ($p<0,05$). Çalışmaya katılan bireylerin zamana ve gruplara göre dinamik denge değişimi Tablo 22’de verildi.

Tablo 22: FEE ve EEE Grubunun Zamana ve Gruplara göre Dinamik Denge Karşılaştırması

Değişkenler			X ± SS		$t(p^b)(EB)\{95\%GA\}$
			Fonksiyonel Egzersiz Grubu (n=32)	Ev Egzersiz Grubu (n=32)	
Sağ Karma Erişim Mesafesi	Tedavi Öncesi		56,803 ± 11,495	57,483 ± 8,346	-,271 (.787) (-,068) {-,558; ,423}
	Tedavi Sonrası		61,914 ± 11,346	56,853 ± 8,522	2,018 (,048) (.504) {,004; 1,000}
	$t(p^a)(EB)\{95\%GA\}$		-5,362 (<,001) (-,948) {-1,361; -,524}	1,436 (.161) (.254) {-,100; ,604}	
Sağ Max Anterior Erişim Mesafesi	Tedavi Öncesi		49,063 ± 11,758	50,813 ± 8,697	-,677 (.501) (-,169) {-,659; ,322}
	Tedavi Sonrası		54,469 ± 11,654	50,125 ± 8,342	1,714 (.091) (.429) {-,069; ,923}
	$t(p^a)(EB)\{95\%GA\}$		-6,356 (<,001) (-1,124) {-1,562; -,673}	1,953 (.060) (.345) {-,014; ,700}	
Sağ Mak. Medial Erişim Mesafesi	Tedavi Öncesi		57,750 ± 11,010	60,188 ± 9,424	-,951 (.345) (-,238) {-,729; ,255}
	Tedavi Sonrası		61,531 ± 12,567	58,906 ± 9,636	,938 (.352) (.234) {-,258; ,725}
	$t(p^a)(EB)\{95\%GA\}$		-3,825 (.001) (-,676) {-1,057; -,287}	2,125 (.042) (.376) {,014; ,732}	
Sağ Mak. Lateral Erişim Mesafesi	Tedavi Öncesi		42,531 ± 13,742	43,438 ± 13,562	-,266 (.791) (-,066) {-,556; ,424}
	Tedavi Sonrası		46,844 ± 12,784	43,844 ± 13,716	,905 (.369) (.226) {-,266; ,717}
	$t(p^a)(EB)\{95\%GA\}$		-2,895 (.007) (-,512) {-,877; -,139}	-,489 (.628) (.087) {-,433; ,261}	
Sol Karma Erişim Mesafesi	Tedavi Öncesi		56,602 ± 11,949	56,741 ± 9,860	-,051 (.960) (-,013) {-,503; ,477}
	Tedavi Sonrası		61,852 ± 12,308	56,192 ± 9,458	2,063 (,043) (.516) {,015; 1,012}
	$t(p^a)(EB)\{95\%GA\}$		-5,405 (<,001) (-,955) {-1,370; -,530}	,759 (.454) (.134) {-,215; ,481}	
Sol Mak. Anterior Erişim Mesafesi	Tedavi Öncesi		49,219 ± 11,373	50,688 ± 9,057	-,571 (.570) (-,143) {-,633; ,348}
	Tedavi Sonrası		54,031 ± 11,289	49,375 ± 8,721	1,846 (.070) (.462) {-,037; ,956}

		$t (p^a) (EB)$ {95%GA}	-5,932 (<,001) (-1,049) {-1,476; -,610}	2,091 (,045) (,370) {,008; ,725}	
Sol	Mak.	Tedavi Öncesi	57,375 ± 12,661	59,531 ± 11,927	-,701 (,486) (-,175) {-,666; ,316}
Medial					
Erişim		Tedavi	61,750 ± 13,088	58,969 ± 11,599	,900 (,372) (,225) {-,268; ,716}
Mesafesi		Sonrası			
		$t (p^a) (EB)$ {95%GA}	-5,060 (<,001) (-,895) {-1,301; -,478}	,655 (,517) (,116) {-,233; ,463}	
Sol	Mak.	Tedavi Öncesi	42,156 ± 13,484	42,406 ± 13,882	-,073 (,942) (-,018) {-,508; ,472}
Lateral					
Erişim		Tedavi	46,938 ± 14,664	42,688 ± 13,039	1,225 (,225) (,306) {-,188; ,798}
Mesafesi		Sonrası			
		$t (p^a) (EB)$ {95%GA}	-3,250 (,003) (-,574) {-,945; -,196}	-,408 (,686) (-,072) {-,418; ,275}	

^a Bağımlı Örneklem t testi, ^b Bağımsız Örneklem t testi, P değeri P < 0,05'te anlamlı, x=ortalama, ss= standart sapma, EB= Etki Büyüklüğü, GA=Güven Aralığı, Mak= Maksimum

Statik dengenin zamana göre değişimi değerlendirildiğinde; FEE grubunda gözler açık statik denge (sağ) ($t=-5,928$; $p<,001$; $EB=-1,48$), gözler açık statik denge (sol) ($t=-3,569$; $p=,001$; $EB=-,631$), gözler kapalı statik denge (sağ) ($t=-2,554$; $p=,016$; $EB=-,451$) ve gözler kapalı statik dengenin (sol) ($t=-4,312$; $p<,001$; $EB=-,762$) tedavi sonrasında anlamlı olarak arttığı saptandı ($p<0,05$). EEE grubunda ise gözler açık statik dengenin (sağ) zamanla anlamlı olarak azaldığı ($t=3,282$; $p=,003$; $EB=,580$) bulundu ($p<0,05$). Statik dengenin gruplara göre değişim değerlendirildiğinde ise tedavi sonrası gözler açık statik denge (sağ) ($t=2,146$; $p=,036$; $EB=,537$), gözler kapalı statik denge (sağ) ($t=2,454$; $p=,019$; $EB=,613$) ve gözler kapalı statik dengenin (sol) ($t=2,564$; $p=,013$; $EB=,641$) FEE grubunda anlamlı olarak daha yüksek elde edildiği bulundu ($p<0,05$). Çalışmaya katılan bireylerin zamana ve gruplara göre statik denge değişimi Tablo 23'de verildi.

Tablo 23: FEE ve EEE Grubunun Zamana ve Gruplara göre Statik Denge Karşılaştırması

Değişkenler			X ± SS		
			Fonksiyonel Egzersiz Grubu (n=32)	Ev Egzersiz Grubu (n=32)	t (p ^b)(EB) {95% GA}
Gözler Statik (Sağ)	Açık Denge	Tedavi Öncesi	36,378 ± 23,836	44,776 ± 30,045	-1,239 (.220) (-,310) {-,801; ,185}
		Tedavi Sonrası	53,645 ± 31,445	37,977 ± 26,767	2,146 (,036) (.537) {,036; 1,033}
		t (p ^a) (EB) {95%GA}	-5,928 (<,001) (-1,48) {-1,475; -,609}	3,282 (,003) (.580) {,201; ,951}	
Gözler Statik (Sol)	Açık Denge	Tedavi Öncesi	33,758 ± 25,466	38,260 ± 27,863	-,675 (.502) (-,169) {-,659; ,323}
		Tedavi Sonrası	45,673 ± 32,407	34,576 ± 27,743	1,472 (.146) (.368) {-,128; ,861}
		t (p ^a) (EB) {95%GA}	-3,569 (,001) (-,631) {-1,007; -,247}	1,177 (.248) (.208) {-,144; ,557}	
Gözler Statik (Sağ)	Kapalı Denge	Tedavi Öncesi	7,619 ± 8,214	9,479 ± 11,445	-,747 (.458) (-,187) {-,677; ,305}
		Tedavi Sonrası	13,790 ± 15,134	6,783 ± 5,648	2,454 (,019) (.613) {,109; 1,113}
		t (p ^a) (EB) {95%GA}	-2,554 (,016) (-,451) {-,812; -,084}	1,716 (.096) (.303) {-,053; ,656}	
Gözler Statik (Sol)	Kapalı Denge	Tedavi Öncesi	8,176 ± 6,734	9,579 ± 9,920	-,662 (.511) (-,165) {-,656; ,326}
		Tedavi Sonrası	11,538 ± 7,394	7,305 ± 5,704	2,564 (,013) (.641) {,136; 1,141}
		t (p ^a) (EB) {95%GA}	-4,312 (<,001) (-,762) {-1,152; -,363}	1,493 (.146) (.264) {-,091; ,614}	

^a Bağımlı Örneklem t testi, ^b Bağımsız Örneklem t testi, P değeri P < 0,05'te anlamlı, x=ortalama, ss= standart sapma, EB= Etki Büyüklüğü, GA= Güven Aralığı

4.10 Ağrıya İlişkin Elde Edilen Bulgular

Ağrı ölçümlerinin zamana göre değişimi değerlendirildiğinde; FEE grubunda ağrı varlığı (t= 3,162; p=,002; EB=1,305), duyuşsal ağrı (t=4,274; p=<,001; EB=,756), toplam ağrı (t=4,274; p=<,001; EB=,756) ve VAS puanının (t=2,309; p=,028; EB=,408) tedavi sonrası anlamlı olarak azaldığı bulundu (p<0,05). Ağrı ölçümlerinin gruplara göre değişimi değerlendirildiğinde; tedavi sonrasında EEE grubunda ağrı varlığı (t=6,063; p=,014; EB=,765), duyuşsal ağrı (t=-2,890; p=,006; EB=-,723), toplam ağrı (t=-2,815; p=,008; EB=-,704) ve VAS puanının (t=-2,118; p=,039, EB=-,529) anlamlı olarak daha fazla elde edildiği saptandı (p<0,05). Çalışmaya katılan

bireylerin zamana ve gruplara göre ağrı değişimi Tablo 24’de verildi.

Tablo 24: FEE ve EEE Grubunun Zamana ve Gruplara göre Ağrı Karşılaştırması

Değişkenler		X ± SS		<i>t</i> (<i>p</i> ^b)(EB) {95% GA}
		Fonksiyonel Egzersiz Grubu (n=32)	Ev Egzersiz Grubu (n=32)	
Ağrı Varlığı (Kategorik)	Tedavi Öncesi			,254*(,614) (,128)
	Var	15(53,6)	13 (46,4)	
	Yok	17 (47,2)	19 (52,8)	
	Tedavi Sonrası			6,063* (,014) (,765)
	Var	5 (26,3) ^a	14 (73,7) ^a	
	Yok	27 (60,0) ^b	18 (40,0) ^b	
χ^2 (p) (EB)		3,162 (,002) (1,305)	-,577(,564) (2,288)	
Duyusal Ağrı	Tedavi Öncesi	1,188 ± 1,655	,875 ± 1,454	,803 (,425) (,201) {-,291; ,691}
	Tedavi Sonrası	,219 ± ,553	,938 ± 1,294	-2,890 (,006) (-,723) {-1,226; -,214}
	<i>t</i> (<i>p</i> ^a) (EB) {95%GA}	4,274 (< ,001) (,756) {,357; 1,145}	-,626 (,536) (-,111) {-,457; ,238}	
Algusal Ağrı	Tedavi Öncesi	,000 ± ,000	,258 ± ,729	-1,969 (,058) (-,492) {-,988; ,007}
	Tedavi Sonrası	,000 ± ,000	,032 ± ,180	-1,000 (,325) (-,256) {-,751; ,241}
	<i>t</i> (<i>p</i> ^a) (EB) {95%GA}	Değişim Yok	2,038 (,050)(,366) {-,001; ,727}	
Toplam Ağrı	Tedavi Öncesi	1,188 ± 1,655	,969 ± 1,926	,487 (,628) (,122) {-,369; ,612}
	Tedavi Sonrası	,219 ± ,553	,969 ± 1,402	-2,815 (,008) (-,704) {-1,206; -,196}
	<i>t</i> (<i>p</i> ^a) (EB) {95%GA}	4,274 (< ,001) (,756) {,357; 1,145}	,000 (1,000) (,000) {-,346; ,346}	
VAS	Tedavi Öncesi	,813 ± 1,949	1,022 ± 1,802	-,446 (,657) (-,112) {-,601; ,379}
	Tedavi Sonrası	,384 ± 1,060	1,109 ± 1,620	-2,118 (,039) (-,529) {-1,026; -,029}
	<i>t</i> (<i>p</i> ^a) (EB) {95%GA}	2,309 (,028) (,408) {,044; ,766}	-,491 (,627) (-,087) {-,433; ,261}	

^a Bağımlı Örneklem t testi, ^b Bağımsız Örneklem t testi, P değeri P < 0,05'te anlamlı, x=ortalama, ss= standart sapma, EB= Etki Büyüklüğü, GA= Güven Aralığı, VAS=Vizuel Analog Skalası

4.11 Egzersiz Öz Yeterliliği ve Egzersiz Yararları-Engellerine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Ölçümlerin zaman göre değişimi değerlendirildiğinde; FEE grubunda egzersiz özyeterliliği puanı (t=-5,177; p=<,001; EB=-,915) tedavi sonrasında anlamlı olarak arttığı bulundu (p<0,05). Ölçümlerin gruplara göre değişimi değerlendirildiğinde tedavi öncesi egzersiz öz yeterlik puanı EEE grubunda anlamlı olarak daha düşük

($t=3,295$; $p=,002$; $EB=,824$) olduğu tespit edildi ($p<0,05$). Tedavi sonrasında ise egzersiz öz yeterlik puanı ($t=7,769$; $p=<,001$; $EB=1,942$) ve egzersiz yarar puanı ($t=2,076$; $p=,044$; $EB=,519$) FEE grubunda anlamlı olarak daha yüksek iken, egzersiz engel puanı ($t=-2,663$; $p=,010$; $EB=-,666$) FEE grubunda anlamlı olarak daha düşük elde edildi ($p<0,05$). Çalışmaya katılan bireylerin zamana ve gruplara göre Egzersiz Öz Yeterliliği ve Egzersiz Yararları-Engelleri değişimi Tablo 25’de verildi.

Tablo 25: FEE ve EEE Grubunun Zamana ve Gruplara göre Egzersiz Öz Yeterliliği ve Egzersiz Yararları-Engelleri Karşılaştırması

Değişkenler			X ± SS		$t(p^a)(EB) \{95\% GA\}$
			Fonksiyonel Egzersiz Grubu (n=32)	Ev Egzersiz Grubu (n=32)	
Egzersiz Yeterlik	Öz	Tedavi Öncesi	904,531 ± 432,922	564,688 ± 391,037	3,295 (,002) (,824) {,310; 1,332}
		Tedavi Sonrası	1152,188 ± 344,278	521,688 ± 303,661	7,769 (<,001) (1,942) {1,340; 2,534}
		$t(p^a)(EB) \{95\%GA\}$	-5,177 (<,001) (-,915) {-1,324; -,496}	1,027 (,312) (,182) {-,169; ,530}	
Egzersiz Engel		Tedavi Öncesi	29,969 ± 4,856	30,844 ± 3,968	-,789 (,433) (-,197) {-,688; ,295}
		Tedavi Sonrası	25,563 ± 12,083	31,500 ± 3,610	-2,663 (,010) (-,666) {-1,167; -,160}
		$t(p^a)(EB) \{95\%GA\}$	1,917 (,058) (,348) {-,011; ,703}	-1,157 (,256) (-,205) {-,553; ,147}	
Egzersiz Yarar		Tedavi Öncesi	89,844 ± 14,138	85,438 ± 8,108	1,529 (,133) (,382) {-,114; ,875}
		Tedavi Sonrası	92,406 ± 17,608	85,375 ± 7,559	2,076 (,044) (,519) {,018; 1,015}
		$t(p^a)(EB) \{95\%GA\}$	-1,040 (,307) (-,184) {-,532; ,167}	,062 (,951) (,011) {-,336; ,357}	
Egzersiz Yarar-Engel Toplam Puanı		Tedavi Öncesi	119,813 ± 12,701	116,281 ± 6,812	1,386 (,172) (,347) {-,149; ,839}
		Tedavi Sonrası	118,406 ± 11,719	116,844 ± 8,211	,618 (,539) (,154) {-,337; ,645}
		$t(p^a)(EB) \{95\%GA\}$	,843 (,405) (,149) {-,201; ,496}	-,455 (,652) (-,080) {-,427; ,267}	

^a Bağımlı Örneklem t testi, ^b Bağımsız Örneklem t testi, P değeri $P < 0,05$ 'te anlamlı, x=ortalama, ss= standart sapma, EB= Etki Büyüklüğü, GA= Güven Aralığı

4.12 Egzersiz İnanışları, Benlik Saygısı, Beden İmajı ve Yaşam Kalitesine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Ölçümlerin zamana göre değişimi değerlendirildiğinde; FEE grubunda egzersiz inanışları puanı ($t=-5,974$; $p<,001$; $EB=-1,056$), beden imajı puanı ($t=-6,462$; $p<,001$; $EB=-1,142$) ve obeziteye özgü yaşam kalitesi puanı ($t=-5,479$; $p<,001$; $EB=-,969$) tedavi sonrasında anlamlı olarak arttığı, rosenberg benlik saygısı puanının ($t= 2,706$; $p=,011$; $EB=,478$) ise tedavi sonrasında anlamlı olarak azaldığı bulundu ($p<0,05$). Ölçümlerin gruplara göre değişimi değerlendirildiğinde FEE grubunda tedavi sonrasında egzersiz inanışları ($t=2,548$; $p=,013$; $EB=,637$), beden imajı ($t=3,737$; $p<,001$; $EB=,934$) ve obeziteye özgü yaşam kalitesi puanı ($t=5,518$; $p<,001$; $EB=,1380$) daha yüksek, benlik saygısı puanı ($t=-2,574$; $p=,013$; $EB=-,643$) ise anlamlı olarak daha düşük elde edildi ($p<0,05$). Çalışmaya katılan bireylerin zamana ve gruplara göre Egzersiz İnanışları, Benlik Saygısı, Beden İmajı ve Yaşam Kalitesi değişimi Tablo 26’da verildi.

Tablo 26: FEE ve EEE Grubunun Zamana ve Gruplara göre Egzersiz İnanışları, Benlik Saygısı, Beden İmajı ve Yaşam Kalitesi Karşılaştırması

Değişkenler		X ± SS		
		Fonksiyonel Egzersiz Grubu (n=32)	Ev Egzersiz Grubu (n=32)	t (p ^b)(EB) {95% GA}
Egzersiz İnanışları	Tedavi Öncesi	7,125 ± 2,420	7,406 ± 1,794	-,528 (,599) (-,132) {-,622; ,359}
	Tedavi Sonrası	8,594 ± 1,829	7,406 ± 1,898	2,548 (,013) (,637) {,132; 1,137}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}	-5,974 (<, 001) (-1,056) {-1,485; -,616}	,000 (1,000) (,000) {-,346; ,346}	
Rosenberg Benlik Saygısı	Tedavi Öncesi	,919 ± ,675	1,078 ± ,700	-,922 (,360) (-,230) {-,721; ,262}
	Tedavi Sonrası	,623 ± ,449	,966 ± ,605	-2,574 (,013) (-,643) {-1,144; -,138}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}	2,706 (,011) (,478) {,109; ,841}	1,654 (,108) (,292) {-,064; ,644}	
Beden İmajı	Tedavi Öncesi	134,031 ± 24,219	137,281 ± 21,955	-,562 (,576) (-,141) {-,631; ,351}
	Tedavi Sonrası	153,031 ± 19,360	135,813 ± 17,449	3,737 (<, 001) (,934) {,414; 1,448}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}	-6,462 (<, 001) (-1,142) {-1,584; -,689}	,529 (,600) (,094) {-,254; ,440}	
Obeziteye Özgü Yaşam Kalitesi	Tedavi Öncesi	62,375 ± 26,833	53,719 ± 28,179	1,258 (,213) (,315) {-,180; ,806}
	Tedavi Sonrası	81,438 ± 11,769	55,625 ± 23,699	5,518 (<, 001) (1,380) {,828; 1,922}
	t (p ^a) (EB) {95%GA}	-5,479 (<, 001) (-,969) {-1,385; -,542}	-,731 (,470) (-,129) {-,476; ,220}	

^a Bağımlı Örneklem t testi, ^b Bağımsız Örneklem t testi, P değeri P < 0,05'te anlamlı, x=ortalama, ss= standart sapma, EB= Etki Büyüklüğü, GA= Güven Aralığı

Bölüm 5

TARTIŞMA

Günümüzde, bariatrik cerrahi obezite için en etkili kilo verme müdahalesidir (258). Bariatrik cerrahi, kilo kaybında ve metabolik sağlıkta önemli bir seçenek olmasına rağmen tüm hastalar benzer kilo kaybı veya metabolik iyileşme sağlayamamaktadır. Bu noktada egzersiz, fizyolojik ve psikolojik faydaları ile sağlığı iyileştirmenin mükemmel bir yoludur (16). 2018 yılında yapılan sistematik bir derlemede, obezite cerrahisi sonrası hastaları hareketsiz bir yaşam tarzından aktif yaşam modeline doğru yönlendirmenin önemli faydalar sağlayabileceği konusuna dikkat çekilmiştir (259). Bariatrik cerrahi geçirmiş bireyler için egzersiz önemli ölçüde katkı sağlayan tedavi yöntemlerindendir (260). Bu bireylerde düzenli egzersizler kilo kaybından çok sağlık parametrelerinde elde edilecek yararları daha fazla öne çıkarmaktadır (16). Bariatrik cerrahiden sonra hangi tip egzersizlerin, hangi sağlık parametresine katkı sağladığı konusu hala açık değildir ve bu konuda daha çok egzersiz çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmalarda farklı egzersiz programlarının egzersiz tipi, frekansı, şiddeti ve yoğunluğunun etkinliği konusunun hala netlik kazanmadığı görülmektedir. Çok yönlü egzersiz modeline dayalı fonksiyonel egzersizler eklem stabilitesi, nöromüsküler kontrol, kas kuvveti ve enduransı iyileştirmeyi amaçlayan kombine egzersizlerden oluşmaktadır (261). Bu nedenle bariatrik cerrahi geçiren olgularda çok yönlü egzersiz modeline dayalı planlanan FEE programını kullanarak gerçekleştirdiğimiz bu çalışmamızın sonuçlarına bakıldığında gerek fizyoterapist eşliğinde süpervize edilen gerekse ev

programıyla takip edilen bu olgularda kardiyometabolik risk faktörleri, vücut kompozisyonu, postür, duyu, kas kuvvet ve enduransı, fonksiyonel egzersiz kapasitesi, denge, ağrı, egzersiz yararları – engelleri, egzersiz öz yeterliliği, egzersiz inanışları, benlik saygısı, beden imajı ve yaşam kalitesi üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu görmekteyiz.

Bariatrik cerrahiyi takiben bireyler ilk 1 ile 2 yıl içerisinde vücut ağırlığı kaybı ile birlikte yüksek oranda yağsız vücut kütle kaybı yaşamaktadır (262). Zalesin ve arkadaşları, bariatrik cerrahi sonrası özellikle yüksek oranda vücut ağırlığı kaybı olan bireylerde yağlı vücut kütlesi yanında yağsız vücut kütlesinde de kayıplar görüldüğünü ve çok az bireyin yağsız vücut kütlesini koruduğunu bildirmektedir (263). Bariatrik cerrahi sonrası FEE'nin vücut kompozisyonu üzerine etkisini araştıran çalışma sayısı limitlidir. Yapılan çalışmalar daha çok obez bireyler üzerinedir. Branco ve arkadaşlarının obez bireyler üzerinde yaptıkları çalışmalarında FEE'nin obezite ile ilişkili sağlık parametreleri üzerine olumlu etkisi olduğunu ve özellikle VKİ'nde anlamlı değişiklikler neydena geldiğini bildirmişlerdir (264). Literatürde bariatrik cerrahiyi takiben özellikle ilk yılda yapılan kombine aerobik ve kuvvetlendirme egzersizlerinin iskelet kası kaybı ve kas atrofisini azaltmak için önemli olduğu vurgulanmaktadır (16). Amerikan Spor Hekimliği Koleji (ASHK) tarafından yapılan bir çalışmada kilo verme ve tekrar kilo alımının önlenmesi için aerobik egzersizin avantajları bildirilirken, bununla birlikte yağ kaybını en üst düzeye çıkartıp, yağsız kas kütlesini korumak için kuvvetlendirme eğitiminin de verilmesi gerekliliği rapor edilmektedir (265).

Bariatrik cerrahiyi takiben verilen egzersiz eğitimlerinde egzersizin tipi, frekansı, şiddeti kadar süpervize edilmesinin de önemi olduğu yapılan çalışmalarda bildirilmektedir. Herrin ve arkadaşları bariatrik cerrahi geçiren bireyler üzerinde

yaptıkları çalışmalarında süpervize egzersiz müdahalesinin, ev tabanlı egzersiz müdahalesine kıyasla fiziksel fonksiyon ve vücut kompozisyonunu iyileştirmek için daha etkili olduğu rapor edilmektedir (12). Bir diğer çalışmalarda, bariatrik cerrahi geçiren bireylerde cerrahi sonrası yağ kaybını artırmak ve yağsız kas kütlelerini korumak için kombine olan süpervize müdahalelerin ve yüz yüze eğitimin önemi vurgulanmaktadır (266, 267, 268). Pettman ve arkadaşları çalışmalarında, bireylerin egzersize uyumunun artırılması için egzersizleri bir merkezde veya grup şeklinde yapmalarını önermektedir. Literatüre benzer olarak bu çalışmada da süpervize egzersiz eğitiminin, ev program şeklinde uygulanmasından daha etkili olduğu bildirilmektedir (269). Literatürde bu konuyla ilgili farklı görüşler de bulunmaktadır. Bu çalışmalardan biri de 2005 yılında Jerant ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmadır. Bu çalışmada literatürün tersine kişilerin egzersizleri bir merkezde veya grup halinde yapmayı tercih etmedikleri, kendi başlarına egzersiz yaptıklarında daha disiplinli ve daha iyi uyumla yaptıkları bildirilmektedir (270). Yaptığımız bu çalışmada süpervize FEE'lerden oluşan grubumuzda VKİ'de olan anlamlı azalmanın vücut ağırlığı ve vücut yağ kütlelerindeki azalmayla birlikte olduğunu ve vücut kas kütle yüzdesinde anlamlı şekilde artışın gerçekleştiğini gözlemledik. Bu durum vücut ağırlığındaki düşüşün vücut yağ kütlelerindeki azalmaya ve vücut kas kütle yüzdesindeki artışa bağlı olarak ortaya çıktığını göstermektedir. Bunun yanında vücut kompozisyonu sonuçlarına paralel olarak sadece FEE grubunda bel kalça çevresi oranında anlamlı azalma bulunması, FEE grubunun vücut yağ kütlelerindeki azalma ve vücut kas kütle yüzdesindeki artışa bağlı olarak ortaya çıktığını desteklemektedir. Çalışmamızda süpervize FEE grubumuzda vücut kas kütle yüzdesinde artış olması ve azalma olmayıp, vücut kas kütle yüzdesinin korunması, EEE grubumuzda ise kas kütlelerinde azalma olması, süpervize verilen egzersiz eğitimi programlarının daha etkili olduğunu

ve yüz yüze yapılan egzersizlerin adaptasyon ve uyumu artırarak daha etkili olduğunu göstermektedir. FEE grubunun etki büyüklüklerinin de yüksek olması bulduğumuz sonucu desteklemektedir. Egzersize bağlı adaptasyonların gelişmesinde, gözetimli müdahalelere ek olarak egzersiz şiddetinin de önemli bir rolü bulunmaktadır (271). Özellikle ev tabanlı egzersiz eğitimlerinde kişinin istenilen egzersiz şiddetine ulaşım ulaşmadığı görecelidir ve değerlendirilmesi de güçtür. EEE grubunun sonuçları grubun egzersiz şiddeti ayarlamasında problem olduğunu ve ev tabanlı egzersiz programına uyumun yetersiz kaldığını göstermektedir.

Obezitede özellikle visseral yağ dokusunun kardiyometabolik risk faktörleri ile ilişkisi bilinmektedir (272). Adipoz doku artışı ile birlikte meydana gelen bel-kalça oranı artışı, tip 2 diyabet, dislipidemi ve hipertansiyon gibi kardiyovasküler hastalıklar ile güçlü bir ilişkiye sahiptir (273). Adipoz doku, obezite ile ilişkili sistemik inflamatuvar durumdan sorumlu olan proinflamatuvar sitokinleri ve adipokinleri salgılayabilen bir endokrin organ olarak kabul edilmektedir. Adipoz doku tarafından inflamatuvar medyatörlerin salınımı, obeziteye bağlı metabolik bozuklukların temel bir özelliğidir. Özellikle Metabolik Sendrom'un ana belirleyicisi olan insülin direncinin patogeneğinde de güçlü bir şekilde rol oynamaktadır (274). Adipoz dokunun yarattığı bu komorbiditeler kronik inflamasyonla ilişkilidir (275). Adipoz dokudan alınan inflamatuvar yanıt, artan kardiyovasküler risk ile de bağlantılı olan bir inflamasyon belirteci olan CRP plazma seviyesindeki artış ile ilişkilidir (276). Çalışmalar obezite ile ilişkili yüksek HOMA-IR'ın özellikle visseral bölgedeki aşırı vücut yağı ve düşük fiziksel aktivite seviyeleri ile ilişkili olup (277), yüksek kan seviyelerindeki TNF-alfa, IL-6 ve CRP ve düşük adiponektin seviyeleri ile de yakından ilişkili olduğunu bildirmektedir (278). Bariatrik cerrahiyi takiben kilo kaybı, obezitede kronik inflamasyonun gerilemesine neden olmakta ve Metabolik Sendrom bileşenlerindeki

iyileşme ile paralellik göstermektedir (275). Visseral yağlanmanın azalması ile birlikte kilo kaybına ek olarak HbA1c ve insülin direncinde de hızlı bir düzelme oluşmaktadır (279). Bununla birlikte yapılan bazı çalışmalarda özellikle egzersiz yapılmadığında bariatrik cerrahiye takiben görülen bu metabolik yararların periferel dokularda insülin duyarlılığını pek etkilemediğini ya da daha geç etkileyebildiğini göstermektedir (280, 281). Dunn ve arkadaşları çalışmalarında, bariatrik cerrahiye takiben egzersiz yapmamış ve bir ay sonrasında değerlendirilen bireylerde kilo kaybının yaklaşık %11 olmasına rağmen periferel insülin duyarlılığının gelişmediğini vurgulamaktadır (280). Zhang ve arkadaşları, bariatrik cerrahi geçirmiş ve egzersiz yapmayıp aradan 1 yıl geçmiş bireylerin HDL-K ve TG düzeylerinde düzelmeler gözlemlense de TK ve LDL-K seviyelerinin değişmediğini bildirmişlerdir (282). Bu çalışmaların yanısıra yapılan çalışmalarda, HDL-K'ün, LDL-K'den daha önemli bir kardiyovasküler risk göstergesi olduğu ve periferel insülin duyarlılığının gelişmesinde egzersizin önemi konusuna değinilmektedir (283, 284). Çalışmamızda her iki grubumuzda da HDL-K'de istatistiksel yönde anlamlı artışın olduğu, LDL-K'de anlamlı herhangi bir değişimin olmadığı ve yalnızca FEE grubunda CRP'de anlamlı azalma olduğu görülmüştür. Özellikle her iki grubumuzda HDL-K'de meydana gelen değişimin egzersiz yararlarının bu bireylerde önemli artılara neden olduğunu bir kez daha göstermektedir. Bununla birlikte CRP'deki azalmanın yalnızca FEE grubunda gözlemlenmiş olmamız yine literatürde de vurgulandığı gibi egzersizin süpervize edilmesinin önem taşıdığı sonucunu bir kez daha göstermektedir.

Son yıllarda yapılan çalışmalarda, bariatrik cerrahi sonrası farklı egzersizlerin lipid profili üzerindeki etkileri de araştırılmıştır (285, 286, 287). Lemes ve arkadaşlarının yaptığı sistematik derlemede aerobik egzersizin kardiyometabolik risk faktörleri ve vücut kompozisyonu değerlerine olumlu yönde etki ettiği ve bu

değişikliklerin özellikle Metabolik Sendrom riskini azalttığı rapor edilmiştir (288). Bir başka çalışmada ise aerobik egzersizler ile istenilen etkinin alınamadığı, aerobik egzersizlere ek olarak dirençli egzersizlerin olması ile birlikte kardiyometabolik risk faktörlerinde daha olumlu etkiler ortaya çıkarılacağı rapor edilmiştir (289). Literatürde, glisemik kontrol ve insulin direnci üzerinde egzersiz tiplerinin etkilerini araştıran çalışmalar, özellikle kombine (aerobik ve dirençli) egzersizlerin endotelial vazodilatör fonksiyonu iyileştirerek, aktif kas yataklarında kan akışını ve glukoz alımını artırdığını bildirmektedir (290, 291). Garber ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, aerobik egzersizle birlikte dirençli egzersizlerin yapılmasının, mortalite ve morbidite için önemli sağlık yararları sağladığı rapor edilmektedir (292). Yine literatürde, kardiyometabolik risk faktörlerini etkileyen bir çok faktörün olduğu ve egzersiz eğitimlerinde egzersizin tipi, şiddeti, sıklığı ve süresinin de önem taşıdığı görülmektedir (293). Bir diğer çalışmalarda aerobik ve dirençli eğitimlerin özellikle kombine, süpervize ve yüz yüze bir şekilde verildiğinde daha etkili olduğunu ve özellikle kardiyometabolik sağlık üzerine istenilen etkilerin oluşturulmasında uzun süreli egzersiz eğitimlerinin daha etkili olduğu bildirilmektedir (291). Hunter ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, 8 haftalık süre ile süpervize ve bireye özgü program ile verilen kombine aerobik ve direnç eğitiminin sonuçlarına bakıldığında sonuçların yansımaları için 8 haftalık sürenin yetersiz kaldığı belirtilmektedir (294). Hunter ve arkadaşlarının yaptığı bir diğer çalışmada, bireye özü yapılan egzersiz programlarının vücut kompozisyonu ve kardiyometabolik risk faktörleri değişiklikleri üzerindeki etkisinin ortaya çıkması için 16 haftalık uzun süreli egzersiz programlarının yapılması gerekliliği vurgulanmaktadır (295). Durstine ve arkadaşları çalışmalarında özellikle lipid profili üzerinde daha belirgin etkiler yaratmak için en az 7-12 hafta ve en az 1 saat süre ile uzun süreli yapılan egzersizin önemini vurgulamaktadır (296). Yapılan

Çalışmalarda bariatrik cerrahi sonrası istenilen sağlık sonuçlarına ulaşılabilmesi için egzersiz programlarının 12 haftanın üzerinde olması gerektiği vurgulanmaktadır (259). Yine lipid parametreleri için egzersiz yoğunluğunun da önem taşıdığı, iyileşme sağlamak için orta yoğunlukta aerobik ve kombine egzersizlerin orta şiddette olması önerilmektedir (297). Çalışmamızda kardiyometabolik risk faktörlerinde gözlemlediğimiz olumlu etkilerin özellikle FEE grubunda oluşmasının literatürde de vurgulanan egzersiz eğitiminin süpervize, orta şiddette ve kombine egzersizlerden oluşmasına bağlı olduğu görüşünde yiz. Buna ek olarak EEE grubunun FEE grubu ile aynı egzersiz içeriğine sahip olmasına rağmen kardiyometabolik risk faktörleri açısından beklenen etkilerin aynı olmamasının ev egzersiz grubunda birebir süpervize uygulama olmamasından kaynaklı olduğunu düşündürmektedir. Bu durum egzersizin süpervize edilmesinin ve bire bir denetimli uygulamanın önem taşıdığı konusunu destekler niteliktedir. Bunun yanısıra birebir benzer egzersiz reçetesi uygulanan EEE grubumuzda yeterince etkilerin ortaya çıkmamasının da bireylerin süre ve şiddet hususunda yeterince uyumlu olmadıklarını akla getirmektedir. Bu durumun özellikle eğitim sürecinin yanı sıra yüz yüze olmayan bireye özgü tek başına yapılan eğitime adaptasyon zorluğundan ve bireysel yapılan egzersizin adaptasyon sürecinden dolayı etkilerinin daha geç ortaya çıkıyor olabileceğinden kaynaklandığını düşünmekteyiz. Ayrıca alışmamızda süpervize FEE grubundaki kardiyometabolik risk faktörlerinden yalnızca LDL-K, ve HbA1c değerlerinde herhangi bir fark olmadığını gözlemlemiş olmamız ve EEE grubunda ise LDL-K, CRP, HbA1c ve HOMA-IR'da herhangi bir farkın olmayışı egzersiz eğitiminde spervizasyonun ve bireysel özelliklere uygun egzersiz programlarının önemini bir kez daha desteklemektedir. Bunun yanında FEE grubumuzda HOMA-IR değerinde anlamlı azalma olmasıyla birlikte egzersizle birlikte büyük etki gözlenmiştir. Bununla birlikte FEE grubunda LDL-K ve HbA1C

deki etilerin sınırlı kalması da literatürde de vurgulanan egzersiz süresi uzun tutulmasının önem taşıdığı konusunu bir kez daha göstermektedir. Çalışmamızda her iki grubumuzda HbA1c değerinde anlamlı herhangi bir fark olmamasının verilen eğitim süresinin 8 hafta olmasından kaynaklı olacağı görüşündeyiz. HbA1c değerine sonuçların yansımaları için daha uzun süreli takibin gerekli olduğunu düşünmekteyiz. Çalışmamızın sonuçlarında yine göze çarpan bir diğer önemli sonuç da her iki grubumuzda da lipid parametrelerine gelişen anlamlı yansımalarının oluşudur. Çalışmamızda ayrıca evde bireysel yapılan egzersiz grubumuza kıyasla süpervize yapılan grubumuzun insulin direncindeki olumlu yönde olan düzelmenin süpervize yapılan FEE grubunun vücut kompozisyonu parametrelerindeki vücut yağ kütledeki azalma ve vücut kas kütle yüzdesindeki artışa bağlı olduğunu düşündürmektedir. Çalışmamız egzersiz eğitim içeriğinin kombine egzersizlerden oluşup aerobik, direnç ve denge egzersizlerinden oluşmasının kardiyometabolik risk faktörleri üzerine olumlu etkiler oluşturduğunu göstermektedir.

Fonksiyonel kapasite, bireyin günlük aktivitelerde gerçekleştirdiği işlevlerin bir kombinasyonu ile karakterize edilmekte ve bireyin yaşamak için karşılaştığı zorluk derecesini değerlendirmektedir (298). Kardiyovasküler hastalıklar, vücut kompozisyonu ve kardiyovasküler risk faktörleri ile bağlantılı olup, fonksiyonel egzersiz kapasitesi ile etkileşim içindedir (299). Literatürde obezitenin fonksiyonelliği ve yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilediği sıklıkla bildirmektedir (300). Hareketsiz yaşam tarzı ve obezite, fiziksel uygunluğun azalması ve kardiyovasküler risk faktörleri üzerinde olumsuz etkiye sahip olması ile ilişkilidir (301). Yapılan çalışmalarda egzersiz yapmayan obez bireylerin egzersize karşı toleranslarının düşük olduğu ve bunun sonucunda da düşük bir fonksiyonel kapasiteye sahip oldukları bildirilmektedir (302,303).

Literatürde fonksiyonel kapasiteyi değerlendiren birçok çalışma görülmektedir. Bu çalışmalardan biri olan ve Capodaglio ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada fonksiyonel kapasiteyi değerlendirmek için 6 dakika yürüme testini kullanmışlar ve obez bireylerde yürünen mesafenin, yaş, cinsiyet ve VKİ ile önemli ölçüde ilişkili olduğu bildirmişlerdir (304). Aynı çalışmada yürüme mesafenin önemli olduğu ve günlük aktiviteleri üstlenme kapasitesini yansıttığı için yaşam kalitesinin önemli bir bileşeni olduğu da rapor edilmektedir (304). Yaptığımız bu çalışmada olgularımızın fonksiyonel değerlendirmelerinde benzer olarak “6 dakika yürüme testi”ni kullandık. Çalışmamızın sonuçlarına baktığımızda vücut kompozisyonu ve kardiyometabolik risk faktörlerinde olan anlamlı değişikliklerin fonksiyonel kapasite sonuçlarımızı etkilediğini görmüş olmamız literatürle paralellik göstermektedir. Çalışmamızın sonuçlarına baktığımızda özellikle FEE grubumuzda, yürüme mesafesinde anlamlı artış ve yüksek etki oluyorken, EEE grubumuzda yürüme mesafesinde herhangi bir olumlu değişim olmaması hatta azalma saptamış olmamız egzersiz eğitiminin birebir süpervize edilmesinin önemini bir kez daha göstermektedir. Çalışmamızda ayrıca EEE grubunda yer alan bireylerin vücut kompozisyonu ve kardiyometabolik risk faktörleri sonuçlarına bakıldığında, bu sonuçların EEE grubunda yer alan bireylerin fonksiyonel egzersiz kapasitesi sonuçlarına yansıdığını göstermektedir.

Obezitede, sarkopeni adı verilen iskelet kas kütlesi, kuvveti ve fonksiyonelliğinin azalması durumu gelişebildiği bilinmektedir (305). Antropometrik ölçüm, el kavrama kuvveti, normal yürüme hızı, zamanlı kalk ve yürü testi, kas kütlesini, kas kuvvetini ve fiziksel performansı değerlendirmek için sarkopenide altın standart olarak kullanılmaktadır (306). Çalışmamızda biz de obez bireyleri değerlendirirken fonksiyonel kapasite testlerinden zamanlı kalk ve yürü testi, normal

ve hızlı yürüme testlerini kullandık. Çalışmamızda bariatrik cerrahi sonrası uzman fizyoterapist eşliğinde süpervize eğitim alan FEE grubunda zamanlı kalk yürü ve otur kalk sürelerinin azaldığı, normal ve hızlı yürüme hızlarının azaldığı, tek ayak üzerinde durma sürelerinin ise arttığı görülmüştür. EEE grubunda ise hızlı yürüme hızının arttığı ve tek ayak üzerinde durma süresinin (sağ) azaldığı bulunmuştur. FEE grubunda bulunan fonksiyonel kapasite sonuçlarının, bariatrik cerrahi sonrası uzman fizyoterapist eşliğinde süpervize verilen FEE'nden kaynaklandığını düşünmekteyiz. Ayrıca vücut kompozisyonu sonuçlarını ve kardiyometabolik risk faktörleri sonuçlarına paralel olarak fonksiyonel kapasite sonuçlarının etkilediği görüşündeyiz. EEE grubu sonuçlarının ise vücut kompozisyonu ve kardiyometabolik risk faktörleri sonuçlarına paralel olarak fonksiyonel açıdan beklenen şekildedir.

Obezite, artan vücut ağırlığı ve vücut kompozisyonunda meydana gelen değişiklikler ile vücudun hareket kabiliyetini önemli ölçüde etkilemektedir. Artan vücut ağırlığı ve kütle, ve tüm vücudun kuvvet oluşturma ve kuvvetlere tepki verme şeklini değiştirmektedir (307). Aşırı yağlanma, fonksiyonel kapasite ve postural denge için çok önemli olan eklem ve kasların etkileşimine de müdahale etmektedir (308). Obezite durumu ile vücutta meydana gelen değişiklikler vücudun gravite merkezinin öne doğru yer değiştirmesine sebep olmakta ve vücudu dik duruşta stabilize etmek için gereken ayak bileği torkunun büyüklüğünü önemli ölçüde artırmaktadır. Dolayısıyla vücudun gravite merkezinin öne doğru yer değiştirmesi, stabiliteyi tehdit etmektedir (309). Gilleard ve Smith yaptıkları araştırmalarında obez olan bireylerde öne doğru stabilitenin azaldığını bildirmişlerdir. Bu araştırmacılar, obezlerde öne doğru stabilitenin azalması nedeniyle hareketlerin sınırlı olduğunu, özellikle karın bölgesindeki artan yağ dokusu da bazı hareketler sırasında fiziksel bir engel oluşturacağını ve hareketlerdeki bozulmanın vücut ağırlığı arttıkça daha da

kötüleceğini bildirmişlerdir (310). Bertocco ve arkadaşları yaptıkları bir diğer çalışmada ise obez bireylerde oturma ve ayakta durma sırasında aşırı gövde fleksiyonundan kaynaklı hareket kısıtlılığı olduğunu rapor etmişlerdir (311). Obez bireylerde değişmiş kütle dağılımının bir sonucu olarak, sınırlı hareket açıklığı ve fiziksel görevler sırasında fonksiyonel kapasiteyi tehdit eden kronik postural adaptasyonların benimsendiği bildirilmektedir (312). Fabris de Souza ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada, obez bireylerin anormal postural sapmalar gösterdiğini ve bu sapmaların vücut eksenini ve eklemler arasında herhangi bir yönde olan normal olmayan açısal sapmalar olduğunu bildirmektedir. Aynı çalışmada özellikle obezlerde en belirgin sapmaların omurga, dizler ve ayaklarda meydana geldiğini vurgulanmaktadır (313). Kilo kaybının denge üzerindeki etkisi ve obeziteyle birlikte gelen düşme eğilimi konusunda sınırlı literatür bulunmaktadır. Ancak, bu durumun tersine çevirmenin mümkün olduğunu gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (314, 315). Teasdale ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada bariatrik cerrahi geçirmiş obezlerin kilo kaybını gözlemlemiştir. Bu bireyleri gözler açık ve kapalı değerlendirdiklerinde tüm postural stabilite ölçümlerinde iyileşme olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmada, vücut ağırlığı azaltımı ile denge kontrolündeki iyileşmeler arasında güçlü bir doğrusal ilişki tespit edilmiştir (314). Handrigan ve arkadaşları, yağsız vücut kütlesi kaybını en aza indirmek için uygulanan direnç eğitiminin dengeyi de iyileştirdiği ve denge iyileştirme müdahalelerinde direnç eğitiminin olması gerektiğini vurgulamaktadır (315). Bu çalışmalar benzer olarak Del Porta ve arkadaşlarının 2012 yılında yaptıkları bir aştırmalarında vücut ağırlığını azaltan programlarda dengenin de mutlaka değerlendirilmesi ve denge eğitimine yer verilmesi gerektiğine dikkat çekilmektedir (316). Çalışmamızda FEE grubunun tek ayak üzerinde durma süresinde artış, EEE grubunun tek ayak üzerinde durma süresinde azalma olduğu görülmüştür. Bunun

yanında FEE grubunun dinamik denge sonuçlarında artış bulunurken, EEE grubunun sonuçlarında fark bulunmadığı veya azalma olduğu bulunmuştur. FEE grubunun etki büyüklüklerinin orta-yüksek düzeyde olması, sonuçlarımızı desteklemektedir. Özellikle FEE grubundaki statik ve dinamik denge gelişiminin gözlenmesi uzman fizyoterapist eşliğinde bireye özgü süpervize verilen fonksiyonel egzersiz eğitiminin bariatrik cerrahi sonrasında dengenin gelişimine olumlu etkileri olabileceğini destekler niteliktedir. Bununla birlikte çalışmamızda EEE grubunda statik ve dinamik denge süresindeki azalmanın bu gruptaki bireylerde kas kütlesindeki azalışa bağlı olduğunu düşündürmektedir. Yine de dengenin daha objektif ve laboratuvar koşullarında değerlendirileceği çalışmalara da ihtiyaç duyulduğu görülmektedir.

Postural kontrol ve denge, vücudu uzayda kontrol etmek için çoklu sensorimotor süreçlerin etkileşiminden doğan karmaşık bir motor beceri olarak kabul edilmektedir. Bu, duyu sistemi (proprioseptif, vestibüler ve görsel bilgi) ile nöromusküler tepkiler arasındaki bir etkileşimi içerir (317). Postural kontrol duysal sistemlere, merkezi sinir sistemindeki duysal girdilerin entegrasyonuna ve çevrenin zorluklarına göre bir motor yanıtın üretilmesine bağlıdır (318). Denge için duyu sistemi ve kas sisteminin birbiriyle etkileşim içerisinde olması önem taşımaktadır. Dolayısıyla dengeyi içeren nöromusküler eğitimler postural kontrolü geliştirmek amacıyla kullanılmaktadır (319). Çalışmalarda denge ve kas kuvvet gelişimi için kapsamlı bir rehabilitasyon programının bir parçası olarak kuvvet ve denge egzersizlerinin kombinasyonu ile karakterize programlar önerilmektedir (320, 321). Ayak, denge (322) ve lokomasyon (323) için temel rolü olan insan vücudunun fonksiyonel bir birimidir. Ayrıca, ayak denge ve yürüyüş için önemli duysal bilgi sağlamaktadır (322). FEE grubunda tedavi sonrasında ayakta hafif dokunma ve vibrasyon duyusu ölçümlerinde artış bulunurken, EEE grubunda ise hafif dokunma

duyusu ve vibrasyon ölçümlerinde artış olmayıp sağ ve sol ayak ile ilgili ölçümlerde azalma olduğu saptandı. EEE grubundaki kas kuvvetindeki düşüşün olması, yürüyüş mesafesinde değişimin olmayışı ve dengede azalma oluşunun duysal girdilerin yeteri kadar sağlanamayıp duysal süreci etkilediği görüşündeyiz. Bununla birlikte, ayak fonksiyonu ve duyusundaki değişikliklerin, alt ekstremitede ağrı, rahatsızlık ve yaralanma riskini artırarak fiziksel egzersiz performansını da etkilediği görüşündeyiz.

Clark çalışmasında, dengenin ayak bileği ve kalça stabilitesini etkilediğini dolayısıyla bunun kas kuvvetine yansıdığı bildirilmektedir (257). Kas, kemik sağlığı ve denge yeteneğinin, fiziksel aktivite temel bileşenlerinden olduğunu bildiren bir çalışma (324), denge ve kas kuvvetinin bibiri ile ilişkili olduğunu vurgulamaktadır. Corbeil ve arkadaşları çalışmalarında, obezite nedeniyle alt ekstremité duysal keskinliğinin azaldığı ve postural salınımlarının arttığı buna bağlı olarak bu kişilerinde denge kaybını önlemek için daha fazla kas kuvvetine ihtiyaç duyduğunu belirtmektedir (309). Kas, kemik sağlığı ve denge yeteneğinin, fiziksel aktivite temel bileşenlerinden olduğunu bildiren bir çalışma (324), denge ve kas kuvvetinin bibiri ile ilişkili olduğunu vurgulamaktadır. Corbeil ve arkadaşları çalışmalarında, obezite nedeniyle alt ekstremité duysal keskinliğinin azaldığı ve postural salınımlarının arttığı buna bağlı olarak bu kişilerinde denge kaybını önlemek için daha fazla kas kuvvetine ihtiyaç duyduğunu belirtmektedir (309).

Genel popülasyonda obezite, sırt kas dayanıklılığı gibi fiziksel uygunluk testlerinde düşük performansla ilişkilendirilmektedir (325). Mayer ve arkadaşlarının obez itfayeciler üzerinde yaptıkları çalışmada, obezitenin sırt ve kor bölgesi kas enduransı azalması ile ilişkili olduğunu ve bu durumun kas-iskelet sistemi yaralanmaları riskini artırabileceği bildirilmektedir (326). Arif ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, vücut yağ oranı daha yüksek olan bireylerde zayıf karın kası

aktivasyonu olduğu ve zayıf kas kuvvetinin kötü duruş eğilimine yol açtığı bildirilmektedir. Aynı çalışmada uzmanların, yüksek vücut yağ oranına sahip bireylerde karın kaslarının doğru kullanımını öğretmesi gerektiği, karın kaslarının doğru kullanımı ile birlikte hareketsiz yaşam tarzıyla ilişkili ikincil sorunların riskini azaltabileceği vurgulanmaktadır (327). Yapılan bir çalışmada düşük kas kütlesi ve fonksiyonu olan obez bireylerde kırılabilirlik ve dizabilite riskinin, benzer kas değişiklikleri olan obez olmayan bireylerden önemli ölçüde daha yüksek olduğu bildirilmiştir (328). Yapılan çalışmalarda düşük kas kütlesi ve düşük kavrama gücünün özellikle sarkopeni ile ilişkisi vurgulanmaktadır. Aynı çalışmada sarkopeni varlığı ile mortalite artışı üzerinde durulmaktadır (329). Çalışmamızda FEE grubunda bacak, sırt ve el kavrama kas kuvvetindeki artış görülürken, EEE grubunda anlamlı bir değişim görülmemiştir. EEE grubundaki bu durumun vücut kompozisyonundaki kas kütlesinde meydana gelen azalma ile paralellik gösterirken, FEE grubunda üst-alt ekstremiteler ve gövde kuvvetindeki artışın gerçekleşmesi, vücut kompozisyonu parametrelerinden kas kütle yüzdesinde olan artıştan kaynaklanabileceğini ve süpervize fizyoterapist eşliğinde yapılan aerobik, kuvvetlendirme ve denge egzersiz programı içeriğine sahip olmasından yapılan egzersizlerin daha olumlu etkiler yaratabileceğini düşündürmektedir. Bunun yanında çalışmamızda sarkopeni riskinin azaltılması açısından FEE grubunun sonuçları önem taşımaktadır. Çalışmamızda yine FEE grubumuzun dengede oluşan olumlu etkilerin de süpervize edilerek verilen egzersiz programlarının kas kuvvetinde ve enduransında daha çok artışa neden olduğu ve bireye özgü verilen egzersiz programlarıyla denge ve kuvvetlendirme eğitiminin daha etkin olabileceğini göstermesi açısından önemlidir. FEE grubunun kas kuvveti ve enduransı için etki büyüklüklerinin orta-yüksek olması bulduğumuz sonuçları desteklemektedir.

Kasların birbiriyle uyumlu şekilde çalışması postür düzgünlüğünde önemlidir. Vücut duruşu, vücut segmentlerinin konumlandırılmasını ifade eder ve mevcut ve gelecekteki kas-iskelet sağlığının iyi bir belirleyicisidir (7). Vücut duruşunda, birçok dış faktörün etkili olduğu bildirilmektedir (330). Lee ve arkadaşları, öne doğru baş duruşu olan kişiler üzerinde yaptıkları çalışmada, 10 hafta boyunca haftada 3 kez uygulanan pilates egzersizlerinin ağrı ve sakatlığı azalttığını ve kraniyovertebral açığı iyileştirdiğini bulmuşlardır (331). Yip ve arkadaşları çalışmalarında, iyi bir postürün, kas-iskelet sistemi bileşenleri arasındaki dengeyi sağladığı ve bunun ağrısız hareket ve diğer kas-iskelet sistemi sağlığı ile ilişkili olduğunu vurgulamaktadır (332). Çalışmamızda FEE grubunda fotoğrafik yöntem kullanılarak bakılan postürde iyileşme görülürken, EEE grubunda postürde herhangi bir değişiklik görülmemiştir. Bu sonuçlar kas kuvveti ve enduransında meydana gelen olumlu etkilerin bir sonucu olarak postüre de yansıyabildiğini akla getirmektedir. Fizyoterapist gözetimli uyguladığımız FEE'nin postüre olumlu etkileri açıkça görülmekle birlikte, EEE grubunda bu etkilerin oluşmaması üstelik tam tersine postürde olumsuz yönde değişikliklerin görülmesi evde verilen egzersizlerin uyumu etkilediği görüşüyle paraleldir. Buna ilaveten bu bireylerde evde gözetimsiz yapılan egzersizlerin doğru yapılmaması riski nedeniyle kas-iskelet sistemi ağrısını tetikleyebileceği ve yarardan çok zararlı etkiler oluşturabileceği görülmektedir (333).

Obezite ile ilişkili başta eklemlerde yaygın ağrı ve kas-iskelet sistemi ağrıları olmak üzere çok çeşitli ağrı görülebilmekte ve günlük işlevselliği etkilemektedir (334). Bayartai ve arkadaşları çalışmalarında, bel ağrısı olan obez bireylerde bel ve karın kaslarında kuvvet ve endurans kaybı, özellikle yağ infiltrasyonu ve anormal aktiviteyle sarkopeni olduğu vurgulamakta ve bel ağrısının nedeni olarak bu durumların olduğu rapor edilmektedir (335). Yine bir diğer çalışmada McKendall ve arkadaşları

alışmalarında obez kişilerin ağrıya daha duyarlı olduğu, bunun ağrı ve vücut ağırlılığının birleşik etkilerinden kaynaklandığını bildirmektedir (336). Çalışmamızda tedavi öncesi ve sonrasında değerlendirdiğimiz ağrının FEE grubunda tedavi sonrası azaldığı, EEE grubunda ise tam tersi arttığı görülmüştür. EEE grubunda ortaya çıkan bu tezat sonuçların bu gruptaki bireylerde kas kuvvet ve enduransında yeterince anlamlı etkilerin oluşturmamış olması ve postürdeki sapmaların da düzeltilememesi sonucunda ağrıyı kontrol eden mekanizmayı ortadan kaldırmasından kaynaklanabileceğini düşündürmektedir.

Literatürde, obez bireylerde ağrı ve ağrı korkusunun neden olduğu fiziksel inaktivite, fiziksel engellilik, kondüsyon kaybına sebep olmakta ve hareketten kaçınmaya sebep olarak yeme davranışını etkileyerek kilo alımı kısır döngüsünü oluşturduğu rapor edilmektedir (337, 338, 339). Teixeira ve arkadaşları çalışmalarında uzun vadeli kilo yönetimi için belirlenen hedeflere ulaşmak için kilo kontrolüne etki eden faktörlerin, abdominal yağ dağılımı, sık diyet yapma öyküsü, fiziksel aktiviteye yönelik algılanan egzersiz engelleri (negatif öngörücüler), obeziteye özgü yaşam kalitesi, öz motivasyon, yeme ve egzersiz öz yeterliliğı ve beden imajı değişiklikleri olduğunu vurgulamaktadırlar (340). Çalışmamızda FEE grubunda egzersiz özyeterliliğı ve egzersiz yarar, egzersiz inanışları, beden imajı ve obeziteye özgü yaşam kalitesi puanının tedavi sonrasında arttığı, egzersiz engel ve rosenberg benlik saygısı puanının daha düşük elde edildiğı saptanırken, EEE grubunda herhangi bir değişim belirlenmedi. Çalışmamızın bu sonuçları vücut kompozisyonu, kas kuvveti, enduransı ve ağrı parametrelerinde oluşan olumlu değişikliklere bağlı olduğunu düşündürmektedir. Özellikle biyopsikososyal anlayışla bakıldığında bireylerde kendine güven ve motivasyonu geliştirdiğı görüşünü desteklemesi açısından bu sonuçlarımızın çıktıları önemlidir.

Çalışmanın Güçlü Yanları

Bu çalışma, obezite cerrahisi sonrası fonksiyonel egzersizlerin etkilerini karşılaştıran ilk çalışma olması açısından değerlidir.

Çalışma sonuçları, fonksiyonel egzersiz eğitimi programının, bariatrik cerrahi sonrası kardiyometabolik risk faktörleri, vücut kompozisyonu, postür, duyu, kas kuvvet ve enduransı, fonksiyonel egzersiz kapasitesi, denge, ağrı, egzersiz yararları–engelleri, egzersiz öz yeterliliği, egzersiz inanışları, benlik saygısı, beden imajı ve yaşam kalitesi üzerinde olumlu etkileri olduğunu gösterdi.

Çalışma, sekiz hafta kadar süpervize uygulanan FEE eğitiminin, EEE’ne göre klinik olarak daha yararlı sonuçları olduğunu gösterdi.

Fonksiyonel egzersiz eğitimi uygulaması ile birlikte birçok değerlendirme parametresi üzerindeki değişiminin incelenmesi, bariatrik cerrahi geçiren bireylerde birçok problemin oluşma riskini azaltmadaki başarıyı ortaya koymak açısından değerlidir.

Obezite cerrahisi geçiren bireylerde kombine egzersizlerden oluşan eğitim programlarının sağlık parametrelerine olumlu etkisi bulunmaktadır. Bu nedenle, bariatrik cerrahi geçiren bireylerde postoperatif sağlık parametrelerinin iyileştirilmesinde, gözetim altında ve bireyselleştirilmiş fonksiyonel egzersiz eğitimi, farmakolojik olmayan, güvenli ve invazif olmayan bir çözüm olarak önerilmektedir.

Limitasyonlar

Katılımcılara herhangi bir beslenme programı uygulanmadı. Bariatrik cerrahi geçiren bireylerin standart bakımında beslenme programının da dahil edilmesi tavsiye edilmektedir. Beslenme programının uygulanması, egzersizin etkilerini direk etkileyen bir parametredir.

Çalışma Öncesi Belirlenen Hipotez Sonuçları Aşağıda Belirtildiği Gibidir

H01: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde fonksiyonel egzersiz eğitimi ve ev egzersiz eğitimi'nin kardiyometabolik risk faktörleri üzerine etkisi benzerdir hipotezimiz kısmen red edildi.

H02: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde fonksiyonel egzersiz eğitimi ve ev egzersiz eğitiminin vücut kompozisyonu üzerine etkisi benzerdir hipotezimiz kısmen red edildi.

H03: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde fonksiyonel egzersiz eğitimi ve ev egzersiz eğitiminin postür üzerine etkisi benzerdir hipotezimiz red edildi.

H04: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde fonksiyonel egzersiz eğitimi ve ev egzersiz eğitiminin duyu üzerine etkisi benzerdir hipotezimiz red edildi.

H05: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde fonksiyonel egzersiz eğitimi ve ev egzersiz eğitiminin kas kuvveti üzerine etkisi benzerdir hipotezimiz kısmen red edildi.

H06: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde fonksiyonel egzersiz eğitimi ve ev egzersiz eğitiminin kas enduransı üzerine etkisi benzerdir hipotezimiz red edildi.

H07: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde fonksiyonel egzersiz eğitimi ve ev egzersiz eğitiminin fonksiyonel egzersiz kapasite üzerine etkisi benzerdir hipotezimiz kısmen red edildi.

H08: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde fonksiyonel egzersiz eğitimi ve ev egzersiz eğitiminin denge üzerine etkisi benzerdir hipotezimiz kısmen red edildi.

H09: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde fonksiyonel egzersiz eğitimi ve ev egzersiz eğitiminin ağrı üzerine etkisi benzerdir hipotezimiz red edildi.

H010: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde fonksiyonel egzersiz eğitimi ve ev egzersiz eğitiminin egzersiz yararları-engelleri üzerine etkisi benzerdir hipotezimiz red edildi.

H011: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde fonksiyonel egzersiz eğitimi ve ev egzersiz eğitiminin egzersiz öz yeterliliği üzerine etkisi benzerdir hipotezimiz red edildi.

H012: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde fonksiyonel egzersiz eğitimi ve ev egzersiz eğitiminin egzersiz inanışları üzerine etkisi benzerdir hipotezimiz red edildi.

H013: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde fonksiyonel egzersiz eğitimi ve ev egzersiz eğitiminin benlik saygısı üzerine etkisi benzerdir hipotezimiz red edildi.

H014: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde fonksiyonel egzersiz eğitimi ve ev egzersiz eğitiminin beden imajı üzerine etkisi benzerdir hipotezimiz red edildi.

H015: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde fonksiyonel egzersiz eğitimi ve ev egzersiz eğitiminin yaşam kalitesi üzerine etkisi benzerdir hipotezimiz red edildi.

Bölüm 6

SONUÇ VE ÖNERİLER

20-60 yaş arasındaki bariatrik cerrahi geçiren bireylerde süpervize fonksiyonel egzersiz eğitimi (FEE) ve denetimli ev egzersiz eğitimi (EEE) 'nin kardiyometabolik risk faktörleri, vücut kompozisyonu, postür, duyu, kas kuvvet ve enduransı, fonksiyonel egzersiz kapasitesi, denge, ağrı, egzersiz yararları–engelleri, egzersiz öz yeterliliği, egzersiz inanışları, benlik saygısı, beden imajı ve yaşam kalitesi üzerine etkisini incelemek amacıyla gerçekleştirdiğimiz çalışmamızın sonuç ve önerileri aşağıdaki gibidir:

1. Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde klinik olarak süpervize uygulanan FEE'nin, süpervize uygulanmayan EEE'ne göre kardiyometabolik risk faktörleri, vücut kompozisyonu, postür, duyu, kas kuvvet ve enduransı, fonksiyonel egzersiz kapasitesi, denge, ağrı, egzersiz yararları–engelleri, egzersiz öz yeterliliği, egzersiz inanışları, benlik saygısı, beden imajı ve yaşam kalitesi üzerinde daha olumlu etkisi olduğu belirlenmiştir.
2. Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde cerrahi sonrası uygulanan fonksiyonel egzersiz eğitimi, ortaya çıkacak sorunları önlemek için birincil koruma yöntemleri arasında etkin egzersiz yaklaşımı olarak önerilmektedir.
3. Bariatrik cerrahi sonrası bireye özgü değerlendirme yapılarak, bireysel egzersiz programının uygulanması önerilmektedir.

4. Sekiz hafta süresi ile fonksiyonel egzersiz eğitiminin verilmesi bariatrik cerrahi geçiren bireylerde yapılan ilk çalışmadır. Bundan sonraki çalışmalarda FEE'nin daha uzun süreli etkilerinin incelenmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- (1) World Health Organization, (2021). Obesity and Overweight.
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
(31 Ocak 2022)
- (2) Williams, E. P., Mesidor, M., Winters, K., Dubbert, P. M. and Wyatt, S. B. (2015). Overweight and obesity: prevalence, consequences, and causes of a growing public health problem. *Current obesity reports*, 4(3), 363-370.
- (3) Prasad, M. K. (2022). New trends approach for management of obesity. *Systematic reviews in pharmacy*, 13(2) 141-147.
- (4) World Health Organization, (2022). WHO European regional obesity report 2022. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/353747> (13 Kasım 2022).
- (5) Van Gaal, L. F., Mertens, I. L. and Christophe, E. (2006). Mechanisms linking obesity with cardiovascular disease. *Nature*, 444(7121), 875-880.
- (6) Calabro, P. and Yeh, E. T. (2007). Intra-abdominal adiposity, inflammation, and cardiovascular risk: new insight in the global cardiometabolic risk. *Current cardiovascular risk reports*, 1(1), 32-38.
- (7) Molina-Garcia, P., Mora-Gonzalez, J., Migueles, J. H., Rodriguez-Ayllon, M., Esteban-Cornejo, I., Cadenas-Sanchez, C. and Vanrenterghem, J. (2020). Effects of exercise on body posture, functional movement, and physical fitness

in children with overweight/obesity. *The journal of strength and conditioning research*, 34(8), 2146-2155.

- (8) Setty, P., Padmanabha, B. V. and Doddamani, B. R. (2013). Correlation between obesity and cardiorespiratory fitness. *Int j med sci public health*, 2(2), 300-304.

- (9) Kortt M.A. and Dollery B. (2011). Association between body mass index and healthrelated quality of life among an australian sample. *Clinical therapeutics*, 33(10), 1466-1474.

- (10) Wharton, S., Lau, D. C., Vallis, M., Sharma, A. M., Biertho, L., Campbell-Scherer, D., et all. (2020). Obesity in adults: a clinical practice guideline. *Cmaj*, 192(31), E875-E891.

- (11) Wyatt, H. R. (2013). Update on treatment strategies for obesity. *The journal of clinical endocrinology and metabolism*, 98(4), 1299-1306.

- (12) Herring, L. Y., Stevinson, C., Carter, P., Biddle, S. J., Bowrey, D., Sutton, C., and Davies, M. J. (2017). The effects of supervised exercise training 12–24 months after bariatric surgery on physical function and body composition: a randomised controlled trial. *International journal of obesity*, 41(6), 909-916.

- (13) Jakicic, J. M., Marcus, B. H., Lang, W. and Janney, C. (2008). Effect of exercise on 24-month weight loss maintenance in overweight women. *Archives of internal medicine*, 168(14), 1550-1559.

- (14) Al-Hazzaa, H. M. (2016). Exercise training prior to weight reduction surgery. *Obes open access*, 2(1).

- (15) Josbeno, D. A., Kalarchian, M., Sparto, P. J., Otto, A. D. and Jakicic, J. M. (2011). Physical activity and physical function in individuals post-bariatric surgery. *Obesity surgery*, 21, 1243-1249.

- (16) Coen, P. M. and Goodpaster, B. H. (2016). A role for exercise after bariatric surgery?. *Diabetes, obesity and metabolism*, 18(1), 16-23.

- (17) Bond, D. S., Phelan, S., Wolfe, L. G., Evans, R. K., Meador, J. G., Kellum, J. M., et al. (2009). Becoming physically active after bariatric surgery is associated with improved weight loss and health-related quality of life. *Obesity*, 17(1), 78-83.

- (18) La Scala Teixeira, C. V., Evangelista, A. L., Novaes, J. S., Da Silva Grigoletto, M. E. and Behm, D. G. (2017). “You're only as strong as your weakest link”: a current opinion about the concepts and characteristics of functional training. *Frontiers in physiology*, 8, 643.

- (19) Morana, C., Collignon, M. and Nocca, D. (2018). Effectiveness of a functional rehabilitation program after bariatric surgery: a pilot study. *Obesity surgery*, 28, 2321-2326.

- (20) World Health Organization, (2023). Obesity. https://www.who.int/health-topics/obesity#tab=tab_1 (31 Ocak 2023)

- (21) National Heart Lung and Blood Institute, (2010). Overweight and obesity. https://www.nhlbi.nih.gov/health/overweight-and-obesity_ (23 Şubat 2023)
- (22) Ogden, C. L., Carroll, M. D., Curtin, L. R., McDowell, M. A., Tabak, C. J. and Flegal, K. M. (2006). Prevalence of overweight and obesity in the united states, 1999-2004, *Jama*, 295(13), 1549-1555.
- (23) Consultation, World Health Organization, (2000). Obesity: preventing and managing the global epidemic. *World health organization obesity technical report series*, 894, 1-253.
- (24) Gupta, S., Richard, L. and Forsythe, A. (2015). The humanistic and economic burden associated with increasing body mass index in the EU5. *Diabetes, metabolic syndrome and obesity: targets and therapy*, 327-338.
- (25) Poirier, P. and Després, J. P. (2003). Waist circumference, visceral obesity, and cardiovascular risk. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention*, 23(3), 161-169.
- (26) Kuk, J. L., Lee, S., Heymsfield, S. B. and Ross, R. (2005). Waist circumference and abdominal adipose tissue distribution: influence of age and sex. *The american journal of clinical nutrition*, 81(6), 1330-1334.
- (27) Centre for Public Health Excellence at NICE (UK and National Collaborating Centre for Primary Care), (2006). Obesity: the prevention, identification, assessment and management of overweight and obesity in adults and children.

- (28) Abelson, P. and Kennedy, D. (2004). The obesity epidemic, *Science*, 304(5676), 1413-1413.
- (29) House of Commons Health Committee, (2024). Obesity third report session 2003-04.
<https://publications.parliament.uk/pa/cm200304/cmselect/cmhealth/23/2302.htm> (23 Şubat 2023).
- (30) Chooi, Y. C., Ding, C. and Magkos, F. (2019). The epidemiology of obesity. *Metabolism*, 92, 6-10.
- (31) Kelly, T., Yang, W., Chen, C. S., Reynolds, K. and He, J. (2008). Global burden of obesity in 2005 and projections to 2030. *International journal of obesity*, 32(9), 1431-1437.
- (32) Wang, Y., Beydoun, M. A., Liang, L., Caballero, B. and Kumanyika, S. K. (2008). Will all americans become overweight or obese? estimating the progression and cost of the us obesity epidemic. *Obesity*, 16(10), 2323-2330.
- (33) Ustu, Y., Ugurlu, M., Aslan, O., Aksoy, Y. M., Kasim, I., Egici, M. T. and Sanisoglu, S. (2012). High prevalence of obesity in Tokat, a Northern province of Turkey. *JPMA*, 62(435).
- (34) Government Office for Science, (2009). Foresight—tackling obesities: future choices—modelling future trends in obesity and their impact on health.

<https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a759da7e5274a4368298a4f/07-1184x-tackling-obesities-future-choices-report.pdf> (23 Şubat 2023)

- (35) Department of Health, (2006). Forecasting obesity 2010. http://www.sportni.net/wp-content/uploads/2013/03/Forecasting_Obesity_in_2010.pdf (23 Şubat 2023).
- (36) Government Office for Science and Department of Health and Social Care, 2007. Tackling obesities: future choices. <https://www.gov.uk/government/collections/tackling-obesities-future-choices> (23 Şubat 2023)
- (37) Berenson, G. S., Srinivasan, S. R., Bao, W., Newman, W. P., Tracy, R. E. and Wattigney, W. A. (1998). Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis In children and young adults. *New england journal of medicine*, 338(23), 1650-1656.
- (38) Whitaker, R. C., Wright, J. A., Pepe, M. S., Seidel, K. D. and Dietz, W. H. (1997). Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. *New england journal of medicine*, 337(13), 869-873.
- (39) Jebb, S. A., Rennie, K. L. and Cole, T. J. (2004). Prevalence of overweight and obesity among young people in Great Britain. *Public health nutrition*, 7(3), 461-465.

- (40) Skelton, J. A., Irby, M. B., Grzywacz, J. G. and Miller, G. (2011). Etiologies of obesity in children: nature and nurture. *Pediatric clinics*, 58(6), 1333-1354.
- (41) Hruby, A. and Hu, F. B. (2015). The epidemiology of obesity: a big picture. *Pharmacoeconomics*, 33, 673-689.
- (42) Khan Afridi, A. and Khan, A. (2004). Prevalence and etiology of obesity-an overview. *Pakistan journal of nutrition*, 3(1), 14-25.
- (43) Racette, S. B., Deusinger, S. S. and Deusinger, R. H. (2003). Obesity: overview of prevalence, etiology and treatment. *Physical therapy*, 83(3), 276-288.
- (44) Aronne, L. J., Nelinson, D. S. and Lillo, J. L. (2009). obesity as a disease state: a new paradigm for diagnosis and treatment. *Clinical cornerstone*, 9(4), 9-29.
- (45) Keith, S. W., Redden, D. T., Katzmarzyk, P. T., Boggiano, M. M., Hanlon, E. C., Benca, R. M. et all. (2006). Putative contributors to the secular increase in obesity: exploring the roads less traveled. *International journal of obesity*, 30(11), 1585-1594.
- (46) Hediger, M. L., Overpeck, M. D., Kuczmarski, R. J. and Ruan, W. J. (2001). Association between infant breastfeeding and overweight in young children. *Jama*, 285(19), 2453-2460.
- (47) Flier, J. S. (2004). Obesity wars: molecular progress confronts an expanding epidemic. *Cell*, 116(2), 337-350.

- (48) Ahima, R. S. (2006). Adipose tissue as an endocrine organ. *Obesity*, 14(8), 242-249.
- (49) Weisberg, S. P., McCann, D., Desai, M., Rosenbaum, M., Leibel, R. L. and Ferrante, A. W. (2003). Obesity is associated with macrophage accumulation in adipose tissue. *The journal of clinical investigation*, 112(12), 1796-1808.
- (50) Xu, H., Barnes, G. T., Yang, Q., Tan, G., Yang, D., Chou, C. J. et al. (2003). Chronic inflammation in fat plays a crucial role in the development of obesity-related insulin resistance. *The journal of clinical investigation*, 112(12), 1821-1830.
- (51) Skurk, T. and Hauner, H. (2004). Obesity and impaired fibrinolysis: role of adipose production of plasminogen activator inhibitor-1. *International journal of obesity*, 28(11), 1357-1364.
- (52) Matsuzawa, Y. (2005). White adipose tissue and cardiovascular disease. *Best practice and research clinical endocrinology and metabolism*. 19(4), 637-647.
- (53) Boulton, K. L., Hudson, D. U., Coppack, S. W. and Frayn, K. N. (1992). Steroid hormone interconversions in human adipose tissue in vivo. *Metabolism*, 41(5), 556-559.
- (54) Belanger, C., Dupont, P. and Tchernof, A. (2002). Adipose tissue intracrinology: potential importance of local androgen/estrogen metabolism in

the regulation of adiposity. *Hormone and metabolic research*, 34(11/12), 737-745.

- (55) Kadowaki, T. and Yamauchi, T. (2005). Adiponectin and adiponectin receptors. *Endocrine reviews*, 26(3), 439-451.
- (56) Hotta, K., Funahashi, T., Bodkin, N. L., Ortmeier, H. K., Arita, Y., Hansen, B. C. and Matsuzawa, Y. (2001). Circulating concentrations of the adipocyte protein adiponectin are decreased in parallel with reduced insulin sensitivity during the progression to type 2 diabetes in rhesus monkeys. *Diabetes*, 50(5), 1126-1133
- (57) Maeda, N., Shimomura, I., Kishida, K., Nishizawa, H., Matsuda, M., Nagaretani, H. et al. (2002). Diet-induced insulin resistance in mice lacking adiponectin/acrp30. *Nature medicine*, 8(7), 731-737.
- (58) Koliaki, C., Liatis, S. and Kokkinos, A. (2019). Obesity and cardiovascular disease: revisiting an old relationship. *Metabolism*, 92, 98-107.
- (59) Diamant, M., Lamb, H. J., van de Ree, M. A., Endert, E. L., Groeneveld, Y., Bots, M. L. et al. (2005). The association between abdominal visceral fat and carotid stiffness is mediated by circulating inflammatory markers in uncomplicated type 2 diabetes. *The journal of clinical endocrinology and metabolism*, 90(3), 1495-1501.

- (60) Greenberg, A. S. and Obin, M. S. (2006). Obesity and the role of adipose tissue in inflammation and metabolism. *The american journal of clinical nutrition*, 83(2), 461-465.
- (61) Weyer, C., Yudkin, J. S., Stehouwer, C. D., Schalkwijk, C. G., Pratley, R. E. and Tataranni, P. A. (2002). Humoral markers of inflammation and endothelial dysfunction in relation to adiposity and in vivo insulin action in pima indians. *Atherosclerosis*, 161(1), 233-242.
- (62) De Pergola, G. and Pannacciulli, N. (2002). Coagulation and fibrinolysis abnormalities in obesity. *Journal of endocrinological investigation*, 25, 899-904.
- (63) Kern, P. A., Ranganathan, S., Li, C., Wood, L. and Ranganathan, G. (2001). Adipose tissue tumor necrosis factor and interleukin-6 expression in human obesity and insulin resistance. *American journal of physiology-endocrinology and metabolism*, 280, 745-751.
- (64) Souza, S. C., Palmer, H. J., Kang, Y. H., Yamamoto, M. T., Muliro, K. V., Eric Paulson, K. and Greenberg, A. S. (2003). TNF- α induction of lipolysis is mediated through activation of the extracellular signal related kinase pathway in 3T3-L1 adipocytes. *Journal of cellular biochemistry*, 89(6), 1077-1086.
- (65) Pradhan, A. D., Manson, J. E., Rifai, N., Buring, J. E. and Ridker, P. M. (2001). C-reactive protein, interleukin 6, and risk of developing type 2 diabetes mellitus. *Jama*, 286(3), 327-334.

- (66) Ridker, P. M., Rifai, N., Stampfer, M. J. and Hennekens, C. H. (2000). Plasma concentration of interleukin-6 and the risk of future myocardial infarction among apparently healthy men. *Circulation*, 101(15), 1767-1772.
- (67) Nammi, S., Koka, S., Chinnala, K. M. and Boini, K. M. (2004). Obesity: an overview on its current perspectives and treatment options. *Nutrition journal*, 3(1), 1-8.
- (68) El Kabbaoui, M., Chda, A., Bousfiha, A., Aarab, L., Bencheikh, R. and Tazi, A. (2018). Prevalence of and risk factors for overweight and obesity among adolescents in morocco. *Eastern mediterranean health journal*, 24(6), 512-521.
- (69) Ozanne, S. E. (2015). Epigenetic signatures of obesity. *New england journal of medicine*, 372(10), 973-974.
- (70) Oken, E., Taveras, E. M., Kleinman, K. P., Rich-Edwards, J. W. and Gillman, M. W. (2007). Gestational weight gain and child adiposity at age 3 years. *American journal of obstetrics and gynecology*, 196(4), 322-e1.
- (71) Baptiste-Roberts, K., Nicholson, W. K., Wang, N. Y. and Brancati, F. L. (2012). Gestational diabetes and subsequent growth patterns of offspring: the national collaborative perinatal project. *Maternal and child health journal*, 16, 125-132.

- (72) Oken, E., Levitan, E. B. and Gillman, M. W. (2008). Maternal smoking during pregnancy and child overweight: systematic review and meta-analysis. *International journal of obesity*, 32(2), 201-210.
- (73) Lifschitz, C. (2015). Early life factors influencing the risk of obesity. *Pediatric gastroenterology, hepatology and nutrition*, 18(4), 217-223.
- (74) Darmasseelane, K., Hyde, M. J., Santhakumaran, S., Gale, C. and Modi, N. (2014). Mode of delivery and offspring body mass index, overweight and obesity in adult life: a systematic review and meta-analysis. *Plos one*, 9(2), e87896.
- (75) Keppel, K. G. and Taffel, S. (1993). Pregnancy-related weight gain and retention: implications of the 1990 institute of medicine guidelines. *American journal of public health*, 83(8), 1100-1103.
- (76) Mannan, M., Doi, S. A. and Mamun, A. A. (2013). Association between weight gain during pregnancy and postpartum weight retention and obesity: a bias-adjusted meta-analysis. *Nutrition reviews*, 71(6), 343-352.
- (77) Smith, D. E., Lewis, C. E., Caveny, J. L., Perkins, L. L., Burke, G. L. and Bild, D. E. (1995). Longitudinal changes in adiposity associated with pregnancy: the CARDIA study. *Obstetrical and gynecological survey*, 50(1), 4-6.

- (78) Rooney, B. L. and Schauburger, C. W. (2002). Excess pregnancy weight gain and long-term obesity: one decade later. *Obstetrics and gynecology*, 100(2), 245-252.
- (79) Lambrinoudaki, I., Brincat, M., Erel, C. T., Gambacciani, M., Moen, M. H., Schenck-Gustafsson, K. et al. (2010). EMAS position statement: managing obese postmenopausal women. *Maturitas*, 66(3), 323-326.
- (80) Dubnov, G., Brzezinski, A. and Berry, E. M. (2003). Weight control and the management of obesity after menopause: the role of physical activity. *Maturitas*, 44(2), 89-101.
- (81) Weaver, J. U. (2008). Classical endocrine diseases causing obesity. *Obesity and metabolism*, 36, 212-228.
- (82) Leslie, W. S., Hankey, C. R. and Lean, M. E. (2007). Weight gain as an adverse effect of some commonly prescribed drugs: a systematic review. *QJM: an international journal of medicine*, 100(7), 395-404.
- (83) DCCT Research Group, (1988). Weight gain associated with intensive therapy in the diabetes control and complications trial. *Diabetes care*, 11(7), 567-573.
- (84) Biton, V., Mirza, W., Montouris, G., Vuong, A., Hammer, A. E. and Barrett, P. S. (2001). Weight change associated with valproate and lamotrigine monotherapy in patients with epilepsy. *Neurology*, 56(2), 172-177.

- (85) Ewing, R., Schmid, T., Killingsworth, R., Zlot, A. and Raudenbush, S. (2003). Relationship between urban sprawl and physical activity, obesity, and morbidity. *American journal of health promotion*, 18(1), 47-57.
- (86) Drewnowski, A. (2012). The economics of food choice behavior: why poverty and obesity are linked, in obesity treatment and prevention: new directions. *Karger publishers*, 73, 95-112.
- (87) Drewnowski, A., Rehm, C. D. and Solet, D. (2007). Disparities in obesity rates: analysis by zip code area. *Social science and medicine*, 65(12), 2458-2463.
- (88) Dubowitz, T., Ghosh-Dastidar, M., Steiner, E., Escarce, J. J. and Collins, R. L. (2013). Are our actions aligned with our evidence? the skinny on changing the landscape of obesity. *Obesity*, 21(3), 419-420.
- (89) National Heart, Lung, Blood Institute, National Institute of Diabetes, Digestive and Kidney Diseases (US). (1998). Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults: the evidence report, national heart. *Lung and blood institute*, 98.
- (90) Ogden, C. L., Carroll, M. D., Kit, B. K. and Flegal, K. M. (2014). Prevalence of childhood and adult obesity in the united states, 2011-2012. *Jama*, 311(8), 806-814.
- (91) Brown, P. J. (1991). Culture and the evolution of obesity. *Human nature*, 2, 31-57.

- (92) Phelan, S. (2010). Obesity in the american population: calories, cost, and culture. *American journal of obstetrics and gynecology*, 203(6), 522-524.
- (93) Chang, V. W. and Christakis, N. A. (2003). Self-perception of weight appropriateness in the united states. *American journal of preventive medicine*, 24(4), 332-339.
- (94) Puhl, R. and Brownell, K. D. (2013). Bias, discrimination and obesity. *Health and human rights in a changing world*, 581-606.
- (95) Sinha, A. and Kling, S. (2009). A review of adolescent obesity: prevalence, etiology, and treatment. *Obesity surgery*, 19, 113-120.
- (96) Speiser, P. W., Rudolf, M. C., Anhalt, H., Camacho-Hubner, C., Chiarelli, F., Eliakim, A., et al. (2005). Childhood obesity. *The journal of clinical endocrinology and metabolism*, 90(3), 1871-1887.
- (97) Caprio, S. and Genel, M. (2005). Confronting the epidemic of childhood obesity. *Pediatrics*, 115(2), 494-495.
- (98) Kranz, S., Smiciklas-Wright, H., Siega-Riz, A. M. and Mitchell, D. (2005). Adverse effect of high added sugar consumption on dietary intake in american preschoolers. *The journal of pediatrics*, 146(1), 105-111.
- (99) Serra-Majem, L. and Bautista-Castaño, I. (2013). Etiology of obesity: two “key issues” and other emerging factors. *Nutricion hospitalaria*, 28(5), 32-43.

- (100) Flegal, K. M., Troiano, R. P., Pamuk, E. R., Kuczmarski, R. J. and Campbell, S. M. (1995). The influence of smoking cessation on the prevalence of overweight in the united states. *New england journal of medicine*, 333(18), 1165-1170.
- (101) Raza, Q., Doak, C. M., Khan, A., Nicolaou, M. and Seidell, J. C. (2013). Obesity and cardiovascular disease risk factors among the indigenous and immigrant pakistani population: a systematic review. *Obesity facts*, 6(6), 523-535.
- (102) Matta, J., Carette, C. and Czernichow, S. (2018). French and worldwide epidemiology of obesity. *Presse medicale (Paris, France: 1983)*, 47(5), 434-438.
- (103) Steinbeck, K. S., Lister, N. B., Gow, M. L. and Baur, L. A. (2018). Treatment of adolescent obesity. *Nature reviews endocrinology*, 14(6), 331-344.
- (104) Berger, N. A. (2018). Young adult cancer: influence of the obesity pandemic. *Obesity*, 26(4), 641-650.
- (105) Fruh, S. M. (2017). Obesity: risk factors, complications, and strategies for sustainable long-term weight management. *Journal of the american association of nurse practitioners*, 29(1), 3-14.
- (106) Wirth, A., Wabitsch, M. and Hauner, H. (2014). The prevention and treatment of obesity. *Deutsches ärzteblatt international*, 111(42), 705.

- (107) Kushner, R. F. (2014). Weight loss strategies for treatment of obesity. *Progress in cardiovascular diseases*, 56(4), 465-472.
- (108) Cefalu, W. T., Bray, G. A., Home, P. D., Garvey, W. T., Klein, S., Pi-Sunyer, F. X., et al. (2015). Advances in the science, treatment, and prevention of the disease of obesity: reflections from a diabetes care editors' expert forum. *Diabetes care*, 38(8), 1567–1582.
- (109) Mathus-Vliegen, E. M., Basdevant, A., Finer, N., Hainer, V., Hauner, H., Micic, D., et al. (2012). Prevalence, pathophysiology, health consequences and treatment options of obesity in the elderly: a guideline. *Obesity facts*, 5(3), 460-483.
- (110) Brown, J. and Wimpenny, P. (2011). Developing a holistic approach to obesity management. *International journal of nursing practice*, 17(1), 9-18.
- (111) Cardel, M. I., Atkinson, M. A., Taveras, E. M., Holm, J. C. and Kelly, A. S. (2020). Obesity treatment among adolescents: a review of current evidence and future directions, *Jama pediatrics*, 174(6), 609-617
- (112) Kornet-van der Aa, D. A., Altenburg, T. M., van Randeraad-van der Zee, C. H. and Chinapaw, M. J. M. (2017). The effectiveness and promising strategies of obesity prevention and treatment programmes among adolescents from disadvantaged backgrounds: a systematic review. *Obesity reviews*, 18(5), 581-593.

- (113) Styne, D. M., Arslanian, S. A., Connor, E. L., Farooqi, I. S., Murad, M. H., Silverstein, J. H. and Yanovski, J. A. (2017). Pediatric obesity—assessment, treatment, and prevention: an endocrine society clinical practice guideline. *The journal of clinical endocrinology and metabolism*, 102(3), 709-757.
- (114) Grossman, D. C., Bibbins-Domingo, K., Curry, S. J., Barry, M. J., Davidson, K. W., Doubeni, C. A., et al. (2017). Screening for obesity in children and adolescents: us preventive services task force recommendation statement. *Jama*, 317(23), 2417-2426.
- (115) Wadden, T. A. and Bray, G. A. (Eds.), (2018). Handbook of obesity treatment. *Guilford publications*.
- (116) Inge, T. H., Courcoulas, A. P., Jenkins, T. M., Michalsky, M. P., Brandt, M. L., Xanthakos, S. A., et al. (2019). Five-year outcomes of gastric bypass in adolescents as compared with adults. *New england journal of medicine*, 380(22), 2136-2145.
- (117) Colquitt, J. L., Pickett, K., Loveman, E. and Frampton, G. K. (2014). Surgery for weight loss in adults. *Cochrane database of systematic reviews*, (8).
- (118) Mingrone, G., Panunzi, S., De Gaetano, A., Guidone, C., Iaconelli, A., Nanni, G., et al. (2015). Bariatric–metabolic surgery versus conventional medical treatment in obese patients with type 2 diabetes: 5 year follow-up of an open-label, single-centre, randomised controlled trial. *The lancet*, 386(9997), 964-973.

- (119) Borisenko, O., Colpan, Z., Dillemans, B., Funch-Jensen, P., Hedenbro, J. and Ahmed, A. R. (2015). Clinical indications, utilization, and funding of bariatric surgery in europe. *Obesity surgery*, 25, 1408-1416.
- (120) American society for metabolic and bariatric surgery. Estimate of bariatric surgery numbers 2011-2021. (2018). <https://asmbs.org/resources/estimate-of-bariatric-surgery-numbers> (15 Mart 2023)
- (121) Hua, Y., Lou, Y. X., Li, C., Sun, J. Y., Sun, W. and Kong, X. Q. (2022). Clinical outcomes of bariatric surgery—updated evidence. *Obesity research and clinical practice*, 16(1), 1-9.
- (122) Brethauer, S. A., Chand, B. and Schauer, P. R. (2006). Risks and benefits of bariatric surgery: current evidence. *Cleveland clinic journal of medicine*, 73(11), 993.
- (123) Gibbons, L. M., Sarwer, D. B., Crerand, C. E., Fabricatore, A. N., Kuehnel, R. H., Lipschutz, P. E., et all. (2006). Previous weight loss experiences of bariatric surgery candidates: how much have patients dieted prior to surgery?. *Surgery for obesity and related diseases*, 2(2), 159-164.
- (124) Yermilov, I., McGory, M. L., Shekelle, P. W., Ko, C. Y. and Maggard, M. A. (2009). Appropriateness criteria for bariatric surgery: beyond the nih guidelines. *Obesity*, 17(8), 1521-1527.

- (125) Mechanick, J. I., Youdim, A., Jones, D. B., Garvey, W. T., Hurley, D. L., McMahon, M. M., et al. (2013). Clinical practice guidelines for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patient—2013 update: cosponsored by american association of clinical endocrinologists, the obesity society, and american society for metabolic and bariatric surgery. *Surgery for obesity and related diseases*, 9(2), 159-191.
- (126) Angrisani, L., Santonicola, A., Iovino, P., Formisano, G., Buchwald, H. and Scopinaro, N. (2015). Bariatric surgery worldwide 2013. *Obesity surgery*, 25, 1822-1832.
- (127) Pinkney, J. and Kerrigan, D. (2007). When to consider antiobesity drugs or bariatric surgery. *Diabetes and primary care*, 9(2), 82.
- (128) Fisher, B. L. and Schauer, P. (2002). Medical and surgical options in the treatment of severe obesity. *The american journal of surgery*, 184(6), 9-16.
- (129) Piche, M. E., Auclair, A., Harvey, J., Marceau, S. and Poirier, P. (2015). How to choose and use bariatric surgery in 2015. *Canadian journal of cardiology*, 31(2), 153-166.
- (130) Buchwald, H. and Oien, D. M. (2009). Metabolic/bariatric surgery worldwide 2008, *Obesity surgery*, 19, 1605-1611.
- (131) Gumbs, A. A., Gagner, M., Dakin, G. and Pomp, A. (2007). Sleeve gastrectomy for morbid obesity. *Obesity surgery*, 17, 962-969.

- (132) Frezza, E. E. (2007). Laparoscopic vertical sleeve gastrectomy for morbid obesity, the future procedure of choice?. *Surgery today*, 37, 275-281.
- (133) Welbourn, R., Hollyman, M., Kinsman, R., Dixon, J., Liem, R., Ottosson, J., et al. (2019). Bariatric surgery worldwide: baseline demographic description and one-year outcomes from the fourth ifso global registry report 2018. *Obesity surgery*, 29, 782-795.
- (134) Woodward, B. G. (2003). Bariatric surgery options. *Critical care nursing quarterly*, 26(2), 89-100.
- (135) Yehoshua, R. T., Eidelman, L. A., Stein, M., Fichman, S., Mazor, A., Chen, J., et al. (2008). Laparoscopic sleeve gastrectomy—volume and pressure assessment. *Obesity surgery*, 18, 1083-1088.
- (136) Velapati, S. R., Shah, M., Kuchkuntla, A. R., Abu-Dayyeh, B., Grothe, K., Hurt, R. T. and Mundi, M. S. (2018). Weight regain after bariatric surgery: prevalence, etiology, and treatment. *Current nutrition reports*, 7, 329-334.
- (137) Dayyeh, B. K. A., Lautz, D. B. and Thompson, C. C. (2011). Gastrojejunal stoma diameter predicts weight regain after roux-en-y gastric bypass. *Clinical gastroenterology and hepatology*, 9(3), 228-233.
- (138) McGrice, M. and Don Paul, K. (2015). Interventions to improve long-term weight loss in patients following bariatric surgery: challenges and solutions. *Diabetes, metabolic syndrome and obesity: targets and therapy*, 263-274.

- (139) Kushner, R. F. and Sorensen, K. W. (2015), *Prevention of Weight Regain Following Bariatric Surgery*, *Current Obesity Reports*, 4, 198-206.
- (140) Bastos, E. C. L., Barbosa, E. M. W. G., Soriano, G. M. S., Santos, E. A. D. and Vasconcelos, S. M. L. (2013). Determinants of weight regain after bariatric surgery. *ABCD, arquivos brasileiros de cirurgia digestiva (são paulo)*, 26, 26-32.
- (141) Cambi, M. P. C., Baretta, G. A. P., Magro, D. D. O., Boguszewski, C. L., Ribeiro, I. B., Jirapinyo, P. and de Moura, D. T. H. (2021). Multidisciplinary approach for weight regain—how to manage this challenging condition: an expert review, *Obesity surgery*, 31, 1290-1303.
- (142) McMahon, M. M., Sarr, M. G., Clark, M. M., Gall, M. M., Knoetgen III, J., Service, F. J., et al. (2006). Clinical management after bariatric surgery: value of a multidisciplinary approach. *In mayo clinic proceedings, elsevier*, 81(10), 34-45.
- (143) Odom, J., Zalesin, K. C., Washington, T. L., Miller, W. W., Hakmeh, B., Zaremba, D. L., et al. (2010). Behavioral predictors of weight regain after bariatric surgery. *Obesity surgery*, 20, 349-356.
- (144) Dixon, J. B., Laurie, C. P., Anderson, M. L., Hayden, M. J., Dixon, M. E. and O'brien, P. E. (2009). Motivation, readiness to change, and weight loss following adjustable gastric band surgery. *Obesity*, 17(4), 698-705.

- (145) Soliah LA. (2008). The seven secrets of successful weight loss. *Today's dietician*. 10(7), 50.
- (146) Conason, A., Teixeira, J., Hsu, C. H., Puma, L., Knafo, D. and Geliebter, A. (2013). Substance use following bariatric weight loss surgery. *Jama surgery*, 148(2), 145-150.
- (147) Faria, S. L., de Oliveira Kelly, E., Lins, R. D. and Faria, O. P. (2010). Nutritional management of weight regain after bariatric surgery. *Obesity surgery*, 20, 135-139.
- (148) Livhits, M., Mercado, C., Yermilov, I., Parikh, J. A., Dutson, E., Mehran, A., et al. (2011). Patient behaviors associated with weight regain after laparoscopic gastric bypass. *Obesity research and clinical practice*, 5(3), 258-265.
- (149) Sousa, P., Bastos, A. P., Venâncio, P., Vaz, A. R., Brandao, I., Costa, J. M., et al. (2014). Understanding depressive symptoms after bariatric surgery: the role of weight, eating and body image. *Acta med port.*, 27(4), 450–457.
- (150) World Health Organization, (2014). Global strategy on diet, physical activity and health: physical activity, Geneva, <https://www.who.int/publications/i/item/9241592222> (23 Nisan 2023)

- (151) King, W. C. and Bond, D. S. (2013). The importance of pre and postoperative physical activity counseling in bariatric surgery. *Exercise and sport sciences reviews*, 41(1), 26.
- (152) Ames, G. E., Patel, R. H., Ames, S. C. and Lynch, S. A. (2009). Weight loss surgery: patients who regain. *Obesity and weight management*, 5(4), 154-161.
- (153) Puzziferri, N., Roshek, T. B., Mayo, H. G., Gallagher, R., Belle, S. H. and Livingston, E. H. (2014). Long-term follow-up after bariatric surgery: a systematic review. *Jama*, 312(9), 934-942.
- (154) Bond, D. S., Evans, R. K., Wolfe, L. G., Meador, J. G., Sugerman, H. J., Kellum, J. M. and Demaria, E. J. (2004). Impact of self-reported physical activity participation on proportion of excess weight loss and bmi among gastric bypass surgery patients. *The american surgeon*, 70(9), 811-814.
- (155) Morales-Marroquin, E., Kohl, H. W., Knell, G., de la Cruz-Muñoz, N. and Messiah, S. E. (2020). Resistance training in post-metabolic and bariatric surgery patients: a systematic review. *Obesity surgery*, 30, 4071-4080.
- (156) Tabesh, M. R., Maleklou, F., Ejtehadi, F. and Alizadeh, Z. (2019). Nutrition, physical activity, and prescription of supplements in pre-and post-bariatric surgery patients: a practical guideline. *Obesity surgery*, 29, 3385-3400.

- (157) Amundsen, T., Strømmen, M. and Martins, C. (2017). Suboptimal weight loss and weight regain after gastric bypass surgery—postoperative status of energy intake, eating behavior, physical activity, and psychometrics. *Obesity surgery*, 27, 1316-1323.
- (158) Warburton, D. E., Nicol, C. W. and Bredin, S. S. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence. *Cmaj*, 174(6), 801-809.
- (159) Smith, L. L., Larkey, L., Celaya, M. C. and Blackstone, R. P. (2014). Feasibility of implementing a meditative movement intervention with bariatric patients. *Applied nursing research*, 27(4), 231-236.
- (160) Daniels, P., Burns, R. D., Brusseau, T. A., Hall, M. S., Davidson, L., Adams, T. D. and Eisenman, P. (2018). Effect of a randomised 12-week resistance training programme on muscular strength, cross-sectional area and muscle quality in women having undergone roux-en-y gastric bypass. *Journal of sports sciences*, 36(5), 529-535.
- (161) Hassannejad, A., Khalaj, A., Mansournia, M. A., Rajabian Tabesh, M. and Alizadeh, Z. (2017). The effect of aerobic or aerobic-strength exercise on body composition and functional capacity in patients with $\text{bmi} \geq 35$ after bariatric surgery: a randomized control trial. *Obesity surgery*, 27, 2792-2801.
- (162) Wefers, J. F., Woodlief, T. L., Carnero, E. A., Helbling, N. L., Anthony, S. J., Dubis, G. S., et al. (2017). Relationship among physical activity, sedentary

behaviors, and cardiometabolic risk factors during gastric bypass surgery–induced weight loss. *Surgery for obesity and related diseases*, 13(2), 210-219.

- (163) Evans, R. K., Bond, D. S., Wolfe, L. G., Meador, J. G., Herrick, J. E., Kellum, J. M. and Maher, J. W. (2007). Participation in 150 min/wk of moderate or higher intensity physical activity yields greater weight loss after gastric bypass surgery. *Surgery for obesity and related diseases*, 3(5), 526-530.
- (164) Donnelly, J. E., Blair, S. N., Jakicic, J. M., Manore, M. M., Rankin, J. W. And Smith, B. K. (2009). American college of sports medicine position stand. appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Medicine and science in sports and exercise*, 41(2), 459-471.
- (165) Seger, J. C., Horn, D. B., Westman, E. C., Lindquist, R., Scinta, W., Richardson, L. A., et al. (2017). American society of bariatric physicians obesity algorithm: adult adiposity evaluation and treatment. 2013.
- (166) Wiklund, M., Sundqvist, E. and Fagevik Olsén, M. (2015). Physical activity in the immediate postoperative phase in patients undergoing roux-en-y gastric bypass—a randomized controlled trial. *Obesity surgery*, 25, 2245-2250.
- (167) Waldburger, R., Schultes, B., Zazai, R., Ernst, B., Thurnheer, M., Spengler, C. M. and Wilms, B. (2016). Comprehensive assessment of physical functioning in bariatric surgery candidates compared with subjects without obesity. *Surgery for obesity and related diseases*, 12(3), 642-650.

- (168) Shah, M., Snell, P. G., Rao, S., Adams-Huet, B., Quittner, C., Livingston, E. H. and Garg, A. (2011). High-volume exercise program in obese bariatric surgery patients: a randomized, controlled trial. *Obesity*, 19(9), 1826-1834.
- (169) Castello-Simoes, V., Polaquini Simões, R., Beltrame, T., Bassi, D., Maria Catai, A., Arena, R. et al (2013). Effects of aerobic exercise training on variability and heart rate kinetic during submaximal exercise after gastric bypass surgery—a randomized controlled trial. *Disability and rehabilitation*, 35(4), 334-342.
- (170) Baillot, A., Mampuya, W. M., Comeau, E., Méziat-Burdin, A. and Langlois, M. F. (2013). Feasibility and impacts of supervised exercise training in subjects with obesity awaiting bariatric surgery: a pilot study. *Obesity surgery*, 23, 882-891.
- (171) La Scala Teixeira, C. V., Caranti, D. A., Oyama, L. M., Padovani, R. D. C., Cuesta, M. G. S., Moraes, A. D. S. et al. (2020). Effects of functional training and 2 interdisciplinary interventions on maximal oxygen uptake and weight loss of women with obesity: a randomized clinical trial. *Applied physiology, nutrition, and metabolism*, 45(7), 777-783.
- (172) Blackburn Jr, T. A. and Guido Jr, J. A. (2000). Rehabilitation after ligamentous and labral surgery of the shoulder: guiding concepts. *Journal of athletic training*, 35(3), 373.

- (173) Standaert, C. J., Herring, S. A. and Pratt, T. W. (2004). Rehabilitation of the athlete with low back pain. *Current sports medicine reports*, 3, 35-40.
- (174) Swanik, K. A., Swanik, C. B., Lephart, S. M. and Huxel, K. (2002). The effect of functional training on the incidence of shoulder pain and strength in intercollegiate swimmers. *Journal of sport rehabilitation*, 11(2), 140-154.
- (175) Heinrich, K. M., Becker, C., Carlisle, T., Gilmore, K., Hauser, J., Frye, J. and Harms, C. A. (2015). High-intensity functional training improves functional movement and body composition among cancer survivors: a pilot study. *European journal of cancer care*, 24(6), 812-817.
- (176) Feito, Y., Heinrich, K. M., Butcher, S. J. and Poston, W. S. C. (2018). High-intensity functional training (hifit): definition and research implications for improved fitness. *Sports*, 6(3), 76.
- (177) Neves, L. M., Fortaleza, A. C. D. S., Rossi, F. E., Diniz, T. A., Castro, M. R. D., Aro, B. L. D. and Freitas Júnior, I. F. (2014). Effect of a short-term functional training program on body composition in postmenopausal women. *Revista brasileira de ginecologia e obstetricia*, 36, 404-409.
- (178) Silva-Grigoletto, M. E. D., Brito, C. J. and Heredia, J. R. (2014). Functional training: functional for what and for whom?. *Revista brasileira de cineantropometria and desempenho humano*, 16(6), 714-719

- (179) Lagally, K. M., Cordero, J., Good, J., Brown, D. D. and McCaw, S. T. (2009). Physiologic and metabolic responses to a continuous functional resistance exercise workout. *The journal of strength and conditioning research*, 23(2), 373-379
- (180) Shaikh, A. and Mondal, S. (2012). Effect of functional training on physical fitness components on college male students-a pilot study. *Journal of humanities and social science*, 1(2), 1-5
- (181) Nahas, E. A. P., Omodei, M. S., Cangussu, L. M. and Nahas-Neto, J. (2013). Evaluation of risk factors of falls in early postmenopausal women. *Revista brasileira de ginecologia e obstetrícia*, 35, 490-496.
- (182) Neves, L. M., Fortaleza, A. C., Rossi, F. E., Diniz, T. A., Codogno, J. S., Gobbo, L. A., et al. (2015). Functional training reduces body fat and improves functional fitness and cholesterol levels in postmenopausal women: a randomized clinical trial. *The journal of sports medicine and physical fitness*, 57(4), 448-456.
- (183) Sanches, R. B., Andrade-Silva, S. G., Fidalgo, J. P. N., dos Santos Moraes, A., Poli, V. F. S., Oyama, L. M., et al. (2016). Interdisciplinary therapy improves cardiorespiratory fitness and inflammatory markers in obese adult women. *Obesity medicine*, 2, 1-7.
- (184) Leite, P. B., Dâmaso, A. R., Poli, V. S., Sanches, R. B., Silva, S. G. A., Fidalgo, J. P. N. et al. (2017). Long-term interdisciplinary therapy decreases symptoms

of binge eating disorder and prevalence of metabolic syndrome in adults with obesity. *Nutrition research*, 40, 57-64.

- (185) La Scala Teixeira, C. V., Evangelista, A. L., Pereira, P. E. D. A., Silva-Grigoletto, D., Marzo, E., Bocalini, D. S. and Behm, D. G. (2019). Complexity: a novel load progression strategy in strength training. *Frontiers in physiology*, 10, 839.
- (186) Wiszomirska, I., Krynicki, B., Kaczmarczyk, K. and Gajewski, J. (2014). The impact of functional training on postural stability and body composition in women over 60. *The journal of sports medicine and physical fitness*, 55(6), 654-662.
- (187) Ismail, I., Keating, S. E., Baker, M. K. and Johnson, N. A. (2012). A systematic review and meta-analysis of the effect of aerobic vs. resistance exercise training on visceral fat. *Obesity reviews*, 13(1), 68-91.
- (188) Wewege, M. A., Thom, J. M., Rye, K. A. and Parmenter, B. J. (2018). Aerobic, resistance or combined training: a systematic review and meta-analysis of exercise to reduce cardiovascular risk in adults with metabolic syndrome. *Atherosclerosis*, 274, 162-171.
- (189) Ashworth, N. L., Chad, K. E., Harrison, E. L., Reeder, B. A. and Marshall, S. C. (2005). Home versus center based physical activity programs in older adults. *Cochrane database of systematic reviews*, (1).

- (190) Aoike, D. T., Baria, F., Kamimura, M. A., Ammirati, A., de Mello, M. T. and Cuppari, L. (2015). Impact of home-based aerobic exercise on the physical capacity of overweight patients with chronic kidney disease. *International urology and nephrology*, 47, 359-367
- (191) Plotnikoff, R. C., Eves, N., Jung, M., Sigal, R. J., Padwal, R. and Karunamuni, N. (2010). Multicomponent, home-based resistance training for obese adults with type 2 diabetes: a randomized controlled trial. *International journal of obesity*, 34(12), 1733-1741.
- (192) Aoike, D. T., Baria, F., Kamimura, M. A., Ammirati, A. and Cuppari, L. (2018). Home-based versus center-based aerobic exercise on cardiopulmonary performance, physical function, quality of life and quality of sleep of overweight patients with chronic kidney disease. *Clinical and experimental nephrology*, 22, 87-98.
- (193) Evangelista, L. S., Doering, L. V., Lennie, T., Moser, D. K., Hamilton, M. A., Fonarow, G. C. and Dracup, K. (2006). Usefulness of a home-based exercise program for overweight and obese patients with advanced heart failure. *The american journal of cardiology*, 97(6), 886-890.
- (194) <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Turkey-Health-Survey-2019-33661>
- (195) Knopfholz, J., Disserol, C. C. D., Pierin, A. J., Schirr, F. L., Streisky, L., Takito, L. L., et al. (2014). Validation of the friedewald formula in patients with metabolic syndrome. *Cholesterol*, 2014.

- (196) Abhari, F. R., Ghanbari Andarieh, M., Farokhfar, A. and Ahmady, S. (2014). Estimating rate of insulin resistance in patients with preeclampsia using homa-ir index and comparison with nonpreeclampsia pregnant women. *Biomed research international*, 2014.
- (197) Iizuka, Y., Iizuka, H., Mieda, T., Tajika, T., Yamamoto, A., Ohsawa, T., Sasaki T. and Takagishi, K. (2015). Association between neck and shoulder pain, back pain, low back pain and body composition parameters among the japanese general population. *Biomed central musculoskeletal disorders*, 16(1), 333.
- (198) Romagna, E. C., Lopes, K. G., Mattos, D. M. F., Farinatti, P. and Kraemer-Aguiar, L. G. (2021). Physical activity level, sedentary time, and weight regain after bariatric surgery in patients without regular medical follow-up: a cross-sectional study. *Obesity surgery*, 31, 1705-1713.
- (199) Dixon, B. J., Li, B. and Dixon, A. F. (2010). Female waist-to-hip ratio, body mass index and sexual attractiveness in china. *Current zoology*, 56(2), 175-181.
- (200) Singla, D., Veqar, Z. and Hussain, M. E. (2017). Photogrammetric assessment of upper body posture using postural angles: a literature review. *Journal of chiropractic medicine*, 16(2), 131-138.
- (201) Yi, L. C., Jardim, J. R., Inoue, D. P. and Pignatari, S. S. (2008). The relationship between excursion of the diaphragm and curvatures of the spinal column in mouth breathing children. *Jornal de pediatria*, 84(2), 171-17.

- (202) Hazar, Z., Karabicak, G. O. and Tiftikci, U. (2015). Reliability of photographic posture analysis of adolescents. *Journal of physical therapy science*, 27(10), 3123-3126.
- (203) Semmes, J., Weinstein, S., Ghent, L. and Teuber, H. (1960). Somatosensory changes after penetrating brain wounds in man. *Harvard university press; cambridge*.
- (204) Kahl, C. and Cleland J.A. (2005). Visual analogue scale, numeric pain rating scale and the mcgill pain questionnaire: an overview of psychometric properties. *Physical therapy reviews*; 10(2), 123-128.
- (205) Bernard-Demanze, L., Vuillerme, N., Ferry, M. and Berger, L. (2009). Can tactile plantar stimulation improve postural control of persons with superficial plantar sensory deficit?. *Aging clinical and experimental research*, 21, 62-68.
- (206) Citaker, S., Gunduz, A.G., Guclu, M.B., Nazliel, B, Irkeç, C. and Kaya, D. (2011). Relationship between foot sensation and standing balance in patients with multiple sclerosis. *Gait posture*, 34(2), 275–278.
- (207) Hatton, A.L., Dixn, J., Rome, K., Brauer, S.G., Williams, K. and Kerr, G. (2016). The effects of prolonged wear of textured shoe insoles on gait, foot sensation and proprioception in people with multiple sclerosis: study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*, 17(1), 208.

- (208) Gilman, S. (2002). Joint position sense and vibration sense: anatomical organisation and assessment. *J neurol neurosurg psychiatry*, 73, 473–477.
- (209) Raji, P., Ansari, N.N., Naghdi, S., Forogh, B. and Hassond, S. (2014). Relationship between semmesweinstein monofilaments perception test and sensory nerve conduction studies in carpal tunnel syndrome. *Neuro rehabilitation*, 35(3), 543–552.
- (210) Oyer, D.S., Saxon, D. and Shah, A. (2007). Quantitative assessment of diabetic peripheral neuropathy with use of the clanging tuning fork test. *Endocr pract*, 13(1), 5-10.
- (211) Schlee, G., Reckmann, D. and Milani, T. L. (2012). Whole body vibration training reduces plantar foot sensitivity but improves balance control of healthy subjects. *Neuroscience letters*, 506(1), 70-73
- (212) Citaker, S., Gunduz, A. G., Guclu, M. B., Nazliel, B., Irkeç, C. and Kaya, D. (2011). Relationship between foot sensation and standing balance in patients with multiple sclerosis. *Gait and posture*, 34(2), 275-278.
- (213) Kurt, C., Toksoz, I. and Dindar, M. D. (2014). The effects of two different whole-body vibration frequencies on isometric strength, anaerobic performance, and rating of perceived exertion. *Journal of physical education and sport*, 14(2), 306.

- (214) Halder, K., Chatterjee, A., Pal, R., Tomer, O. S. and Saha, M. (2015). Age related differences of selected hatha yoga practices on anthropometric characteristics, muscular strength and flexibility of healthy individuals. *International journal of yoga*, 8(1), 37.
- (215) Kim, C. H., Han, J. and Kim, J. W. (2023). One-year change in handgrip strength in patients with hip fracture: a prospective comparison with hip disease. *Bmc geriatrics*, 23(1), 1-7.
- (216) Demoulin, C., Vanderthommen, M., Duysens, C. And Crielaard, J.M. (2006). Spinal muscle evaluation using the sorensen test: a critical appraisal of the literature. *Joint bone spine*, 73, 43-50.
- (217) Evans K, Refshauge K.M. and Adams R. (2007). Trunk muscle endurance tests: reliability, and gender differences in athletes. *J sci med sport.*, 10(6):447–55.
- (218) Bliss, L. S. and Teeple, P. (2005). Core stability: the centerpiece of any training program. *Currets sports medicine reports*, 4 (3), 179-183.
- (219) Loudon, J. K., Wiesner, D., Goist-Foley, H. L., Asjes, C. and Loudon, K. L. (2002). Intrarater reliability of functional performance tests for subjects with patellofemoral pain syndrome. *Journal of athletic training*, 37(3), 256.
- (220) Gibbons, W. J., Fruchter, N., Sloan, S. and Levy, R. D. (2001). Reference values for a multiple repetition 6-minute walk test in healthy adults older than

20 years. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention*, 21(2), 87-93.

- (221) Lord, S. R., Murray, S. M., Chapman, K., Munro, B. and Tiedemann, A. (2002). Sit-to-stand performance depends on sensation, speed, balance, and psychological status in addition to strength in older people. *The journals of gerontology series a: biological sciences and medical sciences*, 57(8), 539-543.
- (222) Guralnik, J. M., Seeman, T. E., Tinetti, M. E., Nevitt, M. C. and Berkman, L. F. (1994). Validation and use of performance measures of functioning in a non-disabled older population: macarthur studies of successful aging. *Aging clinical and experimental research*, 6, 410-419.
- (223) Podsiadlo, D. And Richardson, S. (1991). The timed “up & go”: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the american geriatrics society*, 39(2), 142-148.
- (224) Yelnik, A. and Bonan, I. (2008). Clinical tools for assessing balance disorders. *Neurophysiologie clinique/clinical neurophysiology*, 38(6), 439-445.
- (225) Lindsay, R., James, E. L. and Kippen, S. (2004). The timed up and go test: unable to predict falls on the acute medical ward. *Australian journal of physiotherapy*, 50(4), 249-251.

- (226) Visser, M., Fuerst, T., Lang, T., Salamone, L., Harris, T. B., Health, F. T., et al. (1999). Validity of fan-beam dual-energy x-ray absorptiometry for measuring fat-free mass and leg muscle mass. *Journal of applied physiology*, 87(4), 1513-1520.
- (227) Lin, M. R., Hwang, H. F., Hu, M. H., Wu, H. D. I., Wang, Y. W. and Huang, F. C. (2004). Psychometric comparisons of the timed up and go, one-leg stand, functional reach, and tinetti balance measures in community-dwelling older people. *Journal of the american geriatrics society*, 52(8), 1343-1348.
- (228) Kewwan, K. and KyoungKyu, J. (2016). Development of an efficient rehabilitation exercise program for functional recovery in chronic ankle instability. *Journal of physical therapy science*, 28(5), 1443–1447.
- (229) Gonell, A. C., Romero, J. A. P. and Soler, L. M. (2015). Relationship between the y balance test skors and soft tissue injury incidence in a soccer team. *International journal of sports physical therapy*, 10(7), 955–966.
- (230) Yasemin, U. L. U. S., Akyol, Y., Tander, B., Durmuş, D., Bilgici, A. and Ömer, K. U. R. U. (2013). Is there a balance problem in hypermobile patients with fibromyalgia?. *Archives of rheumatology*, 28(1), 010-015.
- (231) Bohannon, R. W., Larkin, P. A., Cook, A. C., Gear, J. and Singer, J. (1984). Decrease in timed balance test scores with aging. *Physical therapy*, 64(7), 1067-1070.

- (232) Vellas, B. J., Wayne, S. J., Romero, L., Baumgartner, R. N., Rubenstein, L. Z., and Garry, P. J. (1997). One-leg balance is an important predictor of injurious falls in older persons. *Journal of the american geriatrics society*, 45(6), 735-738.
- (233) Yakut, Y., Yakut, E., Bayar, K. and Uygur, F. (2007). Reliability and validity of the turkish version short-form mcgill pain questionnaire in patients with rheumatoid arthritis. *Clinical rheumatology*, 26, 1083-1087.
- (234) Melzack, R. (1987). The short-form mcgill pain questionnaire. *Pain*, 30(2), 191-197.
- (235) Sechrist, K. R., Walker, S. N. and Pender, N. J. (1987). Development and psychometric evaluation of the exercise benefits/barriers scale. *Research in nursing and health*, 10(6), 357-365.
- (236) Ortabag, T., Ceylan, S., Akyuz, A. and Bebis, H. (2010). The validity and reliability of the exercise benefits/barriers scale for turkish military nursing students. *South african journal for research in sport, physical education and recreation*, 32(2), 55-70.
- (237) Brown, S. A. (2005). Measuring perceived benefits and perceived barriers for physical activity. *American journal of health behavior*, 29(2), 107-116.
- (238) Nigg C.R. and Courneya K.S. (2001). Transtheoretical model: examining adolescent exercise behavior. *Journal of adolescent health*, 22, 214–224.

- (239) Bozkurt N. (2009). Meme kanseri hastalarında egzersiz öz yeterlilik ölçeğinin türkçe geçerlilik ve güvenilirliğinin incelenmesi.
- (240) Özcan, B. (2017). Egzersiz yapan ve yapmayan obez kadınların yaşam doyumu ve öz yeterlik düzeyleri.
- (241) Charlotte Hayes, (2013). 'I hate to exercise' ADA (American Diabet Asso.) 3. Edition.
- (242) James W. (1963). The varieties of religious experience. New York, *Collier Books*.
- (243) Çuhadaroplu F. (1986). Adolesanlarda benlik saygısı geçerlilik ve güvenilirlik çalışması, *Hacettepe Üniversitesi*.
- (244) Richard W. Robins (2001). Measuring global self-esteem: construct validation of a single-item measure and the rosenberg self-esteem scale. *Pers soc psychol bull*, 27(2), 151-161.
- (245) Albayrak, S., Elif, A. S. I. K., Aydoğdu, B., Yaman, A. And Üstün, E. (2023). Ergenlerde benlik saygısı ile hayır diyebilme arasındaki ilişki. *Genel sağlık bilimleri dergisi*, 5(2), 135-144.
- (246) Hovardaoğlu S. ve Özdemir Y.D. (1990). Vücut algısı ölçeğinin güvenilirlik ve geçerlik çalışması şizofrenik ve major depresif hastaların beden imgelerinden

doym düzeyleri. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Ankara.

- (247) Hovardaoğlu, S. (1993). Vücut algısı ölçeği. *3P dergisi*, 1(1), 26-29.
- (248) Aslan, H. ve Zihni, K. O. Ç. (2018). Ortaokul öğrencilerinin beden ımaı ve sosyal kaygı düzeyleri. *Eğitim kuram ve uygulama araştırmaları dergisi*, 4(3), 65-77.
- (249) Patrick, D. L., Bushnell, D. M. and Rothman, M. (2004). Performance of two self-report measures for evaluating obesity and weight loss. *Obesity research*, 12(1), 48-57.
- (250) Gündüzoğlu N.Ç., Fadiloğlu Ç. ve Yılmaz C. (2014). Obezlere özgü yaşam kalitesi ölçeğinin geçerlilik ve güvenilirliğinin incelenmesi. *Anadolu psikiyatri dergisi*, 15, 63-68.
- (251) Patrick D.L. and Bushnell D.M. (2004). Obesity and weight loss quality of life (owlqol) and weight- related symptoms measure (wrsm). user's manual and scoring diskette for united statesversion. *Washington, seattle university of washington*, 1-45.
- (252) Sanal, E., Ardiç, F. and Kirac, S. (2013). Effects of aerobic or combined aerobic resistance exercise on body composition in overweight and obese adults: gender differences. a randomized intervention study. *European journal of physical and rehabilitation medicine*.

- (253) Yetgin, M. K. (2019). Obez bireyin egzersiz öncesi değerlendirilmesi ve egzersiz reçetelendirilmesi. *Türkiye diyabet ve obezite dergisi*, 3(3), 115-122.
- (254) De Souza, S. A. F., Faintuch, J., Fabris, S. M., Nampo, F. K., Luz, C., Fabio, T. L., et al. (2009). Six-minute walk test: functional capacity of severely obese before and after bariatric surgery. *Surgery for obesity and related diseases*, 5(5), 540-543.
- (255) Colado JC, Garcia-Masso X, Triplett TN, Flandez J, Borreani S. and Tella V. (2012). Concurrent validation of the omni-resistance exercise scale of perceived exertion with thera-band resistance bands. *The journal of strength and conditioning research*, 26(11), 3018–24.
- (256) Rajabi, P., Isanejad, A., Samadi, A. And Amini, H. (2019). The effect of resistance training with theraband pn the transforming growth factor- β in the elderly women. *Immunoregulation*, 1(2), 81-86.
- (257) Clark, K. N. (2004). Balance and strength training for obese individuals. *Acsm's health and fitness journal*, 8(1), 14-20
- (258) Eldar, S., Heneghan, H. M., Brethauer, S. A. and Schauer, P. R. (2011). Bariatric surgery for treatment of obesity. *International journal of obesity*, 35(3), 16-21.

- (259) Bellicha, A., Ciangura, C., Poitou, C., Portero, P. and Oppert, J. M. (2018). Effectiveness of exercise training after bariatric surgery—a systematic literature review and meta-analysis. *Obesity reviews*, 19(11), 1544-1556.
- (260) Jakicic, J. M. (2009). The effect of physical activity on body weight. *Obesity*, 17(3), 34-38.
- (261) Thompson, C. J., Cobb, K. M. and Blackwell, J. (2007). Functional training improves club head speed and functional fitness in older golfers. *The journal of strength and conditioning research*, 21(1), 131-137.
- (262) Strain, G. W., Ebel, F., Honohan, J., Gagner, M., Dakin, G. F., Pomp, A. and Gallagher, D. (2017). Fat-free mass is not lower 24 months postbariatric surgery than nonoperated matched controls. *Surgery for obesity and related diseases*, 13(1), 65-69.
- (263) Zalesin, K. C., Franklin, B. A., Lillystone, M. A., Shamoun, T., Krause, K. R., Chengelis, D. L., et al. (2010). Differential loss of fat and lean mass in the morbidly obese after bariatric surgery. *Metabolic syndrome and related disorders*, 8(1), 15-20.
- (264) Branco, B. H. M., Mariano, I. R., De Oliveira, L. P., Bertolini, S. M. M. G., De Oliveira, F. M., Araújo, C. G. A. and Adamo, K. (2021). Sports and functional training improve a subset of obesity-related health parameters in adolescents: a randomized controlled trial. *Frontiers in psychology*, 11, 589554.

- (265) Jakicic, J. M., Clark, K. R. I. S. T. I. N. E., Coleman, E., Donnelly, J. E., Foreyt, J. O. H. N., Melanson, E. D. W. A. R. D., et al. (2001). American college of sports medicine position stand. appropriate intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Medicine and science in sports and exercise*, 33(12), 2145-2156.
- (266) Hammarström, D., Øfsteng, S., Koll, L., Hanestadhaugen, M., Hollan, I., Apro, W., et al. (2020). Benefits of higher resistance-training volume are related to ribosome biogenesis. *The journal of physiology*, 598(3), 543-565.
- (267) Schoenfeld, B. J., Ogborn, D. and Krieger, J. W. (2017). Dose-response relationship between weekly resistance training volume and increases in muscle mass: a systematic review and meta-analysis. *Journal of sports sciences*, 35(11), 1073-1082.
- (268) Storer, T. W., Miciek, R. and Travison, T. G. (2012). Muscle function, physical performance and body composition changes in men with prostate cancer undergoing androgen deprivation therapy. *Asian journal of andrology*, 14(2), 204.
- (269) Pettman, T. L., Misan, G. M., Owen, K., Warren, K., Coates, A. M., Buckley, J. D. and Howe, P. R. (2008). Self-management for obesity and cardio-metabolic fitness: description and evaluation of the lifestyle modification program of a randomised controlled trial. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 5(1), 1-15.

- (270) Jerant, A. F., von Friederichs-Fitzwater, M. M. and Moore, M. (2005). patients' Perceived barriers to active self-management of chronic conditions. *Patient education and counseling*, 57(3), 300-307
- (271) American College of Sports Medicine, (2013). Acsm's guidelines for exercise testing and prescription. *Lippincott williams and wilkins*.
- (272) Elffers, T. W., de Mutsert, R., Lamb, H. J., de Roos, A., Willems van Dijk, K., Rosendaal, F. R., et all. (2017). Body fat distribution, in particular visceral fat, is associated with cardiometabolic risk factors in obese women. *PloS one*, 12(9), e0185403.
- (273) Dalton, M., Cameron, A. J., Zimmet, P. Z., Shaw, J. E., Jolley, D., Dunstan, D. W. et all. (2003). Waist circumference, waist–hip ratio and body mass index and their correlation with cardiovascular disease risk factors in australian adults. *Journal of internal medicine*, 254(6), 555-563.
- (274) Huang, P. L. (2009). A comprehensive definition for metabolic syndrome. *Disease models and mechanisms*, 2(5-6), 231-237.
- (275) Iannelli, A., Anty, R., Schneck, A. S., Tran, A. and Gugenheim, J. (2011). Inflammation, insulin resistance, lipid disturbances, anthropometrics, and metabolic syndrome in morbidly obese patients: a case control study comparing laparoscopic roux-en-y gastric bypass and laparoscopic sleeve gastrectomy. *Surgery*, 149(3), 364-370.

- (276) Danesh, J., Whincup, P., Walker, M., Lennon, L., Thomson, A., Appleby, P., et al. (2000). Low grade inflammation and coronary heart disease: prospective study and updated meta-analyses. *Bmj*, 321(7255), 199-204.
- (277) Duncan, G. E., Perri, M. G., Theriaque, D. W., Hutson, A. D., Eckel, R. H. and Stacpoole, P. W. (2003). Exercise training, without weight loss, increases insulin sensitivity and postheparin plasma lipase activity in previously sedentary adults. *Diabetes care*, 26(3), 557-562.
- (278) Kern, P. A., Di Gregorio, G. B., Lu, T., Rassouli, N. and Ranganathan, G. (2003). Adiponectin expression from human adipose tissue: relation to obesity, insulin resistance, and tumor necrosis factor- α expression. *Diabetes*, 52(7), 1779-1785.
- (279) Stenberg, E., Rask, E., Szabo, E., Näslund, I. and Ottosson, J. (2020). The effect of laparoscopic gastric bypass surgery on insulin resistance and glycosylated hemoglobin a1c: a 2-year follow-up study. *Obesity surgery*, 30(9), 3489-3495.
- (280) Dunn, J. P., Abumrad, N. N., Breitman, I., Marks-Shulman, P. A., Flynn, C. R., Jabbour, K., et al. (2012). Hepatic and peripheral insulin sensitivity and diabetes remission at 1 month after roux-en-y gastric bypass surgery in patients randomized to omentectomy. *Diabetes care*, 35(1), 137-142.
- (281) Reed, M. A., Pories, W. J., Chapman, W., Pender, J., Bowden, R., Barakat, H., et al. (2011). Roux-en-y gastric bypass corrects hyperinsulinemia implications

for the remission of type 2 diabetes. *The journal of clinical endocrinology and metabolism*, 96(8), 2525-2531.

- (282) Zhang, F., Strain, G. W., Lei, W., Dakin, G. F., Gagner, M. and Pomp, A. (2011). Changes in lipid profiles in morbidly obese patients after laparoscopic sleeve gastrectomy (lsg). *Obesity surgery*, 21(3), 305-309.

- (283) Davidson, M. H., Ballantyne, C. M., Jacobson, T. A., Bittner, V. A., Braun, L. T., Brown, A. S., et al. (2011). Clinical utility of inflammatory markers and advanced lipoprotein testing: advice from an expert panel of lipid specialists. *Journal of clinical lipidology*, 5(5), 338-367.

- (284) Best J.D., Kahn S.E., Ader M., Watanabe R.M., Ni T.C. and Bergman R.N. (1996). Role of glucose effectiveness in the determination of glucose tolerance. *Diabetes care*, 19, 1018–1030.

- (285) García-Fuentes, E., García-Almeida, J. M., García-Arnés, J., Rivas-Marín, J., Gallego-Perales, J. L., González-Jiménez, B., et al. (2006). Morbidly obese individuals with impaired fasting glucose have a specific pattern of insulin secretion and sensitivity: effect of weight loss after bariatric surgery. *Obesity surgery*, 16(9), 1179-1188.

- (286) Vijgen, G. H., Bouvy, N. D., Hoeks, J., Wijers, S., Schrauwen, P. and van Marken Lichtenbelt, W. D. (2013). Impaired skeletal muscle mitochondrial function in morbidly obese patients is normalized one year after bariatric surgery. *Surgery for obesity and related diseases*, 9(6), 936-941.

- (287) Gordon, B., Chen, S. and Durstine, J. L. (2016). The effects of exercise training on the traditional lipid profile and beyond. *Translational journal of the american college of sports medicine*, 1(18), 159-164.
- (288) Lemes, I. R., Turi-Lynch, B. C., Caverro-Redondo, I., Linares, S. N. and Monteiro, H. L. (2018). Aerobic training reduces blood pressure and waist circumference and increases hdl-c in metabolic syndrome: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of the american society of hypertension*, 12(8), 580-588.
- (289) Sigal, R. J., Kenny, G. P., Boulé, N. G., Wells, G. A., Prud'homme, D., Fortier, M., et all. (2007). Effects of aerobic training, resistance training, or both on glycemic control in type 2 diabetes: a randomized trial. *Annals of internal medicine*, 147(6), 357-369.
- (290) Maiorana, A., O'Driscoll, G., Cheetham, C., Dembo, L., Stanton, K., Goodman, C., et all. (2001). The effect of combined aerobic and resistance exercise training on vascular function in type 2 diabetes. *Journal of the american college of cardiology*, 38(3), 860-866.
- (291) Maiorana, A., O'Driscoll, G., Goodman, C., Taylor, R. and Green, D. (2002). Combined aerobic and resistance exercise improves glycemic control and fitness in type 2 diabetes. *Diabetes research and clinical practice*, 56(2), 115-123.

- (292) Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I. M., et al. (2011). American college of sports medicine position stand. quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine and science in sports and exercise*, 43(7), 1334-1359.
- (293) Cox, K. L., Burke, V., Morton, A. R., Gillam, H. F., Beilin, L. J. and Puddey, I. B. (2001). Long-term effects of exercise on blood pressure and lipids in healthy women aged 40–65 years: the sedentary women exercise adherence trial (sweat). *Journal of hypertension*, 19(10), 1733-1743.
- (294) Hunter, J. R., Gordon, B. A., Lythgo, N., Bird, S. R. and Benson, A. C. (2018). Exercise at an onsite facility with or without direct exercise supervision improves health-related physical fitness and exercise participation: an 8-week randomised controlled trial with 15-month follow-up. *Health promotion journal of australia*, 29(1), 84-92.
- (295) Hunter, J. R., Gordon, B. A., Bird, S. R. and Benson, A. C. (2020). Exercise supervision is important for cardiometabolic health improvements: a 16-week randomized controlled trial. *The journal of strength & conditioning research*, 34(3), 866-877.
- (296) Durstine, J. L., Grandjean, P. W., Cox, C. A. and Thompson, P. D. (2002). Lipids, lipoproteins, and exercise. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention*, 22(6), 385-398.

- (297) Kannan, U., Vasudevan, K., Balasubramaniam, K., Yerrabelli, D., Shanmugavel, K. and John, N. A. (2014). Effect of exercise intensity on lipid profile in sedentary obese adults. *Journal of clinical and diagnostic research:jcdr*, 8(7), BC08.
- (298) Der Wiel, A. B. V., Gussekloo, J., De Craen, A. J., Van Exel, E., Bloem, B. R. and Westendorp, R. G. (2002). Common chronic diseases and general impairments as determinants of walking disability in the oldest-old population. *Journal of the american geriatrics society*, 50(8), 1405-1410.
- (299) Poulter, N. (2003). Global risk of cardiovascular disease. *Heart*, 89(2), 2-5.
- (300) Vargas, C. B., Picolli, F., Dani, C., Padoin, A. V. and Mottin, C. C. (2013). Functioning of obese individuals in pre-and postoperative periods of bariatric surgery. *Obesity surgery*, 23, 1590-1595.
- (301) Török, K., Szelenyi, Z., Porszasz, J. and Molnar, D. (2001). Low physical performance in obese adolescent boys with metabolic syndrome. *International journal of obesity*, 25(7), 966-970.
- (302) Beriault, K., Carpentier, A. C., Gagnon, C., Ménard, J., Baillargeon, J. P., Ardilouze, J. L. and Langlois, M. F. (2009). Reproducibility of the 6-minute walk test in obese adults. *International journal of sports medicine*, 725-727.

- (303) Tompkins, J., Bosch, P. R., Chenowith, R., Tiede, J. L. and Swain, J. M. (2008). Changes in functional walking distance and health-related quality of life after gastric bypass surgery. *Physical therapy*, 88(8), 928-935.
- (304) Capodaglio P., De Souza, S. A., Parisio, C., Precilios, H., Vismara, L., Cimolin, V. and Brunani, A. (2013). Reference values for the 6-min walking test in obese subjects. *Disability and rehabilitation*, 35(14), 1199-1203.
- (305) Cruz-Jentoft, A.J., Baeyens, J.P., Bauer, J.M., Boirie, Y., Cederholm, T., Landi, F., Martin, F.C., Michel, J.P., Rolland, Y., Schneider, S.M., Topinková, E., Vandewoude, M. and Zamboni, M. (2012). European working group on sarcopenia in older people. sarcopenia: european consensus on definition and diagnosis: report of the european working group on sarcopenia in older people. *Age ageing*, 39(4), 412-23.
- (306) Choi, K. M. (2016). Sarcopenia and sarcopenic obesity. *The korean journal of internal medicine*, 31(6), 1054–1060.
- (307) Ramachandran, J. (2006). Anthropometry and range of motion data of the obese population and their design implications, (Doctoral dissertation, University of Cincinnati).
- (308) Błaszczyk, J. W., Cieślinska-Świder, J., Plewa, M., Zahorska-Markiewicz, B. and Markiewicz, A. (2009). Effects of excessive body weight on postural control. *Journal of biomechanics*, 42(9), 1295-1300.

- (309) Corbeil, P., Simoneau, M., Rancourt, D., Tremblay, A. and Teasdale, N. (2001). Increased risk for falling associated with obesity: mathematical modeling of postural control. *Ieee transactions on neural systems and rehabilitation engineering*, 9(2), 126-136.
- (310) Gilleard, W. and Smith, T. (2007). Effect of obesity on posture and hip joint moments during a standing task, and trunk forward flexion motion. *International journal of obesity*, 31(2), 267-271.
- (311) Bertocco, P., Baccalaro, G., Montesano, A. and Vismara, L. (2002). The analysis of sit-to-stand movement in obese and normal subjects: biomechanic evaluations and postural changes between groups. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 38(3), 131.
- (312) Rodacki, A. L. F., Fowler, N. E., Provensi, C. L. G., Rodacki, C. D. L. N. and Dezan, V. H. (2005). Body mass as a factor in stature change. *Clinical biomechanics*, 20(8), 799-805.
- (313) Fabris de Souza, S. A., Faintuch, J., Valezi, A. C., Sant'Anna, A. F., Gama-Rodrigues, J. J., de Batista Fonseca, I. C. and de Melo, R. D. (2005). Postural changes in morbidly obese patients. *Obesity surgery*, 15(7), 1013-1016.
- (314) Teasdale, N., Hue, O., Marcotte, J., Berrigan, F., Simoneau, M., Doré, J., et al. (2007). Reducing weight increases postural stability in obese and morbid obese men. *International journal of obesity*, 31(1), 153-160.

- (315) Handrigan, G., Hue, O., Simoneau, M., Corbeil, P., Marceau, P., Marceau, S., et al. (2010). Weight loss and muscular strength affect static balance control. *International journal of obesity*, 34(5), 936-942.
- (316) Del Porto, H., Pechak, C., Smith, D. and Reed-Jones, R. (2012). Biomechanical effects of obesity on balance. *International journal of exercise science*, 5(4), 301-320.
- (317) Horak, F. B. (2006). Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls?. *Age and ageing*, 35(2), 7–11.
- (318) Maurer, C., Mergner, T. and Peterka, R. J. (2006). Multisensory control of human upright stance. *Experimental brain research*, 171(2), 231–250.
- (319) Risberg, M. A., Mork, M., Jenssen, H. K. and Holm, I. (2001). Design and implementation of a neuromuscular training program following anterior cruciate ligament reconstruction. *Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 31(11), 620–631.
- (320) Diracoglu, D., Aydin, R., Baskent, A. and Celik, A. (2005). Effects of kinesthesia and balance exercises in knee osteo-arthritis. *Journal of clinical rheumatology*, 11(6), 303–310.
- (321) Lin, C. W. C., Delahunt, E. and King, E. (2012). Neuromuscular training for chronic ankle instability. *Physical therapy*, 92(8), 987–990.

- (322) Zhang, S. and Li, L. (2013). The differential effects of foot sole sensory on plantar pressure distribution between balance and gait. *Gait posture*, 37, 532–535.
- (323) Arnold, J. B., Mackintosh, S., Jones, S. and Thewlis, D. (2014). Differences in foot kinematics between young and older adults during walking. *Gait and posture*, 39(2), 689-694.
- (324) Department of Health, The Stationery Office, (2010). Healthy lives. *Healthy people: our strategy for public health in england*, (7985).
- (325) Mbada, C. E., Ayanniyi, O., Adedoyin, R. A. and Johnson, O. E. (2010). Static endurance of the back extensor muscles: association between performance and reported reasons for test termination. *Journal of musculoskeletal research*, 13(01), 13-21.
- (326) Mayer, J. M., Nuzzo, J. L., Chen, R., Quillen, W. S., Verna, J. L., Miro, R. and Dagenais, S. (2012). The impact of obesity on back and core muscular endurance in firefighters. *Journal of obesity*, 2012.
- (327) Arif, M., Gaur, D. K., Gemini, N., Iqbal, Z. A. and Alghadir, A. H. (2022). Correlation of percentage body fat, waist circumference and waist-to-hip ratio with abdominal muscle strength. *In healthcare*, 10 (12), 2467.

- (328) Baumgartner, R. N., Wayne, S. J., Waters, D. L., Janssen, I., Gallagher, D. and Morley, J. E. (2004). Sarcopenic obesity predicts instrumental activities of daily living disability in the elderly. *Obesity research*, 12(12), 1995-2004.
- (329) Koçyiğit, S. E., Ateş Bulut, E., Aydın, A. E. ve Işık, A. T. (2021). The association of obesity and sarcopenia in older adults: sarcopenic obesity. *The journal of tepecik education and research hospital*, 31(2), 187-194.
- (330) Latalski, M., Bylina, J., Fatyga, M., Repko, M., Filipovic, M., Jarosz, M. J., et al. (2013). Risk factors of postural defects in children at school age. *Annals of agricultural and environmental medicine*, 20(3).
- (331) Lee, S. M., Lee, C. H., O'Sullivan, D., Jung, J. H. and Park, J. J. (2016). Clinical effectiveness of a pilates treatment for forward head posture. *Journal of physical therapy science*, 28(7), 2009-2013.
- (332) Yip, C. H. T., Chiu, T. T. W. and Poon, A. T. K. (2008). The relationship between head posture and severity and disability of patients with neck pain. *Manual therapy*, 13(2), 148-154
- (333) Smith, A., O'Sullivan, P. and Straker, L. (2008). Classification of sagittal thoraco-lumbo-pelvic alignment of the adolescent spine in standing and its relationship to low back pain. *Spine*, 33(19), 2101-2107.
- (334) Chin, S. H., Huang, W. L., Akter, S. and Binks, M. (2020). Obesity and pain: a systematic review. *International journal of obesity*, 44(5), 969-979.

- (335) Bayartai, M. E., Määttä, J., Karppinen, J., Oura, P., Takatalo, J., Auvinen, J., et al. (2023). Association of accelerometer-measured physical activity, back static muscular endurance and abdominal obesity with radicular pain and non-specific low back pain. *Scientific reports*, 13(1), 7736.
- (336) McKendall M.J. and Haier R.J. (1983). Pain sensitivity and obesity. *Psychiatry res.*, 8, 119–25.
- (337) Arranz, L. I., Rafecas, M. and Alegre, C. (2014). Effects of obesity on function and quality of life in chronic pain conditions. *Current rheumatology reports*, 16, 1-8.
- (338) Darbor, K. E., Lench, H. C. and Carter-Sowell, A. R. (2016). Do people eat the pain away? the effects of acute physical pain on subsequent consumption of sweet-tasting food. *Plos one*, 11(11), e0166931.
- (339) Choi, K. W., Somers, T. J., Babyak, M. A., Sikkema, K. J., Blumenthal, J. A. and Keefe, F. J. (2014). The relationship between pain and eating among overweight and obese individuals with osteoarthritis: an ecological momentary study. *Pain research and management*, 19, e159-e163.
- (340) Teixeira, P. J., Going, S. B., Houtkooper, L. B., Cussler, E. C., Metcalfe, L. L., Blew, R. M., et al. (2004). Pretreatment predictors of attrition and successful weight management in women. *International journal of obesity*, 28(9), 1124-1133.

EKLER

Ek 1: Etik Kurul



Sayı: ETK00-2021-0071

07.04.2021

Konu: Etik Kurulu'na Başvurumuz Hk.

Sayın Uzm. Fzt. Hayriye Tunaç

Sağlık Bilimleri Fakültesi

Prof. Dr. Mehtap Malkoç ve Doç. Dr. Ender Angın'ın danışmanlığında sürdürdüğünüz **"Bariatrik Cerrahi Geçiren Bireylerde Egzersiz Eğitiminin Kardiyometabolik Risk Faktörleri ve Fonksiyonel Kapasitesi Üzerine Etkileri"** konulu doktora tez çalışmamızla ilgili etik onay başvurunuz Sağlık Bilimleri Fakültesi'nin 23.03.2021 tarih ve 01 sayılı toplantısında uygun bulunmuş olup Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu (BAYEK) tarafından onaylanmıştır.

Çalışmalarınızda başarılar dileriz.

Prof. Dr. Yücel Vural

Etik Kurulu Başkanı

YV/şk.

www.emu.edu.tr

Ek 2: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu



Doğu Akdeniz Üniversitesi
Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu
Sağlık Etik Alt Kurulu

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

ARAŞTIRMANIN ADI:

Bu form ile “**Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde egzersiz eğitiminin kardiyometabolik risk faktörleri ve fonksiyonel kapasitesi üzerine etkileri**” isimli çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Araştırmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Sizinle ilgili tüm bilgiler gizli tutulacaktır. Araştırmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Araştırma bitiminde elde edilen sonuçlar, sizin kimliğiniz hiçbir şekilde açıklanmadan, tamamen saklı tutularak ilgili literatürde yayınlanabilecektir.

Araştırmaya katılma konusunda karar vermeden önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını, bilgilerinizin nasıl kullanılacağını, çalışmanın neleri içerdiğini, olası yararları ve risklerini ya da rahatsızlık verebilecek yönlerini anlamanız önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız. Araştırma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz, sizden bu formu imzalamanız istenecektir. Şu anda bu formu imzalasanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin araştırmayı bırakmakta özgürsünüz. Aynı şekilde araştırmayı yürüten araştırmacı çalışmaya devam etmeniz sizin için yararlı olmayacağına karar verebilir ve sizi çalışma dışı bırakabilir. Çalışmaya katılmakla parasal bir yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır. Bu araştırma, **Hayriye Tomaç** sorumluluğu altında yapılmaktadır.

Araştırmanın Konusu ve Amacı:

Araştırmanın konusu; Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde egzersiz eğitiminin kardiyometabolik risk faktörleri ve fonksiyonel kapasitesi üzerine etkileri

Araştırmanın amacı; Bariatrik Cerrahi geçiren bireylerin Fonksiyonel Egzersiz Eğitimi ve denetimli olan Ev Egzersiz Eğitiminin kardiyometabolik risk faktörleri, vücut kompozisyonu, kas kuvvet ve endüransı, postür, ayak duyusu, fiziksel egzersiz kapasitesi, denge, ağrı, egzersiz yararları – engelleri, egzersiz öz yeterliliği, egzersiz inanışları, beden saygısı, beden imajı ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini değerlendirmektir.

Araştırmanın Yöntemi:

Bariatrik Cerrahi geçiren bireylerde cerrahi sonrası yapılan müdahaleler önem taşımaktadır. Egzersiz içeren müdahale programları, bireylerin yaşam tarzındaki değişimi teşvik ederek cerrahi sonrası obeziteyi etkili ve doğru bir şekilde azaltmaktadır.

Obezite tedavisi amacıyla da kullanılabilen Fonksiyonel Egzersiz Eğitimi fleksibilite, aerobik, kuvvetlendirme ve denge eğitiminden oluşmaktadır. Dolayısıyla vücut sistemleri üzerinde olumlu yönde etki etmektedir. Ayrıca Ev Egzersiz Eğitimi de obezite tedavisi kapsamında kullanılabilir. Bireyin egzersize adaptasyonunu sağlayarak, egzersiz alternatif yöntemlerindendir.

Bireylerin sosyo-demografik ve fiziksel özellikleri kaydedilecektir. Kardiyometabolik risk faktörleri için laboratuvar testleri istenecektir. Vücut kompozisyonu Tanita marka vücut analiz monitörü (MC-780MA) ile belirlenecektir. Postür fotogrametri tekniği ile değerlendirilecektir. Kas kuvvet değerlendirmesi bacak, sırt ve el dinamometresi aleti ile, kas endüransı dayanıklılık testleri ile, duyu değerlendirmesi ayak duyusu değerlendirmesi ile, fiziksel kapasite fiziksel

egzersiz kapasitesi testleri ile, denge statik ve dinamik denge testleri ile ve ağrı ağrı anketi ile değerlendirilecektir. Egzersiz yararları – engelleri Egzersiz Yararları Engelleri Ölçeği, egzersiz öz yeterliliği Egzersiz Öz Yeterlilik Ölçeği ile değerlendirilecektir. Egzersiz inanışları ayrıca anket ile sorgulanacaktır. Benlik saygısı Rosenberg Benlik Saygısı Ölçeği, beden imajı Beden İmajı Ölçeği ile, yaşam kalitesi Obeziteye Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği kullanılarak tüm gruplar için eğitim öncesinde ve eğitim bitiminden hemen sonra değerlendirilecektir. Eğitim 8 hafta boyunca haftada 3 gün yaklaşık 1 saat şeklinde yapılacaktır. Bireylerin ekipman ve eğitim protokolüne aşina olabilmeleri için yeterli sayıda kullanılacak değerlendirme ve egzersizler için deneme yapılacaktır. Çalışmada uygulanacak yöntemlerle ilgili olarak olumsuz bir etki beklenmemektedir. Değerlendirmeye bağlı olduğunu düşündüğünüz tüm durumları araştırmacıya iletebilir ve gerekli yardımı alabilirsiniz.

Soru, Daha Fazla Bilgi ve Problemler İçin Başvurulacak Kişiler :

Gereksininiz olduğunuzda aşağıdaki kişi ile lütfen iletişime geçiniz.

Adı : Hayriye TOMAÇ
Görevi : Uzman Fizyoterapist
Telefon : 05338577811

Gönüllünün / Katılımcının Beyanı:

(Aşağıdaki paragraf değiştirilmemelidir, yalnızca boşluklar başvurusu yapılan araştırmaya göre tamamlanmalıdır)

Bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum Yukarıdaki bilgileri ilgili araştırmacı ile ayrıntılı olarak tartıştım ve kendisi bütün sorularımı tatmin olacağım şekilde cevapladı.

Bu bilgilendirilmiş olur belgesini okudum ve anladım. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun bana herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Araştırma sırasında herhangi bir neden göstermeden araştırmadan çekilebilirim. Ayrıca araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırmadan elde edilen benimle ilgili kişisel bilgilerin gizliliğinin korunacağını biliyorum. Araştırma sırasında herhangi bir bilgi, soru sorma ihtiyacım olduğunda **Hayriye Tomaç** ile iletişim kurabileceğimi biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu araştırmaya kendi rızamla, hiç bir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllülük içerisinde katılmayı kabul ediyor ve bu onay belgesini kendi hür irademle imzalıyorum. Araştırmacı, saklamam için imzalı bu belgenin bir kopyasını bana teslim etmiştir.

Gönüllü/Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza: Tarih:

Görüşme Tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza: Tarih:

Araştırmacı

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel:

İmza: Tarih:

Ek 3: Değerlendirme Formu



DOĞU AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON BÖLÜMÜ
DEĞERLENDİRME FORMU

Tarih:

Grup: Fonksiyonel Egzersiz Grubu / Ev Egzersiz Grubu

Vaka No:

Cinsiyet: ☐ Kadın ☐ Erkek

Yaş: Doğum Tarihi:.....(gün/ay/yıl)

Boy: Vücut ağırlığı: BKİ: kg/m²

Medeni Durum:.....

Telefon:

Eğitim durumu: ☐ Okula Gitmedi ☐ İlkokul ☐ Ortaokul ☐ Lise

☐ Üniversite ☐ Yüksek Lisans/Doktora

Alkol Kullanıyor mu? ☐ Hayır ☐ Evet kadeh/hafta

Sigara Kullanıyor mu? ☐ Hayır ☐ Evet paket/gün

Kaç Yıldır Sigara Kullanıyor?.....

İlaç Kullanımı: ☐ Yok ☐ Var Hangi İlaçlar

Bariatrik Cerrahi Geçirdiği Tarih:.....

Özgeçmiş/Eşlik eden problemler: ☐ Yok ☐ Var

Nelerdir:.....

Soygeçmiş:

Alt ekstremit  uzunluk  l  m  (S  AS- Medial Malleol) (cm):

Sağ:.....

Sol:.....

Kardiyometabolik Risk Faktörleri	Tedavi �ncesi	Tedavi Sonrası
Trigliseritler (TG)		
Yüksek yoğunluklu lipoprotein kolesterol (HDL-K)		
Düşük yoğunluklu lipoprotein kolesterol (LDL-K)		
Toplam kolesterol (TK)		
C Reaktif Protein (CRP)		
Glikolize hemoglobin (HbA1c)		
�ns�lin direnci (HOMA-IR)		

�evre �l��m� /�l��m Yeri	Tedavi �ncesi	Tedavi Sonrası
Bel �evresi (cm)		
Kalça �evresi (cm)		
Bel/ Kalça �evresi (cm)		

Vücut Kompozisyonu	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası
Boy (cm)		
Kilo (kg)		
BKİ (kg/m ²)		
Vücut yağ % oranı		
Vücut yağ kütlesi (kg)		
Vücut kas kütle % oranı		
Vücut kas kütlesi (kg)		
Gövde kas kütlesi % oranı		
Sol kol kas kütlesi (% oranı)		
Sol bacak kas kütlesi (% oranı)		
Sağ kol kas kütlesi (% oranı)		
Sağ bacak kas kütlesi (% oranı)		
Gövde kas kütlesi (kg)		
Sol kol kas kütlesi (kg)		
Sol bacak kas kütlesi (kg)		
Sağ kol kas kütlesi (kg)		
Sağ bacak kas kütlesi (kg)		
Vücut sıvı % oranı		
Vücut sıvısı (kg)		
Abdominal yağlanma		
Elektrolit dengesi (kj)		
Elektrolit dengesi (kcal)		

Kas Kuvveti Değerlendirmesi (Dinanometre)	Tedavi Öncesi						Tedavi Sonrası					
	1.	2.	3.				1.	2.	3.			
Bacak Kas Kuvveti (kg)												
Sırt Kas Kuvveti (kg)												
El Kavrama Kuvveti (kg)	Sağ			Sol			Sağ			Sol		
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.

Kas Endüransı Değerlendirmesi	Tedavi Öncesi		Tedavi Sonrası	
Sorensen Testi (sn)				
Gövde Fleksör Kas Endürans Testi (sn)				
Squat Testi (tekrar)				
Yan Köprü Testi (sn)	Sağ	Sol	Sağ	Sol

Postür Değerlendirmesi	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası
Kraniovertebral Aç1		
Sagital Omuz-C7 Açısı		
Torasik Kifoz Açısı		
Lomber Aç1		
Pelvik Tilt Açısı		

Ayak Duyusu D.	Tedavi Öncesi						Tedavi Sonrası					
	Sağ			Sol			Sağ			Sol		
Hafif Dokunma Duyusu	1. M. B.	5. M. B.	T. O. N.									
	1.	1.	1.									
	2.	2.	2.									
	3.	3.	3.									
Vibrasyon Duyusu	1.M.B.		M.M.									
	1.		1.									
	2.		2.									
	3.		3.									
	Ort:		Ort:									

Fonksiyonel Egzersiz Kapasitesi 6 Dakika Yürüme Testi	Tedavi Öncesi			Tedavi Sonrası		
	Yürüyüş Öncesi	Yürüyüş Sonrası	5 Dk Sonrası	Yürüyüş Öncesi	Yürüyüş Sonrası	5 Dk Sonrası
Kan Basıncı						
Kalp Atım Hızı (atım/dk)						
SpO2(%)						
Dispne (M. Borg)						
Genel Yorgunluk (M.Borg)						
6 Dk. Daki Yürüme Mesafesi						

Fonksiyonel Egzersiz Kapasitesi Değerlendirmesi	Tedavi Öncesi						Tedavi Sonrası						Puan
Zamanlı Kalk Yürü Testi (sn)													
Sandalyeden Otur- Kalk Testi (sn)			En iyi						En iyi				
	Sağ			Sol			Sağ			Sol			
Tek Ayak Üzerinde Durma	1.	2.	E n iyi	1.	2.	En iyi	1.	2.	E n iyi	1.	2.	E n iyi	
Normal Yürüme Hızı (m/sn)	1.		2.		En iyi		1.		2.		En iyi		
Hızlı Yürüme Hızı (m/sn)													
Toplam Puan													

Denge Değerlendirmesi	Tedavi Öncesi						Tedavi Sonrası					
Dinamik Denge Y Denge Testi	Sağ			Sol			Sağ			Sol		
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.
Anterior												
Posteromedial												
Posterolateral												
Karma Uzanma Mesafesi												
Statik Denge	Sağ			Sol			Sağ			Sol		
Gözler Açık (sn)	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.
Gözler Kapalı (sn)												

Ek 4: McGill Ağrı Ölçeği Kısa Formu

McGill Ağrı Ölçeği Kısa Formu

Lütfen aşağıda ağrınızı tanımlamak için belirtilen kelimelerden uygun olanı işaretleyiniz.

	Yok	Hafif	Orta	Şiddetli
Zonklama	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
Fırlayan	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
Şiş saplanır gibi	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
Keskin	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
Kramp tarzında	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
Kemirici	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
Sıcaklık veren	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
Acıtıcı	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
Yoğun	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
İciticili	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
Yarıcı	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
Yorucu	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
Tiksindirici	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
Korkunç	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
Cezalandırıcı	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____

Mevcut Ağrı İndeksi

Aşağıdakilerden hangisi şu anki ağrınızı açıklamaktadır;

- 0 Ağrı yok _____
- 1 Hafif _____
- 2 Rahatsız edici _____
- 3 Acı verici _____
- 4 Korkunç _____
- 5 Dayanılmaz _____

Aşağıdaki çizgiyi işaretleyerek şu anki ağrınızı en iyi gösteren noktayı gösteriniz

Ağrı yok

Olabilecek en kötü ağrı



Ek 5: Egzersiz Öz Yeterlilik Ölçeği

EGZERSİZ ÖZ YETERLİLİK ÖLÇEĞİ

TALİMAT(YÖNERGE): 1-18 numaralı her soru için, düzenli olarak haftada 3 veya daha fazla egzersiz yapabildiğiniz konusunda kendinize ne kadar GÜVENDİĞİNİZİ derecelendirmelisiniz.

Lütfen her bir durumda **DÜZENLİ EGZERSİZ YAPMAK** için hissettiğiniz **GÜVEN** derecesini en iyi tanımlayan 0'dan 100'e kadar olan rakamı seçiniz.

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
Hiç yapılamaz Bazıları yapılabilir Kesin yapılabilir

	GÜVEN (0-100)
1. Yorgun olduğumda	
2. İşden dolayı baskı altında hissettiğim durumlarda	
3. Kötü havalarda	
4. Egzersize ara vermeme neden olan yaralanmanın iyileşmesinden sonra	
5. Kişisel problemlerin sırasında ya da sonrasında	
6. Keyifsiz hissettiğim zaman	
7. Endişeli hissettiğim zaman	
8. Egzersize ara vermeme neden olan hastalığın iyileşmesinden sonra	
9. Egzersiz yaparken fiziksel rahatsızlık hissettiğim zaman	
10. Tatil sonrasında	
11. Evde yapılacak çok fazla işim olduğunda	
12. Ziyaretçilerim (misafirlerim) olduğunda	
13. Yapacak daha ilginç bir şeyler olduğu zaman	
14. Egzersiz hedefime ulaşamamışsam	
15. Ailem ya da arkadaşlarımdan destek almıyorsam	
16. Tatil süresince	
17. Başka zaman kısıtlamalarım olduğunda	
18. Aile problemleri yaşadıktan sonra	

Ek 6: Egzersiz Yararları / Engelleri Ölçeği

Egzersizin Yararları / Engelleri Ölçeği The Exercise Benefits / Barriers Scale

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

Aşağıda egzersiz ile ilgili ifadeler yer almaktadır. Lütfen bu ifadelerin size ne kadar uyduğunu belirtmek için uygun kutucuğu işaretleyin.

		Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
1	Egzersiz yapmaktan hoşlanırım.	☐	☐	☐	☐
2	Egzersiz yapmak stres ve gerilim duygulanımı azaltır.	☐	☐	☐	☐
3	Egzersiz yapmak zihnimi daha sağlıklı yapar.	☐	☐	☐	☐
4	Egzersiz yapmak çok fazla zamanımı alır.	☐	☐	☐	☐
5	Egzersiz yaparak kalp krizlerini önleyebilirim.	☐	☐	☐	☐
6	Egzersiz yapmak beni yoruyor.	☐	☐	☐	☐
7	Egzersiz yapmak kas gücümü artırır.	☐	☐	☐	☐
8	Egzersiz yapmak bana kişisel başarı hissi verir.	☐	☐	☐	☐
9	Egzersiz yapabileceğim alan-mekan bana çok uzakta.	☐	☐	☐	☐
10	Egzersiz yapmak kendimi rahatlamış - gevşemiş hissettirir.	☐	☐	☐	☐
11	Egzersiz yapmak sevdiğim kişi ve arkadaşlar ile bir arada bulunmamı sağlar.	☐	☐	☐	☐
12	Egzersiz yapmak için çok utangacımdır.	☐	☐	☐	☐
13	Egzersiz yapmak beni yüksek tansiyondan korur.	☐	☐	☐	☐
14	Egzersiz yapmak çok pahalıdır.	☐	☐	☐	☐
15	Egzersiz yapmak bedensel (fizikî) zindeliğimi artırır.	☐	☐	☐	☐
16	Egzersiz yapılan tesislerin programı bana uygun değil.	☐	☐	☐	☐
17	Egzersiz kas kitlemi artırır.	☐	☐	☐	☐
18	Egzersiz yapmak kalp-damar sisteminin işlevliğini artırır.	☐	☐	☐	☐
19	Egzersizden yorulurum.	☐	☐	☐	☐
20	Egzersiz yapmak bana keyif verir.	☐	☐	☐	☐
21	Eğim (ya da önem verdiğim biri) egzersiz yapmayı teşvik etmez.	☐	☐	☐	☐

		Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
22	Egzersiz yapmak dayanıklılığımı artırır.	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1
23	Egzersiz yapmak esnekliğimi artırır.	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1
24	Egzersize aileme ayırdığımdan daha çok zaman ayırıyorum.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
25	Egzersiz yapmak mizacıma (genel ruh halimi) geliştirir.	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1
26	Egzersiz yapmak geceleri daha iyi uyumama yardımcı olur.	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1
27	Egzersiz yaparsam daha uzun yaşarım.	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1
28	Egzersiz kıyafetleri içindeki insanların komik göründüğünü düşünürüm.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
29	Egzersiz yapmak yorgunluğumu alır.	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1
30	Egzersiz yapmak yeni insanlarla tanışmam için iyi bir yoldur.	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1
31	Fiziksel dayanıklılığım egzersiz yapmakla arttı.	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1
32	Egzersiz yapmak benlik kavramımı geliştirir.	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1
33	Aile üyelerim egzersiz yapmak için beni tepik etmez.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
34	Egzersiz yapma zihinsel uyanıklılığımı artırır	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1
35	Egzersiz normal aktivitelerimi yorulmadan sürdürmemi sağlar.	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1
36	Egzersizler yaptığım için kalitesini artırır.	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1
37	Egzersiz aile sorumluluklarımdan daha fazla zaman alır.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
38	Egzersiz benim için iyi bir eğlencedir.	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1
39	Egzersiz başkaları tarafından kabul edilmemi sağlar.	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1
40	Egzersiz yapmak benim için zor bir iştir.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
41	Egzersiz tüm vücut fonksiyonlarımı düzeltir.	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1
42	Egzersiz yapabileceğim çok az yer var.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4
43	Egzersiz vücut görünümümü geliştirme yoludur.	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1

Karen R. Soderstrom, Susan Noble-Walker (1982) Research in Nursing & Health, 1982;10,357-362

Engel Ölçeği Skoru (4, 6, 9, 12, 14, 16, 19, 21, 24, 28, 33, 37, 40 ve 42. Soruların toplam puanı) (14-56):

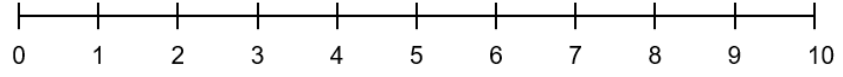
Yazar Ölçeği Skoru (kalan sorular) (29-116):

Toplam Skor (tüm sorular) (43-172):

Ek 7: Egzersiz İnanışları Ölçeği

Egzersiz İnanışları

Fiziksel aktivite senin için ne kadar önemli



Ek 8: Rosenberg Benlik Saygısı Ölçeği

Rosenberg Benlik Saygısı Ölçeği

Sizin için uygun olanı seçiniz.

- 1) Kendimi en az diğer insanlar kadar değerli buluyorum.
a) Çok doğru b) Doğru c) Yanlış d) Çok yanlış
- 2) Bazı olumlu özelliklerim olduğunu düşünüyorum.
a) Çok doğru b) Doğru c) Yanlış d) Çok yanlış
- 3) Genelde kendimi başarısız bir kişi olarak görme eğilimindeyim.
a) Çok doğru b) Doğru c) Yanlış d) Çok yanlış
- 4) Ben de diğer insanların birçoğunun yapabildiği kadar bir şeyler yapabilirim.
a) Çok doğru b) Doğru c) Yanlış d) Çok yanlış
- 5) Kendimde gurur duyacak fazla bir şey bulamıyorum.
a) Çok doğru b) Doğru c) Yanlış d) Çok yanlış
- 6) Kendime karşı olumlu bir tutum içindeyim.
a) Çok doğru b) Doğru c) Yanlış d) Çok yanlış
- 7) Genel olarak kendimden memnunum.
a) Çok doğru b) Doğru c) Yanlış d) Çok yanlış
- 8) Kendime karşı daha fazla saygı duyabilmeyi isterdim.
a) Çok doğru b) Doğru c) Yanlış d) Çok yanlış
- 9) Bazen kesinlikle kendimin bir işe yaramadığımı düşünüyorum.
a) Çok doğru b) Doğru c) Yanlış d) Çok yanlış
- 10) Bazen kendimin hiç de yeterli bir insan olmadığını düşünüyorum.
a) Çok doğru b) Doğru c) Yanlış d) Çok yanlış

Ek 9: Beden İmajı Ölçeği

Beden İmajı Ölçeği

Aşağıda sorularda bir vücut özelliğiniz hakkındaki duygularınızı en iyi anlatan ifadenin altına X işareti koyunuz. Herhangi bir vücut özelliğinizi genel olarak beğenip beğenmediğinize göre duygularınızı değerlendiriniz.

	Çok beğeniyorum	Oldukça beğeniyorum	Kararsızım	Pek beğenmiyorum	Hiç beğenmiyorum
1. Saçlarım					
2. Yüzümün rengi					
3. İştahım					
4. Ellerim					
5. Vücudumdaki kıl dağılımı					
6. Burnum					
7. Fiziksel görüntümüm					
8. İdrar-dışkı düzenim					
9. Kas kuvvetim					
10. Belim					
11. Enerji düzeyim					
12. Sırtım					
13. Kulaklarım					
14. Başım					
15. Çenem					
16. Vücut yapım					
17. Profilim					
18. Boyum					
19. Duyularımın keskinliği					
20. Ağrıya dayanıklılığım					
21. Omuzlarımın genişliği					
22. Kollarım					
23. Göğüslerim					
24. Gözlerim					
25. Sindirim sistemi					
26. Kalçalarım					
27. Hastalığa direncim					
28. Bacaklarım					
29. Dişlerimin şekli					
30. Cinsel gücüm					
31. Ayaklarım					
32. Uyku düzenim					
33. Sesim					
34. Sağlığım					
35. Cinsel faaliyetlerim					
36. Dizlerim					
37. Vücudumun duruş şekli					
38. Yüzümün şekli					
39. Kilom					
40. Cinsel organlarım					

Ek 10: Obeziteye Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği

Obeziteye Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği (OÖYKÖ)

	hiç	Hemen Hemen hiç	Az	Orta Derecede	Epeyce	Çok Fazla	Aşırı derecede
Kilom yüzünden hatlarımı gizleyen giysiler giymeye çalışırım	6	5	4	3	2	1	0
Kilom yüzünden, daha az enerjim olmasından dolayı kendimi sinirli (üzgün) hissediyorum	6	5	4	3	2	1	0
Kilom nedeniyle yediğim zaman suçluluk duyuyorum	6	5	4	3	2	1	0
Başkalarının kilom hakkında söylediklerinden rahatsız oluyorum	6	5	4	3	2	1	0
Kilom nedeniyle fotoğraf çektirmemeye çalışıyorum	6	5	4	3	2	1	0
Kilom nedeniyle kişisel temizliğime çok dikkat etmek zorundayım	6	5	4	3	2	1	0
Kilom, yapmak istediklerimi yapmama engel oluyor	6	5	4	3	2	1	0
Kilomun bedenimde yarattığı fiziksel zorlanma yüzünden endişeliyim	6	5	4	3	2	1	0
Kilo yüzünden başkalarının yediğini yiyememekten dolayı kendimi sinirli/üzgün hissediyorum	6	5	4	3	2	1	0
Kilom yüzünden kendimi depresyonda (moral bozukluğu içinde) hissediyorum	6	5	4	3	2	1	0
Kilom yüzünden kendimi çirkin hissediyorum	6	5	4	3	2	1	0
Kilom yüzünden gelecekte endişeliyim	6	5	4	3	2	1	0
Zayıf insanlara imreniyorum (gıpta ediyorum)	6	5	4	3	2	1	0
Kilom yüzünden insanların bana dikkatle baktıklarını hissediyorum	6	5	4	3	2	1	0
Kilom yüzünden bedenimi kabullenebilmekte güçlük çekiyorum	6	5	4	3	2	1	0
Verdiğim kiloları tekrar alacağımdan korkuyorum	6	5	4	3	2	1	0
Kilo vermeye çalışırken cesaretim kırılıyor	6	5	4	3	2	1	0

Ek 11: Ev Egzersiz Programı

EV EGZERSİZ PROGRAMI

Isınma ve Soğuma Egzersizleri

- Germe egzersizlerini egzersizlerin başında ve sonunda uygulayınız.
- Her bir germe egzersizi 3 tekrar-30 saniye şeklinde uygulayınız.









Aerobik Egzersiz

- 8. hafta boyunca haftanın 3 günü, 30 dakika yürüyüş yapınız.

		Ne Gün Yürüyüş Yapıldı	Egzersiz Öncesi Nabız	Egzersiz Sonrası Nabız
1. Hafta	1. gün			
	2. gün			
	3. gün			
2. Hafta	1. gün			
	2. gün			
	3. gün			
3. Hafta	1. gün			
	2. gün			
	3. gün			
4. Hafta	1. gün			
	2. gün			
	3. gün			
5. Hafta	1. gün			
	2. gün			
	3. gün			
6. Hafta	1. gün			
	2. gün			
	3. gün			
7. Hafta	1. gün			
	2. gün			
	3. gün			
8. Hafta	1. gün			
	2. gün			
	3. gün			

Kuvvetlendirme Egzersizleri

- Kuvvetlendirme egzersizleri için ilk 2 hafta 8 tekrar 2 set uygulayınız (Sarı Renk Theraband)
- 3- 4. Hafta 10 tekrar 2 set uygulayınız (Kırmızı Renk Theraband)
- 5-6. Hafta 12 Tekrar 3 set uygulayınız (Kırmızı Renk Theraband)
- 7-8 Hafta 15 Tekrar 3 set uygulayınız (Yeşil Renk Theraband)
- Kuvvetlendirme egzersizlerini bilateral (her iki taraf ile) uygulayınız.









Denge Egzersizleri

- Ayakta ayna karşısında tek ayak üzerinde durarak ilk önce gözler açık, daha sonra gözler kapalı olacak şekilde denge egzersizlerini uygulayınız.
- Ayakta tandem pozisyonunda ayna karşısında durarak ilk önce gözler açık, daha sonra gözler kapalı olacak şekilde denge egzersizlerini uygulayınız.
- Her iki bacak içinde denge egzersizlerini uygulayınız.
- En az 30 saniye durmaya çalışınız. Haftalar geçtikçe süreyi 60 saniyeye çıkarmaya çalışınız.

