

**T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**POSTOPERATİF BARIATRİK CERRAHİ SONRASI
UYGULANAN 12 HAFTALIK ORTA YOĞUNLUKTAKİ AEROBİK
VE PROGRESİF DİRENÇLİ EGZERSİZ PROTOKOLÜNÜN
FİZİKSEL FONKSİYON VE VÜCUT KOMPOZİSYONU ÜZERİNE
ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

GÖZDE İN

İSTANBUL, 2019

T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**POSTOPERATİF BARIATRİK CERRAHİ
SONRASI UYGULANAN 12 HAFTALIK ORTA
YOĞUNLUKTAKİ AEROBİK VE PROGRESİF
DİRENÇLİ EGZERSİZ PROTOKOLÜNÜN
FİZİKSEL FONKSİYON VE VÜCUT
KOMPOZİSYONU ÜZERİNE ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

GÖZDE İN

TEZ DANIŞMANI: DOÇ. DR. HASAN KEREM ALPTEKİN

İSTANBUL, 2019

T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

Tezin Adı: Postoperatif Bariatrik Cerrahi Sonrası Uygulanan 12 Haftalık Orta Yoğunluktaki Aerobik ve Progresif Dirençli Egzersiz Protokolünün Fiziksel Fonksiyon ve Vücut Kompozisyonu Üzerine Etkisi
Öğrencinin Adı Soyadı: Gözde İN
Tez Savunma Tarihi: 10.05.2019

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğu Sağlık Bilimleri Enstitüsü tarafından onaylanmıştır.


Doç.Dr. Hasan Kerem ALPTEKİN
Enstitü Müdürü
İmza

Bu Tez tarafımızca okunmuş, nitelik ve içerik açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak yeterli görülmüş ve kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Tez Danışmanı
Doç.Dr. Hasan Kerem ALPTEKİN

Üye
Doç. Dr. Jülide ÖNCÜ ALPTEKİN

Üye
Dr. Öğr. Üyesi Can ERGÜN

İmzalar





ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Başta tez çalışması için gerekli hasta profili ile bana çalışma fırsatı veren İstanbul Üniversitesi – Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Prof. Dr. MUSTAFA TAŞKIN'a, aynı anabilim dalında görev alan ve hastaları almam konusunda desteklerini esirgemeyen çalışma koordinatörüm Op.Dr. HALİT EREN TAŞKIN ve Prof. Dr. ABDULLAH KAĞAN ZENGİN'e , multidisipliner çalışma ekibinin birer parçaları olan İç Hastalıkları Anabilim Dalı Öğretim üyesi Prof. Dr. VOLKAN DEMİRHAN YUMUK ve Kardiyoloji Anabilim Dalı Öğretim üyesi Doç. Dr. Barış İKİTİMUR'a, değerli fikirleriyle beni destekleyen tez hocam Doç. Dr. HASAN KEREM ALPTEKİN'e ve özellikle her daim benim yanımda olan maddi manevi desteklerini benden esirgemeyen biricik aileme en içten teşekkürlerimi sunuyorum.

GÖZDE İN
İSTANBUL 2019

ÖZET

POSTOPERATİF BARIATRİK CERRAHİ SONRASI UYGULANAN 12 HAFTALIK ORTA YOĞUNLUKTAKİ AEROBİK VE PROGRESİF DİRENÇLİ EGZERSİZ PROTOKOLÜNÜN FİZİKSEL FONKSİYON VE VÜCUT KOMPOZİSYONU ÜZERİNE ETKİSİ

GÖZDE İN

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Hasan Kerem ALPTEKİN

Mayıs 2019,103

Bariatrik cerrahi obezite ve komorbiditelere bağlı hastalıkların tedavisinde son yıllarda oldukça yaygın olan ve etkinliği bilimsel kuruluşlarca kabul edilen bir metod olmasına rağmen multidisipliner bir yaklaşımla cerrahi sonrası değişiklik yapılmadığı müddetçe istenilen sonucun alınması ve korunması neredeyse imkansızdır. Çalışmamızda bariatrik cerrahi sonrası uygulanan yaşam tarzı değişikliğine erken dönem postoperatif 12 haftalık uygulanacak olan orta yoğunluktaki aerobik ve aerobik-progresif dirençli egzersiz programının hastalarda fiziksel fonksiyon ve vücut kompozisyonu üzerine etkilerinin değerlendirilmesi planlandı. 35 obez hastaya ($BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$) ev egzersiz programı olarak uygulanan iki farklı egzersiz programının vücut kompozisyonu ve fonksiyonel kapasite üzerindeki etkisini karşılaştırmak amacıyla 12 hafta boyunca uygulandı. Preop, postop 1. ay ve 3. ay olmak üzere toplam üç kez değerlendirildi. Katılımcılar aerobik egzersiz (Kontrol G.) ve aerobik-progresif dirençli egzersiz (Çalışma G.) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Fonksiyonel kapasite için 6 dakikalık yürüme testi (6 DYT), Üst ekstremitte kas kuvvetinin değerlendirilmesi için El kavrama kuvveti ve alt ekstremitte kas kuvveti için 5 defa oturup kalkma testi yapıldı. Ayrıca antropometrik ölçümler, belirli kan parametreleri ve fiziksel aktivite ile duygu durum takibi için uluslararası fiziksel aktivite anketi (IPAQ-short), beck depresyon ölçeği ve kilonun yaşam kalitesi üzerine etkisi anketi (IWQOL-Lite) uygulandı. Çalışma grubunda kontrol grubuna kıyasla 1.8 kg daha fazla ağırlık kaybı, total vücut kas kütlesi, sıvı kütlesi ve kemik kütlesi artışı istatistiksel olarak anlamlıydı ($P < 0.05$). Müdahale gruplarında 6 DYT ortalama değişiklikleri anlamlı olarak arttı. 5 defa oturup kalkma testi skorlarındaki ortalama değişiklik iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı değildi ($P > 0.05$). Çalışma grubunda kontrol grubuna kıyasla, üst ekstremitte kas kuvveti istatistiksel olarak arttı ($P < 0.05$) ve Kan ürik asit değerleri çalışma sonunda daha düşük olduğu gözlemlendi ($P < 0.05$). Veriler, egzersizin genel sağlık üzerine pozitif korelasyon gösterdiği, aerobik egzersiz yerine aerobik-progresif dirençli egzersizin fonksiyonel kapasitede belirgin düzelmeye yol açtığını düşündürmektedir. Ayrıca, progresif dirençli egzersizin kas kütlesinin artmasında etkin olduğu ve sıkı takiple ev egzersiz programının başarılabileceği tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Bariatrik cerrahi, Obezite, Egzersiz, Fonksiyonel kapasite, Vücut kompozisyonu.

ABSTRACT

THE EFFECT OF AEROBIC AND PROGRESSIVE RESISTANCE EXERCISE PROTOCOL ON THE PHYSICAL FUNCTION AND BODY COMPOSITION OF 12 WEEKLY MIDDLE DENSITY APPLIED AFTER POSTOPERATIVE BARIATRIC SURGERY

GÖZDE İN

Physiotherapy and Rehabilitation Master Program

Thesis Supervisor: Doc. Dr. Hasan Kerem ALPTEKİN

May 2019,103

Although bariatric surgery is a common method used in the treatment of obesity and comorbidities in recent years and its effectiveness has been accepted by scientific institutions, it is almost impossible to obtain and maintain the desired result unless a postoperative change is made with a multidisciplinary approach. Our study was designed to evaluate the effects on body composition and physical function in patients with progressive resistance exercise program of aerobics and aerobic- medium density which will be implemented early postoperative period to 12 weeks of lifestyle changes implemented after bariatric surgery. In order to compare the effect of two different exercise programs applied to 35 obese patients ($BMI \geq 30 \text{ kg} / \text{m}^2$) as a home exercise program on body composition and functional capacity, it was administered for 12 weeks. Preop, 1 month and 3 months postop, a total of three times were evaluated. Participants were divided into two groups as aerobic exercise (Control G.) and aerobic - progressive -resistance exercise (Study G.). A 6-minute walk test for functional capacity (6 MWT), hand grip strength for the evaluation of upper extremity muscle strength and 5 times sit-up test for lower extremity muscle strength were performed. In addition, anthropometric measurements, specific blood parameters and physical activity were used to monitor the mood status (IPAQ- short), beck depression scale and the effect of weight on quality of life (IWQOL- Lite). In the study group, 1.8 kg more weight loss, total body mass, total body mass and bone mass increased compared to the control group ($P < 0.05$). The mean changes in the 6 POIs in intervention groups significantly increased. The mean change in sit-up test scores was not statistically significant between the two groups ($P > 0.05$). In the study group, the upper extremity muscle strength was statistically increased compared to the control group ($P < 0.05$) and the blood uric acid values were lower at the end of the study ($P < 0.05$). The data suggest that exercise shows a positive correlation to overall health, and that aerobic- progressive- resistance exercise leads to a significant improvement in functional capacity rather than aerobic exercise. Also, to be effective in increasing muscle mass and achievement of progressive resistive exercises strict follow-up to the dispenser by a home exercise program field has been detected.

Key words: Bariatric surgery, Obesity, Exercise, Functional capacity, Body composition.

İÇİNDEKİLER

TABLOLAR	x
ŞEKİLLER	xiv
KISALTMALAR	xvi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1 OBEZİTENİN TANIMI VE ÖNEMİ	3
2.2 OBEZİTENİN SINIFLANDIRILMASI	3
2.2.1 Fenotipik Sınıflandırma	4
2.2.1.1 Abdominal/Santral obezite (Üst vücut obezitesi; “Elma şekilli” vücut)	4
2.2.1.2 Kalça-Uyluk-Gluteal obezite (Alt vücut obezitesi; “Armut şekilli” vücut)	4
2.2.2 Etiyolojik sınıflandırma	4
2.2.2.1 Primer obezite	4
2.2.2.2 Sekonder obezite	5
2.2.2.3 Monojenik obezite	5
2.3 OBEZİTE EPİDEMİYOLOJİSİ VE PREVELANSI	5
2.4 OBEZİTE ETİYOLOJİSİ	7
2.5 OBEZİTE İLE İLGİLİ HASTALIKLAR VE BOZUKLUKLAR	8
2.5.1 Genişlemiş Yağ Hücreleri ve Viseral Yağ Hücresi İle İlgili Hastalıklar	8
2.5.1.1 İnsülin direnc ve metabolik sendrom	8
2.5.1.2 Tip 2 diyabet	9
2.5.1.3 Dislipidemi	9
2.5.1.4 Hipertansiyon	9
2.5.1.5 Kardiyovasküler hastalıklar	10
2.5.1.6 Böbrek hastalığı	10
2.5.1.7 Safra kesesi hastalığı (SKH)	11
2.5.1.8 Karaciğer hastalığı (KH)	11
2.5.1.9 Gastroözofageal reflü hastalığı (GÖRH)	12

2.5.1.10	Kanser	12
2.5.1.11	Endokrin etkiler	12
2.5.1.12	Pnömoni	13
2.5.2	Artmış Yağ Kütlesi ile İlişkili Hastalıklar	13
2.5.2.1	Obstrüktif Uyku Apnesi	13
2.5.3	Kemik, Eklem, Kas, Bağ Dokusu ve Deri Hastalıkları.....	14
2.5.4	Psikososyal Disfonksiyon.....	14
2.6	OBEZİTE ÖLÇÜM VE DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ.....	15
2.6.1	Doğrudan Yöntemler	15
2.6.1.1	Nötron aktivasyon analizi.....	15
2.6.1.2	Dansitometri	16
2.6.1.3	Toplam vücut suyu ölçümü	16
2.6.1.4	Toplam vücut potasyum (K^{40}) ölçümü	17
2.6.1.5	Ultrasonografi (USG).....	17
2.6.1.6	Bilgisayarlı tomografi (BT)	18
2.6.1.7	Manyetik rezonans görüntüleme (MRG).....	18
2.6.1.8	Tek foton absorpsiyometre (TFA), dual foton a bsorpsiyometre (DPA) ve dual enerji x-ışını absorpsiyometri (DEX)	19
2.6.1.9	Total vücut geçirgenliği (TOBEC).....	19
2.6.1.10	Biyoelektrik impedans analizi (BIA)	20
2.6.2	Dolaylı Yöntemler	21
2.6.2.1	Deri Kıvrım Kalınlığı (DKK) Ölçümü	21
2.6.2.2	Bel çevresi, kalça çevresi, bel/kalça oranı	22
2.6.2.3	Vücut kütle indeksi (BMI).....	23
2.7	OBEZİTEDE BARIATRİK CERRAH.....	24
2.7.1	Bariatrik Cerrahi Tarihçesi	25
2.7.2	Prosedürlerin Geliştirilmesi	26
2.7.2.1	Malabsorptif prosedürler	27
2.7.2.1.1	<i>İntestinal bypass</i>	27
2.7.2.2	Karışık malabsorptif ve restriktif prosedürler	30

2.7.2.2.1	<i>Gastrik bypass</i>	30
2.7.2.2.2	<i>Biliopankreatik diversiyon (BPD) ve Duodenal switch ile BPD (BPD/DS)</i>	31
2.7.2.3	<i>Restriktif prosedürler</i>	33
2.7.2.3.1	<i>Vertikal Bant Gastroplasti</i>	33
2.7.2.3.2	<i>Ayarlanabilir Mide Bantları</i>	34
2.7.2.3.3	<i>Sleeve Gastrektomi (Tüp Mide)</i>	36
2.7.2.3.4	<i>Gastrik Balon</i>	37
2.8	OBEZİTEDE EGZERSİZ	37
2.8.1	Çizgili Kasta Kontraksiyon Tipleri	37
2.8.2	Kas Kuvveti	38
2.8.3	Kas Kuvvetini Arttırıcı Egzersiz	39
2.8.3.1	Progresif Dirençli Egzersiz(PRE)	39
2.8.3.2	İzometrik Egzersizler	40
2.8.3.3	İzokinetik Egzersizler	40
2.8.4.4	Pliometrik Egzersizler	40
2.8.4	Dayanıklılığı Arttıran Egzersizler	41
2.8.5	Germe(Fleksibilite) Egzersizleri	43
2.8.6	Egzersiz Programı	45
2.8.7	Egzersizin Obezite Tedavisine Olumlu Etkileri	45
3.	GEREÇ VE YÖNTEM	46
3.1	YÖNTEM	46
3.1.1	Demografik Özellikler	47
3.1.2	Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi	47
3.1.3	Kilonun Yaşam Kalitesine Etkisi Anketi	47
3.1.4	Beck Depresyon Ölçeği Anketi	48
3.1.5	Antropometrik Ölçümler ve Vücut Analizi	48
3.1.5.1	Boy uzunluğu	48
3.1.5.2	Bioelektriksel impedans analiz (BİA) ölçümleri	48
3.1.5.3	Vücut kütle indeksi (BMI) ölçümü	49
3.1.5.4	Bel, kalça, boyun, üst kol, uyluk, bacak çevreleri ve bel-kalça, bel-boyun, boyun-kalça oranları ölçümleri	49

3.1.5.5 Deri kıvrım kalınlığının ölçülmesi	50
3.1.5.6 Biyokimyasal parametreler	50
3.1.6 Biyofizik Yöntemler	51
3.1.6.1 El kavrama gücü ölçümü.....	51
3.1.6.2 5 Defa oturup kalkma testi(5DOKT)	51
3.1.6.3 Efor – Kardiyovasküler sistem kapasite değerlendirilmesi (6 Dk Yürüme Testi = 6DYT)	51
3.1.6.4 Kullanılan pedometre ve egzersiz bandı	52
3.2 EGZERSİZ PROGRAMI.....	52
3.3 İSTATİSTİKSEL ANALİZ	55
4.BULGULAR.....	56
5.TARTIŞMA	94
6.SONUÇ.....	103
KAYNAKÇA	105
EKLER	
Ek 1: Hasta Tanıma Formu	122
Ek 2: Kilonun Yaşam Kalitesine Etkisi Anketi.....	124
Ek 3: Uluslararası Fiziksel Aktivite Formu.....	128
Ek 4: Antropometrik Ölçüm Takip Formu	130
Ek 5: 6Dk Yürüme Testi.....	131
Ek 6: El kavrama Kuvveti Testi	134
Ek 7: 5Defa Oturup Kalkma Testi	135
Ek 8: Beck Depresyon Ölçeği.....	136
Ek 9: Hasta Onam Formu	139

TABLULAR

Tablo 2.1: WHO'a göre Uluslararası Obezite Sınıflandırılması (BMI'ye göre)	3
Tablo 2.2: BIA ölçümünde dikkat edilmesi gereken noktalar	21
Tablo 2.3: Egzersiz Yoğunluğunun Hesaplanması	41
Tablo 3.1: Biyokimya Parametre Aralıkları	50
Tablo 4.1: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Demografik Özellikleri	56
Tablo 4.2: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Özellikleri	57
Tablo 4.3: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Özellikleri	58
Tablo 4.4: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Özellikleri	59
Tablo 4.5: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının BMI ve Kilo Özellikleri	60
Tablo 4.6: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Vücut Yağ Yüzdesi Oranları	61
Tablo 4.7: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Vücut Yağ Kütlesi Oranları	62
Tablo 4.8: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Vücut Kas Kütlesi Oranlar	63
Tablo 4.9: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Vücut Sıvı Kütlesi Oranlar	63
Tablo 4.10: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Vücut Kemik Kütlesi Oranlar	64
Tablo 4.11: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Vücut Dansitesi Oranlar	65
Tablo 4.12: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Vücut Yağ Yüzdesi Oranlar	66
Tablo 4.13: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Vücut Bel Çevresi Oranlar	67

Tablo 4.14: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Kalça Çevresi Oranlar	67
Tablo 4.15: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Bel/Kalça Oranı Oranlar	68
Tablo 4.16: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Boyun Çevresi Oranlar	69
Tablo 4.17: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Bel/Boyun Oranı Oranlar	70
Tablo 4.18: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Boyun/Kalça Oranı Oranlar	70
Tablo 4.19: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Sağ ve Sol ÜOKÇ Oranlar	71
Tablo 4.20: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Sağ ve Sol Uyluk Çevresi Oranlar	72
Tablo 4.21: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Sağ ve Sol Baldır Çevresi Oranlar	73
Tablo 4.22: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Kan Üre Oranlar	74
Tablo 4.23: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Ürik Asit Oranlar	75
Tablo 4.24: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Kreatinin Oranlar	76
Tablo 4.25: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının AKŞ Oranlar	76
Tablo 4.26: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının HbA1c % Oranlar	77
Tablo 4.27: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının C-peptit Oranlar	78
Tablo 4.28: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Kilonun Yaşam Kalitesine Etkisi Anketi “Bedensel İşlev” Parametresi Oranlar	79

Tablo 4.29: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Kilonun Yaşam Kalitesine Etkisi Anketi “Özgüven” Parametresi Oranlar.....	79
Tablo 4.30: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Kilonun Yaşam Kalitesine Etkisi Anketi “Toplumsal Baskı” Parametresi Oranlar.....	80
Tablo 4.31: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Kilonun Yaşam Kalitesine Etkisi Anketi “İş” Parametresi Oranlar	81
Tablo 4.32: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Kilonun Yaşam Kalitesine Etkisi Anketi “Cinsel Yaşam” Parametresi Oranlar.....	82
Tablo 4.33: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Kilonun Yaşam Kalitesine Etkisi Anketi “Toplam Skor” Parametresi Oranlar	82
Tablo 4.34: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının IPAQ(short) Oranlar	83
Tablo 4.35: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Beck Depresyon Ölçeği Oranlar	84
Tablo 4.36: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının El Kavrama Ölçümleri Oranlar	85
Tablo 4.37: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının 6 Dk Yürüme Testi – Yürüme Öncesi Modifiye Borg Dispne Skalası Oranlar.....	86
Tablo 4.38: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının 6 Dk Yürüme Testi – Yürüme Sonrası Modifiye Borg Dispne Skalası Oranlar.....	87
Tablo 4.39: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının 6 Dk Yürüme Testi – Yürüme Öncesi Modifiye Borg Yorgunluk Skalası Oranlar.....	88

Tablo 4.40: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının 6 Dk Yürüme Testi – Yürüme Sonrası Modifiye Borg Yorgunluk Skalası Oranlar	88
Tablo 4.41: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının 6 Dk Yürüme Testi – Yürüme Mesafesi Oranlar	89
Tablo 4.42: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının 6 Dk Yürüme Testi – Sistolik, Diastolik, Nabız ve SaPO ₂ Oranlar	91
Tablo 4.43: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının 5 Defa Oturup Kalkma Testi Oranları.....	92
Tablo 4.44: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Pedometre Kullanılarak 30 Dk'lık Yürüyüşlerde ve Gün İçerisinde Atılan Adım Sayısı Oranları.....	93

ŞEKİLLER

Şekil 2.1: Metabolik ve Bariatrik Cerrahi Prosedürleri	7
Şekil 4.1: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının BMI ve Kilo Grafiği.....	61
Şekil 4.2: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Vücut Yağ Yüzdesi ve Yağ Kütlesi Grafiği.....	62
Şekil 4.3: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Vücut Kas Kütlesi ve Vücut Sıvı Kütlesi Grafiği	64
Şekil 4.4: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Kemik Kütlesi ve Vücut Dansitesi Grafiği.....	65
Şekil 4.5: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Total Deri Kıvrımı Kalınlığı Grafiği	66
Şekil 4.6: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Bel Çevresi ve Kalça Çevresi Grafiği	68
Şekil 4.7: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Bel /Kalça Oranı ve Boyun Çevresi Grafiği.....	69
Şekil 4.8: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Bel / Boyun Oranı ve Boyun / Kalça Grafiği	71
Şekil 4.9: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Sağ ve Sol ÜOKÇ Grafiği	72
Şekil 4.10: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Sağ ve Sol Uyluk Çevresi Grafiği	73
Şekil 4.11: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Sağ ve Sol Uyluk Çevresi Grafiği	74
Şekil 4.12: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Üre ve Ürik Asit Grafiği.....	75
Şekil 4.13: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Kreatinin ve AKŞ Grafiği.....	77
Şekil 4.14: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının HbA1c % ve C-Peptit Grafiği	78

Şekil 4.15: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Kilonun Yaşam Kalitesine Etkisi – “ Bedensel İşlev” ve “Özgüven” Grafiği	80
Şekil 4.16: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Kilonun Yaşam Kalitesine Etkisi – “Toplumsal Baskı” ve “İş” Grafiği.....	81
Şekil 4.17: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Kilonun Yaşam Kalitesine Etkisi – “Cinsel Yaşam” ve “Toplumsal Skor” Grafiği.....	83
Şekil 4.18: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının IPAQ(Short) ve Beck Depresyon Ölçeği Grafiği.....	84
Şekil 4.19: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Sağ ve Sol El Kavrama Ölçümü Testi Grafiği	86
Şekil 4.20: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının 6 Dk Yürüme Testi YÖMBDS ve YSMBDS Grafiği	87
Şekil 4.21: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının 6 Dk Yürüme Testi YÖMBYS ve YSMBYS Grafiği	89
Şekil 4.22: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının 6 Dk Yürüme Testi – Yürüme Mesafesi Grafiği.....	90
Şekil 4.23: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının 5 Defa Oturup Kalkma Testi – Toplam Süre Grafiği	93

KISALTMALAR

6 DYT	: 6 Dk Yürüme Testi
ACC	: American College of Cardiology
ACE	: American Council on Exercises
ACSM	: American College of Sports Medicine
ADNKS	: Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi
AGB	: Ayarlanabilir Gastrik Bantlama
AHA	: American Heart Asssocation
AKŞ	: Açlık Kan Şekeri
ASBS	: The American Society of Breast Surgeons
ASEP	: American Society of Exercise Physiologists
ASMBS	: American Society for Metabolic and Bariatric Surgery
ATS	: American Thoracic Society
BIA	: Biyoelektrik İmpedans Analizi
BMI	: Body Mass Index
BPD	: Biliopankreatik Diversiyon
BPD/DS	: Duodenal Switch ile BPD
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
DEXA	: Dual Enerji X-Işını Absorpsiyometri
DKK	: Deri Kıvrım Kalınlığı
DM	: Diabetes Mellitus
DPA	: Dual Foton Absorpsiyometre
FFM	: Fat Free Mass
FM	: Fat Mass
GBD	: Global Burden of Disease
GBP	: Gastrik By-pass
GÖRH	: Gastroözofageal Reflü Hastalığı
HOMA	: Homeostasis Değerlendirme Modeli
HPFS	: Health Professionals Follow-Up Study
HR _{ist}	: İstirahat Kalp Hızı
HR _{max}	: Maksimal Kalp Hızı

HT	: Hipertansiyon
IFSO	: International Federation for the Surgery Obesity
INTERHEART	: A Global Study of Risk Factors in Acute MI
IPAQ	: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi
IWQOL	: Kilonun Yaşam Kalitesine Etkisi Anketi
JIB	: Jejunoileal Bypass
KVH	: Kardiyovasküler Hastalık
LSG	: Laparoskopik Sleeve Gastrektomi
MBS	: Modifiye Borg Skalası
MBS	: The Metabolic and Bariatric Surgery
MC4R	: Melanokortin 4 Reseptörü
MI	: Myocardial Infarction
MNH	: Motor Nöron Hastalığı
MRG	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
MT	: Maksimum Tekrar
NAFLD	: Nonalkolik Yağlı Karaciğer Hastalığı
NCD	: Non-communicable Diseases
NHANES	: The National Health and Nutrition Examination Survey
NHMRC	: National Health and Medical Research Council
NHS II	: Nurse Health Study – II
NHS	: Nurse Health Study
NICE	: The National Institute for Health and Care Excellence
OECD	: Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
PKOS	: Polikistik Over Sendromu
PNF	: Proprioseptif Nöromuskuler Fasilitasyon
POMC	: Pro-Opiomelanokortin
RYGBP	: Roux-En-Y Gastrik Bypass
SG	: Sleeve Gastrektomi
TBSA	: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması
TEKHARF	: Türk Erişkinlerinde Kalp Hastalığı ve Risk Faktörleri Sıklığı
TEMĐ	: Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği
TFA	: Tek Foton Absorpsiyometre

TOBEC	: Total Vücut Geçirgenliği
TOHTA	: Türkiye Obezite ve Hipertansiyon Taraması Sonuçları
TOS	: The Obesity Society
TUIK	: Türkiye İstatistik Kurumu
TURDEP-I	: Türkiye Diyabet Epidemiyolojisi Çalışması-1
TURDEP-II	: Türkiye Diyabet Epidemiyolojisi Çalışması-2
UFAA	: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi
USG	: Ultrasonografi
VBG	: Vertikal Band Gastroplasti
VLDL	: Very Low Density Lipoprotein
VO _{2max}	: Maksimal Oksijen Hacmi
WHO	: World Health Organisation

1. GİRİŞ

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından obezite, sağlığı bozacak ölçüde vücutta anormal ve ya aşırı yağ birikmesi olarak tanımlanmıştır (WHO 2018). Obezite karmaşık bir çevresel ve genetik faktör etkinliği nedeniyle dünyada önemli ölçüde her geçen gün artmaktadır (Campanha-Versiani & ark. 2017). Bununla birlikte obezite, Tip II diyabet, hipertansiyon, dislipidemi, uyku apnesi sendromu, kardiyovasküler hastalık ve bazı kanser ve kas-iskelet problemleri gibi bir takım komorbitedeler ile oldukça ilişkili olmasından dolayı etkili bir tedavi yöntemi bulmak tüm ülkeler için ciddi bir sorun haline gelmiştir (Hassannejad & ark. 2017). 2014'te dünya nüfusunun 600 milyonu obez iken 2015'te bu oran dünya da 700 milyonu bulmuştur (WHO 2018) ve eğer bu eğilim aynı şekilde devam ederse, 3 milyardan fazla insan 2030'da aşırı kiloluluk durumu veya obeziteden mağdur olacağı düşünülmektedir (WHO 2018, Hassannejad & ark. 2017) ve bu durum morbid obezitenin dünya çapındaki yaygınlığını hızla arttırmaktadır (Hassannejad & ark. 2017).

Bariatrik cerrahi, morbid obez hastalar için etkili bir kilo verme müdahalesi olup, evre II ve III obezitenin ve ilgili hastalıkların tedavisinde başarısı yapılan randomize kontrollü çalışmalarla kanıtlanmıştır. Bununla birlikte, bariatrik cerrahi sonrası hastalarda kilo alımında artan kanıtlar da mevcuttur (Herring & ark. 2017) Kilo geri kazanımı ayrıca, obezite ile ilişkili komorbiditelerin geri dönme ihtimalini de artırır. Bu durum doğrultusunda ağır obezite ile ilgili artan bir kaygı inaktif-obezitenin bireyin sağlığı ve mortalitesi üzerine birleşik sonuçlarından dolayı fiziksel uygunlukta belirgin bir bozulmanın olmasıdır (Onofre & ark. 2017). Bu düşüncenin ortaya atılmasında fiziksel inaktivitenin , bulaşıcı olmayan hastalıkların (NCD) ve dünya çapındaki genel mortalitenin önde gelen bir riski olarak kabul edilmesinden kaynaklanmaktadır. Bunun tersine, fiziksel aktivitenin, kardiyovasküler risk faktörlerinde, tip 2 diyabetten kaynaklanan toplam mortalitedeki azalmalarda, kan lipid profilinde düzelme, kemik yoğunluğu ve psikolojik sağlığa ve bazı kanser tiplerinin insidansında bir azalma da dahil olmak üzere birçok konuda sağlığa yararının olduğunun gösterilmesi bu durumu destekler niteliktedir (Al-Hazzaa 2016).

Multidisipliner bir yaklaşımla diyet, egzersiz ve davranış modifikasyonunun benimsendiği postoperatif yaşam tarzı müdahaleleri, uzun vadeli kilo kaybına yardım

ettiği ve fiziksel fonksiyonları iyileştirmede başarılı olduğu kanıtlamıştır (Herring & ark. 2017). Cerrahi sonrasında egzersizin kilo kaybı ve kilo kaybı korunmasına etkileri hakkında veri bulunmamasına rağmen kalori kısıtlaması ve egzersiz çalışmalarından elde edilen kanıtlar, bariatrik cerrahi sonrası egzersiz yapan hastaların benzer birleşik ilavelerin kullanılabilmesini ortaya koymaktadır. Bariatrik cerrahiye takiben yapılan egzersiz müdahaleleriyle ilgili yeni kanıtlar, tek başına cerrahi ile indüklenen kilo kaybıyla karşılaştırıldığında, egzersizin metabolik sağlığın daha da iyi iyileştirilmesini sağlayabileceğini düşündürmektedir (Coen & Goodpaster 2016). Ayrıca, bariatrik cerrahi geçiren bireylere en iyi egzersiz reçetesini bulma, vücut yağ kütlesi kaybını arttırmak ve yağsız vücut kütlelerini korumak için cerrahi sonrası klavuzun bir parçası olarak önemli bir konudur (Al-Hazzaa 2016). Bu nedenle, araştırmanın temel amacını postoperatif bariatrik cerrahi sonrası uygulanan 12 haftalık orta yoğunluktaki aerobik ve direnç egzersiz protokolünün fiziksel fonksiyon ve vücut kompozisyonu üzerine etkisi değerlendirmek; Diğer önemli katkı is fonksiyonel kapasitedeki gelişmeyi araştırmaktır. Ülkemizde ise bu tarzda yürütülen bir egzersiz protokolü çalışmasına rastlanmamaktadır. Çalışmamızın bu yönden de ilgi uyandıracak bir çalışma olduğu kanaatindeyiz.

Çalışmamızda bariatrik cerrahi geçiren hastalara preoperatif durumlarına kıyasla postoperatif dönemde gözlemlenen hızlı kilo kaybına bağlı olarak oluşabilecek yağsız kütle kaybının minimum düzeyde tutulmasını sağlayarak uygulanan egzersiz protokolünün etkinliğinin vücut kompozisyonu ve fonksiyonel kapasite üzerindeki faydalarını belirlemek. Bu sayede postoperatif erken dönemde yapılabilecek bir egzersiz protokolünün uygulanmasının yaygınlaştırılmasını sağlayarak diğer disiplinlerle beraber uygulanmasının gözardı edilmemesi gerektiğini vurgulamayı hedefledik.

2.GENEL BİLGİLER

2.1 OBEZİTENİN TANIMI VE ÖNEMİ

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından obezite, sağlığı bozacak ölçüde vücutta anormal veya aşırı yağ birikmesi olarak tanımlarken, Ulusal Sağlık ve Bakım Mükemmelliği Enstitüsü (NICE) , Amerikan Kardiyoloji Koleji (ACC) , Amerikan Kalp Derneği (AHA) Klavuzları ve Obezite Derneği (TOS) obeziteyi genel olarak Vücut Kütle İndeksinin (BMI) $\geq 30\text{kg/m}^2$ olması olarak tanımlanmıştır (WHO 2018, NICE 2006, Jensen & ark. 2014). Klinik pratikte bu yaş, etnik köken, sıvı durumu ve kaslılık dikkate alınarak, boy ve kilo (yani, BMI) arasındaki ilişki tarafından tahmin edilmesi şeklinde tanımlanması doğrultusunda karar kılınmıştır (Garvey & ark. 2016). Obezitenin BMI ile tanımlanması sağlık için olumsuz etkilerinin metabolik, biyomekanik ve psikososyal faktörler üzerindeki etkinliğinin açıklanmasında yararlı olmaktadır.

2.2 OBEZİTENİN SINIFLANDIRILMASI

Tablo 2.1: WHO'a göre Uluslararası Obezite Sınıflandırılması (BMI'ye göre)

BMI(kg/m^2)	KİLO DEĞERLENDİRME ARALIKLARI
<18.5	Zayıf
18.5 – 24.9	Normal
25 – 29.9	Fazla Kilolu
>30	Obez
30 – 34.9	Sınıf 1 (hafif)
35 – 39.9	Sınıf 2 (orta)
> 40	Sınıf 3 (ağır = Morbid Obez)

Kaynak: WHO: BMI Classification. <http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>

WHO sınıflandırmasını uluslararası olarak tanımlamakta, aynı zamanda Asya kökenli insanlar için farklı olarak tanımlanan “halk sağlığı eylemleri için” BMI de eşik değerler tanımlamaktadır (bu eşik BMI değerleri aşırı kilolular için 23 - 27.4 kg/m^2 arasındadır

ve obez bireyler için 27.5 kg/m² veya daha fazla olarak tanımlanmıştır (Garvey & ark. 2016, WHO-BMI).

2.2.1 Fenotipik Sınıflandırma

2.2.1.1 Abdominal / Santral obezite (Üst vücut obezitesi; “Elma şekilli ” vücut)

Bölgesel ve etnik varyasyonlar olması nedeniyle bazı popülasyonlarda erkeklerde 94 cm veya üstü, kadınlarda ise 80 cm veya üstü bel çevresinin olması şeklinde tanımlanırken (Garvey & ark. 2016), özellikle Amerika Birleşik Devletleri ve Kanada'da, genellikle erkeklerde 102 cm'den büyük ve kadınlarda 88 cm'den büyük bel çevreleri (WHO-BMI) ; Asya kökenli insanlarda , erkeklerde 85 cm veya üstü bel çevresi, kadınlarda ise 80 cm veya üstü olarak belirlenen bel çevresi değerleri tanımlanmıştır (bazı referanslara göre kadınlarda 74 cm veya üstü olarak belirtilmiştir (Garvey & ark. 2016). Bu tür obezitede Erkeklerde 0.9' dan büyük ve kadınlarda 0.85'ten büyük bel-kalça oranı, artmış kardiyovasküler risk ile de ilişkili olduğu gözlenmiştir (WHO 2011).

2.2.1.2 Kalça – Uyluk – Gluteal obezite (Alt vücut obezitesi; “Armut şekilli” vücut)

Santral obeziteye göre daha düşük kardiyovasküler risk ile ilişkilendirilmektedir; kardiyovasküler hastalıklardan koruyucu bir etkiye sahip olmaması nedeniyle sağlıklı kilolu olarak adlandırdığımız bireylerle aynı risk faktörlerine sahip değildir, ancak risk santral obezite ile karşılaştırıldığında daha düşüktür (Fu & ark. 2015).

2.2.2 Etiyolojik Sınıflandırma

2.2.2.1 Primer obezite

En sık görülen obezite türü olmakla birlikte enerji alımı ve harcamalarındaki aşırı dengesizlik yağ dokusunun birikmesine yol açmakla birlikte poligenik bazda çok faktörlü nedenselliğe bağlanmaktadır; ayrıca çevresel faktörler diğer değişkenlerle birlikte kilo alımına yol açar (Martos-Moreno & ark. 2014).

2.2.2.2 Sekonder obezite

Bir hastalık ya da tedavinin sonucunda meydana gelen obezite türüdür (örn. Hipotiroidizm, büyüme hormonu eksikliği, bazı ilaçlar vb.) (Martos-Moreno & ark. 2014).

2.2.2.3 Monojenik obezite

Ergin olmayan hastaları etkilemektedir. Tek gende değişiklik, çocukluk çağında şiddetli obezitenin erken başlamasına yol açar. En yaygın olanı MC4R'de(melanokortin 4 reseptörü) mutasyon; diğer formları leptin eksikliği, leptin reseptör mutasyonları ve POMC (pro-opiomelanokortin) eksikliği içermektedir. Bu durum malformasyon sendromları ile ilişkili olabilir (örneğin, Prader-Willi sendromu, Bardet-Biedl sendromu) (Martos-Moreno & ark. 2014).

2.3 OBEZİTE EPİDEMİYOLOJİSİ VE PREVELANSI

Obezite, Amerika Birleşik Devletleri'nde ve dünya çapında büyüyen bir salgını temsil etmekte olan karmaşık bir hastalıktır. WHO, şişmanlığı ilk kez 1997 yılında dünya çapında bir salgın olarak kabul etmekle birlikte 2005 itibariyle dünya çapında 1.6 milyar yetişkin aşırı kilolu, 400 milyonu obez olarak sınıflandırılmıştır. Dünya çapında, 1980 ile 2013 yılları arasında Küresel Hastalık Yüğü Araştırması verilerinde (GBD) ise yetişkin obezite oranının yüzde 8.1 oranında kadınlarda ise yüzde 8.2 oranında arttığı görülmektedir, 2013–2014 Ulusal Sağlık ve Beslenme İnceleme Anketi'nde (NHANES) ise, yetişkin erkeklerin yüzde 35' i ve yetişkin kadınların yüzde 40.4' ünün obez olduğu bildirilmesine rağmen obezite prevalansının 2005' ten 2014' e kadar kadınlarda artma eğilimi gösterirken, erkeklerde değişiklik olmadığı incelemelerde gözlemlenmiştir. Özellikle buna ek olarak kadınlar arasında etnik gruplar ve ırklar arasında da obezite prevalansında farklılıklar bulunmaktadır. Örneğin Amerika Birleşik Devletleri'nde, obezite prevalansı Hispanik olmayan siyah kadınlarda en yüksek olduğu görülmüştür (yaklaşık prevalans yüzde 82). Amerikan Tabipler Birliği, kısa süre önce çeşitli komorbiditeler ve artan mortalite ile ilişkisi olması nedeniyle obeziteyi bir hastalık olarak resmi olarak sınıflandırılmıştır (Creo & Kumar 2018,

Basman 2019). Sınıflandırmada en önemli etkenlerden biride çocukluk ve adolesan dönem obezite prevalansının üç katına yükselmesi büyük bir etkidir (yaklaşık prevalansın yüzde 25 olduğu tahmin edilmektedir). ABD'de 2020 yılına kadar her 5 yetişkinden 2' si ve her 4 çocuktan 1' inin obez olarak sınıflandırılacağı tahmin edilmektedir (Cunningham 2014). Obezite prevalansı arttıkça, bununla ilişkili sağlık hizmetleri maliyetleri de her geçen gün artmaktadır. ABD nüfusunun obezite maliyetinin yıllık değeri 100 milyar dolar olarak tahmin edilmektedir. Ortalama olarak obez bir hastanın yıllık sağlık maliyetleri normal kilolu bir hastadan yaklaşık yüzde 42 daha fazla olduğu belirtilmekle birlikte (Basman 2019, Matei & Popescu 2017); obezite, kardiyovasküler hastalık (KVH), tip 2 diyabet, hipertansiyon, kanser (özellikle kolon, prostat, meme ve jinekolojik maligniteler), uyku apnesi, dejeneratif eklem hastalığı, tromboembolik bozukluklar, sindirim sistemi hastalıkları (safra kesesi taşları) ve dermatolojik bozukluklar gibi majör komorbid durumlarla ilişkili olmasının yanı sıra, obezite yaşam beklentisinde azalma ile de ilişkilidir. Obez popülasyonda prematüre ölüm riski iki katına çıktığı ve obezlerde obez olmayan bireylerle karşılaştırıldığında kardiyovasküler hastalıktan kaynaklanan ölüm riski beş kat artmış olduğu gözlemlenmiştir (Basman 2019, Matei & Popescu 2017).

Obezite prevalansını ülkemizde incelediğimizde, kadınlarda daha yüksek olmakla beraber son yıllarda erkeklerdeki hızlı artış da göze çarpmaktadır. 1997-98 yıllarında 540 merkezde gerçekleştirilen, 20 yaş ve üstü 24788 kişinin incelendiği Türkiye Diyabet Epidemiyoloji (TURDEP-I) Çalışması' nda, yüzde 22.3 (kadın yüzde 30, erkek yüzde 13) olduğu saptanmıştır. Diğer bir inceleme olan ve yaklaşık 24 bin kişinin tarandığı TOHTA araştırmasında ise obezite prevalansının yüzde 25 (kadın yüzde 36, erkek yüzde 21.5) olduğu belirtilmiştir. Yine obezite prevalansını belirlemek üzere yapılan TEKHARF çalışmasında ise 2000 yılındaki obezite prevalansının, yetişkin kadınlarda yüzde 43'ü ve erkeklerde yüzde 21.1 oluşturduğu; 2003 yılında tekrarlandığında ise kadınlarda yüzde 44.2 ve erkeklerde 21.1 oranında arttığı tespit edilmiştir. 2000-2010 yılları arasında yapılan bölge bazlı incelemelerde ise son yıllarda Türkiye'de obezite prevalansının çok hızlı bir şekilde arttığı gösterilmiştir. TURDEP-I Çalışması'ndan 12 yıl sonra, aynı merkezlerde tekrarlanan TURDEP-II Çalışması'nda ise obezite sıklığı, genel toplumda yüzde 35 (kadın yüzde 44, erkek yüzde 27) bulunmuştur. Çalışma sonuçları, TURDEP-I popülasyonuna göre

standardize edildiğinde, 1998 ile 2010 yılı karşılaştırıldığında Türkiye’de yetişkin toplumda obezite prevalansının yüzde 8.9 oranında arttığı görülmüştür. Obezite prevalansı kadınlarda yüzde 34, erkeklerde ise yüzde 107 oranıyla cinsiyetler arasında obezite prevalans oranlarında dengesiz artışlar gözlemlenmiştir. Obezite prevalansı, yaşa bağlı olarak değişik oranlarda artışlar gösterdiği tespit edilmekle birlikte özellikle 20’ li yaşlardan itibaren artarak kadınlarda 45-74 yaş grubunda yüzde 50’ yi ve erkeklerde 45-64 yaş grubunda yüzde 30’ u aşmakta olduğu, ilerleyen yaşlarda ise azalma eğilimi gösterdiği gözlemlenmiştir. 2010 yılında tamamlanan ‘Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA)’ nda da TURDEP-II çalışmasına yakın sonuçlar elde edilmiştir. Çalışmada 18 yaş üstü yetişkinlerde obezite prevalansı yüzde 30.3, morbid obezite sıklığı yüzde 2.9 bulunmuştur. TURDEP-II obezite Rakamları, Türkiye İstatistik Kurumu (TUIK) 2016 yılı Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS) Yaş ve cinsiyet dağılımına göre standardize edildiğinde, ülkemizdeki 20 yaş ve üzeri yetişkinlerde obezite prevalansının Yüzde 29.5 (kadın Yüzde 35, erkek yüzde 23.9) olması gerektiğini ve obez birey sayısının ise 15.995.392 ’ye ulaşmış olduğunu sonucuna varılmıştır. WHO ise 2016 Yılında, Türkiye’ de 16.092.644 obez birey bulunduğunu ve yüzde 29:5 prevalans ile Türkiye’nin, Avrupa’da obezitenin en sık görüldüğü ülke olduğunu tespit edilmiştir. Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD)’nün yayınlamış. olduğu raporda, 2015 yılında 20-79 yaş yetişkinlerde 34 ülkenin ortalama obezite ve fazla kiloluluk prevalansı sırasıyla yüzde 19.4 ve yüzde 34.5 iken, Türkiye’de yüzde 22.3 ve yüzde 33.1 olduğuna özellikle dikkat çekmiştir (TEMD 2018).

2.4 OBEZİTE ETİYOLOJİSİ

Obezite aşırı kalori tüketimi ve yetersiz kalori harcaması ile karakterize kompleks, multifaktöriyel ve patofizyolojisi tam olarak anlaşılmamış bir hastalıktır. Genetik ve çevresel etkiler de dahil olmak üzere birçok faktör, obezitenin gelişimine katkıda bulunabilir. Bununla birlikte, yiyecek seçimleri, porsiyon boyutları ve aktivite seviyesi ile ilgili kişisel kararlar da vücut büyüklüğüne katkıda bulunur. Obezite, poligenik olduğu düşünülen genetik faktörlerle ilişkili olabilir. Evlat edinilmiş çocuklarla yapılan genetik çalışmalar, biyolojik anne-babalarına benzer BMI'leri olduğunu, ancak evlat

edinen ebeveynlerine sahip olmadığını göstermiştir. İkiz çalışmaları da BMI üzerinde genetik bir etki göstermektedir.

Obeziteye sahip bir hastayı değerlendirirken Cushing sendromu ve hipotiroidizm gibi nöroendokrin rahatsızlıkları dışlamak önemlidir. Birçok ilaç, bazı antipsikotikler, antidepressanlar, anti epileptikler, sülfonilüreler ve steroidler de dahil olmak üzere kilo alımını desteklediğinden obezite için değerlendirilmekte olan herhangi bir hastadan tam bir ilaç öyküsü elde edilmesi sekonder obezite tanımının yapılabilmesi için önemlidir. Aynı şekilde tek gen mutasyonları (örn., Melanokortin 4 reseptör geni ve leptin geni) ve konjenital sendromlar (ör., Prader-Willi, Bardet-Biedel, Cohen) tipik olarak 5 yaşından önce erken başlangıçlı obeziteye neden olur, bunlarında erken saptanması obezite tanımlanmasında yardımcı olacaktır (Creo & Kumar 2018, Basman 2019).

2.5 OBEZİTE İLE İLGİLİ HASTALIKLAR VE BOZUKLUKLAR

Obezite, morbidite ve mortaliteyi artırabilen çeşitli başka tıbbi durumlar ile ilişkilidir. Obezite ile ilişkili komorbiditeler arasında metabolik sendrom ve insülin direnci, tip 2 diyabet, dislipidemi, hipertansiyon, koroner arter hastalığı, dejeneratif eklem hastalığı, nonalkolik yağlı karaciğer hastalığı (NAFLD) ve obstrüktif uyku apnesi yer alır.

2.5.1 Genişlemiş Yağ Hücreleri ve Viseral Yağ Hücresi İle İlgili Hastalıklar

Fazla vücut yağı, özellikle viseral ve ektopik yağ, genişlemiş yağ hücrelerinin metabolik bir sonucu olarak veya artan yağ kütlelerinin bir sonucu olarak bir dizi hastalık riskini artırır (Bray 2016).

2.5.1.1 İnsülin direnci ve metabolik sendrom

İnsülin direnci, subnormal salınan endojen insüline tepki olarak tanımlanır. Bu, insülin hipersekresyonu ve pankreas B hücrelerinin kompensasyonu ile sonuçlanır. İnsülin direnci, düşük HDL kolesterolü, yüksek trigliserit , yüksek tansiyon ve hiperglisemi dahil olmak üzere metabolik sendromun çeşitli bileşenlerine yol açar. Hastalar ayrıca akanthosiz nigrikans ve deri et benleri şeklinde gösterebilir (Creo & Kumar 2018).

2.5.1.2 Tip 2 diyabet

Obezitenin artan prevalansı tip 2 diyabet prevalansının artmasına neden olmuştur. Özellikle BMI değerinin 30 kg/m^2 ' den fazla olması Tip 2 diyabetli hastaların % 80' inde obezitenin bir etkisi olarak kabul edilmesinde önemli bir faktör olabileceği, ancak aile öyküsü gibi diğer faktörlerin de diyabet oluşumunda etkinliğine dikkat edilmelidir (Bray 2016). Tip 2 diyabet tanısı için kriterler 2 saatlik oral glikoz tolerans testi sırasında 125 mg/dL ' den daha yüksek açlık glukoz seviyesi veya 200 mg/dL ' den daha yüksek glikoz seviyelerine sahip olmasıdır (Creo & Kumar 2018).

2.5.1.3 Dislipidemi

Düşük HDL kolesterol ve yüksek trigliserit düzeyi ile karakterize olan dislipidemi, özellikle merkezi yağlanma ile obezitede daha sık görülür (Creo & Kumar 2018). Dislipidemi hipertansiyon ve yüksek serum glikoz seviyesi ile birlikte olduğunda, bu bozulmalar metabolik sendrom için Ulusal Kolesterol Eğitim Programı kriterlerini karşılar (Bray 2016). 21 kohort çalışmasını içeren bir meta-analizde, obezitenin kan basıncı ve lipidler üzerindeki olumsuz etkilerinin, koroner kalp hastalığı için aşırı riskin yaklaşık yarısını oluşturduğunu gösterdi (Bogers & ark. 2007).

2.5.1.4 Hipertansiyon

Hipertansiyon yaygın bir kronik hastalıktır ve obezitenin hipertansiyon için önemli bir risk faktörü olduğu tahmin edilmektedir. Hipertansiyon, inme, miyokard enfarktüsü, kalp yetmezliği ve böbrek hastalığı için artmış risk ile ilişkilidir (Creo & Kumar 2018). İsveçte Obez hastalar üzerinde yapılan bir çalışmada, hastaların yüzde 44 ile yüzde 51' inde başlangıçta hipertansiyon mevcut olduğu gözlemlenmiş ve diyastolik kan basıncında her 1 mmHg azalma için, miyokard enfarktüsü riski yüzde 2 ile 3 azalmıştır (Sjöström & ark. 2004). Obezite ve hipertansiyon kardiyak fonksiyonla etkileşir. Mütevazı bir kilo kaybında bile (başlangıçtaki ağırlığın yüzde 5-10'u) kan basıncında belirgin bir düşüşe ve genellikle antihipertansif ilaçlara olan ihtiyacın azalmasına neden olabileceği belirtilmiştir (Creo & Kumar 2018).

2.5.1.5 Kardiyovasküler hastalıklar

Koroner kalp hastalığı toplumumuzdaki tüm ölümlerin yaklaşık yarısını oluşturduğundan, obezite ile ilişkisi özellikle önemlidir (Bray 2016). Yapılan bir çalışmada, BKİ' de 1.1 kg/m² lik bir artış majör kardiyovasküler hastalık riskini yüzde 6 oranında artırmıştır (Emberson & ark. 2005). Obezite ayrıca konjestif kalp yetmezliği ve atriyal fibrilasyon riskini artırır. Bu artan kalp hastalığı riskinin çoğu santral yağlanma ile ilişkilidir (Ingelsson & ark. 2005). 52 ülkeden gelen hastaların INTERHEART çalışması, abdominal adipozitenin, popülasyonda gerçekleşen ilk miyokard enfarktüsü için atfedilebilir riskinin yüzde 20' sini oluşturduğunu gösterdi (Yusuf & ark. 2005).

2.5.1.6 Böbrek hastalığı

Obezite böbrekleri çeşitli şekillerde etkileyebilir (Bray 2016). Obeziteye bağlı fokal segmental glomerüloskleroz ile karakterize bir glomerulopati, 1986 ve 1990 yılları arasında toplanan biyopsilerde yüzde 0.2 oranına sahipken, 1996 ve 2000 yılları arasında alınan örneklerin yüzde 2.0' ine kadar artmıştır (Kambham & ark. 2001). Obez olmayan aşırı kilolu hastalar da böbrek taşları için risk altında olduğu çalışmalarda gözlemlenmiştir (Taylor & ark. 2005). Son dönem böbrek hastalığı olan hastalarda BMI ile lineer korelasyon gösterdiği görülmüştür. Kuzey Kaliforniya' daki Kaiser Permanente Grubu'nun bir araştırmasında, Hsu ve meslektaşları daha yüksek bir BMI' nin , başlangıçtaki kan basıncı veya diabetes mellitus dahil olmak üzere çok sayıda potansiyel karıştırıcı faktör için düzeltme yapıldıktan sonra bile devam eden, son dönem böbrek hastalığı için giderek daha büyük bir risk faktörü olduğunu bulmuştur (Hsu & ark. 2005).

2.5.1.7 Safra kesesi hastalığı

Kolelitiazis aşırı kilolu ile ilişkili birincil hepatobiliyer patolojidir (Ko & Lee 2003). Açıklamanın bir kısmı, toplam vücut yağına bağlı kolesterol döngüsünü arttırmaktadır; Kolesterol üretimi vücut yağlarıyla doğrusal ilişkilidir. Vücut yağında 10 kg'lık bir artış, 1 yumurtanın sarısında bulunan kolesterolün günlük sentezine yol açar. Safra asitleri ve

fosfolipidlere göre yüksek kolesterol konsantrasyonları, safra kesesinde safra taşlarının çökme olasılığını arttırır (Caroli-Bosc & ark. 1999).

2.5.1.8 Karaciğer hastalığı

Nonalkolik yağlı karaciğer hastalığı (NAFLD), aşırı kilolu ile ilişkili karaciğer anormalliklerinin bir konstelasyonunu tanımlamak için verilen terimdir: hepatomegali, artmış karaciğer biyokimyasal test sonuçları ve steatoz, steatohepatit, fibrozis ve siroz da dahil olmak üzere birçok anormal karaciğer histolojisi tanımlanır (Fabbrini & ark. 2010). NAFLD, hiperinsülinemiyle ilişkili artmış çok düşük yoğunluklu lipoprotein (VLDL) üretimini yansıtabilir. Karaciğer biyopsilerinin kesitsel bir analizini kullanan bir çalışma, aşırı kilolu hastalarda, steatoz, steatohepatit ve sirozun prevalanslarının sırasıyla yaklaşık yüzde 75, yüzde 20 ve yüzde 2 olduğunu göstermiştir (Bellentani & ark. 2000). Glikoz regülasyonunu tanımlamak için matematiksel modeller geliştirmek için kullanılan bir yöntem olan Homeostasis Değerlendirme Modeli'nden (HOMA) elde edilen veriler, insülin direncinin daha belirgin olduğunu, ciddi steatoz prevalansının daha yüksek olduğunu göstermiştir (Utzschneider & Kahn 2006). Hamaguchi ve meslektaşları, artan karaciğer yağını teşhis etmek için ultrason muayenesini kullanarak, 21 ile 80 yaşlarındaki Japon erkek ve kadınların sağlıklı bir popülasyonunda, ortalama 414 günlük bir takipten sonra yeni NAFLD vakalarının yüzde 10' luk bir insidansının olduğunu bulmuşlardır ve bunun metabolik sendromun varlığı ile predüktörüdür (Hamaguchi & ark. 2005). Karaciğerdeki yağ artışından şüphelenilirse, karaciğerin ultrason muayenesi, serum karaciğeri biyokimyasal test sonuçlarından çok daha iyi kantitatif bir tahminde bulunabilir (Bray 2013).

2.5.1.9 Gastroözofageal reflü hastalığı (GÖRH)

Obezite dışında aşırı kilolu olmakta GÖRH' nin oluşumunda katkı da bulunabilen bir faktör olabilir. Toplam 9 çalışma içeren bir meta-analiz de, GÖRH' nin BMI ile ilişkisini incelemiş ve 6 çalışmada istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki göstermiştir. Obez olan bireylerde eroziv özofajit ve özofageal adenokarsinom daha yaygın görülmektedir. Bir başka meta-analizde ise, GÖRH görülme olasılığı oranının normal kilolu grupla karşılaştırıldığında kilolu grupta görülme olasılığı 1.43 (BKİ, 25-29.9

kg/m²) olduğu gözlemlenmiş ve BMI 30 kg/m²' den yüksek olduğuunda ise 1.94' e yükseldiği görülmüştür (Hampel & ark. 2005).

2.5.1.10 Kanser

Obez olan hastalarda belirli kanser formları belirgin olarak artmaktadır (Adams & ark. 2007, Calle & ark. 2003). 900.000' den fazla yetişkin bireyle yapılan bir prospektif çalışmanın verilerine dayanarak, aşırı kilolu ve obezitenin, erkeklerde kanserden ölümlerin yüzde 14' ünü ve kadınlarda bu ölümlerin yüzde 20' sini oluşturduğu tahmin edilmektedir (Calle & ark. 2003). Obez erkeklerde kolon, rektum ve prostat kanseri riski artmışken, obez kadınlarda üreme sistemi ve safra kesesi kanserleri obez olmayan kadınlara göre daha yaygın olduğu ve obez kadınlarda postmenapozal devrede meme kanseri riskini daha fazla arttırdığı görülmüştür (Creo & Kumar 2018).

2.5.1.11 Endokrin Etkiler

Çeşitli endokrin değişikliklerden; hirsutizm, oligomenore, belirgin insülin direnci, adrenal bezlerin hiperaktivitesi, erkek ve kadınlarda azalan fertilitte ile karakterize edilen polikistik over sendromu (PKOS) da olmak üzere obezite ile ilişkilidir (Coviello & ark. 2006). Hemşirelerin Sağlık Çalışmasında (NHS), BMI arttıkça, relatif infertilite riskinin arttığı gözlemlenmiştir. BMI 20 - 21.9 kg/m² olan referans grubu ile karşılaştırıldığında, relatif infertilite riskinin, BMI değeri 26 - 27.9 kg/m² aralığında olanlarda 1.7 ve BMI değeri 30kg/m²' nin üzerinde olanlar için 2.7 yükseldiği gözlemlenmiştir. Obezite ayrıca gebelik sonuçlarını da etkiler. Hamilelik öncesi vücut ağırlığının arttırılması Sezaryen doğumunun olasılığının artmasında anlamlı olduğu ve kilo artış ile kolerasyon gösterdiği bulunmuştur. İnfant preterm doğum ağırlığı küçük kadınlarda daha yüksektir. Daha ağır kadınlarda daha ağır bebek doğumları daha yüksektir. Düşük doğum ağırlıklı infantlar ağır kadınlarda ve hamilelik döneminde daha fazla kilo alanlarda daha az olasılıklı olduğu gözlemlenmiştir (Rosenberg & ark 2005). 18.6 kg' dan fazla kilo alımı da sezaryen riskini artırır. Postpartum idrar yolu enfeksiyonu riski de, 60.167 kilolu kadının incelendiği gözlemsel çalışmaya dayanarak artmış gibi görünmektedir (Usha Kiran & ark. 2005). Nulliparöz ve multiparöz kadınları karşılaştırmak için İskoçya'dan yapılan büyük retrospektif bir çalışmada, nulliparöz

kadınlar da elektif erken doğum, neonatal ölüm ve 1000 g' dan az infant doğum ağırlığına sahip olma gibi durumların arttığı gözlemlenmiştir; Bu etkiler, 35 kg/m²' nin üzerinde bir BKİ olan kadınlarda daha yüksekti (Smith & ark. 2007).

2.5.1.12 Pnömoni

Toplum kökenli pnömoni obez olmakla ilgili ek bir risk olabilir. Sağlık Profesyonelleri Takip Çalışması (HPFS) ve NHS II 'de BMI artışı arttıkça pnömoni riskinin arttığı gözlemlenmiştir. 18 yaşından sonra kadınlarda kilo alımının da pnömoni riskiyle anlamlı korelasyona sahip olduğu tespit edildi (Baik & ark. 2005). Bunların dışında diğer akciğer rahatsızlıkları olan restriktif akciğer hastalığı ve hipoventilasyon sendromlarıyla BMI artışı arasında anlamlı ilişki gösterdiği tespit edilmiştir (Samuel & Johannes 2017).

2.5.2 Artmış Yağ Kütlesi İle İlişkili Hastalıklar

2.5.2.1 Obstrüktif uyku apnesi

Obstrüktif uyku apnesinde, uyku sırasında aşırı apne ve hipopne atakları, kalıcı solunum çabalarına rağmen kısmi veya tam üst hava yolu tıkanıklığından kaynaklanır (Michael 2015). Gündüz uyku hali ve kardiyopulmoner disfonksiyon gece uyku ve arteriyel hipoksemide kesintiden kaynaklanır. Genel olarak, uyku apnesi olan hastaların BMI değerleri 30.0 kg/m²'den büyük olunması, aşırı abdominal yağ dokusu ve büyük boyun çevresine (erkeklerde > 17 inç, kadınlarda > 16 inç) sahip olmak ile karakterize edilir (Samuel & Johannes 2017).

2.5.3 Kemik, Eklem, Kas, Bağ Dokusu ve Deri Hastalıkları

Osteoartrit aşırı kilolu kişilerde önemli ölçüde artmıştır. Diz ve ayak bileklerinde gelişen osteoartrit, aşırı vücut ağırlığının derecesi ile ilişkili travma ile doğrudan ilişkili olabilir, fakat ağırlık yüklenmesinin fazla olmadığı eklemlerdeki artmış osteoartrit, aşırı kilolu sendromun bazı bileşenlerinin, ağırlık taşıyan eklemlerden bağımsız olarak, kıkırdak ve kemik metabolizmasını değiştirdiğini düşündürmektedir (Grotle & ark. 2008). Osteoartrit, aşırı kilolulardaki sağlık maliyetlerinin önemli bir kısmını oluşturur.

Artmış vücut ağırlığı da eklem hastalığından kaynaklanan maliyet arttırır (Samuel & Johannes 2017).

Romatoid artrit ve BMI arasında paradoksal bir ilişkisi vardır. 3460 hastanın yıllık olarak gözlemlendiği, bu hastalar arasından 123 hastanın öldüğü romatoid artritli hastalarla yapılan bir çalışmada, BMI'nin mortalite ile ters ilişkili olduğu bulunmasına rağmen çalışma süresinin nispeten kısa ve hasta sayısının az olduğu göz önünde bulundurulmalıdır (Escalante & ark. 2005).

Çeşitli cilt değişiklikleri aşırı kilo ile ilişkilidir (Garcia 2002). Çatlaklar veya çizgiler yaygındır ve cilt üzerindeki basıncı, yağın genişleyen lobüler birikimlerinin etkilerini yansıtır. Akantoz nigrikanlar birçok kilolu bireyde meydana gelen boyun, boğum ve ekstansör yüzeylerin kıvrımlarındaki pigmentasyonun derinleşmesi anlamına gelir. Normal kilolu bireylerde bu, malignite veya insülin direncinin artmış riskinin bir işareti olabilir, ancak obezite ile ilişkili olduğunda, bu tür riskler sıra dışıdır. Obez kadınlarda hirsutizm adipoz dokuda artmış aromataz aktivitesinin sonucu olarak artmış androjen üretimini yansıtabilir, bu da adet döngüsü ve ovulasyonu bozabilir (Bray 2011).

2.5.4 Psikososyal Disfonksiyon

Aşırı kilolu ve obez olmak hem çocuklarda hem de yetişkinlerde damgalanmıştır (Williams & ark. 2005, Strauss & Pollack 2003) ; Yani, aşırı kilolu bireyler, şişmanlıklarını kamuoyunda kilolu olmanın onaylamamasının sonuçlarına maruz kalmaktadır. Obezitenin onaylanmaması özellikle son 40 yılda daha da kötüleşti (Latner & Stunkard 2003). Aşırı kilolu ve obez çocuklar, normal kilolu çocuklarla karşılaştırıldığında, olumsuz bir imaja, fiziksel ve sosyal fonksiyonlarında önemli bir azalışa sahip olduğu gözlemlenmiştir Aşırı kilolu ve obez kadınlar, aynı durumda olan erkek bireylere kıyasla daha büyük bir psikolojik disfonksiyon riski taşıdığı görülmektedir (Carpenter 2000). Sistematik bir derleme, araştırmaya dahil olma kriterlerini karşılayan 8 çalışmadan 4'ünde, obez bireylerde normal kilolu bireylere kıyasla demans riskinin artmış olduğunu göstermiştir (Gorospe & Dave 2007).

2.6 OBEZİTE ÖLÇÜM VE DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ

Şişmanlık ve obezite, sağlığı bozacak ölçüde vücutta anormal veya aşırı yağ birikmesi olarak tanımlanmıştır (WHO 2018). Şişmanlığın ve obezitenin tanımlanması ve vücut ağırlığına göre artan yağ oranının hesaplanabilmesi için direkt laboratuvar ölçümleri ve indirekt antropometrik ölçümler kullanılmaktadır (Susan 2000). Direkt laboratuvar yöntemleriyle kadavralar üzerinde yapılan nekropsi çalışmaları ile vücut bileşimi en doğru şekilde saptanabilir. Yaşayan insanlar üzerinde nekropsi yapılamaması ve klinik uygulamalarda daha pratik olması nedeniyle klinisyenler tarafından dolaylı yöntemler ile obezite değerlendirilmesi yapılması daha mümkündür (Porta & Suso 1995).

2.6.1 Doğrudan Yöntemler

Direkt laboratuvar yöntemleri kadavralar üzerinde yapılan çalışmalardır. Bu yöntem vücut analizini en doğru şekilde saptanabilme durumu olmasına rağmen maliyet açısından yüksek değerlere sahip olmaktadır (Porta & Suso 1995).

2.6.1.1 Nötron aktivasyon analizi

Yağ ölçümünde altın standart yöntemlerden biri de nötron aktivasyon analizi olup kadavra analizlerine en yakın sonuçlar verdiği klinisyenler tarafından gözlemlenmiştir (Heymsfield & ark. 1989). Yöntem, belirli bir nötron dozuna maruz kalmanın, belirli bir doku tipi içinde bilinen miktarda radyoaktivite oluşturması ilkesini dayanmaktadır. Neredeyse vücudun ana elemanlarının tümü in vivo olarak test edilebilir. Bunlar; hidrojen, oksijen, karbon, azot, kalsiyum, fosfor, sodyum, klor ve potasyumdur (Heymsfield & ark. 1993). Bu analizler sayesinde Protein, su, mineral ve yağdan oluşan dört bölümlü modellerden toplam vücut protein miktarı hesaplanabilmektedir (Heymsfield & ark. 1989). Oldukça doğru veriler elde edilmesine vermesine rağmen yöntemin yüksek meblağaya sahip olması, deneyimli kişilerce sayılı merkezde yapılabilmesi ve yoğun radyasyon yayması nedenleriyle kullanımı kısıtlıdır mevcuttur (Sital & ark. 2002).

2.6.1.2 Dansitometri

Vücut yağının saptanmasında altın standart olarak kabul edilen bir yöntemdir. Oldukça hassas ölçüm yapılır ve hata derecesi çok düşüktür(Mendez & Lukaski 1981). Bu yöntemin temel dayanağı yağ dokusunun yoğunluk farkının mevcut olmasına dayandırılmaktadır. Pratik ve kolay uygulanabilmesinden ötürü saha ölçüm metotlarını geliştirme amaçlı çalışmalarda en sık bu yöntem kullanıldığı görülmektedir. (Sarigüzel 2014). Bu yöntemde dezavantaj olarak özellikle kontraendike olarak tanımlanan çocukların ve hastaların bir kısmını tam olarak suya daldırılması konusunda sıkıntılar yaşanılmasıdır (Harsha & Bray 1996). Ek olarak, büyüme çağında yağsız vücut kütlelerinin yoğunluğundaki değişiklik nedeniyle küçük çocuklarda güvenilir değildir (Moore & ark. 1968).

2.6.1.3 Toplam vücut suyu ölçümü

Yöntemin temel çalışma prensibi yağ dokusunda suyun olmaması ve iki bölüm esasına dayandırılmasıdır. Ölçüm için kişiye elementi işaretlenmiş su içirilir. Daha sonra vücut salgılarında bu elementlerin yoğunluklarına bakılarak vücuttaki toplam su miktarı bulunur (Atar 2005). Yağsız doku sabit olarak %73.2 oranında su içerdiği bundan önceki incelemelerde belirlenmiştir. Bundan dolayı yağsız dokuyu hesaplamak için toplam vücut suyu 0.732 ile çarpılır. Kişinin toplam ağırlığından yağsız doku ağırlığı çıkarıldığında toplam yağ dokusu elde edilebilmekte olup (Atar 2005, Pekcan 1993), bunlar haricinde çeşitli radyoaktif madde de ölçüm için tercih edilebilir (Atar 2005, Özbey & Orhan 2002). H izotoplarından, H³ izotopunun çocuklarda, gebelerde ve üreme çağındaki kadınlarda kullanılması önerilmemekle birlikte vücuda radyoaktif element girişi önemli bir dezavantaj sayılmaktadır ve bu yöntemin kullanılabilirliği açısından kısıtlı olmasında büyük etkindir (Zorba 2005).

2.6.1.4 Toplam vücut potasyum (K^{40}) ölçümü

Çalışma prensibi trigliseritlerin depo formunda potasyumun bulunamamasına dayanan bir yöntemdir. Bu nedenle vücutta bulunan potasyumun hepsi yağsız dokuya ait olduğundan vücutta bulunan total K^{40} miktarı ölçülür ve yağsız doku miktarını hesaplanabilmesi için 68.1 ile çarpılır. Yağ dokusunun miktarını tespit etmek için toplam vücut ağırlığından yağsız doku kütlesi çıkarılır (Atar 2005, Pekcan 1993, Erselcan 2001, Lukaski 1987). Yağsız kütleinin toplam potasyum içeriği, yağsız kütleinin ana bir bileşeni olan doku azotuna göre sabit kalmasıyla hesaplanabileceği bulunmuştur (Ellis & Nichols 1993). Bu yöntemin yanılma oranı ise yüzde 5 olarak belirtilmiştir. Yöntemin dezavantajları ise; maliyetinin fazla olması, ölçüm için büyük ve kurşunla kaplı odaların olmasının gerekliliğidir. Bu sebeple bu ölçüm yönteminin kullanımı sınırlıdır (Sarıgüzel 2014).

2.6.1.5 Ultrasonografi (USG)

İnvaziv olmayan bir vücut bileşimi ölçümü için geçerli ve kesin bir yöntem olduğu gösterilmiştir. Çalışma prensibinde MR ölçümü sırasında iyonlaştırıcı radyasyon kullanmaz ve sonuçlar yağsız kütle hidrasyonundan bağımsızdır (Chen & ark. 2018). Vücuttaki yağ, kas ve kemik dokularının yoğunlukları ve akustik özellikleri birbirinden farklı olması nedeniyle aralarında ayırım yapılabileceği bilinmektedir. Bu ölçümün çalıştırılma prensibi, vücuda frekansı yüksek ses dalgaları gönderilerek dokulardan gelen yansımaların incelenmesine dayanmaktadır (Özer 1993, Porta & Suso 1995, Tuncel 1989).

2.6.1.6 Bilgisayarlı tomografi (BT)

BT ile yapılan ölçümlerde temel çalışma prensibi X-ışınının kullanılmasıdır. Bu şekilde vücut bölümlerinin kesitsel görüntüsü elde edilir ve bu kesitlerin ara değeri tespit edilerek vücut bileşiminin tümü saptanabilmektedir. Bu yöntemle vücuttaki kemik, yağ dokusu ve yağsız dokunun kesin ayrımı yapılabileceği de görülmüştür (Van der Kooy & Seidell 1993). Ölçüm sonuçları kadavra çalışmalarıyla daha fazla uyum göstermektedir (Lukaski 1987). Maliyetinin göreceli olarak yüksek olması ve ölçümde kişinin radyasyona maruz kalması gibi faktörler bu yöntemin önemli

dezavantajı olarak tanımlanmaktadır (Seidell & ark. 1990). Çocuklarda yağ doku ölçümü için kullanımının tavsiye edilmeme nedeni radyasyona maruz kalınması olarak açıklanmaktadır (Fox & ark. 1993).

2.6.1.7 Manyetik rezonans görüntüleme (MRG)

Ölçüm yapılacak kişi manyetik bir alana yatırılır ve üzerine radyo dalgalarının gönderilmesiyle ölçüme başlanır. Bu sayede çalışma prensibinde X-ışınları kullanılmasına gerek kalmadan dokular detaylı olarak incelenebilir (Zorba 2005, Heyward & Wagner 2004). Dokulardaki su ve yağın yoğunluğu ve relaksasyon özellikleri sinyal şiddetini ve görüntü parlaklığı gibi faktörleri etkilemekle birlikte yağ dokusunun çok daha kısa relaksasyon zamanına sahip olması nedeniyle diğer dokulardan kesin olarak ayırım yapılabilmesi gibi MRG yönteminde tek bir görüntü ile batin yağ miktarı hesaplanabilme imkanı sağlamaktadır (Sobol & ark. 1991). BT'ye göre radyasyon içermemesi büyük bir avantaj sağlamasına karşın maliyetinin daha yüksek olması ve ölçümün daha uzun sürmesi gibi dezavantajlı durumlar mevcuttur (Despres & ark. 1991). Diğer yandan cihaz belirli bir kapasiteye göre oluşturulması nedeniyle bu kapasiteyi aşan vücut boyutlarına sahip kişilerde ölçüm yapılamaması gibi uygulama güçlüklerinde bulunduğu belirtilmiştir. Özellikle obez bireylerde ölçümlerin alınmasında karşılaşılr (Akbulut & ark. 2007).

2.6.1.8 Tek foton absorpsiyometre (TFA), Dual foton absorpsiyometre (DPA) ve Dual enerji x-ışını absorpsiyometri (DEXA)

TFA , DPA ve DEXA içerdiği mineraller sayesinde kemik doku tayinini sağlayan yöntemlerdir. Diğer yandan vücuttaki yumuşak dokular ve yağ dokuyla ilgili de bilgi verebildiğide görülmüştür (Van der Kooy & Seidell 1993). Bu yöntemler yağ dokusu, yağsız doku ve kemik minerallerinden oluşan üç bölümden oluşmaktadır. TFA kemik çevresinde yumuşak dokunun minimal bulunduğu alanlarda kullanılırken, DPA yönteminde ise fazla miktarda yumuşak dokuya sahip bölgelerde ölçüm yapılması tercih edilmektedir (Lukaski 1987).

Tek enerjili X-ışını absorpsiyometresinin çalışma prensibinde (TEXA), röntgen ışınları temel enerji kaynağı olarak kullanılır. TFA ile benzer bölgelerde kullanımı tercih

edilmesiyle birlikte DEXA ise DPA' nın sınırlılıkları nedeniyle geliştirilen nispeten yeni bir yöntem olmasıyla beraber röntgen ışınları kullanılarak yumuşak dokuların fazla olduğu bölgelerde ölçümlerin yapılması tercih edilmektedir (Schlemmer & ark. 1990). BT ve göğüs radyografisinden daha düşük radyasyon yaymasından dolayı gelişimini tam olarak tamamlamamış olan bebek ve çocuklar hastalar üzerinde kullanımı mümkün kılmaktadır (Akbulut & ark. 2007). Toplam vücut yağı ve lokal yağ miktarının hesaplanmasında daha doğru sonuçlar verdiği tespit edilmesiyle birlikte (Van der Kooy & Seidell 1993), yöntemin yanılma payı kemik dokusunda yüzde 1.8, yağ dokusunda yüzde 1.5 ve yağsız dokuda yüzde 1.5 olduğu belirtilmiştir (Sital & ark. 2002). Yakın gelecekte vücut bileşiminin belirlenmesinde DEXA'nın daha önemli olacağı düşüncesi mevcuttur (Riegerova & ark. 2006).

2.6.1.9 Total vücut geçirgenliği (TOBEC)

Yağ dokusu ve suyun elektromanyetik alanlara yanıtı birbirinden farklıdır. Yağsız dokuda elektrik enerjisinin iletiminin farklı olmasından kaynaklanmaktadır Bu durum total vücut yağının belirlenmesini sağlamaktadır (Özbey & Orhan 2002). Yöntem hızlı, kullanımı kolay ve zararsız olup, dansitometrinin kontraendike olduğu kişiler ve çocuklarda kullanılmasına olanak sağlamaktadır (Pekcan 1993). Yetişkinlerde hata payı yağsız dokuda 3 kg olarak tespit edilmiştir (Köksal & Küçükerdönmez 2008). Yöntemin dezavantajları pahalı bir cihaz oluşu ve taşınma zorluğu olarak belirtilmiştir (Atar 2005).

2.6.1.10 Biyoelektrik impedans analizi (BIA)

Impedans elektrik akımına dokunun gösterdiği dirençtir ve iletkenlikle ters orantılıdır. Elektrik akımı direnci mevcut olan sert ve yumuşak Dokulardan geçiş farkına dayanmaktadır. Bu farklılık BIA kullanımının temel prensibini oluşturdu belirtilmiştir (Baumgartner & ark 1990). Ölçümden önce kişinin yaşı, cinsiyeti, boyu, kilosunu gibi parametreler BIA cihazına girilir ve ölçümün sonunda total vücut suyunun, vücuttaki yağın ve yağsız dokunun yüzdesi cihazdan çıktı olarak alınır (Salmi 2003).

Doku kompozisyonuyla ilişkili olarak impedansın vücut bölümleri arasında farklılık göstermesi nedeniyle vücuttaki su, sıvı ve yağsız dokunun hesaplanması için çeşitli

formüller geliştirilmiştir. Formüller popülasyona özgü olmaları nedeniyle değerlendirilecek kişiler ile formülün geliştirildiği kişiler arasında benzerlik olmalıdır. Kişinin ölçümden önce sıvı tüketimi (çay, kahve, alkol gibi) ve önceki 24-48 saatte ağır egzersiz yapması gibi durumlar etkilemektedir (Houtkopper & ark. 1996, Sarıgüzel 2014). Ölçümlerin doğruluğu standardize edilen test uygulamalarına tam uyulmasına bağlıdır (Tablo 2) (Sarıgüzel 2014, Köksal & Küçükerdönmez 2008).

Günümüzde frekans çeşitliliği olan BIA'lar, standart tek frekanslı olanlara göre tercih edilmektedir. Çok frekanslı BIA'ların özelliği olarak vücudun total ve ekstrasellüler sıvı kompartmanları ayırımı tayin edilmekle birlikte beslenme ve klinik değerlendirmelerin daha doğru yapılması sağlanabilmektedir (Chumlea & Guo 1994, Kotler & ark. 1996).

Yöntemin avantajları nispeten maliyetinin düşük olması, kullanımı hızlı ve kolay oluşu, taşınabilirliği, güvenli, pratik ve noninvaziv olması, özellikle çocuklarda da kullanılabilmesi, deneyim gerektirmemesi ve ölçüm için kişinin soyunması gerekmemesidir. Yağ dokusu haricinde bulunan diğer parametrelerin de ölçülmesine olanak sağlamaktadır (Sarıgüzel 2014, Björntorp 2002). Bu avantajlar, BIA sistemlerinin gelişimini sağlayarak obezite ve kilo kaybının gibi fizyolojik çalışmaların incelenmesinde yaygın olarak kullanılabilir.

Tablo 2.2 : BIA ölçümünde dikkat edilmesi gereken noktalar

Normal oda sıcaklığı (serin ortam ~ 14 ⁰ C deri ısısında düşmeye bu da toplam vücut direncinde artışa ve yağsız vücut kitlesinde azalmaya neden olabilir)
En az 4 saatlik açlık sonrası
24-48 saat öncesinden ağır fiziksel aktivite yapılmaması
24 saat öncesi alkol kullanılmaması
Ölçümden 4 saat öncesi çay, kahve, kola gibi kafein içeren içeceklerin içilmemesi
Ölçüm öncesi çok su içilmemesi
Boş mesane ile (miksiyondan 30 dakika sonra) ölçüm yapılması
Menstruasyon döneminde ölçüm alınmaması
Ölçüm yapılırken kıyafetin ince, ayakların çıplak olması
Ölçüm yapılırken kişinin üzerinde cildine temas eden metal eşya (kolye, saat, bilezik vb.) olmaması
Kalp pili ve bedeninde metal protez olan kişiler ve gebelerde kullanılmaması

Kaynak : Sarıgüzel 2014, Köksal & Küçükdönmez 2008

2.6.2 Dolaylı Yöntemler

Bu yöntemler vücut bileşiminin değerlendirilmesinde kullanılan boy, kilo ve vücut ve ekstremitelerin çevre ölçülerinin hesaplandığı antropometrik ölçüler ve skinfold ile ölçülen deri kıvrım kalınlık (DKK) ölçümlerini kapsamaktadır (Wang & ark. 1992). Çoğunlukla vücutta yağın lokal birikimi ile ilgili olması nedeniyle bu ölçümler ihtiyaç dahilinde vücuttaki toplam yağın hesaplanmasında da kullanılabileceği gibi bu yöntemlerde altın bir standart olmadığı için kullanılan denklemlerin doğruluğunda kısıtlamaların mevcut olduğu bildirildiği görülmektedir (Heyward 2001). Yapılan bir araştırmaya sonucunda vücuttaki Kas kütlesinin, total ve bölgesel yağ miktarının saptanmasında antropometrik ölçümlerin güvenilirliğinin BT ve MRG ile benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir (Wang & ark. 2000).

2.6.2.1 Deri Kıvrım Kalınlığı (DKK) Ölçümü

Temel çalışma prensibi cilt altında bulunan yağ dokunun kalınlığıyla vücut yağ miktarı arasındaki orantı hesaplamalarına dayanmaktadır. DKK, antropometrik yöntemler

arasında vücut yağının değerlendirilmesinde en sık kullanılan yöntem olmakla birlikte vücudun standart olarak belirlenen bölgelerinde bir çeşit pergel olan kaliper ile deri kıvrım kalınlıklarının ölçümlerine dayandırılır. Dört deri kıvrımının (suprailiak, supskapular, biceps ve triceps) ölçülmesi ile ideal verilerin elde edilebileceği fakat iki ölçüm ile de yeterli doğrulukta sonuçlar elde edilebileceği Yapılan denklem hesaplamalarıyla gözlemlenmiştir. Yöntemin dezavantajı ise bazı obez kişilerdeki genel yağ dağılımından kaynaklanmaktadır. Ölçümlerin olabildiğince hızlı yapılmasına da ayrıca özen göstermek gerekir. Ayrıca kişilerin yaşlandıkça vücut yağı artarken deri kıvrım kalınlığının aynı kaldığıda bilinmektedir (Lohman & ark. 1984). DKK, cilt kalınlığını artıran fizyolojik durumlarda etkilenmesi nedeniyle hatalı sonuç verebilmektedir. Bu potansiyel dezavantajlara rağmen geniş ölçekli çalışmalarda DKK kullanımı kullanışlı bulunmaktadır ve elde edilen sonuçların diğer ölçüm parametreleriyle korelasyon gösterdiği gözlemlenmiştir (Sitel 2002, Lohman & ark. 1984).

2.6.2.2 Bel çevresi, kalça çevresi, bel/kalça oranı

Vücuttaki yağın dağılımıyla morbidite ve mortalite arasındaki ilişkidir. Özellikle vücuttaki toplam yağ miktarının lokalizasyonu ve dağılımı daha da önem kazanmaktadır. Kadın ve erkeklerde yağın bölgesel Dağılımı farklılık göstermekle birlikte genellikle erkeklerde görülenin android (abdominal) tip olması özellikle viseral yağlanma nedeniyle obezitenin komplikasyonlar ile yakından ilişkisi olduğu kanıtlanmıştır (ASEP 2001). Kişi ayakta iken bel çevresi, kostalarla iliak krest arası en uzun yatay mesafeden ölçüm alınır (Janssen & ark. 2002). Bel çevresi, vücut yağı ve viseral yağ dokuyla yakın ilişkili olmakla birlikte büyük kas grupları ve omurga dışındaki çoğu kemik yapıyla ilişkilendirilmez, hata oranları kişiler bazındaki değişikliklerden fazla etkilenmez (Björntorp 2002, Tagliaferri & ark. 2001). Bel çevresi vücudun farklı bölgelerinden ölçülebilme imkanının olmasına rağmen WHO önerisi, son kosta ile iliak krestin ortasından olması sık yapılan ölçüm şeklidir (Van der Kooy & Seidell 1993). Ölçüm için sabit esnemeyen mezura kullanılması ve kişilerin karın kasları ölçüm sırasında kasmamasıyla hata payının daha fazla azaldığı gözlemlenmiştir (Björntorp 2002). Bel çevresinin erkeklerde 94 cm' den fazla ve kadınlarda 80 cm' den fazla olması artmış riskin göstergesi olarak kabul edilmekle birlikte ayrıca

erkeklerde 102 cm ve üstü, kadınlarda ise 88 cm ve üzerindeki değerler kardiyovasküler ve metabolik komplikasyon riskinde önemli ölçüde artışa neden olduğu çalışmalarda gösterilmiştir (Lauria & ark. 2013). Kalça çevresi ölçümünde kişi ayakta dururken trokanter majorler üzerinden en geniş çapın ölçülmesi yöntemine dayandırılır ayrıca bu ölçüm yöntemi subkutan yağ dokusuyla da bağlantılı olduğu saptanmıştır. Kişiler arasında ve kadın-erkek cinsiyeti açısından gluteal kas dokusu, pelvis büyüklüğü ve yağ miktarı değişkenlik gösterir ve bu durum kalça çevresi ölçümünü etkileyebilmektedir. Bel-kalça oranı yağ dağılımıyla metabolik hastalıkların ilişkisini göstermesi açısından epidemiyolojik çalışmalarda ilk geliştirilen antropometrik yöntem olmasıyla birlikte BMI'dan bağımsız olarak kardiyovasküler hastalık ve tip 2 diyabetin mortalitesiyle de ilişkili olduğu görülmüştür (Onat & ark. 1999, Björntorp 2002). Yağ dağılımının farklılığına bağlı olarak ölçümlerin etkilendiği belirlenmiştir. Oranın 0.72' nin üstünde olması anormal kabul edilmekle birlikte kadınlarda bu oran 0.9' un erkeklerde 1' in üzerinde ise komplikasyon riskini arttırdığını göstermektedir (Lapidus & ark. 1984). Türkler üzerinde yapılan bir çalışmanın sonucu olarak bel/kalça oranı sırasıyla 0.919 ± 0.077 ve 0.823 ± 0.074 bulunmuştur (Parikh & ark. 2007).

2.6.2.3 Vücut kütle indeksi (BMI)

Obezite değerlendirilmesinde en fazla kullanılan bu indeks ilk defa Quetelet tarafından 1835 yılında tanımlanmıştır (Kissebah & Peiris 1989). Dansitometreyle direkt ölçümlerden elde edilen vücut yağ dokusu değerleriyle de anlamlı korelasyon göstermiştir. Hesaplanmasında ağırlık ve boy parametreleri kullanılır. Formülü ise $BMI = \text{Ağırlık (kg)} / \text{boy(m}^2\text{)}$ şeklindedir. Genellikle bu oranın 30 kg/m^2 ve üstü obezite olarak değerlendirilmektedir (Despres 1994, Black & ark. 1983, Zorba 2006). WHO de obezite sınıflamasını BMI'e göre yapmaktadır (Tablo2,1).

Bazı çalışmaların Sonucunda BMI'in ırksal farklılıklar gösterebildiği buna karşın kişilerin BMI değeri aynı olmasına rağmen yağ miktarı kadınlarda erkeklerden, yaşlılarda gençlerden, sarı ırkta beyazlardan fazla olabileceği kesin olarak belirtilmiş ve Sporcular gibi kas kütlesi fazla olan kişilerde obezite Olmasa da BMI değeri yüksek olabileceğine değinilmiştir (WHO 1997, WHO 2004). Ayrıca BMI'in vücuttaki yağ oranından ziyade yağ miktarıyla ilişkisi bulunduğu tespit edilmekle

birlikte korelasyon katsayısı 0.7-0.8 olduğu gözlemlenmiştir ancak vücuttaki yağ dağılımı, diğer dokuların dağılımı ile ilgili bilgi vermemektedir (Segal & ark. 1988, Garrow & Webster 1985).

Şiddetli veya morbid obezitenin mortalite ile kesin ilişkisi olduğu ancak hafif ve orta derece obezitenin sağlık problemleriyle ilişkisinin bulunup bulunmadığı tam olarak ortaya konamamakla birlikte obezitenin değerlendirilmesinde BMI, çok yaygın kullanılır. Bu da maliyetinin az oluşu, kolay ve noninvaziv olması gibi nedenlerle tercih edilen bir yöntemdir. Bulunan tek dezavantajı ise BMI, vücut bileşiminin değerlendirilmesinde yetersiz kalmaksıdır (Ellis 2001, NICE 2003).

2.7 OBEZİTEDE BARIATRİK CERRAHİ

Vücut kütle indeksinin (BMI) ≥ 30 kg/m² olması olarak tanımlanan obezite (NHMRC 1998, WHO 2000) , dünya genelinde çocuklar, adölesanlar ve yetişkinlerde tanımlanan kronik bir hastalıktır (Peeters & ark. 2003, Vlad 2003, Duda & ark. 2007). Obezite de hastalıkların azalması için kilo kaybı çok önemlidir. Obezite tedavisinde ilk basamak her zaman yaşam tarzı tedavileri (diyet, egzersiz, davranış değişikliği) olmalıdır. Ancak son yıllarda Sağlık WHO'nun verilerine göre dünya çapında yaklaşık 500 milyon obez yetişkin birey ve 42 milyon beş yaş altı çocuk obez sınıfında tanımlanmış (WHO 2018) ve bunun Amerika Birleşik Devletleri'nde yetişkinlerin yüzde 35'ini (yaklaşık 100 milyon insan) ve çocukların yüzde 17' sinin obez olduğu sonucuna varılmıştır (Ogden & ark. 2014). Bundan dolayı yaşam tarzının etkinliği ve farmakolojik kilo kaybı stratejileri son yıllarda cerrahi kilo kaybı yaklaşımlarına olan ilginin artmasına öncülük etmiştir. Obeziteyi yönetmek için uygulanan bu cerrahi prosedürler toplu olarak "Metabolik" veya "Bariatrik" cerrahi olarak adlandırılır. Bariatrik kelimesi yunanca "baros"(ağırlık) ve "iatrikos"(ilaç) kelimelerinin birleşiminden oluşmuştur. Bariatrik cerrahi genellikle geleneksel yöntemlerle kilo kaybında başarısız olan bireylerde uygulanmasına rağmen cerrahi sonrası komorbidite ve hastalık risk faktörlerindeki düşüşler ile uzun süreli kilo kaybına ulaşmada daha başarılı olduğu kanıtlamıştır. Amerikan Metabolik ve Bariatrik Cerrahi Topluluğu [American Society for Metabolic and Bariatric Surgery (ASMBS)] ; cerrahi olmayan metodlarla kilo ve komorbidite de önemli ve sürekli gelişim gösterememiş, BMI değeri 30-35 kg/m² olan uygun hastalarda dahi bariatrik cerrahi yapılması gerektiği sonucuna

varılmıştır (Chapman & ark. 2004, Busetto & ark. 2014). Alınan önlemlere rağmen obezitenin her geçen gün artması ve yaşam kalitesi üzerindeki etkinliği nedeniyle gözardı edilemeyen bir tedavi seçeneği olarak günümüzde uygulamaları geliştirilerek devam etmektedir.

2.7.1 Bariatrik Cerrahi Tarihçesi

Metabolik ve bariatrik cerrahi (Metabolic and Bariatric Surgery = MBS)'nin kökenleri, insanlık tarihine kadar uzanır. Antik Yunan'da, Hipokrat, obezitenin Antik dönemde bir hastalık olduğunu söyleyerek tanımlamıştır (Balke & Nocito 2013). Tarihsel raporlar, ilk bariatrik cerrahi girişiminin 10. yüzyılda İspanya da Leon kralı D. Sancho'ya Yahudi hekim Hasdai Ibn Shaprut tarafından yapıldığı kaydedilmiştir. Leon kralı D. Sancho'nun yürüyemediği, ata binemeyecek veya kılıcını alamayacak kadar şişman olması onu tahtını kaybetmesine neden olmuş, sonrasında büyükannesi tarafından ünlü yahudi doktor Hasdai Ibn Shaprut tarafından tedavi edilmek için Cordoba'ya getirilmiş ve yahudi doktor Hasdai Ibn Shaprut'un kral Sancho'nun sadece sıvı diyet ile beslenmesini sağlamak için dudaklarını dikmesi ve teriaca adı verilen bitkisel karışımı diyetinde içirmesiyle ağırlığının yarısının kaybedilmesinin sağlanmasıyla tahtını geri alabilmişti (Faria 2017, Hopkins & Lehmann 1995, Tavares & ark. 2011). Son zamanlarda, modern MBS'nin ortaya çıkışı, yirminci yüzyılın ortalarında başlamış olduğu kabul edilmektedir (Buchwald 2010). 1952'de İsveçli cerrah Dr. Viktor Henrikson 32 yaşında obez bir kadına 105 cm'lik ince bağırsak rezeksiyonu yapmıştır (Henrikson 1994). MBS öyküsündeki bir diğer önemli an, 1967 yılında Dr. Edward Mason'un, kilo kaybı için ilk gastrik prosedürü uyguladığı ve gastrik bypass (GBP) olarak adlandırdığı yöntemi uygulamasıdır (Mason & Ito 1967). Son olarak, Buchwald ve Varco 1978'de resmi olarak ve uygun bir şekilde tanımlanmış metabolik cerrahi yöntemini ortaya koymuş ve bu başlıktaki “bariatrik cerrahi” kavramına ve unvanına “metabolik” terimi olarak eklenmesi gerektiğini ileri sürmüştür (Buchwald & Varco 1978). 2007 yılında, ASBS ve Uluslararası Obezite Cerrahisi Federasyonu(IFSO), kendi toplumlarının isimlerini tedavide metabolik etkisini daha iyi tanımak için değiştirmeye yönelik önerilerde bulunmuştur (Buchwald 2010).

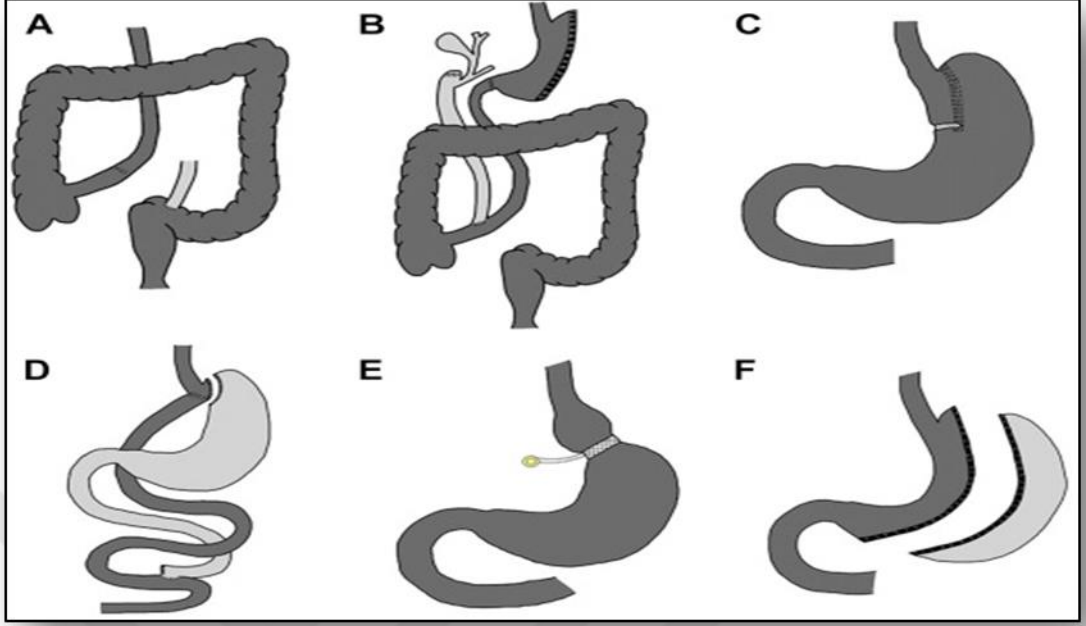
MBS'nin tarihi, genellikle, kategorize edici prosedürler tarafından, kilo kaybının teşvik edilmesinde sözde eylem mekanizmalarına göre bölünebilir. Buna, besin emilim bozukluğu, gastrik kısıtlama, hormonal manipülasyon veya bu mekanizmaların herhangi bir kombinasyonu da dahildir (Baker 2011, Jaunoo & Southall 2010).

Günümüzde en sık uygulanan MBS prosedürleri sleeve gastrektomi (SG) (yüzde 45.9), Roux-en-Y gastrik bypass (RYGBP) (yüzde 39.6) ve ayarlanabilir gastrik bantlama (AGB) (yüzde 7.4) (Angrisani & ark. 2014), SG yaygınlığında küresel bir artış ile 2003 de yüzde 0 iken 2013 de bu oran yüzde 37'ye yükselmiştir (Angrisani & ark. 2015).

2.7.2 Prosedürlerin Geliştirilmesi

Ağır obezite için medikal tedavinin başarısızlığı ve cerrahi yöntemin başarılı olması, son altı dekatta, obezitenin ve komorbiditelerinin tedavisi için dikkate değer bir dizi yeni teknik ve prosedürün geliştirilmesini zorunlu hale getirmiştir. Bariatrik operasyonlar geleneksel kilo verme mekanizmalarına bağlı olarak üç gruba ayrılmıştır. Malabsorptif prosedürler sindirim ve emilim mekanizmasına girişimsel müdahaleyle tamamen kilo kaybına yol açmaktadır. Restriktif prosedürler, sadece alımı sınırlandırarak kilo vermeyi sağlar. Karışık malabsorptif ve restriktif prosedürler alımı sınırlar ve malabsorbsiyon mekanizması aktive edilir (Pories 2008). Şekil 1, halihazırda kullanılmakta olan operasyonların ve diğerlerinin tarihsel olarak değerlendirilmesi için şematik bir genel bakış sunmaktadır. Son 60 yılda, mide keselerinin büyüklüğü, uzuvların uzunluğu, anastomozların tipi ve büyüklüğü ve vagotominin kullanımındaki değişikliklerle, operasyonların her birinin birden fazla varyasyonu yapılmış ve atılmıştır.

Şekil 2.1: Metabolik ve Bariatrik Cerrahi Prosedürleri



(Overview of bariatric surgical operations. (A) Jejunum-ileal bypass: end-to-end jejunoileostomy with ileosigmoidostomy. (B) Biliopancreatic diversion with a duodenal switch. (C) Vertical banded gastroplasty. (D) Roux-en-Y gastric bypass. (E) Adjustable gastric band. (F) Sleeve gastrectomy.)

Kaynak : Celio & Pories 2016

2.7.2.1 Malabsorptif prosedürler

2.7.2.1.1 İntestinal bypass

Cerrahlar, bağırsak kısalmasının kilo kaybına yol açabileceğini uzun zamandır biliyorlardı (Buchwald & Buchwald 2002). Bu gözlemlerin ilk uygulaması, obeziteden kurtulmak ve komorbiditeyi iyileştirmek amacıyla İsveçli bir cerrah olan Dr. Viktor Henrikson tarafından 1952'de yapılmıştır. Diğer hastalık süreçleri için yapılan ince bağırsak rezeksiyonlarının genellikle hastanın genel durumunda hiçbir değişiklik yaratmadığını, ancak bazı durumlarda önemli kilo kaybına neden olduğunu gözlemlemiştir. Gözlemlerine dayanarak, kilo kaybı programını tamamlayamayan 32 yaşındaki obez bir kadın hastadan 105 cm'lik ince bağırsak bölümünü rezekte etmiştir. İlginç olarak, bu hasta da sadece az miktarda kilo kaybı yaşadığı, ancak daha iyi bir yaşam kalitesine sahip olduğunu not etti (Henrikson 1994). Bu, obezite tedavisi için

bildirilen ilk operasyon olmasına rağmen, irreversible olması nedeniyle diğer hastalarında tedavisi için kabul edilememiş ve yaygın kabul için reversible bir prosedürün geliştirilmesinin gerekliliği ortaya çıkmıştır.

Amerika Birleşik Devletleri'ndeki cerrahlar da obezite tedavisi için bağırsak üzerinde yapılabilecek kısaltma yöntemlerini araştırmış ve intestinal bypass yöntemini geliştirmişlerdir.

Minnesota Üniversitesi'nde Dr. Richard Varco, 1953'te ilk jejunoileal bypass'ı (JIB) gerçekleştirdi (Buchwald & Buchwald 2002). Proksimal jejunumun distal ileum'a anastomoz yaptırarak, besin akışına maruz kalan küçük bir bağırsak segmenti oluşturmuşlardı. Aynı zamanda, Minnesota Üniversitesi'nde de çalışan Kremen ve arkadaşları, 1954 yılında, küçük intestinal bypass'ının köpekler üzerindeki etkilerini tanımlayan bir rapor yayınladılar. İnce bağırsağın çeşitli bölümleri atlanarak, bağırsak akımından distal ince bağırsağın yüzde 50'sinin rezekte edilmesinin kilo kaybı ile ilişkili olduğu bulundu ve bunun proksimal ince bağırsağın terminal ileum'a yönlendirilmesiyle gerçekleştirildi. İnce bağırsağın bir kısmı ile ileum arasında yapılan bir bypass'ın, ağır obezitesi olanlarda kilo kaybı elde etmek için kullanılabileceğini ve bunu son zamanlarda prosedürün uygulandığı insan hastadan referans ettiklerini ileri sürmüşlerdir (Kremen & ark. 1954). Uyguladıkları bu prosedür uçtan uca jejunoileostomi ve ileocecostomi idi. Bunları yaygın olarak “kontrollü malabsorpsiyon” olarak adlandırdılar (Buchwald & Buchwald 2002, Kremen & ark. 1954).

Diğer cerrahlar ise ince bağırsağın çoğunun alındığı intestinal bypass varyasyonları için çalışmalar yapmışlardır. Bunlardan biri, kolondaki proksimal ince bağırsağın diversiyonuydu. 1963 yılında, Payne ve arkadaşları, jejunokolonik şant gerçekleştirmiş 10 hastanın verilerinden oluşan bir dizi yayınladı. Bypass edilen bağırsak bölümleri, jejunum, ileum ve sağdan başlayarak jejunotransvers kolostomiye sahip sağ kolonun bir kısmını içeriyordu. O dönem, obezite tedavisi için ameliyat olan hastaların kaydedildiği en büyük seriydi. İlk sonuçlar hastaların kilo verebildiğini ve komorbiditelerde iyileşme görüldüğünü gösterdi. Operasyon geçici bir ölçü olarak kilo kaybına ve sonrasında reversiyon olacak şekilde yapıldı. Ancak, reversiyon sonrası, hastalar önemli bir kilo artışı gözlemlenmiş, bu nedenle prosedür, gerekirse, revisyon seçeneği ile uzun süreli bir bypass opsiyonu olabilecek şekilde gerçekleştirilmeye başlanmıştır (Payne & ark. 1963). Takip eden yıllarda, Payne'in ilk başarısından sonra, JIB prosedürleri

popülaritede artmıştır. Sonrasında takip eden on yıl süre içerisinde, ciddi kilo kaybı olmasına rağmen, hastaların ağır diyare, elektrolit dengesizliği ve beslenme bozukluklarından muzdarip olduğunu görülmüş, daha da önemlisi, yüzde 10'a varan bir ölüm oranı bildirilmiştir (Dewind & Payne 2014). Bu komplikasyonlar, Payne'nin ileoçekal valfi korumaya yönelik modifikasyon araştırmasına neden olmuştur (Payne & Dewind 1969). Bu, ileoçekal valften terminal ileumun 4 inç'lik tarafına proksimal jejunumun ilk 14 inç'lik kısmının anastomozundan oluşmaktaydı. Bu prosedür o dönem çok popüler olmuştu. Ancak modifikasyonlara rağmen, komplikasyonların devam ettiği görülmekteydi. Scott ve arkadaşları proksimal jejunal segmentin birkaç hastada yaklaşık 20 inç ve radyografide elonge olduğunu bulmuşlardır. Bypasslı ileum içine baryum reflü olmuştu. Bu reflü, içeriklerin ve kilo alımının reabsorpsiyonuna olanak sağlamıştı. Bundan dolayı prosedürün hala deneysel olduğu ve yaygın terapötik uygulamaya hazır olmadığı sonucuna vardı (Scott & ark. 1970).

İnce bağırsağın emici kapasitesini azaltmak için JIB'nin yeni varyasyonları geliştirilmiştir. Bunlar arasında jejunum ile ileum arasındaki uçtan uca anastomoz yer alırken, transeksiyon edilen ileumun atlanan segmentinin drenajı için transvers kolona anastomoz yapılmıştır (Scott & ark. 1971).

JIB ve varyasyonları 1960'larda ve 1970'lerin başlarında popülerdi, ancak sonuçlardan bazı hasta memnuniyetlerini bildirmelerine rağmen, prosedür önemli postoperatif sonuçlar doğurmuştu. Bypass enteriti, bypasslı ince bağırsakta enterik bakterilerin aşırı artması, gaz dolu bleblerin oluşmasına neden olmuştu. Bu uzuvda herhangi bir besin veya safra geçişi olmaksızın peristaltik aktivite yoktur. Bu durum, bakteriyel aşırı artma için uygun bir ortam yaratmıştı. Abdominal ağrı ile başvuran bazı hastaların radyografide ince bağırsaklarında pnömatozis'e sahip olduğu bulundu. Bu, bağırsak duvarından gaz geçişi ile fonksiyonel ileustu. Ne yazık ki, bu bazı hastaların gerek olmamasına rağmen ameliyat geçirmesine neden oldu, çünkü daha sonra doğru teşhis konulduğunda bu sürecin antibiyotiklerle tedavi edilebileceği bulunmuştur (Passaro & ark. 1976). JIB'nin en ciddi komplikasyonları arasında, sıklıkla karaciğer yetmezliği ve ölüme giden protein eksikliğinden kaynaklanan karaciğer hastalığı vardı (Brown & ark. 1974). Diğer komplikasyonlar arasında vitamin ve besin maddelerinin malabsorpsiyonu, elektrolit dengesizliği, böbrek taşı, artrit, anlamlı diyare, kolelitiazis, kolon psödoobstrüksiyonu ve osteomalazi yer alır (Ravitch & Brolin 1979).

2.7.2.2 Karışık malabsorptif ve restriktif prosedürler

2.7.2.2.1 Gastrik bypass

JIB'nin sonuçları elverişsiz olduğu için, diğer cerrahlar daha güvenli bariatrik operasyonlar aramışlardır. 1967'de Mason'ın , ilk restriktif ve malabsorptif prosedür olan gastrik bypass'ı geliştirmesi büyük bir dönüm noktası olmuştur. Ekibi, ülser hastalığı nedeniyle gastrektomi geçiren hastalarda kilo kaybının yaygın olduğunu gözlemledi. Bunu köpeklerde bir gastroenterostomi kullanarak incelediler ve insanlarda obezite tedavisi için bir subtotal gastrik bypass'ın kullanılabilceği sonucuna vardılar (Ito & ark. 1969). 1969'da 24 obez hastayı içeren bir seri rapor etmişlerdi. Bu prosedür esas olarak farklı bir hedefe sahip Billroth II rezeksiyonunun bir modifikasyonuydu. Çünkü cerrahlar ülser hastalığının tedavisi için gastrik rezeksiyon ile zaten rahattılar. Bu prosedür, yeni bir operasyonun aksine daha popüler bir şekilde büyümeyi başardı. Bu loop gastrik bypass ekarte edilmiş midenin kullanımıyla reversiyon olasılığını sunmuştu. Aşinalığa rağmen, operasyon 5 saatten fazla çalışma süreleriyle zordu. Alden (1977) yayınladığı bir seri de , gastrik bypass ile JIB geçiren hastaları karşılaştırmış ve gastrik bypass'ın daha az komorbiditeye sahip olduğu, eşit derecede güvenli ve kilo kaybına yol açtığı sonucuna varmıştı. Kentucky Üniversitesi'nde Griffen ve arkadaşları (1977) Mason'ın loop gastrik bypass'ının en büyük teknik zorluğunun mide ve ince bağırsak loop'unun doğru konumlanmasının sağlanması olduğunu belirtmişti. Erken dönemindeki hastaların birçoğu, 1977'de bir loop'tan Roux-en-Y tipi anastomoza geçişi yönlendiren postoperatif safralı emezis'e sahipti.

East Carolina Üniversitesi'nde geliştirilen Greenville Gastrik Bypass 1983'te rapor olarak sunulmuştur. Çalışma da 1980 ile 1986 yılları arasında aynı ameliyatla tedavi edilen 837 hasta dahil edilmiş yüzde 95 'lik oranıyla ortalama 9.2 yıl hastalar takip edilmiştir. Bu çalışma, prosedürün güvenli bir şekilde yapılabildiğini, uzun vadeli ortalama kilo kaybının 102 lb olduğunu ve en önemlisi diyabetli hastaların yüzde 83 'ünde tip 2 diyabetin uzun süreli remisyonunu sağladığını belgelemiştir (Pories 2008, Pories & ark. 1995). Aynı seride, MacDonald (1967) diyabetli hastalarda görülen ölüm oranındaki yüzde 78 azalmayı belgeleyen ilk kişi olmuştur.

Flickinger ve arkadaşları (1984) yapmış oldukları çalışmada takipte kaybedilen hastaların tedavi başarısızlığı olduğunu ve yeni ameliyat prosedürünün yaygın kullanımdan önce kapsamlı bir değerlendirme gerektirdiğini vurgulamıştır.

Roux-en-Y'nin gelişimi önemliydi çünkü safra reflüsü elimine edilmesi ve gastroenterik anastomoz üzerinde daha az gerilim oluşturulması sağlanmıştı. 1980'lerde ve 1990'larda, operasyonu geliştirmek için ilave deneyler ve modifikasyonlar yapıldı (Brolin & ark. 1992). Gastrik bypass diğer uygun seçeneklerle karşılaştırıldığında iyi sonuç vermesine rağmen, yeni komplikasyonlarında görülmesine de neden olmuştu. Çok yüksek karbonhidrat yüklü gıda alımında, hastaların dumping sendromundan muzdarip olmasıydı; ama bazıları bunun, aşırı müsamahaya karşı caydırıcı olarak kilo vermede yararlı olduğunu ileri sürmüştü. Daha da önemlisi, marjinal ülserler gastrik bypass da ciddi bir komplikasyondur. Diğer prosedürlerde görüldüğü gibi, demir, B12 vitamini ve kalsiyum takviyeleri gerekliydi. Wittgrove ve arkadaşları (1994), laparoskopik Roux-en-Y gastrik bypass tekniğini tarif etmişlerdir. Bu bariatrik cerrahide büyük bir gelişmeyi oluşturmuştu; en zor abdominal ameliyatlardan biri laparoskopi ile güvenle bir şekilde yapılabilecekti. Bu yaklaşım sayesinde, hastalara daha kısa hastanede kalış süresi sağlamış, diğer faydaları arasında daha erken aktiviteye geri dönüş sunmuştu ve zaman içinde açık tekniğin yerini laparoskopik prosedür almıştır (Pories 2008).

2.7.2.2.2 Biliopankreatik diversiyon (BPD) ve duodenal switch ile BPD (BPD/DS)

Hayvan modellerinde başarı elde edildikten sonra, Scopinaro ve arkadaşları (1979) , 1 yıllık takip süresiyle biliopankreatik diversiyon (BPD) geçiren 18 hastadan oluşan bir rapor yayınladı. Operasyon duodenal güdük kapatılması ile parsiyel bir gastrektomi, Treitz ligamentine 20 cm'lik jejunumun transeksiyonu ve yaklaşık 250 cm uzunluğunda bir uzvun transekte jejunumun distal kısmı ile gerçekleştirilen bir gastrojejunostomiden oluşmaktaydı. Transfekte jejunumun proksimal kısmı, korunmuş terminal ileum ile birlikte 50 cm'lik ortak bir kanal oluşturularak distal ileum'a anastomoz edildi. Bu düzenleme, bypass edilen bağırsakta eski operasyonlar sonrasında görülen staz ve afferent (blind) loop sendromununun gelişmesini engellemek için oluşturulmuştu. İlk vaka serilerinden elde edilen sonuçlar, prosedürün JIB 'ye güvenli bir alternatif olduğunu

gösterdi. BPD güvenli ve çok başarılı olduğunu kanıtladı. Scopinaro ve iş arkadaşları (1998), 21 yıllık bir süre boyunca yapmış oldukları BPD operasyonu ile ilgili deneyimlerini bildirmişlerdi. 2000'den fazla hastanın sonuçları İlk kilo kaybı ve kilo kontrolü açısından BPD'nin en etkili yöntem olduğunu göstermişti. Prosedür ayrıca komorbiditelerde mükemmel bir azalma sağlamıştır. Bununla birlikte, potansiyel olarak tehlikeli yan etkilerinin de olduğu tespit edilmişti.

Komplikasyonlar arasında diyare, kötü kokulu dışkı, artan gaz, kötü demir emiliminden kaynaklanan anemi, stoma ülserasyonu, protein malabsorpsiyonu, dumping sendromu, periferik nöropati, Wernicke ensefalopati ve yetersiz kalsiyum ve D vitamini alımından kaynaklı kemik demineralizasyonu mevcuttu. Bunlar arasında, protein malnutrisyonu, BPD'nin en ciddi komplikasyonu ve operasyon sonrası geç mortalitenin en yaygın nedeniydi. Cerrahlar bu komplikasyonların gözlenmesi ve önlenmesi için dikkatli bir şekilde hastaların yaşamları süresince takibinin gerekli olduğunu kabul etmiştir (Scopinaro & ark. 1996). Her ne kadar BPD mükemmel kilo kaybı sağlasa da, uzun süreli morbidite diğer yöntemlerin araştırılması konusunda denemelerin yapılmasına yönlendirmiştir. Hess ve Hess (1988) BPD'yi duodenal switch (DS) ile birleştirdi. Prosedür esas olarak BPD'nin bir hibritidir ve başlangıçta duodenogastrik reflü için kullanılan deneysel bir işlemdir. DS'li BPD, daha büyük eğrilik boyunca gerçekleştirilen bir gastrektomi ile pilorun korunması sağlanmıştı. 9 yıllık takipten sonra bildirilen kilo kaybı ve morbidite rezolüsyonu BPD verilerine benzerdi. DS'li BPD operasyonunun yalnızca BPD operasyonu üzerindeki avantajları arasında, daha uzun kanal ile daha az karaciğer yetmezliği, böbrek yetmezliği ve elektrolit anormallikleri insidansıydı. Ek olarak, korunmuş pilor varken marjinal ülserler ve dumping sendromunun olmamasıydı. DS'li BPD ve BPD zor ve uzun operasyonlar olup, açık ve laparoskopik olarak yapılabilmektedir. Bununla birlikte, en ciddi komplikasyonu olan internal herni, barsak inkarserasyonunu ve nekrozunu önlemek için hemen müdahale edilmesi gereken bir problemdir. Komplikasyonların görülmesi açık cerrahi yapıldığı dönemlerde daha nadir görülürken, daha az yapışma sağlayan bir yaklaşım olan laparoskopik cerrahinin ortaya çıkışından beri daha yaygın hale gelmiştir (Dowson & ark. 2008). Bu operasyonlar uygun şekilde takip edilmediği takdirde potansiyel morbidite ile birleşmesinden dolayı, mükemmel kilo kaybı sonuçlarına rağmen operasyonların popülaritesini engellemiştir.

2.7.2.3 Restriktif prosedürler

2.7.2.3.1 *Vertikal band gastroplastisi*

Birçok cerrah, obezite tedavisinde enterik veya gastrik bypass'ı içermeyen operasyonları yapabilmek için başka yollar aramıştır. Gastroplastisi ilk olarak 1973'te bildirildi, gözlemin bir sonucu olarak, Billroth II anastomozu ile yapılan kapsamlı gastrik rezeksiyonun kilo kaybı yarattığının gözlemlenmesiydi.

Printen (1973), bağırsak anastomozları ile ilişkili riski olmayan loop bypasstan daha basit bir prosedür bulmayı istemiş ve midenin parsiyel horizontal transeksiyonunun, üst ve alt gastrik poşlar arasında dar bir kanal ile küçük bir üst gastrik remnant bırakılarak yapılmasını ve bunu üst ve alt poşlar arasında 1.0 - 1.5 cm daha büyük bir eğrilik kanalıyla fonksiyonel bir gastrik transeksiyon sağlamak için mideden zımbalanma yöntemiyle elde edilmesini sağlamıştır. Gastroplastisi, gastrik bypass ile karşılaştırıldığında daha az kilo alımı ile sonuçlanmıştı, ancak ortak kanal aşırı yeme ile gerilebilir ve genişleyebilirdi. Çalışmalarla, partitasyonun değişmesinin ve zımba hattının bozulmasının sorun olduğunu gösterdi. Gastrik poşun aynı büyüklükte tutmak için, Laws (1981), yılında vertikal gastrik partitasyon ardından yeni oluşturulan gastrik çıkış etrafına silastik bir halka ekledi. Bir yıl sonra Mason (1982), vertikal band gastroplastisi (VBG) dediği 42 hastadan oluşan bir seri yayınladı. Prosedür, küçük çaplı, 50 mL'den az bir poş oluşturmak için vertikal partitasyon oluşturulmasından ve çıkış çapının zaman içinde tutarlı kalması için polipropilen ağ ile daha az eğrilik poş çıkışının bantlanmasından oluşmaktaydı. Horizontal zımbalama ile tutturulmuş olan süturların ve zımbaların zaman içinde çoğunlukla daha büyük bir stomaya neden olarak başarısız olduğunu belirtmiştir. Küçük gastrik poş, hastayı reflü özofajiti için risk altında bıraktığı, fakat vertikal partitasyonla mide ve yemek borusu arasındaki açığı korunurken insidansın daha da azaldığı görülmüştü (Capella & Capella 1996). Uzun dönem verilerinde, silastik halkanın bazı hastalarda gastrik çıkışta stenoz oluşumuna, gıda intoleransına ve reflü özofajitine katkıda bulunduğunu ve yüksek reoperasyon oranlarına sahip olduğunu gösterdi. Diğer cerrahlar oluşturulan gastrik çıkışı güçlendirmek için marlex mesh kullanmaya başlamış ve bu malzemenin VBG prosedürü için kullanılabilecek en iyi malzeme olduğunu kanıtlamışlardı (Mason 1982).

VBG, 1980'lerde ve 1990'ların başlarında mevcut olan diğer kilo verme işlemlerine kıyasla avantajlara sahiptir. İlk olarak, baypas prosedürleri kadar teknik olarak zor değildi. Ek olarak, dumping ve marjinal ülserlerin potansiyel komplikasyonları da görülmemektedir. Gerekli durumlarda VBG de revizyon daha rahat yapılmaktaydı. Ancak, birkaç yıl içinde, hastaların yeniden kilo almaya başladıkları gözlemlendi. VBG'yi gastrik bypass ile uzun dönem sonuçlarının karşılaştırıldığı çalışmalar 1990'ların ortalarında başlamıştı. Roux-en-Y baypass'ının daha iyi bir kilo kaybı operasyonu olduğu kanıtlanmıştı. Raporlardan elde edilen verilerde, zımbalanan partitasyonun zaman içinde bozulmaya başladığını ve kilonun yeniden kazanıldığına işaret etti (Capella & Capella 1996). Birçok hastanın diğer bariatrik operasyonlara revizyonunun yapıldığı gözlemlenmişti.

2.7.2.3.2 Ayarlanabilir mide bantları

1970'lerin ortalarında, New Mexico Üniversitesi'ndeki Wilkinson (1980), erken doyumluğu ve azalan kalori alımını cerrahi olarak başarmak için diğer olası yolları araştırmaya başladı. Gastrointestinal sistemin devamlılığını bozmadan daha fizyolojik bir operasyon geliştirmek istedi. Mide içinde 1 cm'lik bir bujiyle mide büyük eğriliği etrafında prolen suture bağlandığı köpek deneyleri yaptı. Köpekler kilo verdiler ama 3 - 4 ay sonra mide normale döndü, bu yüzden polipropilen ağ ile dilatasyonu engellendi. İlk insan hasta, 1976 yılında midenin etrafında polipropilen ağ sarılmasına benzer bir ameliyat geçirdi. Hasta ilk 6 ayda kilo vermekten memnun oldu, ancak 1 yıl içinde cesareti kırıldı ve gastrik bypass geçirdi.

Daha sonra, Nissen fundoplikasyonu ve polipropilen ağ ile mide sarması uygulanan 100 hastadan oluşan bir dizi yayınladı. Postoperatif reflüyü önlemek için fundoplikasyon gerçekleştirildi. Bulguları, işlemin tatmin edici kilo kaybına neden olduğu ve hastalara metabolik veya fizyolojik değişiklikler olmaksızın erken doyumluk sağladığı bulundu (Wilkinson 1981). Operasyonun popüleritesi ve başarısı arttıkça inflamasyon ve erozyon potansiyelini azaltmak için farklı boyutlarda ağ materyalleri kullanıldı. Daha az sayıda cerrah, başlangıçta Wilkinson'ın yaptığı gibi mideyi sarmayı başladı ve mideye yerleştirilen 1-2.5 cm'lik bantları kullanarak küçük bir üst poş ve geride kalan mide için dar kanal oluşturdu. En çok kullanılan malzemeler arasında Marlex ağ vardı. İsveç

yapılan 7-12 yıllık bir takip serisinde Marlex gastrik bandın uzun süreli kilo kaybında başarılı olmadığı görüldü. Hastaların yarısı şiddetli kusma, özofajit ve kilo alımı nedeniyle revizyon geçirdi (Näslund & ark. 1994). Diğer cerrahlar daha iyi sonuç veren silikon bantlar kullanmışlardır. Buna rağmen, ayarlanamayan bantlama prosedürleri doğru stoma büyüklüğünü oluşturmakta zor durum oluşturuyordu ve tıkanıklık nedeniyle tekrar ameliyat olma oranları da yüksekti. Ek olarak, gastrik poş zaman içinde reflü özofajitine neden olabilirdi (Kuzmak 1991). Prosedürün daha da geliştirilmesiyle, bant ayarlanabilir hale getirildi. Ayarlanabilir bantlar ilk olarak Avusturya'da tavşanlarla çalışmak suretiyle geliştirildi. Amaç, hastanın bireysel ihtiyaçlarına göre ayarlanabilen, reversible özelliği olan bir mide bandı geliştirmektir. Kardiaya yakın midenin etrafına yerleştirilen sıvı dolu bir silastik manşet kullanıldı. Manşon çapı, perkütanöz iğne delinmesi ile erişilen bir subkutan kapaktan sıvı doldurmak veya boşaltmak suretiyle ayarlandı (Sznicz & ark. 1989). Ayarlanabilir bant, semptomlarına bağlı olarak değiştirilebilen değişken büyüklükte bir stomaya sahip hastaları sağladı. Prosedürün, vücut ağırlığını kaybetmeyen banttan daha iyi olduğu ve daha az komplikasyona sahip olduğu kanıtlanmıştı (Kuzmak 1991). Ayarlanabilir bantlar, kolay bir şekilde ayarlanamayan bantların popülaritesini değiştirmiştir. 1990'ların başlarında bu dönemde laparoskopi geleneksel olarak açık prosedürlerin alternatif yollarını sunmaya başlamıştı ve 1993'te Belachew ve iş arkadaşları (1995), laparoskopik ayarlanabilir silikon bant yerleştirmeyi açıkladı. Laparoskopik gastrik bant, Avrupa'da ve daha sonra Amerika Birleşik Devletleri'nde en yaygın bariatrik ameliyat oldu. Laparoskopik ayarlanabilir gastrik bantlama az sayıda komplikasyonla birlikte aşırı kilo veriminde değerli kayıp ve komorbiditelerde azalma sağlayabildi. Prosedür benzer kısa süreli kilo kaybı olan gastrik bypasstan daha az invaziv ve reversibl bir operasyon sağladı, fakat uzun vadede bant kayması, erozyon ve yabancı cisim enfeksiyonu riskleri vardır (Mcbride & Kothari 2011). Operasyonun son yıllarda lehinin düşmesine rağmen, ayarlanabilir gastrik bant obez hastalar için güncel bir seçenek olmaya devam etmektedir.

2.7.2.3.3 Sleeve gastrektomi (Tüp mide)

Sleeve gastrektomi (SG) başlangıçta süper obez hastaların daha kesin bir operasyona geçmeleri için bir evreleme prosedürü olarak tanımlanmıştır. Süper obezlerde DS'lu BPD sonrası morbidite ve mortalite oranını yüksek oranda gözlemlenmesinden sonra Regan ve Gagner (2003), iki aşamalı operatif yaklaşımı geliştirdiler. Hastalar 60F kateter buji üzerinde başlangıç SG geçirdikten sonra, kilo kaybı platosunun 6 - 12 ay sonrası için, hastalarda DS veya gastrik bypass ile ikinci evre BPD gerçekleştirmeyi planladılar. SG, daha büyük eğriliği daha az eğrilikten ve antrumdan ayırmayı içeren bir prosedürdür . İlk laparoskopik SG (LSG) 1999 yılında rapor edildi ve tek bir operasyon olarak SG'in ilk raporu 2003 yılında yapıldı (Gagner & ark. 2008). SG'nin bir köprü operasyonu olarak gerçekleştirildiği birçok hasta, SG ile yeterli kilo verdikleri için sekonder prosedürün artık gerekli olmaması ya da hasta tarafından istenmemesinden dolayı yapılmadı.

Gagner ve arkadaşları, laparoskopik ayarlanabilir mide bandı hastaları ile LSG hastalarının bir karşılaştırmasını yayınladı. LSG'nin kısa süreli 1 yıllık kilo kaybı ile karşılaştırılabileceğini, reoperasyon ihtiyacının azaldığını, vücutta yabancı madde bulunmadığını ve ghrelin üretiminde azalmanın faydalarını gördüğünü buldular (Gagner & ark. 2008).

Tek başına yapılan LSG son birkaç yıl içinde popülerlik kazanmıştır ve şimdi Amerika Birleşik Devletleri'nde gerçekleştirilen en yaygın bariatrik işlemdir (Spaniolas & ark. 2015).

SG'nin diğer mevcut operasyonlara göre birçok avantajı vardır. SG, gastrik bypass veya BPD'den daha az teknik olarak zahmet gerektirir; minimal morbiditeye sahiptir; yabancı madde içermez; marjinal ülser, dumping sendromu, internal herni veya beslenme yetersizliği yoktur. LSG ile görülen komplikasyonlar, zimba hat sızıntıları ve striktürlerdir. Zamanla, gelişmiş cerrahi tekniklerle sızıntı oranı azalmıştı. LSG'nin uygun kilo kaybı sonuçları, komorbiditelerin önemli ölçüde azalması ve çok düşük postoperatif mortalite ve morbidite oranlarının olması popüleritesindeki artışa katkıda bulunmuştur (Young & ark. 2015). LSG hala uzun vadeli verileri olmadığından nispeten yeni bir prosedürdür; Bu operasyon için gelecekte nasıl olacağı verilerden incelenmelidir.

2.7.2.3.4 Gastrik balon

Morbid obezite ile ilişkili komorbiditelere rağmen, bazı hastalar bariatrik cerrahi geçirme konusunda isteksizdir. İntragastrik balon yerleştirme, bu hastalara bir alternatif sunar. İntragastrik balon geçici, reversibl ve tekrarlanabilir bir tedavi sağlar. Balon endoskopik olarak yerleştirilir ve tipik olarak 500 mL salin ile doldurulur ve 6 ay sonra çıkarılır (Alfredo & ark. 2014). Migrasyonun önlenmesine yardımcı olacak iki intragastrik boşluğa sahip yeni balonlar mevcuttur. Tedavinin tekrar eden balonlara rağmen 3 yıla kadar geçici bir etkisi olduğu bulunmuştur (Dumonceau & ark. 2010). Yaşanan kilo kaybı obezite ile ilişkili komorbiditeyi iyileştirir, ancak tipik olarak kilo tekrar kazanılır ve pozitif etki kaybedilir (Alfredo & ark. 2014). Prospektif randomize bir çalışmada diyet ve egzersiz ile birlikte yapılan gastrik balonun, diyete ve egzersiz yapmaya karşı daha iyi kilo kaybı sonuçlarının olduğunu göstermiştir (Ponce & ark. 2015). Balon obeziteyi çözmez , sadece uzun süreli olarak obeziteyi kontrol altına alabilen çoklu uygulamalarla birlikte cerrahiye reddeden hastalarda kuvvetle düşünülmelidir (Alfredo & ark. 2014). Bununla birlikte, gastrik balon uygulaması geçiren hastaların yüzde 32'ye yakını bariatrik cerrahiye gitmektedir (Alfredo & ark. 2014, Dumonceau & ark. 2010).

2.8 OBEZİTEDE EGZERSİZ

2.8.1 Çizgili Kasta Kontraksiyon Tipleri

Çizgili kasta başlıca 3 tip kasılma şekli vardır. Bunlar; izometrik, izotonik ve izokinetiktir (Gelecek & Tombuk 2017).

İzometrik kontraksiyon : uzunluğu sabitken kasta, tonus artmasıyla oluşan statik bir kasılma biçimi olup, kasın uzunluğunda değişim olmamasından ötürü ekstremitelerde hareket görülmez (Spielhoiz 1990, Gürsel 2000).

İzotonik kontraksiyon : eklem bazında veya vücut bölümlerinde hareket açığa çıkaran, kasta kısalma veya gerilim altında uzamayla oluşan dinamik kasılma tipidir. Konsantrik ve egzentrik kontraksiyon olmak üzere iki şekilde gerçekleştirilir. Konsantrik kontraksiyon; kasın fiziksel boyunun kısalmasıyla eklemde hareketin açığa

çıkıldığı kontraksiyonlardır. Kas gücünü arttırmak ve kasta hipertrofi oluşturmak için en çok kullanılan ve tercih edilen kontraksiyon türüdür. Egzentrik kontraksiyon; kasın fizyolojik boyunun uzamasıyla eklemden hareket oluşturabilen kontraksiyon çeşitidir ve kas içi gerilim çok artmaktadır (konsantrik kontraksiyona göre). Bundan ötürü egzersiz sonrası kas ağrılarının neden olabilmektedir (Gelecek & Tombuk 2017).

İzokinetik Kontraksiyon : kasın kısılma veya uzama hızının cihaz vasıtasıyla sabit tutulduğu kontraksiyon tipidir. Hareketin her açısında maksimal güçte kasılmalar görülmekle birlikte önemli olan bu kasılma türünde tüm hareket boyunca devam ettirilmesidir. Böylece tüm hareket açıları ve açıklıklarında kaslara aynı dirençle yüklenme elde edilmiş olur (Akgün 2002, Donald 1995).

2.8.2 Kas Kuvveti

Bir kas veya kas grubunun uygulayabileceği Maksimal kuvvete kas kuvveti denir. Kasın enine kesitinde yer alan fibril sayısı ve fibril çapları ne kadar fazla olursa, kasın kuvveti o oranda artmakla birlikte; kasın içinde bulunduğu fiziki koşullar, kası önemli ölçüde etkilemektedir. Örnek verecek olursak, ısı faktörüne bağlı olarak kontraksiyon daha kolay ve güçlü olmaktadır. Soğukta ise tam tersi durum söz konusudur. Kasların ısıtılmasına yönelik en etkili yöntem ise fiziksel egzersizlerdir. Kas kuvvetine etki eden diğer faktörleri sayacak olursak; yorgunluk, antreman düzeyi, motivasyon, heyecan ve ağrı eşiği gibi etkenlerde sayılabilir (Akgün 2002).

Kas kuvvetini ölçmek için çeşitli şekillerde yapılmış olan Dinametreler kullanılabilirken, diğer yöntem ise elle yapılan kas testleridir. Kolay ve pratik olmasından ötürü klinikte daha çok tercih edilmektedir. Ancak bu değerlendirmenin testinin sübjektif olduğu gözardı edilmemelidir. Bu yöntemle kas kuvveti belirli derecelendirme kriterleri ile 5 dereceye ayrılarak incelenmektedir (Akgün 2002, Gürsel 2000).

0: Kasta, gözle görülen yada elle anlaşılabilen hiçbir kontraksiyon yoktur.

1: Kasta, ancak gözle farkedilen fakat bir hareket oluşturamayacak derecede kasılma olur.

2: Yerçekimini ortadan kaldıran bir pozisyon verdikten sonra, ekstremitenin hareketini sağlayan kas gücüdür.

- 3: Yerçekimine karşı koyabilen kas gücüdür.
- 4: Yerçekimine ek olarak az miktarda ağırlık taşıyabilen kas gücüdür.
- 5: Maksimal ağırlık taşıyabilen kas gücüdür. Sağlıklı bir insanın kasları bu değerdedir.

Kas gücü, kasın enine kesitinin büyüklüğü ile doğru orantılıdır ve enine kesit çapı genişledikçe kas gücü de artar. Ortalama kas gücü $3,4 \text{ kg/cm}^2$ olduğu tespit edilmiştir. Kadında ve erkekte morfolojik farklılığa bağlı olarak kas gücü farklıdır. Kadında toplam kas kütesinin erkeklere oranla daha az oluşu nedeniyle, kas gücü yaklaşık yüzde 40 oranında azalmaktadır (Gürsel 2000).

2.8.3 Kas Kuvvetini Arttırıcı Egzersizler

2.8.3.1 Progresif dirençli egzersizler (PRE)

Kas kuvvetlendirmesi için farklı protokoller geliştirilmiştir (Gürsel 2000).

De Lorme protokolü: 1948 yılında De Lorme tarafından tanımlanmıştır. Yöntemin esası, ekstremitenin 10 kez kaldırabileceği maksimal ağırlığın (10 MT) ölçülmesidir. Çalışmanın başlangıcında, önce ilk sette 10 MT'nin yüzde 50'si kadar ağırlıkla hareket 10 kez tekrarlanır. Sonra 2. sette 10 MT'nin yüzde 75'i kadar ağırlıkla hareket 10 kez tekrarlanır. 3. sette ise, 10 MT'nin tamamıyla hareket tekrarlanır. Her hafta 10 MT tekrar edilir (Gelecek & Tombuk 2017). Haftada 3-5 tekrarın 1-2 tekrara göre daha iyi sonuç verdiği ancak belirli kas kuvveti artışı olması adına programın haftada 3 gün ve 8-12 hafta sürdürülmesi gerektiği belirtilmiştir (Gürsel 2000).

Oxford Protokolü: 10 MT yukarıda belirtilen yöntemle hesaplanır ve eğitim De Lorme protokolünün tam tersi yüzdelerle aynı seanslarda çalıştırılır. Ayrıca Mcqueen, Zinovieff, Rose kısa maksimal izotonik egzersiz protokolü gibi izotonik kuvvetlendirme egzersiz protokolleri tanımlanmıştır (Gelecek & Tombuk 2017).

Kas gücünde en iyi artışı sağlamak için az tekrar ve yüksek ağırlıklarla yapılan egzersizler yararlı bulunurken, enduransı geliştirmek içinse düşük ağırlıklarla yapılan çok tekrarlı egzersizler önerilirken tekrar sayıları için tavsiye edilen aralık 8-12 olarak belirtilmiştir. Direnç egzersizleri; normal solunum hızıyla ritmik, orta-yavaş hızda ve tüm eklem hareket açıklığı içerisinde yapılmalıdır (Donald & ark. 1995).

2.8.3.2 İzometrik Egzersizler

Eklemde herhangi bir hareketlilik meydana gelmeden kas kontraksiyonu elde edilen statik egzersizlerdir (Dursun & Özgül 1995). İzometrik egzersizle gelişen kas gücünün, hareketin açısına özgüdür, yani yalnızca kasılmanın yapıldığı hareket açısında kasın güçlendiği anlaşılmıştır. Buna göre, izometrik egzersizle bir kasın gücünü Arttırmak istenirse, hareket açıklığı boyunca, değişik açı derecelerinde bu egzersizi tekrarlamak gereklidir (Gelecek & Tombuk 2017).

2.8.3.3 İzokinetik Egzersizler

Kas kasılma hızının mekanik bir cihazla kontrol edildiği bir dinamik egzersiz türüdür. Tüm hareket açıklığı sabit bir hızla ve maksimum dirence karşı koyarak egzersiz yapılır. Eklemde veya ekstremitede meydana gelen hareket boyunca izokinetik dinamometre denilen cihazlarla hızın tutulması sağlanır (Gelecek & Tombuk 2017). Bu cihazlar ; Cybex, Kinethron, Isothron, Kin-com, Primus ve Byodex adlarıyla bilinmektedir. Sabit fonksiyonel bir hızla yapılan izokinetik kontraksiyonların, bu özelliğin bulunmadığı izometrik ve izotonik kontraksiyon tiplerine göre Bazı avantajları vardır (Gürsel 2000).

2.8.3.4 Pliometrik Egzersizler

Patlayıcı hareketler yaparak kas gücünü (kuvvet/zaman) arttırmayı hedef alan egzersizler türüdür. Kasların egzentrik olarak gerilmesi kas içi tensiyonu artırır ve böylece konsantrik harekete geçildiğinde artış gözlemlenen kas içi gerilimin , kas gücünün artmasında etkin rol oynar (Dursun & Özgül 1995). Sık olarak tercih edilen pliometrik egzersiz komponentleri ; atlama, sıçrama veya ağır cisimleri atma şeklinde yapılan egzersizlerdir (Gelecek & Tombuk 2017, Dursun & Özgül 1995).

2.8.4 Dayanıklılığı Arttıran Egzersizler

Endurans yani Dayanıklılık uzun süre iş yapabilme ve eforu devam ettirebilme yeteneği olarak tanımlanmakta olup bu egzersiz türü belirli bir şiddette, sıklıkta ve sürede yapılmalıdır. (Gürsel 2000).

Kardiyorespiratuar Endurans: fiziksel formun birleşenlerinden biri olup, dayanıklılığın gelişmesi ve iyileşmesinin göstergesi olarak vücudun etkin oksijen kullanılabilirliği artmaktadır. Kardiyorespiratuar kapasitede iyileşmenin ölçüsü olarak bakılan ilk komponent Maksimal oksijen kullanımı (VO_{2max}) 'ndaki değişikliklerin ölçüsüdür. Enduransın gelişmesindeki etkin seviyesi ise egzersizin yoğunluğu, süresi ve sıklığı ile ilgili olmaktadır (Donald & ark. 1995, Yeşilyaprak & Koçak 2017).

Egzersizin Yoğunluğu ve Süresi: Egzersizin ilk 25-30 dk'sında, kasların başlıca enerji kaynağı, karbonhidratlar ve depo formu olan glikojendir. Egzersiz süresi 30 dakikayı aşması durumu uygulanan egzersizin yoğunluğu gibi faktörlere bağlı olarak gerekli enerjinin devamlılığı yağ depolarının kullanılmasıyla sağlanır. (Laurie 1993). Tablo 2,3'te egzersiz yoğunluğunun hesaplanması gösterilmiştir (Laurie 1993).

Tablo 2.3: Egzersiz Yoğunluğunun Hesaplanması

Hedef Kalp Hızının Hesaplanması
$HR_{max} = 220 - \text{yaş}$
Düşük yoğunluktaki egzersiz = % 40 – 50 HR_{max}
Orta yoğunluktaki egzersiz = % 50 – 70 HR_{max}
Yüksek yoğunluktaki egzersiz = % 70 – 90 HR_{max}

Bu denklem için standart sapmanın 10 - 15 atım / dakika olduğu kabul edilmelidir. Erkeklerde yapılan çalışmalar da bu hesaplama için elde edilen veriler tutarlılık gösterirken başka bir çalışmadan elde edilen verilerde ise yukarıdaki formülün kadınlardaki maksimal kalp atış hızı hesapları için abartılı olduğu tespit edilmiştir (Gulati & ark. 2010).

Ayrıca, American Council on Exercises (Amerikan Egzersiz Konseyi = ACE), Maksimum kalp atış hızını hesaplamak hem daha genç (25 yaş altı) hem de daha yaşlı (55 yaş üstü) bireyler için yeni bir hesaplama yöntemi geliştirmiştir. ACE ; $208 - (0.7 \times \text{yaş})$ hesaplamasını kullanır. Böylece her yaş grubundaki birey için daha doğru ve standart sapmanın daha az olduğu HR değerleri görülmüştür (ACE 2018).

Düşük orta yoğunluktaki egzersizlerde (yüzde 50–70 HR_{max}) özellikle egzersiz süresi 90 dakikanın üzerinde olduğu durumlarda vücutta yağ depoları kaslar için başlıca enerji kaynağı yağlar olmaktadır. Yüksek yoğunluktaki egzersizler (HR_{max} yüzde 70 üzerinde) de ise kasta laktik asit birikimine bağlı olarak yağ kullanımını durur ve enerji için daha çok karbonhidratlar harcanmaya başlanır. Bunun nedeni ise vücutta biriken laktatın uzaklaştırılmasıdır. Maksimal eforun yüzde 85 – 90' ı ile egzersiz yapılan çalışmalarda, bu durumun doğruluğu gösterilmiştir. (Laurie 1993).

Egzersiz yöntemi: VO_{2max} da potansiyel gelişmenin en fazla görüldüğü Egzersiz türünün, geniş kas gruplarının katılımında olduğu uzun süreli ritmik ve aerobik egzersiz çalışmalarıyla görüldüğü tespit edilmiştir. Tavsiye edilen türler ise; yürüme, koşma, kürek çekme, yüzme ve dans gibi egzersizlerdir. Ağırlık çalışmalarında 10 – 15 tekrarlı ve istasyonlar arasında 15 – 30 saniye dinlenme verilmesi sonucunda VO_{2max} da ortalama yüzde 5 oranında iyileşme gözlemlenirken direnç egzersizlerinin etkin olmadığı ancak çalışmalarda planlanması gerektiğine dikkat çekilmiştir (Gelecek & Tombuk 2017, Donald & ark. 1995).

Egzersiz yoğunluğu: Genellikle egzersiz programı verilirken orta-yoğun uzun süreli egzersiz programları önerilmektedir. Ancak daha yoğun ve kısa süreli egzersizlerde orta yoğun egzersiz programı protokolüne benzer sonuçlar verdiği yapılan çalışmalarda gözlemlenmiştir. American College of Sports Medicine (ACSM), egzersiz yoğunluğunun HR_{max}'ın yüzde 60 – 90'ı olarak önermekle birlikte bu aralığın VO_{2max}'ın veya HR rezervinin yüzde 50 – 85' ine eş değerdir. HR rezerv hesaplaması (Karvonen yöntemi) aşağıda verilmiştir (Donald & ark. 1995).

Rezerv Kalp Hızı : Maksimal Kalp Hızı (HR_{max}) – İstirahat Kalp Hızı (HR_{ist})

Rezerv kalp hızının yüzde 50 ve 85'i hesaplanır. Hedef kalp hızının saptanması İçin formül ise; Hedef Kalp Hızı = ((HR_{max} – HR_{ist}) x 0.50 ve 0.85) + HR_{ist}

Egzersiz sırasında hedeflenen kalp hızının orta noktasına ulaşarak Bu seviyede sürdürülmeye çalışılır.

Egzersiz Süresi: ACSM, 20 – 60 dakikalık devamlı aerobik aktivite Önermektedir (Gelecek & Tombuk 2017, Yeşilyaprak & Koçak 2017).

Egzersiz programı belirlendikten sonra egzersizin sürekliliği ve devamlılığı 3 evreye ayrılmaktadır. Bunlar; başlangıç, gelişim ve devamlılık Evrelerini içermektedir. Başlangıç evresi genellikle 4 – 6 haftalık süreyi içerir ve hafif aktiviteler (yüzde 40 –

60 HR rezerv veya VO_{2max}) bu evrede uygulanır. Gelişme evresi ise genel olarak 4-5 aylık dönemdir. VO_{2max} yüzde 50 – 85 aralığında olacak şekilde egzersiz Planlanır. Devamlılık evresinde temel baz alınan süreç egzersiz programının ilk 6 aylık dönemden sonrasındır. Bu evrede kişisel tercihler ön plandadır (Donald & ark. 1995).

2.8.5 Germe (Fleksibilite) Egzersizleri

Eklem hareket açıklığının geliştirilmesine yönelik yapılan germe hareketi ve sonrasında yapılan gevşeme hareketlerinin bir dizi şeklinde tekrarlanabilme yeteneği fleksibilite olarak adlandırılmaktadır. Bu hareket dizisi yapılmadığı süre zarfında konektif doku kısalma eğilimi ortaya çıkar ve bunun göstergesi olarak Spesifik becerileri tam olarak yerine getiremem yada zorlanma gibi durumlarla karşılaşmak söz konusu olmaktadır. Fiziksel performansın en önemli komponentlerinden olan fleksibilite 25 yaşından sonra hemen tüm eklemler de azalma göstermektedir. Bunun sonucu olarak egzersiz programlarında germe egzersizlerine yer vermek önem kazanmaktadır (Synder & ark. 1997).

Germe egzersizlerinin egzersiz öncesi ve sonrası uygulanması özellikle yaralanmaların engellenmesi açısından faydalıdır. Tipik germe egzersizleri hamstring, kuadriseps, pelvik kuşak , bel ve pektoral kuşak kaslarını içermelidir (Özden & Özey 2017). Germe de pozisyonlamamanın önemli olmasının nedeni çalıştırılan kasta yeterince gerginliğin elde edilmek istenmesidir (Özden & Özey 2017, Donald & ark. 1995). Egzersize rahat bir pozisyonda başlatılarak yavaşça hareket tamamlanmalıdır, bu pozisyonda birkaç saniye tutularak yavaşça başlangıç pozisyonuna dönülmelidir. Hareket sürecinde ağrı olmamasına ayrıca özen gösterilmelidir (Donald & ark. 1995). Germe egzersizleri kendi içinde dört gruba ayrılır: Balistik, Statik, Dinamik ve Proprioseptif Nöromuskuler Fasilitasyon (PNF) germe tekniği (Özden & Özey 2017). Balistik Germe egzersizleri: Vücudun kendi ağırlığını kullanarak yapılan egzersiz türü olmakla beraber kas liflerinin yapabilitesi dahilinde elde edilen gerginlikte kontraksiyon yapabilmesi durumuna dayanmaktadır. Liflerde yaralanma olasılığının fazla olması Nedeniyle bu tip egzersizler pek çok araştırmacı tarafından yapılması tavsiye edilmez (Spielhoiz 1990, Dursun & Özgül 1995).

Statik Germe Egzersizleri: Kasların hareket sınırlarına kadar yavaşça gerdikten sonra, o noktada kısa süre tutulmasıyla yapılan egzersiz türüdür (Özden & Özey 2017).

Dinamik Germe Egzersizleri: Yumuşak ve kontrollü olarak yapılan normal eklem hareket açıklığı sınırları içerisinde kalan yaylanma ve sallanma komponentlerini içeren bir germe yöntemidir. Balistik egzersizle karıştırılmamalıdır. Dinamik germelerde sıçralamalar ve sarsıntılı hareketler bulunmaz (Özden & Özay 2017).

Proprioseptif Nöromuskuler Fasilitasyon (PNF) Germe Tekniği: PNF egzersizleri, kas gruplarının nöromuskuler verimliliğini arttırmak için geliştirilmiş çok özel Hareket paternlerini içeren bir egzersiz türüdür. Kaslarda germe ve gevşeme hareketleri Aynı anda elde edilebilmektedir bu da yapılan germeden daha fazla verim alınmasına olanak sağlamaktadır. (Spielhoiz 1990,Özden & Özay 2017).

Germe egzersizleri, ısınma egzersizleri sonrasında yapılır ve her egzersiz minimum 5 saniye olacak şekilde uygulanır, bu süre istenilen etkiye Göre değişebilmekle Beraber tekrar sayıları 3-6 arasında Değişim gösterebilir. Genel uygulamalarda Germe egzersizlerinin Uygulanma süresi 10 dakikayı Aşmamalıdır (Özden & Özay 2017).

Isınma Ve Soğuma Egzersizleri: Isınma Egzersizleri yaralanmalardan, soğuma egzersizleri İse egzersiz sonrası oluşan hipotansiyon gibi kardiyovasküler Sistem komplikasyonlarından korunmak için önemlidir (Barry & Eathorne 1994). Egzersizin süresi şiddeti ile ters korelasyon göstermektedir. Yapılan bir çalışmada 1 saatten fazla süren egzersiz programlarında egzersizi bırakma sıklığının arttığı gösterilmiştir (Feigenbaun & Pollock 1999). Egzersiz yapabilme kapasitesinin fazla yada az olmasına göre uygulanan egzersiz şeklinin sıklık ayarlamasının bir bazında dikkate alınarak yapılmasıyla egzersizden fayda görebildiği yapılan çalışmalarda ispatlanmıştır (Barry & Eathorne 1994). Egzersizin devamlılığını sağlamak açısından hasta belli aralıklarla takip edilmelidir. düzenli takip yapılmaması dahilinde elde edilen fonksiyonel kapasitenin 1 yıl gibi kısa sürede kaybedilebildiği yapılan çalışmalarda görülmüştür (Morio & ark. 2000). Bu nedenle egzersizlerin devamlılığı ve takibi çok önemlidir.

2.8.6 Egzersiz Programı

Egzersiz programına uyumun ve istenilen etkinin alınabilmesi için gerekli olan özellikler aşağıdaki gibidir.

1. Kas kuvvetini, esnekliği, dayanıklılığı, koordinasyonu, dengeyi ve fonksiyonel kapasiteyi arttıracak şekilde planlanmalıdır.
2. Kişinin kapasitesine uygun ve aynı zamanda kişiye özel olmalıdır.
3. Belirlenen egzersiz birleşenlerinin şiddeti, süresi ve sıklığı kişiye özel olmalıdır.
4. Zaman progresyon göstermelidir.
5. Isınma, soğuma ve germe egzersizleri programın parçası olmalıdır.
6. Düzenlilik ve süreklilik olacak şekilde planlanmalıdır.
7. Emniyetli olmalı ve yaralanma ihtimali minimal düzeyde olmasına Özen gösterilmelidir.
8. Kişinin istekleri, yaşam koşulları ve psikolojik durumu göz önüne alınarak modifikasyonlar gösterebilmeli ayrıca zevkli ve kolay uygulanabilmelidir (Cindaş 2001).

2.8.7 Egzersizin Obezite Tedavisine Olumlu Etkileri

1. Egzersiz sırasında ve sonrasında enerji harcanmasında artış gözlenir.
2. Fiziksel olarak daha aktif yaşam gözlemlenir
3. İstirahat metabolizma hızında artışla birlikte besinlerin termik etkisinin artmasında etkilidir bu da enerji dengesinde daha fazla enerji harcanmasında etkendir.
4. Yağ içeriği yüksek olan gıdalar Yerine sağlıklı Gıda tercihlerinde Artış gözlemlenir.
5. Diyet sırasında yağsız vücut kütlelerinde - kas kaybı- daha az. gözlemlenir.
6. Yağ oksidasyonunda Artar.
7. Mental sağlık üzerinde pozitif etkinlik gözlemlenir.
8. Obeziteye bağlı komplikasyonlarda gerileme ve gelişme riskinde azalma görülür (Marleen & ark. 2000).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Temmuz 2018 – Mart 2019 tarihleri arasında İstanbul Üniversitesi – Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalında , “Metabolik ve Bariatrik Cerrahi” geçiren hastalara Fizyoterapist/Diyetisyen eşliğinde gerçekleştirildi. Yaş aralığı 18 – 65 arası değişen Evre I, II ve III olarak sınıflandırılan 36 obez hastanın çalışmaya katılım onamları alınarak iki gruba ayrımı yapıldı; 16 hasta orta şiddette aerobik ve progresif dirençli egzersiz grubuna, 16 hasta orta şiddette aerobik egzersiz grubuna alındı. Çalışmaya Beden Kütle İndeksi (BKİ) 30 kg/m² ve üzerinde olan, daha çok 35 kg/m² ve üzerinde olmasına dikkat edilip tercih edilmiş, obeziteye bağlı komorbiteleri için düzenli ilaç kullanan veya kullanmayan, inaktif hastalar çalışmaya alınmıştır. Çalışmada; instabil DM olanlar, evre II hipertansiyonu bulunanlar, Kardiovasküler hastalık (özellikle atak geçirenler) geçirenler, pulmoner hastalığı bulunanlar, böbrek hastalığı olanlar, ortopedik kısıtlamalar, MNH olanlar, sandalyeye bağlı olanlar dışlanma kriteri olarak belirlendi fakat; obeziteye bağlı komorbiteleri olan hastalar gerekli olan tetkik incelemeler ve hekim onayından sonra çalışmaya dahil edildi ve gerekli tetkikler düzenli takiplerle yapıldı. Tüm hastalardan çalışma öncesi detaylı anamnez alındı. Çalışma öncesinde ve kontrollerde; aktivite düzeyi ve kilonun sosyal hayatına etkisinin belirlenmesine yönelik değerlendirme ölçekleri kullanıldı.

3.1 YÖNTEM

Çalışmaya alınan hastalar, preop, postop 1. Ay ve 3. Ay olmak üzere; fiziksel aktivite düzeyleri, Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (Kısa Form- IPAQ); kilonun sosyal yaşamlarına ve ruhsal durumlarına etkisinin değerlendirilmesi için sırasıyla, Kilonun Yaşam Kalitesine Etkisi Anketi ve Beck Depresyon Envanteri; Üst ekstremit ve Alt ekstremit kas gücü değerlendirilmesi için sırasıyla, El kavrama gücü ölçüm testi ve 5 defa oturup kalkma testi, Efor – Kardiyovasküler sistem değerlendirilmesi için, 6 dk yürüme testi yapıldı. Hastalar preop dönemde demografik özelliklerinin anlaşılması için “Hasta Tanıma” formuyla detaylı bir anemnez alındı. Bazı sorular postop 1. Ay ve 3. Ayda kontroller esnasında tekrardan hastalara soruldu. Ayrıca çalışma sürecinde Antropometrik ve Biyokimyasal Parametrelere bakılmıştır.

3.1.1 Demografik Özellikler

Hastalardan yaş (yıl), cinsiyet, boy, vücut ağırlığı, eğitim düzeyi, meslek, sosyal güvence, medeni durum, kilo öyküsü, hastalık geçmişi, operasyon geçmişi, kullanılan ilaçlar ve takviyeler, sigara-alkol kullanım alışkanlıkları gibi demografik özellikleri yüz yüze görüşme ile sorgulanarak hikayeleri alınmıştır.

3.1.2 Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (UFAA)

Fiziksel aktivite anketi dünya çapında birçok ülkede düşük maliyetli ve kolay uygulanabilir bir yöntem olup birey bazında fiziksel aktivite düzeyini belirlemede kullanılan ve WHO tarafından da kullanılması tavsiye edilen standardize ölçüm yöntemlerinden biri olarak tanımlanmaktadır(Washburn & Montoye 1986, Craig & ark. 2003). UFAA bir önceki hafta yapılan aktivitelerin süre ve frekansını sorgulayan soruları içermektedir. UFAA uzun form 27 sorudan UFAA kısa form ise 7 sorudan oluşmaktadır(Washburn & Montoye 1986). Yaptığımız tez çalışmamızda hastaların fiziksel aktivitesini belirlemek için Kısa Form UFAA kullanıldı.

3.1.3 Kilonun Yaşam Kalitesine Etkisi Anketi

Şişmanlığa özgü ilk yaşam kalitesi ölçeği olan The Impact of Weight on Quality of Life (IWQOL) ölçeği Kolotkin tarafından 1995 yılında geliştirilmiş olup IWQOL ölçeği sağlık, sosyal / kişilerarası ilişki, iş, mobilite, benlik saygısı, cinsel yaşam, günlük yaşam aktiviteleri ve konfor-gıda olmak üzere 8 bölüm ve toplam 74 maddeden içermektedir. Geçerliliği ve güvenilirliği doğrulanmasına rağmen çok uzun olması nedeniyle 2001 yılında kısa sürümü olan IWQOL-Lite oluşturulmuştur (Kolotkin & ark. 2001). Çalışmada kilonun yaşam kalitesi üzerindeki etkisini belirlemek ve şişman bireylerde yaşam kalitesini değerlendirmek için The Impact of Weight on Quality of Life (IWQOL) ölçeğinin kısa sürümü olan IWQOL-Lite ölçeği kullanıldı.

3.1.4 Beck Depresyon Ölçeği Anketi

Psikiyatrik popülasyonda anksiyete şiddetini ölçmek için 1988'de Beck, Epstein, Brown ve Steer tarafından geliştirilen 21 maddelik likert tipi kendini değerlendirmeli bir ölçektir. Test-tekrar test güvenilirliği, 0,75 olarak tespit edilmiş olup ölçeğin bizim ülkemizdeki geçerlilik ve güvenilirliği için kesme puanı 17 olarak kabul edilmiştir. Ayrıca bu ölçek sayesinde depresyonun anksiyeteden ayırabileceği gösterilmiştir (Hisli 1989).

3.1.5 Antropometrik Ölçümler ve Vücut Analizi

Hastalar preop ve postop 1. Ay ve 3. Ay olmak üzere 3 kez olmak üzere aşağıda belirtilen parametrelerle değerlendirildi.

3.1.5.1 Boy uzunluğu

Hasta çıplak ayak olacak şekilde anatomik pozisyonda derin bir inspirasyon sırasında mezura yardımı ile yapılmıştır.

3.1.5.2 Bioelektriksel impedans analiz (BİA) ölçümleri

Kilo, Vücut yağ yüzdeleri, total vücut yağı (FM), yağ dışı vücut kütlesi (FFM), vücut kas kütlesi, vücut sıvı kütlesi, vücut kemik kütlesi ve vücut dansitesi Bioelektriksel İmpedans Analiz (BİA) ölçüm cihazı kullanılarak yapılmıştır. Ölçümler ; TANİTA, body composition analyzer BF – 350 kullanılarak Genel Cerrahi Servisinde yapıldı. Bireyleri ölçmeden önce, aç karnına, tuvalete çıkmış halde, son yarım saat içerisinde idrara çıkmamış olmaları, son yarım saat içerisinde su içmemiş olmaları, son dört saat içerisinde kahve veya kafein içeren içecekler içmemiş olmaları, son 24 saat içerisinde alkol tüketmemiş olmaları, üzerlerinde manyetik alan oluşturacak takı, cep telefonu gibi aksesuarların bulunmaması, bireylerin üzerinde protez, ortez olmaması koşulları aranmıştır. Boy uzunlukları tartıya elle girilmiştir. Ölçüm çıplak ayakla ve hafif kıyafetle yapılmıştır.

3.1.5.3 Vücut kütle indeksi (BMI) ölçümü

Olguların total vücut yağını belirlemede BMI kullanıldı. $BMI = \text{Ağırlık (kg)} / \text{Boy}^2$ (m^2) formülü kullanılarak hesaplandı.

3.1.5.4 Bel, kalça, boyun, üst kol, uyluk, bacak çevreleri ve bel-kalça, bel-boyun, boyun-kalça oranları ölçümleri

Vücut yağ dağılımını belirlemede; bel, kalça, boyun, üst kol, uyluk, bacak çevreleri ve bel-kalça, bel-boyun, boyun-kalça oranları ölçümleri kullanıldı.

Bel çevre ölçümü, obez kişilerde doğal bel bölgesinin kolay bulunamayacağı durumlarda göz alınarak, subkostal bölge ile kista iliaka arasındaki en dar bölgeden ölçüm alınarak yapıldı.

Kalça çevre ölçümü, kişinin yan tarafında durularak mezura kalçanın en geniş bölgesine, dokuların sıkıştırılmaması dikkat edilerek yere paralel olacak şekilde yapıldı.

Boyun çevre ölçümü, anatomik pozisyonda, “tiroid kıkırdağın” hemen altından uygulanarak yapıldı.

Üst kol çevre ölçümleri, en şişkin bölgenin bulunması için, akromion ile olekranon arasındaki uzaklığın orta noktası alınmıştır ve ölçüm sırasında yine dokuların sıkıştırılmamasına dikkat edilerek kol kaslarının gevşek olduğu pozisyonda yapıldı.

Uyluk çevre ölçümü, kasın en şişkin bölgesinin bulunması için distal ve proksimal bölgelerinin çevreleri ile patellanın 10 – 15 cm üzerinden kişi ayaktaiken ayaklar yaklaşık olarak 10 cm birbirinden uzak olduğu ve ağırlığın her iki bacağa eşit verilmesine dikkat edilerek yapıldı.

Bacak çevre ölçümü, kasın en şişkin olduğu yerden, ayaklar 20 cm açık olacak şekilde ve ağırlık her iki ayağa eşit dağılmasına dikkat ederek yapıldı.

Bel-Kalça, Bel-Boyun, Boyun-Kalça oranları bulmuş olduğumuz çevre ölçümlerinin birbirine bölünmesi ile elde edilmiştir.

3.1.5.5 Deri kıvrım kalınlığının ölçülmesi

Vücut yağ dağılımını belirlemede; biceps, triceps, subskapular ve suprailiak deri kıvrım kalınlığı ölçümlerinin toplamı baz alınmıştır. Ölçümde Holtain Skinfold Kaliper kullanılmıştır.

Biceps deri kıvrım kalınlığı ölçümü, antekubital bölge ile omuz arasındaki uzaklığın orta noktasından ölçüm yapıldı.

Triceps deri kıvrım kalınlığı ölçümü, dirsekler ekstansiyonda, kollar gevşek gövde yanındayken, akromion ve olekranon arasındaki uzaklığın orta noktasından vertikal olarak yapıldı.

Subskapular deri kıvrım kalınlığı ölçümü, skapulanın inferior açısından , vertebral kenara doğru çizilen hayali çizginin 1-2 cm'lik çizgi üzerinden 45 derecelik açı ile ölçüm alındı.

Suprailiak deri kıvrım kalınlığı ölçümü, anterior aksiller çizgiden aşağıya doğru çizilen hayali çizginin krista iliaka üzerindeki noktasından 45 derecelik açı ile ölçüm alındı.

3.1.5.6 Biyokimyasal parametreler

Egzersiz programının etkinliğinin belirlenmesi için; üre, ürik asit ve kreatinin değerlerine ayrıca DM nedeniyle metabolik cerrahi olan hastalar içinde; açlık kan şekeri (AKŞ), C-peptid ve HbA1c % değerlerine bakıldı. Kan çalışmaları için Roche, Cobas 8000 modüler analizör sistem ve kan kitleri kullanıldı. Üniversitesi – Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Merkezi Biyokimya Laboratuvarında alınan kanlar gün içerisinde hemen değerlendirildi. Kan parametrelerinin referans aralıkları olarak modüler analizör sistem tarafından belirlenen aralıklar kullanıldı.

Tablo 3.1 : Biyokimya Parametre Aralıkları

BİYOKİMYA	BİRİM	REFERANS DEĞER
Glukoz (AKŞ)	mg/dl	74 – 109
C- peptid	ng/ml	0,9 – 4,3
HbA1c %	%	4,8 – 6
Üre	mg/dl	17 – 49
Ürik Asit	mg/dl	2,4 – 5,7
Kreatinin	mg/dl	0,5 – 0,9

3.1.6 Biyofizik Yöntemler

3.1.6.1 El kavrama gücü ölçümü

Bu testin amacı el ve ön kol kaslarının maksimum izometrik kasılma gücünü test etmektir. Bireyin oturur vaziyette, ayakları yere basarken omuz addüksiyonda dirsek 90⁰ fleksiyonda ve destekli olmak suretiyle Jamar el dinometresi ile ölçüm yapılmıştır. Ölçüm 3 kez tekrarlanmış her ölçüm arasında 1'er dakika olmasına dikkat edilmiştir. Ölçümlerin ortalaması alınarak değerlendirilmiştir (Massy-Westropp & ark. 2011).

3.1.6.2 5 Defa Oturup Kalkma Testi

Bu test alt ekstremitenin fonksiyonel gücünü, geçişken hareketleri, dengeyi ve düşme riskini değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Kronometre, yaslanma yeri standart ebatlarda olan bir sandalye (43-45 cm) kullanıldı. Hastanın sırtını sandalyeye yaslayıp oturması ve kollarını çapraz yaparak omuzlarından tutması istendi. Her oturup kalkışta kaçınıcı olduğu söylenmiş olup 5 kez oturup kalkıncaya kadar geçen süre kronometre ile belirlendi (Whitney & ark. 2005).

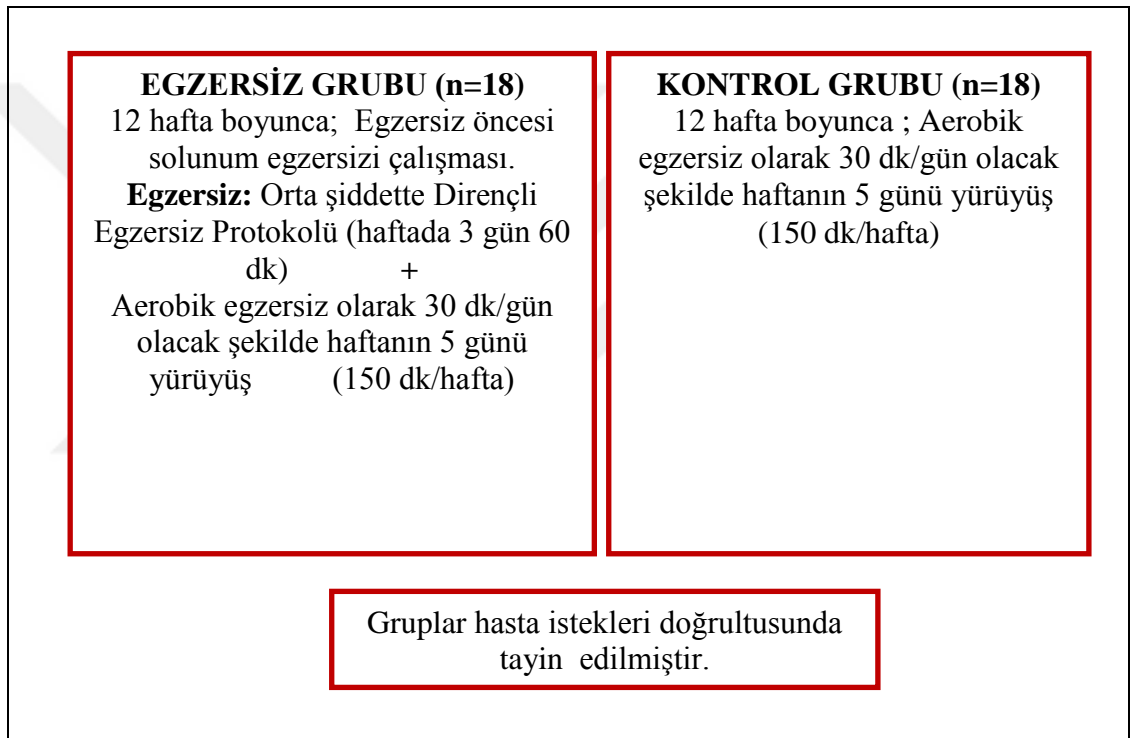
3.1.6.3 Efor – Kardiyovasküler Sistem Kapasite Değerlendirilmesi (6 Dk Yürüme Testi = 6DYT)

6 DYT, Amerikan Toraks Cemiyeti (ATS)-2002 kriterlerine uygun olarak 30 metrelik hastane koridorunda uygulandı. Test öncesi ve sonrasında, olguların kalp hızı, kan basıncı, periferik oksijen saturasyonu, dispne ve bacak yorgunluğu şiddeti değerleri kaydedildi. Dispne ve bacak yorgunluğu şiddeti Modifiye Borg Skalası (MBS / 0-10) kullanılarak değerlendirildi (ATS 2002 , Mahler & Wells 1988). Kan basıncı Ve Kalp hızı oturma pozisyonunda BP 6200 BRAUN-GERMANY kullanılarak ölçüldü. Periferik oksijen saturasyonu oturma pozisyonunda Pulse Oksimetre Baseline Fingertip Pulse Oximeter, Standard kullanılarak ölçüldü.

3.1.6.4 Kullanılan Pedometre ve Egzersiz Bandı

Günlük fiziksel aktivite düzeylerinin ve Aerobik egzersizin etkinliğinin değerlendirilmesi için adımsayar olarak, PEDOMETER ONWALK 500 BLACK GEONAUTE – FRANCE kullanıldı. Egzersiz programında temel alınan progresif dirençli egzersiz için egzersiz bandı olarak, yeşil 1,5 MT 10-5223 FEİ – USA ve mavi 1,5 MT 10-5224 FEİ – USA kullanıldı.

3.2 EGZERSİZ PROGRAMI



*Aerobik Egzersize; Kalp hızı rezervinin yüzde 40-59'unda orta şiddetle başlanır. Hastanın durumuna göre ilerleyen zamanlarda yüzde 60-80'e çıkarılır.

İstirahat Kalp Hızı ve Hedef Kalp Hızı ölçümü: Hastalar 10 dk dinlendikten sonra istirahat kalp hızının belirlenmesi için nabız sayımı yapıldı ayrıca BP 6200 BRAUN – GERMANY marka tansiyon aleti ile sistolik-diastolik kan basıncı ve dinlenme nabız sayısına (HR_{ist}) bakıldı. Kalp hızı rezervinin belirlenmesinde; Karvonen ve ACE tarafından geliştirilen HR hesaplamaları kullanıldı. Özellikle genç ve yaşlı hastalar arasındaki HR farklılığı göz önüne alınarak her iki formül hesaplamaları sonucu hedef kalp hızları belirlendi. Karvonen formülasyonunda; $HR_{max} = 220 - \text{yaş}$ formülüyle

HR_{max} hesaplanırken ; ACE tarafından $HR_{max} = 208 - (0.7 \times \text{yaş})$ kullanılır. Hedef Kalp Hızı = $(HR_{max} - HR_{ist}) \times 0.4 - 0.6 + HR_{ist}$ olarak hesaplandı. Hem aerobik egzersiz grubunda hemde aerobik ve progresif egzersiz grubunda ilk 4 hafta; ACSM'nin obez bireyler için önermiş olduğu 30dk/5gün/hafta yürüyüş egzersizlerinin ilk 4 hafta için belirlenen kalp hızı aralığında her iki grupta yapılmasına dikkat edildi. Hastalara nabız sayımı öğretildi ayrıca hastalara yürüyüş sırasında rahat bir şekilde konuşabilecek tempoyu ayarlamaları konusunda dikkat edilmesi gerektiği bilgisi verildi.

1.ay kontrolleri sonrası ;

Aerobik Egzersiz Grubuna; ilk 4 hafta yapmış oldukları 30 dk/5gün/hafta yürüyüşlerini 4 – 12 haftada, 3. Ay kontrollerine kadar ki süreçte, hedef kalp hızı rezervinin yüzde 60 – 80 olacak şekilde devam edileceği bilgisi verildi. Grup içindeki hastaların tolerasyonu ve kontrollerde yapılan tetkiklere göre hedef kalp hızı değeri belirlendi. Daha önceden hastalara öğretilmiş olan nabız sayım yönteminin doğru yapıp yapılmadığı kontrol edildi. Ayrıca 3. Ay süre boyunca 30 dk'lık yürüyüşler ve gün içerisindeki fiziksel aktivite düzeylerini belirlenmesinde atmış oldukları adımsayılarını kaydetmeleri için yürüyüş çizelgesi ve pedometre Onwalk 500 Black Geonate – France hastalara verildi. Gün içerisindeki ve yürüyüş esnasındaki harcamış oldukları kalori değerleri hesaplandı. Hergün hastalara mesaj yada telefon ile pedometrelerini takmayı unutmamaları konusunda bilgilendirme yapıldı.

Aerobik ve Progresif Rezistif Egzersiz Grubuna; ilk 4 hafta yapmış oldukları 30 dk/5gün/hafta yürüyüşlerini 4 – 12 haftada, 3. Ay kontrollerine kadar ki süreçte, hedef kalp hızı rezervinin yüzde 60 – 80 olacak şekilde devam edileceği bilgisi verildi. Grup içindeki hastaların tolerasyonu ve kontrollerde yapılan tetkiklere göre hedef kalp hızı değeri belirlendi. Daha önceden hastalara öğretilmiş olan nabız sayım yönteminin doğru yapıp yapılmadığı kontrol edildi. Yürüyüşlere ek ev egzersiz programı olarak 4 – 12 haftada, 3. Ay kontrollerine kadar ki süreçte; ısınma egzersizleri , elastik band egzersizleri ve germe egzersizlerinden oluşan her seansta ortalama 500 – 750 kkal değerleri arasında enerji harcayabilecekleri egzersiz programları 3 gün/hafta olacak şekilde ve gün aşırı 1 saat yapılacağı anlatıldı. Egzersiz föyleri ve Egzersiz takip çizelgeleri hastalara verildi. Elastik band egzersizlerinde; pektoral kuşak, biceps, triceps, glutealler, kalça abduktörleri, kuadriceps ve hamstring kaslarına yönelik oluşmaktadır. Bu kaslara yönelik set/sayı değerleri 8 haftalık süreçte haftalara göre

kademeli olarak arttırılmıştır. 1. Hafta 1set/8 tekrar, 2. Hafta 2 set/8 tekrar, 3 – 4. Haftalar 3 set/8 tekrar, 5 – 6. Haftalar 3 set/10 tekrar, 7 – 8. Haftalar 3 set/12 tekrar olacak şekilde belirlendi. 8 haftalık egzersiz programında ısınma ve germe egzersizlerinin süreleri sakatlıkların oluşmaması ve egzersiz tolerasyonun artmasına yönelik ilk haftalar 30 – 35 dk iken ; son haftalar doğru 20 – 25 dk olacak şekilde ayarlanmıştır. Band egzersizlerinin seçilmesinin nedeni; laparoskopik olarak yapılan bariatrik cerrahi sonrasında erken dönem yapılmasını planladığımız egzersiz programının belirli derecedeki orta sertlikteki bandların kullanılması hastanın abdominal basıncının zorlanmaya bağlı yükselerek iyileşme dönemindeki yaraları zorlamaması ve hastanın tolerasyonuna uygun olarak egzersiz direncini kendisinin belirlemesinin sağlanmasına yöneliktir. Kadın hastalarımıza 4/7 kuvvetindeki yeşil renk 1,5 metre 10-5223 FEİ – USA bandı ; Erkek hastalarımıza 5/7 kuvvetindeki mavi renk 1,5 metre 10-5224 FEİ – USA bandı kullanıldı. Egzersiz başlangıcında ve bitişinde ayrıca abdominal solunum egzersizlerinin yapılmasına özen gösterildi ve hastalar nefes egzersizini nasıl yapacakları öğretildi. Verdiğimiz egzersiz takip çizelgeleri ve günlük aramalarla egzersizlerin yapılıp yapılmadığı takip edildi.

Ayrıca aerobik egzersiz grubuna verdiğimiz gibi 3. Ay süre boyunca 30 dk'lık yürüyüşler ve gün içerisindeki fiziksel aktivite düzeylerini belirlenmesinde atmış oldukları adımsayılarını kaydetmeleri için yürüyüş çizelgesi ve pedometre Onwalk 500 Black Geonaute – France hastalara verildi. Gün içerisindeki ve yürüyüş esnasındaki harcamış oldukları kalori değerleri hesaplandı. Hergün hastalara mesaj yada telefon ile pedometrelerini takmayı unutmamaları konusunda bilgilendirme yapıldı.

3.3 İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Araştırma sonucu elde edilen tüm veriler SPSS 22.0 programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Verilerin tanımlayıcı istatistiklerinde ortalama, standart sapma, medyan en düşük, en yüksek, frekans ve oran değerleri kullanılmıştır. Değişkenlerin dağılımı kolmogorov simirnov test ile ölçüldü. Nicel bağımsız verilerin analizinde bağımsız örneklem t test, mann-whitney u test kullanıldı. Bağımlı nicel verilerin analizinde eşleştirilmiş örneklem t test, wilcoxon testi kullanıldı. Nitel bağımsız verilerin analizinde ki-kare test, ki-kare test koşulları sağlanmadığında fischer test kullanıldı.



4. BULGULAR

Çalışma İstanbul Üniversitesi – Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalında, “Metabolik ve Bariatrik Cerrahi” geçiren ve dahil edilme kriterlerine uyan 35 hastaya uygulanmıştır. Tüm hastalar çalışmaya dahil edilmeden önce uzman hekim tarafından belirlenen tetkik ve kontrollerden geçtikten sonra, çalışma için belirlenen kriterlere uymaması dahilinde çalışmadan dışlanmıştır.

Tablo 4.1: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Demografik Özellikleri

		Min-Mak	Medya	Ort.±s.s./n-%
Yaş		20,0 - 65,0	42,0	41,0 ± 13,0
Cinsiyet	Kadın			25 71,4%
	Erkek			10 28,6%
Boy (Cm)		150,0 - 187,0	167,0	166,3 ± 10,1
Kilo		85,5 - 164,0	117,7	118,9 ± 17,3
BMI		31,4 - 65,4	42,3	43,2 ± 7,0
Ameliyat Türü	Sleeve gastrektomi			20 57,1%
	Gastrik Bypass			15 42,9%
Medeni Durum	Bekar			12 34,3%
	Evli			19 54,3%
	Boşanmış			4 11,4%
Eğitim Durumu	İlkokul			14 40,0%
	Ortaokul			1 2,9%
	Lise			7 20,0%
	Lisans			11 31,4%
	Yüksek Lisans			2 5,7%
Meslek	Evhanımı			15 42,9%
	Memur			2 5,7%
	İşçi			9 25,7%
	Serbest Meslek			4 11,4%
	Diğer			5 14,3%
Sağlık Güvencesi	SGK			31 88,6%
	Özel Sigorta			2 5,7%
	Yok			1 2,9%
	Diğer		0,0%	0,0% # 0,0%

Tablo 4.2: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Özellikleri

		Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
		n	%	n	%	
Kilo Sorunu	Hep Kilolu	10	55,6%	12	70,6%	0,358 ^{x²}
	Sonradan Kilo	8	44,4%	5	29,4%	
	Almış					
1.Dereceden Aile Üyeleri Kilolu Mu	Evet	13	72,2%	15	88,2%	0,237 ^{x²}
	Hayır	5	27,8%	2	11,8%	
DM		5	27,8%	6	35,3%	0,632 ^{x²}
Retionpati		0	0,0%	0	0,0%	1,000 ^{x²}
Nöropati		3	16,7%	2	11,8%	0,679 ^{x²}
Nefropati		0	0,0%	0	0,0%	1,000 ^{x²}
HT		6	33,3%	6	35,3%	0,903 ^{x²}
KVH		2	11,1%	2	11,8%	1,000 ^{x²}
Uyku Apnesi		2	11,1%	2	11,8%	1,000 ^{x²}
Tiroid		3	16,7%	5	29,4%	0,369 ^{x²}
Hormon Düzensizliği		2	11,1%	3	17,6%	0,581 ^{x²}
Kanser		0	0,0%	0	0,0%	1,000 ^{x²}
Gut		0	0,0%	0	0,0%	1,000 ^{x²}
Epilepsi		0	0,0%	0	0,0%	1,000 ^{x²}
Düzenli Kullanılan İlaç		8	44,4%	9	52,9%	0,615 ^{x²}
Vitamin-Mineral		4	22,2%	0	0,0%	0,104 ^{x²}
Kullandığı Vitamin-Mineral		4	22,2%	0	0,0%	0,104 ^{x²}
Daha Önce Ameliyat		8	44,4%	8	47,1%	0,877 ^{x²}
Sigara Kullanımı		6	33,3%	5	29,4%	0,803 ^{x²}
Ameliyat Sonrası Sigara Kullanımı		3	16,7%	4	23,5%	0,932 ^{x²}
Alkol Kullanımı		4	22,2%	8	47,1%	0,122 ^{x²}
Ameliyat Sonrası Alkol Kullanımı		3	16,7%	2	11,8%	0,679 ^{x²}

^{x²} Ki-kare test (Fischer test)

Tablo 4.3: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Özellikleri

		Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
		Ort.±s.s. /n-%	Medya	Ort.±s.s. /n-%	Medya	
Yaş		40,3± 13,5	39,0	41,6 ± 12,7	43,0	0,769 ^t
Cinsiyet	Kadın	13	72,2%	12	70,6%	0,915 ^{x²}
	Erkek	5	27,8%	5	29,4%	
Ameliyat Türü	Sleeve gastrektomi	11	61,1%	9	52,9%	0,625 ^{x²}
	Gastrik Bypass	7	38,9%	8	47,1%	
Medeni Durum	Bekar	7	38,9%	5	29,4%	0,836 ^{x²}
	Evli	9	50,0%	10	58,8%	
	Boşanmış	2	11,1%	2	11,8%	
Eğitim Durumu	İlkokul	8	44,4%	6	35,3%	0,591 ^{x²}
	Ortaokul	1	5,6%	0	0,0%	
	Lise	4	22,2%	3	17,6%	
	Lisans	5	27,8%	6	35,3%	
	Yüksek Lisans	0	0,0%	2	11,8%	
^t t test / ^{x²} Ki-kare test (Fischer test)						

Çalışma ve kontrol grubunda hastaların yaşları, cinsiyet dağılımı anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma ve kontrol grubunda ameliyat türleri anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma ve kontrol grubunda medeni durum dağılımı anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma ve kontrol grubunda eğitim durum dağılımı anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. (Tablo 4,3)

Tablo 4.4: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Özellikleri

		Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
		n	%	n	%	
Kilo Sorunu	Hep Kilolu	10	55.6%	12	70.6%	0.358 ^{X²}
	Sonradan Kilo Almış	8	44.4%	5	29.4%	
1. Dereceden Aile Üyeleri Kilolu Mu	Evet	13	72.2%	15	88.2%	0.237 ^{X²}
	Hayır	5	27.8%	2	11.8%	
DM		5	27.8%	6	35.3%	0.632 ^{X²}
Retinopati		0	0.0%	0	0.0%	1.000 ^{X²}
Nöropati		3	16.7%	2	11.8%	0.679 ^{X²}
Nefropati		0	0.0%	0	0.0%	1.000 ^{X²}
HT		6	33.3%	6	35.3%	0.903 ^{X²}
KVH		2	11.1%	2	11.8%	1.000 ^{X²}
Uyku Apnesi		2	11.1%	2	11.8%	1.000 ^{X²}
Tiroid		3	16.7%	5	29.4%	0.369 ^{X²}
Hormon Düzensizliği		2	11.1%	3	17.6%	0.581 ^{X²}
Kanser		0	0.0%	0	0.0%	1.000 ^{X²}
Gut		0	0.0%	0	0.0%	1.000 ^{X²}
Epilepsi		0	0.0%	0	0.0%	1.000 ^{X²}
Düzenli Kullanılan İlaç		8	44.4%	9	52.9%	0.615 ^{X²}
Vitamin-Mineral		4	22.2%	0	0.0%	0.104 ^{X²}
Kullandığı Vitamin-Mineral		4	22.2%	0	0.0%	0.104 ^{X²}
Daha Önce Ameliyat		8	44.4%	8	47.1%	0.877 ^{X²}
Sigara Kullanımı		6	33.3%	5	29.4%	0.803 ^{X²}
Ameliyat Sonrası Sigara Kullanımı		3	16.7%	4	23.5%	0.932 ^{X²}
Alkol Kullanımı		4	22.2%	8	47.1%	0.122 ^{X²}
Ameliyat Sonrası Alkol Kullanımı		3	16.7%	2	11.8%	0.679 ^{X²}
^{X²} Ki-kare test (Fischer test)						

Çalışma ve kontrol grubunda kilo sorununun zamanı anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma ve kontrol grubunda 1.derecede ailede kilolu oranı anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma ve kontrol grubunda DM oranı, retinopati oranı, nöropati oranı, nefropati oranı, HT oranı, KVH oranı, uyku apnesi oranı, tiroid oranı, hormon düzensizliği oranı, kanser oranı, gut oranı, epilepsi oranı, düzenli ilaç kullanımı oranı, vitamin-mineral kullanım oranı, daha önceden ameliyat oranı, sigara kullanım oranı, ameliyat sonrası sigara kullanım oranı, alkol kullanım oranı, ameliyat sonrası alkol kullanım oranı anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. (Tablo 4,4)

Tablo 4.5: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının BMI ve Kilo Özellikleri

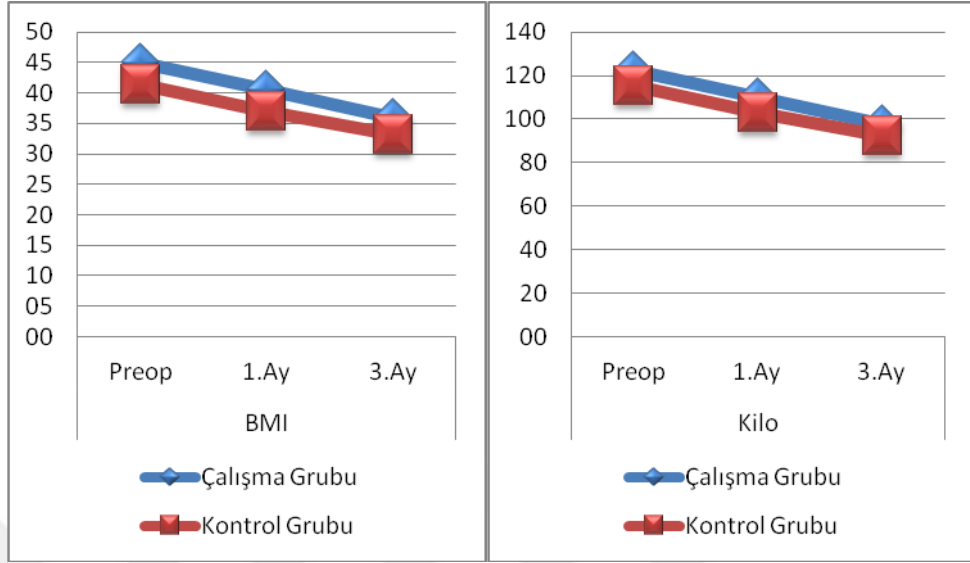
	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medyan	Ort.±s.s.	Medyan	
Boy (Cm)	165.4± 11.2	163.0	167.2 ± 9.1	168.0	0.608 ^t
BMI					
Preop	45.0± 7.5	43.2	41.4 ± 6.1	41.7	0.127 ^t
1.Ay	40.5± 7.0	39.6	37.0 ± 5.9	37.6	0.119 ^t
Preop/1.Ay Değişim p	0.000 ^E		0.000 ^E		
3.Ay	35.9± 6.0	34.6	33.3 ± 5.0	33.1	0.174 ^t
Preop/3.Ay Değişim p	0.000 ^E		0.000 ^E		
Kilo					
Preop	122.4± 18.5	120.7	115.2 ± 15.6	116.6	0.222 ^t
1.Ay	109.9± 16.8	107.6	102.9 ± 14.8	103.5	0.196 ^t
Preop/1.Ay Değişim p	0.000 ^E		0.000 ^E		
3.Ay	97.4± 13.7	96.9	92.4 ± 12.3	94.6	0.272 ^t
Preop/3.Ay Değişim p	0.000 ^E		0.000 ^E		
^t t test / ^E Eşleştirilmiş örneklem test					

Çalışma ve kontrol grubunda hastaların boyları anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. (Tablo 4,5)

Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 1.ay, postop 3.ay BMI değeri anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda postop 1.ay, postop 3.ay BMI değeri preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. Kontrol grubunda postop 1.ay, postop 3.ay BMI değeri preop döneme göre anlamlı düşüş ($p < 0.05$) göstermiştir. (Tablo 4,5)

Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 1.ay, postop 3.ay kilo anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda postop 1.ay, postop 3.ay kilo preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. Kontrol grubunda postop 1.ay, postop 3.ay kilo preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. (Tablo 4,5)

Şekil 4.1: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının BMI ve Kilo Grafiği



Tablo 4.6: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Vücut Yağ Yüzdesi Oranları

	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medyan	Ort.±s.s.	Medyan	
Vücut Yağ Yüzdesi					
Preop	43.1 ± 7.0	42.2	40.6 ± 7.6	41.3	0.314 ^t
1.Ay	40.2 ± 7.7	39.0	37.5 ± 8.3	37.9	0.328 ^t
<i>Preop/1.Ay Değişim p</i>	0.007^E		0.000^E		
3.Ay	29.4 ± 6.8	28.7	34.2 ± 8.5	35.2	0.073 ^t
<i>Preop/3.Ay Değişim p</i>	0.000^E		0.000^E		
^t t test / ^E Eşleştirilmiş örneklem test					

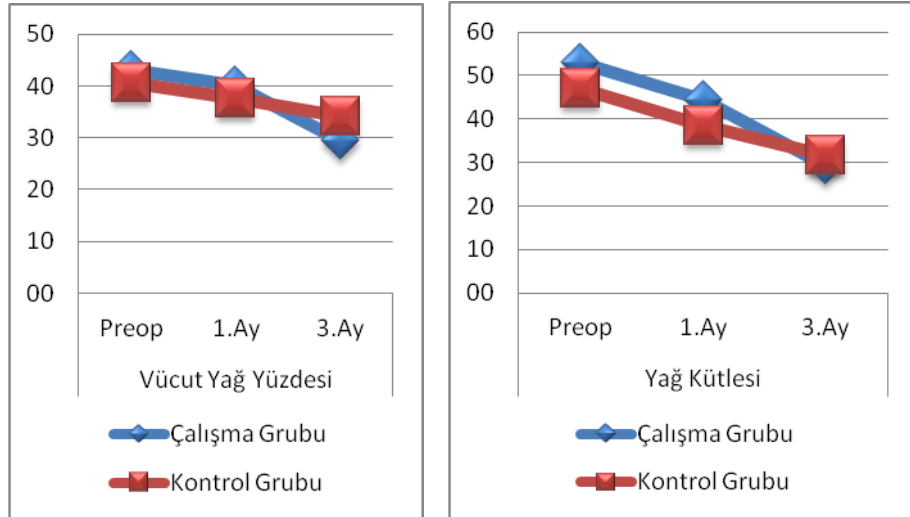
Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 1.ay, postop 3.ay vücut yağ yüzdesi anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda postop 1.ay, postop 3.ay vücut yağ yüzdesi preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. Kontrol grubunda postop 1.ay, postop 3.ay vücut yağ yüzdesi preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. (Tablo 4,6)

Tablo 4.7: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Vücut Yağ Kütlesi Oranları

	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medyan	Ort.±s.s.	Medyan	
Yağ Kütlesi					
Preop	53.1 ± 13.9	52.7	46.9 ± 11.3	48.6	0.161 ^t
1.Ay	44.3 ± 12.7	42.8	38.4 ± 10.4	39.6	0.144 ^t
<i>Preop/1.Ay Değişim p</i>	0.000 ^E		0.000 ^E		
3.Ay	29.2 ± 8.9	29.0	31.7 ± 9.0	32.9	0.421 ^t
<i>Preop/3.Ay Değişim p</i>	0.000 ^E		0.000 ^E		
^t t test / ^E Eşleştirilmiş örneklem test					

Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 1.ay, postop 3.ay yağ kütlesi anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda postop 1.ay, postop 3.ay yağ kütlesi preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. Kontrol grubunda postop 1.ay, postop 3.ay yağ kütlesi preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. (Tablo 4,7)

Şekil 4.2: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Vücut Yağ Yüzdesi ve Yağ Kütlesi Grafiği



Tablo 4.8: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Vücut Kas Kütlesi Oranlar

	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medyan	Ort.±s.s.	Medyan	
Kas Kütlesi					
Preop	65.7± 10.7	62.3	64.7 ± 11.7	65.0	0.793 ^t
1.Ay	62.0± 11.0	58.7	60.8 ± 11.7	60.9	0.755 ^t
<i>Preop/1.Ay Değişim p</i>	0.000 ^E		0.000 ^E		
3.Ay	64.9± 9.6	62.5	57.5 ± 10.6	58.0	0.039 ^t
<i>Preop/3.Ay Değişim p</i>	0.486 ^E		0.000 ^E		
^t t test / ^E Eşleştirilmiş örneklem test					

Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 1.ay kas kütlesi anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda postop 3.ay kas kütlesi kontrol grubundan anlamlı ($p < 0.05$) olarak daha yüksekti. Çalışma grubunda postop 1.ay kas kütlesi preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. Çalışma grubunda postop 3.ay kas kütlesi preop döneme göre anlamlı ($p > 0.05$) değişim göstermiştir. Kontrol grubunda postop 1.ay, postop 3.ay kas kütlesi preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. (Tablo 4,8)

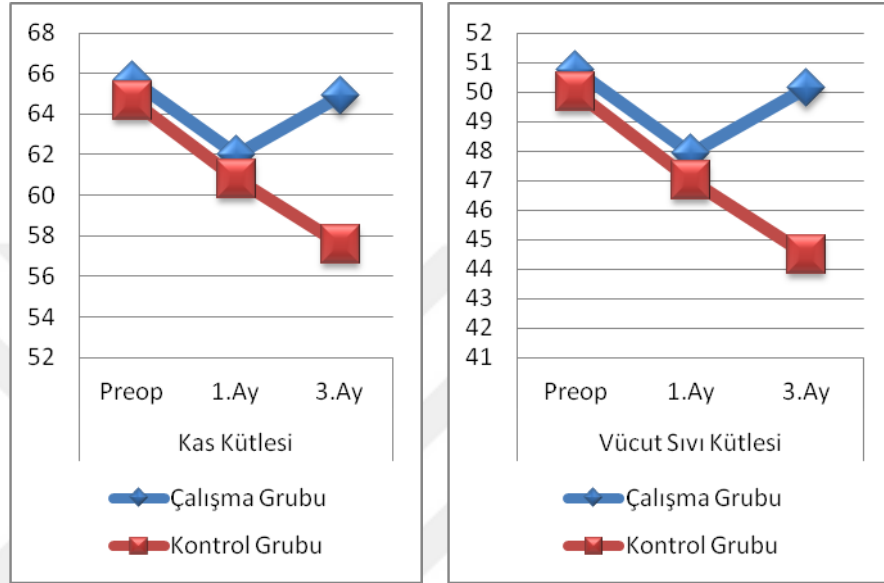
Tablo 4.9: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Vücut Sıvı Kütlesi Oranlar

	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medyan	Ort.±s.s.	Medyan	
Vücut Sıvı Kütlesi					
Preop	50.8± 8.3	48.2	50.0 ± 9.0	50.2	0.793 ^t
1.Ay	47.9± 8.5	45.4	47.0 ± 9.1	47.1	0.756 ^t
<i>Preop/1.Ay Değişim p</i>	0.000 ^E		0.000 ^E		
3.Ay	50.2± 7.4	48.3	44.5 ± 8.2	44.8	0.039 ^t
<i>Preop/3.Ay Değişim p</i>	0.487 ^E		0.000 ^E		
^t t test / ^E Eşleştirilmiş örneklem test					

Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 1.ay vücut sıvı kütlesi anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda postop 3.ay vücut sıvı kütlesi kontrol grubundan anlamlı ($p < 0.05$) olarak daha yüksekti. Çalışma grubunda postop 1.ay vücut sıvı kütlesi preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. Çalışma grubunda

postop 3.ay vücut sıvı kütlesi preop döneme göre anlamlı ($p > 0.05$) değişim göstermemiştir. Kontrol grubunda postop 1.ay, postop 3.ay vücut sıvı kütlesi preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. (Tablo 4,9)

Şekil 4.3: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Vücut Kas Kütlesi ve Vücut Sıvı Kütlesi Grafiği



Tablo 4.10: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Vücut Kemik Kütlesi Oranlar

	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medyan	Ort.±s.s.	Medyan	
Kemik Kütlesi					
Preop	3.7 ± 0.6	3.5	3.6 ± 0.7	3.6	0.786 [†]
1.Ay	3.5 ± 0.6	3.3	3.4 ± 0.7	3.4	0.744 [†]
<i>Preop/1.Ay Değişim p</i>	0.000 ^E		0.000 ^E		
3.Ay	3.6 ± 0.5	3.5	3.2 ± 0.6	3.3	0.039 [†]
<i>Preop/3.Ay Değişim p</i>	0.473 ^E		0.000 ^E		
[†] t test / ^E Eşleştirilmiş örneklem test					

Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 1.ay kemik kütlesi anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda postop 3.ay kemik kütlesi kontrol grubundan anlamlı ($p < 0.05$) olarak daha yüksekti. Çalışma grubunda postop 1.ay kemik kütlesi preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. Çalışma

grubunda postop 3.ay kemik kütlesi preop döneme göre anlamlı ($p > 0.05$) değişim göstermemiştir. Kontrol grubunda postop 1.ay, postop 3.ay kemik kütlesi preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir (Tablo 4,10).

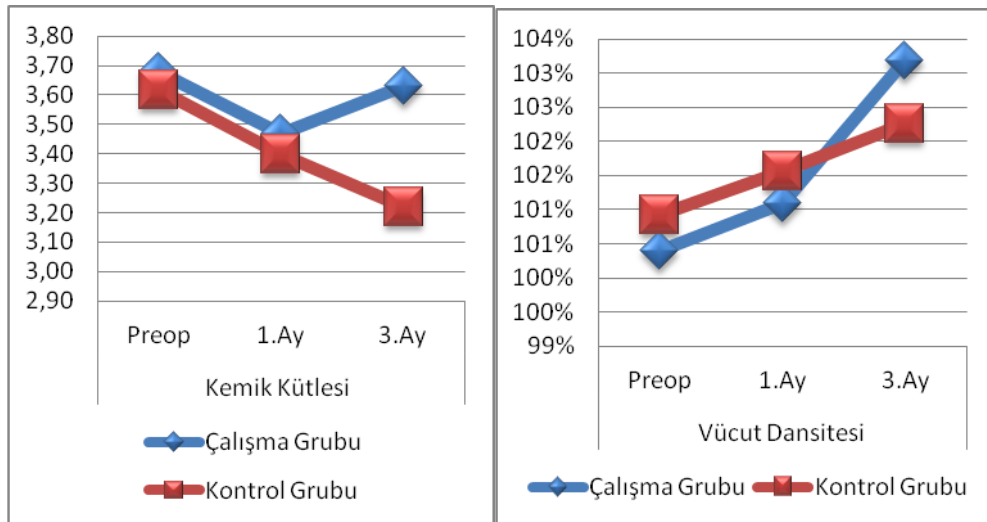
Tablo 4.11: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Vücut Dansitesi Oranları

	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medyan	Ort.±s.s.	Medyan	
Vücut Dansitesi					
Preop	100% ± 1%	101%	101% ± 2%	101%	0.309 ^t
1.Ay	101% ± 2%	101%	102% ± 2%	101%	0.412 ^t
Preop/1.Ay Değişim p	0.008 ^E		0.000 ^E		
3.Ay	103% ± 1%	103%	102% ± 2%	102%	0.110 ^t
Preop/3.Ay Değişim p	0.000 ^E		0.000 ^E		

^t t test / ^E Eşleştirilmiş örneklem test

Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 1.ay, postop 3.ay vücut dansitesi anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda postop 1.ay, postop 3.ay vücut dansitesi preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) artış göstermiştir. Kontrol grubunda postop 1.ay, postop 3.ay vücut dansitesi preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) artış göstermiştir. (Tablo 4,11)

Şekil 4.4: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Kemik Kütlesi ve Vücut Dansitesi Grafiği

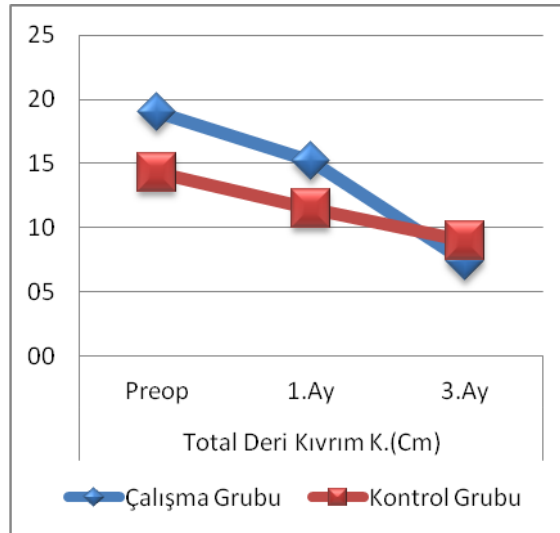


Tablo 4.12: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Vücut Yağ Yüzdesi Oranlar

	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medyan	Ort.±s.s.	Medyan	
Total Deri Kıvrım K.(Cm)					
Preop	19.1 ± 12.0	13.5	14.3 ± 7.0	13.0	0.306 ^m
1.Ay	15.2 ± 9.2	13.5	11.5 ± 6.1	11.2	0.241 ^m
<i>Preop/1.Ay Değişim p</i>	0.005^w		0.001^w		
3.Ay	7.4 ± 5.6	5.8	9.0 ± 5.5	8.0	0.248 ^m
<i>Preop/3.Ay Değişim p</i>	0.000^w		0.000^w		
^m Mann-whitney u test / ^w Wilcoxon test					

Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 1.ay, postop 3.ay total deri kıvrım kalınlığı değeri anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda postop 1.ay, postop 3.ay total deri kıvrım kalınlığı değeri preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. Kontrol grubunda postop 1.ay, postop 3.ay total deri kıvrım kalınlığı değeri preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. (Tablo 4,12)

Şekil 4.5: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Total Deri Kıvrımı Kalınlığı Grafiği



Tablo 4.13: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Vücut Bel Çevresi Oranlar

	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medyan	Ort.±s.s.	Medyan	
Bel Çevresi (Cm)					
Preop	123.5 ± 12.8	125.6	121.1 ± 12.2	122.8	0.552 ^m
1.Ay	115.9 ± 12.0	112.8	112.1 ± 11.2	108.6	0.268 ^m
<i>Preop/1.Ay Değişim p</i>	0.000 ^w		0.000 ^w		
3.Ay	106.5 ± 10.6	106.8	103.2 ± 9.3	101.8	0.255 ^m
<i>Preop/3.Ay Değişim p</i>	0.000 ^w		0.000 ^w		
^m Mann-whitney u test / ^w Wilcoxon test					

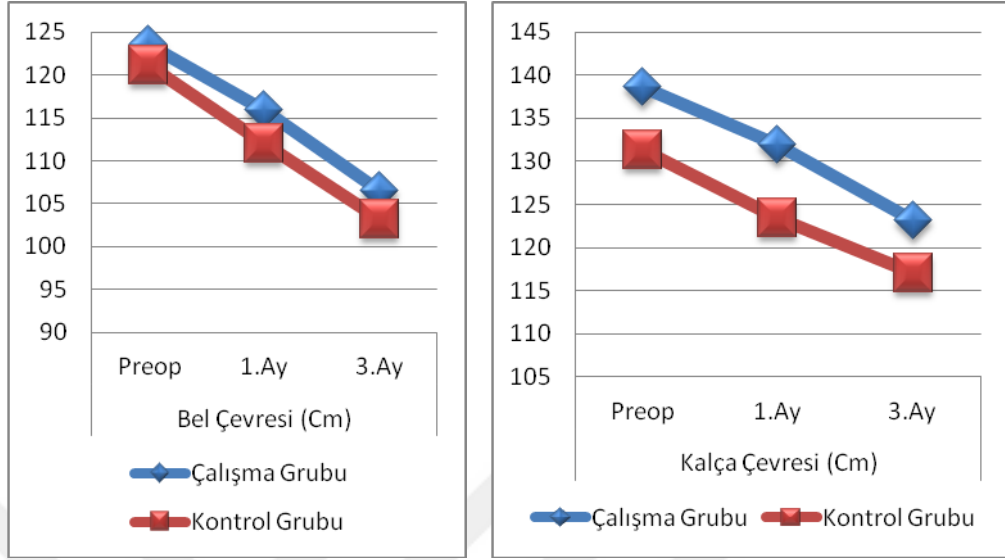
Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 1.ay, postop 3.ay bel çevresi anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda postop 1.ay, postop 3.ay bel çevresi preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. Kontrol grubunda postop 1.ay, postop 3.ay bel çevresi preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. (Tablo 4,13)

Tablo 4.14: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Kalça Çevresi Oranlar

	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medyan	Ort.±s.s.	Medyan	
Kalça Çevresi (Cm)					
Preop	138.6 ± 16.0	142.3	131.3 ± 13.2	128.7	0.156 ^m
1.Ay	131.9 ± 14.2	133.2	123.5 ± 13.3	122.7	0.072 ^m
<i>Preop/1.Ay Değişim p</i>	0.000 ^w		0.000 ^w		
3.Ay	123.1 ± 13.3	122.2	117.0 ± 11.7	116.7	0.160 ^m
<i>Preop/3.Ay Değişim p</i>	0.000 ^w		0.000 ^w		
^m Mann-whitney u test / ^w Wilcoxon test					

Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 1.ay, postop 3.ay kalça çevresi anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda postop 1.ay, postop 3.ay kalça çevresi preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. Kontrol grubunda postop 1.ay, postop 3.ay kalça çevresi preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir (Tablo 4,14).

Şekil 4.6: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Bel Çevresi ve Kalça Çevresi Grafiği



Tablo 4.15: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Bel/Kalça Oranı Oranlar

	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medyan	Ort.±s.s.	Medyan	
Bel/Kalça Oranı					
Preop	0.90 ± 0.11	0.89	0.93 ± 0.11	0.93	0.438 ^m
1.Ay	0.88 ± 0.08	0.88	0.92 ± 0.11	0.90	0.575 ^m
Preop/1.Ay Değişim p	0.071 ^w		0.420 ^w		
3.Ay	0.87 ± 0.08	0.86	0.89 ± 0.11	0.86	0.741 ^m
Preop/3.Ay Değişim p	0.011 ^w		0.005 ^w		
^m Mann-whitney u test / ^w Wilcoxon test					

Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 1.ay, postop 3.ay bel/kalça oranı anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda postop 1.ay bel/kalça oranı preop döneme göre anlamlı ($p > 0.05$) değişim göstermemiştir. Çalışma grubunda postop 3.ay bel/kalça oranı preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. Kontrol grubunda postop 1.ay bel/kalça oranı preop döneme göre anlamlı ($p > 0.05$) değişim göstermemiştir. Kontrol grubunda postop 3.ay bel/kalça oranı preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. (Tablo 4,15)

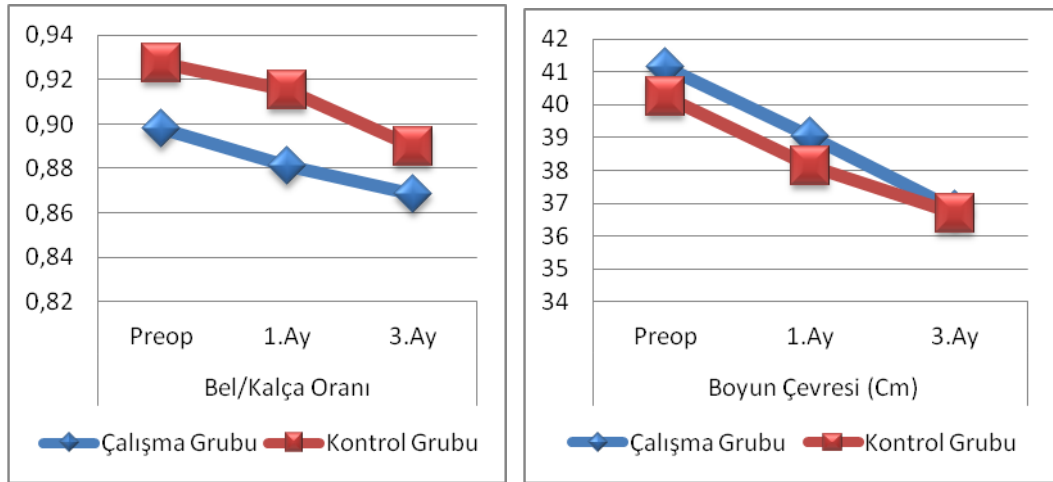
Tablo 4.16: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Boyun Çevresi Oranlar

	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medyan	Ort.±s.s.	Medyan	
Boyun Çevresi (Cm)					
Preop	41.1 ± 4.5	40.5	40.3 ± 3.9	39.0	0.519 ^m
1.Ay	39.0 ± 4.3	38.3	38.1 ± 3.8	37.0	0.585 ^m
<i>Preop/1.Ay Değişim p</i>	0.000^w		0.000^w		
3.Ay	36.8 ± 3.6	36.5	36.7 ± 3.4	35.0	0.855 ^m
<i>Preop/3.Ay Değişim p</i>	0.000^w		0.000^w		

^m Mann-whitney u test / ^w Wilcoxon test

Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 1.ay, postop 3.ay boyun çevresi anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda postop 1.ay, postop 3.ay boyun çevresi preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. Kontrol grubunda postop 1.ay, postop 3.ay boyun çevresi preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. (Tablo 4,16)

Şekil 4.7: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Bel /Kalça Oranı ve Boyun Çevresi Grafiği



Tablo 4.17: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Bel/Boyun Oranı Oranlar

	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medyan	Ort.±s.s.	Medyan	
Bel/Boyun Oranı					
Preop	3.02 ± 0.29	2.96	3.02 ± 0.29	3.05	0.895 ^m
1.Ay	2.99 ± 0.32	2.96	2.95 ± 0.29	3.04	0.987 ^m
<i>Preop/1.Ay Değişim p</i>	0.420 ^w		0.016 ^w		
3.Ay	2.90 ± 0.26	2.95	2.82 ± 0.24	2.9	0.330 ^m
<i>Preop/3.Ay Değişim p</i>	0.003 ^w		0.000 ^w		
^m Mann-whitney u test / ^w Wilcoxon test					

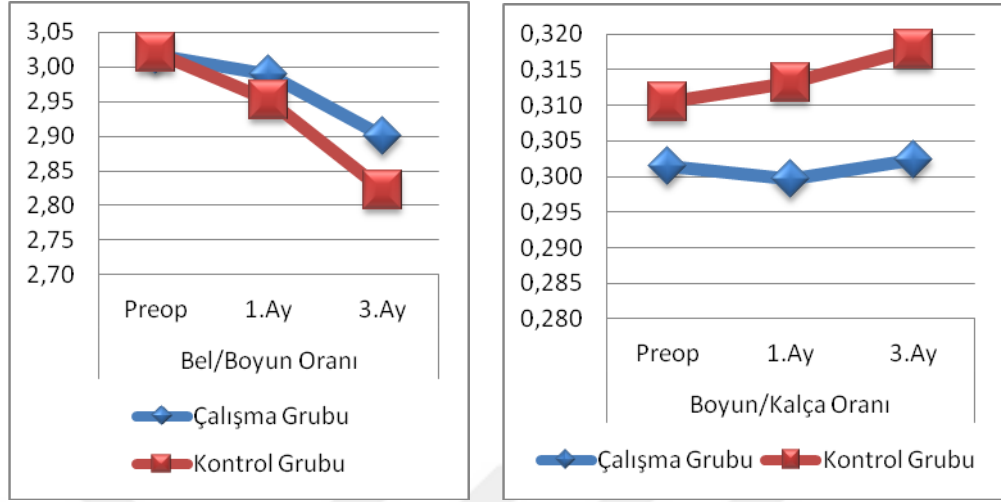
Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 1.ay, postop 3.ay bel/boyun oranı anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda postop 1.ay bel/boyun oranı preop döneme göre anlamlı ($p > 0.05$) değişim göstermemiştir. Çalışma grubunda postop 3.ay bel/boyun oranı preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. Kontrol grubunda postop 1.ay, postop 3.ay bel/boyun oranı preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. (Tablo 4,17)

Tablo 4.18: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Boyun/Kalça Oranı Oranlar

	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medyan	Ort.±s.s.	Medyan	
Boyun/Kalça Oranı					
Preop	0.30 ± 0.05	0.30	0.31 ± 0.05	0.30	0.644 ^m
1.Ay	0.30 ± 0.05	0.30	0.31 ± 0.05	0.30	0.499 ^m
<i>Preop/1.Ay Değişim p</i>	0.571 ^w		0.407 ^w		
3.Ay	0.30 ± 0.05	0.30	0.32 ± 0.05	0.3	0.509 ^m
<i>Preop/3.Ay Değişim p</i>	0.396 ^w		0.053 ^w		
^m Mann-whitney u test / ^w Wilcoxon test					

Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 1.ay, postop 3.ay boyun/kalça oranı anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda postop 1.ay, postop 3.ay boyun/kalça oranı preop döneme göre anlamlı ($p > 0.05$) değişim göstermemiştir. Kontrol grubunda postop 1.ay, postop 3.ay boyun/kalça oranı preop döneme göre anlamlı ($p > 0.05$) değişim göstermemiştir. (Tablo 4,18)

Şekil 4.8: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Bel / Boyun Oranı ve Boyun / Kalça Grafiği



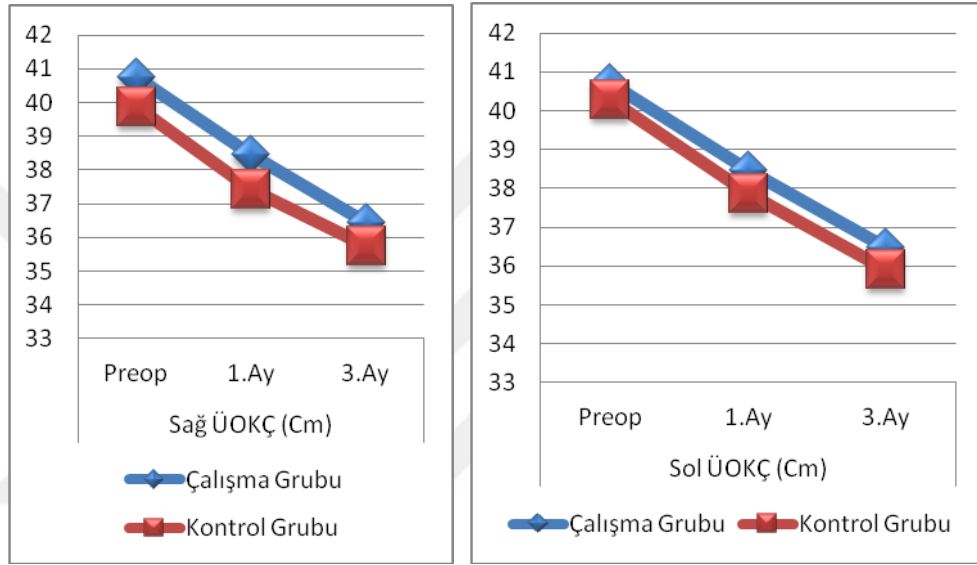
Tablo 4.19: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Sağ ve Sol ÜOKÇ Oranlar

	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medyan	Ort.±s.s.	Medyan	
Sağ ÜOKÇ (Cm)					
Preop	40.7 ± 3.7	39.8	39.9 ± 4.0	39.5	0.741 ^m
1.Ay	38.5 ± 3.5	37.8	37.4 ± 4.3	37.0	0.457 ^m
<i>Preop/1.Ay Değişim p</i>	0.000^w		0.000^w		
3.Ay	36.4 ± 2.5	36.0	35.8 ± 3.8	35.3	0.457 ^m
<i>Preop/3.Ay Değişim p</i>	0.000^w		0.000^w		
Sol ÜOKÇ (Cm)					
Preop	40.7 ± 3.7	39.8	40.3 ± 4.5	39.5	0.779 ^m
1.Ay	38.5 ± 3.6	37.8	37.9 ± 4.9	37.0	0.692 ^m
<i>Preop/1.Ay Değişim p</i>	0.000^w		0.000^w		
3.Ay	36.5 ± 2.6	35.9	35.9 ± 4.1	35.3	0.428 ^m
<i>Preop/3.Ay Değişim p</i>	0.000^w		0.000^w		
^m Mann-whitney u test / ^w Wilcoxon test					

Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 1.ay, postop 3.ay sağ ÜOKÇ değeri anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda postop 1.ay, postop 3.ay sağ ÜOKÇ değeri preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. Kontrol grubunda postop 1.ay, postop 3.ay sağ ÜOKÇ değeri preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. (Tablo 4,19)

Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 1.ay, postop 3.ay sol ÜOKÇ değeri anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda postop 1.ay, postop 3.ay sol ÜOKÇ değeri preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. Kontrol grubunda postop 1.ay, postop 3.ay sol ÜOKÇ değeri preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. (Tablo 4,19)

Şekil 4.9: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Sağ ve Sol ÜOKÇ Grafiği



Tablo 4.20: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Sağ ve Sol Uyluk Çevresi Oranlar

	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medyan	Ort.±s.s.	Medyan	
Sağ Uyluk Çevresi (Cm)					
Preop	67.1 ± 7.6	66.4	65.6 ± 7.7	63.7	0.644 ^m
1.Ay	63.7 ± 7.6	63.2	62.1 ± 7.4	60.2	0.704 ^m
Preop/1.Ay Değişim p	0.000^w		0.000^w		
3.Ay	61.3 ± 6.8	61.9	60.2 ± 6.8	57.7	0.754 ^m
Preop/3.Ay Değişim p	0.000^w		0.000^w		
Sol Uyluk Çevresi (Cm)					
Preop	66.9 ± 7.3	66.4	65.4 ± 7.8	64.2	0.597 ^m
1.Ay	63.5 ± 7.6	63.2	61.9 ± 7.4	60.7	0.609 ^m
Preop/1.Ay Değişim p	0.000^w		0.000^w		
3.Ay	61.3 ± 7.0	62.0	60.0 ± 6.8	58.7	0.644 ^m
Preop/3.Ay Değişim p	0.000^w		0.000^w		

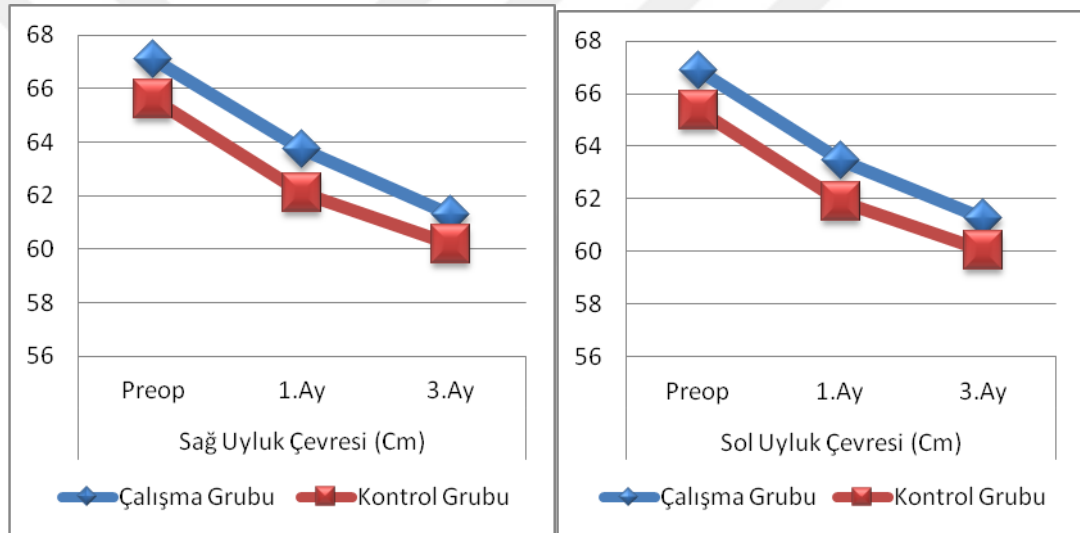
^m Mann-whitney u test / ^w Wilcoxon test

Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 1.ay, postop 3.ay sağ uyluk çevresi anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda postop 1.ay, postop 3.ay sağ

uyluk çevresi preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. Kontrol grubunda postop 1.ay, postop 3.ay sağ uyluk çevresi preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. (Tablo 4,20)

Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 1.ay, postop 3.ay sol uyluk çevresi anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda postop 1.ay, postop 3.ay sol uyluk çevresi preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. Kontrol grubunda postop 1.ay, postop 3.ay sol uyluk çevresi preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. (Tablo 4,20)

Şekil 4.10: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Sağ ve Sol Uyluk Çevresi Grafiği



Tablo 4.21: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Sağ ve Sol Baldır Çevresi Oranlar

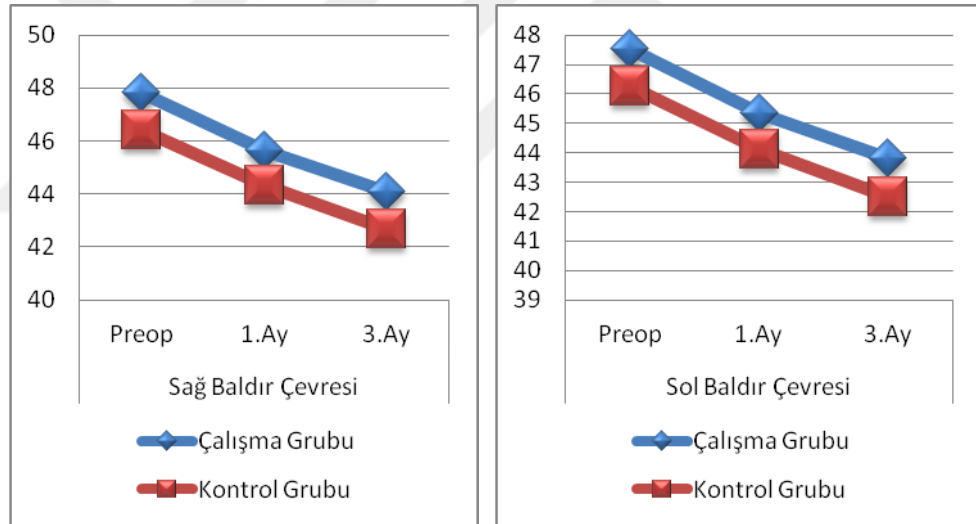
	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medyan	Ort.±s.s.	Medyan	
Sağ Baldır Çevresi					
Preop	47.8 ± 4.1	48.8	46.4 ± 4.1	46.2	0.355 ^m
1.Ay	45.6 ± 4.2	46.8	44.3 ± 4.2	44.7	0.355 ^m
Preop/1.Ay Değişim p	0.000^w		0.000^w		
3.Ay	44.1 ± 4.0	45.0	42.7 ± 3.9	43.8	0.241 ^m
Preop/3.Ay Değişim p	0.000^w		0.000^w		
Sol Baldır Çevresi					
Preop	47.5 ± 4.1	48.5	46.3 ± 4.1	46.0	0.438 ^m
1.Ay	45.3 ± 4.2	46.9	44.1 ± 4.2	43.8	0.409 ^m
Preop/1.Ay Değişim p	0.000^w		0.000^w		
3.Ay	43.8 ± 4.1	44.6	42.5 ± 3.9	42.8	0.338 ^m
Preop/3.Ay Değişim p	0.000^w		0.000^w		

^m Mann-whitney u test / ^w Wilcoxon test

Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 1.ay, postop 3.ay sağ baldır çevresi anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda postop 1.ay, postop 3.ay sağ baldır çevresi preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. Kontrol grubunda postop 1.ay, postop 3.ay sağ uyrak çevresi preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. (Tablo 4,21)

Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 1.ay, postop 3.ay sol baldır çevresi anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda postop 1.ay, postop 3.ay sol baldır çevresi preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. Kontrol grubunda postop 1.ay, postop 3.ay sol baldır çevresi preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. (Tablo 4,21)

Şekil 4.11: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Sağ ve Sol Uyluk Çevresi Grafiği



Tablo 4.22: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Kan Üre Oranlar

	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medyan	Ort.±s.s.	Medyan	
Üre					
Preop	27.4 ± 8.5	27.5	30.1 ± 11.1	28.0	0.804 ^m
1.Ay	21.3 ± 7.6	20.0	25.4 ± 10.8	25.0	0.290 ^m
Preop/1.Ay Değişim p	0.002^w		0.027^w		
3.Ay	20.2 ± 5.9	18.0	23.6 ± 9.0	22.0	0.240 ^m
Preop/3.Ay Değişim p	0.009^w		0.004^w		
^m Mann-whitney u test / ^w Wilcoxon test					

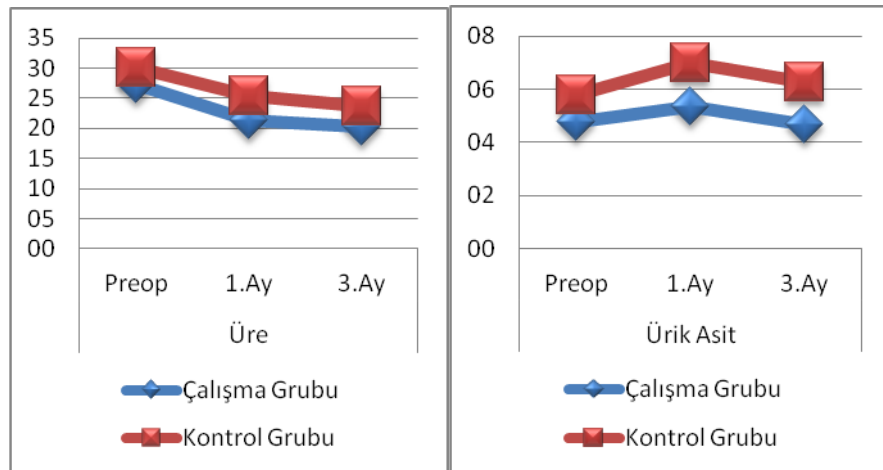
Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 1.ay, postop 3.ay üre değeri anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda postop 1.ay, postop 3.ay üre değeri preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. Kontrol grubunda postop 1.ay, postop 3.ay üre değeri preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. (Tablo 4,22)

Tablo 4.23: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Ürik Asit Oranlar

	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medyan	Ort.±s.s.	Medyan	
Ürik Asit					
Preop	4.8 ± 1.3	5.0	5.8 ± 1.1	5.6	0.065 ^m
1.Ay	5.4 ± 1.6	5.1	7.0 ± 3.6	6.3	0.139 ^m
Preop/1.Ay Değişim p	0.401 ^w		0.352 ^w		
3.Ay	4.7 ± 1.3	4.8	6.3 ± 3.4	5.4	0.011^m
Preop/3.Ay Değişim p	0.600 ^w		0.469 ^w		
^m Mann-whitney u test / ^w Wilcoxon test					

Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 1.ay ürik asit değeri anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda 3.ay ürik asit değeri kontrol grubundan anlamlı ($p < 0.05$) olarak daha düşüktü. Çalışma grubunda postop 1.ay, postop 3.ay ürik asit değeri preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. Kontrol grubunda postop 1.ay, postop 3.ay ürik asit değeri preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. (Tablo 4,23)

Şekil 4.12: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Üre ve Ürik Asit Grafiği



Tablo 4.24: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Kreatinin Oranlar

	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medyan	Ort.±s.s.	Medyan	
Kreatinin					
Preop	0.70 ± 0.11	0.70	0.76 ± 0.19	0.81	0.290 ^m
1.Ay	0.73 ± 0.14	0.70	0.80 ± 0.21	0.79	0.090 ^m
<i>Preop/1.Ay Değişim p</i>	0.695 ^w		0.532 ^w		
3.Ay	0.68 ± 0.11	0.69	0.78 ± 0.15	0.77	0.052 ^m
<i>Preop/3.Ay Değişim p</i>	0.447 ^w		0.938 ^w		
^m Mann-whitney u test / ^w Wilcoxon test					

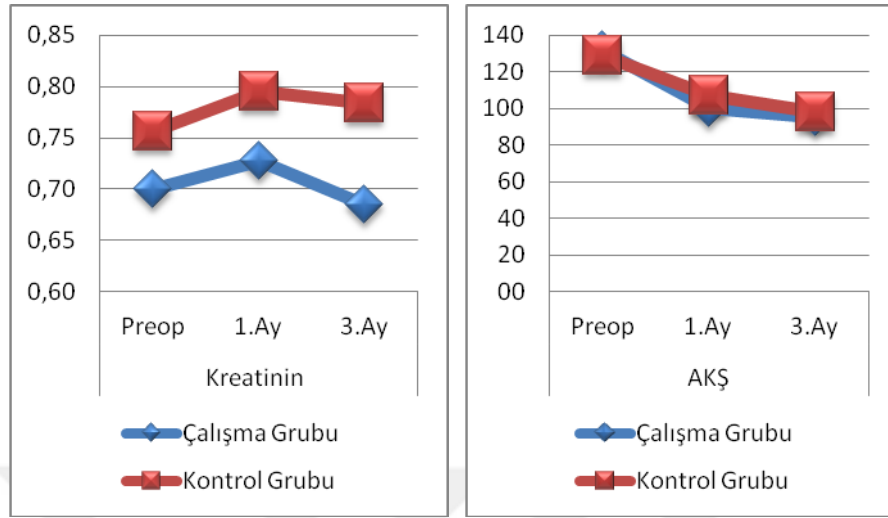
Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 1.ay, postop 3.ay kreatin değeri anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda postop 1.ay, postop 3.ay kreatin değeri preop döneme göre anlamlı ($p > 0.05$) değişim göstermemiştir. Kontrol grubunda postop 1.ay, postop 3.ay kreatin değeri preop döneme göre anlamlı ($p > 0.05$) değişim göstermemiştir. (Tablo 4,24)

Tablo 4.25: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının AKŞ Oranlar

	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medyan	Ort.±s.s.	Medyan	
AKŞ					
Preop	131.8 ± 64.8	102.5	128.5 ± 68.6	101.0	0.741 ^m
1.Ay	100.4 ± 17.5	101.0	107.3 ± 34.2	90.0	0.934 ^m
<i>Preop/1.Ay Değişim p</i>	0.021 ^w		0.155 ^w		
3.Ay	94.9 ± 23.8	88.5	97.9 ± 27.7	91.0	0.817 ^m
<i>Preop/3.Ay Değişim p</i>	0.002 ^w		0.002 ^w		
^m Mann-whitney u test / ^w Wilcoxon test					

Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 1.ay, postop 3.ay AKŞ değeri anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda postop 1.ay, postop 3.ay AKŞ değeri preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. Kontrol grubunda postop 1.ay AKŞ değeri preop döneme göre anlamlı ($p > 0.05$) değişim göstermemiştir. Kontrol grubunda postop 3.ay AKŞ değeri preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. (Tablo 4,25)

Şekil 4.13: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Kreatinin ve AKŞ Grafiği



Tablo 4.26: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının HbA1c % Oranlar

	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medyan	Ort.±s.s.	Medyan	
Hba1c %					
Preop	7.4 ± 2.2	6.4	6.8 ± 2.0	6.0	0.387 ^m
1.Ay	6.4 ± 1.1	6.0	5.6 ± 0.2	5.6	0.028 ^m
<i>Preop/1.Ay Değişim p</i>	0.008 ^w		0.068 ^w		
3.Ay	5.3 ± 0.8	5.5	5.9 ± 1.0	5.6	0.085 ^m
<i>Preop/3.Ay Değişim p</i>	0.000 ^w		0.001 ^w		
^m Mann-whitney u test / ^w Wilcoxon test					

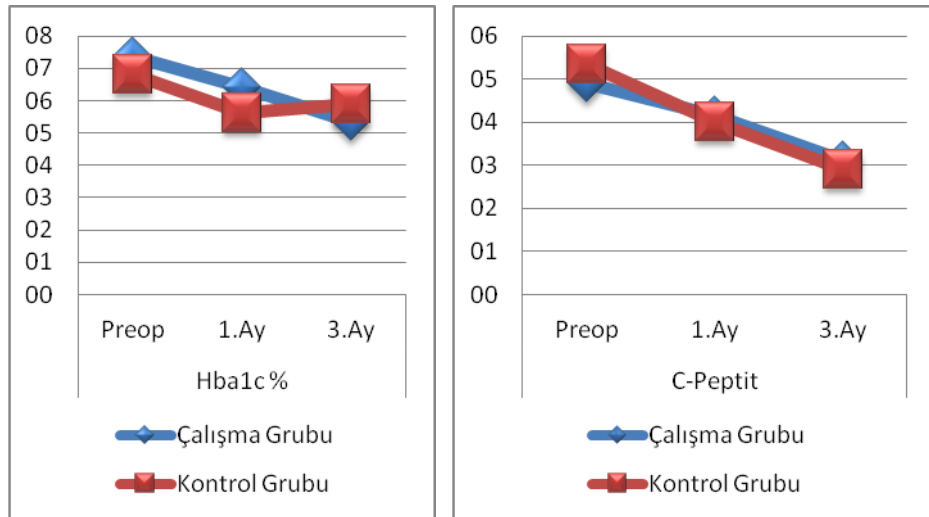
Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 3.ay HbA1c değeri anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda 1.ay HbA1c değeri kontrol grubundan anlamlı ($p < 0.05$) olarak daha yüksekti. Çalışma grubunda postop 1.ay, postop 3.ay HbA1c değeri preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. Kontrol grubunda postop 1.ay HbA1c değeri preop döneme göre anlamlı ($p > 0.05$) değişim göstermemiştir. Kontrol grubunda postop 3.ay HbA1c değeri preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. (Tablo 4,26)

Tablo 4.27: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının C-peptit Oranlar

	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medyan	Ort.±s.s.	Medyan	
C-Peptit					
Preop	4.9 ± 2.0	4.6	5.3 ± 2.6	5.4	0.777 ^m
1.Ay	4.1 ± 1.6	3.6	4.0 ± 1.6	3.9	0.837 ^m
<i>Preop/1.Ay Değişim p</i>	0.594 ^w		0.028 ^w		
3.Ay	3.1 ± 1.3	2.9	2.9 ± 0.9	3.0	0.974 ^m
<i>Preop/3.Ay Değişim p</i>	0.001 ^w		0.001 ^w		
^m Mann-whitney u test / ^w Wilcoxon test					

Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 1.ay, postop 3.ay C-Peptit değeri anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda postop 1.ay C-Peptit değeri preop döneme göre anlamlı ($p > 0.05$) değişim göstermemiştir. Çalışma grubunda postop 3.ay C-Peptit değeri preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. Kontrol grubunda postop 1.ay, postop 3.ay C-Peptit değeri preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. (Tablo 4,27)

Şekil 4.14: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının HbA1c % ve C-Peptit Grafiği



Tablo 4.28: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Kilonun Yaşam Kalitesine Etkisi Anketi “ Bedensel İşlev” Parametresi Oranlar

Kilonun Yaşam Kalitesine Etkisi	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medyan	Ort.±s.s.	Medyan	
Bedensel İşlev					
Preop	45.8 ± 10.4	52.5	40.2 ± 9.3	43.0	0.079 ^m
1.Ay	40.6 ± 10.1	43.5	34.8 ± 9.1	36.0	0.072 ^m
<i>Preop/1.Ay Değişim p</i>	0.000 ^w		0.000 ^w		
3.Ay	30.3 ± 8.3	29.5	28.1 ± 8.3	28.0	0.574 ^m
<i>Preop/3.Ay Değişim p</i>	0.000 ^w		0.000 ^w		
^m Mann-whitney u test / ^w Wilcoxon test					

Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 1.ay, postop 3.ay bedensel işlev skoru anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda postop 1.ay, postop 3.ay bedensel işlev skoru preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. Kontrol grubunda postop 1.ay, postop 3.ay bedensel işlev skoru preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. (Tablo 4,28)

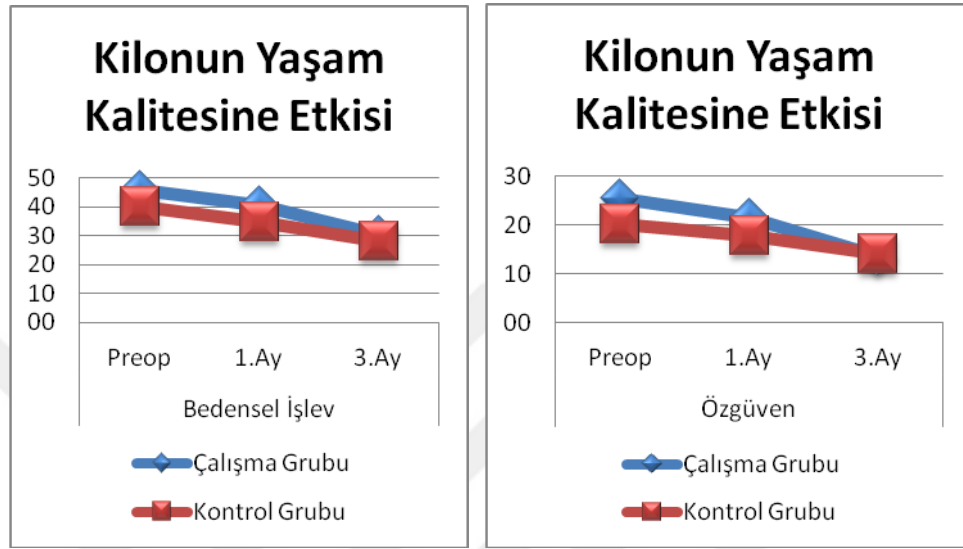
Tablo 4.29: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Kilonun Yaşam Kalitesine Etkisi Anketi “ Özgüven ” Parametresi Oranlar

Kilonun Yaşam Kalitesine Etkisi	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medyan	Ort.±s.s.	Medyan	
Özgüven					
Preop	25.4 ± 8.2	24.5	20.1 ± 9.4	24.0	0.128 ^m
1.Ay	21.4 ± 7.9	20.5	17.8 ± 8.5	19.0	0.175 ^m
<i>Preop/1.Ay Değişim p</i>	0.000 ^w		0.001 ^w		
3.Ay	13.7 ± 7.4	11.0	14.1 ± 6.6	14.0	0.799 ^m
<i>Preop/3.Ay Değişim p</i>	0.000 ^w		0.001 ^w		
^m Mann-whitney u test / ^w Wilcoxon test					

Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 1.ay, postop 3.ay özgüven skoru anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda postop 1.ay, postop 3.ay özgüven skoru preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. Kontrol grubunda

postop 1.ay, postop 3.ay özgüven skoru preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. (Tablo 4, 29)

Şekil 4.15: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Kilonun Yaşam Kalitesine Etkisi – “ Bedensel İşlev” ve “Özgüven” Grafiği



Tablo 4.30: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Kilonun Yaşam Kalitesine Etkisi Anketi “ Toplumsal Baskı ” Parametresi Oranlar

Kilonun Yaşam Kalitesine Etkisi	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medyan	Ort.±s.s.	Medyan	
Toplumsal Baskı					
Preop	17.1 ± 7.8	20.0	13.0 ± 6.7	14.0	0.056 ^m
1.Ay	14.3 ± 6.7	15.5	11.5 ± 5.7	13.0	0.148 ^m
<i>Preop/1.Ay Değişim p</i>	0.001 ^w		0.003 ^w		
3.Ay	10.2 ± 5.9	9.5	8.9 ± 4.1	9.0	0.632 ^m
<i>Preop/3.Ay Değişim p</i>	0.001 ^w		0.002 ^w		
^m Mann-whitney u test / ^w Wilcoxon test					

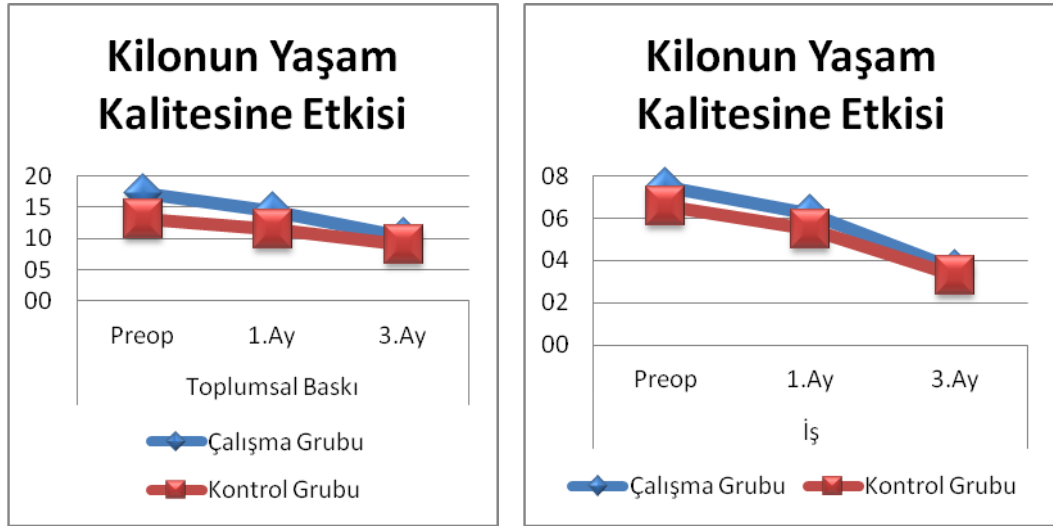
Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 1.ay, postop 3.ay toplumsal baskı skoru anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda postop 1.ay, postop 3.ay toplumsal baskı skoru preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. Kontrol grubunda postop 1.ay, postop 3.ay toplumsal baskı skoru preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. (Tablo 30)

Tablo 4.31: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Kilonun Yaşam Kalitesine Etkisi Anketi “ İş ” Parametresi Oranlar

Kilonun Yaşam Kalitesine Etkisi	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medyan	Ort.±s.s.	Medyan	
İş					
Preop	7.5 ± 2.8	8.0	6.6 ± 2.5	6.0	0.257 ^m
1.Ay	6.2 ± 2.4	6.0	5.5 ± 2.2	5.0	0.278 ^m
<i>Preop/1.Ay Değişim p</i>	0.002 ^w		0.001 ^w		
3.Ay	3.6 ± 1.7	3.0	3.3 ± 1.4	3.0	0.667 ^m
<i>Preop/3.Ay Değişim p</i>	0.000 ^w		0.000 ^w		
^m Mann-whitney u test / ^w Wilcoxon test					

Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 1.ay, postop 3.ay iş skoru anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda postop 1.ay, postop 3.ay iş skoru preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. Kontrol grubunda postop 1.ay, postop 3.ay iş skoru preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. (Tablo 4,31)

Şekil 4.16: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Kilonun Yaşam Kalitesine Etkisi – “Toplumsal Baskı” ve “İş” Grafiği



Tablo 4.32: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Kilonun Yaşam Kalitesine Etkisi Anketi “Cinsel Yaşam” Parametresi Oranlar

Kilonun Yaşam Kalitesine Etkisi	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medya	Ort.±s.s.	Medya	
Cinsel Yaşam					
Preop	14,4 ± 6,2	15,5	12,1 ± 5,6	13,0	0,191 ^m
1.Ay	13,2 ± 5,8	13,5	11,2 ± 5,8	13,0	0,444 ^m
<i>Preop/1.Ay Değişim p</i>	0,003^w		0,017^w		
3.Ay	10,5 ± 5,7	8,5	9,1 ± 5,8	8,0	0,411 ^m
<i>Preop/3.Ay Değişim p</i>	0,002^w		0,003^w		
^m Mann-whitney u test / ^w Wilcoxon test					

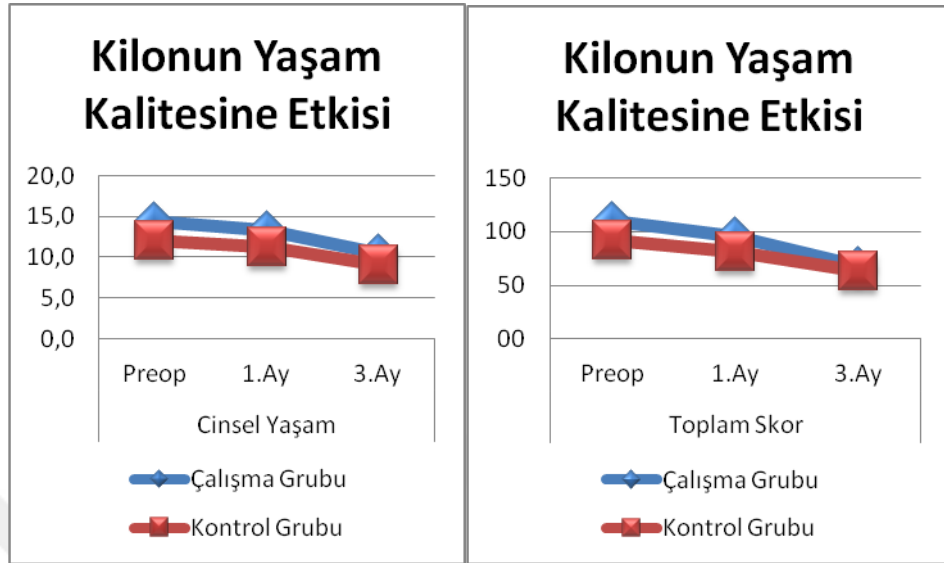
Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 1.ay, postop 3.ay toplumsal baskı skoru anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda postop 1.ay, postop 3.ay cinsel yaşam skoru preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. Kontrol grubunda postop 1.ay, postop 3.ay toplumsal baskı skoru preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. (Tablo 4,32)

Tablo 4.33: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Kilonun Yaşam Kalitesine Etkisi Anketi “ Toplam Skor ” Parametresi Oranlar

Kilonun Yaşam Kalitesine Etkisi	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medyan	Ort.±s.s.	Medyan	
Toplam Skor					
Preop	109.9 ± 29.7	118.0	91.9 ± 29.9	96.0	0.055 ^m
1.Ay	95.8 ± 29.2	99.5	80.8 ± 28.5	86.0	0.109 ^m
<i>Preop/1.Ay Değişim p</i>	0.000^w		0.000^w		
3.Ay	68.3 ± 25.2	59.5	63.5 ± 22.7	64.0	0.575 ^m
<i>Preop/3.Ay Değişim p</i>	0.000^w		0.000^w		
^m Mann-whitney u test / ^w Wilcoxon test					

Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 1.ay, postop 3.ay kilonun yaşam kalitesine etkisi toplam skoru anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda postop 1.ay, postop 3.ay toplam skoru preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. Kontrol grubunda postop 1.ay, postop 3.ay toplam skoru preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. (Tablo 4,33)

Şekil 4.17: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Kilonun Yaşam Kalitesine Etkisi – “Cinsel Yaşam” ve “Toplumsal Skor” Grafiği



Tablo 4.34: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının IPAQ(short) Oranlar

	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medyan	Ort.±s.s.	Medyan	
IPAQ (Short)					
Preop	545.3 ± 226.8	575.0	636.1 ± 220.4	650.0	0.276 ^m
1.Ay	805.1 ± 123.5	819.5	789.4 ± 165.7	831.0	0.716 ^m
<i>Preop/1.Ay Değişim p</i>	0.000 ^w		0.003 ^w		
3.Ay	1218.6 ± 125.1	1230.0	958.5 ± 213.6	934.0	0.000 ^m
<i>Preop/3.Ay Değişim p</i>	0.000 ^w		0.000 ^w		
^m Mann-whitney u test / ^w Wilcoxon test					

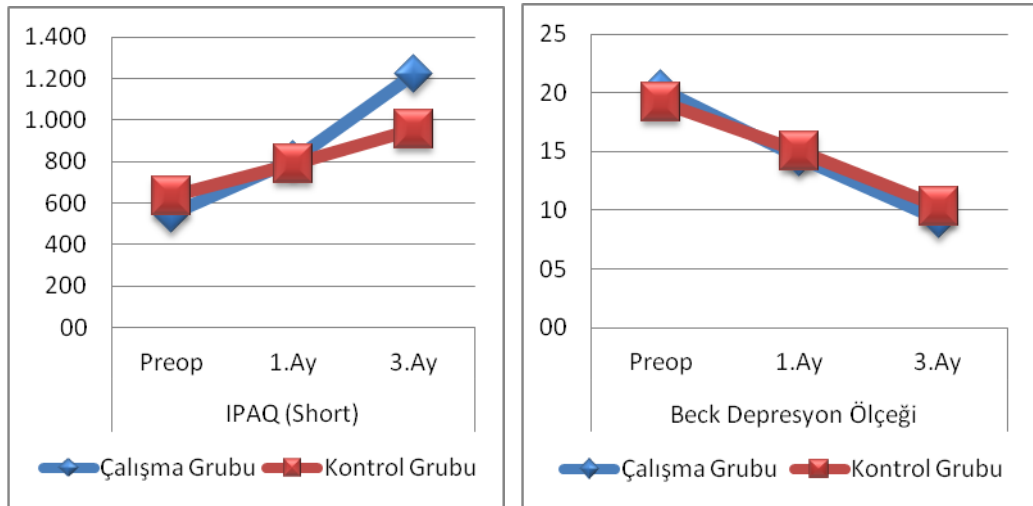
Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 1.ay IPAQ skoru anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda 3.ay IPAQ skoru kontrol grubundan anlamlı ($p < 0.05$) olarak daha yüksekti. Çalışma grubunda postop 1.ay, postop 3.ay IPAQ skoru preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) artış göstermiştir. Kontrol grubunda postop 1.ay, postop 3.ay IPAQ skoru preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) artış göstermiştir. (Tablo 4,34)

Tablo 4.35: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Beck Depresyon Ölçeği Oranlar

	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medyan	Ort.±s.s.	Medyan	
Beck Depresyon Ölçeği					
Preop	20.3 ± 8.8	20.0	19.2 ± 5.4	20.0	0.895 ^m
1.Ay	14.5 ± 7.3	14.5	15.0 ± 4.2	15.0	0.539 ^m
<i>Preop/1.Ay Değişim p</i>	0.000^w		0.000^w		
3.Ay	9.3 ± 4.8	9.0	10.3 ± 4.2	10.0	0.288 ^m
<i>Preop/3.Ay Değişim p</i>	0.000^w		0.000^w		
^m Mann-whitney u test / ^w Wilcoxon test					

Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 1.ay, postop 3.ay beck depresyon skoru anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda postop 1.ay, postop 3.ay beck depresyon skoru preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. Kontrol grubunda postop 1.ay, postop 3.ay beck depresyon skoru preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. (Tablo 4,35)

Şekil 4.18: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının IPAQ(Short) ve Beck Depresyon Ölçeği Grafiği



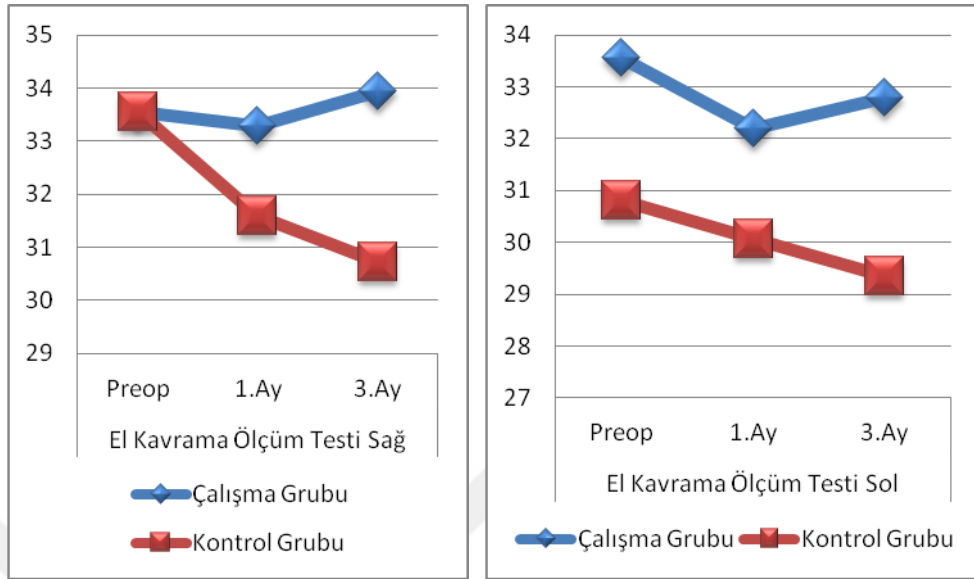
Tablo 4.36: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının El Kavrama Ölçümleri Oranlar

	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medyan	Ort.±s.s.	Medyan	
El Kavrama Ölçüm Testi Sağ					
Preop	33.6 ± 13.2	32.4	33.5 ± 9.9	30.0	0.754 ^m
1.Ay	33.3 ± 13.7	31.0	31.6 ± 9.4	28.3	0.987 ^m
<i>Preop/1.Ay Değişim p</i>	0.338 ^w		0.001 ^w		
3.Ay	33.9 ± 12.8	32.0	30.7 ± 9.2	28.0	0.541 ^m
<i>Preop/3.Ay Değişim p</i>	0.727 ^w		0.001 ^w		
El Kavrama Ölçüm Testi Sol					
Preop	33.6 ± 13.2	29.8	30.8 ± 8.2	27.8	0.804 ^m
1.Ay	32.2 ± 12.5	29.0	30.1 ± 8.3	26.7	0.779 ^m
<i>Preop/1.Ay Değişim p</i>	0.005 ^w		0.009 ^w		
3.Ay	32.8 ± 11.8	29.9	29.4 ± 8.1	26.2	0.488 ^m
<i>Preop/3.Ay Değişim p</i>	0.267 ^w		0.002 ^w		
^m Mann-whitney u test / ^w Wilcoxon test					

Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 1.ay, postop 3.ay el kavrama sağ skoru anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda postop 1.ay, postop 3.ay el kavrama sağ skoru preop döneme göre anlamlı ($p > 0.05$) değişim göstermemiştir. Kontrol grubunda postop 1.ay, postop 3.ay el kavrama sağ skoru preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. (Tablo 4,36)

Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 1.ay, postop 3.ay el kavrama sol skoru anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda postop 1.ay, postop 3.ay el kavrama sol skoru preop döneme göre anlamlı ($p > 0.05$) değişim göstermemiştir. Kontrol grubunda postop 1.ay, postop 3.ay el kavrama sol skoru preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. (Tablo 4,36)

Şekil 4.19: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Sağ ve Sol El Kavrama Ölçümü Testi Grafiği



Tablo 4.37: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının 6 Dk Yürüme Testi – Yürüme Öncesi Modifiye Borg Dispne Skalası Oranlar

	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medyan	Ort.±s.s.	Medyan	
YÖMBDS					
Preop	0.53 ± 0.83	0.00	0.68 ± 0.90	0.00	0.744 ^m
1.Ay	0.31 ± 0.73	0.00	0.38 ± 0.55	0.00	0.283 ^m
<i>Preop/1.Ay Değişim p</i>	0.176 ^w		0.330 ^w		
3.Ay	0.28 ± 0.52	0.00	0.24 ± 0.40	0.00	0.888 ^m
<i>Preop/3.Ay Değişim p</i>	0.101 ^w		0.080 ^w		
^m Mann-whitney u test / ^w Wilcoxon test					

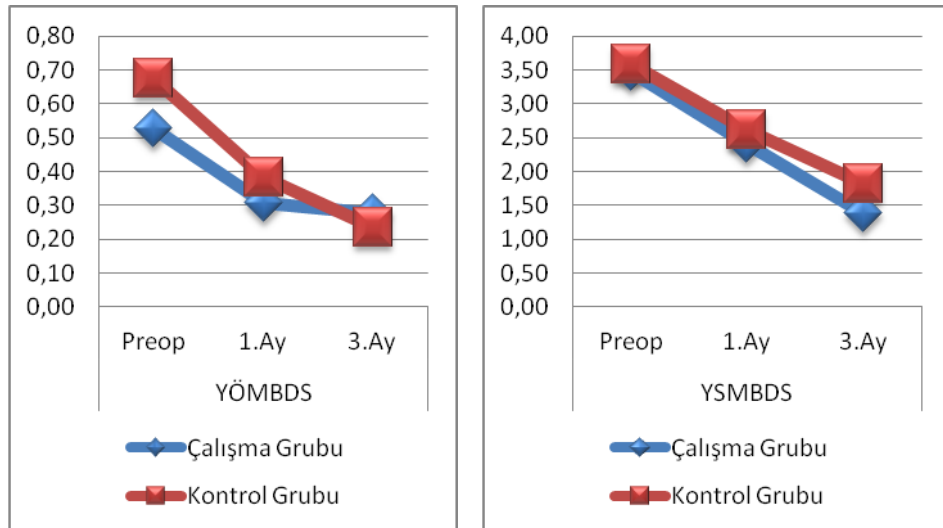
Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 1.ay, postop 3.ay YÖMBDS skoru anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda postop 1.ay, postop 3.ay YÖMBDS skoru preop döneme göre anlamlı ($p > 0.05$) değişim göstermemiştir. Kontrol grubunda postop 1.ay, postop 3.ay YÖMBDS skoru değeri preop döneme göre anlamlı ($p > 0.05$) değişim göstermemiştir. (Tablo 4,37)

Tablo 4.38: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının 6 Dk Yürüme Testi – Yürüme Sonrası Modifiye Borg Dispne Skalası Oranlar

	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medyan	Ort.±s.s.	Medyan	
YSMBDS					
Preop	3.5 ± 2.4	3.0	3.6 ± 2.1	3.0	0.627 ^m
1.Ay	2.4 ± 2.1	2.0	2.6 ± 1.7	2.0	0.466 ^m
<i>Preop/1.Ay Değişim p</i>	0.000^w		0.005^w		
3.Ay	1.4 ± 1.7	1.0	1.8 ± 1.3	2.0	0.128 ^m
<i>Preop/3.Ay Değişim p</i>	0.000^w		0.001^w		
^m Mann-whitney u test / ^w Wilcoxon test					

Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 1.ay, postop 3.ay YSMBDS skoru anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda postop 1.ay, postop 3.ay YSMBDS skoru preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. Kontrol grubunda postop 1.ay, postop 3.ay YSMBDS skoru preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. (Tablo 4,38)

Şekil 4.20: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının 6 Dk Yürüme Testi YÖMBDS ve YSMBDS Grafiği



Tablo 4.39: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının 6 Dk Yürüme Testi – Yürüme Öncesi Modifiye Borg Yorgunluk Skalası Oranlar

	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medyan	Ort.±s.s.	Medyan	
YÖMBYS					
Preop	0.8 ± 1.1	0.5	0.8 ± 1.0	0.5	0.862 ^m
1.Ay	0.4 ± 0.7	0.5	0.4 ± 0.5	0.5	0.746 ^m
<i>Preop/1.Ay Değişim p</i>	0.058 ^w		0.240 ^w		
3.Ay	0.3 ± 0.4	0.0	0.2 ± 0.3	0.0	0.985 ^m
<i>Preop/3.Ay Değişim p</i>	0.026 ^w		0.031 ^w		
^m Mann-whitney u test / ^w Wilcoxon test					

Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 1.ay, postop 3.ay YÖMBYS skoru anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda postop 1.ay YÖMBYS skoru preop döneme göre anlamlı ($p > 0.05$) değişim göstermemiştir. Çalışma grubunda postop 3.ay YÖMBYS skoru preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. Kontrol grubunda postop 1.ay YÖMBYS skoru preop döneme göre anlamlı ($p > 0.05$) değişim göstermemiştir. Kontrol grubunda postop 3.ay YÖMBYS skoru preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. (Tablo 4,39)

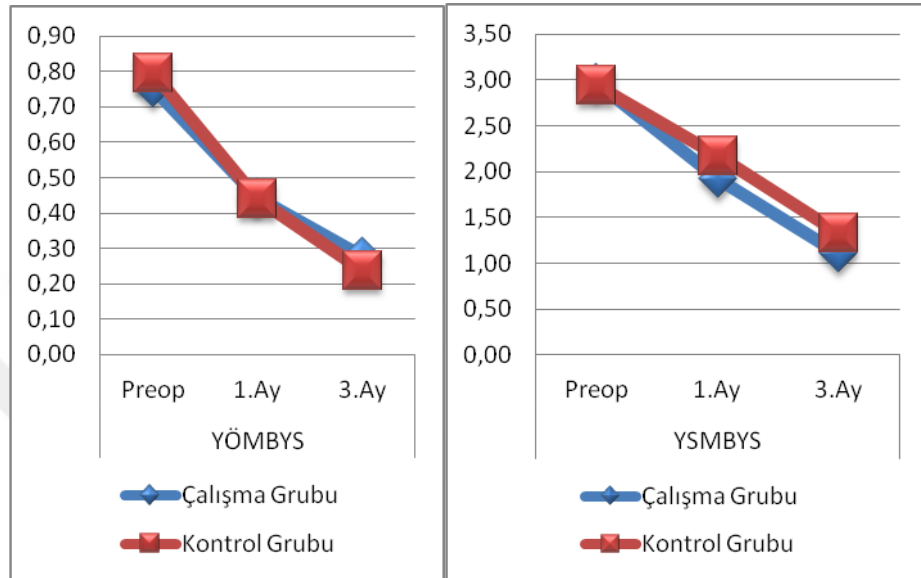
Tablo 4.40: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının 6 Dk Yürüme Testi – Yürüme Sonrası Modifiye Borg Yorgunluk Skalası Oranlar

	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medyan	Ort.±s.s.	Medyan	
YSMBYS					
Preop	3.0 ± 1.8	3.0	2.9 ± 1.7	3.0	0.866 ^m
1.Ay	1.9 ± 1.4	2.0	2.2 ± 1.3	2.0	0.362 ^m
<i>Preop/1.Ay Değişim p</i>	0.001 ^w		0.021 ^w		
3.Ay	1.1 ± 1.2	0.8	1.3 ± 0.9	1.0	0.193 ^m
<i>Preop/3.Ay Değişim p</i>	0.000 ^w		0.002 ^w		
^m Mann-whitney u test / ^w Wilcoxon test					

Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 1.ay, postop 3.ay YSMBYS skoru anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda postop 1.ay, postop 3.ay YSMBYS skoru preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. Kontrol

grubunda postop 1.ay, postop 3.ay YSMBYS skoru preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. (Tablo 4,40)

Şekil 4.21: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının 6 Dk Yürüme Testi YÖMBYS ve YSMBYS Grafiği



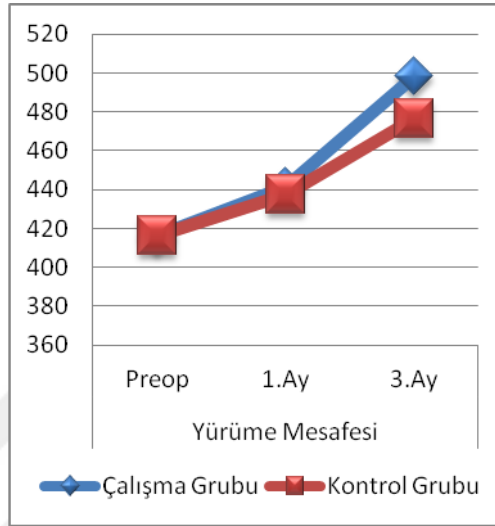
Tablo 4.41: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının 6 Dk Yürüme Testi – Yürüme Mesafesi Oranlar

	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medyan	Ort.±s.s.	Medyan	
Yürüme Mesafesi					
Preop	416.4 ± 71.7	419.1	416.5 ± 91.2	418.2	0.974 ^m
1.Ay	441.3 ± 67.2	461.6	437.6 ± 72.0	455.0	0.656 ^m
<i>Preop/1.Ay Değişim p</i>	0.008 ^w		0.068 ^w		
3.Ay	498.4 ± 65.3	514.3	476.2 ± 62.3	496.4	0.029 ^m
<i>Preop/3.Ay Değişim p</i>	0.000 ^w		0.003 ^w		
^m Mann-whitney u test / ^w Wilcoxon test					

Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 1.ay yürüme mesafesi anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda 3.ay yürüme mesafesi kontrol grubundan anlamlı ($p < 0.05$) olarak daha yüksekti. Çalışma grubunda postop 1.ay, postop 3.ay yürüme mesafesi preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) artış göstermiştir. Kontrol grubunda postop 1.ay yürüme mesafesi preop döneme göre anlamlı ($p > 0.05$) değişim

göstermemiştir. Kontrol grubunda postop 3.ay yürüme mesafesi preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) artış göstermiştir. (Tablo 4,41)

Şekil 4.22: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının 6 Dk Yürüme Testi – Yürüme Mesafesi Grafiği



Tablo 4.42: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının 6 Dk Yürüme Testi – Sistolik, Diastolik, Nabız ve SaPO₂ Oranlar

	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medyan	Ort.±s.s.	Medyan	
6 Dk Yürüme Testi					
Sistolik Basınç					
Preop Test Öncesi	134.3± 17.3	136.0	131.6 ± 15.4	130.0	0.656 ^m
Preop Test Sonu	144.5± 21.9	145.0	135.5 ± 13.2	136.0	0.156 ^m
1.Ay Test Öncesi	125.1± 18.5	129.0	124.1 ± 12.1	125.0	0.692 ^m
1.Ay Test Sonu	129.5± 18.6	126.5	128.2 ± 16.2	131.0	0.947 ^m
3.Ay Test Öncesi	120.6± 10.4	120.0	121.5 ± 11.8	121.0	0.620 ^m
3.Ay Test Sonu	120.9± 9.1	118.0	124.6 ± 9.4	124.0	0.247 ^m
Diastolik Basınç					
Preop Test Öncesi	79.1± 10.7	80.0	79.5 ± 11.8	79.0	0.843 ^m
Preop Test Sonu	82.2± 11.9	81.0	79.8 ± 9.0	81.0	0.447 ^m
1.Ay Test Öncesi	77.6± 12.0	78.0	77.4 ± 9.1	74.0	0.804 ^m
1.Ay Test Sonu	77.9± 12.7	79.5	76.5 ± 12.5	72.0	0.519 ^m
3.Ay Test Öncesi	74.8± 7.8	75.0	73.4 ± 8.6	71.0	0.467 ^m
3.Ay Test Sonu	75.9± 8.5	75.0	81.3 ± 14.1	79.0	0.203 ^m
Nabız					
Preop Test Öncesi	89.5± 14.4	86.5	93.2 ± 11.7	97.0	0.314 ^m
Preop Test Sonu	99.3± 18.2	95.5	103.2 ± 9.9	104.0	0.322 ^m
1.Ay Test Öncesi	87.6± 11.3	84.5	84.9 ± 9.3	86.0	0.655 ^m
1.Ay Test Sonu	94.6± 11.0	92.0	93.5 ± 12.3	94.0	0.843 ^m
3.Ay Test Öncesi	80.5± 6.4	78.5	80.6 ± 8.6	80.0	0.804 ^m
3.Ay Test Sonu	90.6± 9.1	92.0	89.5 ± 10.3	88.0	0.741 ^m
SaO₂					
Preop Test Öncesi	95.4± 2.8	95.0	95.8 ± 2.0	96.0	0.762 ^m
Preop Test Sonu	95.9± 2.7	96.0	94.9 ± 3.1	95.0	0.403 ^m
1.Ay Test Öncesi	94.6± 4.0	95.5	94.8 ± 2.0	94.0	0.558 ^m
1.Ay Test Sonu	96.6± 4.0	97.0	94.8 ± 4.0	96.0	0.186 ^m
3.Ay Test Öncesi	94.0± 4.5	95.0	94.6 ± 1.8	95.0	0.686 ^m
3.Ay Test Sonu	97.7± 0.8	98.0	95.6 ± 2.1	95.0	0.001 ^m
^m Mann-whitney u test					

Çalışma ve kontrol grubunda 6 dk yürüme testinde preop test öncesi-test sonrası, postop 1.ay test öncesi-test sonrası, postop 3.ay test öncesi-test sonrası sistolik basınç anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. (Tablo 4,42)

Çalışma ve kontrol grubunda 6 dk yürüme testinde preop test öncesi-test sonrası, postop 1.ay test öncesi-test sonrası, postop 3.ay test öncesi-test sonrası diastolik basınç anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. (Tablo 4,42)

Çalışma ve kontrol grubunda 6 dk yürüme testinde preop test öncesi-test sonrası, postop 1.ay test öncesi-test sonrası, postop 3.ay test öncesi-test sonrası nabız anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. (Tablo 4,42)

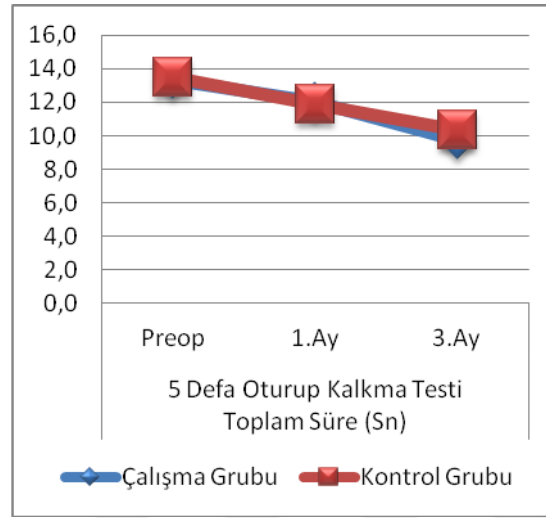
Çalışma ve kontrol grubunda 6 dk yürüme testinde preop test öncesi-test sonrası, postop 1.ay test öncesi-test sonrası, postop 3.ay test öncesi SaPO₂ değeri anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda 3.ay test sonrası SaPO₂ değeri kontrol grubundan anlamlı ($p < 0.05$) olarak daha yüksekti. (Tablo 4,42)

Tablo 4.43: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının 5 Defa Oturup Kalkma Testi Oranları

5 Defa Oturup Kalkma Testi	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medya	Ort.±s.s.	Medya	
Toplam Süre (Sn)					
Preop	13,4 ± 3,4	12,3	13,4 ± 2,3	13,5	0,586 ^m
1.Ay	12,1 ± 2,3	11,8	11,9 ± 2,2	11,8	0,895 ^m
<i>Preop/1.Ay Değişim p</i>	0,001^w		0,002^w		
3.Ay	9,8 ± 1,9	10,2	10,3 ± 1,7	10,4	0,468 ^m
<i>Preop/3.Ay Değişim p</i>	0,000^w		0,001^w		
^m Mann-whitney u test / ^w Wilcoxon test					

Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 1.ay, postop 3.ay 5 defa oturup kalkma testindeki toplam süre anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. Çalışma grubunda postop 1.ay, postop 3.ay toplam süre preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. Kontrol grubunda postop 1.ay, postop 3.ay toplam süre preop döneme göre anlamlı ($p < 0.05$) düşüş göstermiştir. (Tablo 4,43)

Şekil 4.23: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının 5 Defa Oturup Kalkma Testi – Toplam Süre Grafiği



Tablo 4.44: Çalışma (Aerobik & Progresif Dirençli Egzersiz) ve Kontrol (Aerobik Egzersiz) Gruplarının Pedometre Kullanılarak 30 Dk'lık Yürüyüşlerde ve Gün İçerisinde Atılan Adım Sayısı Oranları

	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu		p
	Ort.±s.s.	Medyan	Ort.±s.s.	Medyan	
İlk 4 Hafta					
Atılan Adım Sayısı	6157.4 ± 1588.1	6121.5	5938.9 ± 1731.7	5798.0	0.564 ^m
30 dk Atılan Adım Sayısı	2704.6 ± 653.6	2774.0	2787.9 ± 654.7	2689.0	0.692 ^m
Yürüyüşte Yakılan Kalori	316.9 ± 73.0	322.0	332.5 ± 86.0	308.0	0.882 ^m
1.-3. Ay					
Atılan Adım Sayısı	8845.1 ± 1803.8	8776.0	8219.6 ± 2481.4	7981.0	0.092 ^m
30 dk Atılan Adım Sayısı	3262.3 ± 637.5	3310.0	3207.1 ± 678.1	3089.0	0.204 ^m
Yürüyüşte Yakılan Kalori	358.1 ± 81.1	336.5	334.3 ± 75.2	314.0	0.499 ^m
^m Mann-whitney u test					

Çalışma ve kontrol grubunda ilk 4 hafta atılan adım sayısı, 30 dakikada atılan adım sayısı, yürüyüşte yakılan kalori miktarı anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. (Tablo 4,44) Çalışma ve kontrol grubunda 1.-3. Ay arasında atılan adım sayısı, 30 dakikada atılan adım sayısı, yürüyüşte yakılan kalori miktarı anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir. (Tablo 4,44)

5. TARTIŞMA

Bariatrik cerrahi, morbid obezite için en etkili kısa ve uzun süreli kilo kaybı müdahalesi olarak kabul edilir ve cerrahi dışı müdahalelere göre daha büyük ve daha sağlam sonuçlara neden olur (Eldar 2011). 2015 de yayınlanan bir sistemik derleme de incelemeler sonucu cerrahi hastalardaki düşük fiziksel aktivite düzeyi ve yüksek düzeyde sedanter davranışların, sağlık çalışanları tarafından hedef almasının ve tersine çevirmesi yönünde hastaların rehberlik almaları sonucuna varılmıştır (Miller 2015). Ayrıca Amerikan Metabolik ve Bariatrik Cerrahi Topluluğu, preop egzersiz önerisine ek olarak özellikle postoperatif 1. günde itibaren progresif yürüme programını önermektedirler ve fiziksel aktiviteyi (aerobik ve kuvvet eğitimi) tolere edilebildiği gibi günde en az 30 dakikaya kadar arttırılması gerektiğini vurgulamışlardır (Petering & Webb 2009, Mechanick & ark. 2008). Düzenli fiziksel aktivite ve egzersize katılımın önemi göz ardı edilemezken bariatrik cerrahiye takiben uyumsuzluk en muhtemel durumdur. Cerrahi sonrası hastaların fiziksel aktiviteye katılımını etkileyen faktörler üzerine yapılan bir araştırmada yetersiz motivasyonun, egzersiz öncesi en kötü şekilde bildirilen engel olarak görüldüğü ve buna ek olarak, engeller arasında zaman yetersizliği, egzersiz alışkanlığına girememe, kronik hastalıklar/yaralanmalar, ağrı (kas-iskelet bozuklukları) ve ameliyat , diyet kısıtlamasına bağlı düşük enerji alımı takip etmiştir (Peacock & ark. 2014). Hem bu faktörler hemde King ve Bond'un (King & Bond 2013) çalışma verileri göz önüne alındığında çalışmaya aldığımız hastalarda egzersiz sürekliliğini sağlamak için gün içerisinde sık aralıklarla takip etmek üzere fizyoterapist-diyetisyen desteği uyguladık ve çoğu hastamızda yetersiz öz yeterlilik duygusu olması nedeniyle ev egzersiz programı uygulanmasını uygun gördük. Çalışma öncesinde video anlatım sonrasında destek metaryal ve haberleşme ağlarıyla takip ettik. Preop ve postop dönemde uygulamış olduğumuz IPAQ(short) anketiyle fiziksel aktiviteye katılımı belirledik her iki grupta da anlamlı yükseliş olduğunu gözlemledik. Çalışmamıza Metabolik ve Bariatrik Cerrahi geçirmek için gelen ve bu cerrahi prosedüre uygun olup olmadığı yapılan detaylı incelemelerle uygun bulunan Evre II, III ve IV obez bireylerin alınması uygun bulunmuştur. Gruplar; Çalışma (Aerobik + orta dereceli progresif direnç egzersiz) ve Kontrol (Aerobik egzersiz) grupları olarak ikiye ayrılmıştır (Çalışma grubunun BMI değeri= 45.0+/- 7.5 medyan= 43.2 ; Kontrol grubunun BMI değeri= 41.4 +/- 6.1 medyan= 41.7). Her iki gruba ortak olarak ; 6 Dk

yürüme testi, El kavrama testi, 5 defa oturup kalkma testi fiziksel fonksiyonları ölçmek için ; Vucüt kompozisyon sonuçları – detaylı analiz (TANİTA), Vucüt ağırlığı (kg) & boy uzunluğu (cm), Bel & Kalça çevresi (cm), Boyun çevresi (cm), Bel/Kalça, Bel/Boyun, Boyun/ Kalça Oranları, Ekstremitelerin çevre ölçümleri, Total Deri Kıvrım Kalınlığı (Skinfold Ölçümü), Antropometrik yapıyı belirlemek için; Kan basıncı ölçümleri, Modifiye Borg Dispne ve Yorgunluk Skorları, Nabız, O₂ satürasyonu, Kardiovasküler fonksiyonları ölçmek için; Üre, Ürik Asit, Kreatinin, AKŞ, HbA1c %, C- Peptit gibi kan parametreleri yapılan cerrahi yöntemin ve egzersizin etkinliğini; Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ-SF), Beck Depresyon Ölçeği , Kilonun Yaşam Kalitesine Etkisi Anketi – Kısa Sürüm (IWQOL-LİTE) psikososyal durumunu değerlendirmek için kullanılmıştır. İncelenen parametreler preop, postop 1. Ay ve postop 3. Ay olarak tekrarlanmıştır. Her iki gruba ayrıca belirlenen egzersiz protokolü kapsamında ACE kriterlerine göre belirlenen HRmax yüzde 40-59 ile ilk 4. Hafta boyunca uygulanmış, çalışmaya alınan hastaların 1. Ay kontrollerinden sonra tolerasyon durumlarına göre kişiye özel HRmax yüzde 60 – 80 aralığına yükseltilmiştir. Her iki gruba atılan adım ve yürüyüşte yakılan kalorilerin tayini için Pedometre , Çalışma grubuna ise postop 1. Ay ve 3. Ay aralığında yapmaları planlanan ve her 1saat/1 seans da ortalama 500 – 750 kcallık yakabilecekleri diafragmatik solunumla başlatılıp sonlanan ısınma ve germe egzersizlerini de içeren 24 seanslık orta dereceli dirençli ev egzersiz programları için 4/7 ve 5/7 kuvvetinde elastik band verilmiştir.

Çalışmamızda; Çalışma(n=18; Kadın:13, Erkek:5) ve Kontrol(n=17; Kadın:12, Erkek:5) grubu ilk 4 hafta uygulamış oldukları 30 dk / 5 gün yürüyüş programında harcadıkları kkal ve adımsayıları ve gün içerisinde atmış oldukları adım sayıları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemişlerdir (p > 0.05) (Çalışma grubu; 30 dk/5 gün ortalama atılan adım: 2704,6+/- 653,6 ; harcanan kkal değeri: 316,6+/-73,0 ; gün içerisinde atılan ortalama adım: 6157,4 +/- 1588,1 adım - Kontrol grubu; 30 dk/5 gün ortalama atılan adım: 2787,9 +/- 654,7 ; harcanan kkal değeri: 332,5 +/- 86,0 ; gün içerisinde atılan ortalama adım: 5938,9 +/- 1731,3 adım) . Çalışma ve Kontrol grubu postop 1. Ay ve 3. Ay aralığında, 8 hafta uygulamış oldukları 30 dk / 5 gün yürüyüş programında harcadıkları kkal ve adımsayıları ve gün içerisinde atmış oldukları adım sayıları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemişlerdir (p > 0.05) (Çalışma grubu; 30 dk/5 gün ortalama atılan adım: 3262,3+/- 637,5 ;

harcanan kkal değeri: 358,1+/- 81,1 ; gün içerisinde atılan ortalama adım: 8845,1 +/- 1803,8 adım - Kontrol grubu; 30 dk/5 gün ortalama atılan adım: 3207,1 +/- 678,1; harcanan kkal değeri: 334,3+/- 75,2 ; gün içerisinde atılan ortalama adım: 8219,6 +/- 2481,4 adım). Kontrol grubundan farklı olarak çalışma grubu postop 1. Ay ve 3. Ay aralığındaki, 8 hafta süreçte aerobik egzersize ek olarak orta dereceli progresif direnç egzersizi uygulamıştır. Uygulanan ortalama egzersiz seansı 21,1+/- 2,00 ; aerobik + orta dereceli progresif direnç egzersizi ortalama 1 seansta yakılan maksimum kalori miktarı 907,9 +/- 93,5 kkalori olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan egzersiz çalışmasının etkinliğini diğer parametreler ile incelediğimizde çalışmaya alınan hastaların demografik özellikler açısından farklılıklar minimum düzeydi çalışmaya alınan hastalarda değerlendirmenin daha doğru yapılabilmesi açısından her iki gruba alınan hasta cinsiyet dağılımında tutarlı olunmasına özen gösterildi ($p > 0.05$).

Çalışmadaki parametrelerin verileri incelendiğinde çalışma grubunda sadece aerobik egzersiz yapan kontrol grubuna kıyasla özellikle 8 haftalık aerobik ve progresif direnç egzersiz programının uygulanmasıyla kas kütlesinde önemli bir artış gözlemlenmiş, cerrahi sonrasındaki 3. aylık dönemde bu artış egzersiz grubunda preop dönemde gözlemlenen kas kütlesinden de fazla olduğu kanıtlanmıştır ayrıca çalışma grubunda vücut yağ kütle ve yüzde oranlarının kontrol grubundaki değişim göre daha fazla olması nedeniyle total vücut sıvı kütlesi ve kemik kütlesinde anlamlı yükseliş gözlemlenmiştir ($p= 0.039$). 3. ayın sonundaki kas kütlesi artışının preop dönemdeki kas kütlesine kıyasla fazla olması ve korunmasına bağlı olarak çalışma grubunda sağ ve sol el kavrama kuvvetinde artma gözlemlenirken kontrol grubunda sağ ve sol el kavrama kuvvetinde istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş gözlemlenmiştir ($p < 0.05$). Alt ekstremitte kas kuvvetini değerlendirmeye yönelik yaptığımız 5 defa oturup kalkma testi direnç egzersizine başlandıktan sonra her iki grup arasında anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir (iki grup arası fark : 0,50 saniye, $p > 0.05$). Diğer yandan bariatrik cerrahi sonrası her iki grupta da yağ kütlesi ve yüzdesinin düşmesine bağlı olarak vücut dansitesinde yükseliş; skinfold total deri kıvrım kalınlığı, bel çevresi, kalça çevresi, boyun çevresi, sağ-sol ÜOKÇ, sağ-sol uyluk çevresi, sağ-sol baldır çevresi ölçümlerinde ve bel/kalça, bel/boyun oranlarında düşüş gözlemlenmiş ($p < 0.05$), boyun/kalça oranlarında preop, Postop 1.ve 3. ay arasında istatistiksel anlamlı fark

bulunmamıştır ($p > 0.05$). Vücut antropometrik ölçümlerindeki değişimle doğru orantılı olarak bariatrik cerrahi sonrası hızlı kilo kaybına bağlı vücut deformiteleri kontrol grubuna göre çalışma grubunda daha az görülmüştür. Yapılan cerrahi girişim türünün etkinliğinin fiziksel aktivite ile değişimini gözlemlemek adına bakılan açlık Açlık kan şekeri, HbA1C% , C – peptit, üre, ürik asit ve kreatinin değerleri her iki grupta preop, 1. ay ve 3. ay ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı değişim göstermemiştir. Açlık kan şekeri çalışma grubunda hem 1. ay hemde 3. ay ölçümlerinde anlamlı düşme olduğu kontrol grubunda ise sadece 3. ay ölçümlerinde preop döneme göre anlamlı düşüş göstermiştir. HbA1C % değeri her iki grupta istatistiksel olarak anlamlı değişim göstermezken özellikle 1. ay ölçümlerinde çalışma grubunda preop döneme göre kontrol grubunda daha yüksek olduğu ve kontrol grubunda değişmediği ancak her iki grupta 3. ay ölçümlerinde düşme olduğu gözlemlenmiştir. C – peptit çalışma grubunda preop döneme göre 1. ay ölçümleri farklılık göstermezken 3. Ay ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı düşüş göstermiştir. Ürik asit değeri çalışma grubunda kontrol grubuna göre 3. ay ölçümlerinde istatistiksel olarak daha anlamlı düşüş göstermiştir.

6 Dk yürüme testi sonuçlarında YÖMBDS ve YSMBDS istatistiksel olarak farklılıklar gözlemlenmezken ($p > 0.05$); YSMBDS skorlarında her iki grupta istatistiksel olarak anlamlı düşüş gözlemlenmiştir ($p < 0.05$). Çalışma ve kontrol grubunda preop, postop 1.ay yürüme mesafesi anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermemiştir ancak Çalışma grubunda 3.ay yürüme mesafesi kontrol grubunda olan yükselişe göre anlamlı ($p= 0.029$) olarak daha yüksekti. Ayrıca sistolik – diyastolik kan basıncı, nabız değerleri test öncesi ve sonrası istatistiksel olarak anlamlı fark anlamlı değilken ($p > 0.05$), kan O2 saturasyon değeri 3. ay ölçümlerinde çalışma grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir yükseliş göstermiştir ($p= 0.001$).

Ayrıca duygudurum değerlendirmek için yapmış olduğumuz Beck depresyon ölçeği ve Kilonun yaşam kalitesine etkisi anketi (IWQOL-Lite) her iki grupta istatistiksel olarak anlamlı düşüş göstermiştir ($p < 0.05$). Fiziksel aktivite seviyesini belirlemek için uygulanan Uluslararası fiziksel aktivite anketi (IPAQ-Short) her iki grupta yükselmiştir ancak 3. ay ölçümlerinde çalışma grubunda kontrol grubuna kıyasla istatistiksel olarak daha anlamlı yükselmiştir ($p < 0.05$).

Şuana kadar elde edilen veriler, yağsız kütle yüzdesinin fiziksel aktivite ile sürdürülebileceğini ve bunun da uzun süreli kilo kaybı bakımında etkin olduğunu (Coleman & ark. 2017, Palazuelos-Genis & ark. 2008, Jakicic 2012) ayrıca düzenli fiziksel aktivitenin, uzun vadede bariatrik cerrahiden sonra kilo kaybının devam etmesinde prediktörü (Herring & ark. 2016, Jacobi & ark. 2011, Jassil & ark. 2015) olduğunu kanıtlamıştır. Ayrıca bazı çalışmalar bariatrik cerrahiden sonra fiziksel olarak aktif bireylerde BMI'de daha fazla azalma bildirmiştir (Hassannejad & ark. 2017, Livhits & ark. 2010, Vatier & ark. 2012). 2012'de yayınlanan sistematik bir derlemenin sonuçları bariatrik cerrahi sonrası egzersizin ortalama 3.5 kg kilo kaybını arttırdığını ileri sürmüştür (Egberts & ark. 2012). Bizde çalışmamızda uyguladığımız 2 aylık aerobik ve progresif dirençli egzersizle çalışma grubunda 1.8 kg fazla kilo kaybı olduğunu gözlemledik. Ancak başka bir çalışmada ise aerobik programa direnç egzersizinin eklenmesinin kilo kaybı üzerine bir etkisinin her iki grupta da olmadığını ve direnç egzersizinin yağsız kütlede değişikliklerine bazı olumlu etkisinin bulunduğunu, bunu da antropometrik ölçümlerde gözlemlediklerini belirtmişlerdir (Hassannejad & ark. 2017). Bizde diğer çalışmalarla paralel olarak BMI da anlamlı farklılıklar olmasa da kilo kaybı, yağ kütle, yağ yüzde oranı ve yağsız kütle de anlamlı değişimleri antropometrik ölçümlerde gözlemledik. Bununla birlikte, Hassannejad ve arkadaşlarının çalışmasıyla bağlantılı olarak (Hassannejad & ark. 2017) direnç egzersizinin artmış yağsız kütle gelişimine katkı sağladığı kas gücünün artmasıyla ile doğru orantılı olduğu, bunun da fiziksel performansı, kas tropizmini ve kemik kütlesini geliştirdiğini gözlemledik. Bunun etkisini klinikte yağsız kütle artmasının sonucu olarak birey bazında günlük metabolizma hızının yükselir, bu durum kilo vermeye yardımcı olur ve doğrudan enerji dengesini etkiler (Egberts & ark. 2012, Strasser & Schobersberger 2011). Fonksiyonellik ve seçilen kardiyopulmoner uygunluğu artırmak için tek başına ağırlık azaltımı yeterlidir (Browning & ark. 2017, Stegen & ark. 2011) ancak bariatrik cerrahiden sonra aerobik kapasitede ve kardiyorespiratuar fitness da bir artış olması için, sadece kilo kaybı sonrası artan kardiyopulmoner fonksiyon yerine, düzenli egzersiz yapmak gereklidir çünkü bireyler cerrahi sonrası hızlı yağ kaybetmekle kalmaz aynı zamanda özellikle postoperatif ilk aylarda yağsız kütle - kas kütlesi- kaybeder, bu da oksijen ekstraksiyonunda etkin olan aktif iskelet kası kütlesinin etkilenmesine neden olur (Zalesin & ark. 2010, Carey & ark. 2006, Vauris & ark. 2015),

bu durumdan yola çıkarak aerobik egzersiz ve direnç egzersizinin bariatrik cerrahi sonrası egzersiz yaklaşımlarında göz ardı edilmemesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu açıklamayla uygun olarak Huck yapmış olduğu çalışmada direnç eğitiminin bariatrik cerrahi hastalarında kardiyorespiratuvar uygunluğu ve kas gücünü artırabileceğini bildirmiştir (Huck 2015). Ayrıca Castello ve arkadaşlarının bariatrik cerrahi sonrası ilk 4 ay içerisinde egzersizin etkinliğini karşılaştırdığı çalışmada fiziksel fitness'ın yalnızca kilo kaybıyla düzelmediği gerçeği göz önüne alınarak teşvik edilmesi gerektiği bildirmiştir (Castello & ark. 2011) bizde bu kanaatdeyiz, Castello ve arkadaşlarının 6 Dk yürüme testi skorlarına benzer bulguları yapmış olduğumuz 6 Dk yürüme testiyle gözlemledik, yürüme skorları, YSMBYS ve O₂ saturasyon değerleri özellikle çalışma grubunda 8 hafta uygulamış olmamıza rağmen bu kanıyı destekler nitelikte bulundu. Çalışmamız daha uzun sürülebilirse diğer bulgularla da uyumlu olacağı düşüncesindeyiz. Bu düşüncemizi destekleyen diğer bir çalışmada ise 6 Dk yürüme testi ile değerlendirilen cerrahi öncesi bozulmuş fonksiyonel kapasitedeki iyileşme, bariatrik cerrahiye takiben 7 ile 12 ay gibi erken bir dönemde gözlenmiştir (de Souza & ark. 2009) Bu durum yürüme aktivitesini azaltan bariatrik prosedürden kaynaklanan hızlı kilo kaybından kaynaklanmaktadır, eğer bu hasta popülasyonuna erken dönemde bir egzersiz programı uygulansaydı iyileşme dönemi bizim çalışmada gözlemlediğimiz gibi daha erken olabilirdi. Diğer yandan 6 Dk yürüme testindeki her 25 metrelik bir artış klinik olarak anlamlı kabul edilirken (Holland & ark. 2010, Gremeaux & ark. 2011), Jassil ve arkadaşlarının çalışmasında belirttiği gibi (Jassil & ark. 2015) bu aralık obez popülasyonda doğrulanmamıştır. Ayrıca Castello ve arkadaşlarının (Castello & ark. 2011) ve Shah ve arkadaşlarının (Shah & ark. 2011) uygulamış olduğu egzersiz programlarındaki farklılıklara rağmen benzer bulgular gözlemlemiştir. Yapılan diğer çalışmalara baktığımızda Onofre ve arkadaşları postoperatif 3. aydan itibaren uygulanan 12 haftalık aerobik ve direnç egzersizlerini içeren yapılandırılmış ve denetimli bir fiziksel eğitim programının kardiyopulmoner fitness ve solunum fonksiyonları üzerine olan etkilerini araştırmak için yapmış oldukları çalışmada kardiyopulmoner fitness'ın sadece eğitim grubunda önemli bir artışa sebep olduğunu fakat bariatrik cerrahinin tek başına her iki grubun akciğer fonksiyonunda bir iyileşmeye neden olabileceğini görmüşlerdi (Onofre & ark. 2017). Diğer yandan daha geç dönemde Herring ve arkadaşlarının yapmış oldukları 12 haftalık orta şiddette

aerobik ve direnç egzersiz eğitiminin ISWT, vücut kompozisyonu, fiziksel fonksiyon, kardiyovasküler ve öz yeterlik ölçümlerinde önemli gelişmeler gözlemlenmiş, 24 haftalık izlemde ise daha fazla iyileşme ile birlikte vücut kütlelerinde ve fonksiyonel yürüme kabiliyetinde önemli gelişmelere yol açtığına göstermişlerdir (Herring & ark. 2017). 2015 de yapılan sistemik bir derlemede ise bariatrik popülasyonda egzersiz yapmanın antropometri, kardiyovasküler risk faktörleri ve fiziksel fitness üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu kanıtlamıştır (Pouwels & ark.. 2015). Komorbiditelere yönelik yapılan cerrahi prosedürlerde göze alındığında aslında cerrahi prosedür gerçekleştirilmeyen birçok prospektif çalışmada obez veya tip 2 diyabetli bireylerde kardiyorespiratuar yeteneği ile ölüm riskinin tüm nedenleri arasında istatistiksel olarak ters bir ilişki olduğunu gösterilmiştir (Kokkinos & ark. 2009).

Ismail ve arkadaşlarının yapmış olduğu sistemik bir derlemede çalışma kriterlerine uygun 35 çalışma incelenmiş ve verilerden aerobik egzersizin visceral yağ dokusunu azaltmayı amaçlayan egzersiz programları için merkezi olduğunu ve aşırı kilolu / obez bireylerde kilo yönetimi için mevcut önerilerin altındaki aerobik egzersizin visceral yağ dokusunu azaltma konusunda yeterli olabileceğini sonucuna varmışlardır. Yine aynı derlemede, aerobik egzersizin visceral yağ dokusunu uygun bir şekilde değiştirmede etkili olduğunu, ancak direnç egzersizini içeren müdahalelerin visceral yağ dokusunu önemli ölçüde etkilemediğine değinmişlerdir (Ismail 2012). Öte yandan aerobik ve direnç egzersizlerinin obezite ve buna bağlı morbiditeler için faydalı olduğunu düşünen yeterli birçok kanıt mevcuttur. Bu nedenle, tüm bilimsel kılavuzlar haftada en az 150 dakika orta derecede aerobik egzersizinin kas gücünü artırmak için haftalık üç seans direnç egzersiziyle kombine edilmesi önermektedir (Marwick & ark. 2009, ACSM & ADA 2010). Bu öneriye uygun olarak Willis ve ark. aşırı kilolu erişkinlerde yapmış olduğu randomize kontrollü çalışmada egzersiz türünün vücut kütlesi ve yağ kütlesi üzerindeki etkilerini incelemiş benzer miktarlarda aerobik eğitim, direnç eğitimi ve aerobik-direnç eğitimini karşılaştırmıştır. Aerobik eğitim ve aerobik - direnç eğitim gruplarının toplam vücut kütlesi ve yağ kütlesi direnç eğitime kıyasla daha fazla azalttı ancak birbirlerinden farklı olmadığını ancak direnç eğitimi ve aerobik-direnç eğitiminin, yağsız vücut kitlesini aerobik egzersizden daha fazla arttırdığının tespit ettiler(p <0.05). Bizim çalışmamızda ise aerobik ve direnç egzersizleriyle yağ dokusunda sadece aerobik egzersiz yapan gruba kıyasla anlamlı fark bulunmuştur,

çünkü her iki grubun aerobik egzersiz için yapmış olduğu yürüyüş istatistiksel olarak anlamlı değildi. Amerikan Spor Hekimliği Koleji (ACSM) tavsiyesine uygun olarak hafta da 150 dakika olacak şekilde 30dk/5 gün olacak şekilde planlanmıştı (Higgins & Green 2008). Bunun dışında hastalara çalışma için vermiş olduğumuz pedometrelerdeki günlük adım ve yürüyüş sırasında atmış oldukları adımsayıları ve yakılan kkal değerleride istatistiksel olarak anlamlı değildi. Tek fark aerobik egzersize ek olarak 8 hafta boyunca uyguladığımız progresif dirençli eğitim programıydı (Haftada 3 seans ve her seans 1 saat olacak şekilde ayarlanmıştı.). Çalışma grubumuzda özellikle 3. ay kas kütlesi hem postop 1. ay hemde preop döneme göre anlamlı bir şekilde artmıştı ($p < 0.05$). Yağ kütlesindeki düşüşler ise her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p > 0.05$). Kas kuvvetini değerlendirmek için yapmış olduğumuz el kavrama kuvveti testi, total vücut sıvısı ve kemik kütlesi çalışma grubumuzda 3. ayın sonucunda istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştu (kas kütlesi, total vücut sıvısı ve kemik kütlesi, $p = 0.039$; $p < 0.05$). Bu yönüyle çok modlu egzersiz programlarının gelecek çalışmalarda yapılması gerektiği kanısındayız. Bu verilerimiz 2012 yapılan bir derleme de kilo kaybı için verilmesi gereken egzersizin süresi, sıklığı, şiddeti ve özellikle türünün dirençli ya da aerobik egzersiz mi yada her ikisinin kombinasyonu şeklinde mi olması gerektiği hususunda daha fazla çalışma yapılması gerektiğini sonucunu bulan çalışmayı destekler niteliktedir (Egberts & ark. 2012).

Direnç egzersizlerine yönelik yapılan bir çalışmada direnç egzersizlerinin insülin direnci ve dislipidemi gibi risk faktörlerini iyileştirmede etkili olduğu gösterilmiştir (Braith & Stewart 2006). Çalışmamızda incelediğimiz parametrelerden açlık kan şekeri çalışma grubunda hem 1. ay hemde 3. ay ölçümlerinde anlamlı düşme olduğu kontrol grubunda ise sadece 3. ay ölçümlerinde preop döneme göre anlamlı düşüş gösterdiğini, HbA1C % değerinin özellikle 1. ay ölçümlerinde çalışma grubunda preop döneme göre kontrol grubunda daha yüksek olduğu ve kontrol grubunda değişmediği ancak her iki grupta 3. ay ölçümlerinde düştüğü ve C – peptit değerinin çalışma grubunda preop döneme göre 1. ay ölçümlerinde farklılık göstermediği ancak 3. Ay ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı düştüğü gözlemlenmiştir.

Shah ve arkadaşlarının RYGB ve GB geçirmiş 33 hasta üzerinde yapmış olduğu randomize kontrollü çalışmada Yüksek hacimli, orta şiddette bir egzersiz programının sağlıkla ilişkili QoL, özellikle fiziksel fonksiyon, benlik saygısı, cinsel yaşam,

toplumsal distres, enerji seviyeleri ve duygusal ve zihinsel iyilik hali kontrol grubundan daha fazla iyileşme bildirme eğilimi göstermektedir (Shah & ark. 2011) ayrıca Jassil ve arkadaşlarının SG ve RYGB cerrahisi geçirmiş ve cerrahi geçirme süresi 3 ile 6 ay arası değişen bir grup hastada 8 haftalık kombine egzersizin ve beslenme-davranışsal müdahalenin fizibilitesini ve etkisini değerlendirdikleri çalışmada grup oturumlarında yaşam tarzı müdahale programının fonksiyonel kapasite, şiddetli yoğunluk egzersiz ve meyve-sebze tüketimini, QoL alanındaki “Sağlıkta Değişim” oranını önemli ölçüde artırdığını gözlemlemiştirlerdir (Jassil & ark. 2015). Yapılan başka bir çalışmada ise SG ve RYGB cerrahisi geçiren hastalarda erken dönem postoperatif 3-6 aylık kilo kaybının, maksimal ve 2 yıllık postoperatif kilo verme yanıtının en güçlü belirleyicisi olduğunu ,bu nedenle, erken yoğun postoperatif yaşam tarzı müdahalesi ve davranışsal destek ile cerrahi sonrası yetersiz erken kilo kaybı olan hastaları hedeflemenin kilo verme sonuçlarını hemde genel sağlık üzerinde pozitif etkiyi arttırabileceği bulmuşlardır (Manning & ark. 2015). Wouters ve arkadaşlarına da PAL'deki değişikliklerin, bariatrik cerrahiden sonra egzersizin yararlarına olan inancın artmasına bağlı olarak yaralanma ve utanç gibi duygudurum belirtilerinin düzelebileceğini belirtmiş (Wouters & ark. 2011), bariatrik hastalarda kendi kontrollerindeki takibin fiziksel aktivitenin etkinliği bilinmemekle birlikte, daha yüksek PAL ve kilo kaybının kendi kendine takip stratejisine bağlı kalan cerrahi olmayan obez hastalar arasında gözlemlendiğine dair kanıt mevcuttur (Conroy 2011). Bizde kendi hastalarımızda uyguladığımız beck depresyon ölçeği ve kilonun yaşam kalitesi üzerine etkisi anketi parametrelerinde her iki grup arasında anlamlı fark olmamakla birlikte genel sağlık halinde iyileşme gözlemledik. Genel sağlık halindeki iyileşmenin iyi olmasının ve ev egzersiz programına uyumun özellikle gün içerisinde sık aralıklarla takipten kaynaklandığı söyleyebiliriz.

6. SONUÇLAR

Çalışma sonunda;

- i. Düzenli olarak takip edilen Metabolik ve Bariatrik Cerrahi Hastalarına postoperatif en erken dönemde Aerobik egzersiz ve 1. Ay takiplerinden sonra Aerobik egzersize ek olarak belirlemiş olduğumuz kişiye özel orta dereceli progresif dirençli egzersiz programı kontrol altında uygulanabilir.
- ii. Literatürde dirençli egzersizlerin kas kazanımından ziyade kas kütlelerinin korunmasında daha etkili olduğu ancak progresif olarak uygulanan dirençli egzersiz programının kas kütlelerini arttırmaya yönelik etki göstereceği bilgisine uygun olarak; orta dereceli progresif dirençli egzersiz kas kütlelerini artırır.
- iii. Aerobik Egzersize ek olarak uygulanan orta dereceli progresif dirençli egzersiz programı vücut sıvı kütlelerinin artmasında etkilidir.
- iv. Aerobik Egzersize ek olarak uygulanan orta dereceli progresif dirençli egzersiz programı kemik kütlelerinin artmasında etkilidir.
- v. Aerobik Egzersize ek olarak uygulanan orta dereceli progresif dirençli egzersiz programı kan ürik asit değerlerinin azalmasında etkilidir.
- vi. Aerobik Egzersize ek olarak uygulanan orta dereceli progresif dirençli egzersiz programı bireylerin aktivite seviyesini artırır.
- vii. Aerobik Egzersize ek olarak uygulanan orta dereceli progresif dirençli egzersiz programı Üst Ekstremité kas kuvvetinin korunmasında etkilidir.
- viii. Aerobik Egzersize ek olarak uygulanan orta dereceli progresif dirençli egzersiz programı Oksijen Satürasyon(SaPO₂) değerlerinin artmasında etkilidir.
- ix. Aerobik Egzersize ek olarak uygulanan orta dereceli progresif dirençli egzersiz programı kardiyovasküler kapasitenin gelişmesine bağlı olarak fonksiyonel kapasitenin artmasında etkilidir.

- x. Aerobik Egzersize ek olarak uygulanan orta dereceli progresif dirençli egzersiz programı bireylerin IPAQ skorlarını 1. ay kontrolünde fark yaratmazken, 3. ay kontrolünde etkili olmuştur.
- xi. Çalışmamızın diğer parametreleri bakımından hem çalışma grubunda hem de kontrol grubunda beklendiği gibi istatistiksel olarak anlamlı iyileşme gözlenmiştir.
- xii. Çalışmamızın sonunda uzaktan iletişim araçlarıyla kontrol edilen egzersiz programının sık aralıklarla kontrol edilmesi dahilinde başarılı olması mümkündür. Dolayısıyla ev egzersizlerinin hastalara sadece tarif edilmesi değil, takibi daha önem kazanmaktadır.
- xiii. Egzersiz programının akut dönemde başlatılması da hastaların kinezyofobilerini daha kolay yenmelerine ve motivasyonlarının artmasına neden oldu.

Çalışmamız Metabolik ve Bariatrik cerrahi sonrasında progresif dirençli egzersizin etkisinin ülkemizde karşılaştırıldığı ilk çalışma olması açısından önemlidir. Ancak limitasyonları arasında düşük hasta sayısı ve takip süresinin kısalığı yer almaktadır. İleride bu konuda yapılacak çalışmaların daha fazla hasta ve daha uzun izleme yapılması önerilir.

KAYNAKÇA

Kitaplar

- Akgün K. 2002 .Kuvvetlendirme egzersizleri. San H. Tüzün Ş. Akgün K. eds. *Hareket sistemi hastalıklarında fiziksel tıp yöntemi*. İstanbul : Nobel tıp kitabevi. pp.123-130.
- Ana, L., Creo, M.D., & Seema Kumar, M.D. 2018. Obesity. *Conn's Current Therapy*. Columbus Ohio: ELSEVIER, pp. 329 – 336.
- Bray, G. 2011. *A guide to obesity and the metabolic syndrome*. Boca Raton, Fla.: CRC Press, Taylor and Francis Group.
- Bray, G.A. 2016. Obesity. *Sleisenger and Fordtran's Gastrointestinal and Liver Disease*. Tenth Edition , Philadelphia, United States: ELSEVIER, pp. 102-118.
- Buchwald, H. & Varco, R.L., editors. 1978. *Metabolic surgery*. New York, NY: Grune and Stratton. pp. 255.
- Donald, A.M., Victor, F.F., Nancy, H.M. & Tracy D.Y. 1995. General principles of exercises prescription. *ACSM's guidelines for exercises testing and prescription*. USA: Williams and Wilkins. pp.153-177.
- Dursun, H. & Özgül, A. 1995. Tedavi edici egzersizler. In: Oğuz H. Ed. *Tıbbi rehabilitasyon*. İstanbul: Nobel tıp kitabevi. pp. 295-323.
- Harikrasha, B., Bhatt, M.D., Shivang, U., & Danak, M.D. 2019. Metabolic Syndrome, *Ferri's Clinical Advisor 2019* . Providence, Rhode Island: ELSEVIER, pp. 881.
- Heyward, V. H.& Wagner, D. R. 2004. Human Kinetics. *Applied Body Composition Assessment*. Second Edition. USA: Champaign, pp.28-47.
- Gelecek, N. & Tombuk, M. 2017. Dirençli Egzersizler . Terapatik egzersiz güncel yaklaşımlar. Ataşehir, İstanbul: O'TIP KİTABEVİ . pp, 35-58.
- Gürsel Y. 2000. Terapatik egzersizler. In : Beyazova M. Gökçe Kutsal Y. eds. *Fiziksel tıp ve rehabilitasyon*. Ankara: Güneş Kitabevi, pp.909-929.
- Ko, C.W., & Lee, S.P., 2003. *Obesity and gallbladder disease*. In Bray GA, and Bouchard C (eds): *Handbook of obesity: Etiology and pathophysiology*. New York: Marcel Dekker, pp. 919.
- Köksal, E.& Küçükerdönmez, Ö. 2008. Yetişkinlerde Ağırlık Yönetimi. *Şişmanlığı saptamada güncel yaklaşımlar*. A. Baysal, M. Baş (Ed.). İstanbul: Experss Baskı A.Ş. pp.35–70.
- Marleen, A., Van, B. & Vim, H.M. 2000. Egzersiz ve obezite. *Klinik Obezite*. İstanbul: AND Danışmanlık, Eğitim, Yayıncılık ve Organizasyon Ltd. Şti. pp.435-469.
- Matei, V. & Popescu, W. M. 2017. Nutritional Diseases: Obesity and Malnutrition. *Stoelting's Anesthesia and Co-Existing Disease*. Seventh Edition. New Haven, CT : ELSEVIER, pp. 385-405.
- Michael D. J., 2015. Obesity. *Goldman-Cecil Medicine*. Twenty-Fifth Edition. New York: ELSEVIER, pp. 1458-1466.
- Neil I. Spielhoiz. 1990. Scientific basis of exercises programs. In: John V. Basmajian an Steven L. Wolf, eds. *Therapeutic exercises*. Baltimore: Williams and Wilkins pp. 49-76.

- Özbey, N. & Orhan Y. 2002. Obezite ve tedavisi. *Vücut yağ miktarı ve dağılımının belirlenmesi*. In: Bozboru A, editör. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, pp. 27–59.
- Özden, A. & Özay, Z. 2017. Germe Egzersizleri . *Terapatik egzersiz güncel yaklaşımlar*. Ataşehir, İstanbul: O’TIP KİTABEVİ . pp, 77-91.
- Samuel, K. & Johannes, A.R., 2017. Obesity. *Williams Textbook of Endocrinology*. Thirteenth Edition, Los Angeles, California : ELSEVIER, pp. 1633-1659.
- Susan A.J. 2000. Klinik Obezite. *Vücut bileşiminin ölçülmesi: Laboratuvardan kliniğe*. İstanbul : AND Danışmanlık, Eğitim, Yayıncılık ve Organizasyon ltd. şti. pp.1-16.
- Yeşilyaprak, S.S. & Koçak, U.Z. 2017. Aerobik Egzersizler . *Terapatik egzersiz güncel yaklaşımlar*. Ataşehir, İstanbul: O’TIP KİTABEVİ . pp, 59-76.
- Zorba, E. 2006. Vücut Yapısı Ölçümlerinde Kullanılan Labaratuvar Yöntemleri. *Vücut Yapısı Ölçüm Yöntemleri ve Şişmanlıkla Başa Çıkma*, İstanbul: Morpa Kültür Yayınları. pp.37–77.

Süreli Yayınlar

- Adams KF, Leitzmann MF, Albanes D, et al. 2007. Body mass and colorectal cancer risk in the NIH-AARP cohort. *Am J Epidemiol.* **166**(1), pp. 36-45.
- Alden, J.F. 1977 .Gastric and jejunoileal bypass. *Arch Surg.* **112**(5), pp. 799.
- Alfredo, G., Roberta, M., Massimiliano, C. & al. 2014. Long-term multiple intragastric balloon treatment—a new strategy to treat morbid obese patients refusing surgery: prospective 6-year follow-up study. *Surg Obes Relat Dis.* **10**, pp. 307-311.
- Al-Hazzaa, H.M., 2016. Exercise Training prior to Weight Reduction Surgery. *Obes Open Access.* **2** (1): doi <http://dx.doi.org/10.16966/2380-5528.116>
- American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association. 2010. Joint position statement: exercise and type 2 diabetes. *Med Sci Sports Exerc.* **42**(12), pp.2282 - 303.
- Angrisani, L., Santonicola, A., Iovino, P., Formisano, G., Buchwald, H. & Scopinaro N. 2015. Bariatric surgery worldwide 2013. *Obes Surg.* **25**(10), pp.1822–32.
- Angrisani, L., Santonicola, A., Iovino, P., Vitiello, A., Zundel, N., Buchwald, H & al. 2017. Bariatric surgery and endoluminal procedures: IFSO Worldwide Survey 2014. *Obes Surg.* **27**(9), pp.2279–89.
- Armellini, F., Zamboni, M., Rigo, L., Bergamo-Andreis, I.A., Robbi, R., De Marchi, M., & al. 1991. Sonography detection of small intra-abdominal fat variations. *International journal of obesity.* **15**(12), pp.847-52.
- Armellini, F., Zamboni, M., Robbi, R., Todesco, T., Rigo, L., Bergamo-Andreis, I.A., & al. 1993. Total and intra-abdominal fat measurements by ultrasound and computerized tomography. *International journal of obesity and related metabolic disorders.* **17**(4), pp.209-14.
- ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. 2002. ATS Statement: Guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med.* **166**(1), pp. 111-7.
- Baik, I., Curhan, G.C., Rimm, E.B., et al. 2000. A prospective study of age and lifestyle factors in relation to community-acquired pneumonia in U.S. men and women. *Arch Intern Med.* **160**(20), pp. 3082-3088.
- Baker, M.T. 2011. The history and evolution of bariatric surgical procedures. *Surg Clin North Am.* **91**(6), pp.1181–201.
- Balke, H. & Nocito, A.2013. A trip though the history of obesity. *Praxis.* **102**(2), pp. 77–83.
- Barry, H.C. & Eathorne, S.W. 1994 . Exercises and aging issues fort he practitioner. *Med. Clin. North. Am.* **78**(2), pp. 357-376.
- Beck, A.T.1961. An inventory for measuring depression. *Arch. Gen. Psychiatry.* **4**(6), pp. 561-571.
- Belachew, M., Legrand, M., Vincent, V. & al.1995. Laparoscopic placement of adjustable silicone gastric band in the treatment of morbid obesity: how to do it. *Obes Surg.* **5**(1), pp. 66-70.
- Bellentani S, Saccoccio G, Masutti F, et al. 2000. Prevalence of and risk factors for hepatic steatosis in Northern Italy. *Ann Intern Med.* **132**(2). pp. 112-117

- Bogers, R.P, Bemelmans, W.J, Hoogenveen RT, et al. 2007. Association of overweight with increased risk of coronary heart disease partly independent of blood pressure and cholesterol levels: a meta-analysis of 21 cohort studies including more than 300 000 persons. *Arch Intern Med*, **167**(16), pp. 1720-1728.
- Braith, R.W. & Stewart, K.J. 2006. Resistance exercise training: its role in the prevention of cardiovascular disease. *Circulation*. **113**(22), pp. 2642-50.
- Bray, G.A., 2013. Potential health risks from beverages containing fructose found in sugar or high-fructose corn syrup. *Diabetes Care*. **36**(1) pp. 11-12.
- Brolin, R.E., Kenler, H.A., Gorman J.H., & al. 1992. Long-limb gastric bypass in the superobese. *Ann Surg* . **215**(4), pp. 387.
- Brown, R.G., O'leary, J. & Woodward, E.R. 1974. Hepatic effects of jejunoileal bypass for morbid obesity. *Am J Surg* . **127**, pp. 53-58.
- Browning, M.G. & al. 2017. Assessment of Cardiopulmonary Responses to Treadmill Walking Following Gastric Bypass Surgery. *Obes Surg*. **27**(1), pp. 96–101.
- Buchwald, H. 2010. Metabolic surgery: a brief history and perspective. *Surg Obes Relat Dis*. **6**(2), pp. 221–2.
- Buchwald, H. & Buchwald, J.N. 2002. Evolution of operative procedures for the management of morbid obesity 1950-2000. *Obes Surg*. **12**(5) pp.705-717.
- Busetto, L., Dixon, J., De Luca, M., Shikora, S., Pories, W. & Angrisani, L. 2014. 1.Sınıf obezitede bariatrik cerrahi. Obezite ve Metabolik Bozukluklarda Cerrahide, Uluslararası Federasyonun (IFSO) Durum Raporu. *Obes Surg*.**4**(4), pp.487-519.
- Calle EE, Rodriguez C, Walker-Thurmond K, & Thun MJ. 2003. Overweight, obesity, and mortality from cancer in a prospectively studied cohort of U.S. adults. *N Engl J Med* . **348**(17), pp. 1625-1638.
- Campanha-Versiani, L., Pereira, D.A.G., Ribeiro-Samora, G.A., Ramos, A.V., de Sander Diniz, M.F.H., De Marco, L.A., & Soares, M.M.S. 2017. The Effect of a Muscle Weight-Bearing and Aerobic Exercise Program on the Body Composition, Muscular Strength, Biochemical Markers, and Bone Mass of Obese Patients Who Have Undergone Gastric Bypass Surgery. *Obes Surg*. **27**(8), pp. 2129-2137.
- Capella, J.F. & Capella R.F. 1996. The weight reduction operation of choice: vertical banded gastroplasty or gastric bypass?. *Am J Surg*. **171**(1), pp. 74-79.
- Carey, D.G. & al. 2006. Body composition and metabolic changes following bariatric surgery: effects on fat mass, lean mass and basal metabolic rate: six months to one-year follow-up. *Obes Surg*. **16**(12), pp. 1602–8.
- Carpenter KM, Hasin DS, Allison DB, & Faith MS. 2000. Relationships between obesity and DSM-IV major depressive disorder, suicide ideation, and suicide attempts: Results from a general population study. *Am J Public Health* . **90**(2), pp. 251-257.
- Caroli-Bosc, F.X., Pugliese, P., Peten, E.P., et al. 1999. Gallbladder volume in adults and its relationship to age, sex, body mass index, body surface area and gallstones. An epidemiologic study in a nonselected population in France. *Digestion*. **60**(4), pp. 344-348.

- Castello, V. & al. 2011. Impact of aerobic exercise training on heart rate variability and functional capacity in obese women after gastric bypass surgery. *Obes Surg.* **21**(11), pp.1739–49.
- Celio, A.C. & Pories, W.J. 2016. A History of Bariatric Surgery: The Maturation of a Medical Discipline. *Surg Clin North Am.* **96**(4), pp. 655-67.
- Cindaş A. 2001. Yaşlılarda egzersiz uygulamasının genel ilkeleri. *Geriatry.* **4**(2), pp. 77-84.
- Chapman, A.E., Hons, B.A., Kiroff, G., Game, P., Foster, B., O'Brien, P. & al. 2004. Laparoscopic adjustable gastric banding in the treatment of obesity: A systematic literature review. *Obes Surg.* **135**(3), pp. 326-51.
- Chen, L.W.& all.2018. Body composition measurement in young children using quantitative magnetic resonance: a comparison with air displacement plethysmography. *Pediatr Obes.* **13**(6), pp. 365.
- Chumlea, W.C. & Guo, S.S. 1994. Bioelectrical Impedance and Body Composition Present Status and Future Directions. *Nutrition Reviews,* **52**(4), pp.123–131.
- Craig, C., Marshall, A., Sjostrom, M., Bauman, A., Booth, M., Ainsworth, B., . . . Oja, P. 2003. International Physical Activity Questionnaire; 12-Country Reliability And Validity. *Medicine & Science In Sports & Exercise.* **35**(8), pp. 1381-1395.
- Coen, P.M., Goodpaster, B.H., 2016. A role for exercise after bariatric surgery?. *Diabetes Obes Metab.* **18**(1), pp. 16-23.
- Coleman, K.J. & al. 2017. Understanding the capacity for exercise in post-bariatric patients. *Obes Surg.* **27**(1), pp. 51–8.
- Conroy, M.B. 2011. Physical activity self-monitoring and weight loss: 6-month results of the SMART trial. *Medicine & Science in Sports & Exercise.* **43**(8), pp. 1568–1574.
- Coviello, A.D., Legro, R.S., & Dunaif, A. 2006. Adolescent girls with polycystic ovary syndrome have an increased risk of the metabolic syndrome associated with increasing androgen levels independent of obesity and insulin resistance. *J Clin Endocrinol Metab .* **91**(2), pp. 492-497.
- Cunningham, S.A., Kramer, M.R., Narayan, K.M., 2014. Incidence of childhood obesity in the United States. *N Engl J Med.* **370**(5), pp. 403-11.
- de Souza, S. A. F. & al. 2009. Six-minute walk test: functional capacity of severely obese before and after bariatric surgery. *Surgery for Obesity and Related Diseases.* **5**(5), pp. 540–543.
- Despres, J.P. 1994. Dyslipidemia and obesity. *Bailliere's Clin Endocrinol Metab.***8**(3), pp.629-660.
- Despres, J.P., Prud'homme, D., Pouliot, M.C., Tremblay, A. & Bouchard, C. 1991, Estimation of deep abdominal adipose-tissue accumulation from simple anthropometric measurements in men. *The American journal of clinical nutrition.* **54**(3), pp. 471-7.
- Dewind, L.T. & Payne, J.H. 2014. Intestinal bypass surgery for morbid obesity: long-term results. *JAMA .***312**(9) pp. 966.
- Dooms, G.C., Hricak, H., Margulis, A.R. & de Geer, G. 1986. MR imaging of fat. *Radiology.* **158**(1), pp.51-4.
- Dowson, H.M., Bong, J.J., Lovell, D.P. & al. 2008. Reduced adhesion formation following laparoscopic versus open colorectal surgery. *Br J Surg.* **95**(7), pp. 909-914.

- Duda, R.B., Darko, R., Adanu, R.M. & al. 2007. Prevalence of Obesity in an Urban West African Population: Results of the Women's Health Study of Accra. *African J Health Sciences*. **14**(3), pp.154.
- Dumonceau, J.-M., François, E., Hittelet, A. & al. 2010. Single vs repeated treatment with the intragastric balloon: a 5-year weight loss study. *Obes Surg*. **20**(6), pp. 692-697.
- Egberts, K. & al. 2012. Does exercise improve weight loss after bariatric surgery? A systematic review. *Obes Surg*. **22**(2), pp. 335–41.
- Eldar, S. 2011. Bariatric surgery for treatment of obesity. *Int J Obes* . **35**(Suppl 3), pp.16-21.
- Ellis, K.J. 2001. Selected Body Composition Methods Can Be Used in Field Studies. *The Journal of Nutrition*, **131**(5), pp.1589–1595.
- Ellis, K.J. & Nichols, B.L. 1993. Body composition. *Adv Pediatr*. **40**, pp. 159.
- Emberson JR, Whincup PH, Morris RW, et al. 2005. Lifestyle and cardiovascular disease in middle-aged British men: The effect of adjusting for within-person variation. *Eur Heart J* . **26**(17) pp. 1774-1782.
- Erselcan, T. 2001. Vücut Bileşen Analizi ve Klinik Uygulamalar. *Turkish Journal of Nuclear Medicine*. **10** (3), pp. 149 – 157.
- Escalante, A., Haas, R.W., & del Rincón, I. 2005. Paradoxical effect of body mass index on survival in rheumatoid arthritis: Role of comorbidity and systemic inflammation. *Arch Intern Med*. **165**(14), pp. 1624-1629
- EXPERT PANEL MEMBERS, Michael, D., Jensen, M.D., Co-Chair, [...], & Gordon F., Tomaselli, M.D., FACC, FAHA, Co-Chair, 2014. 2013 AHA/ACC/TOS guideline for the management of overweight and obesity in adults. *Circulation*. **129**(25 Suppl 2), pp.102-38.
- Fabbrini E, Sullivan S, & Klein S. 2010. Obesity and nonalcoholic fatty liver disease: Biochemical, metabolic, and clinical implications. *Hepatology*. **51**(4): pp. 679-689.
- Faria, G.R. 2017. A brief history of bariatric surgery. *Porto Biomed J*. **2**(3), pp. 90–2.
- Feigenbaum, M.S. & Pollock, M.L. 1999. Prescription of resistance training for health and disease. *Med. Sci. Sports. Exerc*. **31**(1), pp. 38-45.
- Flickinger, E.G., Pories, W.J., Meelheim, H.D., & al. 1984. The Greenville Gastric Bypass. *Ann Surg*. **199**(5), pp. 555-562.
- Fox, K., Peters, D., Armstrong, N., Sharpe, P. & Bell, M. 1993. Abdominal fat deposition in 11-year-old children. *International journal of obesity and related metabolic disorders*. **17**(1), pp.11-6.
- Fu, J., Hofker, M., & Wijmenga, C., 2015. Apple or pear: size and shape matter. *Cell Metab*. **21**(4), pp. 507-8.
- Ingelsson E, Sundström J, Arnlöv J, et al. 2005. Insulin resistance and risk of congestive heart failure. *JAMA*. **294**(3), pp. 334-341.
- Gagner, M., Gumbs, A.A., Milone, L. & al. 2008. Laparoscopic sleeve gastrectomy for the super-super-obese (body mass index >60 kg/m²). *Surg Today*. **38**(5), pp. 399-403.
- Garvey, W.T., Mechanick, J.I., Brett, E.M., Garber, A.J., Hurley, D.L., Jastreboff, A.M., Nadolsky, K., Pessah-Pollack, R., & Plodkowski, R. 2016. American Association of Clinical Endocrinologists and American College of

- Endocrinology comprehensive clinical practice guidelines for medical care of patients with obesity: executive summary. *Endocr Pract.* **22**(7), pp.842-84.
- Garcia Hidalgo, L. 2002. Dermatological complications of obesity. *Am J Clin Dermatol.* **3**(7), pp. 497-506.
- Garrow, J.S. & Webster, J. 1985. Quetelet's index (W/H²) as a measure of fatness. *International journal of obesity.* **9**(2),pp. 147-53.
- Gremeaux, V. & al. 2011. Determining the minimal clinically important difference for the six-minute walk test and the 200-meter fast-walk test during cardiac rehabilitation program in coronary artery disease patients after acute coronary syndrome. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation.* **92**(4), pp. 611–619.
- Griffen, W.O., Young, V.L., & Stevenson, C.C. 1977. A prospective comparison of gastric and jejunoileal bypass procedures for morbid obesity. *Ann Surg.* **186**(4), pp. 500-509.
- Grotle, M., Hagen, K.B., Natvig, B., et al. 2008. Obesity and osteoarthritis in knee, hip and/or hand: An epidemiological study in the general population with 10 years follow-up. *BMC Musculoskelet Disord.* **9**(1), pp. 132.
- Gorospe, E.C., & Dave, J.K. 2007. The risk of dementia with increased body mass index. *Age Aging.* **36**(1), pp. 23-29.
- Gulati, M. & all. 2010. Heart rate response to exercise stress testing in asymptomatic women: the st. James women take heart project. *Circulation.* **122**(2), pp. 130.
- Hamaguchi M, Kojima T, Takeda N, et al. 2005. The metabolic syndrome as a predictor of nonalcoholic fatty liver disease. *Ann Intern Med.* **143**(10), pp. 722-728.
- Hampel, H., Abraham, N.S., & El-Serag, H.B. 2005. Meta-analysis: obesity and the risk for gastroesophageal reflux disease and its complications. *Ann Intern Med.* **143**(3) pp. 199-211.
- Harsha, D.W., & Bray, G.A. 1996. Body composition and childhood obesity. *Endocrinology and metabolism clinics of North America.* **25**(4), pp. 871-85.
- Hassannejad, A., Khalaj, A., Mansournia, M.A., Rajabian Tabesh, M., & Alizadeh, Z. 2017. The Effect of Aerobic or Aerobic-Strength Exercise on Body Composition and Functional Capacity in Patients with BMI ≥ 35 after Bariatric Surgery: a Randomized Control Trial. *Obes Surg.* **27**(11), pp. 2792-2801.
- Henrikson, V. 1994. Can small bowel resection be defended as therapy for obesity? *Obes Surg.* **4**(1), pp. 54.
- Herring, L.Y. & al. 2017. The effects of supervised exercise training 12-24 months after bariatric surgery on physical function and body composition: a randomised controlled trial. *Int J Obes (Lond).* **41**(6), pp. 909-916.
- Herring, L.Y. & al. 2016. Changes in physical activity behaviour and physical function after bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev.* **17**(3), pp. 250–61.
- Hess, D.S., & Hess, D.W. 1998. Biliopancreatic diversion with a duodenal switch. *Obes Surg.* **8**(3), pp. 267-282.
- Heyward, V. 2001. Asep Methods Recommendation: Body Composition Assessment. *Journal of Exercise Physiology.* **4**(4), pp.1–12.
- Heymsfield, S.B. & all. 1993. Body composition and aging: a study by in vivo neutron activation analysis. *J Nutr.* **123**(2 Suppl), pp. 432-7.

- Heymsfield, S.B., Wang, J., Kehayias, J., Heshka, S., Lichtman, S., & Pierson, R.N. 1989. Jr. Chemical determination of human body density in vivo: relevance to hydrodensitometry. *The American journal of clinical nutrition*. **50**(6), pp. 1282-9.
- Hisli, N. 1989. Beck Depresyon Envanterinin üniversite öğrencileri için geçerliği, güvenilirliği. *Psikoloji dergisi*. **7**(23), pp.3-13.
- Holland , A.E. & al. 2010. Updating the minimal important difference for six-minute walk distance in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. **91**(2), pp. 221–225.
- Hopkins, K.D. & Lehmann, E.D. 1995. Successful medical treatment of obesity in 10th century Spain. *Lancet*. **346**(8972), pp. 452.
- Houtkopper, L.B., Lohman, T.G., Going, S.B. & al. 1996. Why bioelectrical impedance analysis should be used for estimating adiposity. NIH Technology Assessment Conference. *Am J Clin Nutr*. **64**(3), pp. 436-448.
- Hsu, C.Y., McCulloch ,C.E., Iribarren, C.,& al. 2006. Body mass index and risk for end-stage renal disease. *Ann Intern Med* . **144**(1), pp. 21-28.
- Huck, C.J. 2015. Effects of supervised resistance training on fitness and functional strength in patients succeeding bariatric surgery. *J Strength Cond Res*. **29**(3), pp. 589-95.
- Ismail, I. 2012. A systematic review and meta-analysis of the effect of aerobic vs. resistance exercise training on visceral fat. *Obes Rev*. **13**(1), pp. 68-91.
- Ito, C., Mason, E.E. & Besten, L.D.1969. Experimental studies on gastric bypass versus standard ulcer operations. *Tohoku J Exp Med*. **97**(3), pp. 269-277.
- Jacobi, D. & al. 2011. Physical activity and weight loss following bariatric surgery. *Obes Rev*. **12**(5), pp. 366–77.
- Jakicic, J.M. 2012 . Physical activity and weight loss. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser* **73**, pp. 21-36.
- Janssen, I., Heymsfield, S.B., Allison, D.B., Kotler, D.P. & Ross, R. 2002. Body mass index and waist circumference independently contribute to the prediction of nonabdominal, abdominal subcutaneous, and visceral fat. *The American journal of clinical nutrition*. **75**(4), pp.683-8.
- Jassil, F.C. & al. 2015. Feasibility and impact of a combined supervised exercise and nutritional-behavioral intervention following bariatric surgery: a pilot study. *J Obes*. **2015**.
- Jaunoo, S.S. & Southall, P.J. 2010. Bariatric surgery. *Int J Surg*. **8**(2), pp.86–9.
- Kambham, N., Markowitz, G.S., Valeri, A.M., & al. 2001. Obesity-related glomerulopathy: An emerging epidemic. *Kidney Int*. **59**(4), pp. 1498-1509.
- King, W. C. & Bond, D.S. 2013. The importance of preoperative and postoperative physical activity counseling in bariatric surgery. *Exercise and Sport Sciences Reviews*. **41**(1), pp. 26–35.
- Kissebah, A.H. & Peiris, A.N. 1989. Biology of regional body fat distribution: relationship to non-insulin-dependent diabetes mellitus. *Diabetes/metabolism reviews*.**5**(2), pp.83-109.
- Kokkinos, P. & al. 2009. Exercise capacity and all-cause mortality in African American and Caucasian men with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. **32**(4), pp. 623 – 8.

- Kolotkin, R.L., Crosby, R.D., Koloski, K.D. & Williams, G.R. 2001. Development of a brief measure to assess quality of life in obesity. *Obesity Research*. **9**(2), pp.102-111.
- Kotler, D.P., Burastero, S., Wang J. ve Pierson., R.N. 1996. Prediction of body cell mass, fat-free mass, and total body water with bioelectrical impedance analysis: effects of race, sex and disease. *American Journal of Clinical Nutrition*, **64**(ek), pp.489–497.
- Kremen, A.J., Linner, J.H., & Nelson, C.H. 1954. An experimental evaluation of the nutritional importance of proximal and distal small intestine. *Ann Surg* . **140**(3), pp. 439 – 448.
- Kushner, R.F., Gudivaka, R. & Schoeller, D.A. 1996. Clinical characteristics influencing bioelectrical impedance analysis measurements. *The American journal of clinical nutrition*. **64**(3), pp.423-7.
- Kuzmak, L.I. 1991. A review of seven years' experience with silicone gastric banding. *Obes Surg* .**1**(4), pp. 403-408.
- Lapidus, L., Bengtsson, C., Larsson, B., Pennert, K., Rybo, E. & Sjostrom, L.1984. Distribution of adipose tissue and risk of cardiovascular disease and death: a 12 year follow up of participants in the population study of women in Gothenburg, Sweden. *British medical journal*. **289**(6454), pp.1257-61.
- Latner, J.D., & Stunkard, A.J. 2003. Getting worse: The stigmatization of obese children. *Obes Res*. **11**(3), pp. 452-456.
- Lauria, M.W., Moreira, L.M., Machado-Coelho, G.L., Neto, R.M., Soares & M.M., Ramos, A.V. 2013. Ability of body mass index to predict abnormal waist circumference: receiving operating characteristics analysis. *Diabetology & metabolic syndrome*. **5**(1), pp.74.
- Laurie G. 1993. The critical role of exercises in weight control. *Nurse practitioner*. **18**(4), pp. 20-29.
- Laws, H.L. 1981. Standardized gastroplasty orifice. *Am J Surg*. **141**(3), pp. 393-394.
- Livhits, M. & al.2010. Exercise following bariatric surgery: systematic review. *Obes Surg*. **20**(5), pp. 657–65.
- Lukaski, H.C. 1987. Methods for the assesment of human body composition: Traditional and new. *Am J Clin Nutr*. **46**(4), pp. 537-556.
- Macdonald, K. 1997.The gastric bypass operation reduces the progression and mortality of non-insulin-dependent diabetes mellitus. *J Gastrointest Surg*. **1**(3), pp. 213-220.
- Mahler, D.A. & Wells, C.K. 1988. Evaluating of clinical methods for rating dyspnea. *Chest*. **93**(3), pp.580-6.
- Manning, S. & al. 2015. Early postoperative weight loss predicts maximal weight loss after sleeve gastrectomy and Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Endosc*. **29**(6), pp. 1484-91.
- Martos-Moreno, G.Á., Barrios, V., Muñoz-Calvo, M.T., Pozo, J., Chowen, J.A., &Argente, J., 2014. Principles and pitfalls in the differential diagnosis and management of childhood obesities. *Adv Nutr*. **5**(3), pp. 299-305.
- Mariano, A., Kolotkin, R.L., Petribu, K., Ferreira, N.L., Dutra, R.F., Barros, M.V.G. & ark. 2010. Psychometric Evaluation of a Brazilian Version of the Impact of Weight on Quality of Life (IWQOL-Lite) Instrument. *European Eating Disorders Review*. **18**(1), pp. 58–66.

- Marwick, T.H. & al. 2009. Council on Clinical Cardiology, American Heart Association Exercise, Cardiac Rehabilitation and Prevention Committee; Council on Cardiovascular Disease in the Young; Council on Cardiovascular Nursing; Council on Nutrition, Physical Activity and Metabolism; Interdisciplinary Council on Quality of Care and Outcomes Research. Exercise training for type 2 diabetes mellitus: impact on cardiovascular risk: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. **119**, pp.3244- 62.
- Mason, E.E. 1982. Vertical banded gastroplasty for obesity. *Arch Surg*. **117**(5), pp. 701.
- Mason, E.E. & Ito, C. 1967. Gastric bypass in obesity. *Surg Clin North Am*.**47**(6), pp. 1345–51.
- Massy-Westropp & al. 2011. Hand Grip Strength: age and gender stratified normative data in a population-based study . *BMC Research Notes*. **4**, pp. 127.
- Mcbride, C.L., & Kothari, V. 2011. Evolution of laparoscopic adjustable gastric banding. *Surg Clin North Am*. **91**(6), pp. 1239-1247.
- Mechanick, J.I. & al. 2008. American Association of Clinical Endocrinologists, The Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery Medical Guidelines for Clinical Practice for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric. *Surg Obes Relat Dis*. **4**(5 Suppl), pp. 109-84.
- Mendez, J., Lukaski, H.C. 1981. Variability of body density in ambulatory subjects measured at different days. *The American journal of clinical nutrition*. **34**(1), pp.78-81.
- Miller, G.D. 2015. Current Evidence for Physical Activity in the Bariatric Surgery Patient for Weight Loss Success. *Obes Weight Loss Ther*. **5**(5), pp. 274-82.
- Morio, B. & et all. 2000. Benefit of endurance training in elderly people over o short period is reversible. *Eur J. Appl Physiol*. **81**(4), pp. 329-336.
- Moore, F.D. & all. 1968. The skeleton as a feature of body composition. Values predicted by isotope dilution and observed by cadaver dissection in an adult human female. *Hum Biol*. **40**(2), pp. 135.
- Näslund, E., Granström, L., Stockeld, D. & al. 1994. Marlex mesh gastric banding: a 7-12 year follow-up. *Obes Surg*. **4**(3), pp. 269-273.
- National health and medical research council (NHMRC).1998. Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults--The Evidence Report. National Institutes of Health. *Obes Res*. **6**(2), pp. 51-209.
- Norgan, N.G. 2005. Laboratory and field measurements of body composition. *Public Health Nutrition*. **8**(7), pp.1108–1122.
- Ogden, C.L., Carroll, M.D., Kit, B.K. & Flegal, K.M. 2014. Prevalence of childhood and adult obesity in the United States, 2011-2012. *JAMA*. **311**(8), pp. 806-14.
- Onat, A., Sansoy, V. & Uysal, Ö. 1999. Waist circumference and waist-to-hip ratio in Turkish adults: interrelation with other risk factors and association with cardiovascular disease. *International Journal of Cardiology*, **70**(1), pp.43–50.
- Onofre, T., Carlos, R., Oliver, N., Felismino, A., Fialha, D., Corte, R., da Silva, E.P., Godoy, E., & Bruno, S. 2017. Effects of a Physical Activity Program on Cardiorespiratory Fitness and Pulmonary Function in Obese Women after Bariatric Surgery: a Pilot Study. *Obes Surg*. **27**(8), pp. 2026-2033.

- Palazuelos-Genis, T. & al. 2008. Weight loss and body composition during the first postoperative year of a laparoscopic Roux-en-Y gastric surgery. *Obes Surg.* **18**(1), pp. 1–4.
- Parikh, M.R., Joshi, S.R., Menon, P.S. & Shah, N.S. 2007. Index of central obesity – A novel parameter. *Medical Hypotheses.* 68(6), pp. 1272–1275.
- Passaro, E., Drenick, E. & Wilson, S.E. 1976. Bypass enteritis. *Am J Surg.* **131**(2), pp. 169-174.
- Payne, J. & Dewind, L.T. 1969. Surgical treatment of obesity. *Am J Surg.* **118**(2) pp. 141-147
- Payne, J., Dewind, L.T., & Commons, R.R. 1963. Metabolic observations in patients with jejunocolic shunts. *Am J Surg.* **106**, pp. 273-289.
- Peacock, J.C. & al. 2014. A qualitative analysis of bariatric patients' post-surgical barriers to exercise. *Obes Surg.* **24**(2), pp. 292-298.
- Peeters, A., Barendregt, J.J., Willekens, F., Mackenbach, J.P., Al Mamun, A., Bonneux, L., NEDCOM & the Netherlands Epidemiology and Demography Compression of Morbidity Research Group. 2003. Obesity in adulthood and its consequences for life expectancy: a life-table analysis. *Ann Intern Med.* **138**(1), pp.24.
- Petering, R. & Webb, C.W. 2009. Exercise, fluid, and nutrition recommendations for the postgastric bypass exerciser. *Curr Sports Med Rep.* **8**(2), pp. 92-97.
- Printen, K.J. 1973. Gastric surgery for relief of morbid obesity. *Arch Surg.* **106**(4), pp. 428.
- Ponce, J., Woodman, G., Swain, J. & al. 2015. The REDUCE pivotal trial: a prospective, randomized controlled pivotal trial of a dual intragastric balloon for the treatment of obesity. *Surg Obes Relat Dis.* **11**(4), pp. 874-881.
- Pories, W.J. 2008. Bariatric surgery: risks and rewards. *J Clin Endocrinol Metab.* **93**(11), pp. 89-96.
- Pories, W.J., Swanson, M.S., Macdonald K.G. & al, 1995. Who would have thought it? An operation proves to be the most effective therapy for adult-onset diabetes mellitus. *Ann Surg.* **222**(3), pp. 339-352.
- Porta, J., & Suso, J.M.G. 1995. Body composition assessment. Critical and methodological analysis. *CAR News Sandoz Sport Research.* **7**, pp. 4-12.
- Pouwels, S. & al. 2015. Aspects of Exercise before or after Bariatric Surgery: A Systematic Review. *Obes Facts.* **8**(2), pp. 132-46.
- Ravitch, M.M. & Brolin, R.E. 1979. The price of weight loss by jejunoileal shunt. *Ann Surg.* **190**(3), pp. 382-391.
- Regan, J.P., Inabnet, W.B., Gagner, M., & al. 2003. Early experience with two-stage laparoscopic Roux-en-y gastric bypass as an alternative in the super-super obese patient. *Obes Surg.* **13**(6), pp. 861-864.
- Ribeiro-Filho, F.F., Faria, A.N., Azjen S, Zanella, M.T. & Ferreira, S.R. 2003. Methods of estimation of visceral fat: advantages of ultrasonography. *Obesity research.* **11**(12), pp.1488-94.
- Rosenberg, T.J., Garbers, S., Lipkind, H, & Chiasson, M.A., 2005. Maternal obesity and diabetes as risk factors for adverse pregnancy outcomes: differences among 4 racial/ethnic groups. *Am J Public Health.* **95**(2), pp. 1545-1551.
- Sağlam, M., Arıkan, H., Savcı, S., Ince, D., Guclu, M., Karabulut, E., & Tokgozoglu, L. 2010. International Physical Activity Questionnaire: Reliability

- And Validity Of The Turkish Version. *Perceptual And Motor Skills*. **111**(1), pp. 278-284.
- Salmi, J.A. 2003. Body composition assessment with segmental multifrequency bioimpedance method. *Journal of Sports Science and Medicine*. **3**(2), pp.1-29.
- Saunders, N.H., al-Zeibak, S., Ryde, S.J. & Birks, J.L. 1993. The composition of weight loss indieting obese females by electrical methods. *International journal of obesity andrelated metabolic disorders*. **17**(6), pp. 317-22.
- Schlemmer, A., Hassager, C., Haarbo, J. & Christiansen ,C. 1990. Direct measurement of abdominal fat by dual photon absorptiometry. *International journal of obesity*.**14**(7), pp. 603-11.
- Scopinaro, N., Adami, G.F., Marinari, G.M., & al. 1998. Biliopancreatic diversion. *World J Surg* . **22**, pp. 936-946.
- Scopinaro, N., Gianetta, E., Adami, G.F. & al. 1996. Biliopancreatic diversion for obesity at eighteen years. *Surgery*. **119**(3) pp. 261-268.
- Scopinaro, N., Gianetta, E., Civalleri, D. & al. 1979. Bilio-pancreatic bypass for obesity: II. Initial experience in man. *Br J Surg*. **66**(9), pp. 618-620.
- Scott, H.W., Law, D.H., Sandstead, H.H.& al. 1970. Jejunoileal shunt in surgical treatment of morbid obesity. *Ann Surg*. **171**(5), pp.770-782.
- Scott, H.W., Sandstead, H.H., Bill, A.B. & al. 1971. Experience with a new technic of intestinal bypass in the treatment of morbid obesity. *Ann Surg*. **174**(4), pp. 560-572.
- Seidell, J.C., Bakker, C.J. & Van der Kooy, K. 1990. Imaging techniques for measuring adipose-tissue distribution--a comparison between computed tomography and 1.5-T magnetic resonance. *The American journal of clinical nutrition*. **51**(6), pp.953-7.
- Seidell, J.C., Deurenberg, P. & Hautuast, J.G. 1987.Obesity and fat distribution in relation to health. Current insights and recommendations. *World Rev Nutr Diet*. **50**, pp. 57-91.
- Segal, K.R., Van Loan, M., Fitzgerald, P.I., Hodgdon, J.A. & Van Itallie, T.B. 1988. Lean body mass estimation by bioelectrical impedance analysis: a four-site crossvalidation study. *The American journal of clinical nutrition*. **47**(1), pp. 7-14.
- Shah, M. & al. 2011. High-volume exercise program in obese bariatric surgery patients: a randomized. *Control Trial Obes*. **19**(9), pp. 1826–34.
- Sitil, A., Çavdar, C., Yeniçerioglu, Y. & ark. 2002. Vücut Kompozisyonunu Değerlendirmede Kullanılan Yöntemler ve Kronik Böbrek Yetmezlikli Hastalardaki Uygulama Alanları. *Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi*. **11**(4), pp. 189–190.
- Sjöström L, Lindroos AK, Peltonen M, et al. 2004. Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. *N Engl J Med*. **351**(26), pp. 2683-2693
- Smith, G.C., Shah, I., Pell J.P., et al. 2007. Maternal obesity in early pregnancy and risk of spontaneous and elective preterm deliveries: A retrospective cohort study. *Am J Public Health*. **97**(1), pp. 157-162.
- Sobol, W., Rössner, S., Hinson, B., Hiltbrandt, E., Karstaedt, N., Santago, P., Wolfman, N., Hagaman, A.& Crouse, J.R. 1991. Evaluation of a new magnetic resonance imaging method for quantitating adipose tissue areas. *Int J Obes Relat Metab Disord*. **15**(9), pp.589-599.

- Spaniolas, K., Kasten, K.R., Brinkley, J. & al. 2015. The changing bariatric surgery landscape in the USA. *Obes Surg.* **25**(8), pp. 1544-1546.
- Stegen, S. & al. 2011. Physical fitness in morbidly obese patients: effect of gastric bypass surgery and exercise training. *Obes Surg.* **21**, pp. 61–70.
- Strasser, B. & Schobersberger, W. 2011. Evidence of resistance training as a treatment therapy in obesity. *J Obes.* **2011**(7) .
- Strauss, R.S., & Pollack, H.A. 2003. Social marginalization of overweight children. *Arch Pediatr Adolesc Med.* **157**(8), pp. 746-752.
- Synder, K.A. & et all. 1997. The effects of long-term, moderate intensity, intermittent exercise on aerobic capacity, body composition, blood lipids, insulin and glucose in overweight females. *Internal Journal of Obesity.* **21**(12), pp. 1180-1189.
- Szinicz, G., Müller, L., Erhart, W., & al.1989. “Reversible gastric banding” in surgical treatment of morbid obesity—results of animal experiments. *Res Exp Med.* **189**(1), pp. 55-60.
- Tagliaferri, M., Berselli, M.E., Calo, G., Minocci, A., Savia, G., Petroni, M.L. & al. 2001. Subclinical hypothyroidism in obese patients: relation to resting energy expenditure, serum leptin, body composition, and lipid profile. *Obesity research.* **9**(3), pp.196-201.
- Taylor EN, Stampfer MJ, & Curhan GC. 2005. Obesity, weight gain, and the risk of kidney stones. *JAMA.* **293**(4), pp. 455-462.
- Tavares, A., Viveiros, F., Cidade, C. & Maciel, J. 2011. Bariatric surgery: epidemic of the XXI century. *Acta Med Port.* **24**(1), pp.111–6.0
- Usha Kiran, T.S, Hemmadi, S., Bethel, J., & Evans, J. 2005. Outcome of pregnancy in a woman with an increased body mass index. *BJOG.* **112**(6) , pp. 768-772.
- Utzschneider KM, & Kahn SE. 2006. Review: The role of insulin resistance in nonalcoholic fatty liver disease. *J Clin Endocrinol Metab.* **91**(12), pp. 4753-4761.
- Van der Kooy, K. & Seidell, J.C.1993. Techniques for the measurements of visceral fat. A practical guide. *Int J Obesity.* **17**, pp.187-196.
- Van der Kooy, K, Leenen, R., Seidell, J.C., Deurenberg, P., Droop, A.& Bakker, C.J. 1993. Waist-hip ratio is a poor predictor of changes in visceral fat. *The American journal of clinical nutrition.* **57**(3), pp.327-33.
- Vatier, C. & al. 2012. Dynamic relations between sedentary behavior, physical activity, and body composition after bariatric surgery. *Obes Surg.* **22**(8), pp. 1251–6.
- Vaurs, C. & al. 2015. Determinants of changes in muscle mass after bariatric surgery. *Diabetes Metab.* **41**(5), pp. 416–21.
- Vlad, I. 2003. Obesity costs UK economy 2bn pounds sterling a year. *BMJ.* **327**(7427),pp. 1308.
- Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, et al. 2005. Obesity and the risk of myocardial infarction in 27,000 participants from 52 countries: A case-control study. *Lancet.* **366** (9497): pp. 1640-1649.
- Young, M.T., Gebhart, A., Phelan, M.J. & al. 2015. Use and outcomes of laparoscopic sleeve gastrectomy vs laparoscopic gastric bypass: analysis of the American College of Surgeons NSQIP. *J Am Coll Surg.* **220**(5), pp. 880-885.
- Waler HT. 1984. Height, weight and mortality. The Norwegian experience. *Acta medica Scandinavica Supplementum.* **679**(215), pp. 1-56.

- Wang, Z.M., Pierson, R.N. & Heymsfield, S.B. 1992. The five-level model: a new approach to organizing body-composition research. *The American journal of clinical nutrition*. **56**(1), pp.19-28.
- Wang, J., Thomson, J.C., Kolesnik, S. & al.2000. Anthropometry in body composition. An overview. *Ann NY Acad Sci*. **904**, pp. 317–26.
- Washburn, R., & Montoye, H. 1986. The Assessment Of Physical Activity By Questionnaires. *American Journal Of Epidemiology*. **123**(4), pp. 563-576.
- Whitney, S.L., Wrisley, D.M., Marchetti, G.F. & al.2005. Clinical measurement of sit-to-stand performance in people with balance disorders: validity of data for the Five-Times-Sit-to-Stand Test. *Phys Ther*. **85**(10), pp.1034-45.
- Wilkinson, L.H. 1980. Reduction of gastric reservoir capacity. *Am J Clin Nutr*. **33**(4). pp. 515-517.
- Wilkinson, L.H. 1981. Gastric (reservoir) reduction for morbid obesity. *Arch Surg*. **116**(5), pp. 602.
- Williams, J., Wake, M., Hesketh ,K., et al. 2005. Health-related quality of life of overweight and obese children. *JAMA*. **293**(1), pp. 70-76.
- Willis, L.H. & al. 2012. Effects of aerobic and/or resistance training on body mass and fat mass in overweight or obese adults. *J Appl Physiol*. **113**(12), pp.1831 – 7.
- Wittgrove, A.C., Clark, G.W. & Tremblay L.J. 1994. Laparoscopic gastric bypass, Roux-en-Y: preliminary report of five cases. *Obes Surg*. **4**(4), pp. 353-357.
- Wouters, E.J. & al. 2011. Physical activity after surgery for severe obesity: the role of exercise cognitions. *Obesity Surgery*. **21**(12), pp. 1894–1899.
- Zalesin, K.C. & al. 2010. Differential loss of fat and lean mass in the morbidly obese after bariatric surgery. *Metab Syndr Relat Disord*. **8**(1), pp. 15–20.

Diğer Yayınlar

- American Council on Exercises (ACE), 2018. <https://www.acefitness.org/education-and-resources/professional/expert-articles/3502/advances-in-aerobic-training-how-to-apply-the-new-heart-rate-formulas> (17 Aralık 2018 tarihinde alınmıştır.)
- Akbulut, G., Özmen, M.M.& Besler, H.T. 2007. Obezite. *Bilim ve Teknik*.(dergi eki) pp.1–15. <http://www.bilimteknik.tubitak.gov.tr/system/files/obezite.pdf> (18 Şubat 2019 tarihinde alınmıştır.)
- Atar, A. 2005. Obezlerde plazma lipid düzeyleri ile antropometrik ölçümler arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Tıpta Uzmanlık Tezi*. İstanbul : T.C. Sağlık Bakanlığı Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi Aile Hekimliği Koordinatörlüğü .
- Asep Methods Recommendation. 2001. Body Composition Assessment. <https://www.asep.org/asep/asep/HeywardFinal.pdf> (18 Şubat 2019 tarihinde alınmıştır.)
- Björntorp P. 2002. Body Weight, Body Composition and Longevity. *International Textbook of Obesity*, 1.Baskı, İstanbul: And yayıncılık, pp.31 – 48. <http://www.obesidade.info/estudos/obesity.pdf> (18 Şubat 2019 tarihinde alınmıştır.)
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Behavioral Risk Factor Surveillance System Survey Data. Atlanta, Georgia: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention. www.cdc.gov/obesity/data/trends.html (21 Şubat 2019 tarihinde alınmıştır.)
- Higgins, J.P.T., Green S, editors. 2008. Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions 5.0.0. *The Cochrane Collaboration*, www.cochrane-handbook.org. (19 Mart 2019 tarihinde alınmıştır.)
- Journal of Exercise Physiology, 4(4). <https://www.jstage.jst.go.jp/browse/rika1986> (21 Şubat 2019 tarihinde alınmıştır.)
- National health and medical research council. 2003. Clinical Practice Guidelines for the Management of Overweight and Obesity in Adults. pp.7 – 11. <https://nhmrc.gov.au/sites/default/files/documents/reports/clinical%20guidelines/n57-obesity-guidelines-.pdf> (22 Şubat 2019 tarihinde alınmıştır.)
- National Institute for Health and Care Excellence (NICE).2006. Obesity prevention Clinical guideline Published: 13 December 2006. (online). nice.org.uk/guidance/cg43 <https://www.nice.org.uk/guidance/cg43/resources/obesity-prevention-pdf-975445344709> (19 Aralık 2018 tarihinde alınmıştır.)
- Pekcan, G. 1992. Şişmanlık ve Saptama Yöntemleri. Şişmanlık Çeşitli Hastalıklarla Etkileşimi ve Diyet Tedavisinde Bilimsel Uygulamalar, (Der: P. Arslan) *Türkiye Diyetisyenler Derneği Yayını*. Ankara: Hizmetiçi Eğitim Semineri, pp.7-37.
- Sarıgül, Y.C. 2014. Obez ve aşırı kilolu hastalarda farklı antropometrik ölçümlerin ve kardiyometabolik risk faktörlerinin prediktif değerlerinin karşılaştırması. *Tıpta Uzmanlık Tezi*. Düzce: Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi, Aile Hekimliği Anabilim Dalı,

- Report of a WHO consultation. Obesity: preventing and managing the global epidemic. *World Health Organ Tech Rep Ser.* 894, pp.1-253.
- Ulusoy, M. 1993. Beck Anksiyete Envanteri: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Yayınlanmamış uzmanlık tezi.* İstanbul: Bakırköy Ruh ve Sinir Hastalıkları Hastanesi.
- Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği üyeleri. 2018. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği (TEMED). Obezite tanı ve tedavi kılavuzu.6.Baskı,http://www.temd.org.tr/admin/uploads/tbl_gruplar/20180525144116-2018-05-25tbl_gruplar144108.pdf (21.11.2018 tarihinde alınmıştır.) syf. 12 – 15.
- WHO. 1997.Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. Report of a WHO Consultation of Obesity. Geneva, pp. 6 – 13. file:///C:/Users/user/Downloads/WHO_TRS_894.pdf (19 Aralık 2018 tarihinde alınmıştır.)
- World Health Organization; 2004. James WPT, Jackson-Leach R, Mhurchu CN, Kalamara E, Shayeghi M, Rigby NJ, & al. Overweight and obesity (high body mass index). In: Ezzati M, et al., editors. Comparative quantification of health risks: global and regional burden of disease attributable to major risk factors. Geneva, pp. 497–596.
- World Health Organization(WHO). 2018. (online) <http://www.who.int/topics/obesity/en> (5 Şubat 2018 tarihinde alınmıştır.)
- World Health Organization (WHO). *BMI classification.* 2018. <http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi> (20.11.2018 tarihinde alınmıştır.)
- World Health Organization (WHO). 2011. Waist circumference and waist–hip ratio Report of a WHO expert consultation, Geneva, 8-11 December 2008. Geneva, Switzerland. http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_report_waistcircumference_and_waisthip_ratio/en/ (20.11.2018 tarihinde alınmıştır.)
- World Health Organization(WHO). 2019. (online) <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> (27 Şubat 2019 tarihinde alınmıştır.)