T.C.
ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BARİATRİK CERRAHİNİN KUADRİSEPS (Q) AÇISI, YÜRÜYÜŞÜN ZAMAN-MESAFE KARAKTERİSTİKLERİ, FİZİKSEL AKTİVİTE VE YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Neslihan FIRAT

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON PROGRAMI

Ankara, 2019

T.C.
ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Bariatrik Cerrahinin Q Açısı, Yürüyüşün Zaman-Mesafe Karakteristikleri, Fiziksel Aktivite ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkileri

Neslihan FIRAT

Yüksek Lisans Tezi

27.05.2019

Tez Danışmanı
Dr. Öğr. Üyesi Bahar KÜLÜNKOĞLU

Jüri Üyeleri
Prof. Dr. Murat BOZKURT
Prof. Dr. Necmiye ÜN YILDIRIM
Prof. Dr. H. Baran YOSMAOĞLU
Doç. Dr. Şeyda TOPRAK ÇELENAY
Dr. Öğr. Üyesi Bahar KÜLÜNKOĞLU

Okuduğumuz ve Savunmasını dinlediğimiz bu tezin bir Yüksek Lisans derecesi için gereken tüm kapsam ve kalite şartlarını sağladığını beyan ederiz.

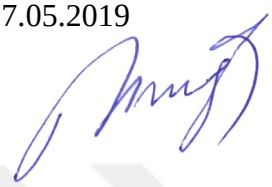
Doç. Dr. Ender ŞİMŞEK
Enstitü Müdürü

Bu tezin Yüksek Lisans derecesi için gereken tüm şartları sağladığını tasdik ederim.

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda patent ve telif haklarını ihlal edici etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tezde kullanılmış olan tüm bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi beyan ederim.

27.05.2019



Neslihan FIRAT

TEŞEKKÜR

Tez çalışmama sağladığı değerli destek ve katkılarından dolayı;

Sayın Rektörümüz ve Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanımız Prof. Dr. Metin DOĞAN'a,

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölüm Başkanımız Sayın Prof. Dr. Baki YILMAZ'a,

Yüksek lisans eğitimim boyunca bana her zaman destek olan, çalışma süresince bilgi, birikim ve deneyimleriyle yoluma ışık tutan, duruşundan ve başarısından ilham aldığım kıymetli hocam ve danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Bahar KÜLÜNKOĞLU'na,

Birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum, klinik bilgi ve tecrübelerini paylaşarak yetişmemde büyük emeği olan, mesleki ve insani değerlerini her zaman örnek aldığım Sayın Prof. Dr. Murat BOZKURT'a,

Yüksek lisans eğitimim süresince akademik deneyimini, bilgisini ve desteğini hep yanımda hissettiğim, bana emeği geçen kıymetli hocam Sayın Prof. Dr. Necmiye ÜN YILDIRIM'a,

Bireylerin teşhislerinin koyulması ve değerlendirme konusunda yardımcı olan Sayın Doç. Dr. Hakan BULUŞ'a ve Sayın Uzm. Dr. Mustafa ALİMOĞULLARI'na,

Tez çalışmamda bana yardımcı olan ve her zaman yanımda olan çok kıymetli canım arkadaşım Uzm. Fzt. Tuğçe ÇOBAN'a ve tezimin istatistiksel analizinin yapılmasında bilgi ve yardımını esirgemeyen Arş. Gör. Afra ALKAN'a,

Hayatım boyunca ilgi ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, her zaman yanımda olan sevgili aileme teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **v**

ABSTRACT ..... **vi**

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ ..... **viii**

ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **x**

TABLOLAR DİZİNİ ..... **xi**

1. GİRİŞ **1**

2. GENEL BİLGİLER **6**

2.1. Obezitenin Tanımı 6

2.2. Obezitenin Prevelansı 6

2.3. Obezitenin Sınıflandırılması ve Ölçüm Yöntemleri 7

2.3.1.Cilt Kıvrım Kalınlığı 10

2.3.2. Bel Çevresi (BÇ) Ölçümü ve Bel / Kalça Oranı (BKO) 10

2.3.3. Biyoelektriksel İmpedans (BIA) 11

2.3.4. Dual Enerji X-Ray Absorbsiyometri (DXA) 12

2.3.5. Bilgisayarlı Tomografi (BT) 12

2.3.6. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) 13

2.3.7. Üç Boyutlu Tüm Vücut Lazer Tarayıcısı 13

2.4. Obezitenin Yol Açtığı Hastalıklar 13

2.4.1. Hipertansiyon 14

2.4.2. Dislipidemi 14

2.4.3. Koroner Arter Hastalığı 14

2.4.4. Diabetes Mellitus (DM) 14

2.4.5. Atriyal Flutter / Fibrilasyon: 14

2.4.6. Konjestif Kalp Yetmezliği 15

2.4.7. İnme 15
2.4.8. Uyku Apnesi 15
2.4.9. Gastroözofageal Reflü Hastalığı 15
2.4.10. Hepatobiliyer Hastalık 16
2.4.11. Kanser 15
2.4.12. Derin Venöz Tromboz (DVT) 16
2.4.13. Endokrin Değişiklikler 16
2.4.14. Genitoüriner Hastalık 16
2.4.15. Kas İskelet Sistemi Problemleri 17
2.4.16. Psikososyal Disfonksiyon 18
2.5. Q Açısı 18
2.6. Obezite ve Yürüyüşün Zaman-Mesafe Karakteristikleri 22
2.7. Obezite ve Fiziksel Aktivite 23
2.8. Obezite ve Yaşam Kalitesi 24
2.9. Obezitenin Tedavisi 25
2.9.1. Diyet (Tıbbi Beslenme Tedavisi) 26
2.9.2. Egzersiz 27
2.9.3. Davranış Terapisi 27
2.9.4. Farmakolojik Tedavi 28
2.9.5. Bariatrik Cerrahi 29
2.9.5.1. Bariatrik Cerrahi Yöntemleri 30
3. MATERYAL VE YÖNTEM 37
3.1. Bireylerin Seçimi 37
3.1.1. Araştırmaya dâhil edilme kriterleri 38
3.1.2. Araştırmaya dâhil edilmeme kriterleri 38

3.2. Yapılan Değerlendirmeler ve Uygulamalar 39

3.2.1. Kas Kısalık ve Esnekliğinin Değerlendirilmesi 39

3.2.2. Q Açısının Ölçümü 41

3.2.3. Yürüyüş Parametrelerinin Değerlendirilmesi 41

3.2.4. Fiziksel Aktivitenin Değerlendirilmesi.....43

3.2.5. Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi.....44

3.3. İstatistiksel Analizler 44

4. BULGULAR..... 46

5. TARTIŞMA..... 55

5.1. Demografik Özellikler 55

5.2. Kas Kısalık/Esneklik Parametreleri 56

5.3. Q Açısı Değerleri.....58

5.4. Yürüyüşün Zaman-Mesafe Karakteristikleri.....60

5.5. Yaşam Kalitesi.....62

5.6. Fiziksel Aktivite 64

6. SONUÇ VE ÖNERİLER 68

7. KAYNAKLAR..... 70

8. EKLER 93

EK-1. Etik Kurul Raporu 93

EK-2. Bilgilendirilmiş Onam Formu.....94

EK-3. Bariatrik Cerrahi Öncesi ve Sonrası Değerlendirme Formu.....95

EK-4. Kilonun Yaşam Kalitesine Etkisi Anketi – Kısa Sürüm/ Türkçe Yeni Versiyon (IWQOL-Lite) 96

EK-5. IWQOL-Lite Anketi İzin Yazısı 100

EK-6. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi Kısa Form (IPAQ) 101

EK-7. Özgeçmiş 102

ÖZET

Bariatrik Cerrahinin Q Açısı, Yürüyüşün Zaman-Mesafe Karakteristikleri, Fiziksel Aktivite ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkileri

Bu çalışmada, bariatrik cerrahi öncesi ve sonrası bireylerde Kuadriseps (Q) açısı, yürüyüşün zaman-mesafe karakteristikleri, fiziksel aktivite ve yaşam kalitesindeki değişiklikler incelendi ve bu parametreler arasındaki ilişkiler sorgulandı.

Çalışmada, gönüllü 30 obez bireyin bariatrik cerrahi öncesi ve 3 ay sonrasındaki durumları ele alındı. Q açısı gonyometreyle, yürüyüşün zaman-mesafe karakteristikleri BTSG-Walk® cihazıyla, fiziksel aktivite IPAQ-kısa formla ve yaşam kalitesi IWQOL-Lite anketiyle, hamstring esnekliği popliteal açı ölçümü yapılarak gonyometreyle, Rektus Femoris ve İliopsoas kaslarının esnekliği Modifiye Thomas testiyle, lumbal ekstansörlerin esnekliği Otur-Uzan testiyle değerlendirildi.

Katılımcıların ağırlık ortalaması cerrahi öncesi 128.10±16.22, 3. ayda 100.43±12.59 kg hesaplandı; VKİ, göğüs, bel, kalça ve uyluk çevresi ölçümlerinde azalma belirlendi ($p<0.001$). Cerrahi öncesi ve sonrası Otur-Uzan testi, hamstring ve iliopsoas kaslarınındaki esneklik değerlerinde ve Q açısı ölçümlerinde farklılık gözlendi ($p<0.05$). Bireylerin hız ortancasının cerrahi öncesinde 56.80 m/sn (min-maks:26.20-90.60), 3 ay sonra 67.80 m/sn (min-maks:36.40-122.50) olduğu görüldü ($p<0.001$). Fiziksel aktivite puanında cerrahi sonrasında anlamlı yükseliş gözlendi ($p<0.001$).

Sonuç olarak bariatrik cerrahi sonrası bireylerin Q açısı ölçümlerinde azalma, yürüyüşün zaman-mesafe karakteristiklerinde normalleşme, fiziksel aktivite düzeylerinde, yaşam kalitesinde ve kas kısalık/esneklik parametrelerinde artış görüldü. Bunun sebebinin kilo vermeyle alt ekstremiteye binen yükün azalması ve bireylerin hareket kabiliyetlerinin artması olabileceği, ayrıca kilo vermeyle fiziksel aktivite düzeyi artan bireylerin yürüyüş parametrelerinin normal değerlere yaklaşacağı ve yaşam kalitelerinde düzelme görüleceği sonucuna varmaktayız.

Anahtar Kelimeler: Bariatrik cerrahi, fiziksel aktivite, q açısı, yaşam kalitesi, yürüyüş

ABSTRACT

The Effects of Bariatric Surgery on Q Angle, Spatio-Temporal Characteristics of Gait, Physical Activity and Quality of Life

This study aimed to analyze Q angle, spatio-temporal characteristics of walking, physical activity level and changes in quality of life in patients by measuring conditions before bariatric surgery and third-month after the surgery. The study also aims to evaluate correlations/relationships between the result of these parameters.

The study was conducted on thirty volunteer obese patients. Evaluations were made before and 3 months after the surgery. Q angle was evaluated by using universal goniometer, spatio-temporal characteristics of gait were assessed by using BTSG-Walk® device. Physical activity level and quality of life were evaluated with IPAQ- short form and IWQOL-Lite Questionnaire, respectively. Hamstring flexibility was evaluated by using universal goniometer regarding popliteal angle measurement; the flexibility of Rectus Femoris and Iliopsoas muscles were evaluated with Modified Thomas Test and the flexibility of lumbal extensors was evaluated with Sit and Reach Test.

When compared the third month of the surgery with pre-surgery conditions, the results show that measurements of BMI, chest, waist, hip, and thigh circumference decreased ($p<0.001$). Also, differences are found regarding muscle shortness-flexibility measurements and Q angle measurements ($p>0.05$). The median speed of the patients was 56.80 m/sec (min-max:26.20-90.60) before surgery and 67.80 m/sec (min-max:36.40-122.50) at third month after surgery. The change in velocity values was determined as significant ($p<0.001$). Physical activity score increased significantly after the surgery ($p<0.001$).

As a result, it is observed that after bariatric surgery, Q angle measurements of the individuals decreased, and the spatio-temporal characteristics of walking, the physical activity levels, quality of life and muscle shortness/flexibility parameters increased. We conclude that the weight loss and the reduced pressure on the lower extremity may affect these results and that the gait parameters of the patients whose physical activity level increased because of weight loss will reach to average/normal degrees and the improvement in the quality of their life will increase.

Keywords: Bariatric surgery, physical activity, q angle, quality of life, walking

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AB : Avrupa Birliği
ABD : Amerika Birleşik Devletleri
AF : Aktivite Faktörü
AGB : Ayarlanabilir Gastrik Bant
BÇ : Bel Çevresi
BIA : Biyoelektriksel İmpedans
BKO : Bel Kalça Oranı
BPD : Biliopankreatik diversiyon
BT : Bilgisayarlı Tomografi
cm : santimetre
DS : Doudenal Switch
DSÖ : Dünya Sağlık Örgütü
DVT : Derin Venöz Tromboz
DXA : Dual Energy X-Ray Absorbsiometre
EHA : Eklem Hareket Açıklığı
IPAQ : Uluslarasası Fiziksel Aktivite Anketi (International Physical Activity Questionnaire)
JİB : Jejunoileal Bypass
Kg : Kilogram
LAGB : Laparoskopik Ayarlanabilir Gastrik Bant
LRYGB : Laparoskopik Roux-en-Y Gastrik Bypass
Lig. : Ligament
LSG : Laparoskopik Sleeve Gastrektomi
m^2 : metrekare
MRG : Manyetik Rezonans Görüntüleme
OA : Osteoartrit
PA : Patella Alta
PFA : Patellofemoral Ağrı
PFAS : Patellofemoral Ağrı Sendromu
PFE : Patellofemoral Eklem
QoL : (Quality of life) Yaşam Kalitesi

REE : (Resting Energy Expenditure) Dinlenme Halindeki Vücut Enerji Tüketimi

RYGP : Roux-N-Y Gastrik Bypass

SG : Sleeve Gastrektomi

TÜİK : Türkiye İstatistik Kurumu

VBG : Vertikal bant gastroplasti

VKİ : Vücut Kütle İndeksi

VL : Vastus lateralis

VMO : Vastus Medialis Obliqus

VYO : Vücut Yağ Oranı

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Q açısı 19

Şekil 2.2. Q açısını etkileyen kuvvet vektörleri 20

Şekil 2.3. Q açısının kilo ile ilişkisi 21

Şekil 2.4. Roux-en-Y gastrik bypass 31

Şekil 2.5. Laparoskopik ayarlanabilir gastrik bant 32

Şekil 2.6. Sleeve gastrektomi 32

Şekil 2.7. Biliyopankreatik diversiyon 33

Şekil 2.8. Biliyopankreatik diversiyon + duodenal switch 34

Şekil 2.9. İntragastrik balon 35

Şekil 2.10. Vertikal bant gastroplasti.....35

Şekil 2.11. Jejunoileal bypass 36

Şekil 3.1. Araştırma akış diyagramı. 38

Şekil 3.2. Otur uzan testi. 39

Şekil 3.3. Modifiye Thomas testi. 40

Şekil 3.4. Popliteal açı ölçümü.....40

Şekil 3.5. Q açısı ölçümü. 41

Şekil 3.6. BTS G-Walk ® Tempora-Spatial yürüme analiz sistemi. 42

Şekil 3.7. BTS G-Walk ® Tempora-Spatial yürüme analizi. 42

Şekil 3.8. BTS G-Walk ® Tempora-Spatial yürüme analiz sisteminin ekran görüntüleri. 43

Şekil 4.1. Hastalarda ve ailelerinde bulunan hastalıkların dağılımı. 47

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 2.1. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre yetişkinlerde kilolunun VKİ'ne göre sınıflandırılması 8

Tablo 2.2. Karın içi yağ birikimine bağlı olarak artmış sağlık riski taşıyan bireylerin tanımlanması için cinsiyete özgü bel çevresi ölçümleri 10

Tablo 2.3. Obezite Tedavisinde Kullanılan Yöntemler.....26

Tablo 4.1. Bireylerin demografik özellikleri. 46

Tablo 4.2. Bireylerin antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılması.....48

Tablo 4.3. Bireylerin kas kısalık-esneklik ve Q açısı ölçümleri. 49

Tablo 4.4. Bireylerin cerrahi öncesi ve sonrası yürüyüş parametrelerinin karşılaştırılması.....50

Tablo 4.5. Bireylerin cerrahi öncesi ve sonrası fiziksel aktivite ve yaşam kalitelerinin karşılaştırılması. 51

Tablo 4.6. Cerrahi sonrası fiziksel aktivite puanı ile yürüyüş parametreleri ve yaşam kalitesi puanları arasındaki ilişkiler. 52

Tablo 4.7. Cerrahi sonrası antropometrik ölçümler, yürüyüş parametreleri ve yaşam kalitesi puanları arasındaki ilişkiler. 53

Tablo 4.8. Cerrahi sonrası antropometrik ölçümler, yürüyüş parametreleri ve sağ-sol Q açısı arasındaki ilişkiler. 54

1. GİRİŞ

İnsan sağlığının temelini oluşturan en önemli etmenlerden biri yeterli ve dengeli beslenmedir. Beslenme; vücudun ihtiyacı olan besinlerin büyüme, gelişme, sağlığın korunması ve yaşam kalitesinin artırılması için yeterli miktarlarda ve uygun zamanlarda tüketilmesidir (1). Yeterli ve dengeli beslenme için ihtiyaç duyulan besin öğelerinin az ya da çok alınmasının bireylerin sağlık durumunda bozulmaya neden olabileceği bildirilmiştir (2).

Obezite; yaygın bir beslenme bozukluğu olup, çeşitli hastalıkların oluşumuna zemin hazırlaması ve yaşam süresini azaltması açısından ciddi bir sağlık problemi haline gelmiştir (3). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) aşırı kilo ve obeziteyi; sağlığı bozacak ölçüde vücutta aşırı veya anormal yağ birikmesi olarak tanımlanmaktadır (4). Yağ dokusu yetişkin erkeklerde vücut ağırlığının ortalama %15-20'sini, yetişkin kadınlarda ise %25-30'unu oluşturmaktadır. Vücuttaki yağ oranının erkeklerde %25, kadınlarda ise %33'ten fazla olması şişmanlık olarak kabul edilmektedir (5).

Vücuttaki yağ miktarı çeşitli yöntemlerle saptanabilmektedir ve klinik olarak obezitenin tanımlanmasında en yaygın kullanılan yöntem vücut kütle indeksi (VKİ)'dir. VKİ, vücut ağırlığının (kg) boyun karesine (m^2) bölünmesi ile bulunur ve sonuç "kg/m^2" olarak ifade edilir (4). Obezitenin değerlendirilmesinde VKİ dışında kullanılan diğer yöntemler arasında; bel çevresi (BÇ) ölçümü, biyoelekriksel impedans yöntemi (BIA), bel/kalça oranı (BKO), cilt kıvrım kalınlığı ölçümleri de kullanılmaktadır (6-8).

DSÖ; VKİ'yi 18.50-24.99 arasında normal kilolu; 25.00-29.99 arasında preobez; 30.00-34.99 arasında 1. sınıf obez; 35.00-39.99 arasında 2. sınıf obez; 40 ve üstünde ise 3. sınıf obez olarak tanımlamaktadır (4, 9).

Türkiye İstatistik Kurumunun (TÜİK) verilerine göre VKİ incelendiğinde; 15 yaş ve üstü obez bireyler 2014 yılında %19.9 oranındayken, 2016 yılında bu oran %19.6 olmuştur. Ayrıca Avrupa Birliği'nin (AB) 2014 yılı verilerine göre, bu oran AB'de ortalama olarak %15.4 olarak tespit edilmiştir. Seçilmiş AB ülkelerine bakıldığında ise Malta %25.2 ile ilk sırada yer alırken, bunu %20.8 ile Letonya, %20.6 ile Macaristan ve %19.9 ile Türkiye izlemiştir (10) .

Şiddetli obezitenin bozulmuş fiziksel fonksiyon ile ilişkisi olduğu kas iskelet sistemi üzerine özellikle de ağırlık taşıyan alt ekstremitelerde eklem hasarına ve ağrıya yol açabileceği, bu durumun da fiziksel aktivite (FA) ve yürümede kısıtlılığa neden olabileceği bildirilmiştir (11). Ayrıca obezitenin patellofemoral eklemde (PFE) aşırı yüklenmeye yol açtığı da rapor edilmiştir (12).

Biyomekanik bakımdan PFE'yi tanımlamak için Kuadriceps (Q) açısı da kullanılmaktadır (12). Kuadriseps femoris kası, diz ekstansör kaslarının birleşmesinden oluşur ve patella ve lig. patella üzerinden geçerken 10-15°'lik eksen sapması gösterir. Brattström, tepesi patella üzerinde olan bu açıya, Q açısı adını vermiştir (13-15). Bu açı, daha sonra pratik olarak spina iliaka anterior superior (SIAS) ile patella orta noktası arasındaki çizgi ile patella orta noktası ile tüberositas tibia arasındaki çizginin yaptığı açı olarak tanımlanmıştır (14, 16).

Q açısının normal değer aralığı konusunda ortak bir görüş olmamasına rağmen; bazı araştırmacılar, erkekler için 8º-10º'lik Q açısını, kadınlar için 15º'nin altındaki Q açısı değerlerini normal olduğunu kabul ederken; Amerikan Ortopedi Birliği 10º'yi normal, 15º-20º aralığını ise patolojik olarak kabul etmiştir (16-20).

Bireylerde bu açının normal değerinin altına düşmesiyle "genu varum", normal değerinin üstüne çıkmasıyla ise "genu valgum" görüldüğü bildirilmiştir (21). Ayrıca artmış femoral anteversiyon, eksternal tibial rotasyon ve cinsiyete bağlı pelvis yapısı değişikliğinin de Q açısını değiştirdiği gösterilmiştir (21, 22). Q açısındaki artış ve obezite varlığının PFE problemlerine neden olduğu bildirilmiştir. Ayrıca obezite ile kas kuvvetinin azalması ve yürüyüş biyomekaniğinin bozulması arasında bir ilişki olduğu gösterilmiştir (23, 26).

Obez bireyler kas zayıflığını ve instabilitesini, yürüyüş paternlerini değiştirerek kompanse etmeye çalışmaktadırlar (27). Obez bireyler normal vücut kütle indeksine sahip bireylerle karşılaştırıldığında, zaman-mesafeye ait yürüyüş parametrelerinde değişiklik (yürüme hızında azalma, adım uzunluğunda azalma, adım genişliğinde artma) ve yürüme esnasında daha yüksek metabolik maliyet görülmüş (28) ve fonksiyonel limitasyonları önemli ölçüde daha yüksek seviyede bulunmuştur (29, 30). Ayrıca aşırı kilolu ve obez bireylerde normal yürüme paterni için potansiyel zorluklardan birisi de uzun vadede aşırı vücut ağırlığını (veya vücut yağını) taşımaktır (31).

Aşırı derecede yüksek vücut kütlesine göre zayıf kas gücü, günlük yaşamda bağımsızlık kazanmak için önem taşıyan aktiviteleri engeller (24). Zayıf kas kuvvetinin; iskelet kası kütlesinin azalması, eklem hareket açıklığının (EHA) azalması ve zayıf postüral denge ile ilişkili olduğu bulunmuştur (29, 32, 33).

Yaşam kalitesi; bireyin fiziksel ve psikolojik durumu, bağımsızlık düzeyi, yaşadığı çevre koşulu ve sosyal ilişkileriyle etkileşim halindedir (34, 35). Obezitenin, bireyin bedensel sağlık durumunu, sosyal ve psikolojik dengesini ve bununla birlikte yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilediği bildirilmiştir (36, 37).

Obezitenin tedavisindeki asıl amaç; kilo kaybı ile birlikte bireylerin morbidite ve mortalite risklerini azaltmak, bireylere özgü beslenme alışkanlığı kazandırmak ve yaşam kalitesini yükseltmektir (38).

Zayıflamaya yönelik yapılan diyet, egzersiz ve ilaç kullanımının yanı sıra bariatrik cerrahi obezitenin tedavisinde yaygın olarak kullanılan bir yöntem haline gelmiştir. Bu yöntemin morbidite ve mortaliteyi azalttığı gösterilmiştir. Bariatrik cerrahi ile bireyler kalıcı olarak kilo vermekle beraber obezitenin yol açtığı kronik hastalıklarında da düzelme olduğu görülmüştür (35, 39, 40). Ayrıca bariatrik cerrahi; FA'nın, yaşam kalitesinin ve komorbit durumların iyileştirilmesi için etkili bir tedavi yöntemi olarak düşünülmektedir (41).

Bu çalışmadaki amacımız; bariatrik cerrahi öncesi ve sonrası (3. ay) bireylerde, fiziksel ve fonksiyonel durumun değişimine bağlı olarak daha önce

değerlendirilmemiş olan Q açısı, yürüyüşün zaman-mesafe karakteristikleri, alt ekstremite kaslarındaki esneklik parametreleri ve yaşam kalitesi arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.

Bu çalışmanın hipotezleri şunlardır:

$H0_1$: Bariatrik cerrahi ile kilo kaybının Q açısının değişimi üzerine bir etkisi yoktur.

$H1_1$: Bariatrik cerrahi ile kilo kaybının Q açısının değişimi üzerine etkisi vardır.

$H0_2$: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerin, cerrahi öncesi ve sonrası fiziksel aktivite düzeyleri arasında fark yoktur.

$H1_2$: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerin, cerrahi öncesi ve sonrası fiziksel aktivite düzeyleri arasında fark vardır.

$H0_3$: Bariatrik cerrahi ile kilo kaybeden bireylerde yürüyüşün zaman mesafe karakteristikleri değişmemektedir.

$H1_3$: Bariatrik cerrahi ile kilo kaybeden bireylerde yürüyüşün zaman mesafe karakteristikleri değişmektedir.

$H0_4$: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerin kas kısalık ve esneklik değerleri değerleri değişmemektedir.

$H1_4$: Bariatrik cerrahinin geçiren bireylerin kas kısalık ve esneklik değerleri değişmektedir.

$H0_5$: Bariatrik cerrahi ile kilo kaybının yaşam kalitesi üzerine bir etkisi yoktur.

$H1_5$: Bariatrik cerrahi ile kilo kaybının yaşam kalitesi üzerine bir etkisi vardır.

$H0_6$: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde fiziksel aktivite ile yürüyüşün zaman-mesafe karakteristikleri arasında ilişki yoktur.

$H1_6$: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde fiziksel aktivite ile yürüyüşün zaman-mesafe karakteristikleri arasında ilişki vardır.

$H0_7$: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde fiziksel aktivite ile yaşam kalitesi arasında ilişki yoktur.

$H1_7$: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde fiziksel aktivite ile yaşam kalitesi arasında ilişki vardır.

$H0_8$: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde yaşam kalitesi ve yürüyüş parametreleri arasında ilişki yoktur.

$H1_8$: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde yaşam kalitesi ve yürüyüş parametreleri arasında ilişki vardır.

$H0_9$: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde Q açısı ve yürüyüş parametreleri arasında ilişki yoktur.

$H1_9$: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde Q açısı ve yürüyüş parametreleri arasında ilişki vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Obezitenin Tanımı

Aşırı kilo veya şişmanlık; yağ hücre sayısının ve ölçülerinin artmasına bağlı olarak meydana gelmektedir. Normal ağırlıktaki bir bireyde 25-30 milyon arası yağ hücresi bulunmaktadır. Şişman bir bireyde ise 42-106 milyon arası yağ hücresi bulunabilmektedir. Ayrıca şişman bireylerdeki adipoz hücre ölçüsünün normal bireylerinkinden % 40 daha büyük olabileceği bildirilmiştir. Yetişkinlerde ağırlık artışı, hücre sayısındaki artıştan daha çok yağ hücrelerinin ölçülerindeki genişlemeden kaynaklanmaktadır (42).

Obezite ve aşırı kilonun temel nedeni besinler yoluyla vücuda alınan enerjinin *harcanan* enerjiden fazla olmasından kaynaklanır. DSÖ'ye göre aşırı kilo ve obezite; "Sağlığı bozacak ölçüde vücutta anormal veya aşırı yağ birikmesi" olarak tanımlamaktadır (4).

Obeziteye neden olan faktörler arasında; fazla yemek yeme, metabolizmadan kaynaklanan problemler, hormonal sistemden kaynaklanan bozukluklar, genetik faktörler, psikolojik sorunlar ve sedanter yaşam biçimi sayılabilir (42).

Obezite; evrensel bir beslenme bozukluğu olup, çeşitli hastalıkların oluşumuna zemin hazırlaması ve yaşam süresini azaltması açısından önemli bir sağlık sorunu haline gelmiştir (3). Aşırı kilo ve obezitenin yaygınlaşması; yetersiz beslenme ve bulaşıcı hastalıklar gibi daha geleneksel halk sağlığı sorunlarının yerini almakta ve küresel hastalıklarda en önemli sağlık problemi olarak gösterilmektedir (4, 43).

2.2. Obezitenin Prevelansı

Obeziteye gelişmiş ülkelerin orta ve düşük gelir düzeyindeki kesimlerinde daha sık rastlanırken; gelişmekte olan ülkelerin orta ve üst gelir düzeyindeki kesimlerinde daha sık rastlanmaktadır. Ayrıca tüm dünya genelinde de yaygın olarak ortaya çıkmakta ve sıklığı giderek artmaktadır (43, 44).

Tüm yaş grubunda görülmekle birlikte orta yaşlarda daha sık görülür ve 55 yaşından sonra görülme sıklığı azalmaya başlar. Kadınlarda daha yaygın olmasının sebepleri arasında östrojenin yağ dokusunu artırıcı etkisi, gebelikler esnasında alınan kiloların verilemeyişi, emzirme süresi, menopozal dönem sayılabilir (45). Kadınlarla erkekler obezite açısından kıyaslandığında kadınlarda görülme oranı erkeklere göre daha fazladır; fakat aşırı kilolu olma oranı erkeklerde daha yüksektir. Her iki cinste de evlilik sonrası prevalansta artış görüldüğü bildirilmiştir (44).

TÜİK'in VKİ verilerine bakıldığında; 2014 yılında 15 yaş ve üstü obez bireylerin oranı %19.9 olarak bulunmuşken, 2016 yılında bu oranın %19.6 olduğu görülmektedir. Cinsiyet ayrımı olarak bakıldığında ise; 2016 yılında kadınların %23.9'unun obez, %30.1'inin ise pre-obez olduğu; erkeklerde ise bu oranların sırasıyla, %15.2 ve %38.6 olduğu gözlenmiştir. VKİ > 40 olan grup için ise bu oran %3-5 dolaylarındadır (10, 46).

Avrupa'da yetişkin bireylerde aşırı kilolu olma prevelansına bakıldığında; erkeklerde %32-79 arasında iken, kadınlardaysa bu durum %28-78 arasındadır. Obezite prevelansına bakıldığında ise erkeklerde %5-23 iken, kadınlarda %7-36 aralığında değişkenlik göstermektedir (46-48). Türkiye'de kadınlarda FA'nın azlığı, doğum sayısı, emzirme dönemi, eşlik eden kronik hastalıklar, gelir ve eğitim düzeyinin düşük olmasının obezite üzerinde büyük ölçüde etkili olduğu gösterilmiştir. Obezite prevalansında görülen artışın nedenleri arasında; teknolojinin gelişimine bağlı olarak ulaşım, üretim ve tarım alanlarındaki yaşam biçiminin kolaylaşması ve bununla birlikte fiziksel aktivitede meydana gelen azalma, ayrıca beslenme alışkanlıklarındaki değişimlerin olduğu gösterilmiştir. Ayaküstü ve hızlı tüketilen sağlıksız besinlerden oluşan, karbonhidrat ve rafine şeker açısından zengin, bitkisel liflerden yoksun beslenme şeklinin obezitenin oluşumuna sebep olduğu bilinmektedir. Ayrıca, ileri teknolojik araçların kullanımının hızla artması, obezitenin görülme sıkılığının artmasına katkıda bulunmuştur (49).

2.3. Obezitenin Sınıflandırılması ve Ölçüm Yöntemleri

Bir bireyi zayıf, normal, hafif kilolu ve kilolu olarak sınıflandırmak için "vücut ağırlığının", "vücut bileşiminin" (kas - yağ oranı) ve "vücutta yağ dağılımının" değerlendirilmesi gerekir (50, 51).

Vücuttaki yağ miktarı bir çok değişik yöntem kullanılarak saptanabilmektedir ve klinik olarak obezitenin tanımlanmasında en yaygın kullanılan yöntem; VKİ'dir. VKİ, vücut ağırlığının (kg) boyun karesine (m^2) bölünmesi ile bulunur ve sonuç "kg/m^2" olarak ifade edilir (4). 1990'lı yıllardan itibaren VKİ, yetişkinlerde kilonun derecesinin hesaplanmasında evrensel olarak kabul gören bir ölçüm haline gelmiştir (Tablo 2.1) (52).

Tablo 2.1. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre yetişkinlerde kilolunun VKİ'ne göre sınıflandırılması.

Sınıflandırma	**VKİ (kg/m^2)**	**Sağlıkla ilişkili riskler**
Zayıf	<18.5	Düşük (diğer klinik problemlerin riski artar)
Normal Aralık	18.5–24.9	Ortalama
Aşırı Kilolu	25.0≤	
Pre-obez	25.0–29.9	Artmış
1. Sınıf Obez	30.0–34.9	Orta derecede artmış
2. Sınıf Obez	35.0–39.9	Ciddi artmış
3. Sınıf Obez	40 ≤	Çok ciddi artmış

VKİ: Vücut kütle indeksi, kg/m^2: kilogram/metrekare

DSÖ'ye göre yetişkinlerde aşırı kilo, VKİ'nin 25'e eşit veya fazla olması; obezite ise VKİ'nin 30'a eşit veya fazla olması şeklinde tanımlanmaktadır (4). Aşırı kilo ve obezite ile ilişkili sağlık risklerinin 25 kg/ m²'nin altındaki bir değerden VKİ arttıkça kademeli olarak yükseldiği görülmektedir ve sanayileşmiş ülkelerde bireylerin VKİ'nin 20-22 kg / m²'ye yakın bir değerde tutulmasının faydalı olacağı savunulmaktadır (53).

Bazı bireylerde ve etnik gruplarda VKİ ölçümlerini yorumlarken dikkatli olunmalıdır. VKİ ve vücut yağ miktarı arasındaki ilişki vücut yapısı ve vücut oranına göre değişir ve belirli bir VKİ, tüm nüfusta aynı derecede şişmanlığa karşılık gelmeyebilir (53).

Vücutta yağ dokusunun dağılımı başlıca santral (abdominal, android, elma tipi, visseral) veya periferik (jinoid, armut tipi, femora-gluteal) tipte olmaktadır. Yapılan araştırmalar, kilolu bireylerde görülen komplikasyonların daha çok yağ dokusunun vücudun hangi bölgelerinde toplandığıyla ilişkili olduğunu bildirmiştir (42, 54, 55).

Hipertrofik ve hiperplastik şişmanlık; yağ hücresi sayısı veya büyüklüğüne göre sınıflandırılmaktadır (56). Hipertrofik şişmanlıkta yağ hücreleri normal sayıda fakat büyüktür ve sıklıkla glukoz intoleransı, dislipidemi, hipertansiyon, koroner arter hastalığı ve hiperinsülinemi gibi metabolik bozukluklar ile beraber görülür. Birey kilo kaybettiğinde yağ hücreleri normal boyutuna dönerler. Daha çok abdominal obezite ile beraberdir (55-57). Hiperplastik şişmanlıkta; yağ hücresi normal büyüklüktedir fakat sayıları artmıştır. Enerji alımının fazla olması ve çeşitli endojen faktörlerden dolayı artış gösterirler. Bu tip obeziteye çocukluk çağından itibaren rastlanılır; fakat erişkinlerde de görülebilir. Genellikle ciddi bir obezite söz konusudur. Birey zayıflayınca yağ hücreleri küçülür fakat sayıları azalmaz. Daha sıklıkla jinoid şişmanlık ile beraberdir (55, 56, 58).

Erkeklerde yağ dokusu vücut ağırlığının ortalama %15-20'sini oluştururken, kadınlarda ise %25-30'unu oluşturmaktadır. Vücut yağ oranının (VYO) genç erkeklerde %25, genç kadınlarda ise %35'ten fazla olması obezite olarak kabul edilmektedir (5, 46). Cinsiyet, yaş, vücut kütlesi değişkenlerine göre oluşturulan bir

formül ile VYO hesaplanabilmektedir: VYO= 1.2 (Vücut Kütle İndeksi) + 0.23 (Yaş) – 10.8 (Kadın için 0/Erkek için 1) – 5.4. VYO, ortalama kadınlarda %20-30, erkeklerde %12-20 olarak belirtilmiştir (5, 55).

2.3.1. Cilt Kıvrım Kalınlığı

Cilt kıvrım kalınlığı ölçümleri obezite tanısında kullanılmakla beraber ölçüm tekniklerinden kaynaklanan bazı sorunlardan dolayı çok sık kullanılmamaktadır. Cilt kıvrım kalınlığı ölçülecekse, tek değerlendirici tarafından uygulanmasının referans yöntemlerle kıyaslandığında daha uygun sonuçlar verdiği bildirilmiştir (6, 7).

Farklı bölgelerden yapılan cilt kıvrım kalınlıkları ile vücut yağ oranı hesaplanabilmektedir. Triseps bölgesinden yapılan ölçümlerde cinsiyete göre bakıldığında erkeklerde 23 mm üzeri, kadınlarda ise 30 mm üzeri değerler; subskapular bölgede erkeklerde 22 mm üstü, kadınlarda ise 27 mm üstü değerler obezite lehinedir (55, 56).

Yetişkinlerde cilt kıvrım kalınlıklarından *Durnin ve Womersley* veya *Jackson ve Pollock* formülleri kullanılarak vücut yağ oranı hesaplanabilmektedir (7, 56).

2.3.2. Bel Çevresi (BÇ) Ölçümü ve Bel / Kalça Oranı (BKO)

Ağırlıkla ilişkili sağlık risklerinin kapsamlı bir tahmini için, karın içi veya 'merkezi' yağ birikimini değerlendirmek gerekebilir. BÇ veya BKO gibi basit ve kullanışlı olan bu ölçümlerde meydana gelen değişiklikler, kardiyovasküler hastalık ve diğer kronik hastalıklar için risk faktörlerini yansıttığı gösterilmiştir (59).

BÇ ölçümünün abdominal yağı belirlemek için kullanılabilen en pratik yöntem olduğu bildirilmiştir (59). Han ve McLean, BÇ ölçümü ve abdominal yağ miktarı bakımından risk taşıyan hastaları belirlemek için iki uyarı sınırı tarif etmişlerdir. Bunları risk bölgesi (uyarı bölgesi) ve yüksek risk bölgesi (hareket bölgesi) olarak adlandırmışlardır (Tablo 2.2) (60).

Tablo 2.2. Karın içi yağ birikimine bağlı olarak artmış sağlık riski taşıyan bireylerin tanımlanması için cinsiyete özgü bel çevresi ölçümleri.

Metabolik komplikasyon riski		Bel Çevresi (cm)	
		Erkek	**Kadın**
Risk (Uyarı bölgesi)	Artmış	94	80
Yüksek Risk (Hareket bölgesi)	Önemli ölçüde artmış	102	88

cm: santimetre

Yapılan bir çalışmada erkeklerde 102 cm'den ve kadınlarda ise 88 cm'den fazla bir BÇ'nin, obezite ile ilişkili metabolik sendrom riskini önemli ölçüde arttığı gösterilmiştir (49). Fakat BÇ veya BKO ile ilişkili sağlık riski düzeyi popülasyonlara göre değişebilir (51).

BKO; abdominal ve jinoid obezitenin ayrımı için kullanılır. Kadınlarda 0.9, erkeklerde 1'in üzerinde olması santral obeziteyi işaret eder (51). Abdominal ve jinoid obezite yağ dokusunun bedenin üst ve alt tarafında aşırı depolanması olarak tanımlanır. Abdominal obezitede yağ dokusu daha çok bedenin üst tarafında; jinoid obezitede ise daha çok kalça ve uyluklarda depolanmaktadır (42).

Gelber ve ark. 16632 erkekte yaptıkları çalışmada BKO'nun, kardiyovasküler hastalık riskinin belirlenmesinde iyi bir yöntem olduğunu bildirmiştir. VKİ'nin ise düşük risk belirleyicisi olduğu vurgulamışlar; sadece VKİ ile bireyin santral obezitesi olmasına rağmen "normal VKİ" sonucuna ulaşılabileceğini ve risk taşıyan kişilerin gözden kaçırılabileceğini bildirmişlerdir (61).

2.3.3. Biyoelektriksel İmpedans (BIA)

Vücut elektrik geçirgenliği prensibine dayanarak kullanılan basit, güvenli ve invaziv olmayan bir yöntemdir (56, 59). Yağ dokusu ve yağsız dokunun elektrik

geçirgenliği farklılık gösterir. Su ve elektrolit gibi geçirgenler yağsız kas kitlesinde bulunur. Yağ dokusu ise geçirgen değildir (59).

Düşük frekanslardaki akım (~1 kHz) başlıca ekstrasellüler sıvılardan geçer, fakat daha yüksek frekanslar (500-800 kHz) intra ve ekstraselüler sıvılardan geçmektedir (59). Dokuya uygulanan düşük voltajlı elektrik akımı (800 µ A; 50 kHz) ile dokulardaki sıvı kütlesi ile ters orantılı olan impedans ölçülür. Kişinin hidrasyon durumundan etkilenmektedir. Ayrıca tekniğin hata payı %2'dir (5, 55).

Dört ekstremiteden, sadece ellerden veya ayaklardan ölçüm yapan cihazlar bulunmaktadır. Vücut yağ kütlesini ölçer fakat bölgesel yağ birikimi konusunda yeterli bilgi sağlayamamaktadır (55). BIA işlemi genel olarak aç karnına ve boş mesane ile yapılır (59).

2.3.4. Dual Enerji X-Ray Absorbsiyometri (DXA)

Bu yöntem 1980'li yıllarda osteoporoz tanısı için geliştirilmiştir. Röntgen ışınları kullanılmaktadır (59). Kemik mineral yoğunluğunun saptanması için tasarlanmış olan bir yöntemdir (55, 59).

Bu yöntem kullanılarak tüm vücut taraması ile yumuşak doku bileşimi ölçülmektedir. Dokuların ışınları farklı absorbsiyon veya soğurma güçlerine dayandırılır. Bu yöntemle toplam kemik mineral düzeyi, vücut yağ dokusu, yağsız vücut dokusu ve toplam kas kütlesi belirlenebilmektedir (55). DXA yöntemi intraabdominal yağ dokusu ile cilt altı yağ dokusu arasında ayrım yapamaz (59). Vücut bileşiminin tespit edilmesinde en uygun yöntemlerden biridir (55).

2.3.5. Bilgisayarlı Tomografi (BT)

Vücuttaki total yağ miktarının daha çok abdominal yağ dokusunun miktarının tespit edilmesinde kullanılmaktadır. Kemik, yağ dokusu ve yağsız doku ayırımını sağlayan bir yöntemdir. BT ile kas içi yağ dokusu miktarı saptanabilir. Normal kilodaki bireylerde yağ miktarının %12'si kas içinde bulunmaktadır (59).

2.3.6. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)

Bilgisayarlı tomografi gibi vücut yağ miktarının hesaplanmasından daha çok vücut yağ dağılımının saptanmasında kullanılır (59). Hem bölgesel hem de tüm vücut yağ dokusu dağılımını belirlemek için kullanılabilir. MRG bölgesel yağ dağılımı hakkında daha iyi bilgi sağlar ve yağ/kas doku ayırımı daha başarılıdır, fakat ölçüm yapılabilmesi için çok sayıda görüntü kesiti alınması gerekmektedir (55).

2.3.7. Üç Boyutlu Tüm Vücut Lazer Tarayıcısı

Yeni geliştirilen yöntemlerden biridir. Bireylerin üç boyutlu taramaları yapılarak "sağlık indeksi" denilen bir parametre hesaplanır. Sağlık indeksi = (ağırlık x 2 x bel profili alanı) / (meme profili alanı + kalça profili alanı). Böylece vücut yağ dağılımı özellikleri saptanmış olur (59).

Bu yöntemler dışında nekropsi çalışmaları, vücut dansitesi ölçümü, total vücut geçirgenliği, total vücut suyu, toplam vücut potasyumu, infraruj interaktans yöntemi ve ultrasonografi gibi yöntemlerde vücut bileşenlerinin belirlenmesinde kullanılmaktadır (59).

2.4. Obezitenin Yol Açtığı Hastalıklar

Obezitenin çeşitli hastalıkların oluşumuna zemin hazırlayan; morbidite ve mortalitede artışa yol açan, bireyin yaşam süresini kısaltıp, yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyen bir hastalık olduğu bilinmektedir (4).

Yakın zamana kadar aşırı kilo; genel olarak kronik hastalıklar için önemli bir risk faktörü olarak göz ardı edilirken; hızla artış gösteren vücut kütlesi verileri aşırı kilo ve obezitenin prematüre mortalite, kardiyovasküler hastalık, tip 2 diabet, osteoartrit, safra kesesi hastalığı, bazı kanser türleri ve diğer fiziksel ve mental hastalıklar üzerindeki etkisini tanımlamaktadır (62).

2.4.1. Hipertansiyon

On binden fazla kadın ve erkeği kapsayan uluslarası bir çalışmanın sonuçlarına göre; bir kişinin vücut ağırlığı olması gereken kilodan 10 kg fazla ise ortalama sistolik basıncının 2 mm Hg ve diastolik basıncının ise 2.3 mm Hg daha yüksek olacağı bulunmuştur (35, 63, 64).

2.4.2. Dislipidemi

Birçok çalışma, VKİ arttıkça trigliserid düzeylerinde bir artış olduğunu göstermiştir. Kilo alımı, aşırı kilo ve obezite total kolesterol düzeylerinde artışa neden olmuştur. Ayrıca, BÇ ölçümleri yüksek olan insanlarda total kolesterolun daha yüksek olduğu gösterilmiştir (35, 64).

2.4.3. Koroner Arter Hastalığı

Kilo artışı; total kolesterol, LDL kolesterol ve trigliserid düzeylerini yükseltir. Fibrinojen artar, insülin direnci gelişebilir ve kan basıncı da artabilir. Bu değişiklikler olumsuz koroner sonuçlara neden olabilir. Her 5-8 kg artışın miyokard enfarktüsü insidansında ve koroner kalp hastalığı ile ilişkili ölümlerde % 25'lik bir artışa neden olduğu bildirilmiştir (35, 65).

2.4.4. Diabetes Mellitus (DM)

Birçok çalışma, VKİ'nin 25 kg/m² ‘den fazla olması durumunda DM gelişme riski olduğunu göstermiştir. Ayrıca abdominal obezitenin DM gelişimi için risk faktörü olduğu da gösterilmiştir (35). Vücut ağırlığında 6-8 kg’lık bir artışın, tip 2 DM riskini 2 kat artırdığı bildirilmiştir (66, 67).

2.4.5. Atriyal Flutter / Fibrilasyon:

Beş binin üzerinde hasta analizinin yapıldığı Framingham çalışmasında; VKİ 30 kg/m²’den fazla olan hastalarda atriyal fibrilasyon görülme eğilimi bulunmuştur (35, 68).

Diğer çalışmalar altta yatan bir kalp hastalığı olmayan obez hastalarda hem atriyal flutter hem de atriyal fibrilasyonda bir artış olduğunu göstermiştir (35, 69).

2.4.6. Konjestif Kalp Yetmezliği

Yapılan bir çalışmada konjestif kalp yetmezliğinin, obezitenin bir komplikasyonu olduğu ve başlıca ölüm nedenlerinden biri sayılabileceğini belirtmiştir (70).

Kilo alımı arttıkça kalp kası etkilenir ve sol ventrikül kütlesi artar. Obezite, kan hacminin artmasına, eksantrik hipertrofi ve diyastolik disfonksiyona neden olan yüksek kardiyak outputa yol açar (35).

2.4.7. İnme

VKİ'deki artışın iskemik inme riskini arttırdığı bildirilmiştir. Yapılan bir araştırmaya göre VKİ 27 kg / m²'nin üzerinde olan kadınlarda iskemik inme riskinde artış olduğunu bildirilmiştir (71).

Hem hemorajik ve hem de iskemik inme riskinin erkeklerde de artışı bildirilmiştir. Seksen beş binden fazla katılımcıyla yapılan bir araştırmada, VKİ, BÇ ve BKO'daki her standart sapmadaki bir artışın inme riskini de arttırdığı görülmüştür (35, 72, 73).

2.4.8. Uyku Apnesi

Uyku apnesinin obezite ve diyabetle kuvvetli ilişkisi vardır. Uyku apnesi pulmoner hipertansiyona ve kalpte zorlanmaya yol açabilir. Abdominal basıncın artması, obez hastalarda residüel volumün artmasına, akciğer kompliyansının azalmasına ve solunum yolu problemlerine yol açmaktadır. Obstrüktif uyku apnesi ve obezite hipoventilasyon sendromu ciddi morbiditeye neden olur (35).

2.4.9. Gastroözofageal Reflü Hastalığı

Obezite intra-abdominal basınç artışı nedeniyle gastroözofageal reflü hastalığı ve özofajit için güçlü bir risk faktörüdür. Gastroözofageal reflü hastalığı kilo kaybı ile düzelebilir (35).

2.4.10. Hepatobiliyer Hastalık

Yapılan araştırmalar, VKİ'deki artışın semptomatik safra kesesi taşı hastalığının görülme sıklığınında artışa neden olduğunu belirtmiştir (35, 74).

2.4.11. Kanser

Kadın ve erkeklerde VKİ'nin artması özofagus, kolon, rektum, karaciğer, safra kesesi ve pankreas kanseri mortalitesinin artması ile ilişkili bulunmuştur. Hem erkek hem de kadınlarda böbrek kanseri, non-Hodgkin lenfoma, multipl miyelom ve üreme sistemindeki kanserlerin obez populasyonda görülme sıklığının arttığı belirtilmiştir (35, 75).

2.4.12. Derin Venöz Tromboz (DVT)

VKİ arttıkça DVT ve pulmoner emboli insidansında artış görülmektedir. Tekrarlayan DVT riski obezitede artmaktadır. Obez populasyonda tromboz riski artışının aktivite azalmasına bağlı olabileceği belirtilmektedir. Obez bireylerde alt ekstremitelerde kronik venöz staz riski önemli derecede yüksek bulunmuştur (35, 76).

2.4.13. Endokrin Değişiklikler

Diyabet ve dislipidemi, obezite ile ilişkili baskın endokrin problemlerdir. Diğer endokrin sorunlar arasında, hem ovulasyon döngüleri hem de obezitede görülen düzensiz adet dönemleri ile ilişkili olarak doğurganlığın azalması bulunmaktadır. Obez kadınlarda gebeliğe bağlı hipertansiyon ve sezaryen doğum riski artmaktadır. Obez erkeklerde ise erektil disfonksiyonlar daha sık görülmektedir (35, 77).

2.4.14. Genitoüriner Hastalık

Birçok yayınlanmış çalışma, obezitenin kronik böbrek hastalığının gelişimi için bağımsız bir risk faktörü olduğunu bildirmiştir. Diğer spesifik böbrek bozuklukları fokal segmental glomerüler skleroz, böbrek taşları gibi hastalıkları içermektedir. Kadınlarda, obezite üriner inkontinans için risk oluşturmaktadır (35, 77).

2.4.15. Kas İskelet Sistemi Problemleri

Obezite, eklemde anormal yüklenmelere neden olduğu için eklem kıkırdağının kompozisyonunu, yapısını ve özelliklerini olumsuz yönde değiştirir (27, 78). Obezitenin özellikle diz ve ayak bileği osteoartritinin başlangıcına neden olduğu rapor edilmiştir. Kadınlarda yapılan bir çalışmada, VKİ'deki azalmanın, osteoartrit gelişme ihtimalini % 50'nin altına düşürdüğü gösterilmiştir (35, 79, 80). Eklemlere uygulanan mekanik kuvvetler, OA'nın belirgin bir nedeni olup en önemli değiştirilebilir risk faktörleri kilo kaybı ve aktivite değişikliğidir (81).

Artan vücut ağırlığı ile hem kas kütlesinin hem de yağ kütlesinin arttığı; ancak kas kütlesi hacminin nispeten daha düşük olduğu ve üzerindeki yükleri taşımak için yetersiz kaldığı bildirilmiştir. Vücut kütlesi için kuvvet normalleştirildiğinde, obez bireylerin, kuadriseps ve lumbar kas grupları da dâhil olmak üzere normal kilolulara göre daha düşük kas kuvvetine sahip olduğu gösterilmiştir (27, 82, 83). Ayrıca alt ekstremite kuvveti yetersiz olduğunda, ağırlık taşıyan eklemlere etki eden kuvvetlerin dengeli bir şekilde absorbe edilmediği bildirilmiştir (83).

Obezite bireylerde fiziksel kapasitenin bozulmasına yürüyüş parametrelerinde anormalliklere ve kas zayıflığına sebep olmaktadır (84). Ayrıca lokomotor görevlerde kritik rolleri üstlenen belli başlı kaslardaki zayıflık; kas iskelet sistemi yaralanmalarına veya patolojilerine yatkınlık oluşturabilir ve buna bağlı olarak da anormal bir yürüyüş paterni gerçekleşebilir (85). Obez bireyler, tüm vücut kütlesini desteklemek ve hızlandırmak için Kuadriseps kasının rolünü azaltan bir yürüyüş paterni benimsemektedirler, fakat yürüyüş için Gluteus medius kası başta olmak üzere nispeten daha büyük kas kuvvetleri gerekmektedir (85, 86).

Stenholm ve ark (24) düşük alt ekstremite kas kuvveti olan yaşlı obez bireyleri, obez olmayan ve düşük kas kuvveti olan yaşlı bireylerle karşılaştırdığında fiziksel fonksiyonun kısıtlanma riskinin daha yüksek olduğunu rapor etmişlerdir.

Obez bireylerde fiziksel fonksiyon ile ters orantılı olarak yüksek düzeyde intermusküler adipoz doku hacmi vardır (87). Alt ekstremitedeki intermusküler adipoz dokunun kas kuvvetini ve mobiliteyi olumsuz yönde etkilediği bildirilmiştir. Özellikle

kalça kaslarının kapasitesindeki azalmanın yürüyüşün determinantlarında değişikliğe sebep olabileceği rapor edilmiştir (88, 89).

Obez bireylerde, aşırı yüklerin kompansasyonu için yerçekim ekseninde sapma meydana gelmektedir. Lomber lordozda ve pelvisin anteversiyonundaki artış ile bağlantılı olarak ağırlık merkezinin öne doğru yer değiştirmesi söz konusudur (90). Yapılan bir araştırma da BÇ ölçümü, kalça çevresi ölçümü ve BKO'da artış bulunan bireylerde anterior dengenin arttığı ve yerçekimi merkezinin öne doğru yer değiştirdiği belirtilmiştir. Ayrıca bu bireylerin hamstring grubu kaslarında ve kalça fleksörlerinde kısalık olduğu bildirilmiştir (91).

Ayrıca obez bireylerde torakal kifoz, servikal lordoz, başta protrüzyon, dizlerde genu valgum, pes planus sıklıkla görülen deformitelerdir (90).

2.4.16. Psikososyal Disfonksiyon

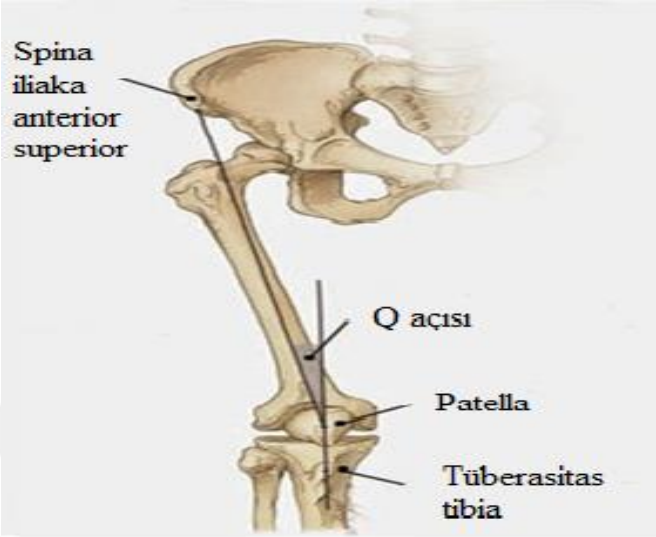
Yaşam kalitesini etkileyen faktörler arasında; bireyin fiziksel ve psikolojik durumu, bağımsızlık düzeyi, yaşadığı çevrenin koşulları ve sosyal ilişkilerileri sayılabilir. Obezitenin, bireyin bedensel sağlık durumu dışında, sosyal ve psikolojik dengesini ve yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilediği ve sosyal yaşamdan uzaklaşmasına neden olduğu bildirilmiştir (36, 37). Ayrıca sosyal etkilere ek olarak obezitenin yaşam kalitesi üzerindeki etkisi; obezitenin şiddeti, bireyin cinsiyeti, etnik kökeni ve aşırı yemek yeme gibi özelliklerine de bağlıdır (52).

Obezitenin en önemli psikolojik sonuçları arasında, benlik saygısının azalması, vücut imajından hoşlanmama, kendini kabullenmeme ve depresyon seviyesinde artış belirtilmiştir (36, 37). Kilo kaybı ile bireylerin yaşam kalitesi, duygudurumu ve vücut imajı düzelmektedir (52).

2.5. Q Açısı

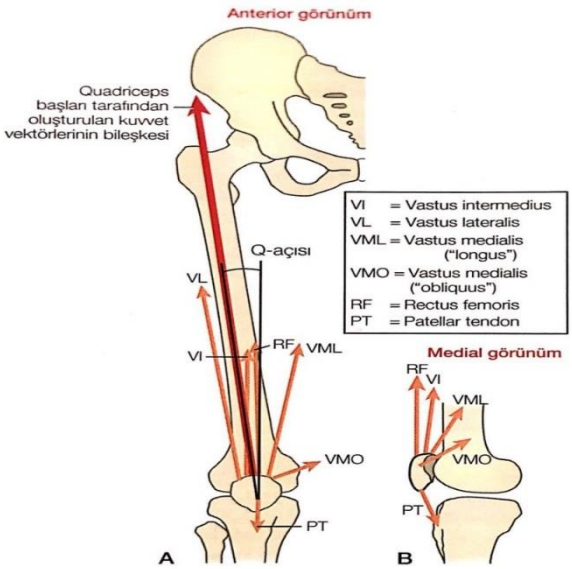
Patellaya etki eden proksimal ve distaldeki gerilme kuvvetleri arasında kalan açıdır. Patella, kuadriseps kasının dört parçasından gelen kuvvetleri ortada toplar ve bu kuvveti sürtünme kuvvetinin en az olduğu şekilde patellar tendon ile tibiaya iletir. Sırtüstü yatan bir kişinin dizi ekstansiyondayken kuadriseps kası kastırılarak yapılan ölçümde,

spina iliaka anterior superior (SİAS) ile patella ortası ve patella ortası ile tuberositas tibia arasında kalan açıdır (Şekil 2.1). Bu açı normalde 5-8˚dir. Kadınlarda daha yüksektir. Üst sınırı erkeklerde 12º, kadınlarda ise 15º 'dir ve 20º 'nin üstü patolojik olarak kabul edilir (15, 92).



Şekil 2.1. Q açısı (93).

Q açısıyla ilişkili olarak rektus femoris, vastus lateralis ve patellar tendon kuvvetlerinin toplamı lateral vektörü oluşturur. Bu valgus vektörü VMO'nun distal lifleri tarafından sınırlandırılır (Şekil 2.2). VMO normal fonksiyon gördüğünde, potansiyel lateral vektör sıfıra eşittir. Medial patellofemoral ligament ve lateral troklear fasetin çıkıntısı lateral vektörü sınırlandıran diğer faktörlerdir. Artan fleksiyonla beraber sulkusa oturan patella, sulkusun derinliği ile stabil hale gelir (15, 94, 95).



Şekil 2.2. Q açısını etkileyen kuvvet vektörleri (95).

Q açısının 17° 'den fazla olması genu valgum, normal değerlerinin altında olması ise genu varum olarak isimlendirilebilir. Özellikle valgus açısının artmasının PFE problemlerine yol açtığı bildirilmiştir (96). PFE problemlerinin etyolojisi tam olarak bilinmemektedir. PFE problemine bazı intrinsik ve ekstrinsik faktörlerin rol oynadığı düşünülmektedir. Bu faktörlerden bazıları aşağıdaki gibidir:

1. Kuadriceps yetmezliği (kas kuvvetinde ve enduransında yetersizlik, VMO/VL kontraksiyona başlama zamanlamasında dengesizlik ve ateşlenme frekansında bozukluk),

2. Hamstring kas grubu, Rektus Femoris Kası, Gastroknemius kası ve iliotibial bant esnekliğinde azalma,

3. Lateral retinakular yapılarda gerginlik veya sertlik,

4. Geniş pelvis,

5. Femoral anteversiyonda değişim,

6. Artmış subtalar pronasyon,

7. Aşırı kullanım ve travma,

8. Genu valgum, genu varum, genu rekurvatum,

9. Patella alta (PA) ve patella baja,

10. Yanlış antrenman, uygun olmayan ayakkabı seçimi,

11. Aşırı kilo (21, 66, 97).

Obezitenin biyomekanik ve sistemik etkilerine ek olarak diz çevresini çevreleyen yapılardaki yağ miktarının artması bireylerin diz fonksiyonunu etkileyebilmektedir (32). Anormal dizilim sonucu ortaya çıkan biyomekanik değişiklikler; ekleme binen yük dağılımını, kasların mekanik etkinliğini ve proprioseptif oryantasyonunu etkileyebilir. Ayrıca değişmiş nöromüsküler fonksiyona ve alt ekstremitelerin kontrolünde bozukluğa neden olabilir (98). Aşırı yağ dokusu ve diz ekleminde tekrarlanan aksiyel yüklenmeler eklem kıkırdağının dejenerasyonuna ve subkondral kemiğin sklerozuna neden olabilmektedir (99).

Ayrıca artmış diz abduktör momentinin dizin medial kompartmanına eşit olmayan bir şekilde yük dağıttığı ve obez bireylerde yaygın bir durum olan genu valgum riskini artırdığı gösterilmiştir (100-102) (Şekil 2.3).



Şekil 2.3. Q açısının kilo ile ilişkisi (103).

2.6. Obezite ve Yürüyüşün Zaman-Mesafe Karakteristikleri

Normal yürüyüş; yer çekimi merkezinin anteriora doğru kaymasıyla gövde ve ekstremitelerin ritmik hareketlerinden oluşmaktadır (104).

Obezitenin aerobik kapasite, kas kuvveti ve motor fonksiyon üzerine olumsuz bir etkisi olduğu bildirilmiştir. Obez bireylerle normal kilolu bireylerin fiziksel fonksiyonları karşılaştırıldığında; obez bireylerde yürüyüşün zaman-mesafe karakteristiklerinin değiştiği; yürüyüş hızında ve adım uzunluğunda azalma, basma fazında uzama ve adım genişliğinde artma gözlenmiştir. Ayrıca obez bireylerde oturma pozisyonundan ayağa kalkma pozisyonuna geçerken daha düşük performans sergiledikleri, aerobik kapasitelerinin daha düşük olduğu ve vücut dengesinin daha zayıf olduğu bildirilmiştir (55, 104).

Yürüyüşün zaman-mesafe özellikleri

Yürüyüşün zaman-mesafe özellikleri aşağıdadır (104, 105):

a) Adım uzunluğu: Yürüme periyodunda bir ayağın topuğunun yere ilk değdiği nokta ile diğer ayağın topuğunun yere ilk değdiği noktalar arasında kalan mesafedir (106). Sağ ve sol olmak üzere iki adım uzunluğu tanımlanır. Kas güçsüzlüğü, eklem hareket açıklığında azalma, ağrı gibi durumlarda sağ ve sol adım uzunluğu arasında asimetri oluşabilir (105,106).

b) Çift adım uzunluğu: Bir topuğun yerle temas eden ilk noktası ile aynı topuğun yerle temas eden ikinci noktası arasında kalan uzaklıktır (107). Her iki alt ekstremitenin adım uzunluklarının toplamıdır. Ortalama 140 cm (75-160) dir (105, 106).

c) Adım genişliği: Her iki topuk orta noktasında kalan horizontal mesafedir. Normal değeri 7. 6 -15 cm arasıda değişkenlik gösterirken, ortalama değeri 8 cm'dir. (105).

d) Kadens (Tempo): Bir dakika içinde atılan adım sayısıdır. Dakikada atılan adım sayısı, 60 saniyede atılan tek adım uzunluklarına veya 120 saniyede atılan çift

adım uzunluklarına eşittir (106). Dakikadaki 90-110 arası adım sayısı normal olarak kabul edilir. Birimi adım/ dakikadır (105).

e) Yürüyüş hızı: Birim zamanda katedilen mesafe olarak tanımlanmaktadır. Yürüyüş hızı, çift adım uzunluğunun kadens ile çarpılıp 120'ye bölünmesiyle bulunur. Birimi metre / saniyedir (105, 106). Bireye özgü yürüyüş; cinsiyete, yaşa, yürüyüş hızına, katedilen mesafeye ve kadense göre farklılık göstermektedir. Yürüyüşün kinetik ve kinematik özellikleri hızdan etkilenmektedir (105).

f) Adım süresi: Bir ayağın yerde duruş süresini ifade eder. Bir ayağın topuk vuruşu yaptığı zaman ile diğer ayağın topuk vuruşu yaptığı zaman arasındaki süredir. Ölçü birimi olarak saniye (sn) kullanılır (105, 106).

g) Çift adım süresi: Bir yürüyüş döngüsü için geçen zaman olarak tanımlanır. İki ayağın aynı anda yerde durduğu süreyi tanımlamaktadır. Ölçü birimi olarak saniye (sn) kullanılır. (105).

h) Çift destek periyodu: Her iki alt ekstremitenin yerle temasta bulunduğu periyottur. Bu durumda bir alt ekstremite topuk vuruşu ile taban teması arasında iken diğer alt ekstremite itme fazı ile parmak kalkışı arasındadır. Çift destek periyodu, yürüme periyodunun %25'ini oluşturur. Yürüme hızının azalmasında çift destek periyodunda uzama, yürüme hızının artmasında ise çift destek periyodunda azalma görülmektedir. Yürüme hızının artmasıyla duruş fazında ve çift destek fazında geçen süre azalmakta, tek destek peryodunda geçen süre ise artmaktadır. Yürüme ile koşmayı birbirinden ayıran bu periyottur. Koşmada ise bu periyot tamamen ortadan kalkar (105, 106).

2.7. Obezite ve Fiziksel Aktivite

Fiziksel aktivite (FA); iskelet kaslarının kasılması sonucunda bazal düzeyin üzerinde enerji harcamayı gerektiren bedensel hareketler olarak tanımlanmaktadır. Günlük yaşamda kas ve eklemlerimizi kullanarak, enerji tüketimi sağlayan, kalp ve solunum hızını arttıran ve farklı şiddetlerde yorgunlukla sonuçlanan aktiviteler olarak da tanımlanır (42,108-110).

FA'da toplam enerji harcanması 3 temel bileşenden oluşmaktadır: Vücudun dinlenme durumundayken solunum, dolaşım ve vücut ısısının sürdürülmesi için gerekli olan bazal metabolik hız (BMR) (%60-70); besinlerin sindirim veya boşaltımı için gerekli olan, besin alımı ile artan enerji harcaması (%10-15); FA veya kassal aktivite sonucu oluşan aktif enerji tüketiminden (%20-30) oluşturmaktadır (111).

Yaş, cinsiyet, VKİ, genel sağlık durumu, bireysel alışkanlıklar gibi faktörler FA'yi etkilemektedir (112). FA, kilo alımının önlenmesi, kilo kaybı ve kilo kaybından sonra tekrar kilo alımının önlenmesi için ağırlık yönetiminin bir bileşeni olarak önerilmektedir (113).

Obezitenin tedavisinde FA önemli bir rol oynamaktadır. Düzenli yapılan FA; enerji dengesini düzenler, kardiyovasküler hastalıkların gelişimini önler ve obeziteyle ilişkili sağlık problemlerini azaltır. Ayrıca obeziteye bağlı ölüm hızının azaltılmasında da etkilidir (114). FA'nın artması ile ortaya çıkan enerji tüketimi, vücuttaki yağ miktarının azalmasına, kan basıncının ve lipid profilinin düzenlenmesine ve diyet yapıldığında karşılaşılabilen kas kütlesi kayıplarını önlemeye yardımcı olmaktadır (67,115). FA; fiziksel sağlığı ve yaşam süresini uzatmanın yanı sıra hastalıkları önlemede de önemlidir(106,114).

2.8. Obezite ve Yaşam Kalitesi

Yaşam kalitesi, yaşamdan duyulan hoşnutluk ve mutluluk olarak tanımlanabileceği gibi bireylerin fiziksel fonksiyonlarını, psikolojik durumlarını, aile içinde ve dışındaki sosyal ilişkilerini, çevreyle etkileşimlerini ve inançlarını da içerir (116-118).

Sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi (SYK) ise, bireyin subjektif değerlendirmesini, sağlık ya da hastalığa karşı tepkisini ifade eder. SYK, obezite tedavisinin işleyişini ve genel iyilik halini arttırıp artırmadığına ilişkin bireylerin bakış açısını ele almak için kullanılmaktadır (119).

Bariatrik cerrahiden sonra fiziksel ve psikososyal durumlarda iyileşmeye bağlı olarak yaşam kalitesinde artış görülür (120). Obezitenin tedavisinde, bariatrik cerrahi uzun süreli kilo kaybı, komorbiditenin düzelmesi ve yaşam kalitesinin iyileştirilmesi için etkili bir yöntem olarak düşünülmektedir (121).

2.9. Obezitenin Tedavisi

Obezite tedavisindeki amaç; vücut ağırlığını azaltmak, ağırlığın ideal kiloda tutulması sağlamak, bireye yeterli ve dengeli beslenme alışkanlığı kazandırmak, yaşam kalitesini artırmak, obeziteyle ilişkin morbidite ve mortalite risklerini azaltmaktır (67).

Başlangıçtaki vücut ağırlığının 6 aylık dönemde %10 azalmasının, obezitenin yol açtığı sağlık problemlerinin önlenmesinde yarar sağladığı bildirilmiştir (114).

Obezite tedavisinde; yaşam tarzı modifikasyonu, farmakoterapi ve bariatrik cerrahi olmak üzere üç temel yaklaşım olduğu bildirilmiştir (Tablo2.3) (122). Optimal tedavi yaklaşımı, bireylerin VKİ ve komorbid durumların bulunup bulunmadığı ile belirlenir. Diyet, egzersiz ve davranış terapisi içeren yaşam tarzı modifikasyonu, komorbid durumu olmayan VKİ 25.0-26.9 kg/m² olan bireyler için daha uygundur (122). VKİ 27.0-34.9 kg/m² ve komorbid durumu olan bireyler; yaşam tarzı modifikasyonu ve farmakoterapi kombinasyonundan daha çok fayda görürler. VKİ 35.0-39.9 kg/m² ve komorbid durumu olanlar ile VKİ ≥ 40 kg/m² olan bireylerin tedavisinde ise cerrahi tedavi (örn., bariatrik cerrahi) uygulanabileceği önerilmiştir (122, 123).

Tablo 2.3. Obezite tedavisinde kullanılan yöntemler (122, 123).

VKİ KATEGORİSİNE GÖRE TEDAVİ YÖNTEMLERİ (kg/m²)				
	25.0-26.9	**27.0-34.9**	**35.0-39.9**	**≥40**
Yaşam tarzı modifikasyonu (Diyet, egzersiz, davranış terapisi)	Komorbid durumu olmayan	Komorbid durumu olan		
Farmakoterapi		Komorbid durumu olan		
Bariatrik cerrahi			Komorbid durumu olan	Komorbid durumu olan/olmayan

VKİ: Vücut Kütle İndeksi; kg/m²: kilogram/metrekare

2.9.1. Diyet (Tıbbi Beslenme Tedavisi)

Diyet tedavisinde; vücut kütle indeksinin belirli bir aralıkta (VKİ= 18.5 - 24.9 kg/m²) tutulması amaçlanmaktadır. Mutlaka bireye özgü olmalıdır. Yeterli ve dengeli beslenme ilkeleri çerçevesinde yapılmalıdır (114).

Tıbbi beslenme tedavisine başlarken ilk önce bireyin günlük kalori ihtiyacının belirlenmesi gerekir. Bireyin günlük kalori ihtiyacı dinlenme halindeki vücut enerji tüketimi (*REE; Resting Energy Expenditure*) hesaplanarak bulunur (124).

Erkekler için REE = 10 x ağırlık(kg) + 6.25 x boy(cm)-5 x yaş+5

Kadınlar için REE = 10 x ağırlık(kg) + 6.25 x boy(cm) - 5 x yaş-161

Aynı kiloyu korumasını sağlayacak gerekli günlük kalori miktarı ise REE ile aktivite faktörünün (AF) çarpımına eşittir. Verilen günlük aktivite çeşidi hafif egzersizi içeriyorsa AF erkeklerde 1.6, kadınlarda ise 1.5 olarak alınır. Böylece

günlük kalori ihtiyacı tahmin edilir. Eğer aktivite daha yoğunsa AF erkekte 1.7, kadınlarda 1.6 kabul edilir. Haftada 0.5-1 kilogramlık kilo kaybını hedefleyen bir program düşünülüyorsa kişiye yaklaşık olarak günde alması gereken kalori miktarından 500-1000 kcal eksik diyet uygulanır (124).

Diyet tedavisindeki amaç vücuttaki yağ depolarında azalmayı sağlamaktır. Vücutta vitamin, mineral, elektrolit eksikliği önlenmeli, kas ve hayatsal organlarda hücre kaybı olmadan yağ depolarında azalma sağlanmalıdır (66).

2.9.2. Egzersiz

FA ve egzersiz, obezite ve obezite ile ilgili diğer sağlık sorunlarının önlenmesinde önemli rol oynamaktadır (114). Ciddi obezitesi olan bireyde egzersizlerin dereceli olarak artırılması gerekmektedir. Yeni FA'ya ve egzersize başlamadan önce mutlaka hastanın yaşı, eşlik eden kronik hastalıklar ve belirtileri değerlendirilmelidir (114, 125).

Obez bireylerin egzersiz programınında, enerji harcanmasının arttırılması hedeflenirken yaralanma riskini en az düzeyde tutmak gerekmektedir. Ayrıca egzersiz programı, bireye özgü olmalı, uygulanabilir ve bireyin yaşam tarzı ile uyumlu olmalıdır (114, 125).

2.9.3. Davranış Terapisi

Davranış terapisi öğrenme ilkeleri üzerine kurulu bir yöntemdir (126). Obezite ile ilişkili olan yanlış, bilinçsiz beslenme ve FA ile ilgili olumsuz davranışları olumlu yönde değiştirmeyi, olumlu davranışları ise pekiştirerek yaşam tarzı haline getirmeyi amaçlayan bir tedavi şeklidir. Obezite için davranış tedavisi, bir terapistin gözetiminde 10-12 kişilik gruplarla haftada 1-2 saatlik seanslar halinde 12-20 hafta uygulanır (126, 127).

Davranış tedavisinin basamakları şunlardır:

1. Kendini izleme (self- monitorization),

2. Uyaran kontrolü,

3. Yeme davranışının kontrolü,

4. Pekiştirme ve güçlendirme,

5. Bilişsel yeniden yapılandırma,

6. Doğru beslenme eğitimi,

7. FA'yı arttırma,

8. Davranış sözleşmesinin yapılması,

9. Erişilen ve/veya ideal kiloyu sürdürme yöntemleri (126).

Obezite tedavisinde davranış terapisi tek başına yeterli değildir. İlaç tedavisi ve düşük kalorili diyet ile birlikte uygulanması önerilmektedir. Davranış tedavisi tamamlandığında hastalar genellikle verdikleri kilonun 1/3'ünü yeniden almaktadır (66).

2.9.4. Farmakolojik Tedavi

Obezite ilaçları, kilo kaybı programlarında tamamlayıcı olarak yer almaktadır. Tek başına tedavi aracı olarak kullanılmamalıdır. Obezite tedavisinde kullanılan ilaçlar; besin alımını azaltan santral etkili ilaçlar, periferik olarak gıda emilimi bozan ilaçlar ve enerji harcanmasını arttıran ilaçlar olarak gruplandırılabilir (67).

Farmakolojik tedavinin endikasyonları şunlardır:

- VKİ > 30 kg/m² olması ya da VKİ >27 kg/m² olup zayıflamayla düzeleceği risk faktörlerinin olması,
- Diyet ve egzersizden oluşan konservatif tedaviye cevap alınamaması (51).

2.9.5. Bariatrik Cerrahi

Yapılan araştırmalar obez bireylerin cerrahi dışı yöntemlerle kilolarının yaklaşık olarak % 10'u kadarını kaybettiğini, fakat 3 yıl sonra kaybedilen kilonun tekrar geri kazanılabildiğini göstermektedir (128). Bireylerin belli bir süre sonra kilo vermeye devam edememeleri ve kilolarını koruma konusunda başarısızlık yaşamaları cerrahi yöntemle tedaviye yönelmenin tercih edilme oranını arttırmıştır (51).

Bariatrik cerrahi; VKİ ≥ 40 kg/m² veya 35-40 kg/m² arasında olup obeziteyle ilgili komorbid hastalıkların varlığında, en az 6 ay süreyle diğer tedavi yöntemlerinden sonuç alamayan bireyler için uygundur (129, 130).

Gıdaların geçişini engelleyici cerrahi yöntemler bariatrik cerrahi olarak adlandırılmaktadır. Obezite cerrahisi kavramı, mideleri veya ince bağırsakları kısmen çıkarılan hastalardaki kilo kaybı gözlemlerinden geliştirilmiştir. Bariatrik cerrahi, farklı türde prosedürler ile geliştirilmiş olup malabsorptif, restriktif veya kombine olarak kategorize edilmiştir. Kısmi ince bağırsak rezeksiyonu uygulanan ilk obezite prosedürü, 1952'de İsveç'te Gothenburg'da yapılmıştır ve iyi kilo kaybı ile sonuçlanmıştır (51, 129, 130).

Ciddi obezitesi olan hastaların gastrointestinal cerrahi için uygunluk kriterleri ABD Ulusal Sağlık Enstitüleri tarafından 1991'de tanımlanan ortak görüş ile geliştirilmiştir:

- Obezite için tedavi isteyen hastalarda ilk olarak diyet, uygun egzersiz, davranışsal modifikasyon ve destek ile cerrahi dışı bir program düşünülmelidir.
- Gastrik restriktif veya bypas prosedürleri kabul edilebilir operatif riskleri olan iyi bilgilendirilmiş ve motive olmuş hastalar için düşünülmelidir.
- Cerrahi prosedür adayı olan hastalar, tıbbi, cerrahi, psikiyatri ve beslenme uzmanlarından oluşan disiplinli bir ekip tarafından değerlendirildikten sonra dikkatlice seçilmelidir.
- Operasyon, uygun prosedürlerle deneyimli bir cerrah tarafından gerçekleştirilmelidir.

- Cerrahi tedavi sonrası hayat boyu süren tıbbi gözlem, komplikasyonları ve yaşam tarzı ayarlamalarını izlemek için gereklidir.

Bariatrik cerrahide kesin bir kontrendikasyon bulunmamaktadır. Ameliyat için göreceli kontrendikasyonlar; ciddi kalp yetmezliği, unstabil koroner arter hastalığı, son evre akciğer hastalığı, aktif kanser teşhisi / tedavisi, siroz, kontrolsüz ilaç veya alkol bağımlılığı, gebelik ve ciddi entelektüel kapasitenin bozukluğunu içerebilir. Crohn hastalığı, Roux-en-Y gastrik bypass (RYGB) ve biliyopankreatik diversiyon (BPD) için göreli bir kontrendikasyon olabilir (129, 130).

Gıda alımını kısıtlayıcı (restriktif) yöntemler: Vertikal bant gastroplasti (VBG) ve laparoskopik ayarlanabilir gastrik bant (LAGB) gıda alımını kısıtlayıcı cerrahi yöntemlerdendir. İnce bağırsağın absorbsiyonunda değişiklik meydana gelmezken; bu yöntemler ile midenin besin depolama kapasitesinin azaltılması ve böylece kişinin daha az besin tüketilmesi sağlanır (67).

Malabsorbsiyona yönelik yöntemler: İnce bağırsağın uzunluğu kısaltılarak, absorbsiyon yapan alan bypass edilir ya da emilimi kolaylaştıran biliyopankreatik salgıların emilimi azaltılabilir. Jejunoileal bypass (JİB) ve duodenal switch (DS) malabsorbsiyona yönelik cerrahi yöntemlerdir. Fakat malabsorbsiyon fazlaysa, protein-kalori malnutrisyonu ve bazı mikrobesinlerin eksikliği görülebilir (67).

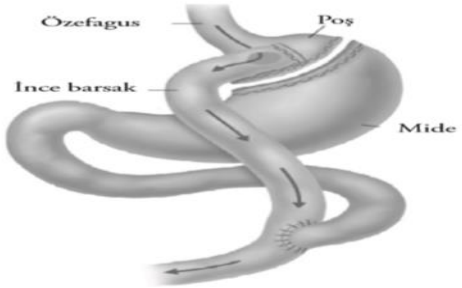
Restriktif ve malabsorbtif kombine yöntemler: Roux-en-Y gastrik bypass (RYGB), biliyopankreatik diversiyon (BPD) ve biliyopankreatik diversiyon, duodenal switch (BPD/DS) bu tip ameliyatlardır. RYGB'de, ufak mide poşu ile restriktif, ince bağırsak rekonfigürasyonu ile de malabsorptif etki sağlanır (67).

Türkiye'de kullanılan en yaygın yöntemler; sleeve gastrektomi (SG), mini gastrik bypas ve gastrik banttır (67).

2.9.5.1. Bariatrik Cerrahi Yöntemleri

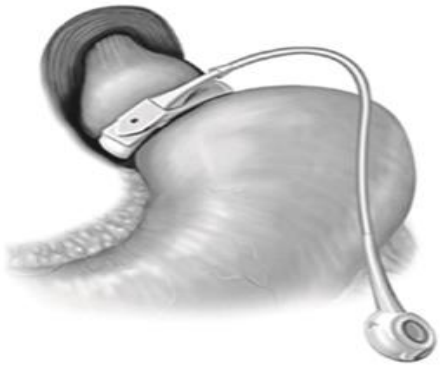
***Roux-en-Y gastrik bypass (RYGB)*:** İlk kez 1966 yılında Dr. Mason tarafından tarif edilen bir cerrahi yöntemdir. Bu yöntem hem restriktif hem de malabsorbtif etkilidir (67, 131). Mide proksimalinde gastrik poş (>30 mL) yaratılır.

Treitz ligamanının 30-50 cm distalinden ince bağırsak ayrılır ve distaldeki açık uç ile gastrik poş arasında anastomoz yapılır. İnce bağırsak ile mide arasındaki bu anastomoz yapılan kısma *Roux* bacağı denir. Mideye gelen gıdalar buradan geçer. Proksimaldeki ince bağırsak kısmı; mide, duedonum ve pankreas salgılarını taşır, fakat gıda taşımaz. Biliyopankreatik bacak adını alan bu segment, gastrojejunostomi anastomozunun 75-150 cm distalindeki jejunuma bağlanır. Biliyopankreatik ve *Roux* bacağı birleştirilir. Gıdalar ile biliyopankreatik salgılar anastomozdan sonraki ince bağırsak segmentinde karışır. Emilimin çoğu ince bağırsakta gerçekleşir (Şekil 2.4) (67).



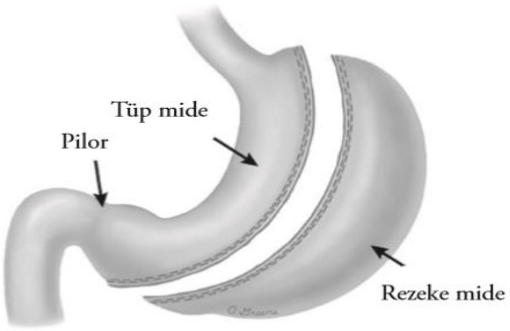
Şekil 2.4. Roux-en-Y gastrik bypass (132).

Laparoskopik ayarlanabilir gastrik bant (mide bandı, mide kelepçesi: LAGB): İlk kez 1994 yılında Wittgrove ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilmiştir (56). Restriktif bir yöntemdir. Midenin proksimaline, kardiyanın alt kısmına ayarlanabilir bant yerleştirilir. 2011 yılından sonra daha yaygın uygulanmaya başlanmıştır. Mide proksimaline yerleştirilen bant ile mide proksimalinde 30 ml hacminde ufak bir poş yaratılır (Şekil 2.5) ve bu poş dolunca birey tokluk hisseder ve daha az besin tüketir. Besinler bandın altında kalan mide bölümüne yavaş yavaş geçer (restriktif etki). Normal sindirim ve absorpsiyon devam eder. Cilt altına yerleştirilen porttan sıvı vererek, bandın iç kısmındaki hazne şişirilebilir (ayarlanabilir özellik). Bu sayede, mide poşunun alt kısmındaki stoma genişliği daha da daralır ve gıdanın alt tarafa geçmesi gecikir. Kişi daha uzun süre tokluk hisseder. Bu bandın amacı, kişilerin daha az gıdayla doymalarını sağlamaktır. (Şekil 2.5) (67).



Şekil 2.5. Laparoskopik ayarlanabilir gastrik bant (132).

Sleeve gastrektomi (tüp mide: SG): Midenin büyük kurvatur kısmının büyük bölümünün çıkarılarak tüp şeklini aldığı parsiyel gastrektomidir (Şekil 2.6). Restriktif bir yöntemdir. VKİ'si çok yüksek olan (>60 kg/m²) kişilerde, gastrik bypass, biliyopankreatik diversiyon gibi daha zor ve karmaşık ameliyatlardan önce fazla kiloları azaltmak için önerilen cerrahi yöntemdir. Son yıllarda, primer ameliyat olarak da tercih edilmektedir (67).

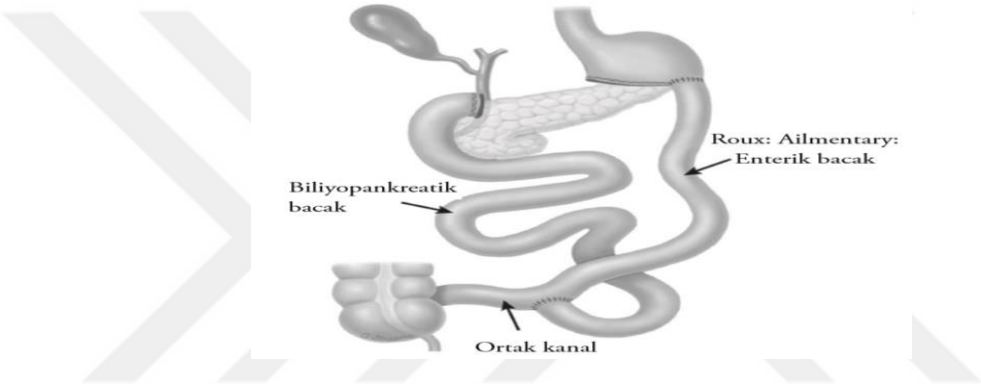


Şekil 2.6. Sleeve gastrektomi (132).

***Restriktif operasyonların karşılaştırılması*:** Kilo kaybı miktarı açısından karşılaştırıldığında Laparoskopik Sleeve Gastrektomi (LSG) sonrası kaybedilen kilo LAGB'ye göre daha fazladır. VBG ve LAGB ile benzer kilo kaybı meydana gelir. Laparoskopik VBG sonrası meydanagelen komplikasyonlar, LAGB sonrası meydana gelen komplikasyonlardan daha fazladır (67).

Biliyopankreatik diversiyon (BPD): İtalyan cerrah Scopinaro tarafından geliştirilmiştir. Ameliyatın amacı; safra ve pankreatik salgıların, alınan besinlerle

temasını en aza indirerek, absorbe edilmeden atılmalarını sağlamaktır. Bununla birlikte, distal mide rezeksiyonu ile alınan gıda miktarının da azaltılması sağlanır (133). Ameliyatın başlangıcında tüm hastalara kolesistektomi yapılır. Mide hacmi 150-200 cc. kalacak şekilde distal gastrektomi yapılır ve duodenumun proksimal ucu kapatılır. İleoçekal valvten 250 cm proksimalindeki bağırsak ansı mideye anastomoz edilir. Duedonum, safra ve pankreas salgılarını taşıyan bypass edilmiş olan bağırsak ansı ise ileoçekal bileşkeye 50 cm proksimalde terminal ileuma yan yana anastomoz edilir (Şekil 2.7) (133). Diğer cerrahi yöntemlerden daha zordur. Yağ, karbonhidrat ve protein malabsorpsiyonu; ayrıca anemi, ishal, stomal ülser sıklıkla karşılaşılan komplikasyonlardır. Bariatrik operasyonların revizyonunda tercih edilmektedir (67).

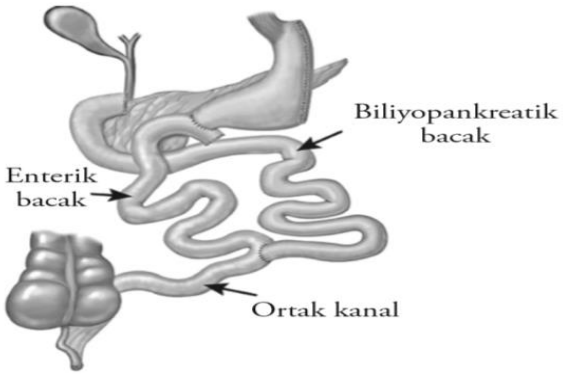


Şekil 2.7. Biliyopankreatik diversiyon (132).

Duodenal switch (DS): 1998 yılında Hess, Scopinaro'nun tarif ettiği biliopankreatik bypass ameliyatını modifiye ederek bu yöntemi geliştirmiştir (133). Bu yöntem, vertikal subtotal gastrektomi, biliyopankreatik bypass ve duodenal switch işlemlerini kapsar (67, 133). Pilorun 4 cm distalinden kesilen duodenum ile distal ileum arasında anastomoz yapılır (duodenal switch). Ortak kanal 100 cm, enterik bacak 150 cm olacak şekilde, biliyopankreatik bacak ile distal ileum arasında intestinal devamlılık sağlanır. Enterik bacağın uzun, ortak kanalın kısa ve ileumda olması, malabsorpsiyona yola açar. Günümüzde çok fazla uygulanmamaktadır (67).

Biliyopankreatik diversiyon + duodenal switch (BPD/DS): Biliyopankreatik diversiyonun bir varyantı ve primer malabsorpsiyon yöntemidir. Bu yöntemde pilor koruyuculu parsiyel SG ve kısa ortak kanallı enterik bacak oluşturulur (Şekil 2.8). Biliyopankreatik diversiyondan farkı ise, rezeke edilen mide miktarı ve pilorun korunmasıdır. Bu sayede, ishalin ve stomal ülserin daha az görülmesi

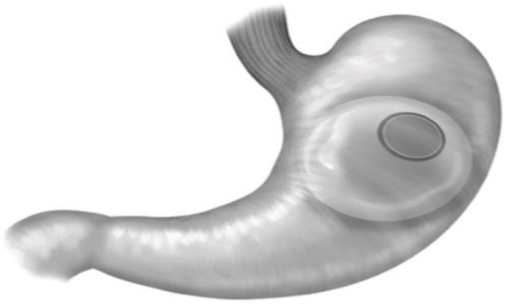
sağlanmaktadır. Kilo kaybı daha yüksektir fakat; yakın beslenme takibi ve desteği gerekmektedir. Günümüzde birkaç merkez dışında bu yöntem yapılmamaktadır (67).



Şekil 2.8. Biliyopankreatik diversiyon + duodenal switch (132).

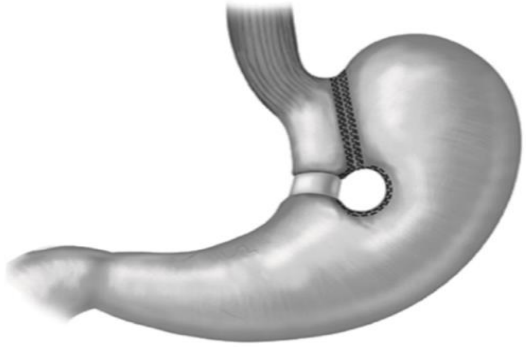
Restriktif ve malabsorptif işlemlerin karşlaştırması: Bireylerde kaybedilen kilo miktarına bakıldığında; gastrik bypassın, gıda alımını kısıtlayan VBG ve AGB'den daha üstün olduğu belirtilmiştir. Fakat erken komplikasyon görülme oranı diğerlerine göre daha yüksektir. RYGB, AGB'den daha etkili bir operasyondur. VKİ'si >50 kg/m² olan morbid obez hastalarda, LRYGB'nin, LAGB'den daha güvenilir ve daha etkili olduğu bildirilmiştir. LSG, GB'ye göre ilk bir yılda kilo kaybettirmede daha etkilidir. İlk 1 aydaki komplikasyonların görülmesi ise, gastrik banttan az, gastrik bypasstan ise daha çoktur. LSG ve LRYGB, diyabeti olan hastalarda daha etkilidir. LSG ve LRYGB'nin, VKİ'yi azaltma ve glukoz metabolizmasını düzeltme etkisi birbirine benzerdir (67).

İntragastrik balon: Kilo kaybettiren alternatif bir yöntemdir. Bu tedaviye davranış tedavisi ve kalori alımını kısıtlayan diyet eklendiğinde başarılı sonuçlar elde edilmektedir. Bu yöntem normal kilosunun %20'si üzerinde olan bireyler için uygundur. Balon, sönük olarak endoskopik yerleştirilir. Sıvı veya hava ile doldurulur, midede bırakılır (Şekil 2.9). Midede dolgunluk hissi ile gıda alımında azalma sağlar. Altı ay sonra endoskopik olarak çıkarılması gerekir. Kişinin isteğine göre tekrar yeni balon uygulanabilir. En sık görülen komplikasyonlar bulantı, kusma, karın ağrısı, ülser ve balon migrasyonudur (67).



Şekil 2.9. İntragastrik balon (132).

Vertikal bant gastroplasti (VBG): Obezitenin tedavisinde ilk kez Laws tarafından uygulanmıştır. Restriktif bir yöntemdir. Midenin üst kısmına vertikal stapler uygulanır. Alt uç, meç veya bant ile sarılır. Bu sayede, küçük kurvatur tarafında gıdanın depolanacağı ufak poş yaratılmış olur. Bireylerde kilo kaybı miktarını, poşun boyutu ve stomanın çapı belirler (Şekil 2.10). Günümüzde çok fazla uygulanmamaktadır (67).



Şekil 2.10. Vertikal bant gastroplasti (132).

Jejunoileal bypass (JİB): İlk kez 1969 yılında uygulanmış olan bir yöntemdir (67). Payne ve De Wind tarafından geliştirilmiştir (56). Bu yöntemde Treitz ligamanından itibaren 35 cm jejenum ile ileoçekal valfin 10 cm proksimalindeki ileum anastomoz yapılır (Şekil 2.11). Bu yöntemde ince bağırsağın büyük kısmı devre dışı bırakıldığı için, hastalarda komplikasyon görülme oranı daha yüksektir. Revizyon ameliyatlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Günümüzde çok fazla tercih edilen bir yöntem değildir (67).



Şekil 2.11. Jejunoileal bypass (132).

Son yıllarda dünyada ve ülkemizde obezitenin tedavisinde bariatrik cerrahi yöntemlerine başvuru oranı oldukça artmış olup bilimsel araştırmaların da ilgisini çekmektedir (134, 135).

Mohos ve ark. laparoskopik roux-en-y gastrik bypass (LRYGB) ve LSG geçiren bireylerde cerrahi sonrası yaşam kalitesi parametrelerini karşılaştırmışlardır. Sonuç olarak, her iki hasta grubunda da yaşam kalitesinde artış bulmuşlardır (136).

Campos ve ark. çalışmasında ise laparoskopik ayarlanabilir gastrik band (LAGB) ile LRYBG cerrahisi geçiren bireyleri karşılaştırılmıştır. LRYBG cerrahisi sonrası bireylerin yaşam kalitesindeki artışın daha iyi olduğu gösterilmektedir (137).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

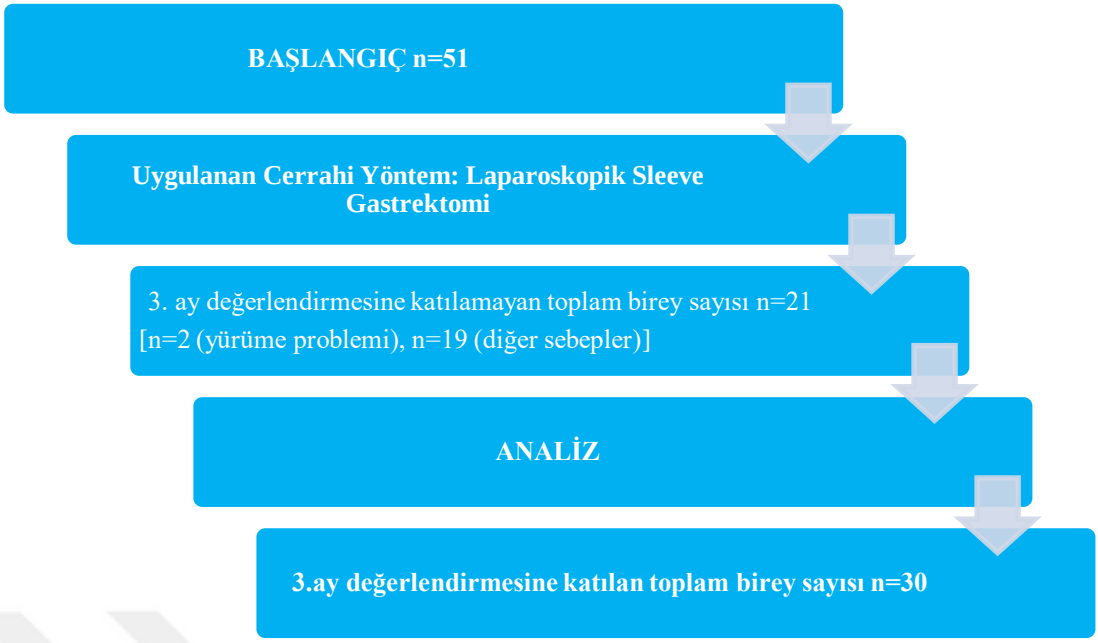
3.1. Bireylerin Seçimi

Bu tez çalışması; Ekim 2016 ile Mayıs 2017 Ankara Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde hekim tarafından obezite tanısı almış bariatrik cerrahi endikasyonu bulunan ve dâhil edilme kriterlerine uyan bireyler üzerinde yapıldı. Çalışmanın yapılabilmesi için gerekli etik kurul izni, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağılık Bilimleri Enstitüsü ve Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu'ndan 12.09.2018 tarih 235 nolu toplantı sonucunda 30 numaralı kararı ile alındı (Ek-1: Etik Kurul Onayı).

Çalışmaya katılmadan önce tüm bireylere Etik Kurul onayı ile uyumlu şekilde çalışmanın amacı ve içeriği açıklandı ve gönüllü olarak katılacaklarına ilişkin 'Bilgilendirilmiş Onam Formu' imzalatıldı (Ek-2). Gizlilik ve gizliliğin korunması, özerkliğe saygı, zarar vermeme/yarar sağlama gibi diğer etik ilkelerde yerine getirildi.

Bariatrik cerrahi planlanan hastaların, cerrahiden 1 gün öncesi hastaneye yatışları yapıldı. Cerrahi işlemden sonra hastanede yatış süresi hastanın iyileşme durumuna göre değişmekle beraber genellikle 2 gün sonra taburcu edildi. Cerrahi öncesi ve sonrası hastalara uygun diyet programı diyetisyen tarafından anlatıldı.

Değerlendirmeye dahil edilme kriterlerine uyan toplamda 51 birey katıldı. Değerlendirmeye katılan 2 bireyde ameliyat sonrası kas zayıflığına bağlı olarak yürüme problemi geliştiği için bu bireyler 3. ay değerlendirmelerine katılamadı. On birey ise şehir değişikliğinden dolayı 3. ay değerlendirmelerine katılamadı. İletişim numarasını değiştirdiği için 9 bireye ise ulaşılamadı. Bu yüzden çalışma toplam 30 birey ile tamamlandı (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Araştırma akış diyagramı.

3.1.1. Araştırmaya dâhil edilme kriterleri

- Obezite tanısının konması ve VKİ≥ 35 olması (cerrahi için endikasyon),
- Bariatrik cerrahi endikasyonu bulunması ve LPSG cerrahi girişimi planlanması,
- 18 yaşından büyük olunması,
- Bireylerin Türkçe anlayıp konuşabilmesi,
- Okuma-yazma biliyor olunması,

3.1.2. Araştırmaya dâhil edilmeme kriterleri

- Alt ekstremiteye yönelik ortopedik cerrahi geçirmesi,
- Yürümesine engel olacak kardio-respiratuar yetmezliğinin bulunması,
- Kas-iskelet sistemi rahatsızlığı olması
- Varikoz ven olması,
- Üriner stres inkontinansı olması,
- Sistemik, romatolojik hastalığı olması,
- Psikiyatrik hastalık öyküsü olması
- Çalışmaya katılmaya gönüllü olmamasıdır.

3.2. Yapılan Değerlendirmeler ve Uygulamalar

Çalışmaya dahil edilen bireylerin sosyo-demografik bilgileri (yaş, boy, kilo, VKİ vs.), obezitenin süresi, ailede obezite öyküsü, sigara/alkol kullanımı, mevcut hastalık durumu, cerrahi öyküsü, travma öyküsü, kullandıkları ilaçlar sorgulandı. Bel çevresi, kalça çevresi, göğüs çevresi ve uyluk çevresi antropometrik ölçümleri kaydedildi.

3.2.1. Kas Kısalık ve Esnekliğinin Değerlendirilmesi

Otur-Uzan Testi ile lumbal ekstansörler, hamstringler ve gastro-soleus kas grubunun esnekliği değerlendirildi. Çalışmaya dâhil olan bireylerden uzun oturma pozisyonuna gelerek ayakları 90 derece dorsi fleksiyonda sehpanın kenarına değecek şekilde oturmaları istenildi. Bireylerden bulundukları pozisyondan dizlerini bükmeden elleriyle ayak parmaklarına doğru uzanmaları ve bu pozisyonda en az 2 sn. beklemeleri istenildi (Şekil 3.2). Test üç kez tekrarlandı ve bu değerler arasında maksimum değer cm. cinsinden kaydedildi. Bu değer ayak parmaklarının gerisinde kalıyorsa – (eksi), ilerisine ulaşıyorsa + (artı) değerler kullanıldı (138, 139)



Şekil 3.2. Otur uzan testi.

Rectus Femoris ve İliopsoas kaslarındaki esneklik “Modifiye Thomas Testi” ile değerlendirildi. Katılımcılar yatağın ucuna oturduktan sonra arkaya doğru yatırılarak iki dizini göğsüne doğru çekmesi söylendi. Karşı taraf kalçasını elleriyle

maksimum fleksiyona getirirken test edilecek ekstremeitesini yere doğru indirmesi istenildi (Şekil 3.3). Her ekstremite için ölçümler 3 kez tekrarlandı ve bu değerlerin ortalaması alındı. Ölçümler gonyometre ile yapıldı (140, 141).



Şekil 3.3. Modifiye Thomas testi (Rektus Femoris kası için).

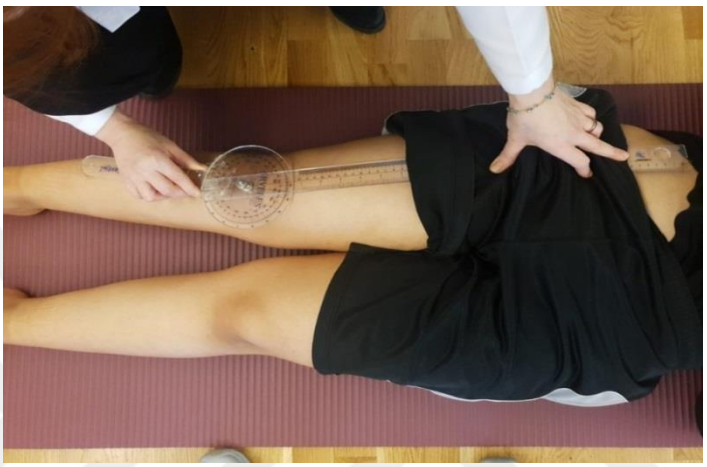
Hamstring kısalığı popliteal açı ölçümü ile belirlendi. Katılımcı sırtüstü uzanırken gonyometre tibianın ön kenarının alt yarısı üzerinde sıfırlandı ve kalça 90 derece fleksiyonda stabilize edildi. Dizde maksimum ekstansiyon eklem hareket açıklığı ölçülerek popliteal açı belirlendi (Şekil 3.4). Beş saniye aralıkla yapılan iki ölçümün ortalaması kaydedildi. Popliteal açı ölçümü 20 derecenin üzerinde ise hamstring kısalığı olarak değerlendirildi (142, 143).



Şekil 3.4. Popliteal açı ölçümü.

3.2.2. Q Açısının Ölçümü

Q açısı; sırtüstü yatar pozisyonda, kalça ve diz ekstansiyonda iken gonyometre ile ölçüldü. Spina iliaka anterior superiordan (SiAS) patella ortasına çekilen çizgi ile patella ortasından tuberositas tibia arasına çekilen çizginin arasında açıklığı laterale bakan bu açı 3 kez ölçülerek kaydedildi (Şekil 3.5). Ölçümlerin ortalaması alındı (13, 16).



Şekil 3.5. Q açısı ölçümü.

3.2.3. Yürüyüş Parametrelerinin Değerlendirilmesi

Yürüyüşün zaman-mesafe karakteristikleri G-walk® (BTS Bioengineering, Italy) tarafından ticari olarak tasarlanmış bir akselerometre ile değerlendirildi (Şekil 3.6). Akselerometreler, kullanımı kolay ve laboratuvar ortamında toplanan veri yönteminin aksine gerçek yaşam ortamında (örneğin açık havada yürüme gibi) yürüme özelliklerini ölçmede kolaylık sağlar. Akselerometre, üç boyutlu hareket analizi sistemlerine göre daha yavaş yürüme sırasında hareketi algılar, ancak hareketi ölçmek için iyi bir güvenilirliğe sahiptir (144-146).

Bu sistemde bireyin L5-S1 seviyesine takılan analiz portu aracılığıyla sonuçlar Bluetooth® ile bilgisayara aktarıldı (Şekil 3.7) (146). Bu yöntemle yapılan değerlendirmede bireylerin yürüyüş analizinde sağ ve sol ekstremitelerine ait zaman-mesafe karakteristikleri, sistemde kayıtlı olan normal değerlerle karşılaştırıldı. BTS G-WALK® ile yürüyüşün zaman-mesafe karakteristikleri ile ilgili bilgiler elde

edildi. Ortaya çıkan raporlar otomatik olarak uygulamanın yazılım sistemi tarafından oluşturuldu ve doğrudan normal aralık sonuçları ile kıyaslama yapıldı (Şekil 3.8).



Şekil 3.6. BTS G-Walk ® Tempora- Spatial yürüme analiz sistemi.



Şekil 3.7. BTS G-Walk ® Tempora- Spatial yürüme analizi.

Measurements obtained:			Normal Val.(Men)	Normal Val.(Women)	
Speed:	52.5	mt/min	77.4 (±9.48)	71.4 (±10.2)	mt/min
Cadence:	45.8	strides/min	52.8 (±3.8)	55.8 (±4.4)	strides/min
Stride Length	1.15	m	1.46 (±0.130)	1.28 (±0.154)	m
Left Step Length:	0.57	m (49.9%)	50%	50%	%
Right Step Length:	0.57	m (50.1%)	50%	50%	%
% Stride Length/Height	75.4	%	84.7 (±6.1)	80.7 (±9.1)	%
Gait Cycle Duration	1.31	sec	1.14 (±0.08)	1.08 (±0.08)	sec
Left Step Duration:	0.65	sec (49.3%)	---	---	sec
Right Step Duration:	0.66	sec (50.7%)	---	---	sec
Stance Duration [% of Gait Cycle]	62.6	%	60.31 (±1.7)	60.31 (±1.7)	%
Left Stance Duration [% of gait cycle]	61.4	%	---	---	%
Right Stance Duration [% of gait cycle]	63.9	%	---	---	%
Swing Duration [% of Gait Cycle]	35.3	%	39.6 (±1.9)	39.6 (±1.9)	%
Left Swing Duration [% of gait cycle]	36.5	%	---	---	%
Right Swing Duration [% of gait cycle]	34.2	%	---	---	%
Double Support Duration [% of Gait Cycle]	13.6	%	9.4 (±2.3)	9.6 (±4.6)	%
Single Support Duration [% of Gait Cycle]	35.3	%	41 (±2)	41 (±2)	%

Şekil 3.8. BTS-G Walk® Tempora-Spatial yürüme analiz sisteminin ekran görüntüleri.

3.2.4. Fiziksel Aktivitenin Değerlendirilmesi

1996 yılında Dr. Michael Booth, bireylerin sağlık ve FA düzeylerini, ayrıca bunların arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi'ni (*International Physical Activity Questionnaire IPAQ*) geliştirmiştir (147). Türkçe geçerlik ve güvenirliği Sağlam ve ark. tarafından yapılmıştır (148). IPAQ; uzun ve kısa formdan oluşmaktadır. Yaptığımız çalışmada IPAQ- kısa formu kullanıldı. Kısa formda7 soru bulunmaktadır. Bu sorularla bireylerin yürüme, orta-şiddetli ve şiddetli aktivitelerde harcadıkları zaman hakkında bilgiler elde edilmektedir. Oturmaiçin harcanan zaman ayrı bir soru olarak değerlendirilmektedir. IPAQ-kısa formun toplam skorunun hesaplanması yürüme, orta şiddetli aktivite ve şiddetli aktivitenin süre (dakikalar) ve sıklık (günler) toplamını içermektedir. Bu hesaplamalardan, MET (metabolik eşdeğer)-dakika cinsinden bir skor elde edilmektedir. Bir MET-dakika; yapılan aktivitenin dakikası ile MET skorunun çarpımından oluşmaktadır. Yapılan hesaplamalar neticesinde sonuçlar aşağıdaki gibi sınıflandırılmaktadır.

Bu sınıflandırmalar:

I. İnaktif olanlar: < 600 MET-dk/hf

II. Minimum aktif olanlar: 600-3000 MET-dk/hf

III. Çok aktif olanlar: >3000 MET-dk/hf

3.2.5. Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi

1995 yılında Kolotkin tarafından şişmanlığa özgü ilk yaşam kalitesi ölçeği geliştirilmiştir. (149). Kilonun Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi Ölçeği (*The Impact of Weight on Quality of Life-* IWQOL); bedensel işlevler (11 madde), özgüven (7 madde), cinsel yaşam (4 madde), toplum baskısı (5 madde) ve iş (4 madde) olmak üzere 5 alt grup ve toplam 31 maddeden oluşmaktadır. Her madde 1'den 5'e (1:hiçbir zaman doğru değil, 2: nadiren doğru, 3: bazen doğru, 4: genellikle doğru, 5: her zaman doğru) kadar sıralanan 5'li likert tipi puanlamaya sahiptir. Ölçek puanının hesaplanmasında her alt grup için doldurulması gerekenler; *bedensel işlevler* için 11 maddeden en az 6,*özgüven* için 7 maddeden en az 4, *cinsel yaşam* için 4 maddeden en az 2, *toplum baskısı* için 5 maddeden en az 3, *iş* için 4 maddeden en az 2'dir. IWQOL-Lite ölçeğinin puanları ölçeğe özgü geliştirilmiş olan bir formül ile hesaplanır. Ölçekten alınabilecek minimum puan 0, maksimum puan ise 100 olarak belirlenmiştir. Ölçekten elde edilen puanlamaya göre; puan azaldıkça yaşam kalitesi azalmakta, puan arttıkça yaşam kalitesi artmaktadır. IWQOL-Lite Ölçeği'nin geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu bildirilmiştir (150, 151). Türkçe uyarlamasının geçerlik ve güvenirliği ise Çömlekçi ve ark. tarafından yapılmıştır. Türkçe IWQOL-lite 29 maddeden oluşmaktadır ve İş 3 ve İş 4 maddeleri ölçekten çıkarılmıştır (151).

3.3. İstatistiksel Analizler

Araştırmada yer alan yaş, VKİ gibi değişkenler ile operasyon öncesi ve sonrası ölçümlerin farkına ilişkin dağılımlar Shapiro-wilk testi ile incelenmiştir. Normal dağılım gösteren değişkenler ortalama ± standart sapma (ort±ss), normal

dağılım göstermeyen değişkenler ortanca (min-maks), kategorik değişkenler sayı (%) ile ifade edilmiştir.

Operasyon öncesi ve sonrası ölçümler karşılaştırırken bu ölçümler ve farklarının dağılımına bağlı olarak eşleştirilmiş t testi ve Wilcoxon testi kullanılmıştır. Fiziksel aktivite puanı, yürüme ölçümleri, antropometrik ölçümler ve yaşam kalitesi puanları arasındaki ilişkiler Spearman korelasyon analiz ile incelenmiştir. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0.05$ kabul edilmiştir.

İstatistiksel analizler ve hesaplamalar için IBM SPSS Statistics 21.0 (IBM Corp. Released 2012. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0. Armonk, NY: IBM Corp.) programı, grafik çizimi için Microsoft Office Excel 2013 kullanılmıştır.

4. BULGULAR

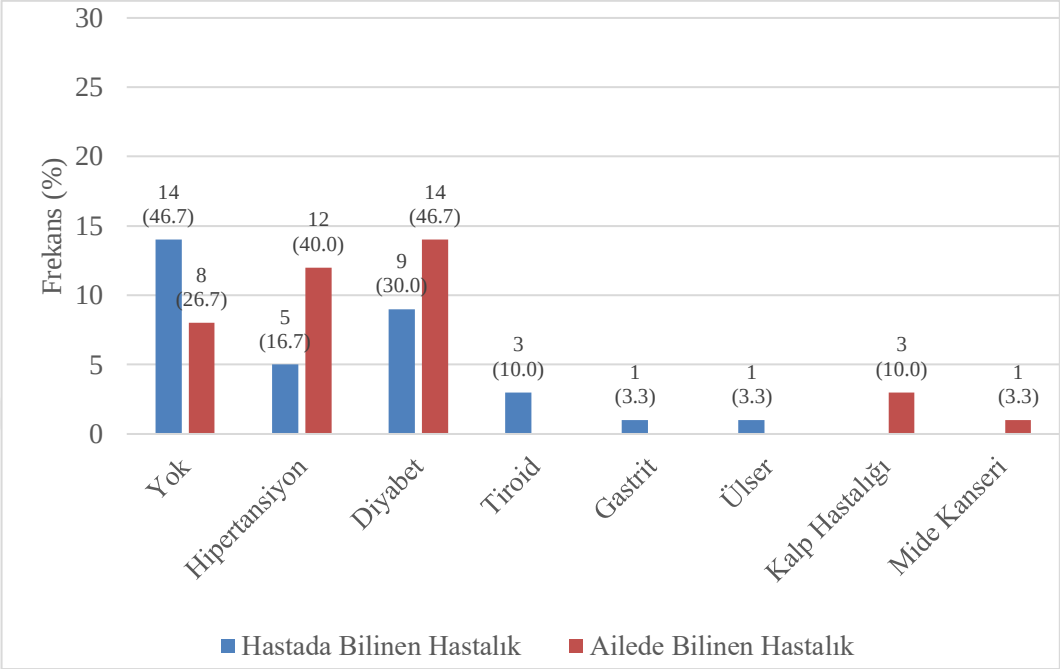
Çalışmaya katılan 6'sı (%20) erkek 30 bireyin yaş ortalaması 38.00±12.33 yıl olarak hesaplandı (Tablo 4.1.). Bireylerin %43.3'ünün (n=13) lise mezunu olduğu, %60.0'nın (n=18) evli olduğu ve %40'nın (n=12) ev hanımı olduğu belirlendi. Beş bireyin (%16.7) sigara kullandığı, 2 bireyin (%6.7) egzersiz alışkanlığı olduğu ve 21 bireyin (%70) ailesinde obezite öyküsü bulunduğu görüldü. Bireylerin obezite süresinin 14.55±10.03 yıl olduğu belirlendi (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Bireylerin demografik özellikleri.

Özellikler	**Ort±SS n**	**Ortanca (min-maks) %**
Yaş [yıl]	38±12.33	37 (18-66)
Cinsiyet (E/K)	6/24	20/80
Boy [cm]	164.87±7.26	165 (155-180)
Eğitim durumu		
İlkokul	7	23.3
Ortaokul	5	16.7
Lise	13	43.3
Yüksekokul	3	10
Üniversite	2	6.7
Medeni durum (Evli/Bekar)	18/12	60/40
Meslek		
Ev hanımı	12	40
Memur	1	3.3
Serbest meslek	7	23.3
İşçi	5	16.7
Emekli	2	6.7
Öğrenci	3	10
Sigara	5	16.7
Alkol	2	6.7
Geçirilen cerrahi operasyonlar		
Yok	13	43.3
Safra kesesi	6	20
Sezaryen doğum	6	20
Göbek fıtığı	3	10
Bademcik	2	6.7
Egzersiz alışkanlığı	2	6.7
Ailede obezite	21	70
Dominant taraf (Sağ/Sol)	27/3	90/10
İlaç kullanımı	12	40
Obezite süresi [yıl]	14.55±10.03	11.5 (1.5-40)

E= Erkek, K=Kadın, cm=santimetre, Ort= ortalama, SS= Standart Sapma, min= minimum, maks= maksimum

Bireylerde ve ailelerinde bulunan diğer hastalıklar incelendiğinde, bireylerin %30'unda (n=9) ve %46.7'sinin (n=14) ailesinde diyabet olduğu tespit edildi (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Hastalarda ve ailelerinde bulunan hastalıkların dağılımı.

Bireylerin cerrahi öncesi ve 3 ay sonrası ağırlık ortalaması sırasıyla 128.10±16.22 kg ve 100.43±12.59 kg olarak hesaplandı (Tablo 4.2). Cerrahi sonrası 3 ayda bireylerin ağırlıklarında anlamlı bir düşüş gözlendi ($p<0.001$). Benzer şekilde bireylerin VKİ, göğüs çevresi, BÇ, kalça çevresi, sağ ve sol uyluk çevresi ölçümlerinde azalma olduğu belirlendi ($p<0.001$, Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Bireylerin antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılması.

	Pre-op	**Post-op 3 ay**		
	Ort±SS	Ort±SS	**t**	**p**
Ağırlık* [kg]	128.10±16.22	100.43±12.59	20.591	**<0.001**
VKİ* [kg/m^2]	47.13±4.87	37.01±4.61	26.824	**<0.001**
Göğüs çevresi [cm]	131.33±10.36	115.00±8.83	16.696	**<0.001**
Bel çevresi [cm]	123.42±10.04	104.44±11.94	12.911	**<0.001**
Kalça çevresi [cm]	137.35±11.92	117.37±8.38	11.914	**<0.001**
Sağ uyluk çevresi [cm]	67.25±8.33	59.85±7.32	10.423	**<0.001**
Sol uyluk çevresi [cm]	67.26±8.46	59.66±7.24	10.009	**<0.001**

*n=30, diğerleri için n=29; Ort=ortalama, SS=Standart sapma kg=kilogram,m²=metrekare VKİ=Vücut kütle indeksi, cm=santimetre, Eşleştirilmiş t testi

Bireylerin cerrahi öncesi ve sonrası kas kısalık-esneklik ölçümleri incelendiğinde, otur-uzan, sağ/sol hamstring, iliopsoas ve Q açısı ölçümlerinde farklılık gözlendi ($p<0.05$, Tablo 4.3). Otur-uzan ortalaması cerrahi öncesinde -4.85±12.09 cm iken, cerrahi sonrası 3. ayda -0.47±11.93 cm ile ilerleme gösterdi ($p=0.003$). Hamstring uzunluk ölçümlerinde anlamlı bir artış (sağ taraf için $p<0.001$, sol taraf için $p=0.001$), iliopsoas uzunluk ölçümlerinde anlamlı bir düşüş bulundu (sağ taraf için $p=0.024$, sol taraf için $p=0.027$). Q açısı ortalaması sağ taraf için 18.87±4.15^o iken 16.77±2.51^o şeklinde; sol taraf için 19.23±4.55^o iken 17.07±2.74^o şeklinde azaldı ($p<0.001$). Rectus femoris uzunluk ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edildi ($p>0.05$).

Tablo 4.3. Bireylerin kas kısalık-esneklik ve Q açısı ölçümleri.

	Pre-op	**Post-op 3 ay**		
	Ort±SS Ortanca (min-maks)	Ort±SS Ortanca (min-maks)	**Test istatistiği**	**p**
Otur-uzan* (cm)	-4.85±12.09	**-0.47±11.93**	t=3.221	**0.003**
Hamstring sağ (°)	**22 (0-45)**	0 (0-38)	3.526	**<0.001**
Hamstring sol (°)	**22 (0-42)**	0 (0-40)	3.306	**0.001**
Rectus femoris sağ (°)	0 (0-35)	0 (0-35)	1.277	0.201
Rectus femoris sol (°)	0 (0-40)	0 (0-35)	1.187	0.235
İliopsoas sağ (°)	**0 (0-23)**	0 (0-20)	2.253	**0.024**
İliopsoas sol (°)	**0 (0-20)**	0 (0-22)	2.210	**0.027**
Q açısı sağ* (°)	**18.87±4.15**	16.77±2.51	t=3.671	**0.001**
Q açısı sol* (°)	**19.23±4.55**	17.07±2.74	t=4.107	**<0.001**

*n=30, diğerleri için n=29; Ort=Ortalama, SS=Standart Sapma, cm=santimetre, min=minimum, maks=maksimum, °=derece

t: Eşleştirilmiş t testi sonucu, diğerleri: Wilcoxon testi sonucu

Bireylerin hız ortancasının cerrahi öncesinde 56.80 m/sn (min-maks:26.20-90.60), cerrahi sonrası 3. ayda 67.80 m/sn (min-maks:36.40-122.50) olduğu görüldü (Tablo 4.4.). Hız değerlerindeki değişimin istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlendi ($p<0.001$). Benzer şekilde kadens, adım uzunluğu, sağ/sol adım uzunluğu ve adım uzunluğu/genişlik değerlerinde anlamlı bir yükselme, yürüme döngü süresi ve sağ/sol adım süresi değerlerinde anlamlı bir azalma olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$). Duruş/salınım süresi, sağ/sol duruş/salınım süresi ve çift/tek destek fazı sürelerinin değerlerinde anlamlı bir fark gözlenmedi ($p>0.05$, Tablo 4.4).

Tablo 4.4. Bireylerin cerrahi öncesi ve sonrası yürüyüş parametrelerinin karşılaştırılması.

	Pre-op Ort±SS Ortanca (min-maks)	**Post-op 3 ay** Ort±SS Ortanca (min-maks)	**Test istatistiği**	**P**
Hız (m/sn)	56.80 (26.20-90.60)	67.80 (36.40-122.50)	Z=4.433	**<0.001**
Kadens	48.25 (29.20-60.20)	51.20 (37.30-59.20)	Z=2.617	**0.009**
Adım uzunluğu (m)	1.17±0.18	1.38±0.26	5.602	**<0.001**
Sağ adım uzunluğu (m)	0.60±0.10	0.71±0.13	5.297	**<0.001**
Sol adım uzunluğu (m)	0.56 (0.42-0.99)	0.68 (0.46-1.19)	Z=3.428	**0.001**
Adım uzunluğu/Genişlik	70.56±10.35	83.92±15.11	6.017	**<0.001**
Yürüyüş döngü süresi (sn)	1.24 (1.00-2.06)	1.17 (1.01-1.61)	Z=2.791	**0.005**
Sağ adım süresi (sn)	0.62 (0.50-1.00)	0.59 (0.49-0.85)	Z=2.177	**0.029**
Sol adım süresi (sn)	0.62 (0.46-1.07)	0.59 (0.45-0.76)	Z=2.451	**0.014**
Duruş fazı* (sn)	63.83±2.94	63.57±2.93	0.393	0.697
Sağ duruş fazı* (sn)	63.33±3.29	64.06±3.10	1.000	0.326
Sol duruş fazı (sn)	64.88±4.56	63.06±3.41	2.022	0.052
Salınım fazı* (sn)	34.53±3.11	35.03±1.94	0.805	0.427
Sağ salınım süresi (sn)	35.66±3.92	34.36±2.62	1.738	0.093
Sol salınım süresi* (sn)	34.39±3.62	35.72±2.33	1.902	0.067
Çift destek fazı (sn)	14.32±3.08	14.23±2.02	0.151	0.881
Tek destek fazı* (sn)	34.84±3.09	34.92±2.11	0.134	0.894

Ort=Ortalama, SS=Standart Sapma, cm=santimetre, min=minimum, maks=maksimum, m=metre sn=saniye m/sn=metre/saniye, *n=29, diğerleri için n=30,

Z: Wilcoxon testi sonucu, diğerleri:Eşleştirilmiş t testi sonucu

Bireylerin Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi'ne (IPAQ) göre fiziksel aktivite puanında cerrahi sonrasında anlamlı bir yükseliş gözlendi ($p<0.001$, Tablo 4.5). Yaşam kalitesi puanları ele alındığında, tüm alt boyutlar ve toplam puanda anlamlı bir artış olduğu belirlendi ($p<0.001$, Tablo 4.5). Kilonun Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi Anketinin (IWQOL-Lite) skorları incelendiğinde anketin tüm alt parametrelerinde cerrahi sonrasında anlamlı bir düzelme görüldü ($p<0.001$)

Tablo 4.5. Bireylerin cerrahi öncesi ve sonrası fiziksel aktivite ve yaşam kalitelerinin karşılaştırılması.

	Pre-op	**Post-op 3 ay**		
	Ort±SS Ortanca (min-maks)	Ort±SS Ortanca (min-maks)	**Z**	**p**
IPAQ MET [dk./hf]	1129.50 (0-7812)	3431.00 (33-13173)	3.970	**<0.001**
IWQOL-Lite				
Bedensel işlev	29.00 (9-70)	77.00 (39-100)	4.763	**<0.001**
Özgüven	25.00 (0-89)	80.50 (14-100)	4.589	**<0.001**
Cinsel yaşam	25.00 (0-100)	81.00 (0-100)	3.671	**<0.001**
Toplum baskısı	30.00 (0-85)	87.50 (20-100)	4.734	**<0.001**
İş	9.00 (0-50)	44.00 (0-50)	4.628	**<0.001**
Toplam	29.50 (3-86)	71.00 (33-92)	4.435	**<0.001**

Ort=Ortalama, SS= Standart Sapma, min=minimum, maks=maksimum, MET: Metabolik eşdeğer, dk: dakika, hf: hafta, dk\hf: dakika\hafta

IPAQ: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi, IWQOL-Lite: Kilonun Yaşam Kalitesi Üzerine Anketi

Z: Wilcoxon testi sonucu

Cerrahi sonrası 3. ayda fiziksel aktivite puanı ile duruş fazı, sol duruş fazı ve çift destek fazı arasında pozitif yönlü orta dereceli bir ilişki olduğu belirlendi (sırasıyla rho=0.515, rho=0.547, rho=0.490, $p<0.05$, Tablo 4.6).

Fiziksel aktivite puanı ile salınım fazı ve tek destek fazı arasında negatif yönlü orta dereceli bir ilişki olduğu görüldü (sırasıyla rho=-0.486, rho=-0.496, $p<0.05$, Tablo 4.6). Fiziksel aktive puanı ile diğer yürüyüş parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gözlendi ($p>0.05$).

Bireylerin cerrahi sonrası 3. ay fiziksel aktivite puanı ile yaşam kalitesi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı doğrusal bir ilişki olmadığı belirlendi ($p>0.05$, Tablo 4.6).

Tablo 4.6. Cerrahi sonrası fiziksel aktivite puanı ile yürüyüş parametreleri ve yaşam kalitesi puanları arasındaki ilişkiler.

	IPAQ-MET	
	Rho	**p**
Yürüyüş ölçümleri		
Hız	-0.243	0.195
Kadens	-0.088	0.644
Adım uzunluğu	-0.206	0.275
Sağ adım uzunluğu	-0.274	0.143
Sol adım uzunluğu	-0.182	0.337
Adım uzunluğu/Genişlik	-0.312	0.093
Yürüyüş döngüsü süresi	0.065	0.733
Sağ adım süresi	-0.072	0.706
Sol adım süresi	0.134	0.482
Duruş fazı	0.515	**0.004**
Sağ duruş fazı	0.206	0.274
Sol duruş fazı	0.547	**0.002**
Salınım fazı	-0.486	**0.007**
Sağ salınım süresi	-0.172	0.364
Sol salınım süresi	-0.228	0.234
Çift destek fazı	0.490	**0.006**
Tek destek fazı	-0.496	**0.005**
IWQOL-Lite		
Bedensel işlev	0.031	0.872
Özgüven	0.248	0.186
Cinsel yaşam	0.354	0.055
Toplum baskısı	-0.020	0.915
İş	0.258	0.169
Toplam	0.103	0.590

Rho: Speatrman korelasyon katsayısı; IWQOL-Lite: Kilonun Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi Anketi

Cerrahi sonrası antropometrik ölçümler, yürüyüş parametreleri ve yaşam kalitesi puanları arasındaki ilişkiler incelendiğinde VKİ ile özgüven arasında; göğüs çevresi ve sağ uyluk çevresi ile Toplam puan arasında ters yönlü orta dereceli doğrusal ilişki olduğu belirlendi (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Cerrahi sonrası antropometrik ölçümler, yürüyüş parametreleri ve yaşam kalitesi puanları arasındaki ilişkiler

	Bedensel işlev		Özgüven		Cinsel yaşam		Toplum baskısı		İş		Toplam	
	rho	p	rho	P	rho	p	rho	p	rho	p	rho	p
Antropometrik Ölçümler												
Kilo	-0.064	0.735	-0.276	0.139	0.130	0.494	-0.197	0.297	-0.057	0.765	-0.251	0.180
VKİ	-0.255	0.173	-0.491	**0.006**	-0.105	0.582	-0.333	0.072	-0.176	0.352	-0.238	0.205
Göğüs çevresi	-0.124	0.522	-0.363	0.053	-0.169	0.380	-0.378	**0.043**	-0.036	0.853	-0.518	**0.004**
Kalça çevresi	-0.098	0.613	-0.369	**0.049**	-0.065	0.736	-0.356	0.058	-0.097	0.616	-0.109	0.573
Bel çevresi	-0.198	0.302	-0.282	0.138	-0.213	0.267	-0.257	0.179	-0.062	0.749	-0.478	**0.009**
Sağ uyluk çevresi	0.104	0.592	-0.135	0.485	0.118	0.543	-0.130	0.500	0.039	0.842	0.163	0.398
Sol uyluk çevresi	0.144	0.456	-0.100	0.607	0.148	0.442	-0.090	0.641	0.083	0.668	0.184	0.340
Yürüyüş ölçümleri												
Hız	0.038	0.843	0.179	0.344	0.119	0.531	0.258	0.169	0.092	0.628	0.370	**0.044**
Kadens	0.052	0.786	0.253	0.177	-0.145	0.444	0.174	0.359	0.186	0.326	0.486	**0.006**
Adım uzunluğu	-0.013	0.944	0.070	0.712	0.234	0.212	0.242	0.198	-0.011	0.955	0.144	0.447
Sağ adım uzunluğu	0.000	0.998	0.071	0.708	0.224	0.235	0.276	0.141	-0.015	0.939	0.133	0.482
Sol adım uzunluğu	-0.026	0.890	0.023	0.904	0.212	0.260	0.164	0.387	0.013	0.947	0.157	0.408
Adım uzunluğu/Genişlik	-0.059	0.755	-0.009	0.962	0.164	0.386	0.189	0.317	-0.020	0.917	0.217	0.250
Yürüyüş döngüsü süresi	-0.042	0.826	-0.254	0.175	0.136	0.475	-0.173	0.362	-0.193	0.308	-0.495	**0.005**
Sağ adım süresi	-0.193	0.306	-0.134	0.479	-0.023	0.906	0.004	0.983	-0.281	0.133	-0.336	0.069
Sol adım süresi	0.059	0.756	-0.284	0.128	0.095	0.617	-0.242	0.198	-0.115	0.546	-0.483	**0.007**
Duruş fazı	-0.028	0.884	0.077	0.686	0.142	0.453	0.054	0.776	0.059	0.755	0.148	0.436
Sağ duruş fazı	-0.101	0.597	0.114	0.548	0.002	0.992	0.184	0.329	0.092	0.630	0.285	0.128
Sol duruş fazı	0.105	0.582	-0.018	0.926	0.186	0.324	-0.129	0.498	0.086	0.653	-0.027	0.887
Salınım fazı	0.048	0.800	-0.192	0.310	-0.155	0.415	-0.140	0.461	-0.078	0.681	-0.189	0.318
Sağ salınım süresi	0.121	0.523	-0.194	0.303	-0.070	0.713	-0.289	0.122	-0.101	0.596	-0.291	0.119
Sol salınım süresi	-0.384	**0.039**	-0.196	0.308	-0.060	0.757	-0.119	0.539	-0.170	0.377	-0.227	0.236
Çift destek fazı	-0.059	0.757	0.094	0.620	0.111	0.559	0.064	0.736	0.056	0.767	0.127	0.503
Tek destek fazı	0.063	0.740	-0.135	0.476	-0.134	0.480	-0.108	0.571	-0.106	0.576	-0.153	0.418

VKİ: Vücut kütle indeksi, rho: Speatrman korelasyon katsayısı

Cerrahi sonrası antropometrik ve yürüyüş parametrelerinin sağ ve sol diz Q açısı ile anlamlı bir ilişkiye sahip olmadığı belirlendi (p>0.05, Tablo 4.8).

Tablo 4.8. Cerrahi sonrası antropometrik ölçümler, yürüyüş parametreleri ve sağ/sol Q açısı arasındaki ilişkiler.

	Sağ Q açısı		Sol Q açısı	
	rho	**p**	**rho**	**p**
Antropometrik Ölçümler				
Kilo	0.014	0.942	0.141	0.458
VKİ	-0.076	0.691	0.072	0.705
Göğüs çevresi	-0.195	0.310	0.080	0.679
Kalça çevresi	-0.110	0.570	0.016	0.933
Bel çevresi	-0.203	0.292	0.102	0.599
Sağ uyluk çevresi	0.179	0.353	0.079	0.686
Sol uyluk çevresi	0.166	0.389	0.059	0.761
Yürüyüş ölçümleri				
Hız	0.261	0.164	0.207	0.272
Kadens	0.342	0.064	0.062	0.744
Adım uzunluğu	0.153	0.419	0.230	0.221
Sağ adım uzunluğu	0.205	0.277	0.252	0.180
Sol adım uzunluğu	0.069	0.716	0.117	0.539
Adım uzunluğu/Genişlik	0.110	0.562	0.109	0.568
Yürüyüş döngüsü süresi	-0.347	0.060	-0.052	0.784
Sağ adım süresi	-0.340	0.066	-0.031	0.871
Sol adım süresi	-0.294	0.114	-0.058	0.760
Duruş fazı	0.135	0.478	-0.017	0.929
Sağ duruş fazı	0.192	0.309	-0.087	0.647
Sol duruş fazı	-0.027	0.886	-0.008	0.968
Salınım fazı	-0.201	0.287	0.055	0.773
Sağ salınım süresi	-0.176	0.352	0.142	0.454
Sol salınım süresi	-0.274	0.150	-0.126	0.514
Çift destek fazı	0.127	0.502	-0.041	0.832
Tek destek fazı	-0.171	0.365	0.037	0.846

VKİ: Vücut kütle indeksi, rho: Speatrman korelasyon katsayısı

5. TARTIŞMA

Bu çalışma, bariatrik cerrahi sonrası bireylerde, fiziksel ve fonksiyonel durumun değişimine bağlı olarak Q açısı, yürüyüşün zaman-mesafe karakteristikleri, hamstring, iliopsoas, rektus femoris kaslarındaki esneklik parametreleri, yaşam kalitesi, fiziksel aktivite ve bunların birbiriyle olan ilişkilerini değerlendirmek amacıyla planlandı. Çalışmamızın sonucunda cerrahi geçiren bireylerde kısa dönemde kilo verme ile beraber değerlendirdiğimiz parametrelerde değişim olduğu bulundu.

Literatürü incelediğimizde bilgimiz dâhilinde obezite cerrahisi olan bireylerin yürüyüş zaman-mesafe karakteristikleri, yaşam kalitesi ve fiziksel aktivitelerini ayrı ayrı inceleyen çalışmaların yapıldığı görülmekte ancak cerrahi sonrası alt ekstremite kas kısalık/esneklik parametrelerini, Q açısı ölçümlerinin yapılmadığı ve değerlendirdiğimiz tüm parametrelerin birbiriyle olan ilişkilerini içeren çalışmaların bulunmadığı tespit edildi.

5.1. Demografik Özellikler

Çalışmamıza dâhil edilen bireylerin cerrahi sonrası 3. ayda VKİ'sinde ortalama %20-23 arasında azalma oldu. Johnson ve ark. larının bariatrik cerrahi geçiren bireylerle yaptığı bir çalışmada, bariatrik cerrahi sonrası bireylerin 18 ila 24 ay arasında en düşük ağırlığa ulaştığı ve vücut ağırlığının % 35-40 oranında azaldığı belirtilmiştir (152). Çalışmamızda ise bireylerin DSÖ'ye göre cerrahi öncesi 3. derecede obez sınıfında yer alırken, cerrahi sonrası 3. ayda ise 2. derece obez sınıfında yer aldığı ve vücut ağırlığında anlamlı derecede azalma olduğu tespit edildi. BÇ ölçümlerinin kadınlarda 88 cm, erkeklerde 102 cm'in üzerinde olması obezite riski açısından önemli olduğu bildirilmiştir (153, 154). Yaptığımız çalışmada bireylerin cerrahi öncesi BÇ ölçümü 123.42±10.04 cm iken cerrahi sonrası 104.44±11.94 cm'ye düştü. BÇ ölçümlerinde düşüş gözlendiği halde normal kabul edilen ölçümlerin üstünde bulundu. Bu durumun ölçümlerin 3 ay gibi kısa bir süreçte tekrar edilmesinden kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Çalışmamıza dâhil edilen bireylerin cinsiyet dağılımlarına bakıldığında, kadın bireylerin erkek bireylere oranla daha fazla olduğu görüldü. Literatürde, farklı bariatrik cerrahi prosedürü uygulanan 66.333 bireyin demografik özelliklerine bakıldığında, çoğunluğunun 40 yaş ve üstü kadın bireylerden oluştuğu bildirilmiştir (155).

Ayrıca Aydoğan ve ark. yaptığı çalışmada SG uygulanan 97 morbid obez bireyin cinsiyet dağılımlarına bakıldığında örneklemin büyük çoğunluğunu kadınlar (n=80) oluşturmaktadır (156).

İşeri ve ark. yaptığı çalışmada aşırı kilo görülme sıklığını kadınlarda % 33.6, erkeklerde %46, obezite görülme sıklığını ise kadınlarda %16.6, erkeklerde %15.6 olarak bildirmiştir (157).

Kadın cinsiyetin obezitenin risk faktörleri arasında olduğu bilinmektedir. FA yetersizliği, doğum sayısının çok olması, emzirme süresinin uzunluğu, kronik hastalıkların varlığı, düşük gelir ve eğitim düzeyikadın bireylerde obezitenin görülmesi üzerinde önemli ölçüde etkilidir (45). Çalışmamızda da cinsiyet bakımından kadın bireylerin daha fazla olması literatürle benzerlik göstermektedir.

Çalışmaya dâhil edilen bireylerin eğitim düzeyleri incelendiğinde yüzdelik oranı en yüksek olan grubun lise mezunu olduğu bulunmuştur. Çalışmaya katılan bireylerin çoğunluğunun lise mezunu olması değerlendirdiğimiz parametrelerin ve uyguladığımız anketlerin daha kolay yapılması ve anlaşılması açısından bize yardımcı olmuştur.

5.2. Kas Kısalık/Esneklik Parametreleri

Esneklik; bireylerin eklem yapılarında görülen farklılıklar, konnektif dokunun elastikiyeti, kas viskozitesi, resiprokal kas koordinasyonu, yaş, cinsiyet ve vücut tipi gibi faktörlerden etkilenmektedir (158, 159). Sedanter yaşam tarzı ve biyolojik yaşlanma ile birlikte obez bireylerde esnekliğin yavaş yavaş bozulduğu ve bu durumun motor performans üzerine olumsuz etkilere neden olduğu bildirilmektedir (139). Ayrıca obezitenin dışında fiziksel inaktivitenin fibro-yağlı bağ dokularını

çoğalttığı, eklem boşluğunda fibröz yapışmalara neden olduğu ve bu durumun da vücut esnekliğinde azalmaya neden olduğundan belirtilmiştir (160).

Obez bireylerde kilo verme ile esneklik parametrelerinde düzelme olduğu bildirilse de (139); bariatrik cerrahi sonrası hızlı kilo kaybının kas iskelet sistemi üzerine etkileri de tam olarak bilinmemektedir.

Literatür incelendiğinde obez bireyler ve bariatrik cerrahi geçiren bireyler ile ilgili sınırlı sayıda çalışmaya rastlanmaktadır. Zağyapan ve ark.nın yaptıkları çalışmada VKİ ≥30 olan 14 (6 kadın, 8 erkek) bireyin 12'sinde antropometrik değerler açısından normal bireylere göre daha kısa hamstring ve kalça fleksör kaslarının olduğunu saptamışlardır. Bu durumu, obez bireylerin bel ve göbek çevresindeki yağ dokusunun fazla olması ve buna bağlı olarak yerçekimi merkezinin anteriora doğru yer değiştirmesi ile açıklamışlardır. Obez bireylerin kalça fleksör kaslarındaki kısalığın anterior dengede olmalarının bir sonucu olduğunu savunmuşlardır (91).

Bittencourt ve ark.nın 18 ila 60 yaş arası 74 birey üzerinde yaptıkları çalışmada aşırı kilolu bireylerin (n=29) normal kiloda olan bireylere (n=45) göre iliopsoas, pektoral ve piriformis kaslarını daha kısa bulmuşlar (161). Benetti ve ark.nın (139) bariatrik cerrahi öncesi bariatrik cerrahiden sonra 6. ve 12. aylarda 16 bireyin (13 kadın, 3 erkek) otur-uzan testi ile esneklik parametrelerini değerlendirmişlerdir. Cerrahi sonrasında esnekliğin cerrahi öncesine göre anlamlı ölçüde arttığını gözlemlemişlerdir. Bittencourt'un çalışmasını destekler nitelikte; kasın maksimum gerginlik oluşturmak için optimal uzunluğa sahip olduğundan ve kısalan kasın güç üretme ve fonksiyonel kapasitesinin azaldığından bahsetmişlerdir. (139, 161).

Yaptığımız çalışmada otur-uzan testi, hamstring ve iliopsoas kas kısalık/esneklik ölçümleri incelendiğinde, bireylerin cerrahi öncesi ve sonrası ölçümlerinde farklılık gözlenmiştir. Otur-uzan testi ortalaması ve hamstring kasının kısalık ölçümleri için esneklikte anlamlı bir yükselme, iliopsoas kası ölçümlerinde anlamlı bir düşüş olduğu görüldü. Rektus femoris kası ölçümlerinde bir değişiklik gözlemlenmedi. Rektus femoris kasının ölçümlerinde herhangi bir farklılık

olmamasının nedeninin, cerrahi öncesindeki değerlerinin de normal sınırlarda olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Ayrıca otur-uzan testinin sonucundaki artışın ise abdominal bölgedeki yağ miktarının azalmasıyla beraber hareketin daha kolay yapılmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz (139).

Çalışmamızda bulduğumuz sonuçlara göre; esnekliğin artması antropometrik ölçümlerin ve VKİ'nin azalması ile ilişkili olabilir. Bu durum bireylerin fonksiyonel gelişimini ve hareket kabiliyetlerini olumlu yönde etkileyebilir. Bireylerin motor kontrolünü geliştirerek, yeni vücut imajını tanımasına yardımcı olabilir (139).

Kas-iskelet sistemi yaralanmalarının önlenmesi, kas hareketinin ve performansının geliştirilmesi vücut esnekliğine bağlıdır (162). Ayrıca postüral deviasyonları tedavi etmenin bir yolu da germe egzersizleridir. Bu yüzden obez bireyleri değerlendirirken kas kısalık/esneklik parametrelerinin göz önünde bulundurulması ve uygun bir fizyoterapi ve rehabilitasyon protokolünün oluşturulması gerektiğini düşünmekteyiz.

5.3. Q Açısı Değerleri

Literatürde Q açısının normal değeri hakkında ortak bir görüş bildirilmemiştir (16). Amerikan Ortopedi Derneği (154), 10º'yi normal ve 15º – 20º aralığını patolojik olarak kabul ederken Horton ve Hall (17), ise genel popülasyon için 13.5º ± 4.5º'yi, erkekler için 11.2º ± 3º'yi ve kadınlar için ise 15.8º ± 4.5º'yi ise normal değer olarak tanımlamıştır. Bazı çalışmalarda; Q açısının normal değerleri erkekler için 8º–10º ve kadınlar için 15º olarak tanımlanmıştır. Schulthies ve arkadaşlarının çalışmasında ise, erkekler için 10º – 14º ve kadınlar için 14,5º – 17º arasında değişen açıların normal olduğu bildirilmiştir (16, 20). Kadınlarda yüksek Q açısı değerlerinin gözlenmesi ise, pelvis yapısının daha geniş olması, daha kısa femur uzunluğuna sahip olmaları ve femurda daha fazla anteversiyonla ilişkilendirilmiştir (163, 164).

Q açısı dizin ekstansör mekanizmasının en önemli bileşenlerinden Kuadriseps kasının çekiş açısıdır. Q açısındaki artış, Kuadriseps Femoris kas aktivitesinin eklem üzerinde sebep olduğu momentin, valgus yönünde dominant olduğunu gösterir. Q açısının arttığı durumlarda Vastus lateralis ve Vastus medialis kasları arasında bir

kuvvet dengesizliği vardır. Diz OA'sı olan aşırı kilolu ve obez bireylerde varus dizilim bozukluğunun daha yaygın görüldüğü; diz OA'sı olmayan obez bireylerde ise valgus bozukluğunun varus bozukluğundan daha yaygın görüldüğünden bahsedilmiştir (165).

Obezite; artiküler kıkırdak dejenerasyonuna, subkondral kemiğin sklerozuna sebep olmakta, aksiyel yüklenmeyi arttırmakta ve yük taşıyan eklemlerde yüklenme paternini önemli ölçüde değiştirmektedir. Bu yüzden obezite alt ekstremite fonksiyonları için önemli bir mekanik dezavantaj oluşturmaktadır (81, 166-169).

Q açısının fazla olması, azalmış diz abdüksiyonu ve azalmış yer reaksiyon kuvvetleri sonucunda, alt ekstremite kuvvetinin laterale doğru arttığını gösterir (170). Obezitede diz adduksiyon momentini artarak, diz eklemindeki yüklenme miktarı artmaktadır (171). Gutierrez-Franco (172) yaptıkları çalışmada, obez bireyler normal kilodaki bireylere göre daha fazla vücut kütlesine sahip oldukları için, dizin aksiyel yüklenmesinin artacağını bildirmişlerdir.

De Sa Pinto ve ark. (173) yaptıkları çalışmada obez bireyleri (n=49, VKİ 30.1 ± 4.32) kontrol grubu (n=47, VKİ 17.3 ± 1.91) ile karşılaştırdıklarında; obez bireylerde genu rekurvatum ve genu valgum gibi postüral değişiklerin görülme sıklığını daha fazla olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca bu çalışmada, obezitenin alt ekstremite biyomekaniği üzerine olumsuz etki ettiğinden bahsedilmiştir. Brezilya'da yapılan bir araştırmada Silva ve ark. (101), obez erkeklerde obez olmayanlara göre dizde valgus deformitesinin görülme oranının daha fazla olduğunu saptamışlardır. Dickschas ve ark.nın (174) patellofemoral semptomları olan 55 birey üzerinde yaptığı çalışmada VKİ'nin Q açısı üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığını bulmuşlardır. Metgud ve ark. (165) % 73.3'ü aşırı kilolu veya obez olan ve diz osteoartrit bulgusu bulunan 60 birey üzerinde yaptıkları çalışmada VKİ ile Q açısı arasında zayıf bir korelasyon bulmuşlardır. VMO kasının zayıflığının valgus deformitesine sebep olabileceğini ve OA olan her dizde bu deformitenin görülme ihtimalinden bahsetmişlerdir.

Çalışmamızda bireylerin cerrahi öncesi ve cerrahiden 3 ay sonrası Q açısı ölçüm sonuçlarında anlamlı derecede azalma olduğu gözlemlendi. Bu durumun

bariatrik cerrahi sonrası bireylerde kilo değişimine bağlı olarak alt ekstremiteye binen yükün azalması ve buna bağlı olarak diz adduksiyon momentindeki azalmadan kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz. Obez bireylerin uyluk bölgesindeki yağ birikiminin fazla olması alt ekstremitelerin normal hizalanmasını bozabileceği bildirilmiştir (100). Obez bireylerde dizin lateralindeki yüklenmenin artmasının, valgusta artışa neden olacağı ve kilo verme ile birlikte valgusta azalma meydana geldiğini düşünmekteyiz. Ayrıca kilo verme ile birlikte fiziksel aktivite düzeylerindeki artışın Kuadriseps kasının kuvvetini değiştirmiş olabileceğini ve Q açısı değerlerindeki değişimin bundan kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Hamstring kasındaki kısalığın duruş fazında patellofemoral reaksiyon kuvvetinde artışa yol açtığı ve patellofemoral sendrom oluşumuna yardım ettiği bildirilmiştir. Rektus femoris kasındaki kısalığın dizin anteriorunda kompresif kuvvetlerde artışa ve patellayı laterale doğru çeken bir kuvvet eksenine neden olduğu bildirilmiştir. Gastroknemius kasındaki kısalığın ise ayak dorsifleksiyonunda azalma ve dolayısıyla subtalar eklemden ayağın pronasyonuna neden olduğu; bu durumların da Q açısında artışa sebep olduğu bildirilmiştir (175). Literatür bilgisi dâhilinde obez bireylerde kas kısalıklarının daha yaygın görüldüğü, alt ekstremitedeki kısalan kasların güç üretme kapasitelerinin az olduğu ve bu sebeple de patella üzerine etki eden kasların kuvvet eksenlerinin değiştiğini düşünmekteyiz (91, 139, 161).

Değerlendirdiğimiz bireylerin cerrahi sonrası kilo verme ile kas kısalık/ esneklik parametrelerindeki artışın Q açısı değerlerini etkilediğini düşünmekteyiz. Bu yüzden obez bireylerin değerlendirilmesinde alt ekstremite biyomekaniğinin dikkate alınmasının gerekli olduğu düşüncesindeyiz.

5.4. Yürüyüşün Zaman-Mesafe Karakteristikleri

Ciddi obezitesi ve bariatrik cerrahi adayı olan bireylerde yürüme ile ilgili limitasyonların çok yaygın olduğu bildirilmiştir (176).

Obez kişilerde vücut ağırlık merkezinin öne kayması yürüme paternlerinde değişikliğe neden olmaktadır (85, 87). Yürüme hızı, kadens, ve adım uzunluğu azalmakta, adım mesafesi artmaktadır. Obez kişilerde yürüme esnasında tek destek

fazında harcanan süre azalmış, çift destek fazında harcanan süre ise artmıştır (88, 89). Çalışmamızda duruş fazı, salınım fazı, tek destek ve çift destek fazında herhangi bir değişiklik meydana gelmedi. Bu durumun cerrahi sonrası kısa dönemde bireylerin vücut ağırlıklarının belirgin şekilde azalmasına rağmen, hala obez sınıfında yer almaları ve obezitenin vücut mekanikleri üzerine olumsuz etkilerinin devam etmesinden kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz.

Yapılan çalışmaların çoğunda, obez ve aşırı kilolu bireylerin normal kilolu bireylere göre daha düşük bir yürüme hızına, daha kısa adım uzunluğuna ve daha büyük adım genişliğine sahip oldukları bildirilmiştir (23, 28, 177). Obez bireylerde adım genişliğinin büyük olması, uyluklar arasındaki yağ kütlesinin fazla olmasına bağlı olabilir (178). Ayrıca yürüyüş hızını yavaşlatmak obez bireylerde diz eklemine binen yükleri azaltmak için kullanılan etkili bir yol olabileceği gösterilmiştir. Literatür incelendiğinde yürüyüş hızındaki azalmanın VKİ'deki artış ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (23, 28, 177). Çalışmamızda bariatrik cerrahi sonrasında bireylerin yürüyüş hızı, kadens, adım uzunluğu ve yürüyüş döngü süresinde artış olduğu gözlemlendi. Bu sonucun ise cerrahi sonrası kilo verme ile birlikte VKİ'de meydana gelen azalmaya bağlı olarak, fonksiyonel kapasite ve fiziksel aktivite düzeyindeki artıştan kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Pataky ve ark. toplamda 46 kadın birey üzerinde yaptıkları çalışmada VKİ'leri 30 - 35 kg / m² arasında olan bireylerin, normal vücut ağırlığına sahip olan bireylerle benzer bir hızda yürüdüğünü ancak; VKİ'leri 35-40 kg / m² arasında olan bireylerin normal kilolu bireylere göre anlamlı derecede daha yavaş yürüdüklerini bildirmişlerdir (178).

Vincent ve ark. bariatrik cerrahinin, 3 ay sonra yürüyüş parametreleri üzerindeki etkisini cerrahi olmayan kontrollere göre karşılaştırdığında, bariatrik grupta yürüme hızının % 15, adım uzunluğunun 4.8 cm, tek destek süresinin % 2.6 arttığını, adım genişliğinde ise 2.5 cm'lik bir azalma olduğunu bildirmişlerdir (179).

Gill ve ark. cerrahiden önce ve cerrahiden 1 yıl sonra değerlendirdikleri 30-60 yaş arası 19 kadın bireyin cerrahi sonrası çift destek fazının azaldığını bildirmişlerdir. Bu sonuçları ise bariatrik cerrahinin, obezitenin yürüyüş mekanikleri

üzerindeki etkilerini minimize ettiğine ve cerrahi sonrası aşırı kilo kaybı ile birlikte yürüme hızında artışın meydana geldiğine dayandırmışlardır (180).

Çalışmamızda cerrahi öncesi ve cerrahi sonrası bireylerin yürüme esnasında çift destek ve tek destek fazında anlamlı bir değişim görülmemiştir. Bunun sonucunun bireylerde yürüyüşün zaman-mesafe karakteristiklerini değerlendirdiğimiz cihazın Vincet ve ark. ile Gill ve ark.larının yaptıkları çalışmada kullandıkları cihazdan ve çalışmaya dahil edilen birey sayısının farklı olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Ek olarak Gill ve ark.larının çalışmasının takip süresinin (1 yıl) bizimçalışmamızın takip süresine (3 ay) göre daha uzun olması da bu farkın ortaya çıkmasına neden olabilir.

Benzer şekilde çalışmamızda da cerrahi sonrası bireylerin salınım fazı ve yürüyüş hızları artmıştır. Bu sonuç Gİll'in çalışmasını destekler niteliktedir.

5.5. Yaşam Kalitesi

Obezite ve obeziteye eşlik eden hastalıklar bireylerin sağlık durumunun bozulmasına neden olmakla birlikte, yaşam kalitesi üzerine de olumsuz etki eder (181-183). Birçok çalışma, obez bireylerin yaşam kalitesinin normal vücut ağırlığına sahip bireylerden daha kötü olduğunu göstermiştir. Bu durum sadece fiziksel fonksiyonla ilgili yaşam kalitesini etkilemekle kalmaz, ayrıca, egzersiz intoleransı, hareket etmeyle ilgili problemler, ağrı, kendini kabullenememe, stres seviyesinin artması, benlik saygısının azalması ve depresif durumları da içerir (184).

Obez bireylerde bariatrik cerrahi sonrası sağlıkla ilişkili yaşam kalitesinin iyileşmesi temel ölçüm yöntemlerinden biridir (185, 186). Bariatrik cerrahinin başarısı, yalnızca bireylerin ne kadar kilo verdiğine değil, aynı zamanda bireylerin yaşam kalitesindeki düzelmeye de dayanmaktadır (187).

Cerrahi öncesi ve sonrası daha yüksek VKİ daha düşük bir yaşam kalitesi ile ilişkilendirilirken, daha düşük VKİ sağlıkla ilişkili yaşam kalitesinin iyileşmesi ile ilişkilendirilmiştir (185).

De Zwaan ve ark., yalnızca Roux-en-Y gastrik bypass yöntemiyle opere edilen hasta grubunda (n=78) KF-36 anketi ile yaşam kalitesini değerlendirmişler ve tüm parametrelerde önemli bir gelişme bulmuşlardır (188). Major ve ark. 39 kadın 26 erkek olmak üzere toplam 65 birey üzerinde yaptıkları çalışmada cerrahi öncesi ve cerrahi sonrası KF-36 formu ile değerlendirilen tüm yaşam kalitesi parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim bildirmişlerdir. Cerrahiden önce KF-36 anketindeki sorulara verilen cevaplara dayanarak, bedensel ve ruhsal sağlık açısından yaşam kalitesini belirleyen değerler hesaplanmıştır. Cerrahi sonrası KF-36 anketinin tüm parametrelerinde cerrahi öncesine göre anlamlı derecede artış olduğunu bildirmişlerdir (181). Altınok ve ark. obezite cerrahisinin yaşam kalitesi ve ek hastalıklar üzerine etkilerini incelemiş, bireylerin cerrahi öncesi ve sonrası yaşam kalitesi ana boyutlarından fiziksel ve mental boyut puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmiştir (189).

Baş ve ark., 53 obez bireyin bariatrik cerrahi öncesi ve sonrası yaşam kalitelerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada ameliyat öncesi IWQOL-Lite ölçeği aldıkları puanları düşük bulunmuşken 3. ay ve 6. ay ölçümlerinde puan ortalamalarının anlamlı olarak arttığı bulmuşlardır (190).

Küçük ve ark. LSG yapılan 100 bireye cerrahi öncesi, cerrahiden 6 ay sonrası ve cerrahiden 1 yıl sonrası IWQOL-lite ölçeğini uygulamışlar ve kısa dönemde kilo kaybının yaşam kalitesi üzerinde olumlu etkileri olduğunu ortaya koymuşlardır (191).

Sung-Hee Oh ve ark. IWQOL-Lite ölçeğini, cerrahi yöntem ile kilo verme grubuna (n=51) ve cerrahi yöntem olmadan kilo verme gruba (n=23) uygulamışlardır. Kilo verme programı öncesi ve sonrası; her iki grubun ortalama skorları arasındaki fark, cerrahi grubunda 33.4 iken cerrahi olmayan grupta ise 14.3 olarak bulunmuştur. Bu da istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir. Obez bireyler için bariatrik cerrahinin yaşam kalitesini anlamlı derecede artırdığı gösterilmiştir (192).

Kolotkin ve ark. IWQOL-Lite ve KF-36 anketini gastrik bypass cerrahisi olan bireyler ile cerrahi olmayan obez bireylere uygulamış; cerrahi olan bireylerin

hem sağlıkla ilişkili hem de kilo ile ilişkili yaşam kalitesinde iyileşmeler olduğunu bildirmiştir. Gastrik bypass ameliyatı geçiren bireylerin vücut ağırlığının ortalama % 34.2'sini kaybettiğini ve sağlıkla ilişkili yaşam kalitesinin gelişmesinde kilo kaybının miktarının etkili olduğundan bahsetmişlerdir (193). Çalışmamızda da cerrahi öncesi ve cerrahiden 3 ay sonrası IWQOL-Lite anketinin tüm alt boyutları ve toplam puanında anlamlı bir artış olduğu belirlendi. Bireylerde kilo kaybına bağlı olarak yaşam kalitesi puanlarının arttığını gözlemledik. Çalışmamızdan elde edilen sonuçların yapılan diğer çalışmaların sonuçları ile tutarlı olduğunu bulduk.

5.6. Fiziksel Aktivite

Obezitede artışa sebep olan faktörlerden birisi de fiziksel aktivitenin yetersiz olmasıdır. Fiziksel aktivitenin azlığı hem enerji kullanımını hem de enerji gereksinimini azaltır. Azalan kas aktivitesi yağ oksidasyonunda da azalma sağladığından yağ depolanmasına neden olur (194, 195).

Çoğu çalışmada subjektif yöntem olan kendi kendine uygulanan anket formları kullanılarak bariatrik cerrahi hastalarında fiziksel aktivite değerlendirilmiştir. Bu yöntem uygulanması kolay ve ucuz olmasına rağmen, obez bireyler genellikle fiziksel aktivite düzeylerini daha yüksek bildirmişlerdir (126-128).

Yapılan çoğu araştırmada VKİ ile fiziksel aktivite arasında ters bir ilişki olduğu rapor edilmiştir (108, 114, 196). Slentz ve ark., düzenli fiziksel aktivitenin, obez bireylerde vücut yağını azalttığını göstermişlerdir (106). Zoico ve ark. VKİ 18.1 ile 35.1 kg/m^2 arasında değişen 167 kadın ile yaptığı çalışmada obez kadınların normal kilolu kadınlara göre daha yüksek fonksiyonel kısıtlılığa ve fiziksel işlev bozukluğuna sahip olduklarını bildirmiştir (127). Miller ve ark. morbid obezlerde ameliyattan oniki ay sonra gastrik bypass cerrahisinin kilo kaybı ve fiziksel fonksiyon üzerinde etkisini incelemek amacıyla gözlemsel ve longitudinal bir çalışma yapmışlardır. Oniki aylık kilo kaybının %34,2 olduğunu ve fiziksel performanslarının ameliyat sonrasında önemli ölçüde geliştiğini belirtmişlerdir (197). Josbeno ve ark. obezite cerrahisinin, özellikle gastrik bypass cerrahisinin; ameliyattan üç ay sonra fiziksel fonksiyonu geliştirdiğini gözlemlemişlerdir (198).

FA, kilo verme programlarının önemli bir bileşenidir ve bariatrik cerrahi geçiren obez hastalar fiziksel aktivitelerini arttırmak için teşvik edilmelidir. Literatürde fiziksel aktivitenin, bariatrik cerrahi sonrası kilo kaybı ve kilo kaybının korunması açısından önemli bir rol oynadığı görüşü desteklenmektedir. Bazı çalışmalarda ise bireylerin cerrahi sonrası kalori alımı kısıtladığı için FA'nın kilo kaybına katkıda bulunmadaki rolünün çok da açık olmadığı görüşündedir (199). Josbeno ve ark., bariatrik cerrahi hastalarının ameliyat sonrası dönemde fiziksel aktivitelerinde önemli artış olduğunu ve postoperatif yüksek FA seviyelerinin daha fazla kilo kaybına neden olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca; Gastrik bypass cerrahisinin, fiziksel fonksiyonu, sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini, ağrı düzeyini ve fiziksel aktiviteyi iyileştirdiğini bildirmiştir (198). Benzer şekilde çalışmamızda da cerrahi sonrası bireylerin fiziksel aktivite skorlarında yükselme gözlemlenmiştir.

Çalışma hipotezlerinin sonuçları:

$H0_1$: Bariatrik cerrahi ile kilo kaybının Q açısının değişimi üzerine bir etkisi yoktur, ret edildi.

$H1_1$: Bariatrik cerrahi ile kilo kaybının Q açısının değişimi üzerine etkisi vardır, kabul edildi.

$H0_2$: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerin, cerrahi öncesi ve sonrası fiziksel aktivite düzeyleri arasında fark yoktur, ret edildi.

$H1_2$: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerin, cerrahi öncesi ve sonrası fiziksel aktivite düzeyleri arasında fark vardır, kabul edildi.

$H0_3$: Bariatrik cerrahi ile kilo kaybeden bireylerde yürüyüşün zaman mesafe karakteristikleri değişmemektedir, ret edildi.

$H1_3$: Bariatrik cerrahi ile kilo kaybeden bireylerde yürüyüşün zaman mesafe karakteristikleri değişmektedir, kabul edildi.

$H0_4$: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerin kas kısalık ve esneklik değerleri değerleri değişmemektedir, ret edildi.

$H1_4$: Bariatrik cerrahinin geçiren bireylerin kas kısalık ve esneklik değerleri değişmektedir, kabul edildi.

$H0_5$: Bariatrik cerrahi ile kilo kaybının yaşam kalitesi üzerine bir etkisi yoktur, ret edildi.

$H1_5$: Bariatrik cerrahi ile kilo kaybının yaşam kalitesi üzerine bir etkisi vardır, kabul edildi.

$H0_6$: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde fiziksel aktivite ile yürüyüşün zaman-mesafe karakteristikleri arasında ilişki yoktur, ret edildi.

$H1_6$: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde fiziksel aktivite ile yürüyüşün zaman-mesafe karakteristikleri arasında ilişki vardır, kabul edildi.

$H0_7$: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde fiziksel aktivite ile yaşam kalitesi arasında ilişki yoktur, kabul edildi.

$H1_7$: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde fiziksel aktivite ile yaşam kalitesi arasında ilişki vardır, ret edildi.

$H0_8$: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde yaşam kalitesi ve yürüyüş parametreleri arasında ilişki yoktur, ret edildi.

$H1_8$: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde yaşam kalitesi ve yürüyüş parametreleri arasında ilişki vardır, kabul edildi.

$H0_9$: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde Q açısı ve yürüyüş parametreleri arasında ilişki yoktur, kabul edildi.

$H1_9$: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerde Q açısı ve yürüyüş parametreleri arasında ilişki vardır, ret edildi.

Çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar doğrultusunda bariatrik cerrahi düşünülen bireylerin hem cerrahi öncesi hem de cerrahi sonrası değerlendirilmesinin multidisipliner bir ekip tarafından yapılması gerektiğini ve ekipte fizyoterapistin de olması gerektiğini düşünmekteyiz. Ayrıca bireysel farklılıkları göz önünde

bulundurularak hastaların; fizyoterapi ve rehabilitasyon açısından fiziksel ve fonksiyonel olarak değerlendirmelerinin yapılmasının gerektiğini ve uygun egzersiz programının oluşturulmasını önermekteyiz.

Bu yönüyle, karşılaştırdığımız bu parametrelerin obez bireylerin sosyal, psiklolojik ve fiziksel rehabilitif iyileşme süreçlerine yön vereceğini ve literatüre katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

Çalışmamızın kısıtlamaları:

- Bariatrik cerrahinin kısa dönem sonuçları hakkında bilgi vermektedir.
- Katılımcıların çoğunun kadın olmasıdır.
- Yaş aralığının değişkenlik göstermesidir.
- Bireylerin esnekliğini değerlendirdiğimiz ölçüm metodunun abdominal yağlanma nedeniyle başlangıçtaki gerçek esneklik değerlerini göstermemesidir.

Çalışmamızın üstün yanları:

- Çalışmamıza dâhil edilen tüm bireylerin cerrahisi aynı cerrah tarafından yapılmış ve takip edilmiştir.
- Çalışmamız literatürde bariatrik cerrahi uygulanan bireylerde Q açısı, kas kısalık/esneklik parametrelerini değerlendiren ilk çalışmadır.
- Çalışmamız Q açısı, yürüyüşün zaman-mesafe karakteristikleri, kas kısalık ve esneklik parametreleri, fiziksel aktivite ve yaşam kalitesi arasındaki ilişkiye bakan ilk çalışmadır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma ile bariatrik cerrahi geçiren bireylerde Q açısı, yürüyüşün zaman-mesafe karakteristikleri, fiziksel aktivite ve yaşam kalitesinde meydana gelen değişiklikler ve bu parametreler arasındaki ilişki ortaya konmuştur.

- Bariatrik cerrahi sonrası bireylerde kilo değişimine bağlı olarak alt ekstremiteye binen yükün azalması ile yürüyüş parametrelerinde ve Q açısında değişiklikler meydana gelmektedir. Buna ek olarak fiziksel aktivite ve fiziksel fonksiyonda da değişiklikler görülmektedir. Kilo kaybına bağlı olarak bireylerin hareket kabiliyetlerininin artması olumlu yönde etkilenmektedir.
- Yaptığımız çalışmada bireylerin cerrahi sonrası Q açıları azalmıştır.
- Bireylerin cerrahi sonrası hız, kadens ve adım uzunluğu artmış, adım süreleri azalmıştır.
- Bireylerin cerrahi sonrası kas esneklikleri artmıştır.
- Bireylerin cerrahi sonrası fiziksel aktivite ve yaşam kalitesi skorlarında artış olduğu bulunmuştur.
- Kısa dönemde aşırı kilo kaybının kas- iskelet sistemi ve motor kontrol üzerine etkileri tam olarak bilinmediği için bu konuda yapılan çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.
- Bariatrik cerrahi öncesi ve sonrası fizyoterapi ve rehabilitasyon açısından bireylere uygun protokollerin oluşturulması gerekmektedir.
- Bariatrik cerrahi öncesi ve sonrası kas kuvvetini de değerlendiren çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.
- Çalışmamız aşırı kilolu ve obez bireylerin kas-iskelet sistemi ve fonksiyonel kapasitelerinin değerlendirilmesi açısından ve egzersiz programlarını belirlemede fizyoterapistlere yol gösterici olabilir.
- Kas kısalıklarının tedavisi bireylerin egzersize olan uyumunu arttırabilir ve yaralanmaların önlenmesine yardımcı olabilir. Kas kısalıklarının önlenmesinin bireylerin fonksiyonel kapasitelerinin artmasına, daha düzgün bir vücut imajına ve yürüyüş paternine olumlu katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.
- Uzun dönemde bariatrik cerrahinin kilo kaybı, yürüyüşün zaman-mesafe karakteristikleri, fiziksel aktivite ve yaşam kalitesi üzerindeki etkisinin

devamlılığını ortaya koyacak uzun dönem takipli, daha fazla birey sayısı olan kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

- Obezite ve obezitenin meydana getirdiği sağlık problemleriyle ile ilgilenen fizyoterapistlere ihtiyaç duyulmaktadır.

7. KAYNAKLAR

1. Pekcan G. Beslenme durumunun saptanmasi. İçinde: Baysal A (editör). Diyet El Kitabı, 5. Baskı. Ankara, Hatipoglu Yayinevi, 2008: 67-141.

2. Yardımcı H. Ankara İli Gölbaşı Ilçesinde Yetişkin Kadınların Antropometrik Ölçümleri ve Beslenme Alışkanlıkları Üzerinde Bir Araştırma, Ev Ekonomisi Yüksekokulu, Doktora tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi, 2006.

3. Çöl M. Halk sağlığı yönünden obezite, *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası,* 1998, 51(3):173-6.

4. WHO. Obesity and overweight. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight. 15 Şubat 2019.

5. Ersoy R, Çakır B. Obezite, *Turkish Medical Journal*, 2007, 1:107-116.

6. Güney E, Özgen G, Saraç F, Yılmaz C, Kabalak T. Biyoelektrik impedans yöntemi ile obezite tanısında kullanılan diğer yöntemlerin karşılaştırılması, *ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi,* 2003, 4(2):15-18.

7. Durnin JV, Womersley J. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years, *Br. J. Nutr.*, 1974, 32(1):77-97.

8. Han T, Van LE, Seidell J, Lean M. Waist circumference action levels in the identification of cardiovascular risk factors: prevalence study in a random sample, *Bmj*., 1995, 311(7017):1401-1405.

9. WHO Expert Committee. Physical Status: The use and interpretation of anthropometry, *WHO technical report series*, 1995, 854(9): 312-344.

10. TÜİK. Basın Odası Haberleri 2017. http://www.tuik.gov.tr/basinOdasi/haberler/2017_31_20170607.pdf. 15 Şubat 2019.

11. Vincent HK, Lamb KM, Day TI, Tillman SM, Vincent KR, George SZ. Morbid obesity is associated with fear of movement and lower quality of life in patients with knee pain-related diagnoses, *PM&R.*, 2010, 2(8):713-722.

12. Özcan Ö. Patellofemoral eklemin klinik muayenesi, *TOTBİD Dergisi,* 2012, 11(4):290-293.

13. Brattström H. Shape of the intercondylar groove normally and in recurrent dislocation of patella: a clinical and x-ray anatomical investigation, *Acta Orthop. Scan.d Suppl.*, 1964, 35(sup68):1-148.

14. Şen T, Esmer AF, Tekdemir İ. Patellofemoral eklem anatomisi, *TOTBİD Dergisi*, 2012, 11(4):265-268.

15. Kuru İ, Haberal B, Avcı Ç. Patellofemoral biyomekanik, *TOTBİD Dergisi*, 2012, 11(4):274-280.

16. Horton MG, Hall TL. Quadriceps femoris muscle angle: normal values and relationships with gender and selected skeletal measures, *Phys. Ther.*, 1989, 69(11):897-901.

17. Woodland LH, Francis RS. Parameters and comparisons of the quadriceps angle of college-aged men and women in the supine and standing positions, *Am. J. Sports Med.*, 1992, 20(2):208-211.

18. Smith TO, Hunt NJ, Donell ST. The reliability and validity of the Q-angle: a systematic review. Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy. 2008;16(12):1068-79.

19. Livingston LA, Spaulding SJ. OPTOTRAK Measurement of the Quadriceps angle using standardized foot positions, *J. Athl. Train.*, 2002, 37(3):252.

20. Greene CC, Edwards TB, Wade MR, Carson EW. Reliability of the quadriceps angle measurement, *Am. J. Knee Surg*., 2001, 14(2):97-103.

21. Karakaşlı A, İrey S, Demirkıran ND, Erduran M, Tatari MH. Patellofemoarl ağrı sendromu, *Balıkesir Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2014, 3(3):174-178.

22. Eliöz M, Tülin A, Ajlan S, Yamak. Sporcu ve sedanterlerde q açısı ile bazı fiziksel özellikler arasındaki ilişkinin incelenmesi, *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 2015, 6(1):58-65.

23. Spyropoulos P, Pisciotta JC, Pavlou KN, Cairns M, Simon SR. Biomechanical gait analysis in obese men, *Arch. Phys. Med. Rehabil*., 1991, 72(13):1065-1070.

24. Stenholm S, Alley D, Bandinelli S, Griswold ME, Koskinen S, Rantanen T, Guralnik JM, Ferrucci L. The effect of obesity combined with low muscle strength on decline in mobility in older persons: results from the InCHIANTI study, *Int. J. Obes.*, 2009, 33(6):635.

25. Runhaar J, Koes B, Clockaerts S, Bierma-Zeinstra S. A systematic review on changed biomechanics of lower extremities in obese individuals: a possible role in development of osteoarthritis, *Obes. Rev.*, 2011, 12(12):1071-1082.

26. Hergenroeder AL, Brach JS, Otto AD, Sparto PJ, Jakicic JM. The influence of body mass index on self-report and performance-based measures of physical function in adult women, *Cardiopulm. Phys. Ther. J*., 2011, 22(3):11.

27. Vincent HK, Heywood K, Connelly J, Hurley RW. Obesity and weight loss in the treatment and prevention of osteoarthritis, *PM&R*., 2012, 4(5):S59-S67.

28. Lai PP, Leung AK, Li AN, Zhang M. Three-dimensional gait analysis of obese adults, *Clin. Biomech*., 2008, 23:S2-S6.

29. Zoico E, Di Francesco V, Guralnik J, Mazzali G, Bortolani A, Guariento S, Sergi G, Bosello O, Zamboni M. Physical disability and muscular strength in

relation to obesity and different body composition indexes in a sample of healthy elderly women, *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord*., 2004, 28(2):234-41.

30. McGraw B, McClenaghan BA, Williams HG, Dickerson J, Ward DS. Gait and postural stability in obese and nonobese prepubertal boys, *Arch. Phys. Med. Rehabil*., 2000, 81(4):484-489.

31. Hills A, Hennig E, Byrne N, Steele J. The biomechanics of adiposity–structural and functional limitations of obesity and implications for movement, *Obes. Rev.*, 2002, 3(1):35-43.

32. King WC, Chen J-Y, Belle SH, Courcoulas AP, Dakin GF, Elder KA, et al. Change in pain and physical function following bariatric surgery for severe obesity, *Jama*, 2016, 315(13):1362-1371.

33. Liikavainio T, Lyytinen T, Tyrväinen E, Sipilä S, Arokoski JP. Physical function and properties of quadriceps femoris muscle in men with knee osteoarthritis, *Arch. Phys. Med. Rehabil*., 2008, 89(11):2185-2194.

34. Group W. The World Health Organization quality of life assessment (WHOQOL): position paper from the World Health Organization. *Social science & medicine*, 1995, 41(10):1403-1409.

35. Murayama KM, Kothari SN. *Obesity Care and Bariatric Surgery*, 1st ed. USA, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd. 2016:1-9.

36. Kushner RF, Foster GD. Obesity and quality of life, *Nutrition*, 2000, 16(10):947-952.

37. Dziurowicz-Kozłowska A, Lisik W, Wierzbicki Z, Kosieradzki M. Health-related quality of life after the surgical treatment of obesity, *J. Physiol. Pharmacol*., 2005, 56(Suppl 6):127-134.

38. T.C. Sağlık Bakanlığı. Sağlık İçin Obezite İle Mücadele. https://www.saglik.gov.tr/TR,11692/obezite.html. 4 Mayıs 2019.

39. Sjöström L, Lindroos A-K, Peltonen M, Torgerson J, Bouchard C, Carlsson B, et al. Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery, *N. Engl. J. Med.*, 2004, 351(26):2683-2693.

40. Snow V, Barry P, Fitterman N, Qaseem A, Weiss K. Pharmacologic and surgical management of obesity in primary care: a clinical practice guideline from the American College of Physicians, *Ann. Intern. Med.*, 2005, 142(7):525-531.

41. Jacobi D, Ciangura C, Couet C, Oppert JM. Physical activity and weight loss following bariatric surgery, *Obes. Rev.*, 2011, 12(5):366-377.

42. Özer K. Ağırlığın Kontrolü. İçinde: Özer K (editör). *Fiziksel Uygunluk*, 1. Baskı. Ankara, Nobel Yayın Dağıtım, 2001: 199-228.

43. T.C. Sağlık Bakanlığı. Obezite. https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/haberler/29-sa%C4%9Fl%C4%B1kl%C4%B1-beslenme-ve-hareketli-hayat-dairesi-ba%C5%9Fkanl%C4%B1%C4%9F%C4%B1/sa%C4%9Fl%C4%B1kl%C4%B1-beslenme-ve-hareketli-hayat-dairesi-ba%C5%9Fkanl%C4%B1%C4%9F%C4%B1-obezite.html. 4 Mayıs 2019.

44. Şafak S. Obezitenin Biyokimyasal Açıdan Değerlendirilmesi, Eczacılık Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı, Yüksek Lisans tezi, Kayseri: Erciyes Üniversitesi, 2013.

45. Ergin AB. Obezitenin kadın sağlığı ve toplumsal cinsiyet açısından değerlendirilmesi, *Kadın Sağlığı Hemşireliği Dergisi*, 2014, 1(1):41-54.

46. T.C. Sağlık Bakanlığı. Dünyada Obezitenin Görülme Sıklığı. https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/obezite/dunyada-obezitenin-gorulme-sikligi.html. 15 Şubat 2019.

47. Branca F, Nikogosian H, Lobstein T. *The challenge of obesity in the WHO European Region and the strategies for response,* Copenhagen, World Health Organization, Regional Office for Europe, 2007: 1-20.

48. Akbulut G, Özmen M, Besler T. Çağın hastalığı obezite, *TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi*, 2007, 2(7):5-12.

49. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. Obezite Tanı ve Tedavi Kılavuzu. 6. Baskı, Miki Matbaacılık San. ve Tic. Ltd. Şti. http://www.temd.org.tr/admin/uploads/tbl_gruplar/20180525144116-2018-05-25tbl_gruplar144108.pdf. 4 Mayıs 2019.

50. Uzun A. Maternal Obezitenin Prenatal ve Postnatal Gelişim Üzerine Etkileri, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Anatomi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans tezi, Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi, 2011.

51. Deveci E. Obezite Cerrahisi Adayı Olan ve Olmayan Obez Bireylerde Yeme Özellikleri, Beden Bölgesinden Hoşnutsuzluk, Tedavi Motivasyonu ve Psikopatolojinin Değerlendirilmesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uygulamalı Psikoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans tezi, İstanbul: İstanbul Üniversitesi, 2013.

52. Bray GA, Bouchard C. *Handbook of Obesity*, 4th ed. United States, CRC Press, 2014:1-32.

53. Antipatis VJ, Gill TP. Obesity as a Global Problem. In: Bjorntorp P (ed). *International Textbook of Obesity,* 3rd ed. USA, John Wiley & Sons, Ltd., 2001:3-22.

54. Köksal E. Küçükerdönmez Ö. Şişmanlığı saptamada güncel yaklaşımlar(Ed Baysal A ve Baş M) Yetişkinlerde Ağırlık Yönetimi, Türkiye Diyetisyenler Derneği Yayını. 2008, 35-70.

55. Kılıç E. Obezitenin Yürüme Biyomekaniği Üzerindeki Etkisi: Bilgisayarlı Sistematik Yürüme Analizi Yöntemi ile Obez ve Obez Olmayan 30-45 Yaş

Grubu Sağlıklı Kadınlarda Spatiotemporal, Kinematik ve Kinetik Parametrelerin Karşılaştırılması, Tıp Fakültesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Uzmanlık tezi, Ankara: Hacettepe Üniversitesi, 2011.

56. Sertkaya AÇ, Orhan Y. Şişman hastaya yaklaşım. İçinde: Orhan Y, Bozbora A (editörler). *Obezite*, 1. Baskı. İstanbul, İstanbul Medikal Yayıncılık, 2008:1-30.

57. Klein S, Allison DB, Heymsfield SB, Kelley DE, Leibel RL, Nonas C, Kahn R. Waist circumference and cardiometabolic risk: a consensus statement from shaping America's health: Association for weight management and obesity prevention; NAASO, the Obesity Society; the American Society for Nutrition; and the American Diabetes Association, Am. J. Clin. Nutr., 2007, 15(5):1197-1202.

58. Bray GA. Classification and evaluation of the obesities, *Med. Clin. North Am*., 1989, 73(1):161-184.

59. Ardıç F. Obezite Rehabilitasyonu. İçinde: Oğuz H (editör). *Tıbbi Rehabilitasyon*, 3. Baskı. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, 2004:1131-1148.

60. Han T, Lean M. Anthropometric indices of obesity and regional distribution of fat depots. International textbook of obesity Chichester, United Kingdom: John Wiley. 2001:51-65.

61. Gelber RP, Gaziano JM, Orav EJ, Manson JE, Buring JE, Kurth T. Measures of obesity and cardiovascular risk among men and women, *JACC*., 2008, 52(8):605-615.

62. Donald A, Williamson PM. Obesity and Quality Of Life In: Bray GA, Bouchard C (eds). *Handbook of Obesity Etiology and Pathophysiology*, 2nd ed. New York, Marcel Dekker, 2014:1005-1022.

63. Dyer AR, Elliott P. The INTERSALT study: relations of body mass index to blood pressure, INTERSALT Co-operative Research Group, *J. Hum. Hypertens*,. 1989, 3(5):299-308.

64. Poirier P, Giles TD, Bray GA, Hong Y, Stern JS, Pi-Sunyer FX, Eckel RH., Obesity and cardiovascular disease: pathophysiology, evaluation, and effect of weight loss: an update of the 1997 American Heart Association Scientific Statement on Obesity and Heart Disease from the Obesity Committee of the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism, *Circulation*, 2006, 113(6):898-918.

65. Collaboration ERF. Separate and combined associations of body-mass index and abdominal adiposity with cardiovascular disease: collaborative analysis of 58 prospective studies, *The Lancet*, 2011, 377(9771):1085-1095.

66. Gündüz S. Patellofemoral Ağrı Sendromunda İzokinetik Ve Klinik Değerlendirme, Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Uzmanlık tezi, Kırıkkale: Kırıkkale Üniversitesi, 2013.

67. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. Obezite Tanı ve Tedavi Kılavuzu. 4. Baskı, Pelin Ofset Matbaacılık Ltd. Şti. Ankara. 2017.

68. Wang TJ, Parise H, Levy D, D'Agostino RB, Wolf PA, Vasan RS, Benjamin EJ. Obesity and the risk of new-onset atrial fibrillation, *Jama*, 2004, 292(20):2471-2477.

69. Frost L, Hune LJ, Vestergaard P. Overweight and obesity as risk factors for atrial fibrillation or flutter: the Danish Diet, Cancer, and Health Study, *Am. J. Med.*, 2005, 118(5):489-495.

70. Kenchaiah S, Evans JC, Levy D, Wilson PW, Benjamin EJ, Larson MG, Kannel WB, Vasan RS. Obesity and the risk of heart failure, *N. Engl. J. Med.*, 2002, 347(5):305-313.

71. Rexrode KM, Hennekens CH, Willett WC, Colditz GA, Stampfer MJ, Rich-Edwards JW, Speizer FE, Mason JE. A prospective study of body mass index, weight change, and risk of stroke in women, *Jama*, 1997, 277(19):1539-1545.

72. Hu G, Tuomilehto J, Silventoinen K, Sarti C, Männistö S, Jousilahti P. Body mass index, waist circumference, and waist-hip ratio on the risk of total and type-specific stroke, *Arch. Intern. Med*., 2007, 167(13):1420-1427.

73. Kurth T, Gaziano JM, Berger K, Kase CS, Rexrode KM, Cook NR, Buring JE, Mason JE. Body mass index and the risk of stroke in men, *Arch. Intern. Med*., 2002, 162(22):2557-2562.

74. Stampfer MJ, Maclure KM, Colditz GA, Manson J, Willett WC. Risk of symptomatic gallstones in women with severe obesity, *Am. J. Clin. Nutr*., 1992, 55(3):652-658.

75. Turati F, Tramacere I, La Vecchia C, Negri E. A meta-analysis of body mass index and esophageal and gastric cardia adenocarcinoma, *Ann. Oncol,*. 2012, 24(3):609-617.

76. Ageno W, Becattini C, Brighton T, Selby R, Kamphuisen PW. Cardiovascular risk factors and venous thromboembolism: a meta-analysis, *Circulation*, 2008, 117(1):93-102.

77. Kramer H, Luke A, Bidani A, Cao G, Cooper R, McGee D. Obesity and prevalent and incident CKD: the Hypertension Detection and Follow-Up Program, *Am. J. Kidney Dis*., 2005, 46(4):587-594.

78. Hinman RS, Hunt MA, Creaby MW, Wrigley TV, McManus FJ, Bennell KL. Hip muscle weakness in individuals with medial knee osteoarthritis, *Arthritis Care Res*., 2010, 62(8):1190-1193.

79. Grotle M, Hagen KB, Natvig B, Dahl FA, Kvien TK. Obesity and osteoarthritis in knee, hip and/or hand: an epidemiological study in the general population with 10 years follow-up, *BMC Musculoskelet Disord*., 2008, 9(1):132.

80. Felson DT, Zhang Y, Anthony JM, Naimark A, Anderson JJ. Weight loss reduces the risk for symptomatic knee osteoarthritis in women: the Framingham Study, *Ann Intern Med*., 1992,116(7):535-539.

81. Lementowski PW, Zelicof SB. Obesity and osteoarthritis, *Am. J. Orthop*., 2008, 37(3):148-151.

82. Miyatake N, Fujii M, Nishikawa H, Wada J, Shikata K, Makino H, Kımura I. Clinical evaluation of muscle strength in 20–79-years-old obese Japanese, *Diabetes Res. Clin. Pract*., 2000, 48(1):15-21.

83. Vincent KR, Braith RW, Vincent HK. Influence of resistance exercise on lumbar strength in older, overweight adults, *Arch. Phys. Med. Rehabil*., 2006, 87(3):383-389.

84. Nebel MB, Sims EL, Keefe FJ, Kraus VB, Guilak F, Caldwell DS, Pells JJ, Queen R, Schmitt D. The relationship of self-reported pain and functional impairment to gait mechanics in overweight and obese persons with knee osteoarthritis, *Arch. Phys. Med. Rehabil*., 2009, 90(11):1874-1879.

85. Lerner ZF, Board WJ, Browning RC. Effects of obesity on lower extremity muscle function during walking at two speeds, *Gait & posture*, 2014, 39(3):978-984.

86. Zajac FE, Neptune RR, Kautz SA. Biomechanics and muscle coordination of human walking: part II: lessons from dynamical simulations and clinical implications, *Gait & Posture*, 2003, 17(1):1-17.

87. Tuttle LJ, Sinacore DR, Mueller MJ. Intermuscular adipose tissue is muscle specific and associated with poor functional performance, *Journal of Aging Research*, 2012, p:1-7. doi:10.1155/2012/172957.

88. Addison O, Young P, Inacio M, Bair WN, Prettyman MG, Beamer BA, Ryan AS, Rogers MW. Hip but not thigh intramuscular adipose tissue is associated with poor balance and increased temporal gait variability in older adults, *Curr. Aging Sci*,. 2014, 7(2):137-143.

89. Tuttle LJ, Sinacore DR, Cade WT, Mueller MJ. Lower physical activity is associated with higher intermuscular adipose tissue in people with type 2 diabetes and peripheral neuropathy, *Phys. Ther.*, 2011, 91(6):923-930.

90. de Souza SAF, Faintuch J, Valezi AC, Sant'Anna AF, Gama-Rodrigues JJ, de Batista Fonseca IC, de Melo RD. Postural changes in morbidly obese patients, *Obes. Surg*, 2005, 15(7):1013-1016.

91. Zagyapan R, Iyem C, Kurkcuoglu A, Pelin C, Tekindal MA. The relationship between balance, muscles, and anthropomorphic features in young adults, *Anatomy Research International*, 2012, p:1-6. doi:10.1155/2012/146063.

92. Möhür H. Alt Ekstremite Kinezyolojisi ve Yürüme. İçinde: Oğuz H (editör). *Tıbbi Rehabilitasyon*, 3. Baskı. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, 2015:117-140.

93. Calmbach WL, Hutchens M. Evaluation of patients presenting with knee pain: Part I. History, physical examination, radiographs, and laboratory tests, *Am. Fam. Physician*, 2003, 68(5):907-912.

94. Lee TQ, Morris G, Csintalan RP. The influence of tibial and femoral rotation on patellofemoral contact area and pressure, *Orthop. Sports Phys. Ther.*, 2003, 33(11):686-693.

95. Erbahçeci F, Keklicek H. Diz. İçinde: Kas- İskelet Sistemi Kinezyolojisi, Yakut Y, (çeviri editörü). *Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Rehabilitation*, Neumann DA. 3. Baskı, Ankara, Hipokrat Kitabevi, 2018: 556.

96. Karataş M. Diz. İçinde: Akman MN, Karataş M (editörler). *Temel ve Uygulanan Kinezyoloji*, 1. Baskı. Ankara, Haberal Eğitim Vakfı, 2003: 175-200.

97. Green ST. Patellofemoral syndrome, *J. Bodyw. Mov. Ther.*, 2005, 9(1):16-26.

98. Bello AI, Danso JA, Bonney E, Bertha OY. The ınfluence of body mass ındex, q-angle and tibiofemoral alignment on the clinical deficits of osteoarthritis of the knee. *J. J. Physical Rehab. Med*., 2015, 1(1):1-7.

99. Grazio S, Balen D. Obesity: risk factor and predictor of osteoarthritis. *Lijecnicki Vjesnik*, 2009, 131(1-2):22-26.

100. Messier SP. Obesity and osteoarthritis: disease genesis and nonpharmacologic weight management, *Med. Clin. North Am*., 2008, 34(3):713-729.

101. da Silva LR, Rodacki ALF, Brandalize M, Lopes MdFA, Bento PCB, Leite N. Alterações posturais em crianças e adolescentes obesos e não-obesos, *Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum*., 2011, 13(6):448-454.

102. Taylor ED, Theim KR, Mirch MC, Ghorbani S, Tanofsky-Kraff M, Adler-Wailes DC, Brady S. Reynold JS, Calis KA, Yanovski JA. Orthopedic complications of overweight in children and adolescents, *Pediatrics*, 2006, 117(6):2167-2174.

103. https://images.thestar.com/V35O3RMHVWEJee9nlEppkLgD3HI=/1200x1136/smart/filters:cb(2700061000)/https://www.thestar.com/content/dam/thestar/news/canada/2011/03/02/one_in_four_canadian_adults_obese_less_than_us_statscan/obesity.jpeg. 23 Nisan 2019.

104. Alsancak S. Yürüyüş Terminolojisi, *Ankara Sağlık Hizmetleri Dergisi*, 2015, 14(2):1-6.

105. Parlak DY. Erişkin Nöromusküler Hastalarda Farklı Yürüme Yardımcılarının Enerji Harcama Düzeyi, Düşme Riski ve Yürüme Parametrelerine Etkisi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara: Hacettepe Üniversitesi, 2015.

106. Erbahçeci F., Bayramlar K. Normal Yürüyüş. İçinde: Erbahçeci F., Bayramlar K.,*Yürüyüş*, 1. Baskı. Ankara: Hipokrat Kitabevi, 2018: 3-74.

107. Slentz CA, Duscha BD, Johnson JL, Ketchum K, Aiken LB, Samsa GP, Hourmad JA, Bales CW, Kraus WE. Effects of the amount of exercise on body weight, body composition, and measures of central obesity: STRRIDE—a randomized controlled study, *Arc. Intern Med.*, 2004, 164(1):31-39.

108. Elbasan B, Düzgün İ. Fiziksel aktivite skalaları-kanıta dayalı fiziksel aktivite. *Turkiye Klinikleri J. Physiother Rehabil-Special Topics*, 2016, 2(1):36-39.

109. Parmaksız H. Yetişkin Obezlerde Fiziksel Aktivite Seviyesinin Belirlenmesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Yüksek Lisans tezi, İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi; 2007.

110. Vanhees L, Lefevre J, Philippaerts R, Martens M, Huygens W, Troosters T, Gaston B. How to assess physical activity? How to assess physical fitness? *Eur. J. Cardiovasc. Prev. Rehabil.*, 2005, 12(2):102-114.

111. Can S, Arslan E, Ersöz G. Güncel bakış açısı ile fiziksel aktivite, *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2014, 12(1):1-10.

112. Bulut S. Sağlıkta sosyal bir belirleyici; fiziksel aktivite, *Turk Hij. Den. Biyol. Derg.*, 2013, 70(4): 205-214.

113. Donnelly JE, Blair SN, Jakicic JM, Manore MM, Rankin JW, Smith BK. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults, *Med. Sci. Sports Exerc.*, 2009, 41(2):459-71.

114. T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü. Türkiye Obezite (şişmanlık) ile Mücadele ve Kontrol Programı (2010-2014). http://www.istanbulsaglik.gov.tr/w/sb/halksag/belge/mevzuat/turkiye_obezite_mucadele_kontrol_prg.pdf. 5 Mayıs 2019.

115. Soyuer F, Ünalan D, Elmalı F. Normal ağırlıklı ve obez üniversite öğrencilerinde fiziksel aktivite, *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 2010, 2:862-72.

116. Perim A. Trakya Üniversitesi Eğitim, Araştırma ve Uygulama Hastanesi'nde Çalışan Hemşirelerin Kaliteli Yaşam Algısının Belirlenmesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Yüksek Lisans tezi, Edirne: Trakya Üniversitesi, 2007.

117. Arslantaş D, Metintaş S, Ünsal A, Kalyoncu C. Eskişehir Mahmudiye ilçesi yaşlılarında yaşam kalitesi, *Osmangazi Tıp Dergisi*, 2006, 28(2):81-9.

118. Group TW. The World Health Organization quality of life assessment (WHOQOL): development and general psychometric properties, *Soc. Sci. Med.*, 1998, 46(12):1569-85.

119. Fontaine KR, Bartlett SJ. Estimating health-related quality of life in obese individuals, *Disease Management and Health Outcomes*, 1998, 3(2):61-70.

120. T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Teknolojisi Değerlendirme Daire Başkanlığı. Türkiye'de Obezite Tedavisinde Obezite Cerrahisinin Yeri. http://www.hta.gov.tr/pdf/Obezite%20Cerrahisi%20Rapor%2025%2004%202014.pdf. 5 Mayıs 2019.

121. Sjöström L, Lindroos AK, Peltonen M, Torgerson J, Bouchard C, Carlsson B, Dahlgren S, Larsson B, Narbro K, Sjöström CD, Sullivan M, Wedel H. Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery, N. Eng. J. Med., 2004, 351(26):2683-93.

122. Burke LE, Wang J. Treatment strategies for overweight and obesity, *J. Nurs. Scholarsh.*, 2011, 43(4):368-375.

123. Lyytinen T. Physical Function and Biomechanics of Gait in Obese Adults after Weight Loss, Department of Physical and Rehabilitation Medicine, Thesis, Kuopio: University of Eastern Finland, 2015.

124. Eker E, Şahin M. Birinci basamakta obeziteye yaklaşım, *Sürekli Tıp Eğitim Dergisi*, 2002, 11(7):246-249.

125. Büyükkaba M. Obezlerde Bariatrik Cerrahi Sonrası Kilo Vermenin Anti-Müllerian Hormon Düzeyi Üzerine Etkisi, Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Uzmanlık tezi, İstanbul: Bezm-i Alem Vakıf Üniversitesi, 2015.

126. Oğuz G, Karabekiroglu A, Kocamanoğlu B, Sungur MZ. Obezite ve bilişsel davranışçı terapi, *Psikiyatride Guncel Yaklasimlar*, 2016, 8(2):133-144.

127. Baysal A, Baş M. *Yetişkinlerde Ağırlık Yönetimi*, 1. Baskı. İstanbul, Türkiye Diyetisyenler Derneği Yayınları, Ekspres Baskı A.Ş., 2008:138-157.

128. Jeffery RW, Epstein LH, Wilson GT, Drewnowski A, Stunkard AJ, Wing RR. Long-term maintenance of weight loss: current status, *Health Psychol.*, 2000, 19(1S):5-16.

129. Johansson HE. The Impact of Bariatric Surgery on Obesity related Metabolic Traits with Specific Emphasis on Glucose, Insulin and Proinsulin, Acta Universitatis Upsaliensis, Thesis, Uppsala: Uppsala Universitet, 2010.

130. Choi SH, Kasama K. *Bariatric and metabolic surgery*, Springer, 2014: 29-112.

131. Bozbora A. Gastrik Bypass. İçinde: Orhan Y, Bozbora A (editörler). *Obezite*, 1. Baskı. İstanbul, İstanbul Medikal Yayıncılık, 2008: 389-404.

132. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. Bariyatrik Cerrahi Kılavuzu. http://www.temd.org.tr/admin/uploads/tbl_gruplar/20180618095001-2018tbl_gruplar1b2cd981a1.pdf. 5 Mayıs 2019.

133. Bozbora A. Malabsorbsiyon Girişimleri. İçinde: Orhan Y, Bozbora A (editörler). *Obezite*, 1. Baskı. İstanbul, İstanbul Medikal Yayıncılık, 2008: 381-388.

134. Herring LY, Stevinson C, Davies MJ, Biddle SJ, Sutton C, Bowrey D, Carter P. Changes in physical activity behaviour and physical function after bariatric

surgery: a systematic review and meta-analysis, *Obes. Rev*., 2016, 17(3):250-261.

135. Adil M, Jain V, Rashid F, Al-taan O, Whitelaw D, Jambulingam P. Meta-analysis of the effect of bariatric surgery on physical function, *Br. J. Surg*., 2018, 105(9):1107-1118.

136. Mohos E, Schmaldienst E, Prager M. Quality of life parameters, weight change and improvement of co-morbidities after laparoscopic Roux Y gastric bypass and laparoscopic gastric sleeve resection—comparative study, *Obes. Surg.*, 2011, 21(3):288-294.

137. Campos GM, Rabl C, Roll GR, Peeva S, Prado K, Smith J, et al. Better weight loss, resolution of diabetes, and quality of life for laparoscopic gastric bypass vs banding: results of a 2-cohort pair-matched study, *Arch. Surg.*, 2011, 146(2):149-155.

138. Yargıcı S. Kadınlarda Farklı Egzersiz Yöntemlerinin Seçilmiş Fiziksel, Fizyolojik uygunluk ve Psikolojik Parametreler Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi, 2007.

139. Benetti FA, Bacha IL, Garrido Junior AB, Greve JMDA. Analyses of balance and flexibility of obese patients undergoing bariatric surgery, *Clinics*, 2016, 71(2):78-81.

140. Peeler JD, Anderson JE. Reliability limits of the modified Thomas test for assessing rectus femoris muscle flexibility about the knee joint, *J. Athl. Train*., 2008, 43(5):470-476.

141. Harvey D. Assessment of the flexibility of elite athletes using the modified Thomas test, *Br. J. Sports Med*., 1998, 32(1):68-70.

142. Shirazi SA, Nezhad FG, Ebrahimian M, Nouraddini E, Mansoorian A, Emami F. Flexibility of knee joint muscles in women with knee osteoarthritis and

healthy controls, *Journal of Rehabilitation Sciences and Research*, 2016, 2(3):47-52.

143. White LC, Dolphin P, Dixon J. Hamstring length in patellofemoral pain syndrome, *Physiotherapy*, 2009, 95(1):24-28.

144. Hartmann A, Luzi S, Murer K, de Bie RA, de Bruin ED. Concurrent validity of a trunk tri-axial accelerometer system for gait analysis in older adults, *Gait Posture*, 2009, 29(3):444-448.

145. Senden R, Grimm B, Heyligers I, Savelberg H, Meijer K. Acceleration-based gait test for healthy subjects: reliability and reference data, *Gait Posture*, 2009, 30(2):192-196.

146. Bugané F, Benedetti M, Casadio G, Attala S, Biagi F, Manca M, Leardini A. Estimation of spatial-temporal gait parameters in level walking based on a single accelerometer: Validation on normal subjects by standard gait analysis, *Comput. Methods Programs Biomed.*, 2012, 108(1):129-137.

147. Booth M. Assessment of physical activity: an international perspective, *Res. Q. Exerc. Sport*, 2000, 71(sup2):114-120.

148. Saglam M, Arikan H, Savci S, Inal ID, Bosnak GM, Karabulut E, Tokgozoglu L. International physical activity questionnaire: reliability and validity of the Turkish version, *Percept. Mot. Skills*, 2010, 111(1):278-84.

149. Kolotkin RL, Head S, Brookhart A. Construct validity of the impact of weight on quality of life questionnaire, *Obes. Res.*, 1997, 5(5):434-441.

150. Kolotkin RL, Crosby RD, Kosloski KD, Williams GR. Development of a brief measure to assess quality of life in obesity, *Obes. Res.*, 2001, 9(2):102-111.

151. Çömlekçi N. Kilonun Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi Ölçeği (Iwqol-lite) Türkçe Versiyonunun Psikometrik Değerlendirmesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İç

Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans tezi, İstanbul: İstanbul Üniversitesi, 2011.

152. Johnson MM. Bariatric Surgery Physical Activity Intervention, Thesis Muncie: Ball State University, 2013.

153. Ural D, Kılıçkap M, Göksülük H, Karaaslan SDD, Kayıkçıoğlu M, Özer N, Barçın C, Yılmaz MB, Abacı A, Şengül Ş, Arınsoy T, Erdem Y, Sanisoğlu Y, Şahin M, Tokgözoğlu L. Türkiye'de obezite sıklığı ve bel çevresi verileri: Kardiyovasküler risk faktörlerine yönelik epidemiyolojik çalışmaların sistematik derleme, meta-analiz ve meta-regresyonu, *Turk. Kardiyol. Dern. Ars.*, 2018, 46(7):577-590.

154. Kozan O, Oguz A, Abaci A, Erol C, Ongen Z, Temizhan A, et al. Prevalence of the metabolic syndrome among Turkish adults, *Eur. J. Clin. Nutr.*, 2007, 61(4):548-553.

155. Pratt GM, Learn CA, Hughes GD, Clark BL, Warthen M, Pories W. Demographics and outcomes at American Society for Metabolic and Bariatric Surgery Centers of Excellence, *Surg. Endosc.*, 2009, 23(4):795-799.

156. Aydoğan S. Sleeve Gastrektomi Yapılan Morbid Obezite Hastaların Demografik Özellikleri ve Ameliyat Etkinliğinin Değerlendirilmesi, Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Uzmanlık tezi, İzmir: Sağlık Bilimleri Üniversitesi, 2017.

157. İşeri A, Arslan N. Obesity in adults in Turkey: age and regional effects, *Eur. J. Public Health*, 2008, 19(1):91-94.

158. Otman A, Demirel H, Sade A. *Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri*, 3. Baskı. Ankara, Prizma Ofset Ltd. Şti., 2003: 44-49.

159. Düzgün İ, Baltacı G. Düzenli spor yapan ve yapmayan adolesanlarda esneklik test sonuçlarının yaş ve cinsiyete bağlı değişimi, *Fizyoter Rehabil.*, 2009, 20:184-189.

160. João SMA, Nishizaki MN, Yamamoto CH, Barbosa VLP, Sauer JF. Obesity effect on children hip and knee range of motion, *International Journal of Clinical Medicine*, 2014, 5(9):490-497.

161. Bittencourt AS, Vieira PAS, Ferreira MCC, Primo LL, Deiró TN, Avelino PR, Menezes KKP, Lage SM, Costa HS. The impact of overweight on flexibility and functional capacity, *J. Nov. Physiother.*, 2017, doi: 10.4172/2165-7025.1000368.

162. Mikkelsson LO, Nupponen H, Kaprio J, Kautiainen H, Mikkelsson M, Kujala UM. Adolescent flexibility, endurance strength, and physical activity as predictors of adult tension neck, low back pain, and knee injury: a 25 year follow up study, *Br. J. Sports Med*., 2006, 40(2):107-113.

163. Ebeye O, Abade P, Okwoka B. Influence of gender on quadriceps (Q) angle among adult Urhobos in Nigeria population, *Journal of Experimental and Clinical Anatomy*, 2014, 13(2):50-53.

164. Fatahi A, Sadeghi H, Ameli M. Relationship between q angle and knee injuries prevalence in elite volleyball players, *Advances in Surgical Sciences,* 2017, 5(4):45-48.

165. Metgud S, Kondal S, Heggannavar A. Association of pain, function, bmi and radiographic evidence of osteoarthritis with clinical assessment of osteoarthritis of the knee joint, *Int. J. Physiother. Res.*, 2016, 4(3):1518-1523.

166. Tütün Ş, Altın F, Özgönenel L, Çetin E. Diz osteoartriti olan hastalarda demografik özellikler ile yaş, ağrı, cinsiyet ve obezite arasındaki ilişki, *İstanbul Tıp Derg*., 2010, 11(3):109-112.

167. Guilak F. Biomechanical factors in osteoarthritis, *Best Pract. Res. Clin. Rheumatol.*, 2011, 25(6):815-823.

168. DeVita P, Hortobágyi T. Obesity is not associated with increased knee joint torque and power during level walking, *J. Biomech.*, 2003, 36(9):1355-1362.

169. Messier SP, DeVita P, Cowan RE, Seay J, Young HC, Marsh AP. Do older adults with knee osteoarthritis place greater loads on the knee during gait? A preliminary study, *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 2005, 86(4):703-709.

170. Toraman F, Yaman H, Taşralı S. Patellofemoral açı farklılığının alt ekstremite performansına etkisi, *Journal of Arthroplasty & Arthroscopic Surgery*, 2003, vol.14, no:1, s:13-17.

171. Issa RI, Griffin TM. Pathobiology of obesity and osteoarthritis: integrating biomechanics and inflammation, *Pathobiol. Aging Age Relat. Dis.*, 2012, doi: 10.3402/pba.v2i0.17470.

172. Gutierrez Franco JD. The Effects of Obesity on Resultant Knee Joint Loads for Gait and Cycling, Thesis, San Luis Obispo: The Faculty of California Polytechnic State University, 2016.

173. de Sá Pinto AL, de Barros Holanda PM, Radu AS, Villares SM, Lima FR. Musculoskeletal findings in obese children, *J. Paediatr. Child Health*, 2006, 42(6):341-344.

174. Dickschas J, Harrer J, Bayer T, Schwitulla J, Strecker W. Correlation of the tibial tuberosity–trochlear groove distance with the Q-angle, *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc*., 2016, 24(3):915-920.

175. Kalyon TA. Spor Hekimliği. İçinde: *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon İlkeler ve Uygulamalar*, Arasıl T, Gök H, Yavuzer G, (Çeviri editörleri). *Physical Medicine and Rehabilitation: Principle and Practice*, DeLisa JA, Gans BM. 4. Baskı. Ankara, Güneş Tıp Kitabeveleri, 2007:571.

176. King WC, Engel SG, Elder KA, Chapman WH, Eid GM, Wolfe BM, Belle SH. Walking capacity of bariatric surgery candidates, *Surg. Obes. Relat. Dis.*, 2012, 8(1):48-59.

177. de Souza SAF, Faintuch J, Valezi AC, Sant'Anna AF, Gama-Rodrigues JJ, de Batista Fonseca IC, Souza RB, Senhorini RC. Gait cinematic analysis in morbidly obese patients, *Obes. Surg*., 2005, 15(9):1238-1242.

178. Pataky Z, Armand S, Müller-Pinget S, Golay A, Allet L. Effects of obesity on functional capacity, *Obesity*, 2014, 22(1):56-62.

179. Vincent HK, Ben-David K, Conrad BP, Lamb KM, Seay AN, Vincent KR. Rapid changes in gait, musculoskeletal pain, and quality of life after bariatric surgery, *Surg. Obes. Relat. Dis*., 2012, 8(3):346-354.

180. Gill SV, Walsh MK, Pratt JA, Toosizadeh N, Najafi B, Travison TG. Changes in spatiotemporal gait patterns during flat ground walking and obstacle crossing 1 year after bariatric surgery, *Surg. Obes. Relat. Dis*., 2016, 12(5):1080-1085.

181. Major P, Matłok M, Pędziwiatr M, Migaczewski M, Budzyński P, Stanek M, Kisielewski M, Natkaniec M, Budzyński A. Quality of life after bariatric surgery, *Obes. Surg*., 2015, 25(9):1703-1710.

182. Hsu L, Mulliken B, McDonagh B, Das SK, Rand W, Fairburn C, Rolls B, McCrory MA, Saltzman E, Shikora S, Dwyer J, Roberts S. Binge eating disorder in extreme obesity, *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.*, 2002, 26(10):1398-1403.

183. Fabricatore AN, Wadden TA, David BS, Faith MS. Depressive symptoms as a function of body mass index and health-related quality of life in treatment-seeking obese adults, *Obesity Research*, 2003, 11:10.

184. Kolotkin R, Meter K, Williams G. Quality of life and obesity, *Obes. Rev*., 2001, 2(4):219-229.

185. Monpellier VM, Antoniou EE, Aarts EO, Janssen IM, Jansen AT. Improvement of health-related quality of life after Roux-en-Y gastric bypass related to weight loss, *Obes. Surg*., 2017, 27(5):1168-1173.

186. Van Nunen AM, Wouters EJ, Vingerhoets AJ, Hox JJ, Geenen R. The health-related quality of life of obese persons seeking or not seeking surgical or non-surgical treatment: a meta-analysis, *Obes. Surg*., 2007, 17(10):1357-1366.

187. Ballantyne GH. Measuring outcomes following bariatric surgery: weight loss parameters, improvement in co-morbid conditions, change in quality of life and patient satisfaction, *Obes. Surg*., 2003, 13(6):954-964.

188. de Zwaan M, Lancaster KL, Mitchell JE, Howell LM, Monson N, Roerig JL, Crosby RD. Health-related quality of life in morbidly obese patients: effect of gastric bypass surgery, *Obes Surg*., 2002, 12(6):773-80.

189. Altınok D, Cingi A., Baykan H. Obezite cerrahisinin yaşam kalitesi ve yandaş hastalıklar üzerine etkileri, 19. Ulusal Cerrahi Kongresi, Antalya, *Seçilmiş Sözlü Bildiriler Kitabı*: 411, 2014.

190. Baş B. Obezite Cerrahisi Öncesi ve Sonrası Hastaların Yaşam Kalitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hemşirelik Anabilim Dalı, Yüksek Lisans tezi, İstanbul: Maltepe Üniversitesi; 2018.

191. Küçük Y. Bariatrik Cerrahide Bireylerin Yaşam Niteliğindeki Değişikliklerin Kilonun Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi Ölçeğiyle Değerlendirilmesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Uzmanlık tezi, İstanbul: T.C. İstanbul Üniversitesi, 2018.

192. Oh SH, Song HJ, Kwon JW, Park DJ, Lee YJ, Chun H, Kim S, Shim KW. The improvement of quality of life in patients treated with bariatric surgery in Korea, *J. Korean Surg. Soc*., 2013, 84(3):131-139.

193. Kolotkin RL, Crosby RD, Gress RE, Hunt SC, Adams TD. Two-year changes in health-related quality of life in gastric bypass patients compared with severely obese controls, *Surg. Obes. Relat. Dis*., 2009, 5(2):250-256.

194. Tucker J, Moore M, Rooy J, Wright A, Rothschild C, Werk LN. Reliability of common lower extremity biomechanical measures of children with and without obesity, *Pediatr. Phys. Ther.*, 2015, 27(3):250-256.

195. Yılmaz S. Yetişkinlerde Öğün Sıklığının Vücut Kompozisyonu Üzerine Etkisi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans tezi, Ankara: Başkent Üniversitesi, 2010.

196. Altınkaya Z. Değişik Vücut Kitle İndeksine Sahip Bireylerin Fiziksel Aktivite Seviyelerinin ve Yürüme Parametrelerinin Karşılaştırılması, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans tezi, Mersin: Mersin Üniversitesi; 2014.

197. Miller GD, Nicklas BJ, You T, Fernandez A. Physical function improvements after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass surgery. *Surg. Obes. Relat Dis.*, 2009, 5(5):530-537.

198. Josbeno DA, Jakicic JM, Hergenroeder A, Eid GM. Physical activity and physical function changes in obese individuals after gastric bypass surgery. *Surg. Obes. Relat Dis.*, 2010, 6(4):361-366.

199. Livhits M, Mercado C, Yermilov I, Parikh JA, Dutson E, Mehran A, Ko CY, Gibbons MM. Exercise following bariatric surgery: systematic review, *Obes. Surg*. 2010, 20(5):657-665.

8. EKLER

EK-1. Etik Kurul Raporu

ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ (AYBÜ)
ETİK KURULU
PROJE ONAY BELGESİ

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü öğrencilerinden Neslihan Fırat'ın, "Bariatrik Cerrahinin Kuadriseps (Q) Açısı, Yürüyüşün Zaman-Mesafe Karakteristikleri, Fiziksel Aktivite Ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkileri adlı araştırması değerlendirilmiştir.*(Bu kısım başvuru sahibi tarafından doldurulmalıdır)*

Proje etik açısından uygun bulunmuştur.	☒
Proje etik açısından geliştirilmesi gerekmektedir.	☐
Proje etik açısından uygun bulunmamıştır.	☐

AYBÜ ETİK KURULU KARARI (Etik Kurul tarafından doldurulacaktır)	
Araştırma kodu (Yıl – Araştırma sıra no)	2018-235
Başvuru formunun Etik Kurula ulaştığı tarih	22.06.2018
Etik Kurul Karar toplantı tarihi ve karar no	12.09.2018 – 30
Yer	Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Esenboğa Külliyesi
Katılımcılar	Formda imzası bulunan üyelerimiz toplantıya katılmıştır.

KURUL BAŞKANI, BAŞKAN YARDIMCISI VE ÜYELER:

		İMZA
Prof. Dr. Cem Şafak ÇUKUR	**Başkan**	
Prof. Dr. Tekin AKDEMİR	**Üye**	
Prof. Dr. Necmiye ÜN YILDIRIM	**Üye**	
Prof. Dr. Seldağ GÜNEŞ PESCHKE	**Üye**	
Yrd. Doç. Dr. Özge GÖKBULUT ÖZDEMİR	**Üye**	
Yrd. Doç. Dr. Fatma DOĞAN GÜZEL	**Üye**	
Yrd. Doç. Dr. Behlül TOKUR	**Üye**	
Yrd. Doç. Dr. Şule ÇEKİÇ KAYA	**Üye**	
Yrd. Doç. Dr. Birgül ÖZKAN	**Üye**	

EK-2. Bilgilendirilmiş Onam Formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU

LÜTFEN BU DÖKÜMANI DİKKATLİCE OKUMAK İÇİN ZAMAN AYIRINIZ

Sizi fizyoterapist Neslihan Fırat tarafından yürütülen "Bariatrik Cerrahinin Kuadriseps (Q) Açısı, Yürüyüşün Zaman-Mesafe Karakteristikleri, Fiziksel Aktivite ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkileri" başlıklı **araştırmaya** davet ediyoruz. Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Eğer anlayamadığınız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa, ya da daha fazla bilgi isterseniz bize sorunuz.

Bu çalışmaya katılmak tamamen **gönüllülük** esasına dayanmaktadır. Çalışmaya **katılmama** veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan **çıkma** hakkında sahipsiniz. **Çalışmayı yanıtlamanız, araştırmaya katılım için onam verdiğiniz** biçiminde yorumlanacaktır. Size verilen **formlardaki** soruları yanıtlarken kimsenin baskısı veya telkini altında olmayın. Bu formlardan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacaktır.

1. Araştırmayla İlgili Bilgiler:

a. Araştırmanın Amacı: Araştırmaya katılan bireylerin obezite cerrahisi öncesi ve sonrası (3 ay sonra) Q açısı, fiziksel aktivite, kas kısalık/esneklik ve yürüyüş parametrelerinde meydana gelen değişiklikler ile vücut kütlesindeki değişimin yaşam kalitesi üzerine etkisini değerlendirmek amacıyla yapılacaktır.
b. Araştırmanın İçeriği: Çalışmaya obezite cerrahisi planlanan 40 birey dahil edilecektir. Cerrahi öncesi ve sonrası bireylerin bel çevresi, kalça çevresi, göğüs çevresi ve uyluk çevresi ölçümleri kaydedilecektir. Kas kısalık/esneklik ölçümleri yapılacak; yürüyüş parametreleri ve kilonun yaşam kalitesi üzerine etkisi değerlendirilecektir.
c. Araştırmanın Nedeni: ☐ Bilimsel araştırma **X** Tez çalışması
d. Araştırmanın Öngörülen Süresi: 1 yıl
e. Araştırmaya Katılması Beklenen Katılımcı/Gönüllü Sayısı: 40
f. Araştırmanın Yapılacağı Yer(ler): Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, T.C. Sağlık Bakanlığı Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi

2. Çalışmaya Katılım Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce katılımcıya/gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları tamamen anladım. **Çalışma hakkında yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı, soru sorma ve tartışma imkanı buldum ve tatmin edici yanıtlar aldım. Bana, çalışmanın muhtemel riskleri ve faydaları sözlü olarak da anlatıldı.** Bu çalışmayı istediğim zaman ve herhangi bir neden belirtmek zorunda kalmadan bırakabileceğimi ve bıraktığım takdirde herhangi bir olumsuzluk ile karşılaşmayacağımı anladım.

Bu koşullarda söz konusu araştırmaya kendi isteğimle, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Katılımcının (Kendi el yazısı ile)

Araştırmacının
Adı-Soyadı: Neslihan FIRAT

İmzası:

EGEBAYEK Form 2
Y.T. / REV. : 01.2013/ 00

EK-3. Bariatrik Cerrahi Öncesi ve Sonrası Değerlendirme Formu

1.DEMOGRAFİK BİLGİLER:

Ad- Soyad:	Eğitim Durumu:
Cinsiyet:	Meslek:
Doğum Tarihi:	Medeni Durumu:
Boy (cm):	Egzersiz Alışkanlığı:
Kilo (kg):	Ailede obezite öyküsü:
VKİ:	Ailede Bilinen Hastalık Öyküsü:
Obezitenin süresi:	Dominant Taraf:
Sigara/Alkol Alışkanlığı:	Bilinen Hastalık Öyküsü:
Geçirilen Cerrahi Operasyonlar:	Kullanılan İlaçlar:
Tel: Adres:	

2.ÇEVRE ÖLÇÜMLERİ:

	Sağ	Sol
Uyluk çevresi		
Kalça çevresi		
Bel çevresi		
Göğüs çevresi		

3.ESNEKLİK/KISALIK

	Sağ	Sol
Hamstring		
Rectus femoris		
İliopsoas		

4.OTUR-UZAN TESTİ:

5.Q AÇISI:

Sağ	**Sol**

6. YÜRÜYÜŞ PARAMETRELERİ:

Yürüyüş hızı:	Kadens:
Adım uzunluğu:	Adım genişliği:
Çift adım uzunluğu:	Basma fazı süresi:
Tek destek süresi:	Çift destek süresi:

EK-4. Kilonun Yaşam Kalitesine Etkisi Anketi – Kısa Sürüm/ Türkçe Yeni Versiyon (IWQOL-Lite)

Lütfen aşağıdaki ifadeleri geçen son 7 gün içinde size en uygun gelen sayıyı daire içine alarak cevaplayınız. Mümkün olduğunca açık olunuz. Cevapların doğrusu veya yanlışı yoktur.

Bedensel İşlevler	**Her Zaman Doğru**	**Genellikle Doğru**	**Bazen Doğru**	**Nadiren Doğru**	**Hiçbir Zaman Doğru Değil**
1. Kilomdan dolayı nesneleri yerden almakta güçlük çekiyorum.	5	4	3	2	1
2. Kilomdan dolayı ayakkabılarımı bağlamakta güçlük çekiyorum.	5	4	3	2	1
3. Kilomdan dolayı sandalyeden kalkarken güçlük çekiyorum.	5	4	3	2	1
4. Kilomdan dolayı merdiven inip çıkmakta güçlük çekiyorum.	5	4	3	2	1
5. Kilomdan dolayı giyisilerimi değiştirmekte güçlük çekiyorum.	5	4	3	2	1
6. Kilomdan dolayı etrafta dolaşmakta güçlük çekiyorum.	5	4	3	2	1
7. Kilomdan dolayı bacak bacak üzerine atmakta güçlük çekiyorum.	5	4	3	2	1
8. Hafif çabayla bile nefes darlığı çekiyorum.	5	4	3	2	1
9. Eklemlerimdeki ağrı ya da tutukluk nedeniyle güçlük çekiyorum.	5	4	3	2	1
10. Günün sonunda ayak bileklerim ve baldırlarım şişmiş oluyor.	5	4	3	2	1
11. Sağlığımdan endişe duyuyorum.	5	4	3	2	1

EK-4 (Devam). Kilonun Yaşam Kalitesine Etkisi Anketi – Kısa Sürüm/ Türkçe Yeni Versiyon (IWQOL-Lite)

Özgüven	**Her Zaman Doğru**	**Genellikle Doğru**	**Bazen Doğru**	**Nadiren Doğru**	**Hiçbir Zaman Doğru Değil**
1. Kilomdan dolayı sıkılganım.	5	4	3	2	1
2. Kilomdan dolayı kendime olan saygım olabileceği kadar iyi değil.	5	4	3	2	1
3. Kilomdan dolayı kendimden emin olamıyorum.	5	4	3	2	1
4. Kilomdan dolayı kendimden hoşlanmıyorum.	5	4	3	2	1
5. Kilomdan dolayı reddedilmekten korkuyorum.	5	4	3	2	1
6. Kilomdan dolayı aynalara bakmaktan ya da kendimi fotoğraflarda görmekten kaçınıyorum.	5	4	3	2	1
7. Kilomdan dolayı halka açık yerlerde görünmekten utanıyorum.	5	4	3	2	1

Cinsel Yaşam	**Her Zaman Doğru**	**Genellikle Doğru**	**Bazen Doğru**	**Nadiren Doğru**	**Hiçbir Zaman Doğru Değil**
1. Kilomdan dolayı cinsel faaliyetten keyif alamıyorum.	5	4	3	2	1
2. Kilomdan dolayı cinsel isteğim az ya da hiç yok.	5	4	3	2	1
3. Kilomdan dolayı cinsel faaliyet sırasında güçlük çekiyorum.	5	4	3	2	1
4. Kilomdan dolayı cinsel faaliyetlerden olabildiğince kaçınıyorum.	5	4	3	2	1

EK-4 (Devam). Kilonun Yaşam Kalitesine Etkisi Anketi – Kısa Sürüm/ Türkçe Yeni Versiyon (IWQOL-Lite)

Toplum Bakısı	**Her Zaman Doğru**	**Genellikle Doğru**	**Bazen Doğru**	**Nadiren Doğru**	**Hiçbir Zaman Doğru Değil**
1. Kilomdan dolayı başkalarının alaylarıyla, rahatsız edici davranışlarla ya da bana istemediğim şekilde ilgi gösterilmesiyle karşı karşıya kalıyorum.	5	4	3	2	1
2. Kilomdan dolayı umumi yerlerde (örn. Sinemalar, tiyatrolar, lokantalar, arabalar ya da uçaklarda) koltuklara sığma konuşunda endişe duyuyorum.	5	4	3	2	1
3. Kilomdan dolayı koridorlardan ya da turnikelerden geçerken sığma konusunda endişe duyuyorum.	5	4	3	2	1
4. Kilomdan dolayı ağırlığımı taşımaya yetecek kadar sağlam sandalye bulma konusu beni kaygılandırıyor.	5	4	3	2	1
5. Kilomdan dolayı başkaları tarafından dışlanıyorum.	5	4	3	2	1

EK-4 (Devam). Kilonun Yaşam Kalitesine Etkisi Anketi – Kısa Sürüm/ Türkçe Yeni Versiyon (IWQOL-Lite)

İş (**Not**: Ev işi yapanlar, emekliler, para karşışığı bir işte çalışmayanlar bu sorulara gündelik faaliyetlerini düşünerek cevap vermelidirler.)	**Her Zaman Doğru**	**Genellikle Doğru**	**Bazen Doğru**	**Nadiren Doğru**	**Hiçbir Zaman Doğru Değil**
1. Kilomdan dolayı işleri bitirmede ya da sorumluluklarımı yerine getirmede zorluk çekiyorum.	5	4	3	2	1
2. Kilomdan dolayı olabileceğimden daha az üretkenim.	5	4	3	2	1
3. Kilomdan dolayı işimde, çalışmama göre maaşım artmıyor, terfi alamıyor ya da onay görmüyorum.	5	4	3	2	1
4. Kilomdan dolayı iş görüşmelerine gitmeye korkuyorum.	5	4	3	2	1

EK-5. IWQOL-Lite Anketi İzin Yazısı

30.09.2015

Sayın Neslihan FIRAT,

Geçerlik güvenirliğini yaptığımız Türkçe versiyon IWQOL-Lite ölçeğini çalışmanızda kullanabileceğinizi bildirir, başarılar dilerim. Ekte Ölçeğin Türkçe versiyonu ve skorlama kriterleri ile ilgili bilgileri bulabilirsiniz.

Ölçeği ticari/kar amacı olan bir çalışmada kullanmak isterseniz MAPI (Amerika) kuruluşundan ve orijinal ölçeği geliştiren Dr. Kolotkin'den de izin almanız gerektiğini hatırlatırım.

Başarılar dilerim,

Uzman Hemşire

Necmiye ÇÖMLEKÇİ

EK-6. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi Kısa Form (IPAQ)

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (Kısa)

International Physical Activity Questionnaire (Short)

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

İnsanların günlük yaşayış içinde yaptıkları fiziksel aktiviteler hakkında bilgi edinmek istiyoruz. Aşağıda son 7 gün içinde fiziksel olarak harcanan zaman hakkında sorular bulunmaktadır. Lütfen, kendinizi çok hareketli bir kişi olarak görmeseniz bile her soruyu cevaplayın. Ev ve bahçe işlerinizi, işyerinde yaptığınız aktiviteleri, bir yerden bir yere gitmek için yaptıklarınızı, boş zamanlarınızda yaptığınız egzersiz veya spor gibi aktiviteleri düşünün.
Son 7 gün içinde 10 dakika veya üstünde süren, nefesinizi hızlandıran, kuvvet gerektiren tüm yoğun faaliyetleri göz önünde bulundurun.

1 Son bir hafta içinde kaç gün ağır kaldırma, kazma, aerobik, basketbol, futbol veya hızlı bisiklet çevirme gibi şiddetli bedensel güç gerektiren faaliyetlerden yaptınız?

❑ Şiddetli fiziksel aktivite yapmadım. (3. Soruya Geçiniz) | Haftada _____ gün

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

❑ Bilmiyorum/Emin değilim | Günde _____ dakika | Günde _____ saat

Geçen bir hafta içinde yaptığınız orta dereceli fiziksel aktiviteleri düşünün. Bunlar 10 dakika veya daha uzun süren, orta derece fiziksel güç gerektiren ve normalden biraz sık nefes almaya neden olan aktivitelerdir.

3 Son bir hafta içinde kaç gün hafif yük taşıma, normal hızda bisiklet çevirme, halk oyunları, dans, bowling veya tenis gibi orta dereceli bedensel güç gerektiren faaliyetlerden yaptınız? (Yürüme hariç.)

❑ Orta dereceli fiziksel aktivite yapmadım. (5. Soruya Geçiniz) | Haftada _____ gün

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

❑ Bilmiyorum/Emin değilim | Günde _____ dakika | Günde _____ saat

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

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

❑ Yürümedim. (7. Soruya Geçiniz) | Haftada _____ gün

6 Bu günlerden birinde yürüyerek genellikle ne kadar zaman geçirdiniz?

❑ Bilmiyorum/Emin değilim | Günde _____ dakika | Günde _____ saat

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

7 Son bir hafta içinde günde oturarak ne kadar zaman harcadınız?

❑ Bilmiyorum/Emin değilim | Günde _____ dakika | Günde _____ saat

Michael Booth IPDES June 2000

www.ftronline.com

EK-7. Özgeçmiş

KİŞİSEL BİLGİLER	
Adı Soyadı	: Neslihan FIRAT
Doğum tarihi	: 20.01.1985
Doğum yeri	: Ankara
Medeni hali	: Evli
Uyruğu	: T.C.
Adres	: Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Ankara
Tel	: (0 312) 906 10 10
Faks	:
E-mail	: neslihanmadenoglu@yahoo.com
EĞİTİM	
Lise	: Hacı Ömer Tarman Anadolu Lisesi
Lisans	: Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü
YABANCI DİL BİLGİSİ	
İngilizce	:
ÜYE OLUNAN MESLEKİ KURULUŞLAR	
Türkiye Fizyoterapistler Derneği	