



TC.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**OBEZ VE AŞIRI KİLOLULARDA BİYOMEKANİKSEL
FAKTÖRLERİN DENGE, DÜŞME RİSKİ VE AĞRI
ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ**

ŞEHİDE NUR DEMİRCİ

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi PINAR KAYA CİDDİ

İSTANBUL-2022

TEZ ONAY FORMU

Kurum : İstanbul Medipol Üniversitesi
Programın Seviyesi: Yüksek Lisans (X) Doktora ()
Anabilim Dalı : Fizyoterapi ve Rehabilitasyon
Tez Sahibi : Şehide Nur DEMİRCİ
Tez Başlığı : Obez ve Aşırı Kilolularda Biyomekaniksel Faktörlerin
Denge, Düşme Riski ve Ağrı Üzerindeki Etkileri
Sınav Yeri : İstanbul Medipol Üniversitesi Güney Yerleşkesi
Sınav Tarihi : 29.07.2022

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve nitelik yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman

Kurumu

İmza

Dr.Öğr.Üyesi Pınar KAYA CİDDİ İstanbul Medipol Üniversitesi

Sınav Jüri Üyeleri

Dr.Öğr.Üyesi Gülay ARAS BAYRAM İstanbul Medipol Üniversitesi

Dr.Öğr.Üyesi Müberra TANRIVERDİ Bezmîâlem Vakıf Üniversitesi

Yukarıdaki jüri kararıyla kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'nun/...../ tarih ve/..... - sayılı kararı ile şekil yönünden Tez Yazım Kılavuzuna uygun olduğu onaylanmıştır.

Prof.Dr. Neslin EMEKLİ

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdür V.

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar olan bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kuralları içerisinde elde ettiğimi, bu çalışmayla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, tezin çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarımı ihmal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Şehide Nur DEMİRCİ

TEŞEKKÜR

Lisans ve meslek hayatım boyunca örnek aldığım sevgili ve değerli hocam Prof. Dr. Z. Candan ALGUN' a,

Tez yazım süresi boyunca birikimini ve emeğini esirgemeyip akademik hayatıma ve geleceğime ışık tutan çok kıymetli hocam Dr. Öğr. Üyesi Pınar Kaya CİDDİ'ye,

Tüm imkanlarını önüme serip desteğini hiç esirgemeyen sevgili babam Zafer, annem Ayşe ve abim Yusuf'a,

Tezimin analizlerini yapmakta bütün gayretiyle destek olan canım kardeşim Berre'ye,

Bana bu yolda kapılarını sonuna kadar açan Uzm. Dr. Zeynep Cansu GÖÇMEZ'e,

En ihtiyacım olduğu anda yardımına koşan sevgili arkadaşım Ezgi ve annesi Hülya TUTKUN'a

Ve sonsuz manevi desteklerinden dolayı Adil SÖNMEZ'e

Teşekkürlerimi sunarım...

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY FORMU.....	i
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANI.....	ii
TEŞEKKÜR	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	viii
RESİMLER LİSTESİ.....	ix
TABLolar LİSTESİ.....	x
1. ÖZET.....	1
2. ABSTRACT.....	2
3. GİRİŞ ve AMAÇ.....	3
4. GENEL BİLGİLER.....	6
4.1. Aşırı Kilolu Olma ve Obezite	6
4.1.1. Prevalansı.....	6
4.1.2. Obezite etyolojisi.....	6
4.1.3. Obezite epideyemiyolojisi.....	7
4.1.4. Obezite ve aşırı kilonun sınıflandırılması.....	7
4.2. Obezite ve Aşırı Kilolu Olma Durumunda Sekonder Gelişen Bozukluklar.....	8
4.2.1. Metabolik etkileri	10
4.2.2. Biyomekaniksel bozukluklar	10
4.2.2.1. Postür ve dizilim problemleri.....	11
4.2.2.2. Eklem dejenerasyonu.....	13
4.2.2.3. Omurga problemleri.....	13
4.2.2.4. Ayak biyomekanisi, ayak arkları.....	14
4.2.3. Yürüme bozuklukları.....	15
4.2.4. Postural kontrol ve denge.....	18
4.2.5. Ayak ağrısı ve fonksiyonelliği.....	19
4.2.6. Hareket korkusu.....	20
4.2.7. Düşme riski.....	21
4.3. Obezite ve Aşırı Kilolularda Değerlendirme Yöntemleri.....	22
4.3.1. Obezite ve aşırı kilolularda biyomekaniksel değerlendirme.....	22

4.3.1.1. Postür değerlendirmesi.....	22
4.3.1.2. Ayak biyomekanisi ve fonksiyonelliğinin değerlendirilmesi..	22
4.3.2. Aşırı kilo ve obezitenin fiziksel aktivite ile ilişkişi.....	23
4.3.2.1. Aşırı kilolu ve obezlerde fiziksel aktivitenin değerlendirmesi.....	25
4.3.3. Obezite ve aşırı kilolu olma durumunda denge değerlendirmesi.....	25
4.3.4. Obezitede düşme düşme riski değerlendirmesi.....	26
5.MATERYAL VE METOD	28
5.1. Katılımcılar.....	28
5.1.1. Çalışmaya dahil edilme kriterleri.....	28
5.1.2. Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri.....	28
5.2. Değerlendirme Yöntemleri.....	30
5.2.1. Değerlendirme formu.....	30
5.2.2. Biyomekaniksel değerlendirmeler.....	30
5.2.2.1 Postur Screen değerlendirmesi.....	30
5.2.2.2. Naviküler drop test.....	31
5.2.3. Denge, düşme riski ayak fonksiyonu, fiziksel aktivite ve hareket korkusu düzeylerinin değerlendirilmesi.....	32
5.2.3.1. Tek ayak üzerinde durma testi (TAÜDT).....	32
5.2.3.2. Süreli kalk yürü testi (SKYT).....	33
5.2.3.3. Uluslararası düşme etkinlik ölçeği (DEÖ).....	33
5.2.3.4 Ayak fonksiyon indeksi (AFİ).....	33
5.2.3.5 Uluslararası fiziksel aktivite anketi (IPAQ).....	34
5.2.3.6 Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ).....	34
5.3. İstatistiksel Analiz	34
6.BULGULAR.....	36
6.1. Demografik Özellikler.....	36
6.2. Düşme ile İlişkili Soruların Gruplar arası Dağılımı ve Karşılaştırması.....	37
6.3. Naviküler Drop Test Sonuçlarının Gruplar Arası İncelenmesi.....	38
6.4. Süreli Kalk Yürü Testi (SKYT), Tek Ayak Üzerinde Durma Testi (TAÜDT), DEÖ ve Tampa Kinezyofobi Ölçeğinin (TKÖ) Gruplar Arası İncelenmesi.....	39
6.5. Ayak Fonksiyon Değerlendirmesi.....	41

6.6. Fiziksel Aktivite Seviyeleri.....	42
6.7. Postür Analizi Sonuçları.....	43
6.8. Postur Analizi Sonuçlarının Denge Testleri Üzerine Etkisi.....	48
6.9. Postur Analizi Sonuçlarının Hareket Korkusu Üzerine Etkisi.....	49
6.10. Postur Analizi Sonuçlarının Düşme Riski Üzerine Etkisi.....	50
6.11. Postur Analizi Sonuçlarının Fiziksel Aktivite Üzerine Etkisi.....	51
6.12. Postur Analizi Sonuçlarının Ayak Fonksiyonelliği Üzerine Etkisi.....	52
7. TARTIŞMA.....	56
8. SONUÇ.....	65
9. KAYNAKLAR.....	68
10. EKLER.....	76
11. ETİK KURUL ONAYI	86
12. ÖZGEÇMİŞ.....	89

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

%	:Yüzde
AP	:Antero-posterior
ATP	:Adenosin trifosfat
BMD	:Kemik mineral yoğunluğunu
Cm	:Santimetre
DM	:Diyabetes mellitus
EHA	:Eklem hareket açıklığı
FA	:Fiziksel aktivite
Kg	:Kilogram
M	:Metre
M²	:Metrekare
MET	:Metabolik eşdeğer
ML	:Medio-lateral
MLA	:Medial longitudinal ark
N	:Olgu sayısı
NIH	:Ulusal sağlık enstitüsü
OA	:Osteoartrit
VKİ	:Vücut kitle indeksi

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 4.2.1. Obezite, inflamasyon ve iskelet kası arasındaki etkileşim.....	9
Şekil 4.2.2.1 Normal kilolu ve obez bireylerde otur-kalk stratejileri.....	11
Şekil 4.2.2.1.1 Eklem diziliminin dizdeki dikey yüklenmeye etkisi.....	12
Şekil 4.2.3.1 Normal kilolu ve obez bireylerde yürümenin kinematiği.....	18
Şekil 4.3.1.2.1. Plantar basınç değerlendirmesi ve Chippaux-Smirak İndeksi.....	23
Şekil 5.1.1. Çalışma akış şeması	29



RESİMLER LİSTESİ

Resim 5.2.1.1 Posture Screen analizi.....	31
Resim 5.2.2.2.1. Naviculer Drop Test uygulaması.....	32



TABLolar LİSTESİ

Tablo 4.1.4.1 VKİ sınıflandırması.....	7
Tablo 4.2.1 Obeziteye bağlı sağlık sorunları.....	8
Tablo 6.1.1 Katılımcıların demografik bilgilerinin gruplar arası karşılaştırılması.....	36
Tablo 6.2.1 Düşme ile ilişkili soruların gruplar arası dağılımı ve karşılaştırması.....	37
Tablo 6.3.1 Naviküler drop test sonuçlarının karşılaştırılması.....	39
Tablo 6.4.1 Süreli Kalk Yürü Testi, Tek Ayak Üzerinde Durma Testi, DEÖ ve TKÖ sonuçlarının gruplar arası karşılaştırılması.....	40
Tablo 6.5.1 Ayak Fonksiyon İndeksinin ağrı, yetersizlik ve aktivite kısıtlılığı alt başlıklarının gruplar arası karşılaştırılması.....	41
Tablo 6.6.1 IPAQ değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması.....	42
Tablo 6.6.2 IPAQ kategorilerinin gruplar arası dağılımı.....	43
Tablo 6.7.1 Anterior postür screen translasyon miktarlarının gruplar arası karşılaştırılması.....	44
Tablo 6.7.2 Anterior postür screen angülasyon değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması.....	44
Tablo 6.7.3 Sağ lateral postür screen translasyon miktarlarının gruplar arası karşılaştırılması.....	45
Tablo 6.7.4 Sağ lateral postür screen angülasyon değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması.....	45
Tablo 6.7.5 Sol lateral postür screen translasyon miktarlarının gruplar arası karşılaştırılması.....	46
Tablo 6.7.6 Sol lateral postür screen angülasyon değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması.....	47

Tablo 6.8.1 Sol lateral baş, omuz, kalça ve sağ lateral diz angülasyon değerlerinin SKYT sonuçları üzerine etkisinin incelenmesi.....	48
Tablo 6.8.2 Sol lateral baş, omuz, kalça ve sağ lateral diz angülasyon değerlerinin TAÜDT sonuçları üzerine etkisinin incelenmesi.....	49
Tablo 6.9.1 Sol lateral baş, omuz, kalça ve sağ lateral diz angülasyon değerlerinin TKÖ sonuçları üzerine etkisinin incelenmesi.....	50
Tablo 6.10.1 Sol lateral baş, omuz, kalça ve sağ lateral diz angülasyon değerlerinin DEÖ sonuçları üzerine etkisinin incelenmesi.....	51
Tablo 6.11.1 Sol lateral baş, omuz, kalça ve sağ lateral diz angülasyon değerlerinin IPAQ sonuçları üzerine etkisinin incelenmesi.....	52
Tablo 6.12.1 Sol lateral baş, omuz, kalça ve sağ lateral diz angülasyon değerlerinin Ayak fonksiyonu ağrı kategorisi sonuçları üzerine etkisinin incelenmesi.....	53
Tablo 6.12.2 Sol lateral baş, omuz, kalça ve sağ lateral diz angülasyon değerlerinin Ayak fonksiyonu yetersizlik kategorisi sonuçları üzerine etkisinin incelenmesi.....	54
Tablo 6.12.3 Sol lateral baş, omuz, kalça ve sağ lateral diz angülasyon değerlerinin Ayak fonksiyonu aktivite kısıtlılığı kategorisi sonuçları üzerine etkisinin incelenmesi.....	55

1. ÖZET

OBEZ VE AŞIRI KİLOLULARDA BİYOMEKANİKSEL FAKTÖRLERİN DENGİ, DÜŞME RİSKİ VE AĞRI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Obez ve aşırı kilolu bireylerdeki postural faktörlerin ayak fonksiyonelliği, denge, düşme riski, hareket korkusu ve fiziksel aktivite üzerine etkilerini araştırmayı amaçladığımız çalışmaya 18-65 yaş arası 110 katılımcı dahil edildi. Katılımcılar, normal kilolu grup (NKG) (VKİ: <25, n=40), aşırı kilolu grup (AKG) (VKİ: 25<x<30, n=40) ve obez grup (OG) (VKİ: ≥30, n=30) olmak üzere 3 gruba ayrıldı. Katılımcıların baş, omuz, diz ve kalça angülasyon ve translasyon değerleri PosturScreen uygulaması ile değerlendirildi. Denge değerlendirmeleri tek ayak üzerinde durma testi (TAÜDT) ve süreli kalk yürü testi (SKYT) ile; naviküler drop test ile ayakta Medial Longitudinal Ark (MLA) yüksekliği değerlendirildi. Bireylerin düşme riskleri Uluslararası Düşme Etkinlik Ölçeği (DEÖ) ile, ayak fonksiyonellikleri Ayak Fonksiyon İndeksi (AFİ) ile, fiziksel aktivite seviyeleri Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (UFAA) ile ve hareket korkuları Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ) ile değerlendirildi. Gruplar arasında SKYT, TAÜDT, DEÖ ve AFİ değerlerinin anlamlı düzeyde farklı olduğu (p<0,05) ve OG'nin diğer gruplara göre daha fazla etkilendiği görüldü. Sağ lateral diz, sol lateral baş, omuz ve kalça angülasyon açısında ve baş ile omuz translasyon miktarında gruplar arası fark bulundu (p<0,05). Bu postüral bozuklukların sadece OG'de SKYT, DEÖ ve AFİ ağrı sonuçları üzerinde etkili olduğu bulundu (p<0,05). Denge becerilerini iyileştirmeye ve kilo vermeye yönelik egzersiz ve fiziksel aktivite programlarının planlanması, postural dizilimlerinin daha iyi olması ile sonuçlanarak hareket korkusunun ve düşme riskininin azaltılmasında faydalı olabileceği öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Denge, Düşme, Fiziksel Aktivite, Obez, Postür

2. ABSTRACT

THE EFFECTS OF BIOMECHANIC FACTORS ON BALANCE, RISK OF FALLING AND PAIN IN OBES AND OVERWEIGHT

110 participants between the ages of 18-65 were included in the study, which we aimed to investigate the effects of postural factors on foot functionality, balance, risk of falling, fear of movement and physical activity in obese and overweight individuals. Participants were normal weight group (NWG) (BMI: <25 , $n=40$), overweight group (OWG) (BMI: $25 < x < 30$, $n=40$) and obese group (OG) (BMI: >30 , $n=30$) were divided into 3 groups. Head, shoulder, knee and hip angulation and translation values of the participants were evaluated with PosturScreen application. Balance evaluations were made by single leg standing test (SLST) and timed up-and-go test (TUG); The height of the standing Medial Longitudinal Arch (MLA) was evaluated with the navicular drop test. In addition, the risk of falling of individuals was evaluated with the International Fall Activity Scale (FES-I), their foot functionality with the Foot Function Index (FFI), their physical activity level with the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), and their fear of movement with the Tampa Kinesiophobia Scale (TKS). It was observed that the TUG, SLST, FES-I, and FFI values were significantly different between the groups ($p < 0.05$), and OG was more affected than the other groups. There were differences between the groups in the right lateral angulation knee angulation angle, left lateral head, shoulder and hip angulation angle, and the amount of head and shoulder translation ($p < 0.05$). It was found that these postural disorders were effective on results of TUG, FES-I and FFI pain in only OG ($p < 0.05$). It is predicted that planning exercise and physical activity programs aimed at improving balance skills and losing weight, resulting in better postural alignments, may be beneficial in reducing fear of movement and risk of falling.

Keywords: Balance, Falling, Obese, Physical Activity, Posture

3. GİRİŞ VE AMAÇ

Obezite, sağlığı olumsuz etkileyen vücut yağının aşırı birikmesi veya anormal dağılımı olarak tanımlanır. Kriter olarak vücut kitle indeksine (VKİ, kg/ m²) göre sınıflandırılır. Dünya Sağlık Örgütü'nün çeşitli Avrupa epidemiyolojistlerince ufak değişiklikler dışında kabul edilen uluslararası sınıflandırmasına göre VKİ 25- 29,9 kg/m² arası preobez, 30.0–34.9 kg/m² arası hafif obez, 35–39,9 kg/m² arası orta dereceli obez, 40 kg/m² ve daha üstü ise morbid obezite olarak tanımlanmıştır (1). Obezite küresel bir sağlık sorunudur ve dünyada aşırı kilolu insanların sayısı her geçen gün artmaktadır (2).

Obezite önemli sayıda çeşitli kardiyovasküler şikayetlere, metabolik hastalıklara, belirli kanser türlerine ve kas-iskelet bozukluklarına yol açabilir. Fazla kilonun çocuk, genç ve yetişkinlerde; ayak ağrısı, pes planus ve yürüme bozukluklarına sebebiyet verdiği düşünülmektedir (2). Obezler, normal kilolu insanlara göre daha büyük oranda ayak rahatsızlığı ve / veya patoloji riski altındadır (3). Obez kişilerde yapılan posturografik çalışmaların çoğu, postüral salınımın arttığını belgelemiş, obez kadın ve erkeklerde özellikle frontal düzlem medio-lateral yönde postüral kontrolde azalma gözlenmiştir (4).

Obezite ve ağrıyı birbirine bağlayan mekanizmalar mekanik, yapısal, davranışsal ve genetik faktörleri içerir. Obez popülasyonlarda, kas-iskelet ağrısı genellikle alt ekstremitte, bel ve büyük ağırlık taşıyan yapılarda (örn., kalça, diz, ayak bileği ve ayak) sıklıkla birden çok bölgede görülmektedir (5). Obez kişilerde kas iskelet sistemine binen yük ile plantar basınç dağılımı ve yer reaksiyon kuvvetleri gibi yürüyüşün biyomekanik parametrelerinde değişiklikler gösterilmiştir. Bu biyomekanik değişiklikler bel ağrısı, daha yüksek algılanan efor, ikinci metatarsal stres kırıkları, kas yaralanmaları ve eklem problemleri insidansını artırabilir. Obez insanlarda tanımlanan hareket kısıtlılığı, kalça ve dizde osteoartrit riskinin artmasına, ayak ülseri ve topuk ağrısına neden olur (6). Obezitenin pes planus oluşumunu arttırması, dinamik ayak fonksiyonu ve yürüme sırasında plantar basıncın artması ile güçlü bir şekilde ilişkilidir. Obez ve aşırı kilolularda ayağa binen aşırı yük ile orta ayak bölgesinde düzleşme görünür, artan stres yaralanma riskini arttırır (7).

Obezite ile ilişkili hastalıklarda yapılan araştırmaların çoğu metabolik problemlere odaklanmış olsa da halk sağlığı açısından önemli bir sorun olan düşme

riski incelendiğinde obeziteye bağlı denge kaybının önemli bir sonucu olduğu bulunmuştur. Cinsiyetler arası bakıldığında erkeklerde, eğitim düzeyi, göz hastalığı, medeni durum, artrit varlığı, düşme öyküsü, inme, 85 yaş üstü olma ve beslenme durumu bağımsız risk faktörleri olarak bulunmuştur. Kadınlarda düşme risk faktörleri alkol tüketimi, 5 veya daha fazla ilaç kullanımı, artrit varlığı, diyabet ve osteoporoz olarak bulunmuştur (8). Obezite sadece düşme riskini arttırmakla birlikte, düşme öyküsü olmasa bile postüral bozulmalardan sonra düşme korkusu ve denge kaybını artırır. Obeziteye ek olarak, düşme korkusunu artıran risk faktörleri arasında demografik özellikler, düşme öyküsü, fiziksel sağlık durumu, morbiditeler, duygusal durum, bilişsel işlev ve egzersiz alışkanlıkları yer alır (9). Obezite ile 60 yaş ve üstü kişilerde düşme riskinin artması arasında bir ilişki olduğunu göstermiştir. Orta yaşta kadınlar obezitenin, düşme kaynaklı kaza sonucu ölümleri arttırdığı bulunmuştur. Ek olarak, obez yaşlı kadınlarda görülen biyomekanik bozukluklar, alt ekstremite kas kalitesinde azalma, ayağa binen yükte artma, postüral kontrol ve stabiliteyi azaltabilir ve düşmeye açık hale getirebilir (10).

Yapılan araştırmalara göre fiziksel aktivite ile aşırı kilo ve obezite ilişkilendirildiğinde olumlu yöndeki çıkarımlara, kontrollü diyet veya fiziksel aktivitenin artırılması örnek olarak verilebilir. Bununla birlikte, hareketsiz yaşam ve fiziksel uygunluk gibi çeşitli faktörler, obezitede farklı roller oynamaktadır. Hareketsiz davranış, “çok az fiziksel hareket ve düşük enerji harcaması ile karakterize edilen (örneğin, oturma, TV izleme, araba kullanma)” olarak tanımlanırken, fiziksel aktivite hareketi tanımlar (10).

Çalışmalar vücut kitle indeksi artışı ile obezlerde görülen postüral değişiklikler, ayak taban basınç değişiklikleri, ağrı ve denge problemleri olduğunu kanıtlar niteliktedir fakat bu parametrelerin fiziksel aktivite ve düşme riski ile ilişkisini araştırılmasının yetersiz olduğu bildirmiştir (9). Biz de literatürdeki bu boşluğu göz önünde bulundurarak obez ve aşırı kilolu bireylerdeki postural faktörlerin ağrı, denge, düşme, hareket korkusu ve fiziksel aktivite üzerine etkilerini araştırmayı amaçlıyoruz.

Bu çalışma için kurduğumuz hipotezler şunlardır:

H0: Obez ve aşırı kilolularda biyomekaniksel faktörlerin denge, düşme riski, kinezyofobi, fiziksel aktivite ve ayak fonksiyonellik düzeyi üzerinde etkisi yoktur.

H1: Obez ve aşırı kilolularda biyomekaniksel faktörlerin denge, düşme riski, kinezyofobi, fiziksel aktivite ve ayak fonksiyonellik düzeyi üzerinde etkisi vardır.



4.GENEL BİLGİLER

4.1. Aşırı Kilolu Olma ve Obezite

Obezite, Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından “sağlık için risk oluşturan anormal veya aşırı yağ birikimi” olarak tanımlanır (11). Küresel anlamda ciddi bir oranda sayısı artan aşırı kilolu ve obez bireyleri, Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Ulusal Sağlık Enstitüsü (NIH) liderliğindeki sınıflandırmanın kolay ve kullanışlı yolu, Vücut Kitle İndeksi (VKİ) dir (12). Vücut Kitle İndeksi 25,0–29,9 kg/m² arasında olan grup aşırı kilolu ve Vücut Kitle İndeksi >30 kg/m² olanlar obez olarak tanımlanır (13).

4.1.1. Prevalansı

Son 33 yılda, 104 farklı merkezden yapılan 1769 araştırmaya göre, obezite prevalansındaki önemli artış ile obezitenin küresel bir sağlık sorunu haline geldiği gösterilmiştir. VKI' si 25 kg/m² veya daha fazla olan yetişkinlerin oranı 1980 ve 2013 yılları arasında erkeklerde %28,8'den %36,9'a ve kadınlarda %29,8 'den %38,0 e artmıştır. Ayrıca, farklı ülkelerde yapılan toplum temelli araştırmalara göre obezitenin gelecekte ciddi bir sağlık sorunu olmaya devam edeceğini gösterilmiştir. 1985 ve 2011 yılları arasında Kanada'da yetişkin obezite prevalansı %6,1'den %18,3'e yükselmiş, ayrıca, 1985'ten bu yana, 1., 2. ve 3. sınıflarda obezite prevalansı sırasıyla %5,1'den %13,1'e, %0,8'den %3,6'ya ve %0,3'ten %1,6'ya yükselmiştir. 2030'a kadar ABD'de yetişkinlerin %86'sının aşırı kilolu veya obez olacağı öngörülmüştür (13).

4.1.2. Obezite etyolojisi

Genetik ve epigenetik varyasyonların obeziteye katkıda bulunması vücuttaki metabolik yolların işlevini etkileyerek ve nöral yollar ile iştah merkezlerini düzenleyerek gerçekleşir. Sonrasında bu varyasyonlar insülin direnci, inflamasyon, dislipidemi, hipertansiyon ve özellikle obezitenin belirteçleri olan karaciğerde ektopik yağ birikimini etkiler. Genetik mutasyonlar, otozomal dominant veya otozomal resesif bir şekilde kalıtsal olabilir bu durumlar genetik damgalama, genetik silme ve translokasyon mekanizmalarından etkilenir. Bununla birlikte, epigenetik modifikasyonlar daha karmaşık olarak herhangi bir zamanda meydana gelebilir ve nesilden nesile aktarılabilir (14).

Obezitenin nöroendokrin nedenleri arasında Cushing sendromu, hipotiroidizm, hipogonadizm, büyüme hormonu eksikliği ve polikistik over sendromu bulunur. Yeme bozukluklarından özellikle tıknırcasına yeme bozuklukları ve gece yeme sendromu da obeziteye neden olur. Obezite psikiyatrik bir hastalık sayılmaması ile birlikte depresyon gibi psikiyatrik bozukluğu olan kişilerde obezite riski artmaktadır. Kilo alımına neden olabilecek ilaçlar arasında antidiyabetik ilaçlar, antidepresanlar, antikonvülsanlar, beta blokerler, antipsikotik ilaçlar ve steroid hormonları bulunur. Ek olarak sigarayı bırakmak da kilo alımı ile ilişkilidir (12).

4.1.3. Obezite epidemiyolojisi

Epidemiyolojik olarak, az gelişmiş ülkelerde obezite çoğunlukla orta yaşlı yetişkinleri etkilerken, gelişmiş ve çok gelişmiş ülkelerde her yaş ve her cinsiyeti etkilemektedir. 2030 yılına kadar aşırı kilo ve obez erkek ve kadınların prevalansının sırasıyla %89 ve %85 seviyelerine ulaşacağı öne sürülmektedir (13).

4.1.4. Obezite ve aşırı kilonun sınıflandırılması

Obezite çoğunlukla VKİ ile sınıflandırılır. VKİ, kilogram cinsinden vücut ağırlığının, metre cinsinden boyun karesine (kg/ m^2) bölünmesiyle hesaplanır. Obeziteyi sınıflandırırken bel çevresi ve periferik yağ kütlesi gibi yöntemler de kullanılmaktadır. VKİ, yağdan oluşan vücut ağırlığının oranı ve yağ dağılımı gibi vücut kompozisyonu hakkında kesin bir fikir vermemekle birlikte araştırmacılar tarafından kullanılan uluslararası kabul görmüş standart bir yöntemdir. VKİ'ye göre; bireyler beş farklı kategoriye ayrılmaktadır.

Tablo 4.1.4.1 VKİ sınıflandırması

VKİ	Tanım
18,5–24,9 kg/ m^2 :	Normal aralık
25,0–29,9 kg/ m^2 :	Aşırı kilolu
30,0–34,9 kg/ m^2 :	1.sınıf obezite
35,0–39,9 kg/ m^2 :	2.sınıf obezite
$\geq 40 \text{ kg/ m}^2$:	3.sınıf obezite (Morbid obezite)

3. derece obezite ve 2. derece obezite, obezite ile ilişkili önemli komorbiditeler olarak kabul edilir (13).

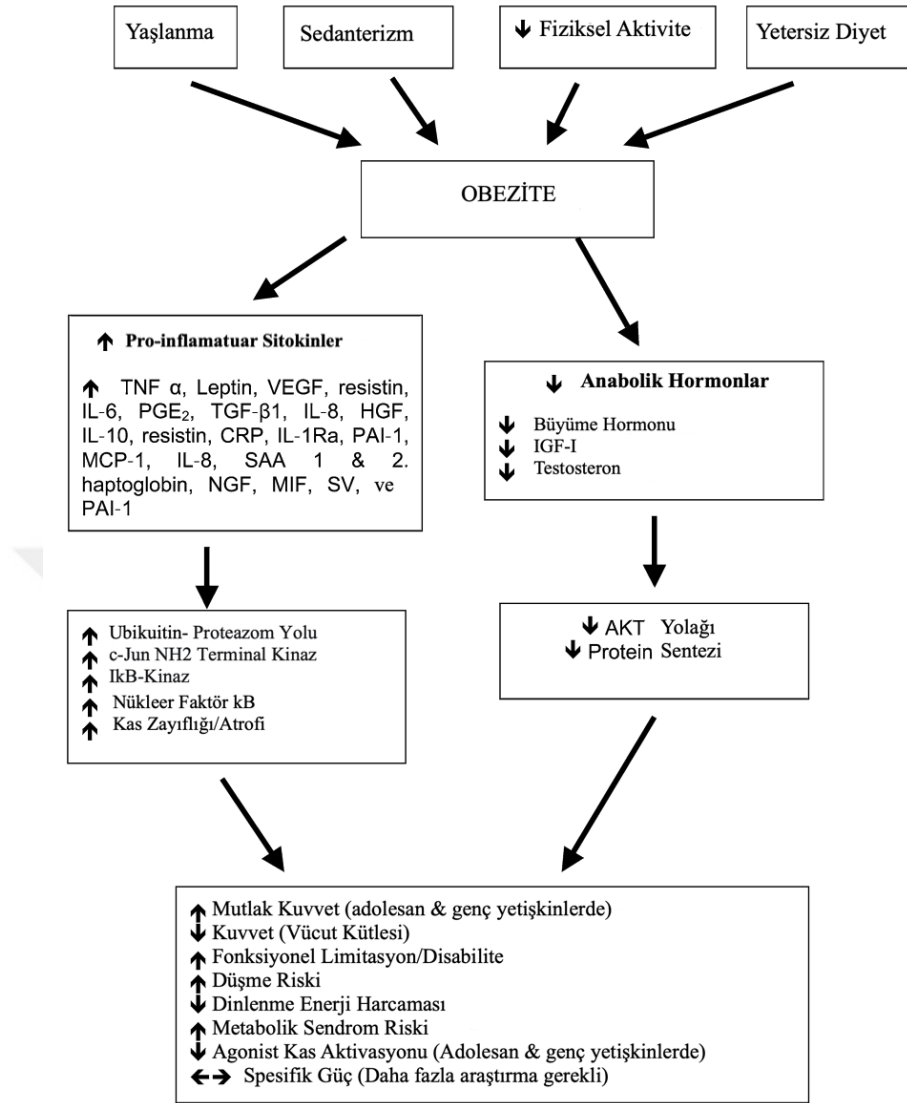
4.2. Obezite ve Aşırı Kilolu Olma Durumuna Sekonder Gelişen Bozukluklar

Aşırı kilo, özellikle şiddetli obezite, çoğu organ sistemini etkiler. Özellikle yağ dokusunun metabolik ve artan vücut kütlelerinin sebep olduğu mekanik etkileri sonucu birçok komplikasyon gelişir (15). Obezite kalça, diz, ayak bileği ve ayağın çeşitli bozuklukları için önemli bir risk faktörüdür. Ayrıca kas-iskelet sistemi hastalıklarının başlaması ve ilerlemesini etkileyebilir (16).

Tablo 4.2.1 Obeziteye bağlı sağlık sorunları (15)

Metabolik Etkiler
Endokrin: Prediyabet, tip 2 diyabet, dislipidemi (yüksek yoğunluklu lipoprotein ve yüksek trigliserit seviyeleri)
Kardiyovasküler: Koroner arter hastalığı, hipertansiyon, atriyal fibrilasyon, felç, konjestif kalp yetmezliği, venöz staz, venöz tromboembolik hastalık (derin ven trombozu, pulmoner emboli)
Kanser: Çoklu tipler, en yaygın olarak postmenopozal, meme, kolorektal ve endometriyal
Gastrointestinal: Kolelitiazis, gastroözofageal reflü, alkolsüz steatohepatit, alkolsüz yağlı karaciğer hastalığı
Böbrek: Nefrolitiazis, kronik böbrek hastalığı, proteinüri
Genitoüriner: Kadınlarda üriner stres inkontinans, polikistik over sendromu, kısırlık, gebelik komplikasyonları; erkeklerde, iyi huylu prostat hipertrofisi, erektil disfonksiyon
Nörolojik: Migren, psödotümör serebri
Enfeksiyonlar: Şiddetli obezite, deri ve yumuşak doku enfeksiyonları ile birlikte daha şiddetli grip
Mekanik etkiler
Pulmoner: Obstrüktif uyku apnesi, pulmoner hipertansiyon, kısıtlayıcı akciğer hastalığı, kronik hipoksemik solunum yetmezliği
Kas-iskelet sistemi: Osteoartrit, bel ağrısı
Psikososyal etkiler
Depresyon, anksiyete ve sosyal damgalama

Obezite, inflamasyon ve iskelet kası arasındaki etkileşim Şekil 4.2.1.'de gösterilmiştir.



Şekil 4.2.1 Obezite, inflamasyon ve iskelet kası arasındaki etkileşim. Koyu oklar, kanıtlanmış kanıtlarla olayları gösterir. CRP C-reaktif protein, HGF hepatosit büyüme faktörü, IL-1b interlökin-1b, IL-6 interlökin-6, IL-8 interlökin-8, IL-10 interlökin-10, IL-1Ra interlökin-1 reseptör antagonisti, MCP-1, monosit kemoatraktan protein 1, MIF makrofaj göç engelleyici faktör, NGF sinir büyüme faktörü, PGE2 prostaglandin E2, SAA 1 ve 2 serum amiloidi A proteinleri 1 ve 2, SV stromovasküler, TGF-b1 dönüştürücü büyüme faktörü-1, TNF-a tümör nekroz faktörü-a, VEGF vasküler endotelial büyüme faktörü, IGF-1 insülin benzeri büyüme faktörü-1 (17).

4.2.1. Metabolik etkileri

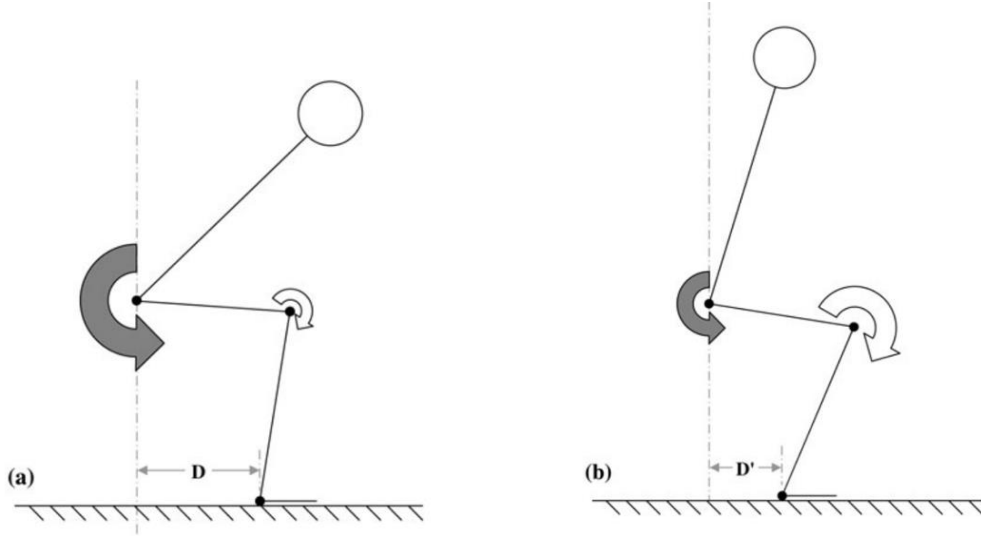
Obez bireylerde adipoz doku, sistemik inflamasyonu düzenleyen ve insülin direncine neden olan adipokinler üretir. Bu tür değişiklikler, Parkinson benzeri hastalıkların daha hızlı ilerlemesine katkıda bulunabilir (18). Obezitenin sistemik etkileri artrit ile ilişkilidir, obez hastalarda obez olmayan popülasyonlara kıyasla el gib ağırlık taşımayan eklemlerde Osteoartrit (OA) insidansında artış vardır. Yağ dokusundan gelen birkaç proinflamatuvar sitokin OA ile ilişkilendirilmiştir. Bu sitokinlerden leptin, OA patofizyolojisinde önemli bir rol oynar (16).

4.2.2. Biyomekaniksel bozukluklar

Ağırlık taşıma aktiviteleri sırasında aşırı vücut ağırlığı, alt ekstremitte kasları ve eklemleri üzerinde fazla bir yük oluşturur bu durum obez bireylerde hareket kısıtlamalarına yol açar (18).

Kanıta dayalı çalışmalar, yürüme gibi ağırlık aktarma aktivitelerdeki minimal artışların bile obezlerde kas-iskelet ağrısını tetiklemek için yeterli olduğunu göstermektedir. Özellikle, obezite klinik olarak sırt, kalça, diz, ayak bileği ve ayağı içeren kas-iskelet sistemi bozuklukları ve daha az ölçüde üst vücut ve el bileği yumuşak doku yaralanmaları ile ilişkilendirilmiştir (19). Mekanizmalar belirsizliğini koruyor olsa da, lokomotor sistemde aşırı yüklenmenin kemikler, eklemler ve yumuşak dokular dahil olmak üzere bağ dokuda stresi artırdığı ve böylece aşırı kilolu ve obezleri yaralanmaya yatkın hale getirdiği evrensel olarak kabul edilmiştir (20).

Ayrıca, otur-kalk hareketinde, obez bireylerde daha az kalça fleksiyonu ve daha fazla ayak yer değiştirmesi gözlemlenmiştir. Toplu olarak, bu çalışmalar obezitede artan vücut kütlelerinin lokomotor sisteme fazla yüklenmesinin getirdiği fonksiyonel sınırlamaların, günlük yaşamda olduğu kadar postüral ve ergonomik olarak zorlu görevlerde anormal mekanizma ile sonuçlandığını ima etmiştir. Bu tür statik ve dinamik biyomekanik koşullar, tendon, fasya ve kıkırdak gibi yumuşak doku yapıları üzerinde derin bir etkiye sahip olabilir ve obezitede görülen fonksiyonel azalmaların ve kas-iskelet ağrısının etiyojisi hakkında fikir verebilir (21).



Şekil 4.2.2.1 Normal kilolu ve obez bireylerde otur-kalk stratejileri.

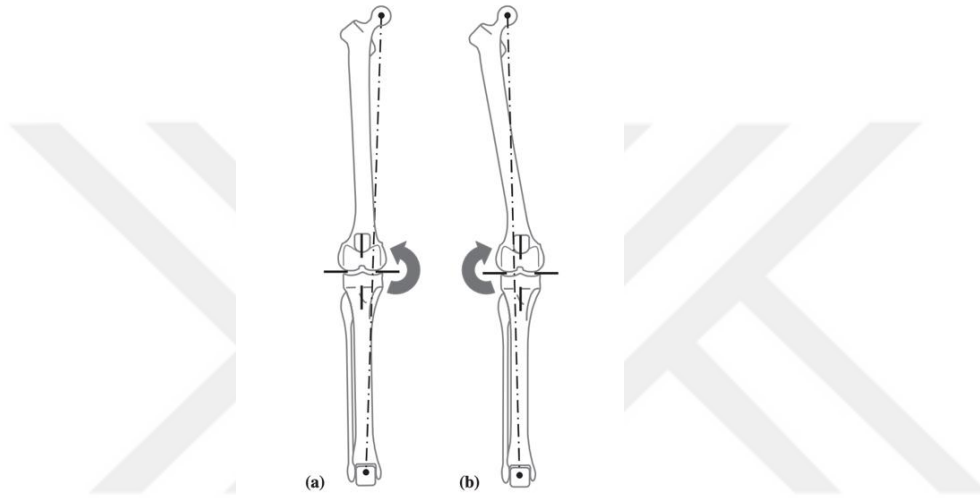
(a) Normal ağırlıktaki bireylerde, oturarak ayağa kalkma hareketi, gövdenin öne doğru flexiyonu ile karakterize edilir ve bu, dizin yaklaşık iki katı (içi boş ok) kalça eklemi torkuyla (dolu ok) sonuçlanır. (b) Buna karşılık, obez strateji, azalan gövde flexiyonu ve ayakların arkaya hareketi (D') ile karakterize edilir, bu da nispeten düşük kalça eklemi torku (sağlam ok) ile sonuçlanır, buna karşın normal kilolu yetişkinlerin yaklaşık iki katı bir diz eklemi momenti (içi boş ok) görülür (19).

4.2.2.1. Postür ve Dizilim problemleri

Postür, vücut bölümlerinin birbirine göre konumlandırılması olarak tanımlanır ve dış faktörlerden etkilenir. Özellikle çocukluk çağı fiziksel ve çevresel değişikliklere maruz kalındığı için postüral gelişimde kritik bir dönemdir. Epidemiyolojik araştırmalar, genç nüfusun %68'inin en az bir postural anormallik yaşayabileceğini göstermektedir. Çalışmalar, normal kilolu çocuklara kıyasla aşırı kilolu ve obez çocuklarda torasik hiperkifoz, lomber hiperlordoz ve alt ekstremite valgus prevalansının daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Bazı araştırmacılar aşırı kilolulardaki postural problemlerin sebebi olarak kas-iskelet yapılarının daha ağır vücut kütlelerini destekleyebilmeleri ve taşıyabilmeleri için yeniden konumlandırılmasını göstermişlerdir. Hareket yetkinliği (örneğin, fonksiyonel hareket kalitesi), kas-iskelet sisteminde dengesizliklere neden olabilen dinamik uyumsuzluklar

veya yetersiz eklem hareket açıklığı gibi tekrarlayan optimal olmayan hareket paternleri vücut duruşu üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (22).

Obezite eklem binen yükü artırır, eklem pozisyonu ve dizilimindeki bozulmalar diz eklemi kuvvetlerini etkiler ve eklem içindeki basınç dağılımını değiştirerek OA'nın ilerlemesine sebep olur. Özellikle dizin medial kompartmanına daha fazla yük aktarımı ile obezlerde valgus dizilim bozukluğu oluşumu Şekil 4.2.2.1.1'de gösterilmiştir.



Şekil 4.2.2.1.1 Eklem diziliminin dizdeki dikey yüklenmeye etkisi. Dış diz addüksiyon momenti, yer reaksiyon kuvvetinin (kesikli çizgi ile gösterilir) ve bu kuvvetin diz eklemi merkezinden dikey mesafesinin kombinasyonu ile üretilir. Normal diz ekleminde, zemin reaksiyon kuvveti tipik olarak eklem merkezinin biraz medialinden geçer ve bu da yürüyüş sırasında küçük bir addüksiyon momenti ile sonuçlanır. (a) Diz varus dizilimi, daha büyük diz addüksiyon momenti (ok) ve medial kompartman içinde artan kompresif kuvvet ile sonuçlanır. (b) Valgus hizalaması diz addüksiyon momentinde azalma ile sonuçlanır ve aşırı durumlarda, gösterildiği gibi (ok) bir addüksiyon momenti ile sonuçlanabilir. Azaltılmış diz addüksiyon momenti, sıkıştırma kuvvetinin dizin lateral kompartmanına doğru yeniden dağılımı ile sonuçlanır (20).

Obez yetişkinlerin ayak değerlendirmesinde medial longitudinal ark düşüklüğü ve düz taban problemleri sıklıkla görünmektedir. Alçak medial longitudinal arka sahip ayaklar, aşırı ayak pronasyonuna yol açan yürümenin itme fazı sırasında daha esnek olma eğilimindedir. Artmış pronasyonlu ayakları olan bireylerin, alt ekstremitte dizilim

problemleri ayağa binen yükün artması ile ilişkilidir. Aşırı kilolularda yürüme sırasında normal kilolu bireylere göre baş parmağın dışa açılması daha büyük bir orandadır ve buna bağlı ayak ağrısı gelişme sıklığı artmaktadır (23).

Artan vücut kütlesi uzay-zamansal ve kinematik paternlerdeki değişikliklerle beraber farklı kinetik paternlere yol açar. Obezitede vertikal, antero-posterior ve medio-lateral yer reaksiyon kuvvetleri (GRF) daha fazla görünür bununla beraber vertikal ve antero-posterior GRF'lerdeki artış toplam kütledeki artışla doğru orantılıdır (24).

4.2.2.2. Eklem dejenerasyonu

Dejeneratif eklem hastalığı ile ilişkili risk faktörlerinin ağrı ve progresyon ile ilişkili olanlardan farklı olarak obezite, ağırlık taşıyan eklemlerde OA'nın oluşumu ve ilerlemesi için esas olarak diz ve daha az oranda kalça ekleminde bir risk faktörü olarak tanımlanmıştır. Öyle ki, çoğu risk faktöründe olduğu gibi, OA ile aşırı vücut kütlesi (veya vücut yağı) arasındaki ilişki tam olarak anlaşılamamıştır. Obezite ile ilişkili Leptin gibi metabolik araçlar, el eklemlerindeki OA'nın gelişiminde rol oynamış olsa da, yürüme gibi kas-iskelet sistemine yük veren lokomotor görevler sırasında etkisi kanıtlanmamıştır. Astephen ve Deluzio tarafından yapılan çalışmalara göre, OA'nın ilerlemesinde VKİ'nin payı, diğer eşzamanlı risk faktörleriyle birlikte değerlendirilebilir, bunun için de çok değişkenli araştırma tasarımlarının yapılması önerilir (20).

4.2.2.3. Omurga problemleri

Yapılan çalışmalar, obezitenin disk dejenerasyonu, vertebra kırığı ve sırt ağrısı riskini artırdığını göstermiştir. Omurilik yaralanması ve bel ağrısının biyomekanik nedenleri arasında aşırı yükleme, yüklerin ve /veya kasların spinal eklemlerde neden olduğu hipermobilitate ve hasar yayılma hızının iyileşme hızını aştığı küçük ve tekrarlayan yüklenmeler (veya yorgunluk) sayılabilir. Aşırı yüklenme ve hipermobilitate risk değerlendirmesi, günlük yaşam aktiviteleri sırasında kas-iskelet sisteminin mekanik dengesi ve stabilitesinin incelenmesiyle yapılabilir. Tekrarlayan mikro travma risk değerlendirilmesinde ise, omurgada kompresyon kırılma testleri ve kemik mineral yoğunluğunu (ölçen kişiye özgü testler ile yapılabilir).

Kapsamlı veriler ile kas-iskelet sisteminde obezite ve obezite şeklinin spinal yükler üzerindeki etkisi, vertebral kompresyon kırığı, gövde stabilizasyonu ile dik durma ve fleksiyon postürü arasındaki ilişki araştırılmıştır. Sonuçlar, obezite ve obezite şeklinin (daha büyük bel çevresi veya abdominal obezite), spinal yükleri ve yorgunluk riskini bel çevresi artışıyla doğru orantılı bir şekilde önemli ölçüde artırdığı hipotezini doğrulamıştır. Verilerin ışığında bel problemlerinin önlenmesi, rehabilitasyonu ve tedavi programları için spinal biyomekanikteki yağ dokusu dağılımının önemi vurgulanmıştır (25).

Kadınlarda göğüs boyutu ve gövde üzerindeki konumu üst gövde yük dağılımını etkiler. Çalışmalar, meme boyutunun obezite ile ilişkisinde daha yüksek VKİ değerlerine sahip kadınların, daha düşük VKİ değerlerine sahip kadınların göğüslerine göre daha pototik (sarkık), daha büyük ve gövde orta hattından daha uzakta olduğunu kanıtlamıştır. Ayrıca meme büyüklüğü, özellikle üst gövde kas-iskelet sisteminde ağrının prevalansı ve şiddetinin artmasıyla ilişkilendirilmiştir. Büyük göğüslü kadınlarda artan üst gövde kas-iskelet ağrısının, vertebral kolon ve kas-iskelet sistemindeki yapısal bozulmalardan kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Gövdenin önündeki büyük göğüsler omurga yükünü ve torasik omurgaya etki eden fleksiyon torkunu arttırır. Torasik fleksiyon torkunun artması torasik kifoza arttırır, kifoz artışı sırayla servikal lordozda ikincil değişikliklere, boyun ekstansör kaslarında gerilimin artmasına ve torasik ekstansör kas dayanıklılık kuvvetinin azalmasına neden olabilir. Bu etkiyi ölçen bir çalışmanın sonuçlarına göre obez katılımcılar aşırı kilolu ve normal kilolu katılımcılara göre önemli ölçüde daha büyük göğüs, daha yüksek torasik fleksiyon torku, kifoz ve önemli ölçüde daha fazla üst gövde kas-iskelet ağrısı bildirdiler (26).

4.2.2.4. Ayak biyomekanisi, ayak arkları

Obez yetişkinler ile normal kilolu bireylerin ayak morfolojisi, yumuşak doku özellikleri ve fonksiyonel kapasitedeki değişiklikler nedeniyle yapı ve işlev açısından farklılık gösterebilir. Obez yetişkin ve çocuklarda ayak yapısında normal kilolu bireylere kıyasla longitudinal ark yüksekliklerinde azalma ile ayak uzunluğu ve çevresinde artma belirgindir. İncelenilen bir çalışmaya göre obez yetişkinlerin ayak analizlerinde, top (ön ayak-transvers ark) yüksekliği, ayak genişlikleri (topuk,

transvers ark ve ayak) ve çevreleri (topuk ve ön ayak) daha büyük boyutlara sahipti. Kütledeki artışla birlikte ayak yapısının yayıldığı ve ağırlık taşımadaki artışla birlikte boyutlarının arttığı öne sürülmektedir (27).

Aşırı kilo ve obezitenin ayak ile ilişkisini araştıran çalışmalar, plantar basıncın vücut ağırlığı ile ilişkisinin orta derecede olduğunu göstermiştir. Gravante ve arkadaşlarının yaptığı çalışmaya göre ortalama %10 daha büyük ayak izi temas alanlarına sahip olmalarına rağmen, normal kilolu kişilerin obez kişilere göre ayak tepe basınçlarının %40-45 oranda daha fazla olduğunu gözlemlemişlerdir. Aşırı kilolu grupta, yürüme sırasında topuk, orta ayak ve metatars başlarında daha yüksek basınç görülmüştür. Bununla birlikte, ayakta duruş ve yürüme verileri karşılaştırıldığında, yürümede dinamik yüklenme sırasında orta ayak ve plantar basınç artışının VKİ ile yüksek oranda ilişkili olduğu bulunmuştur. Orta ayak basıncının artması ile, ayaktaki zayıf bağlar daha büyük dinamik yüklere maruz kalır bu da medial longitudinal arkın (MLA) alçalmasına sebebiyet verir. Vücut ağırlığının %20'sini kaybederek zayıflayan aşırı kilolu bir grupta (6 kadın ve 3 erkek) orta ayak ve metatars başlarının altında tepe plantar basınçlarında azalmalar gözlenmiştir. Bu nedenle, obezite ve aşırı kilonun orta ayak plantar basıncı üzerinde güçlü bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, obezitede gözlenen değişen basınç dağılımının, vücut adipozitesindeki bir değişikliği mi yoksa daha fazla vücut kütesinin sonucunu mu yansıttığı belirsizdir (19).

Plantar fasya, ayakta MLA'yı stabilize eden birincil yapı olarak belirtilmiştir. Bu nedenle, bozulmuş ark yapısı ve anormal hareket, plantar fasiit ve plantar topuk ağrısının gelişimine neden olmuştur. Özellikle, ayak pronasyonunun artması, MLA'nın alçalması ile sonuçlanan pes planus ayak görünümü, plantar fasyanın gerginliğinin artması ve alt ekstremité biyomekaniklerinin bozulmasının fasyal yaralanma riskini arttırdığı düşünülmektedir (20).

4.2.3. Yürüme bozuklukları

Obezite, kas-iskelet sistemi bozukluklarının gelişimi için potansiyel bir risk faktörüdür ve aşırı kilonun lokomotor görevler sırasındaki biyomekanik değişikliklerle ilişkili olduğu bilinmektedir. Yaşamın erken evrelerinde yürümenin biyomekanik değişiklikleri ile obezite arasındaki ilişkiyi inceleyen sistematik bir derlemede aşırı

kilolu/obeziteli çocuk ve ergenlerde yürümenin biyomekanik özelliklerini normal kilolu bireylerle karşılaştırıldığında normal kilolu bireylerin aşırı kilolu/obeziteli bireylere göre yürüyüş modelinde biyomekanik farklılıkları destekleyen güçlü ve orta düzeyde kanıtlar bulunmuştur. Güçlü kanıtlara dayanarak, aşırı kilolu/obeziteli yürüyüş paternleri daha büyük pelvis transversal düzlem hareketi, daha yüksek kalça iç rotasyonu, daha yüksek kalça fleksiyonu, ekstansiyon ve abdüksiyon momentleri ve güç üretimi/absorpsiyonu, daha fazla diz abdüksiyon/addüksiyon hareketi ve daha yüksek diz abdüksiyonu/ addüksiyon momentleri ve güç üretimi/absorpsiyonu bulunmuştur. Orta düzeyde kanıtlarda, daha büyük adım genişliği, daha uzun duruş fazı, daha yüksek tibiofemoral temas kuvvetleri, daha yüksek ayak bileği plantar fleksiyon momentleri ve güç üretimi ve daha büyük gastroknemius ve soleus aktivasyonu/kuvvetlerini içeren aşırı kilolu/obeziteli yürüyüşü bulunur. Aşırı kilolu/obeziteli bireylerde yürüme sırasındaki bu biyomekanik değişiklikler, Kas-iskelet sistemi bozukluklarının başlangıcında ve ilerlemesinde önemli bir rol oynayabilir (28).

Obez bireylerde yürüyüşün kinematiği ve kinetiğinin araştırma sonuçları genellikle tutarsız olsa da çoğu makalede artan adım genişliği bildirilmektedir. Bazı makaleler, terminal duruş ve salınım öncesi artan kalça adduksiyonu; duruş ve salınım fazında daha yüksek diz adduksiyonu ile birlikte daha yüksek ayak bileği plantar fleksiyon ve daha düşük diz fleksiyonunu tarif eder (29). Aşırı kilolu ve obez bireylerde ambulasyondaki bozulmalar yürüme hızı, adım uzunluğu, normal kilolu bireylere göre önemli ölçüde daha düşüktür, bu da zayıf iskelet kası performansını gösterir (30).

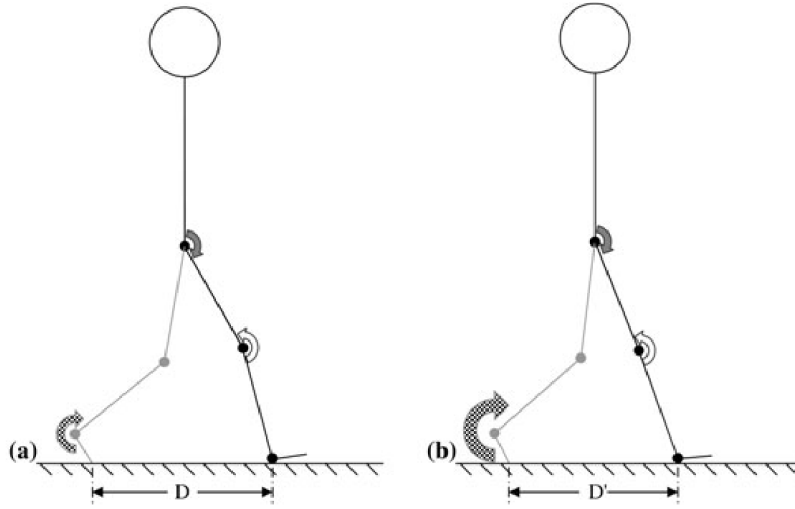
Çalışmalar, yetişkin obezlerde yürüme sırasında normal kilolulara göre daha fazla enerji harcamasını, daha ağır uzuvlar tarafından oluşturulan ve daha büyük bir atalet (eylemsizlik) momentinden kaynaklanan artan iç çalışmaya bağlı olduğunu belirtmişlerdir. Bununla beraber, yürüme verimliliğinin vücut ağırlığından ziyade vücut adipozitesi ile negatif ilişkili olduğu gösterilmiştir.

Yürüme hızı tercih edilenden daha yavaş veya daha hızlı olduğunda daha büyük enerji maliyetine neden olur, obez ergenlerde artan yürüme hızı ile enerji harcamasında benzer bir doğrusal olmayan artış göstermiştir. Obezlerde üst gövdenin öne eğilmesi, adım frekansının değişmesi, kütle merkezinin daha fazla dikey yer

değiştirmesi ve daha büyük uzuv boyutlarından kaynaklanan yabancı hareketler gibi diğer faktörlerin yürümenin mekanik verimini azalttığı, dolayısıyla da hareketin metabolik maliyetinin arttığı varsayılmıştır. Değişen iskelet kası etkinliğinin obezlerde yürümenin daha yüksek enerji maliyetinden sorumlu olabileceği öne sürülmüştür. Hem geleneksel hem de cerrahi yöntemlerle kilo vermenin, obezlerde yürümenin enerji maliyetini azalttığı gösterilmiştir. Rosenbaum ve arkadaşları, kilodaki %10'luk bir azalmanın ardından obez ve normal kilolu yetişkinlerde kademeli döngü ergometrisi sırasında enerji harcamasında 16%'lık bir azalma bildirmiştir. Düşük kilolu deneklerin bir alt grubunda gastroknemius kasının izometrik kasılması sırasında daha düşük bir adenosin trifosfat (ATP) tüketimi oranı da gözlemlendi, bu da kilo kaybı ile kas kasılmasının daha yüksek bir veriminde olduğunu ortaya koydu. Tersine, kilo alımı (%10), ATP akışında eşzamanlı bir artış gözlenmemesine rağmen, döngü sırasında enerji harcamasında (%33) nispi bir artış ile ilişkilendirildi. Yazarlar, vücut ağırlığının azalmasının, muhtemelen endokrin fonksiyonunu değiştirerek iskelet kası çalışma verimliliğini artırırken, artan vücut ağırlığının tam tersi bir etkiye sahip olduğu sonucuna varmışlardır.

Normal kilolu bireylerle karşılaştırıldığında obezlerde yürüme hızı ve sallanma fazı azalırken, duruş fazı ve çift destek süresinin uzadığı bildirilmiştir. Bu değişiklikler, obezlerde altta yatan bir instabiliteyi temsil ettiği şeklinde yorumlanmıştır. Aynı hızda yürüyen yetişkin obezlerde yürüyüş, obez olmayanlarla karşılaştırıldığında hala azaltılmış sallanma fazı (%5) ve nispeten daha uzun duruş süresi (%3) ile karakterizedir.

Daha büyük adım genişliğinin, yürüme sırasında vücudun dinamik stabilitesini iyileştirdiği ileri sürülmesine rağmen, artan adım genişliğinin, normal kilolu bireylerde yürümenin metabolik maliyetini artırdığı gösterilmiştir. Obes bireylerde artan adım genişliğinin, yürüyüş sırasında dinamik dengeyi artırmak için aktif bir stratejiyi mi temsil ettiği yoksa bu popülasyonda sadece uyulğun ve alt ekstremitenin çevresinin daha büyük olduğunu mu yansıttığı belirsizdir.



Şekil 4.2.3.1 Normal kilolu ve obez bireylerde yürümenin kinematiki.

(a) Normal kilolu bireylerde, yürüme sırasında kalça (düz ok), diz (içi boş ok) ve ayak bileği eklemi (taralı ok). (b) Obezlerde yürüme, normal kilolu bireylerle karşılaştırıldığında daha dik bir duruş ve nispeten kısa bir adım uzunluğu (D') ile karakterizedir. Kalça (koyu ok) ve dizdeki (içi boş ok) mutlak eklem torkları normal kilolu bireylere benzerken, ayak bileği eklemi (çizgili ok) (düz ok) bu torkların yaklaşık iki katıdır (19).

4.2.4. Postural kontrol ve denge

İyi bir postural kontrol ve hareketlilik, günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirmekte gereklidir. Denge, merkezi sinir sisteminde duyu ve motor bilgileri algılamak, iletmek ve işlemek gibi farklı sistemler arasında bir entegrasyonu içeren ve vücudun çevre ile ilişkili duruşunu belirlemek için motor tepkileri uyarlamayı içeren eklem ve kasların sürekli olarak ayarlanması sürecidir. Bu nedenle, merkezi sinir sisteminin vücut stabilitesini koruyabilmesi için vestibüler, görsel, proprioseptif ve interceptif sistemleri bütünleştirilmesi gerekir, çünkü bu sistemler vücut ve dış çevre arasındaki etkileşimi teşvik eder. Birçok çalışma, postüral reaksiyonda azalma ve denge kaybı ile ilişkili bir faktör olarak obeziteye odaklanmıştır.

Vücutun bazı bölgelerinde orantısız yağ dokusu birikimi, vücut dizilişinde değişikliğe neden olur, bu durum dengeyi azaltır ve düşük kas kütlesi ile birleştiğinde düşme riskini artıran önemli bir faktör haline gelir. İnsan vücudunu statik bir pozisyonda ele aldığımızda, bu postüral değişiklikler ağırlık merkezinin yer değiştirmesiyle ilgili olabilir, ağırlık merkezini destek yüzeyi içinde tutmak için geliştirilen kompensasyonlar bu bireylerin dengesinde kaymalara yol açar (31).

Yağ dokunun vücuttaki yerleşiminin postural kontrol ile ilişkisine bakıldığında genel olarak, karın bölgesinde yağ yerleşimi olan obez kadınların, kalça ve uyluk bölgelerinde yağ yerleşimi olan kadınlara göre ayakta duruşta daha az stabilite gösterdiği sonucuna varılmıştır (32).

Farklı yaş gruplarında obezite ve postüral kontrol yeteneği arasındaki ilişkiyi inceleyen birçok çalışma bulunmaktadır. Hue ve ark. artan vücut ağırlığının yetişkin popülasyonda azalmış postural stabilite ile güçlü bir şekilde ilişkili olduğunu bildirmiştir (33).

Yakın zamanda yapılan araştırmalar, ağır obez hastaların çoğunda, postüral salınımın önemli ölçüde azalması ve üst gövdenin öne eğilmesi gibi çeşitli derecelerde postüral kontrol bozukluğuna sahip olduğunu göstermiştir (21). Obez kişilerde yapılan posturografik çalışmaların çoğu, obez kadın ve erkeklerde özellikle frontal düzlem medio-lateral yönde postüral salınımında azalma gözlenmiştir (20).

Çok sayıda çalışma, özellikle 60 yaşın üzerindeki yetişkinlerde dengenin yaşla birlikte bozulduğu kavramını desteklemektedir (34). 230 obez yetişkinde düşük yoğunluklu bir egzersiz programı ile diyetten oluşan bir kilo verme programını takiben tek ayak üzerinde durma dengesi için daha iyi bir zaman bildirmiştir (19).

Biyomekanik açıdan açıklanan modele göre, AP stabilitesi temel olarak ayak bileği seviyesindeki kas sistemi tarafından kontrol edilir. Obez bireylerde artan vücut kütlesi, ayak bileği seviyesinde tork artışına ve sonuç olarak, basınç merkezini destek tabanında tutmak için artan kas gücü ve aktivitesi oluşumuna neden olur (35).

4.2.5. Ayak ağrısı ve fonksiyonelliği

Son zamanlarda yapılan araştırmalar, aşırı kilolu ve obez yetişkinlerin, normal kilolu kişilere göre ayak ağrısı, düz tabanlık ve dinamik ayak tabanında basınçlarındaki artış olasılığının daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Sistemik bir incelemede, 45 yaş

üstü yetişkinlerin yaklaşık dörtte birinin sıklıkla ayak ağrısı yaşadığını bulmuştur. Ayak ağrısı yürüme problemleri, azalmış denge, günlük yaşam aktiviteleri ve yaşam kalitesi ile ilişkilendirilmiştir. Ayak ağrısına ek olarak, yapısal ayak bozuklukları toplumda yaşayan yaşlı yetişkinlerin %60'ını etkiler. Ayağın vücudun ana destek yüzeyi olduğu düşünüldüğünde, fazla kilonun ayak işlevi üzerinde olumsuz bir etkisi olması kaçınılmazdır (36).

Topuk dikeni, entesopati ve plantar fasiit şekillerinde tanımlanan plantar topuk ağrısı, tipik olarak plantar fasyanın kalkaneusa yapıştığı noktada ağrı ile karakterize olan, ayağın yaygın bir rahatsızlığıdır. Plantar topuk ağrısının gelişiminin mekanik kökenli olduğu, uzun süreli ağırlık taşıma ve obezitenin yaygın olarak neden olduğu düşünülmektedir. Riddle ve ark. plantar topuk ağrısındaki potansiyel risk faktörlerini değerlendirirken, obez bireylerin normal kilolu bireylere göre topuk ağrısı ile başvurma olasılığının beş kat daha fazla olduğunu bildirmiştir. Obezite ve plantar topuk ağrısı arasındaki bağlantı tam olarak anlaşılmamasına rağmen, bugüne kadar yapılan araştırmalar, yağlanmanın subkalkaneal yağ yastığı ve medial longitudinal arkın işlevi üzerindeki etkisine odaklanmıştır (20).

Bir çalışmaya göre ayak ağrısının yaşlı insanlarda dengeyi ve fonksiyonel yeteneği bozduğu ve yaşlı bireyleri fiziksel olarak aktif olmaktan caydırabileceği ve dolayısıyla obezite döngüsünü sürdürdüğü gösterilmiştir. Aslında ağrının yaşlı insanlarda fiziksel aktivite üzerinde bir kısıtlama olduğu bulunmuştur, ancak belirli vücut bölgeleri kategorize edilmemiştir. Obez katılımcılar için belirtilen ayak yapısı ve işlevindeki değişikliklerin, ayak ağrısı insidansının artmasına katkıda bulunması muhtemeldir (37).

Ortezler, obez bireylerde ağrıyı hafifletmek ve işlevi iyileştirmek için etkili bir tamamlayıcı rehabilitasyon stratejisi olabilir. Özel cihazlar, aşırı kilonun neden olduğu diz ve ayak seviyesindeki ağrıyı azaltmaya yardımcı olabilir. Bununla birlikte düzenli fiziksel aktivite yapmayı ve kilo vermeyi teşvik edeceği konusunda umut vadetmektedir (29).

4.2.6. Hareket korkusu

Kinezyofobi, kronik ağrının korku-kaçınma modelinin önemli bir bileşenidir ve obezlerde ağrı yoğunluğu ve engelliliği açıklamada kanıtlanmış bir değerlendirme

aracıdır. Kinezyofobi, ağırlı bedensel duyumların ciddi bir yaralanma belirtisi olarak yanlış yorumlanmasından kaynaklanır. Sonuç olarak, bireyler artan sakatlık korkusunun yol açtığı ağrıyla ilgili hareketlerden kaçınma eğiliminde olurlar. Kinezyofobide obezitenin merkezi bir rol oynadığını varsayabiliriz. Solunum güçlüğü, daha büyük hareket güçlükleri ve rahatsızlıklar ile ilişkili patolojiler nedeniyle, obez bireylerde daha fazla isteksizlik ve hareket korkusu gelişebilir. Kişiler fiziksel aktiviteden kaçınmayı sürdürdüklerinde hareketliliği, ağrı şiddetini ve sakatlığı kötüleştirir ve ağrı eşiğini düşürürler. Vincent ve arkadaşları, kronik bel ağrısı durumunda, obez bireylerin, sağlıklı kilolu bireylere kıyasla daha yüksek kinezyofobi seviyeleri bildirdiklerini öne sürdüler. Ayrıca, daha yüksek kinezyofobi seviyeleri, daha yüksek algılanan engellilik seviyelerini öngörmüştür. Benzer şekilde, yüksek düzeyde ağrı felaketleştirmesinin, daha yüksek düzeyde sakatlık ve ağrı yoğunluğu ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (38).

4.2.7. Düşme riski

Obezite düşme riskinin artmasıyla ilişkilidir ve obez kişilerin, obez olmayan kişilere göre neredeyse iki kat daha sık (%27'ye karşı %15) düştüğü rapor edilmiştir. Düşmeler obez insanlar arasında en yaygın yaralanma nedeni olarak belirlenmiştir. Obez kişilerde daha yüksek düşme oranı, obezitenin yürüme işlevi üzerindeki olumsuz etkilerine ve yürüyüş değişikliklerine bağlı olabilir. Ayrıca obezitede, kayma olasılığını arttıran daha yüksek sürtünme katsayısı vardır. Ek olarak daha düşük minimum ayak baş parmağı açıklığı nedeniyle takılma olasılığı daha yüksektir (39).

2020 yazılımlı sistematik bir incelemede, 60 yaş ve üzeri yetişkinlerde obezitenin, obez olmayan akranlara göre düşme riskini %16 artırdığını bildirmiştir. Ayrıca, obez yaşlı erişkinlerde düşme öyküsü, sağlıkla ilgili daha düşük yaşam kalitesi ile ilişkilidir. Denge kaybı sonucunda toparlanma tepkisi dengeyi yeniden sağlamak için yetersiz kalırsa düşmeler meydana gelir. Sık denge kaybı ve bozulmuş toparlanma yanıtı düşme riskini artırır. Yaşlı yetişkinlerdeki her üç düşmeden birinin tökezlemeden kaynaklandığı göz önüne alındığında, düşme riskindeki obeziteye bağlı artış, daha sık tökezleme ve/veya bozulmuş toparlanma tepkisinden kaynaklanabilir. Bozulmuş toparlanma etkisine örnek olarak obez genç ve yaşlı yetişkinler, tökezleme sırasında daha az uygun gövde kinematiği sergilerler (40).

Bir grup postmenopozal kadında araştırılan bir çalışma android tip (bel çevresi ve üst gövdede artmış yağ birikimi) obezite ile bu popülasyonda kazara düşme oluşumu arasında önemli bir ilişki olduğunu göstermiştir (32).

Düşme riski yüksek olan kişilerin belirlenmesini kolaylaştırmak ve hedeflenen müdahalelerin gelişimini bilgilendirmek için obez yaşlı yetişkinler arasında artan düşme riskinin altında yatan nedenleri daha iyi anlamaya ihtiyaç vardır. Bir çalışmaya göre bel-kalça oranı ve yağ kitle indeksi VKİ ye göre daha güçlü bir oranda düşme riski ile ilişkilidir (40).

4.3. Obezite ve Aşırı Kilolularda Değerlendirme Yöntemleri

4.3.1. Obezite ve aşırı kilolularda biyomekaniksel değerlendirme

4.3.1.1. Postür değerlendirmesi

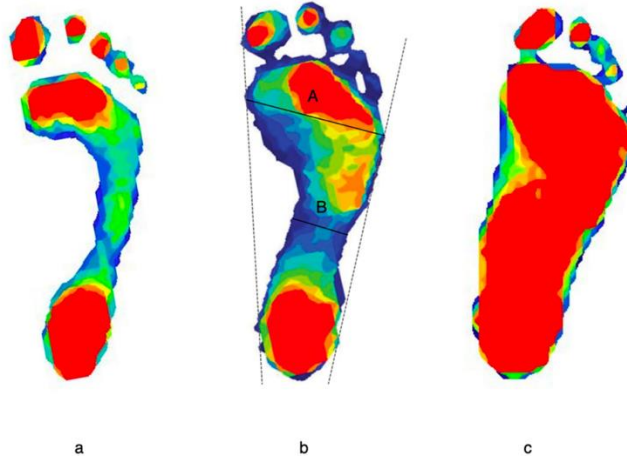
Vücut postürünü değerlendiren yöntemlerden birisi iki boyutlu fotogrametridir. Bu yaklaşımın, insan duruşunu X Işınları gibi altın standart bir yonteme ve plurimetre değerlendirmesi gibi başka bir nicel yaklaşıma karşı değerlendirmede geçerli olduğunu göstermiştir. Fotoğraf makinesi, değerlendirme platformundan 115 cm yükseklikte ve 3,1 m uzaklıkta bir tripod üzerine sabitlenir. Katılımcıların kıyafetsiz veya vücut hatlarını belli edecek şekilde dar kıyafet giymeleri istenir. Uygulayıcı, 7. servikal vertebra (C7), 12. torasik vertebra (T12), sağ anterior superior iliak omurga (ASIS), sağ trokanter, sağ lateral kondil ve sağ lateral malleol anatomik noktalarına işaret koyar. Birincisi önden, ikincisi sağdan olmak üzere iki fotoğraf çekilirken katılımcıdan rahat ve düz bir şekilde karşıya bakmaları istenir. Fotoğraflar, dikey bir çekül içeren dijital ekrana aktarılır. Sonrasında kranioservikal açı, torasik fleksiyon açısı, gövde açısı, tragus ile çekül arası mesafe, bel açısı, alt ekstremite sagittal açısı ve valgus açısı sonuçları alınır (22).

4.3.1.2 Ayak biyomekanisi ve fonksiyonelliğinin değerlendirilmesi

Ayak bozukluklarının varlığını belirlemek için yapılan fiziksel muayenede halluks valgus, çekiç parmak, pençe parmak ve üst üste binen parmakların varlığı sorgulanır. Ayak değerlendirmesinde kullanılan bir diğer yöntem de plantar basınç analizidir. Modifiye Ark İndeksi (MAI), özellikle navikula yüksekliği, medial ark yüksekliği ve diğer ayak postür ölçüleri ile ilişkilidir (36).

Ayak postürü, klinik uygulamada kullanım için geliştirilmiş ve onaylanmış bir araç olan Ayak Postür İndeksi (API) kullanılarak hesaplanır ve yüksek değerler ayakta artmış pronasyonu gösterir. API, üç ana sagittal, transvers ve frontal düzlemde veriler içererek ayak yapısı ve işlevi hakkında daha ayrıntılı bir değerlendirme sağlar (41).

Ayak plantar basınç ve ark yüksekliklerini değerlendirmek için kullanılan yöntemlerden biri de dijital platformlardır. Plantar basınç değerleri, dijital baskı matı (488 mm x 447 mm) üzerinde çıplak ayakla durularak toplanır. Kullanılan yazılım, her sensörden maksimum basınç dağılımını alır ve bir tepe plantar basınç profili oluşturur. Daha sonra, orta ayağın en küçük genişliği (B) ve metatars baş bölgesinin en büyük genişliğini (A) ölçülür. Ölçüm sonundaki verilerle, kemer yükseklik indeksini hesaplamak için yaygın olarak Chippaux-Smirak İndeksi ($CSI = B/A \times 100$) kullanılır. İndeksin 0,4'den büyük olması pes planus olarak isimlendirilir (23).



Şekil 4.3.1.2.1 Plantar basınç değerlendirmesi ve Chippaux-Smirak İndeksi. Yüksek arklı taban analizi (a), normal arklı taban analizi (b) ve düşük arklı taban analizi (c).

Orta ayağın en küçük mesafesi (B) ve ön ayağın en uzun mesafesi (A) (23).

Ayak ağrısını değerlendiren anketlerden biri Manchester Ayak Ağrısı ve Engellilik İndeksi (MFPDI) dir. İndekse göre, en az bir maddeyi 'çoğu/her gün (1er) de' olarak işaretleyen katılımcıların, kısıtlayıcı ayak ağrısı çektiği kabul edilir (37).

4.3.2. Aşırı kilo ve obezitenin fiziksel aktivite ile ilişkisi

Fiziksel aktivite, obeziteden olumsuz etkilenen kan basıncı, glisemik kontrol ve kardiyorespiratuar zindelik gibi çeşitli klinik sonuçları olumlu şekilde değiştirip

vücut ağırlığının düzenlenmesine katkıda bulunduğu için obeziteyi önleyici ve tedavi edici nitelikte olabilir. Fiziksel aktivite, vücut ağırlığı artışı ve obezite prevalansı ile ters orantılıdır; bununla birlikte, diyetle ilişkili olmadığında, vücut ağırlığının azaltılmasında yalnızca orta düzeyde bir etkiye sahiptir (42).

Düşük fiziksel aktivite (FA) seviyeleri obezite ve kardiyovasküler hastalık riskinin artmasıyla ilişkilidir. Genellikle obezite, genetik yatkınlığı olan hastalarda çevresel, psikolojik ve fiziksel faktörlere yanıt olarak ortaya çıkar. Obez veya aşırı kilolu, özellikle ek komorbiditeleri olan hastalar FA uygulamalarında zorlanabilirler. Yürüme önerilen bir fiziksel aktivite formu olmasına karşın devam eden bir kas-iskelet sistemi bozukluğu veya diğer engelleyici komorbiditeleri olan hastalar, gerekli süre boyunca yürüyemeyebilirler. Bu hastalar için yürüme dışında, ağırlık taşımayan aerobik egzersizler, yüzme veya oturma pozisyonundaki direnç egzersizleri önerilebilir. Obez ve aşırı kilolu hastalar için FA danışmanlığı sırasında hasta seçimi ve yeteneği programın sürdürülebilirliği için göz önünde bulundurulmalıdır (43).

Obezitede artan fiziksel aktivite veya egzersizle elde edilen etkiler hem fizyolojik hem de psikolojik mekanizmalar aracılığıyla işler. Spesifik olarak, aşırı kilolu birçok bireyde bulunan, glikoz intoleransı olan risk altındaki kişilerde tip 2 diyabetin önlenmesinde fiziksel aktivitenin önemi gösterilmiştir. Fiziksel aktivite ayrıca ruh hali ve benlik saygısında iyileşme ile ilişkilidir. Bu faydalar, hem fiziksel uygunlukta hem de hastalarda fiziksel aktivite veya egzersizle sağlanan yaşam kalitesinde genel olarak önemli iyileşmeyi açıklar (44).

Aerobik FA için minimum kılavuzlar (haftada 150 dakika orta veya 75 dakika/hafta şiddetli FA) kardiyovasküler sağlığını iyileştirebilse de, bu seviyeler genellikle klinik olarak anlamlı kilo kaybı veya kalori kısıtlaması olmaksızın kilo kontrolü için yetersizdir. Amerikan Spor Hekimliği Koleji tavsiyeleri, klinik olarak anlamlı kilo kaybını indüklemek için Bu haftada 225-420 dakika egzersiz gerektirir; bu, 2018 ABD Sağlık ve İnsan Hizmetleri Departmanı'nın Amerikalılar için tavsiyeleri PA yönergeleri ile uyumludur. (\geq %5) vücut ağırlığı kaybı veya kilo kaybının sürdürülmesi için 300 dk/hafta orta yoğunlukta egzersiz önerilir. öneri, kilo kaybından sonra kilo korumayı desteklemek için yaklaşık 60 dakikalık günlük yürüyüş anlamına gelir. Bununla birlikte, çok sayıda çalışma ve meta-analiz, katılımcıların tek başına egzersiz yapmak yerine, izole bir diyet müdahalesi veya diyet müdahalesini bir

egzersiz programıyla birleştirilerek daha fazla kilo verdiğini göstermiştir. Egzersiz antrenmanının türü ile ilgili olarak, tek başına direnç antrenmanının aerobik antrenmana kıyasla önemli bir kilo kaybına yol açması olası değildir (45).

Bir çalışmada, yapılı çevrenin obezite üzerindeki etkisinin cinsiyet farklılıkları ile ilgisi araştırılmış, 54 kişi ile Şanghay Sakinlerinin Günlük Faaliyetleri ve Seyahat Anketi'nin anket verilerini kullanarak, yapılı çevreler ile sakinlerin, VKİ ve obezite riski arasındaki ilişki incelenmiş. Çıkan sonuçlara göre; (1) kadınların, yürüyüş ortamı açısından erkeklere göre obezogenik faktörlere daha duyarlı olduğu; (2) topluluk çevresindeki yolların topolojisinin iyileştirilmesi ve yürüyüş alanlarının konforunun iyileştirilmesi, kadınların kilo alma riskinin azaltılmasında önemli bir etkiye sahip olduğu; ve (3) otobüs duraklarının erişilebilirliğinin iyileştirilmesi, kadınların obezite riskini azaltacağı, sonuçlarına varılmıştır (46).

4.3.2.1 Aşırı kilolu ve obezlerde fiziksel aktivitenin değerlendirilmesi

Fiziksel aktivite (FA) düzeyinin artırılması, son yıllarda gelişmiş ülkelerde halk sağlığı politikalarının önemli bir konuma gelmiştir. Fiziksel aktivite anketleri uygulama kolaylığından geniş epidemiyolojik çalışmalarda FA'yı değerlendirmenin temel yöntemidir. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi Kısa Form (International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)), dünyanın farklı bölgelerinde FA'yı ölçmek için standartlaştırılmış ve kültürel olarak uyarlanabilir bir ölçüm aracı oluşturmak için geliştirilmiş bir araçtır (47).

Günlük FA düzeyini izlemenin bir yolu da bir akıllı telefon adımsayar uygulaması veya geleneksel bir adımsayardır. Mobil pedometre uygulaması, günlük yürünen adım sayısını kaydeder. Katılımcılara aynı cep telefonunu uyandırdıkları andan günün sonuna kadar, yatmadan hemen önce cebinde taşımaları talimatı verilir. Geleneksel adımsayarda ise adımsayar sol iliak krista seviyesinde sabitlenmiş bir kayışa bağlanır ve her günün sonunda toplanan adım sayısının kaydedilip adımsayar sıfırlanır. Katılımcılara pedometreyi kalktırdıkları andan itibaren takmaları ve günün sonunda, yatmadan hemen önce çıkarmaları talimatı verilir (48).

FA değerlendirmesinin bir yöntemi de akselerometrelerdir. Akselerometrede ısı akış, galvanik cilt tepkisi ve cilt sıcaklığı sensörleri bulunur. Bunlarla beraber kalori yakımı, atılan adım sayısı ve orta ve şiddetli fiziksel aktivitede harcanan dakika hakkında bilgi sağlar. Cihaz üst kol arkasına yaklaşık 7 gün boyunca takılır. Sonuçlar

Fiziksel Aktivite Düzeyi parametresine göre sedanter ve sedanter olmayan olarak sınıflandırılır (49).

4.3.3. Obezite ve aşırı kilolu olma durumunda denge değerlendirmesi

Denge ve postüral kontrol baropodometri başta olmak üzere, statik denge testi ve posturografi ile değerlendirilirken (34) denge stabilitesini değerlendirmek için kuvvet plakası, Lord sway-meter, Yıldız Denge Testi ve Biodex Balance System (BBS) gibi birçok klinik araçlar kullanılır. BBS, statik veya unstabil bir yüzey üzerinde postüral stabiliteyi ölçmek ve eğitmek için tasarlanmıştır. Ön-arka ve medial-lateral (ML) eksenlerde serbestçe hareket edebilen, hastanın statik ve dinamik dengesini koruma yeteneği, limitleri hakkında güvenilir bilgi sağlayan çok eksenli dairesel bir platformdur. Ağırlık merkezinin Ön-Arka Stabilite İndeksi (APSI), Medial-Lateral Stabilite İndeksi (MLSI) ve Genel Stabilite İndeksi (GSI) radyan ölçümleriyle stabilite ve düşme riski değerlendirilir (31).

Berg Denge Skala (BDS), Süreli Kalk ve Yürü Test (SKYT) ve Kısa Fiziksel Performans Bataryası (KFPB) testleri klinik denge değerlendirmesinde yüksek güvenilirliğe sahiptir ve düşme değerlendirmesi için kullanılan tarama araçlarıdır. Son zamanlarda, denge kontrol yetenekleri statik ve dinamik posturografi kullanılarak değerlendirilmiştir. Postürografi, postural salınımı ölçerek denge kontrol yeteneğini nicel olarak değerlendirebilir bu yöntemle görsel sistem, vestibüler sistem ve somatik duyuadaki değişiklikler doğrudan ölçülebilir. Statik posturografi değerlendirme cihazı dört kuvvet plakasından oluşur; her bir kuvvet plakası, ön ve arka ayakların dikey basıncını ölçer. Basınç dedektörleri, basıncın merkezindeki yer değiştirmesini ve toplam salınım mesafesini (TSD) ölçer. Statik değerlendirmeler gözler açık-sert yüzey, gözler kapalı-sert yüzey, gözler açık-yumuşak yüzey ve gözler kapalı-yumuşak yüzey olarak değerlendirilebilir. TSD deki artış dengedeki bozulmayla doğru orantılıdır (33).

4.3.4. Obezitede düşme riski değerlendirmesi

Tinetti Düşme Etkinliği Ölçeği, düşme etkinliğini ölçen 10 maddelik bir araçtır. Ev temizleme, giyinme ve soyunma gibi maddelerden her birini düşmeden yapma 0-10 arasında puanlanır. Toplam puan 1 ile 100 arasındadır ve yüksek puanlar

daha yüksek güven seviyesini gösterir. Geçerlilik ve güvenilirliği kanıtlanmış olup düşme riskinin azaltılmasında kullanılır (50).

Düşme Geçmişı Ölçeği, katılımcıların geçmiş 1 yıl içindeki düşme öyküsünü elde etmek için kullanılır. Katılımcılara 1) Düşme korkusu nedeniyle herhangi bir aktiviteye katılmadığınız veya aktiviteyi kısıtladığınız oldu mu? 2) Son bir yıl içinde tökezlediniz mi? 3) Son bir yıl içinde düştünüz mü? 4) Son bir yılda kaç kez düştünüz? 5) Düşme sonucu tıbbi tedaviye ihtiyacınız oldu mu? soruları sorulur (8).



5. MATERYAL METOD

“Obez ve Aşırı Kilolularda Biyomekaniksel Faktörlerin Denge, Düşme Riski ve Ağrı Üzerindeki Etkileri” konulu bu yüksek lisans tez çalışması, İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Girişimsel Olmayan Klinik Çalışmalar Etik Kurulu’nun 06.04.2021 tarihli, E-10840098-772.02-1645 dosya numarası ile onaylandı. Çalışmaya katılan kişilere çalışmanın amacı, süresi, uygulanacak değerlendirme parametreleri ve anketler hakkında bilgi verildi ve İstanbul Medipol Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından belirlenen standartlara uygun “Bilgilendirmiş Gönüllü Olur Formu” okutulup imzalatılarak onayları alındı (Ek 1).

5.1. Katılımcılar

Çalışmamızda dahil edilme uygunluğunu belirlemek üzere yazılı bilgilendirilmiş onam formunu imzalayan 18-65 yaş arası 111 yetişkin birey değerlendirildi.

5.1.1. Çalışmaya dahil edilme kriterleri

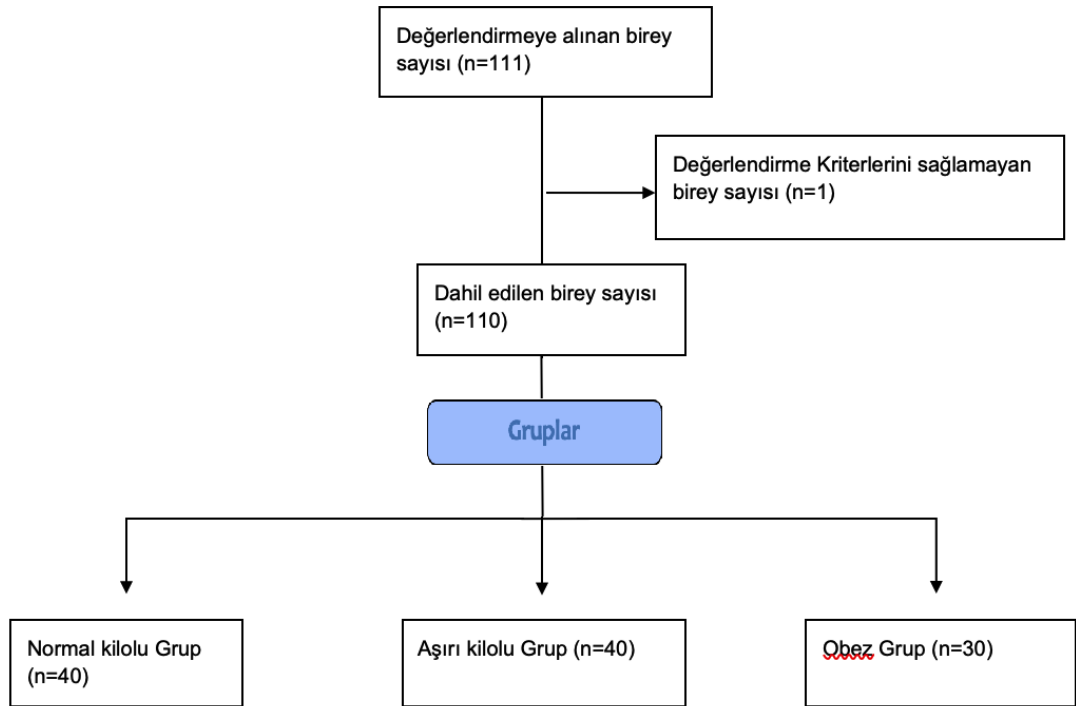
- 18- 65 yaş arası olmak
- Obez grup için Vücut Kitle İndeksi (VKİ) ≥ 30 (obez ve morbid obez), aşırı kilolular için $30 > x \geq 25$, normal kilolu grup için $18 < x < 25$ olmak
- Çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul etmek
- Sağlıklı birey olmak

5.1.2. Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri

- Nörolojik disfonksiyon veya dengeyi etkileyebilecek başka bir patolojiye sahip olmak (Vertigo, Parkinson, İnme, akut kas lezyonu, periferik nöropati vb.)
- Ameliyat sonrası 6 aylık değerlendirmeyi engelleyebilecek nörolojik/kas-iskelet sistemi bozukluklarına sahip olmak
- Gebe olmak
- Okülo-vestibüler bozukluklar, Labirentit
- Majör kas-iskelet sistemi durumu (komplike sırt, kalça ve diz ağrısı) kalça ve diz replasmanları

- Dengeyi etkileyen ilaç kullanmak (örn. ve aritmik ilaçlar)
- Kanser tanılı olmak
- Bilişsel veya psikiyatrik hastalığı olanlar
- Kararsız anjina veya kontrolsüz arteriyel hipertansiyon, şiddetli pulmoner hipertansiyon ve fiziksel eforla alevlenebilecek başka herhangi bir klinik durumu, yakın zamanda kardiyak aritmi veya miyokard enfarktüsü öyküsü olanlar

Çalışmaya dahil edilmek için değerlendirilen 111 bireyden 1'i dahil edilme kriterlerine uygun olmaması sebebiyle çalışma dışı bırakıldı. Dahil edilme kriterlerine uygun 110 birey normal kilolu grup ($VKİ < 25$, $n=40$), aşırı kilolu grup ($VKİ 25 < x < 30$, $n=40$) ve obez grup ($VKİ \geq 30$, $n=30$) olmak üzere 3 gruba ayrıldı. Çalışma akış şeması Şekil 5.1.1.'de gösterildi.



Şekil 5.1.1 Çalışma akış şeması

5.2. Değerlendirme Yöntemleri

5.2.1. Değerlendirme formu

Katılımcılar yaş, boy, kilo, VKİ, ek hastalık mevcudiyeti gibi demografik bilgilerin ve düşme varlığı, sıklığı, yeri, sebebi, korkusu ve alınan önlemler gibi düşme ile ilişkili sorularının bulunduğu değerlendirme formu doldurdu (EK 2).

5.2.2. Biyomekaniksel değerlendirmeler

Katılımcıların baş, omuz, kalça ve diz angülasyon açıları ve translasyon değerleri Postur Screen uygulaması ile değerlendirildi. Katılımcıların navicular drop test ile ayakta medial longitudinal ark yükseklikleri değerlendirildi.

5.2.2.1 Postur Screen değerlendirmesi

PostureScreen® Mobil uygulaması, postür değerlendirmesinde doğrulanmış, basit, hızlı ve kolayca tekrarlanabilir bir yöntemdir. Yere dik bir eksen referans olarak Samsung Galaksi S10 telefon kamerası ile ön ve sağ ve sol lateral olmak üzere üç fotoğraf çekildi. Her fotoğrafa referans noktaları manuel olarak yerleştirildi.

Ön postüral değerlendirme için kullanılan referans noktaları:

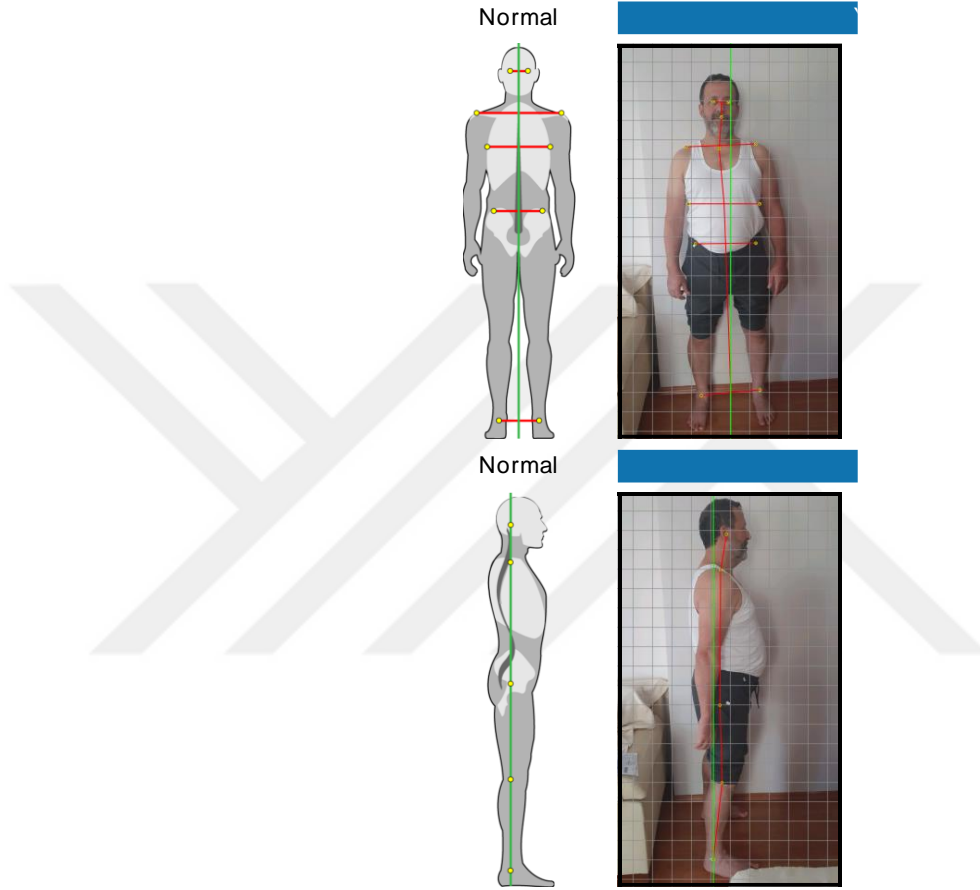
- sağ ve sol pupilla (göz bebeği)
- burun ortası
- sağ ve sol akromioklaviküler eklem
- sternum
- 8. nervürde bulunan sağ ve sol latotorasik nokta
- sağ ve sol SİAS
- sağ ve sol ayak bileği ekleminin anterior medyan çizgisinde bulunan

noktalardır.

Lateral postüral değerlendirme için kullanılan referans noktaları:

- tragus
- akromioklaviküler eklem
- trokanter major
- diz ekleminin yan yüzeyinin medyan çizgisi üzerindeki nokta
- ayak bileği ekleminin lateral malleolüdür

PostureScreen® Mobile uygulamasında, referans noktaları yerleştirildikten sonra ölçümler otomatik olarak yapıldı ve orta hattan sapmalar görüntüledi. Frontal (ön) değerlendirme için medial hattan sol / sağ sapmaları ve lateral değerlendirme için dikey çizgiye göre ön / arka sapmalarla birlikte değişkenler analiz edildi (51).



Resim 5.2.1.1 Posture Screen analizi

5.2.2.2. Naviküler drop test

Naviküler düşme testi ile katılımcıların medial longitudinal ark (MLA) yükseklikleri değerlendirildi. Değerlendirmelerden önce birey çıplak ayakla dururken naviküler tüberkül kalem ile işaretlendi. İlk olarak ayak tabanı yerle temas edecek fakat vücut ağırlığını ayağına vermeyecek şekilde otururken, yer ile naviküler tüberkül arasındaki mesafe cetvel aracılığıyla mm cinsinden ölçüldü. Daha sonra bireyin ayağa kalkması ve ayağına tam ağırlığını vermesi istendi ve cetvel yardımı ile naviküler tüberkülün yerle mesafesi ölçüldü. Ölçümler her iki ayak için tekrarlandı. Rahat

pozisyondaki yükseklik, tam ağırlık verilmiş pozisyondaki yükseklik ve bu iki yükseklik arasındaki mesafe çıkarılarak mm cinsinden kaydedildi. Sonuçlar dahilinde artmış supinasyon <5mm, nötral ayak 5-9mm, artmış pronasyon >9mm olarak sınıflandırıldı (52).



Resim 5.2.2.2.1 Naviküler Drop Test uygulaması a) rahat pozisyon b) ağırlık verilen pozisyon

5.2.3. Denge, düşme riski, ayak fonksiyonu, fiziksel aktivite ve hareket korkusu düzeylerinin değerlendirilmesi

Katılımcıların statik dengeleri tek ayak üzerinde durma testi ile dinamik dengeleri süreli kalk yürü ile değerlendirildi.

Katılımcıların düşme riskleri Uluslararası Düşme Etkinlik Ölçeği ile, ayak ağırları ile ilişkili fonksiyonellikleri Ayak Fonksiyon İndeksi ile, fiziksel aktivite seviyeleri Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ) ile ve hareket korkuları Tampa Kinezyofobi Ölçeği ile değerlendirildi.

5.2.3.1. Tek ayak üzerinde durma testi (TAÜDT)

Katılımcılardan tek ayaklarını diğerinden destek almadan kaldırarak dengesini dayanabildiği kadar koruması istendi. Kaldırılan ayak ağırlık verilen ayağa dokunduğunda, yere değdiğinde veya denge bozulup el ile destek alındığında test

sonlandırıldı. Test, sağ ve sol ayak için pozisyonu koruduğu süre boyunca kronometre ile ölçülerek saniye cinsinden kaydedildi (53).

5.2.3.2. Süreli kalk yürü testi (SKYT)

Fonksiyonel hareketlilik, denge ve performansı değerlendirmek için SKYT kullanıldı. Katılımcılar standart bir sandalyede, kolları koltuğun kollarına yaslanmış ve her iki ayağı yerde düz olacak şekilde teste başladılar. Katılımcılardan 3 m uzaklıktaki işaretli noktaya yürümesi ve dönerek sandalyeye geri oturması istendi. Katılımcı oturduğunda test sona erdi ve kronometre ile süre tutularak saniye cinsinden kaydedildi. Test iki kez tekrarlandı ve 2 denemenin ortalaması alındı. Sonuçlara göre <10 sn'lik bir süre mobil, <20 sn genel olarak bağımsız ve> 30 sn sınırlı hareketlilik olarak sınıflandırıldı (53).

5.2.3.3. Uluslararası düşme etkinlik ölçeği (DEÖ)

Katılımcıların günlük aktiviteleri sırasındaki düşme durumlarını inceleyen 4'lü likert ölçek olan DEÖ' de her ifade 1 ile 4 arasında, "1: Hiçbir zaman", "2: ara sıra", "3: genellikle" ve "4: her zaman" olarak puanlandı. Ölçekten alınan yüksek puanlar kişinin düşmeyle ilişkili güvenli ya da koruyucu davranışları, düşük puan ise riskli davranışları gösterdi. Bununla beraber toplam puanın artması düşme riskinin artışıyla ilişkiliydi. Ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenilirliği Yasemin ve arkadaşları (54) tarafından yapılmıştır (54). (EK 3)

5.2.3.4. Ayak fonksiyon indeksi (AFİ)

Ayak fonksiyon indeksi; ağrı (9), yetersizlik (9) ve aktivite kısıtlılığı (5) olmak üzere 3 alt grubu olan 23 maddeden oluşmaktadır. Katılımcılardan geçtikleri bir haftayı göz önünde bulundurarak tüm maddeleri Vizüel Analog Skala (VAS) ile puanlamaları istendi. Alt skalaların ve toplam skorun hesaplanması için her bir maddenin skoru toplandı ve maddelerin maksimum skorlarının toplamına bölünerek 100 ile çarpıldı. Yüksek skorlar daha fazla ağrı, yetersizlik ve aktivite kısıtlılığını gösterdi. Eğer katılımcılar yalın ayak yürüme veya ortez kullanma gibi aktiviteleri yapmıyorsa, bu madde geçerli değil olarak işaretlenip toplamdan çıkarıldı. Ölçeğin

Türkçe geçerlik ve güvenilirliği Ayşe ve arkadaşları (55) tarafından yapılmıştır (55). (EK 4)

5.2.3.5. Uluslararası fiziksel aktivite anketi (IPAQ)

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi Kısa formu (7 soru); yürüme, orta şiddetli ve şiddetli aktivitelerde harcanan zaman ve otururken harcanan zaman hakkında bilgi sağlamaktadır. Kısa formun toplam skorunun hesaplanması yürüme, orta şiddetli aktivite ve şiddetli aktivitenin toplam süre (dakika) ve frekansını (günler) içermektedir. Bu aktiviteler için standart MET değerleri oluşturulmuştur.

Puanlama;

Yürüme skoru (MET-dk/hf) = 3.3 x yürüme süresi*gün sayısı

Minimal aktif aktivite skoru (MET-dk/hf) = 4.0* minimal aktif aktivite süresi * minimal aktif aktivite gün sayısı

Çok aktif skoru (MET-dk/hf) = 8.0* çok aktif süresi * çok aktif gün sayısı

Toplam Fiziksel Aktivite skoru 600 MET-dk/hafta altında olanlar inaktif, 600-3000 MET-dk/hafta olanlar minimal aktif, 3000 MET-dk/hafta üstü olanlar çok aktif seviyesi olarak sınıflandırıldı (56). Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi'nin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği M. Öztürk tarafından bildirilmiştir (57). (EK 5)

5.2.3.6. Tampa Kinezyofobi Ölçeği

Katılımcıların hareket korkusu düzeyleri akut ve kronik ağrı durumlarında kullanılan 17 soruluk Tampa Kinezyofobi Ölçeği ile değerlendirildi. Ölçek, iş ile ilişkili aktivitelerde, yaralanma ve korku-kaçınma parametrelerini içerir. Ölçekte 4 puanlık Likert puanlaması (1= Kesinlikle katılmıyorum, 4= Tamamen katılıyorum) kullanılmaktadır. Katılımcılar 17-68 arasında total bir skor almaktadır ve puanın yüksek oluşu kinezyofobisinin de yüksek olduğunu göstermektedir. Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Ö. Yılmaz ve ark. Tarafından bildirilmiştir (58). (EK 6)

5.3. İstatistiksel Analiz

Araştırma sonucunda elde edilen sayısal verilerin normal dağılım varsayımına uygunluğunun test edilmesi için Shapiro-Wilk testi, varyans homojenlik varsayımına uygunluğunun test edilmesi için Levene testi sonuçları incelendi. Normal dağılıma uyan sayısal ölçümler için, üç veya daha fazla bağımlı grup karşılaştırmalarında

tekrarlı ölçümlerde Anova testi kullanıldı. Normallik varsayımı sağlanamadığında takdirde, iki bağımsız gruptan fazla ve bir sayısal grubun karşılaştırma testlerinden Kruskal Wallis Testi uygulandı. İki kategorili değişkenleri test etmek için Ki-Kare testi kullanılmıştır. Sayısal olarak elde edilen ölçümlerin bir değişken yönünden karşılaştırmak için ki-kare ilişki testleri uygun istatistiksel yöntem olarak belirlendi. Ayrıca gruplar arası anlamlılıklarda hangi grubun etkisinin olduğunu öğrenmek için Tamhane testi kullanıldı. İstatistiksel analiz sonuçları için hata payı %0,5 olarak belirlendi. Araştırmada bağımlı değişkenin bağımsız değişkenlerdeki değişikliklere göre nasıl değiştiğini öğrenmek için Regresyon Analizi kullanıldı ve uygulamaların tamamı IBM SPSS 22 programı kullanılarak gerçekleştirildi.



6. BULGULAR

Çalışmaya gönüllü, dahil edilme kriterlerine uygun ve değerlendirmeleri tamamlanan 110 birey dahil edildi. Bireyler vücut kitle indeksi (VKİ) değerlerine göre obez grup (n=30), aşırı kilolu grup (n=40) ve normal kilolu grup (n=40) olmak üzere üç gruba ayrıldı.

6.1. Demografik Özellikler

Katılımcıların yaş, boy, kilo, vücut kitle indeksi (VKİ) ve ek hastalık varlığı demografik bilgilerinin gruplar arası karşılaştırılması Tablo 6.1.1’de gösterildi.

Tablo 6.1.1 Katılımcıların demografik bilgilerinin gruplar arası karşılaştırılması

		Normal	Aşırı Kilolu	Obez	X ²	P
Yaş	ORT±SS	34,550±10,421	41,100±12,961	45,633±13,887	11,32 ^K	0,003
	(%95 GA)					
Boy	ORT±SS	169,050±9,829	167,200±10,832	165,433±9,430	1,04 ^K	0,593
	(%95 GA)					
Kilo	ORT±SS	63,075±11,212	77,550±10,462	92,433±16,283	47,17 ^A	0,000
	(%95 GA)					
VKİ	ORT±SS	21,952±2,409	27,622±0,975	33,668±4,417	96,32 ^K	0,000
	(%95 GA)					
Ek hastalık (ORT±SS, %95 GA)		1,300±0,822	1,775±1,593	2,766±2,314	9,52 ^K	0,009
		n (%)	n (%)	n (%)		
Yok		35 (87,5%)	31 (%77,5)	18 (%60,0)		
Astım		0 (%0,00)	1 (%2,5)	0 (%0,00)		
Tiroid		3 (%7,5)	1 (%2,5)	0 (%0,00)		
İnsülin Direnci		2 (%5,0)	3 (%7,5)	4 (%13,3)		
Tansiyon		0 (%0,00)	1 (%2,5)	1 (%3,3)		
Diyabet		0 (%0,00)	3 (%7,5)	5 (%16,7)		
Romatizma		0 (%0,00)	0 (%0,00)	2 (%6,7)		
Toplam		40 (%100,0)	40 (%100,0)	30 (%100,0)		

K: Kruskal Wallis Testi, A: Anova Testi, SS: Standart sapma, VKİ: Vücut kitle indeksi, P: Anlamlılık, GA:

Güven Aralığı, n: Kişi sayısı, %: Yüzde

Katılımcıların yaşları açısından Aşırı Kilolu Grup ile Normal Kilolu Grup arasında, eş hastalık varlığı açısından Normal Kilolu Grup ile Obez Grup arasında, VKİ ve kilo açısından bütün gruplar arasında anlamlı bir fark bulundu ($p<0,05$). Katılımcıların boyları arasında gruplar arası anlamlı bir fark yoktu ($p>0,05$).

6.2. Düşme ile İlişkili Soruların Gruplar Arası Dağılımı ve Karşılaştırması

Katılımcıların düşme ile ilişkili sorulara verdiği cevapların gruplar arası dağılımı ve karşılaştırılması Tablo 6.2.2’de gösterildi.

Tablo 6.2.1 Düşme ile ilişkili soruların gruplar arası dağılımı ve karşılaştırması

		Normal	Aşırı Kilolu	Obez	X ²	P
Kaç Defa Düştünüz ?	ORT± SS (%95 GA)	0,58±1,58	0,50±0,78	1,60±5,43	3,21 ^K	0,201
Nerede Düştünüz?	n (%)	n (%)	n (%)			
Düşmedim	32 (29,4%)	26 (23,9%)	19(17,3 %)			
Kendi Evimin içinde	3 (2,8%)	3 (2,8%)	5 (4,5%)	7,46 ^{Ki}	0,280	
Başka bir kapalı alanda	2 (1,8%)	3 (2,8%)	0 (0,0%)			
Dışarıda	3 (2,8%)	8 (7,3%)	6 (5,5%)			
Toplam	40 (36,7%)	40 (36,7%)	30 (27,3%)			
Neden Düştünüz?	n (%)	n (%)	n (%)			
Düşmedim	31 (28,2%)	26 (23,6%)	18 (16,4%)			
Tökezleme	4 (3,6%)	5 (4,5%)	9 (8,2%)			
Denge Kaybı	1 (0,9%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	11,77 ^{Ki}	0,301	
Baş Dönmesi/Bayılma	1 (0,9%)	2 (1,8%)	0 (0,0%)			
Kayma	3 (2,7%)	6 (5,5%)	3 (2,7%)			
Bacakların Birbirine Dolaşması	0 (0,0%)	1 (0,9%)	0 (0,0%)			
Toplam	40 (36,4%)	40 (36,4%)	30 (27,3%)			
Hiç Düştünüz mü?	n (%)	n (%)	n (%)			
Evet	8 (%7,3)	14 (%12,7)	12 (%10,9)	3,70 ^{Ki}	0,157	
Hayır	32 (%29,1)	26 (%23,6)	18 (%16,4)			
Toplam	40 (36,4%)	40 (%36,4)	30 (27,3%)			

Düşme için önlem alıyor musunuz?	n (%)	n (%)	n (%)		
Evvet	8 (%7,3)	12 (%10,9)	17 (%15,5)	10,69 ^{Ki}	0,005
Hayır	32 (%29,1)	28 (%25,5)	13 (%11,8)		
Toplam	40 (36,4%)	40 (36,4%)	30 (27,3%)		
Düşme Korkusu varmı?	n (%)	n (%)	n (%)		
Evvet	5 (%4,5)	8 (%7,3)	11 (%10,0)	5,99 ^{Ki}	0,050
Hayır	35 (%31,8)	32 (%29,1)	19 (%17,3)		
Toplam	40 (36,4%)	40 (36,4%)	30 (27,3%)		

K: Kruskal Wallis Testi, Ki: Ki-Kare, SS: Standart Sapma, GA: Güven Aralığı, P: Anlamlılık. n: Kişi sayısı, %: Yüzde

Katılımcıların düşme durumları, kaç defa düştükleri, nerede düştükleri, neden düştükleri ve düşme korkusu kategorilerinde gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$).

Düşme için önlem alma sorusunda Normal Kilolu Grup ile Obez Grup arasında anlamlı bir fark bulundu ($p=0,05$). Obez Gruptaki bireylerin düşme için önlem alma sıklığının (17, %15,5) Normal Kilolu Gruba göre (8, %7,3) daha yüksek oranda olduğu görüldü.

6.3. Naviküler Drop Test Sonuçlarının Gruplar Arası İncelenmesi

Katılımcıların naviküler drop test değerlerinin gruplar arası dağılımı ve karşılaştırılması Tablo 6.3.1'de gösterildi.

Tablo 6.3.1 Naviküler drop test sonuçlarının karşılaştırması

		Normal	Aşırı Kilolu	Obez	X ²	P	
Sağ (cm)	ORT±SS (%95 GA)	0,69±0,39	0,74±0,43	0,82±0,42	2,82 ^K	0,244	
Sol (cm)	ORT±SS (%95 GA)	0,69±0,41	0,69±0,49	0,90±0,47	2,82 ^K	0,244	
Sağ	Nötral ayak (<0.9 mm)	n (%)	29 (%26,4)	30 (%27,3)	17 (%15,5)	3,04 ^{Ki}	0,219
	Artmış pronasyon (>0.9 mm)	n (%)	11 (%10,0)	10 (%9,1)	13 (%11,8)		
Sol	Nötral ayak (<0.9 mm)	n (%)	31 (%28,2)	29 (%26,4)	16 (%14,5)	5,03 ^{Ki}	0,081
	Artmış pronasyon (>0.9 mm)	n (%)	9 (%8,2)	11 (%10,0)	14 (%12,7)		

K: Kruskal Wallis Testi, Ki: Ki-Kare, SS: Standart Sapma, GA: Güven Aralığı, P: Anlamlılık

Katılımcıların naviküler drop sağ ve sol değerleri ve bu değerlere ilişkin sınıflandırma oranları açısından gruplar arasında anlamlı bir fark yoktu ($p>0,05$).

6.4. Süreli Kalk Yürü Testi (SKYT), Tek Ayak Üzerinde Durma Testi (TAÜDT), Düşme Etkinlik Ölçeği (DEÖ) ve Tampa Kinezyofobi Ölçeğinin (TKÖ) Gruplar Arası İncelenmesi

Katılımcıların SKYT, TAÜDT, DEÖ ve TKÖ sonuçlarının gruplar arası karşılaştırılması Tablo 6.4.1'de gösterildi.

Tablo 6.4.1 Süreli Kalk Yürü Testi, Tek Ayak Üzerinde Durma Testi, DEÖ ve TKÖ sonuçlarının gruplar arası karşılaştırılması

		Normal	Aşırı Kilolu	Obez	X ²	P
SKYT	ORT±SS (%95 GA)	7,53±7,19	8,30±1,09	8,76±2,44	18,73 ^K	0,000
T A	Sağ ORT±SS (%95 GA)	50,10±13,41	42,43±16,68	38,13±25,70	8,65 ^K	0,013
Ü D T	Sol ORT±SS (%95 GA)	51,95±11,91	46,55±15,16	39,97±25,72	6,12 ^K	0,047
DEÖ	ORT±SS (%95 GA)	20,40± 7,09	24,03±6,90	26,10±7,18	13,13 ^K	0,001
TKÖ	ORT±SS (%95 GA)	36,15±5,69	41,60±8,13	43,57±5,53	12,14 ^A	0,000

K: Kruskal Wallis Testi, A: Anova Testi, SS: Standart Sapma, GA: Güven Aralığı, P: Anlamlılık, SKYT: Süreli Kalk Yürü Testi, TAÜD: Tek Ayak Üzerinde Durma Testi, DEÖ: Uluslararası Düşme Etkinlik Ölçeği, TKÖ: Tampa Kinezyofobi Ölçeği

Süreli Kalk Yürü Testi sonuçlarına bakıldığında gruplar arası anlamlı bir fark olduğu, bu farkın Aşırı Kilolu Grup ile Obez Grup ve Normal Kilolu Grup ile Obez Grup arasındaki farklılıktan kaynaklandığı belirlendi (p=0,00). Süreli Kalk Yürü Testi sürelerinin Obez Gruptaki katılımcıların Aşırı Kilolu ve Normal Kilolu Gruptaki katılımcılardan daha yüksek olduğu görüldü.

Tek Ayak Üstünde Durma Testi sonuçlarına bakıldığında hem sağ hem sol taraf için, gruplar arasında anlamlı fark olduğu, bu farkın Obez Grup ile Normal Kilolu Grup arasındaki farklılıktan kaynaklandığı belirlendi (p<0,05). Sağ ve sol tek ayak üzerinde durma sürelerinin Normal Kilolu Gruptaki katılımcıların Obez Gruptaki katılımcılardan daha yüksek olduğu görüldü.

DEÖ testi sonuçlarına bakıldığında gruplar arası anlamlı bir fark olduğu, bu farkın Obez Grup ve Normal Kilolu Grup arasındaki farklılıktan kaynaklandığı belirlendi (p=0,01), DEÖ testi sonuçlarının Obez Gruptaki katılımcıların Normal Kilolu Gruptaki katılımcılardan daha yüksek olduğu görüldü.

Tampa Kinezyofobi Ölçeği sonuçlarına bakıldığında gruplar arası anlamlı bir fark olduğu, bu farkın Aşırı Kilolu Grup ile Normal Kilolu Grup ve Normal Kilolu Grup ile Obez Grup arasındaki farklılıktan kaynaklandığı belirlendi (p=0,00). TKÖ

testi sonuçlarının Obez Gruptaki katılımcıların Aşırı Kilolu ve Normal Kilolu Gruptaki katılımcılardan daha yüksek olduğu görüldü.

6.5. Ayak Fonksiyon Değerlendirmesi

Katılımcıların AFİ ağrı, yetersizlik ve aktivite kısıtlılığı alt başlıklarının gruplar arası karşılaştırılması Tablo 6.5.1’de gösterildi.

Tablo 6.5.1 Ayak Fonksiyon İndeksinin ağrı, yetersizlik ve aktivite kısıtlılığı alt başlıklarının gruplar arası karşılaştırması

			Normal	Aşırı Kilolu	Obez	X ²	P
Ağrı	Sağ	ORT±SS (%95 GA)	8,12±12,48	19,04± 19,93	23,66±14,78	23,24	0,000
	Sol	ORT±SS (%95 GA)	8,11± 2,49	18,08± 19,11	23,99±17,06	21,30	0,000
Yetersizlik	Sağ	ORT±SS (%95 GA)	3,05±9,17	12,89±19,11	20,65±21,06	34,77	0,000
	Sol	ORT±SS (%95 GA)	3,05±9,17	12,75±17,81	23,99±17,06	32,99	0,000
Aktivite Kısıtlılığı	Sağ	ORT±SS (%95 GA)	1,103,16	5,40± 11,78	10,06±13,15	16,77	0,000
	Sol	ORT±SS (%95 GA)	1,10± 3,16	5,55± 11,78	9,80± 14,51	14,85	0,001

Kruskal Wallis Testi, SS: Standart Sapma, GA: Güven Aralığı, P: Anlamlılık

Ayak Fonksiyon İndeksi ağrı alt parametresi sonuçlarına bakıldığında hem sağ hem sol taraf için, gruplar arasında anlamlı fark olduğu, bu farkın Aşırı Kilolu Grup ile Normal Kilolu Grup ve Normal Kilolu Grup ile Obez Grup arasındaki farklılıktan kaynaklandığı belirlendi (p<0,05). Sağ ve sol ayak AFİ ağrı parametresi sonuçlarının Obez Gruptaki katılımcıların Aşırı Kilolu ve Normal Kilolu Gruptaki katılımcılardan daha yüksek olduğu görüldü.

Ayak Fonksiyon İndeksi yetersizlik alt parametresi sonuçlarına bakıldığında hem sağ hem sol taraf için, gruplar arasında anlamlı fark olduğu, bu farkın Aşırı Kilolu Grup ile Normal Kilolu Grup ve Normal Kilolu Grup ile Obez Grup arasındaki farklılıktan kaynaklandığı belirlendi (p<0,05). Sağ ve sol ayak AFİ yetersizlik

parametresi sonuçlarının Obez Gruptaki katılımcıların Aşırı Kilolu ve Normal Kilolu Gruptaki katılımcılardan daha yüksek olduğu görüldü.

Ayak Fonksiyon İndeksi aktivite kısıtlılığı alt parametresi sonuçlarına bakıldığında hem sağ hem sol taraf için, gruplar arasında anlamlı fark olduğu, bu farkın Normal Kilolu Grup ile Obez Grup arasındaki farklılıktan kaynaklandığı belirlendi ($p<0,05$). Sağ ve sol ayak AFİ aktivite kısıtlılığı parametresi sonuçlarının Obez Gruptaki katılımcıların Normal Kilolu Gruptaki katılımcılardan daha yüksek olduğu görüldü.

6.6. Fiziksel Aktivite Seviyeleri

Katılımcıların IPAQ skorlarının ve alt parametrelerinin gruplar arası karşılaştırılması Tablo 6.6.1’de ve IPAQ kategorilerine göre dağılımı Tablo 6.6.2’de gösterildi.

Tablo 6.6.1 IPAQ değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması

		Normal	Aşırı Kilolu	Obez	X ²	P
Şiddetli aktivite (dakika)	ORT±SS (%95 GA)	60,25± 123,43	56,50± 163,41	33,83± 85,73	1,36 ^K	0,506
Orta şiddetli aktivite (dakika)	ORT±SS (%95 GA)	15,15± 46,95	34,75± 84,67	37,67± 79,59	1,99 ^K	0,370
Hafif şiddetli aktivite (yürüme) (dakika)	ORT±SS (%95 GA)	141,80± 100,82	270,75± 293,33	210,83± 28,43	8,93 ^K	0,011
IPAQ toplam (MET)	ORT±SS (%95 GA)	997,37± 1186,68	1486,72± 1688,07	1117,05± 1287,94	5,03 ^K	0,081
Oturma süresi (saat)	ORT±SS (%95 GA)	7,27±3,37	7,33±2,97	7,53±2,99	0,25 ^K	0,882

K: Kruskal Wallis Testi, Ki: Ki-Kare, SS: Standart Sapma, GA: Güven Aralığı, P: Anlamlılık

IPAQ hafif şiddetli aktivite (yürüme) parametresinde sonuçlarına bakıldığında gruplar arası anlamlı bir fark olduğu, bu farkın Aşırı Kilolu ve Normal Kilolu Grup arasındaki farklılıktan kaynaklandığı belirlendi ($p=0,011$), IPAQ hafif şiddet(yürüme)

süresi sonuçlarının Aşırı Kilolu Gruptaki katılımcıların Normal Kilolu Gruptaki katılımcılardan daha yüksek olduğu görüldü.

Katılımcıların IPAQ şiddetli aktivite, IPAQ orta şiddetli aktivite, IPAQ toplam ve oturma süresi değerleri açısından gruplar arası anlamlı bir fark yoktu ($p>0,05$).

Tablo 6.6.2 IPAQ kategorilerinin gruplar arası dağılımı

	Normal Kilolu n (%)	Aşırı Kilolu n (%)	Obez n (%)	Toplam n (%)	X ²	P
İnaktif	23 (%20,9)	12 (%10,9)	16 (%14,5)	51 (%46,4)	8,55 ^{Ki}	0,073
Minimal	13 (%11,8)	23 (%20,9)	9 (%8,2)	45 (%40,9)		
Çok	4 (%3,6)	5 (%4,5)	5 (%4,5)	14 (%12,7)		
Aktif						
Toplam	40 (%36,4)	40 (%36,4)	3 (%27,3)	110 (%100,0)		

Ki: Ki-Kare, P: Anlamlılık, n: Kişi sayısı, %: Yüzde

Katılımcıların IPAQ kategorileri dağılımı açısından gruplar arası anlamlı bir fark yoktu ($p>0,05$).

6.7. Postür Analizi Sonuçları

Kişilerin anterior postür screen translasyon miktarlarının karşılaştırılması Tablo 6.7.1’de, anterior postür screen angülasyon değerlerinin karşılaştırılması Tablo 6.7.2’de, sağ lateral postür screen translasyon miktarlarının gruplar arası karşılaştırılması Tablo 6.7.3’te, sağ lateral postür screen angülasyon değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması Tablo 6.7.4’te, sol lateral postür screen translasyon miktarlarının gruplar arası karşılaştırılması Tablo 6.7.2’te ve sol lateral postür screen angülasyon değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması Tablo 6.7.6’da gösterildi.

Tablo 6.7.1 Anterior postür screen translasyon miktarlarının gruplar arası karşılaştırılması

		Normal	Aşırı Kilolu	Obez	X ²	P
Baş (cm)	ORT±SS (%95 GA)	0,62±0,05	0,79±0,76	0,69±0,60	1,03	0,598
Omuz (cm)	ORT±SS (%95 GA)	0,74±0,59	0,88±0,71	0,70±0,58	1,89	0,388
Kalça (cm)	ORT±SS (%95 GA)	1,09±0,89	1,04±0,91	1,28±1,04	0,95	0,622

Kruskal Wallis Testi, SS: Standart Sapma, GA: Güven Aralığı, P: Anlamlılık

Katılımcıların anterior postür screen translasyon miktarları incelendiğinde gruplar arası anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$).

Tablo 6.7.2 Anterior postür screen angülasyon değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması

		Normal	Aşırı Kilolu	Obez	X ²	P
Baş (Derece)	ORT±SS (%95 GA)	2,08±2,71	2,27±2,37	2,83±2,51	2,53	0,281
Omuz (Derece)	ORT±SS (%95 GA)	0,81±1,26	1,04±1,42	1,08±1,80	0,32	0,849
Kalça (Derece)	ORT±SS (%95 GA)	0,79±1,35	1,18±1,85	1,15±1,75	0,98	0,612

Kruskal Wallis Testi, SS: Standart Sapma, GA: Güven Aralığı, P: Anlamlılık

Katılımcıların anterior postür screen angülasyon değerleri incelendiğinde gruplar arası anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$).

Tablo 6.7.3 Sağ lateral postür screen translasyon miktarlarının gruplar arası karşılaştırılması

		Normal	Aşırı kilolu	Obez	X ²	P
Baş (cm)	ORT±SS (%95 GA)	2,62±2,02	3,58±2,25	3,75±2,92	4,34 ^K	0,114
Omuz (cm)	ORT±SS (%95 GA)	2,18±1,47	2,61±2,00	2,97±1,98	1,64 ^A	0,198
Diz (cm)	ORT±SS (%95 GA)	1,94±1,60	2,62±1,41	2,76±2,05	4,78 ^K	0,091
Kalça (cm)	ORT±SS (%95 GA)	2,00±1,12	1,91±1,48	2,19±2,01	0,94 ^K	0,622

K: Kruskal Wallis Testi, A: Anova Testi, SS: Standart Sapma, GA: Güven Aralığı, P: Anlamlılık

Katılımcıların sağ lateral postür screen translasyon miktarları incelendiğinde gruplar arası anlamlı bir fark bulunmadı (p>0,05).

Tablo 6.7.4 Sağ lateral postür screen angülasyon değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması

		Normal	Aşırı kilolu	Obez	X ²	P
Baş (Derece)	ORT±SS (%95 GA)	9,97±7,76	14,19±8,38	14,62±11,13	5,75	0,056
Omuz (Derece)	ORT±SS (%95 GA)	2,30±1,92	2,51±2,45	2,85±2,10	1,35	0,507
Diz (Derece)	ORT±SS (%95 GA)	3,51±3,41	5,35±3,28	5,87±4,53	6,34	0,042
Kalça (Derece)	ORT±SS (%95 GA)	3,58±2,44	3,11±3,38	3,66±3,80	1,30	0,520

Kruskal Wallis Testi, SS: Standart Sapma, GA: Güven Aralığı, P: Anlamlılık

Katılımcıların sağ lateral postür screen baş, omuz ve kalça angülasyon değerleri incelendiğinde gruplar arası anlamlı bir fark bulunmadı (p>0,05).

Katılımcıların sağ lateral diz angülasyon değerleri incelendiğinde gruplar arası anlamlı bir fark olduğu, bu farkın Aşırı Kilolu Grup ile Normal Kilolu Grup ve Obez Grup ile Normal Kilolu Grup arasındaki farklılıktan kaynaklandığı belirlendi (p=0,42). Sağ lateral diz angülasyon değerlerinin Obez Gruptaki katılımcıların Normal Kilolu

Gruptaki katılımcılardan ve Aşırı Kilolu Gruptaki katılımcıların Normal Kilolu Gruptaki katılımcılardan daha yüksek olduğu görüldü.

Tablo 6.7.5 Sol lateral postür screen translasyon miktarlarının gruplar arası karşılaştırılması

		Normal	Aşırı Kilolu	Obez	X ²	P
Baş (cm)	ORT±SS (%95 GA)	1,87±1,37	2,94±2,08	2,42±1,92	6,40 ^K	0,041
Omuz (cm)	ORT±SS (%95 GA)	2,09±1,74	1,67±1,19	2,88±1,78	9,30 ^K	0,010
Diz (cm)	ORT±SS (%95 GA)	2,14±1,39	2,17±1,02	2,63±1,82	1,27 ^A	0,283
Kalça (cm)	ORT±SS (%95 GA)	2,49±1,30	2,61±1,72	3,33±1,86	5,97 ^K	0,050

K= Kruskal Wallis Testi, A= Anova Testi, SS: Standart Sapma, GA: Güven Aralığı, P: Anlamlılık

Katılımcıların sol lateral baş translasyon miktarları incelendiğinde gruplar arası anlamlı bir fark olduğu, bu farkın Aşırı Kilolu ve Normal Kilolu Grup arasındaki farklılıktan kaynaklandığı belirlendi (p=0,041). Sol lateral baş translasyon miktarlarının Aşırı Kilolu Gruptaki katılımcıların Normal Kilolu Gruptaki katılımcılardan daha yüksek olduğu görüldü.

Katılımcıların sol lateral omuz translasyon miktarları incelendiğinde gruplar arası anlamlı bir fark olduğu, bu farkın Aşırı Kilolu ve Obez Grup arasındaki farklılıktan kaynaklandığı belirlendi (p=0,010). Sol lateral omuz translasyon miktarlarının Obez Gruptaki katılımcıların Aşırı Kilolu Gruptaki katılımcılardan daha yüksek olduğu görüldü.

Katılımcıların sol lateral diz translasyon miktarları incelendiğinde gruplar arası anlamlı bir fark bulunmadı (p>0,05).

Katılımcıların sol lateral kalça translasyon miktarları incelendiğinde gruplar arası anlamlı bir fark olduğu, bu farkın Obez Grup ve Normal Kilolu Grup arasındaki farklılıktan kaynaklandığı belirlendi (p=0,050). Sol lateral kalça translasyon miktarlarının Obez Gruptaki katılımcıların Normal Kilolu Gruptaki katılımcılardan daha yüksek olduğu görüldü.

Tablo 6.7.6 Sol lateral postür screen angülasyon değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması

		Normal	Aşırı Kilolu	Obez	X ²	P
Baş (Derece)	ORT±SS (%95 GA)	7,33±6,05	11,38±7,70	9,82±8,06	6,68	0,035
Omuz (Derece)	ORT±SS (%95 GA)	1,73±2,15	1,12±1,60	2,65±2,21	9,10	0,011
Diz (Derece)	ORT±SS (%95 GA)	4,18±3,04	4,63±2,63	5,77±4,47	2,07	0,354
Kalça (Derece)	ORT±SS (%95 GA)	4,60±2,67	4,69±3,32	6,00±3,45	7,21	0,027

Kruskal Wallis Testi, SS: Standart Sapma, GA: Güven Aralığı, P: Anlamlılık

Katılımcıların sol diz angülasyon değerleri incelendiğinde gruplar arası anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$).

Katılımcıların sol baş angülasyon değerleri incelendiğinde gruplar arası anlamlı bir fark olduğu, bu farkın Aşırı Kilolu ve Normal Kilolu Grup arasındaki farklılıktan kaynaklandığı belirlendi ($p=0,035$). Sol baş angülasyon değerlerinin Aşırı Kilolu Gruptaki katılımcıların Normal Kilolu Gruptaki katılımcılardan daha yüksek olduğu görüldü.

Katılımcıların sol omuz angülasyon değerleri incelendiğinde gruplar arası anlamlı bir fark olduğu, bu farkın Aşırı Kilolu ve Obez Grup arasındaki farklılıktan kaynaklandığı belirlendi ($p=0,011$). Sol omuz angülasyon değerlerinin Obez Gruptaki katılımcıların Aşırı Kilolu Gruptaki katılımcılardan daha yüksek olduğu görüldü.

Katılımcıların sol kalça angülasyon değerleri incelendiğinde gruplar arası anlamlı bir fark olduğu, bu farkın Aşırı Kilolu ile Obez Grup ve Normal Kilolu Grup ile Obez Grup arasındaki farklılıktan kaynaklandığı belirlendi ($p=0,027$). Sol kalça angülasyon değerlerinin Obez Gruptaki katılımcıların Aşırı Kilolu ve Obez Gruptaki katılımcılardan daha yüksek olduğu görüldü.

6.8. Postur Analizi Sonuçlarının Denge Testleri Sonuçları Üzerine Etkisi

Sol lateral baş, omuz, kalça ve sağ lateral diz angülasyon değerlerinin Süreli Kalk Yürü Testi sonuçları üzerine etkisinin incelenmesi Tablo 6.8.1’de ve Tek Ayak Üzerinde Durma Testi sonuçları üzerine etkisinin incelenmesi Tablo 6.8.2’de gösterildi.

Tablo 6.8.1 Sol lateral baş, omuz, kalça ve sağ lateral diz angülasyon değerlerinin SKYT sonuçları üzerine etkisinin incelenmesi

Bağımsız değişken	Bağımlı değişken	B	Std hata	Beta	t	P	R	R ²	F	P	
											SKYT
Sol	Normal Kilolu	Baş	0,02	0,01	0,16	1,06	0,295	0,32	0,10	1,37	0,266
		Omuz	0,01	0,05	0,05	0,35	0,723				
		Kalça	-0,06	0,04	-0,24	-1,54	0,132				
	Aşırı Kilolu	Baş	0,01	0,02	0,12	0,74	0,463	0,19	0,03	0,47	0,703
		Omuz	0,06	0,11	0,09	0,57	0,572				
		Kalça	0,04	0,05	0,13	0,81	0,420				
	Obez	Baş	0,11	0,04	0,37	2,43	0,022	0,64	0,41	6,15	0,003
		Omuz	0,47	0,17	0,43	2,77	0,010				
		Kalça	0,02	0,10	0,03	0,24	0,808				
Sağ	Normal Kilolu	Diz	0,04	0,03	0,23	1,48	0,146	0,23	0,05	2,20	0,146
	Aşırı Kilolu	Diz	0,01	0,05	0,02	0,18	0,858	0,02	0,00	0,03	0,858
	Obez	Diz	-0,01	0,10	-0,02	-0,10	0,915	0,02	0,00	0,01	0,915

SKYT: Süreli Kalk Yürü Testi, B: Beta, t: T test, R: Korelasyon, R²: Regresyon, F: Anova, P: Anlamlılık

Obez Grupta sol lateral baş, omuz ve kalça angülasyon değerlerinin, Sürekli Kalk Yürü Testi sonuçları üzerinde etkisi olduğu görüldü (p=0,003), Aşırı Kilolu ve Normal Kilolu Gruplarda anlamlı bir etki görülmedi (p>0,05).

Her üç grup için sağ lateral diz angülasyon değerlerinin SKYT sonuçları üzerinde etkisi olmadığı belirlendi (p>0,05).

Tablo 6.8.2 Sol; baş, omuz, kalça ve sağ lateral diz angülasyon değerlerinin TAÜD testi sonuçları üzerindeki etkisinin incelenmesi

Bağımsız		Bağımlı		B	Std hata	Beta	t	P	R	R ²	F	P
değişken	değişken	değişken	Angülasyon									
TAÜDT												
Sol	Normal Kilolu	Baş		-0,58	0,32	-0,28	-1,80	0,080	0,29	0,08	1,13	0,350
		Omuz		0,41	0,92	0,07	0,44	0,660				
		Kalça		0,09	0,74	0,02	0,12	0,902				
	Aşırı kilolu	Baş		0,07	0,32	0,04	0,24	0,809	0,05	0,00	0,03	0,991
		Omuz		-0,11	1,53	-0,01	-0,07	0,940				
		Kalça		-0,11	0,74	-0,02	-0,15	0,874				
	Obez	Baş		-0,76	0,59	-0,24	-1,29	0,206	0,35	0,12	1,25	0,311
		Omuz		-1,81	2,15	-0,16	-0,84	0,408				
		Kalça		-1,01	1,34	-0,14	-0,75	0,457				
Sağ	Normal Kilolu	Diz		0,00	0,58	0,00	0,01	0,989	0,00	0,00	0,00	0,989
	Aşırı kilolu	Diz		0,10	0,71	0,02	0,14	0,885	0,02	0,00	0,02	0,885
	Obez	Diz		-1,52	1,00	-0,27	-1,52	0,139	0,27	0,07	2,31	0,139

TAÜDT: Tek Ayak Üzerinde Durma Testi, B: Beta, t: T test, R: Korelasyon, R²: Regresyon, F: Anova, P: Anlamlılık

Her üç grup için de sol lateral baş, omuz, kalça ve sağ lateral diz angülasyon değerlerinin Tek Ayak Üstünde Durma Testi sonuçları üzerinde etkisi olmadığı belirlendi ($p>0,05$).

6.9. Postur Analizi Sonuçlarının Hareket Korkusu Üzerine Etkisi

Sol lateral baş, omuz, kalça ve sağ lateral diz angülasyon değerlerinin Tampa Kinezyofobi Ölçeği sonuçları üzerine etkisinin incelenmesi Tablo 6.9.1'de gösterildi.

Tablo 6.9.1 Sol lateral baş, omuz, kalça ve sağ lateral diz angülasyon değerlerinin Tampa Kinezyofobi Ölçeği sonuçları üzerine etkisinin incelenmesi

Bağımsız		Bağımlı		B	Std hata	Beta	t	P	R	R ²	F	P
değişken	TKÖ	değişken	Angülasyon									
Sol	Normal Kilolu	Baş		0,29	0,14	0,31	1,98	0,055				
		Omuz		-0,15	0,42	-0,06	-0,37	0,711	0,31	0,10	1,35	0,273
		Kalça		-0,07	0,34	-0,03	-0,20	0,835				
	Aşırı kilolu	Baş		-0,31	0,16	-0,30	-1,87	0,070				
		Omuz		-0,37	0,79	-0,07	-0,46	0,643	0,31	0,09	1,27	0,300
		Kalça		-0,19	0,38	-0,08	-0,51	0,612				
	Obez	Baş		0,11	0,12	0,16	0,91	0,367				
		Omuz		0,98	0,44	0,39	2,22	0,035	0,49	0,24	2,77	0,061
		Kalça		0,21	0,27	0,13	0,76	0,451				
Sağ	Normal Kilolu	Diz		0,48	0,25	0,28	1,85	0,072	0,28	0,08	3,43	0,072
	Aşırı kilolu	Diz		-0,00	0,40	-0,00	-0,00	0,994	0,00	0,00	0,00	0,994
	Obez	Diz		-0,18	0,22	-0,15	-0,83	0,413	0,15	0,02	3,43	0,072

TKÖ: Tampa Kinezyofobi Ölçeği, B: Beta, t: T test, R: Korelasyon, R²: Regresyon, F: Anova, P: Anlamlılık

Her üç grup için de sol lateral baş, omuz, kalça ve sağ lateral diz angülasyon değerlerinin Tampa Kinezyofobi Ölçeği sonuçları üzerinde etkisi olmadığı belirlendi ($p>0,05$).

6.10. Postur Analizi Sonuçlarının Düşme Riski Üzerine Etkisi

Sol lateral baş, omuz, kalça ve sağ lateral diz angülasyon değerlerinin DEÖ sonuçları üzerine etkisinin incelenmesi Tablo 6.10.1'de gösterildi.

Tablo 6.10.1 Sol lateral baş, omuz, kalça ve sağ lateral diz angülasyon değerlerinin DEÖ sonuçları üzerine etkisinin incelenmesi

Bağımsız değişken DEÖ	Bağımlı değişken Angülasyon	B	Std hata	Beta	t	P	R	R ²	F	P	
		Sol	Normal Kilolu	Baş	-0,12	0,19	-0,10	-0,63	0,533	0,14	0,02
Omuz	0,30			0,55	0,09	0,55	0,580				
Kalça	0,16			0,44	0,06	0,36	0,717				
Aşırı kilolu	Baş		-0,17	0,14	-0,19	-1,19	0,241	0,34	0,11	1,55	0,218
	Omuz		-1,13	0,69	-0,26	-1,63	0,111				
	Kalça		0,19	0,33	0,09	0,58	0,564				
Obez	Baş		0,05	0,13	0,05	0,37	0,708	0,67	0,45	7,23	0,001
	Omuz		2,02	0,48	0,62	4,13	0,000				
	Kalça		0,29	0,30	0,14	0,97	0,340				
Sağ	Normal Kilolu	Diz	0,21	0,33	0,10	0,64	0,520	0,10	0,01	0,42	0,520
	Aşırı kilolu	Diz	-0,26	0,33	-0,12	-0,79	0,435	0,12	0,01	0,62	0,435
	Obez	Diz	-0,03	0,29	-0,02	-0,11	0,910	0,02	0,00	0,01	0,910

DEÖ: Uluslararası Düşme Etkinlik Ölçeği, B: Beta, t: T test, R: Korelasyon, R²: Regresyon, F: Anova, P: Anlamlılık

Obez Grupta sol lateral baş, omuz ve kalça angülasyon değerlerinin, DEÖ sonuçları üzerinde etkisi olduğu görüldü (p=0,001), Aşırı Kilolu ve Normal Kilolu Gruplarda anlamlı bir etki görülmedi (p>0,05).

Her üç grup için sağ lateral diz angülasyon değerlerinin DEÖ sonuçları üzerinde etkisi olmadığı belirlendi (p>0,05).

6.11. Postur Analizi Sonuçlarının Fiziksel Aktivite Üzerine Etkisi

Sol lateral baş, omuz, kalça ve sağ lateral diz angülasyon değerlerinin IPAQ sonuçları üzerine etkisinin incelenmesi Tablo 6.11.1’de gösterildi.

Tablo 6.11.1 Sol lateral baş, omuz, kalça ve sağ lateral diz angülasyon değerlerinin IPAQ sonuçları üzerine etkisinin incelenmesi

	Bağımsız değişken	Bağımlı değişken	B	Std hata	Beta	t	P	R	R ²	F	P
Sol	Normal Kilolu	Baş	-0,35	31,76	-0,00	-0,01	0,991				
		Omuz	-107,97	90,53	-0,19	-1,19	0,241	0,24	0,05	0,74	0,532
		Kalça	-80,04	72,95	-0,18	-1,09	0,280				
	Aşırı kilolu	Baş	-35,43	37,18	-0,16	-0,95	0,347				
		Omuz	85,96	176,72	0,08	0,48	0,630	0,17	0,03	0,37	0,769
		Kalça	-15,05	86,02	-0,02	-0,17	0,862				
	Obez	Baş	-49,12	30,75	-0,30	-1,59	0,122				
		Omuz	122,82	112,38	0,21	1,09	0,284	0,32	0,10	1,02	0,397
		Kalça	-32,33	70,30	-0,08	-0,46	0,649				
Sağ	Normal Kilolu	Diz	-38,46	56,01	-0,11	-0,68	0,496	0,11	0,01	0,47	0,496
	Aşırı kilolu	Diz	35,61	83,10	0,06	0,42	0,671	0,06	0,00	0,18	0,671
	Obez	Diz	-13,35	53,61	-0,04	-0,24	0,805	0,04	0,00	0,06	0,805

IPAQ: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi, B: Beta, t: T test, R: Korelasyon, R²: Regresyon, F: Anova, P: Anlamlılık

Her üç grup için de sol lateral baş, omuz, kalça ve sağ lateral diz angülasyon değerlerinin IPAQ sonuçları üzerinde etkisi olmadığı belirlendi (p>0,05).

6.12. Postur Analizi Sonuçlarının Ayak Fonksiyonelliği Üzerine Etkisi

Sol lateral baş, omuz, kalça ve sağ lateral diz angülasyon değerlerinin Ayak Fonksiyon İndeksi ağrı alt kategorisi sonuçları üzerine etkisinin incelenmesi Tablo 6.12.1’de, yetersizlik alt kategorisi üzerine etkisi Tablo 6.12.2’de ve aktivite kısıtlılığı alt kategorisi üzerine etkisi Tablo 6.12.3’te gösterildi.

Tablo 6.12.1 Sol lateral baş, omuz, kalça ve sağ lateral diz angülasyon değerlerinin Ayak fonksiyonu ağrı kategorisi sonuçları üzerine etkisinin incelenmesi

	Bağımsız	Bağımlı	B	Std hata	Beta	t	P	R	R ²	F	P
	değişken	değişken									
Sol	Normal Kilolu	Baş	0,42	0,33	0,20	1,26	0,214	0,26	0,06	0,87	0,465
		Omuz	0,39	0,94	0,06	0,42	0,677				
		Kalça	0,76	0,76	0,16	0,99	0,325				
	Aşırı kilolu	Baş	-0,12	0,42	-0,05	-0,29	0,767	0,08	0,00	0,08	0,966
		Omuz	-0,51	2,03	-0,04	-0,25	0,800				
		Kalça	-0,35	0,98	-0,06	-0,36	0,719				
	Obez	Baş	-0,71	0,32	-0,38	-2,21	0,036	0,51	0,26	3,18	0,041
		Omuz	1,83	1,18	0,27	1,54	0,134				
		Kalça	1,07	0,74	0,24	1,45	0,158				
Sağ	Normal Kilolu	Diz	0,95	0,57	0,26	1,67	0,103	0,26	0,06	2,79	0,103
	Aşırı kilolu	Diz	-1,12	0,92	-0,19	-1,21	0,232	0,19	0,03	1,47	0,232
	Obez	Diz	-0,97	0,59	-0,29	-1,62	0,115	0,29	0,08	2,64	0,115

AFİ: Ayak Fonksiyon İndeksi Ağrı, B: Beta, t: T test, R: Korelasyon, R²: Regresyon, F: Anova, P: Anlamlılık

Obez Grupta sol lateral baş, omuz ve kalça angülasyon değerlerinin, Ayak Fonksiyon İndeksi ağrı alt kategorisi sonuçları üzerinde etkisi olduğu görüldü (p=0,041), Aşırı Kilolu ve Normal Kilolu Gruplarda anlamlı bir etki görülmedi (p>0,05).

Her üç grup için sağ lateral diz angülasyon değerlerinin AFİ ağrı sonuçları üzerinde etkisi olmadığı belirlendi (p>0,05).

Tablo 6.12.2 Sol lateral baş, omuz, kalça ve sağ lateral diz angülasyon değerlerinin Ayak fonksiyonu yetersizlik kategorisi sonuçları üzerine etkisinin incelenmesi

Bağımsız değişken		Bağımlı değişken	B	Std hata	Beta	t	P	R	R ²	F	P
AFİ Yetersizlik		Angülasyon									
Sol	Normal Kilolu	Baş	-0,07	0,24	-0,04	-0,28	0,774	0,19	0,03	0,48	0,693
		Omuz	-0,37	0,70	-0,08	-0,53	0,598				
		Kalça	-0,64	0,57	-0,18	-1,12	0,267				
	Aşırı kilolu	Baş	0,02	0,40	0,01	0,06	0,949	0,01	0,00	0,00	1,000
		Omuz	-0,05	1,92	-0,00	-0,03	0,976				
		Kalça	0,02	0,93	0,00	0,02	0,977				
	Obez	Baş	-0,13	0,45	-0,05	-0,29	0,770	0,50	0,25	2,88	0,055
		Omuz	2,41	1,66	0,25	1,45	0,158				
		Kalça	2,37	1,03	0,39	2,28	0,031				
Sağ	Normal Kilolu	Diz	0,21	0,43	0,08	0,50	0,618	0,08	0,00	0,25	0,618
	Aşırı kilolu	Diz	0,57	0,88	0,10	0,64	0,523	0,10	0,01	0,41	0,523
	Obez	Diz	-1,14	0,83	-0,24	-1,35	0,185	0,24	0,06	1,84	0,185

AFİ: Ayak Fonksiyon İndeksi Yetersizlik, B: Beta, t: T test, R: Korelasyon, R²: Regresyon, F: Anova, P: Anlamlılık

Her üç grup için de sol lateral baş, omuz, kalça ve sağ lateral diz angülasyon değerlerinin Ayak Fonksiyon İndeksi yetersizlik alt kategorisi sonuçları üzerinde etkisi olmadığı belirlendi (p>0,05).

Tablo 6.12.3 Sol lateral baş, omuz, kalça ve sağ lateral diz angülasyon değerlerinin Ayak fonksiyonu aktivite kısıtlılığı kategorisi sonuçları üzerine etkisinin incelenmesi

	Bağımsız değişken AFİ Aktivite Kısıtlılığı	Bağımlı değişken Angülasyon	B	Std hata	Beta	t	P	R	R ²	F	P
Sol	Normal Kilolu	Baş	0,08	0,08	0,15	0,96	0,342	0,20	0,04	0,53	0,665
		Omuz	-0,16	0,24	-0,11	-0,67	0,503				
		Kalça	-0,11	0,19	-0,09	-0,59	0,558				
	Aşırı kilolu	Baş	0,30	0,27	0,18	1,10	0,277	0,27	0,07	0,93	0,436
		Omuz	-1,26	1,31	-0,15	-0,95	0,345				
		Kalça	0,63	0,64	0,16	0,98	0,333				
	Obez	Baş	-0,24	0,29	-0,15	-0,84	0,408	0,44	0,20	2,18	0,114
		Omuz	-0,15	1,06	-0,02	-0,14	0,884				
		Kalça	1,53	0,66	0,40	2,29	0,030				
Sağ	Normal Kilolu	Diz	0,18	0,14	0,19	1,23	0,226	0,19	0,03	1,51	0,226
	Aşırı kilolu	Diz	0,17	0,63	0,04	0,27	0,785	0,04	0,00	0,07	0,785
	Obez	Diz	-0,82	0,51	-0,28	-1,59	0,122	0,28	0,08	2,54	0,122

AFİ: Ayak Fonksiyon İndeksi Aktivite Kısıtlılığı, B: Beta, t: T test, R: Korelasyon, R²: Regresyon, F: Anova, P: Anlamlılık

Her üç grup için de sol lateral baş, omuz, kalça ve sağ lateral diz angülasyon değerlerinin Ayak Fonksiyon İndeksi aktivite kısıtlılığı alt kategorisi sonuçları üzerinde etkisi olmadığı belirlendi ($p>0,05$).

7. TARTIŞMA

Son yıllarda obezite yüksek bir hızla artarak toplumsal bir sorun haline gelmiştir. Vücut kitle indeksindeki artışın bireylerde oluşturduğu olumsuz etkiler hakkında araştırmalar önem kazanmaya devam etmektedir. Çalışmamızda obez ve aşırı kilolu bireylerdeki postural faktörlerin ağrı, denge, düşme, hareket korkusu ve fiziksel aktivite üzerine etkilerini araştırmak amaçlanmıştır. Çalışma sonunda yapılan değerlendirmelere göre aşırı kilolu ve obezlerde denge ve ayak fonksiyonelliği düzeylerinde normal kilolu bireylere göre azalma görülürken, düşme riski ve hareket korkusu seviyelerinde artış görüldü. Bununla birlikte biyomekaniksel değerlendirme amacıyla yapılan postür analizi sonuçlarında obez ve aşırı kilolu grupta sağ taraftan bakıldığında diz eklemiindeki açılma, sol taraftan bakıldığında baş ve omuzdaki yer değiştirme ve kalçadaki açılma normal kilolu bireylere göre artmış ve daha fazla normalden sapsmış olduğu belirlendi. Obez bireylerdeki farklılaşmış postüral dizilimin dinamik denge becerisini gösteren SKYT, düşme riskini belirleyen DEÖ ve AFİ ağrı parametresi sonuçları üzerinde etkisi olduğu görüldü.

P.Molina-Garcia ve arkadaşlarının (22) yaptığı, 62 obez ve aşırı kilolu çocuğun postür analizlerinin 2 yönlü fotogrametri ile (anterior ve lateral) incelendiği bir çalışmada VKİ'nin baş protraksiyonu, torasik hiperkifoz, lumbal hiperlordoz ve frontal ve sagittal düzlemde alt ekstremite postürünün özellikle alt ekstremite valgus duruşu ile ilişkili olduğu bulunmuştur. Sonuçlara dayanarak, torasik hiperkifoz ve lomber hiperlordoz postürü olan çocukların, fonksiyonel hareket görevlerini yerine getirirken dinamik dizilim bozuklukları da sergiledikleri görülmüştür. Bu dinamik dizilim bozuklukları hem statik hem de dinamik durumlarda mevcut olan lumbo-pelvis kompleksinin ve alt ekstremitenin zayıf nöro-kas kontrolü ve stabilitesinin bir sonucu olarak ortaya çıkabileceği bildirilmiştir (59). Obez ve aşırı kilolu çocuklarda kardiyorespiratuar zindelik ve hız-çeviklik uyumlu bir alt ekstremite postürü ile ilişkili bulunmuştur. Uzun mesafe koşma ve kısa mesafede hızlanma/yavaşlama kapasitesi daha yüksek olan çocukların düzgün bir alt ekstremite postürüne sahip olma olasılıklarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Buna dayanarak, fonksiyonel hareketleri düzgün bir şekilde yerine getiren çocuklar optimal bir omuz hareket açıklığı geliştirilerek torasik omurga düzgünlüğünü korumuşlardır. Obez ve aşırı kilolu çocuklarda artan yağlanma ile kardiyorespiratuar zindelikte azalma ve

fonksiyonel hareketlerde düzgünlüğün bozulması sonucunda postüral problemlerle karşılaşma sıklığının arttığı bildirilmiştir (60).

Aşırı kilo ve obezite kas-iskelet yapısı değişiklikleri, hareketlilikte azalma, yürüyüş paterni ve enerji harcamalarındaki değişiklikler ile ilişkilidir. Yürüyüş paternindeki değişiklikler ayak bileği, diz ve kalça için bildirilmiş olsa da diz seviyesindeki değişiklikler eklem bütünlüğü için en zorlayıcı bozukluk olarak bulunmuştur (61). Çalışmamızda postür analizi ile biyomekaniksel inceleme yapıldığında gruplar arası sağ lateral diz angülasyon açısında anlamlı bir farklılık gözlenmesi bu bulguyu destekliyi niteliktedir. Duruştaki biyomekaniksel değişimlerin yürüyüş gibi dinamik aktivitelerde de eklem hareket düzgünlüğünde bozulmalara yol açacağı öngörülmüştür (59). Aşırı kilo ve obezitede kilo vermek, kilo alımını önlemek, sonradan gelişen metabolik ve ortopedik problem risklerini azaltmak için fiziksel aktivite düzeyini arttırmaya yönelik müdahaleler faydalı olabilir.

B. Horsak ve arkadaşları (62) yaptıkları bir çalışmada obez bireylerde uygulanan egzersiz programının yürüyüş biyomekaniği, alt ekstremitte iskelet yapısındaki bozukluklar, artan eklem stresi, ağrı ve rahatsızlık riski üzerindeki etkisini araştırmıştır. Kalça abdükör ve diz ekstansör kaslarının kuvvetlendirme egzersizlerini içeren ve dinamik diz dizilimini destekleyen 12 haftalık bir egzersiz programının, obez çocuk ve ergenlerde yürüme biyomekaniğini olumlu yönde değiştirmede etkili olup olmadığını araştırmışlardır. Çalışmada 19 kişi egzersiz, 16 kişi kontrol grubu olarak randomize edilmiştir. Katılımcılara yürüme ve merdiven çıkma sırasında ağrı, diz fonksiyonu, kas kuvveti ve 3 boyutlu yürüyüş analizi değerlendirmeleri yapılmıştır. Bulgulara göre egzersiz kalça abdükörlerinin kas kuvvetini arttırmıştır. Egzersiz grubunun takip değerlendirmesinde daha az maksimum kalça adduksiyonu ve daha az pelvik düşme gerçekleştirerek yürüdükleri belirlenmiştir. Değerlendirilen diz fonksiyonu, ağrı veya rahatsızlıkta herhangi bir değişiklik görünmedi. Çalışmadaki etkiler küçük olsa da planlı bir egzersiz programının alt ekstremitedeki biyomekanik bozuklukların ilerlemesini engellemek için kısa vadeli ama etkili bir yöntem olarak rehabilitasyonda kullanılması önerilmiştir. Bizim çalışmamızda da obez bireylerin postural problemlerinin denge ve düşme üzerindeki olumsuz etkisi göz önünde bulundurulduğunda uygulanacak bir postür analizi ile belirlenen bozukluklara yönelik

müdahalelerin dengeyi iyileştirebileceği ve düşme riskini azaltabileceği düşünülmektedir.

Yaşlı erişkinlerde obezite ve ayak sorunları arasındaki ilişkiyi inceleyen M. Gartstein ve arkadaşlarının (36) yaptığı çalışmada erkek ve kadınların VKİ düzeyi arttıkça ayak ağrısı riskinin arttığı gösterilmiştir. Ayak postürü ve dinamik ayak fonksiyonu pes planus varlığını ölçmek amacıyla dijital plantar basınç platformu kullanılmıştır. Şiddetli obezitesi olan erkeklerin pençe parmak deformitesine sahip olma durumunun daha yüksek olduğu ve morbid obez kadınların halluks valgusa sahip olma olasılığının daha düşük olduğu belirlenmiştir. Önceki çalışmalarda halluks valgus deformitesi ile VKİ arasındaki ilişki çelişkili olmakla birlikte, yapılan bu çalışmadaki obez kadınların halluks valgus deformitesine sahip olma olasılığının az olmasının nedenlerinden biri olarak obez kadınların daha dar, modern ve yüksek ayakkabı giyme olasılıklarının daha az olmasına bağlamışlardır (63). Yapılan çalışma ile benzer şekilde bizim çalışmamızdaki obez bireylerin normal kilolu bireylere göre ağrı, yetersizlik, aktivite kısıtlılığı gibi ayak fonksiyonelliği düzeylerinin daha yüksek olduğu belirlendi, ancak gruplarda naviculer drop testi sonuçlarına göre pes planus düzeyleri farklı değildi. Obezite ve ayak ağrısı arasındaki ilişkinin altında yatan mekanizma hem mekanik hem de metabolik olabilir (36). Obez bireylerde pes planus görülür, daha az hareket açıklığı vardır ve yürürken ayak altında daha büyük kuvvetler oluşturur, bunların tümü kemik ve yumuşak doku yapılarına aşırı yük binmesine neden olabilir. Bununla birlikte, vücut kompozisyonu çalışmaları, ayak ağrısının yağ kütlesi ile VKİ veya iskelet kası kütlesinden daha güçlü bir şekilde ilişkili olduğunu bulmuştur (64). Bu gözlemler, potansiyel olarak faydalı adipokinlerin aşağı regülasyonu ve proinflamatuvar sitokinlerin aşırı üretimi gibi aşırı yağ dokusunun metabolik etkilerinin de ayak semptomlarının gelişiminde rol oynayabileceğini düşündürmektedir (65).

Çalışmamızda baş, omuz ve kalça bölgelerindeki postural dizilim bozukluklarının obez grupta ayak ağrısı üzerinde olumsuz etkisi olduğu görüldü. Çalışmamızın sonuçları gruplar arası ayak fonksiyonelliği ve postural dizilim farklılıkları göz önünde bulundurulduğunda özellikle obez gruptaki ayak ağrısının VKİ artışı ile ayağa binen yükün artışa ek olarak bozulmuş biyomekaniksel faktörlerden kaynaklı olduğunu düşündürmektedir. Ancak çalışmamızda ayak deformitelerine yönelik sadece Naviküler drop testi uygulanmış olup daha objektif ve

pedobarografik değerlendirmelerle ağrıya sebep olan faktörlerin belirlenmesi gerekebilir.

X. Zhao ve arkadaşları (66) yaptıkları bir çalışmada, obez Japonlarda kilo verme ve fiziksel aktiviteyi artırmanın ayak yapısı ve fonksiyonelliği üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Katılımcılar, diyet ile kilo verme grubu (n=30) ve fiziksel aktivite grubu (n=15) olarak ikiye ayrılmıştır. Katılımcıların hem otururken hem de ayakta dururken ayak antropometrik verilerini ölçmek için 3 boyutlu bir ayak tarayıcı kullanılmıştır. Çalışmanın sonucu hem kilo vermenin hem de fiziksel aktiviteyi artırmanın ayak yapısı ve fonksiyonelliği üzerinde belirli bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Bununla birlikte, 2 müdahalenin etkisi karşılaştırıldığında, fiziksel aktivite grubunda, ayak dorsumu yüksekliği ve ark yükseklik indeksindeki artışın kilo verme grubuna göre daha fazla olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak obez Japon yetişkinlerde fiziksel aktiviteyi artırmanın ayak yapısını ve işlevini iyileştirmede kilo vermekten daha etkili olabileceği önerilmiştir. Artan fiziksel aktivitenin, yağ dokusunda kayda değer bir azalmaya neden olabileceği, özellikle ayak yapısı ve fonksiyonunun korunmasında önemli bir rol oynayan ayak ve ayak bileği kas gücü olmak üzere alt ekstremitte kas gücünü önemli ölçüde artırabileceği belirtilmiştir (67). Çalışmamızda ortaya koyduğumuz VKİ düzeylerine göre ayak fonksiyonelliğinde meydana gelen farklılıklar, yapılan önceki çalışmanın VKİ'ni azaltmaya yönelik kilo verme ve fiziksel aktiviteyi artırma gibi müdahalelerin ayak fonksiyonellik düzeyinde iyileşme sağlayabileceği sonucunu desteklemektedir.

J. A. do Nascimento ve arkadaşları (31) alışmalarında obez yetişkinlerde farklı statik ve dinamik koşullardaki postural kontrol ve denge becerilerini araştırmışlardır. 10 normal kilolu ve 15 obez yetişkin alınarak iki grup oluşturulmuştur. Postural değerlendirme görsel inspeksiyon ile yapılmıştır, denge becerileri Süreli Kalk Yürü Test (SKYT) ve Biodex denge sistemi ile değerlendirilmiştir. Sonuçlarda obez bireylerde başın öne postürü, hiperkifoz ve hiperlordoz gibi postural değişiklikler bulunmuştur. Medial-lateral dinamik yer değiştirme, düşme riski ve SKYT'nin ortalama süresi obez katılımcılarda daha yüksek bulunmuştur, iki ve tek ayak üzerindeki görevler için statik denge testlerinde gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Sonuç olarak obezite hastalarına yönelik rehabilitasyon programları, postural denge, düşme riski ve komorbiditeleri önlenmesi

için dinamik görevlere odaklanılması önerilmiştir. Çalışmamızda dinamik olarak SKYT ve statik olarak TAÜDT ile değerlendirilen denge becerilerinin özellikle obez grupta diğer gruplardan daha yetersiz olduğu, düşme risklerinin daha fazla olduğu ve obez gruptaki bireylerde belirlenen daha fazla etkilenmiş postural dizilimin dinamik denge ve düşme riski üzerindeki olumsuz etkisi olduğu yönündeki sonuçlarımız bu bireylerin daha dinamik egzersiz eğitimine ihtiyacı olduklarını destekleyici niteliktedir.

S. Neri ve arkadaşlarının (68) yaptığı yaşlı kadınlarda vücut yağ ölçümlerinin, postüral denge, düşme korkusu ve düşme riski arasındaki ilişkiyi araştırdığı çalışmaya 96 obez ve 51 normal kilolu olmak üzere toplam 147 gönüllü dahil edilmiştir. Postural denge bir kuvvet platformu kullanılarak değerlendirilirken, düşme korkusu ve düşme riski Uluslararası Düşme Etkinlik Ölçeği (DEÖ) ve Hızlı Tarama Düşme Risk Değerlendirme Ölçeği ile değerlendirilmiştir. Yaşlı kadınlarda normal kilolu bireylere göre artan yağ kütesinin azalmış postüral denge ve artan düşme korkusunun neden olabileceği düşme riski ile ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır.

G. Ogliari ve arkadaşlarının (69) hazırladığı Avrupa'da Uluslararası Sağlık, Yaşlanma ve Emeklilik Anketi verileri kullanılan ileriye dönük kohort çalışmasında 50 yaş ve üzeri 50,041 katılımcıda VKİ ile düşme riski arasındaki ilişki araştırılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre normal kilolu olanlara kıyasla düşük kilolu veya obezlerde düşme riskinde anlamlı artış olduğu görülmüştür. 65 yaş ve üstü katılımcılarda düşük kilo ve obezite ile artan düşme riski arasında ilişki olduğu belirlenmiştir. Obezite abdominal visseral yağ, kronik inflamasyonla ilişkilendirilmiştir ve bunun da sarkopeni oluşumunu hızlandırabileceği bildirilmiştir (70). Sarkopeninin kemik kırılmasını artırması sebebiyle olası düşmelerden daha fazla korunmanın gerekliliğini önermiştir (71).

F. Menegoni ve arkadaşlarının (35) yaptığı, 44 obez ve 20 normal kilolu katılımcının değerlendirilerek VKİ'nin postural performans üzerindeki etkisini araştıran bir çalışmada postural performans kuvvet platformu üzerinde statik olarak değerlendirilmiştir. Değerlendirmelerde artan vücut kütesinin her iki cinsiyette AP (antero-posterior) instabiliteye ve sadece erkeklerde ML (medio-lateral) destabilizasyona neden olduğu bulunmuştur. Obez hastaların denge ve kas kuvvetini geliştirmek için planlanmış egzersiz programlarından yararlandığı ve kilo vermenin

duruş dengesizliği üzerinde olumlu bir etkisi olduğu belirlenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre her iki cinsiyette de kilo kaybı, ayak bileği fleksörler ve ekstansörlerinin güçlendirilmesi ve denge çalışmalarının yanı sıra kalça stratejisi kullanılarak ML kontrolü iyileştirmeyi amaçlayan programların yapılması gerektiği önerilmiştir.

Hewston, P. ve Deshpande, N. nin (72) yapmış olduğu 14 düşme korkusu ve 7 denge güvenini inceleyen çalışmanın dahil edildiği derlemeye göre, Diyabetis Mellitus (DM) tanılı yaşlı yetişkinlerde düşme korkusu ve düşük denge güveninin oldukça yaygın olduğu bulunmuştur. Yüksek düşme endişeleri, aşırı aktivite kısıtlamasına, fiziksel kondisyon kaybına, bağımsızlık kaybına ve yaşam kalitesinin azalmasına neden olabilirken, düşük düşme endişeleri genellikle zorlu denge aktiviteleri sırasında (rneğin, kaygan bir yüzeyde yürümek) uygun temkinli davranışı yansıtır. Yürüyüş, denge eğitimi, tai chi ve yoga gibi grup temelli müdahalelerin düşme korkusunu azaltmak ve denge güvenini artırmak için faydalı olduğu belirlenmiştir. DM'li yaşlı erişkinlerde düşme korkusu ve düşük güven dengesi için en iyi uygulamaları oluşturmak için gelecekteki çalışmalara ihtiyaç olduğu önerilmiştir.

Bizim alışmamızda da Obez Grupta Normal Kilolu bireylere göre Düşme Etkinlik leği (DE) ile belirlenen düşme riski düzeyleri daha yüksek olduğu grlmştir. Ayrıca obez bireyler diğer gruplardaki bireylere göre düşme için daha fazla oranda önlem aldıklarını bildirmişlerdir. Çalışmamızda obez gruptaki bireylerin denge becerilerinin ve düşme riskinin diğer bireylerden daha fazla etkilenmiş olması ve bu etkilenimlerin VKİ ve postural dizilimdeki bozukluklar sonucu meydana gelmesi yönündeki bulgularımız kiloyu azaltma, fiziksel aktivite düzeylerini arttırmaya ek olarak önceki çalışmalarda bildirilen denge becerilerini geliştirme ve düşme korkusunu azaltmaya yönelik egzersiz programlarının planlanmasına ihtiyaç olduğu sonuçları desteklemektedir.

S.Ercan ve arkadaşları (8) VKİ'nin cinsiyete göre denge, postür, düşme riski ve düşme korkusu üzerindeki etkisini inceledikleri çalışmalarında katılımcılar 125 obez ve 126 normal kilolu olmak üzere 2 gruba ayrılmıştır. Tinetti Düşme Etkinlik leği, Aktivitelere zg Denge Güven leği, Düşme Geçmişi leği, Tek Ayak zerinde Durma Testi, Fonksiyonel Uzanma Testi ve New York Duruş Derecelendirme Testi ile değerlendirilen obez kadınların düşme korkusu nedeniyle

yüksek düzeyde aktivitelerinde kısıtlanma deneyimledikleri belirlenmiştir. Vücut kitle indeksi, denge kaybı ve duruş bozukluğu arasında anlamlı negatif ilişki bulunmuştur.

J. Delfa-de la Morena ve arkadaşlarının (49) yaptığı obez ve aşırı kilolu yetişkinlerde fiziksel aktivite düzeyinin postüral kontrol üzerindeki etkisini analiz etmeyi amaçlayan çalışmaya göre aşırı kilolu ve obez 43 erkekte fiziksel aktivite akselerometre ile, postur posturografi ile ve denge Duyusal Entegrasyon Testi ile değerlendirilmiştir. Sonuçlarda fiziksel olarak aktif bir yaşam tarzı ile postural stabilitenin korunduğu bulunmuştur (73). Yağ kütleindeki aşırı artış denge ve somatosensoriyel girdilerin etkinliğinde bozulmaya yol açabilir (74). Bu sebeple obez ve aşırı kilolu bireylerde denge ve postural kontrolün gelişimi için fiziksel aktivite programlarının artırılması önerilmektedir (75). Bununla beraber fiziksel aktivite, vücut kompozisyonu ve postüral kontrol arasındaki ilişkiyi anlamak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır (34). Bizim çalışmamızda fiziksel aktivite düzeyi gruplar arasında farklılık göstermedi. Çalışmamızdaki ayak fonksiyonu ile ilişkili aktivite kısıtlılığının gruplar arası farklılık göstermesi ve obez bireylerin diğer bireylere göre daha fazla kısıtlanma deneyimledikleri yönündeki sonuçlarımız bu bireylerin düşme riski düzeylerinin daha fazla olması ile ilişkili olabilir. Bu sebeple çalışmamızdaki obez bireyler diğer bireylere göre daha fazla düşmeye yönelik önlem aldıklarını bildirmiş olabilir. Ayrıca yapılan çalışmanın sonuçları ile benzer şekilde bizim çalışmamızda da obez bireylerin postural bozukluklarının düşme riski üzerinde olumsuz etkisi olduğu belirlendi. Sonuçlarımız denge ve postür eğitiminin, obeziteye yönelik multidisipliner yaklaşımların bir parçası olması gereken egzersiz müdahalelerine dahil edilmesi gerektiğini göstermektedir.

HK. Vincent ve arkadaşları (76) kronik bel ağrılı yetişkinlerde kinezyofobi düzeyi ve kinezyofobinin yürüme dayanıklılığı ile ilişkisini araştırmıştır. Aşırı kilolu, obez ve morbid obez olarak 3'e ayrılan gruplarda hareket korkusu Tampa Kinezyofobi Ölçeği ve yürümeye dayanıklılığı Dereceli Yürüme Treadmill Testi kullanılarak değerlendirilmiştir. Sonuçlarda yürüme dayanıklılık süreleri gruplar arasında farklılık göstermemiştir, ancak orta ve şiddetli obez gruplarında maksimum bel ağrısı şiddeti aşırı kilolu gruba göre daha yüksek bulunmuştur. Kinezyofobi puanlarında gruplar arası anlamlı bir fark olmaması ile birlikte kinezyofobinin, yürüme dayanıklılığı üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı saptanmıştır. Bizim çalışmamızda TKÖ ile ölçülen

kinezyofobi değerleri obez grubun aşırı kilolu ve normal kilolu gruplara göre daha fazla olduğu bulunmuştur. Çalışmamızın sonuçları yapılan önceki çalışmada bildirilen, obez yetişkinlerin tedavi seanslarına katılımlarının devamlılığı için kinezyofobinin iyileştirilmesinin önemli bir terapötik hedef olması ve değerlendirilmesinin gerekliliği yönündeki önerileri ile uyumludur.

Aşırı kilolu olma durumu ile ilişkili fiziksel aktivite özelliklerinin belirlenmesi obezitenin önlenmesi ve tedavisi için boş zamanlarda fiziksel aktivitenin teşvik edilmesini amaçlayan kamu politikalarının oluşturulmasına katkıda bulunacaktır. Obez insanları etkileyen klinik ve fonksiyonel bozukluklardan dolayı, fiziksel aktivite ve yağlanma arasındaki ters ilişkinin ötesine geçmek gereklidir. Düzenli egzersizin, özellikle aerobik egzersizin, daha büyük morfolojik değişiklikler ve düşük kardiyovasküler risk faktörleri ile daha yüksek dozlarda egzersizle ilişkili olduğunu gösteren tutarlı kanıtlara rağmen, egzersiz obez insanlar için her zaman uygulanabilir ve çekici değildir. Bu mevcut problemin yanısıra, çok sayıda spor ve egzersiz modalitesi hala ortaya çıkmaya devam etmektedir, ancak yeni tartışmalar ve öneriler önermek amacıyla obezitenin hacim, yoğunluk ve ana fiziksel aktivite türü ile olası ilişkilerini araştırmak gereklidir (42).

Obezite ve sedanter yaşam tarzı denge, düşme riski ve alt ekstremitte yaralanmaları oluşumunu artırmanın yanı sıra, biyomekanik ve artan plantar yük ile ilişkilidir. Ayrıca obezite, yerçekimi torkuna karşı koymak için artan ayak bileği kas aktivitesi ve postüral kontrol görevleri sırasında duyuşsal entegrasyon süreçlerindeki bir eksiklik ile ilişkilendirilmiştir. 2018 Fiziksel Aktivite Yönergeleri Danışma Kurulu, kuvvet ve denge eğitiminin obez yaşlı kişilerde postüral kontrol kapasitesini iyileştirebileceğini öne süren önceki çalışmalarla uyumlu olarak, fiziksel egzersizin fiziksel fonksiyonları iyileştirdiğini ve düşme ve düşmeye bağlı yaralanma riskini azalttığını belirtmiştir (49).

Çalışmamızın sonuçlarında obez gruptaki bireylerin diğer gruplara göre denge yetersizlikleri yaşadıkları ve düşme riskinin yüksek olduğu görülmüş olup bu yetersizliklerin kilo artışı ve biyomekaniksel postural problemler etkisi ile ortaya çıkabileceği gösterilmiştir. Denge becerilerini iyileştirmeye ve kilo vermeye yönelik egzersiz ve fiziksel aktivite programlarının planlanması ile postural dizilimlerinin daha

iyi olması ile sonuçlanarak hareket korkusu ve düşme riskinin azaltılmasında faydalı olabileceği öngörülmektedir.

Çalışmamızın bazı limitasyonları bulunmaktadır. Bunlardan birisi çalışmaya dahil edilen birey sayısının az olmasıdır. Bir diğeri çalışmamızda ayak deformitelerine yönelik daha fazla objektif ve pedobarografik değerlendirmelerin yapılmamış olması ile birlikte ve bu değerlendirmeler ile ayak problemlerinin düşme ve denge parametreleri üzerindeki etkisinin daha belirgin bir şekilde ortaya konabilir. Katılımcıların beslenme düzenlerinin belirlenmemiş olması ve değerlendirme içerisinde antropometrik ölçüm yapılmamış olması çalışmamızın bir diğeri limitasyonlarıdır. Gelecek çalışmalarda objektif pedobarografik ve vücuttaki yağ dağılımlarını içeren antropometrik değerlendirilmelerin yapıldığı; gruplar arası beslenme düzeylerinin belirlendiği ve katılımcıların sayısının daha fazla planlanması önerilmektedir.

8. SONUÇ

Aşırı kilolu ve obezlerde biyomekaniksel faktörlerin, düşme riski, denge, hareket korkusu, ayak fonksiyonelliği ve fiziksel aktivite ile ilişkisini araştırdığımız çalışmamızın sonucunda;

- Gruplar arası düşme varlığı, düşme sayıları, nerede düştükleri, neden düştükleri ve düşme korkusu yaşama verilerinde anlamlı bir fark bulunmamışken; düşme için önlem alma sorusunda Normal Kilolu Grup ile Obez Grup arasında anlamlı bir fark bulundu. Düşme için önlem alma sıklığının Obez Gruptaki bireylerin Normal Kilolu Gruptaki bireylere göre daha yüksek oranda olduğu görüldü.
- Gruplar arası sağ ve sol ayak için MLA yüksekliği ve artmış pronasyon (pes planus) varlığı incelendiğinde gruplar arası anlamlı bir fark bulunmadı.
- Süreli Kalk Yürü Testi (SKYT) sonuçlarına göre Aşırı Kilolu ile Obez Grup ve Normal Kilolu ile Obez Grup arasında anlamlı bir fark bulundu. Süreli Kalk Yürü Testi sürelerinin Obez Gruptaki katılımcıların Aşırı Kilolu ve Normal Kilolu Gruptaki katılımcılardan daha yüksek olduğu görüldü.
- Tek Ayak Üzerinde Durma Testi (TAÜDT) hem sağ hem sol taraf sonuçlarına göre Obez Grup ile Normal Kilolu Grup arasında anlamlı bir fark bulundu. Tek ayak üzerinde durma sürelerinin Normal Kilolu Gruptaki katılımcıların Obez Gruptaki katılımcılardan daha yüksek olduğu görüldü.
- Düşme Etkinlik Ölçeği (DEÖ) sonuçlarına göre Normal Kilolu ile Obez Grup arasında anlamlı bir fark bulundu. DEÖ testi sonuçlarının Obez Gruptaki katılımcıların Normal Kilolu Gruptaki katılımcılardan daha yüksek olduğu görüldü.
- Tampa Kinezyofobi Ölçeği sonuçlarına göre Aşırı Kilolu ile Normal Kilolu Grup ve Normal Kilolu ile Obez Grup arasında anlamlı bir fark bulundu. TKÖ testi sonuçlarının Obez Gruptaki katılımcıların Aşırı Kilolu ve Normal Kilolu Gruptaki katılımcılardan daha yüksek olduğu görüldü.
- Ayak Fonksiyon İndeksi ağrı ve yetersizlik değerlendirmesi Aşırı Kilolu ile Normal Kilolu Grup ve Normal Kilolu ile Obez Grup arasında anlamlı bir fark bulundu. Sağ ve sol ayak AFİ ağrı ve yetersizlik değerlendirmesi sonuçlarının

Obez Gruptaki katılımcıların Aşırı Kilolu ve Normal Kilolu Gruptaki katılımcılardan daha yüksek olduğu görüldü. AFİ aktivite kısıtlılığı değerlendirmesinde ise Normal Kilolu ile Obez Grup arasında anlamlı bir fark bulundu. Sağ ve sol ayak AFİ aktivite kısıtlılığı değerlendirmesi sonuçlarının Obez Gruptaki katılımcıların Normal Kilolu Gruptaki katılımcılardan daha yüksek olduğu görüldü.

- IPAQ sonuçları incelendiğinde şiddetli, orta şiddetli aktivite, günlük oturma süresi ve toplam IPAQ puanlarında gruplar arası anlamlı farklılık bulunmadı. Hafif şiddetli aktivite(yürüme) puanlarında Aşırı Kilolu ile Normal Kilolu Grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulundu. IPAQ hafif şiddet(yürüme) süresi sonuçlarının Aşırı Kilolu Gruptaki katılımcıların Normal Kilolu Gruptaki katılımcılardan daha yüksek olduğu görüldü.
- Postür Screen postür analizi anterior translasyon ve angülasyon sonuçlarına göre baş, omuz ve kalçada gruplar arası anlamlı bir fark bulunmadı.
- Postür Screen postür analizi sağ lateral translasyon sonuçlarına göre baş, omuz, kalça ve dizde gruplar arası anlamlı bir fark bulunmadı. Sağ lateral angülasyon sonuçlarına göre baş, omuz ve kalçada gruplar arası anlamlı bir fark bulunmazken, Sağ lateral diz angülasyon sonucu Aşırı Kilolu ile Normal Kilolu Grup arasında anlamlı bir fark bulundu. Sağ lateral diz angülasyon değerlerinin Obez Gruptaki katılımcıların Normal Kilolu Gruptaki katılımcılardan ve Aşırı Kilolu Gruptaki katılımcıların Normal Kilolu Gruptaki katılımcılardan daha yüksek olduğu görüldü.
- Postür Screen postür analizi sol lateral translasyon sonuçlarına göre dizde gruplar arası anlamlı bir fark bulunmazken, baş parametresinde Aşırı Kilolu ile Normal Kilolu Grup, omuz parametresinde Aşırı Kilolu ile Obez Grup ve kalça değerlendirmesinde Obez Grup ve Normal Kilolu Grup arasında anlamlı bir fark bulundu. Sol lateral baş translasyon miktarlarının Aşırı Kilolu Gruptaki katılımcıların Normal Kilolu Gruptaki katılımcılardan daha yüksek olduğu; Sol lateral omuz translasyon miktarlarının Obez Gruptaki katılımcıların Aşırı Kilolu Gruptaki katılımcılardan daha yüksek olduğu ve Sol lateral kalça translasyon miktarlarının Obez Gruptaki katılımcıların Normal Kilolu Gruptaki katılımcılardan daha yüksek olduğu görüldü.

- Postür Screen postür analizi sol lateral angölasyon sonuçlarına göre diz parametresinde gruplar arası anlamlı fark bulunmazken baş parametresinde Aşırı Kilolu ile Normal Kilolu Grup arasında ve omuz parametresinde Aşırı Kilolu ile Obez Grup arasında ve kalçada Aşırı Kilolu ile Obez Grup ve Normal Kilolu Grup ile Obez Grup arasında anlamlı bir fark bulundu. Sol baş angölasyon değerlerinin Aşırı Kilolu Gruptaki katılımcıların Normal Kilolu Gruptaki katılımcılardan daha yüksek olduğu, Sol omuz angölasyon değerlerinin Obez Gruptaki katılımcıların Aşırı Kilolu Gruptaki katılımcılardan daha yüksek olduğu ve Sol kalça angölasyon değerlerinin Obez Gruptaki katılımcıların Aşırı Kilolu ve Obez Gruptaki katılımcılardan daha yüksek olduğu görüldü.
- Postür analizinin Süreli Kalk Yürü Test üzerindeki etkisi incelendiğinde yalnızca Obez Grupta sol lateral baş, omuz ve kalça angölasyonları arasında anlamlı bir etki gözlemlendi.
- Postür analizinin Tek Ayak Üzerinde Durma Testi, Tampa Kinezyofobi Ölçeği ve IPAQ sonuçları üzerinde etkisi olmadığı görüldü.
- Postür analizinin Düşme Etkinlik Ölçeği (DEÖ) üzerindeki etkisi incelendiğinde yalnızca Obez Grupta sol lateral baş, omuz ve kalça angölasyonları arasında anlamlı bir etki gözlemlendi.
- Postür analizinin Ayak Fonksiyon İndeksi (AFİ) üzerindeki etkisi incelendiğinde yalnızca ağrı alt parametresinde Obez Grupta sol lateral baş, omuz ve kalça angölasyonları arasında anlamlı bir etki gözlemlendi.

9. KAYNAKLAR

1. Mayoral1 LP-C, Andrade1 GM, Mayoral1 EP-C, , Teresa Hernandez Huerta2 , Socorro Pina Canseco1 FJRC, Héctor Alejandro Cabrera-Fuentes5 6, Cruz3 MM, et al. Obesity subtypes, related biomarkers & heterogeneity. *Indian J Med Res.* 151:11–21, 2020.
2. Jankowicz-Szymańska A, Wódka K, Kołpa M, Mikołajczyk E. Foot longitudinal arches in obese, overweight and normal weight females who differ in age. *HOMO.* 1;69(1–2):37–42, 2018.
3. Naderi A, Baloochi R, Rostami KD, Fourchet F, Degens H. Obesity and foot muscle strength are associated with high dynamic plantar pressure during running. *Foot.* 1:44, 2020.
4. Cieślińska-Świder JM, Błaszczuk JW. Posturographic characteristics of the standing posture and the effects of the treatment of obesity on obese young women. *PLoS One.* 1;14(9), 2019.
5. MacLellan GA, Dunlevy C, O'Malley E, Blake C, Breen C, Gaynor K, et al. Musculoskeletal pain profile of obese individuals attending a multidisciplinary weight management service. *Pain.* 1;158(7):1342–53, 2017.
6. Peduzzi de Castro M, Abreu S, Pinto V, Santos R, Machado L, Vaz M, et al. Influence of pressure-relief insoles developed for loaded gait (backpackers and obese people) on plantar pressure distribution and ground reaction forces. *Appl Ergon.* 45(4):1028–34, 2014.
7. Cimolin V, Capodaglio P, Cau N, Galli M, Pau M, Patrizi A, et al. Foot-Type analysis and plantar pressure differences between obese and nonobese adolescents during upright standing. *Int J Rehabil Res.* 39(1):87–91, 2016.
8. Ercan S, Baskurt Z, Baskurt F, Cetin C. Balance disorder, falling risks and fear of falling in obese individuals: cross-sectional clinical research in Isparta. *J Pak Med Assoc.* 1;70(1):17–23, 2020.
9. Neri SGR, Harvey LA, Tiedemann A, Gadelha AB, Lima RM. Obesity and falls in older women: Mediating effects of muscle quality, foot loads and postural control. *Gait Posture.* 1;77:138–43, 2020.
10. Czyż SH, Toriola AL, Starościak W, Lewandowski M, Paul Y, Oyeyemi AL. Physical fitness, physical activity, sedentary behavior, or diet—what are the

- correlates of obesity in Polish school children? *Int J Environ Res Public Health*. 20;14(6), 2017.
11. Ruban A, Stoenchev K, Ashrafian H, Teare J. Current treatments for obesity. *Clin Med (Northfield Il)*. 19(3):205–12, 2019.
 12. Fock KM, Khoo J. Diet and exercise in management of obesity and overweight. *J Gastroenterol Hepatol*. 28(S4):59–63, 2013.
 13. Engin AB, Engin A. The Definition and Prevalence of Obesity and Metabolic Syndrome. *Obes Lipotoxicity*. 960, 2017.
 14. Rehman³. ETMSSA. Genetic and obesity. In: *Sang Thrombose Vaisseaux*. p. 487–96, 2021.
 15. Tsai AG, Bessesen DH. Obesity. *Ann Intern Med*. 170(5):ITC33–48, 2019.
 16. Lee SY, Kim W, Lee SU, Choi KH. Relationship between Obesity and Lumbar Spine Degeneration: A Cross-Sectional Study from the Fifth Korean National Health and Nutrition Examination Survey, 2010-2012. *Metab Syndr Relat Disord*. 17(1):60–6, 2019.
 17. Tomlinson DJ, Erskine RM, Morse CI, Winwood K, Onambélé-Pearson G. The impact of obesity on skeletal muscle strength and structure through adolescence to old age. *Biogerontology*. 17(3):467–83, 2016.
 18. Kim R, Jun JS. Impact of Overweight and Obesity on Functional and Clinical Outcomes of Early Parkinson’s Disease. *J Am Med Dir Assoc*. 21(5):697–700, 2019.
 19. Wearing SC, Hennig EM, Byrne NM, Steele JR, Hills AP. The biomechanics of restricted movement in adult obesity. *Int Assoc Study Obes*. 7:13–24, 2006.
 20. Wearing SC, Hennig EM, Byrne NM, Steele JR, Hills AP. *Musculoskeletal disorders associated with obesity: a biomechanical perspective*. Blackwell Publishing LtdOxford; 2006.
 21. Ponta ML, Gozza M, Giacinto J, Gradasci R, Adami GF. Effects of Obesity on Posture and Walking: Study Prior to and Following Surgically Induced Weight Loss. *Obes Surg*. 24(11):1915–20, 2014.
 22. Molina-Garcia P, Plaza-Florido A, Mora-Gonzalez J, Torres-Lopez L V., Vanrenterghem J, Ortega FB. Role of physical fitness and functional movement in the body posture of children with overweight/obesity. *Gait Posture*. 80:331–

- 8, 2020.
23. Kim D, Lewis CL, Gill S V. Effects of obesity and foot arch height on gait mechanics: A cross-sectional study. *PLoS One*. 16:1–13, 2021.
 24. Dames KD, Heise GD, Hydock DS, Smith JD. Obese adults walk differently in shoes than while barefoot. *Gait Posture*. 70,79–83, 2019.
 25. Ghezlbash F, Shirazi-Adl A, Plamondon A, Arjmand N, Parnianpour M. Obesity and Obesity Shape Markedly Influence Spine Biomechanics: A Subject-Specific Risk Assessment Model. *Ann Biomed Eng*. 45(10):2373–82, 2017.
 26. Steele JR, Colman CE, McGhee DE. Effects of obesity on breast size, thoracic spine structure and function, upper torso musculoskeletal pain and physical activity in women. *J Sport Heal Sci*. 9(2):140–8, 2020.
 27. Price C, Nester C. Clinical Biomechanics Foot dimensions and morphology in healthy weight , overweight and obese males. *JCL.B* 37:125–30, 2016.
 28. Molina-Garcia P, Migueles JH, Cadenas-Sanchez C, Esteban-Cornejo I, Mora-Gonzalez J, Rodriguez-Ayllon M, et al. A systematic review on biomechanical characteristics of walking in children and adolescents with overweight/obesity: Possible implications for the development of musculoskeletal disorders. *Obes Rev*. 1–12, 2019.
 29. Capodaglio P, Gobbi M, Donno L, Fumagalli A, Buratto C, Galli M, et al. Effect of obesity on knee and ankle biomechanics during walking. *Sensors*. 21(21):1–11, 2021.
 30. Vincent HK, Omli MR, Day T, Hodges M, Vincent KR, George SZ. Fear of Movement, Quality of Life, and Self-Reported Disability in Obese Patients with Chronic Lumbar Pain. *Pain Med*. 12(1):154–64, 2011.
 31. do Nascimento JA, Silva CC, Dos Santos HH, de Almeida Ferreira JJ, de Andrade PR. A preliminary study of static and dynamic balance in sedentary obese young adults: the relationship between BMI, posture and postural balance. *Clin Obes*. 1;7(6):377–83, 2017.
 32. Cieślińska-Świder J, Furmanek MP, Błaszczuk JW. The influence of adipose tissue location on postural control. *J Biomech*. 60:162–9, 2017.
 33. Lee JJ, Hong DW, Lee SA, Soh Y, Yang M, Choi KM, et al. Relationship

- Between Obesity and Balance in the Community-Dwelling Elderly Population. *Am J Phys Med Rehabil.* 99(1):65–70, 2020.
34. Andreato LV, de Oliveira DV, Follmer B, Bertolini SMMG. The influence of age and overweight or obesity on foot sensitivity and postural control: A systematic review. *Australas J Ageing.* 39(3):e251–8, 2020.
 35. Menegoni F, Galli M, Tacchini E, Vismara L, Caviglioli M, Capodaglio P. Gender-specific effect of obesity on balance. *Obesity.* 17(10):1951–6, 2009.
 36. Gartstein. MA, Putnam. S, Kliewer. R. Obesity, foot pain and foot disorders in older men and women. *Obes Res Clin Pract.* 176(3):139–48, 2018.
 37. Mickle KJ, Steele JR. Obese older adults suffer foot pain and foot-related functional limitation. *Gait Posture.* 42(4):442–7, 2015.
 38. Varallo G, Giusti EM, Scarpina F, Cattivelli R, Capodaglio P, Castelnuovo G. The association of kinesiophobia and pain catastrophizing with pain-related disability and pain intensity in obesity and chronic lower-back pain. *Brain Sci.* 11(1):1–8, 2021.
 39. Wu X, Nussbaum MA, Madigan ML. Executive function and measures of fall risk among people with obesity. *Percept Mot Skills.* 122(3):825–39, 2016.
 40. Rosenblatt NJ, Madigan ML. Exploring the Association Between Measures of Obesity and Measures of Trip-induced Fall Risk Among Older Adults. *Arch Phys Med Rehabil.* 102(12):2362–8, 2021.
 41. Butterworth PA, Urquhart DM, Landorf KB, Wluka AE, Cicuttini FM, Menz HB. Foot posture, range of motion and plantar pressure characteristics in obese and non-obese individuals. *Gait Posture.* 41(2):465–9, 2015.
 42. da Silva RP, Del Duca GF, Delevatti RS, Streb AR, Malta DC. Association between characteristics of physical activity in leisure time and obesity in Brazilians adults and elderly. *Obes Res Clin Pract.* 15(1):37–41, 2021.
 43. James Balfour 1 JB 2. Physical Activity And Weight Loss Maintenance. In 2022.
 44. Oppert JM, Bellicha A, Ciangura C. Physical activity in management of persons with obesity. *Eur J Intern Med.* 93,2021. 8–12, 2020.
 45. Elagizi A. A Review of Obesity , Physical Activity , and Cardiovascular Disease American College of Cardiology. *Curr Obes Rep.* 9(4):571–81, 2020.

46. Gao H, Xu Z, Chen Y, Lu Y, Lin J. Walking Environment and Obesity: A Gender-Specific Association Study in Shanghai. *Int J Environ Res Public Health*. 19(4), 2022.
47. Sember V, Meh K, Sorić M, Jurak G, Starc G, Rocha P. Validity and reliability of international physical activity questionnaires for adults across eu countries: Systematic review and meta analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 17(19):1–23, 2020.
48. Fong SSM, Ng SSM, Cheng YTY, Zhang J, Chung LMY, Chow GCC, et al. Comparison between smartphone pedometer applications and traditional pedometers for improving physical activity and body mass index in community-dwelling older adults. *J Phys Ther Sci*. 28(5):1651–6, 2016.
49. Delfa-De la Morena JM, Castro EA, Rojo-Tirado MÁ, Bores-García D. Relation of physical activity level to postural balance in obese and overweight spanish adult males: A cross-sectional study. *Int J Environ Res Public Health*. 18(16), 2021.
50. Liu M, Xue QL, Gitlin LN, Wolff JL, Guralnik J, Leff B, et al. Disability Prevention Program Improves Life-Space and Falls Efficacy: A Randomized Controlled Trial. *J Am Geriatr Soc*. 69(1):85–90, 2021.
51. Iacob SM, Chisnoiu AM, Lascu LM, Berar AM, Studnicska D, Ioana M. Is PostureScreen ® Mobile app an accurate tool for dentists to evaluate the correlation between malocclusion and posture ? *CRANIO® J Craniomandib V SLEEP Pract*. 00(00):1–7, 2018.
52. Deng J. Reliability and validity of the sit-to-stand navicular drop test : Do static measures of navicular height relate to the dynamic navicular motion during gait ? *J student Phys Ther Res*. 2(1):21–8, 2010.
53. Balance P, Testi FU, Ayak T, Denge P. RELIABILITY AND VALIDITY OF FOUR STEP SQUARE TEST IN OLDER ADULTS. *Turkish J Geriatr*. 18(2):151–5, 2015.
54. Ulus Y, Durmus D, Akyol Y, Terzi Y, Bilgici A, Kuru O. Reliability and validity of the Turkish version of the Falls Efficacy Scale International (FES-I) in community-dwelling older persons. *Arch Gerontol Geriatr*. 54(3):429–33, 2012.

55. Yaliman A, Ilke Sen E, Eskiuyurt N, Budiman Mak E. Turkish Translation and Adaptation of Foot Function Index in Patients with Plantar Fasciitis. *Türkiye Fiz Tip ve Rehabil Derg.* 2014;(May 2016).
56. Gay C, Guiguet-Auclair C, Mourgues C, Gerbaud L, Coudeyre E. Physical activity level and association with behavioral factors in knee osteoarthritis. *Ann Phys Rehabil Med.* 62(1):14–2, 2019.
57. Melda F, Fizik Ö, Ve T, Programı R, Tez YL, Danişmani T, et al. Öztürk M. Üniversitede eğitim-öğretim gören öğrencilerde Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketinin geçerliliği ve güvenilirliği ve fiziksel aktivite düzeylerinin belirlenmesi. [Bilim Uzmanlığı Tezi]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2005.
58. Yılmaz ÖT, Yakut Y, Uygur F, Tampa Kinezyofobi Ölçeği'nin Türkçe versiyonu ve test-tekrar test güvenilirliği. *Fiz Rehabil.* 22(1):44–9,2011.
59. Ulrike H. Mitchell, A.Wayne Johnson Aba. Relationship Between Functional Movement Screen Scores,Core Strength,Posture, And Body Mass Index In School Children In Moldova. *J of Strength Cond Res.* 29(5):1172–9, 2015.
60. Smith AJ, O'Sullivan PB, Beales DJ, De Klerk N, Straker LM. Trajectories of childhood body mass index are associated with adolescent sagittal standing posture. *Int J Pediatr Obes.* 6(2–2), 2011.
61. Nantel J, Mathieu ME, Prince F. Physical activity and obesity: Biomechanical and physiological key concepts. *J Obes.* 2011.
62. Horsak B, Schwab C, Baca A, Greber-Platzer S, Kreissl A, Nehrer S, et al. Effects of a lower extremity exercise program on gait biomechanics and clinical outcomes in children and adolescents with obesity: A randomized controlled trial. *Gait Posture.* 70:122–9, 2019.
63. Nguyen USDT, Hillstrom HJ, Li W, Dufour AB, Kiel DP, Procter-Gray E, et al. Factors associated with hallux valgus in a population-based study of older women and men: the MOBILIZE Boston Study. *Osteoarthr Cartil.* 18(1):41–6, 2010.
64. Butterworth PA, Menz HB, Urquhart DM, Cicuttini FM, Landorf KB, Pasco JA, et al. Fat mass is associated with foot pain in men: The Geelong Osteoporosis Study. *J Rheumatol.* 43(1):138–43, 2016.

65. Tanamas SK, Wluka AnE, Berry P, Menz HB, Strauss BJ, Davies-Tuck M, et al. Relationship between obesity and foot pain and its association with fat mass, fat distribution, and muscle mass. *Arthritis Care Res.* 64(2):262–8, 2012.
66. Zhao X, Tsujimoto T, Kim B, Katayama Y, Tanaka K. Increasing Physical Activity Might Be More Effective to Improve Foot Structure and Function Than Weight Reduction in Obese Adults. *J Foot Ankle Surg.* 57(5):876–9, 2018.
67. Riddiford-Harland DL, Steele JR, Cliff DP, Okely AD, Morgan PJ, Baur LA. Does participation in a physical activity program impact upon the feet of overweight and obese children? *J Sci Med Sport.* 19(1):51–5, 2016.
68. Neri SGR, Gadelha AB, De David AC, Ferreira AP, Safons MP, Tiedemann A, et al. The Association between Body Adiposity Measures, Postural Balance, Fear of Falling, and Fall Risk in Older Community-Dwelling Women. *J Geriatr Phys Ther.* 42(3):E94–100, 2019.
69. Ogliari G, Ryg J, Andersen-Ranberg K, Scheel-Hincke LL, Masud T. Association between body mass index and falls in community-dwelling men and women: a prospective, multinational study in the Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe (SHARE). *Eur Geriatr Med.* 12(4):837–49, 2021.
70. Ellulu MS, Patimah I, Khaza'ai H, Rahmat A, Abed Y. Obesity & inflammation: The linking mechanism & the complications. *Arch Med Sci.* 13(4):851–63, 2017.
71. Schragger MA, Metter EJ, Simonsick E, Ble A, Bandinelli S, Lauretani F, et al. Sarcopenic obesity and inflammation in the InCHIANTI study. *J Appl Physiol.* 102(3):919–25, 2007.
72. Hewston P, Deshpande N. Fear of Falling and Balance Confidence in Older Adults With Type 2 Diabetes Mellitus: A Scoping Review. *Can J Diabetes.* 42(6):664–70, 2018.
73. Arshad Q, Seemungal BM. Age-related vestibular loss: Current understanding and future research directions. *Front Neurol.* 7(DEC):1–6, 2016.
74. Mahboobin A, Loughlin PJ, Redfern MS. A model-based approach to attention and sensory integration in postural control of older adults. *Neurosci Lett.* 429(2–3):147–51, 2007.
75. Maktouf W, Durand S, Boyas S, Pouliquen C, Beaune B. Combined effects of

aging and obesity on postural control, muscle activity and maximal voluntary force of muscles mobilizing ankle joint. *J Biomech.* 79:198–206, 2018.

76. Vincent HK, Seay AN, Montero C, Conrad BP, Hurley RW, Vincent KR. Kinesiophobia and fear-avoidance beliefs in overweight older adults with chronic low-back pain: Relationship to walking endurance - Part II. *Am J Phys Med Rehabil.* 92(5):439–45, 2013.



10.EKLER

EK 10.1 BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

"Obez ve Aşırı Kilolularda Biyomekaniksel Faktörlerin Denge, Düşme Riski ve Ağrı Üzerindeki Etkileri"

Değerli Gönüllümüz,

Bu çalışma İstanbul Medipol Üniversitesi ile birlikte yürütülen bir araştırmadır. Bu araştırmanın amacı, obez ve aşırı kilolu bireylerdeki postural faktörlerin ağrı, denge, düşme, hareket korkusu ve fiziksel aktivite üzerine etkilerini araştırmaktır.

Bu araştırmada katılımcılara demografik bilgilerin ve düşme sıklığı sorularının bulunduğu değerlendirme formu doldurtulacaktır. Katılımcıların kalça ve diz angülasyon ve translasyon açıları Postur Screen uygulaması ile değerlendirilecektir. Denge değerlendirilmesi "tek ayak üzerinde durma testi" ile yapılacaktır. Fonksiyonel alt ekstremitte ve denge değerlendirmesi "sürekli kalk yürü" testi ile yapılacaktır. "Navicular drop test" ile ayakta medial longitudinal ark yüksekliği değerlendirilecektir. Bu değerlendirmelere ek olarak bireylerin düşme riskleri Uluslararası Düşme Etkinlik Ölçeği ile, ayak ağrıları ile ilişkili fonksiyonellikleri Ayak Fonksiyon İndeksi ile, fiziksel aktivite seviyeleri Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ) ile ve hareket korkuları Tampa Kinezyofobi Ölçeği ile değerlendirilecektir

Gönüllünün sorumluluğu ise değerlendirme ölçeklerini eksiksiz tamamlamaktır. Gönüllünün çalışmaya katılması isteğe bağlıdır ve gönüllü istediği zaman, herhangi bir cezaya veya yaptırıma maruz kalmaksızın, hiçbir hakkını kaybetmeksizin araştırmaya katılmayı reddedebilir veya araştırmadan çekilebilir. Gönüllünün tüm kişisel verileri ve kimlik kayıtları araştırmacılar tarafından gizli tutulacaktır. Çalışma devam ettiği süre içerisinde herhangi bir ekstra durumda gönüllü bilgilendirilecektir. Gönüllünün istediği konuda hemen ulaşabileceği kişi araştırmayı sürdüren Şehide Nur DEMİRCİ ve numarası ~~0553160001111~~ 'dir. Araştırmaya tahmini 70 gönüllü katılacaktır.

‘‘Bilgilendirilmiş gönüllü olur formunu okudum. Bana yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı verilen kişi tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi biliyorum. Söz konusu araştırmaya hiçbir baskı olmadan kendi rızam ile katılmak istiyorum.’’

Gönüllünün

Adı:

Soyadı:

İmza:

Tarih:

Araştırmacının

Adı: Şehide Nur

Soyadı: Demirci

İmza:

Tarih:

EK 10.2. DEĞERLENDİRME FORMU

DEĞERLENDİRME FORMU

Ad/Soyad:

Yaş:

Boy:

Kilo:

BKİ:

Eşlik Eden Hastalık Varlığı:

1. Daha önce düştünüz mü? (Son bir yıl içerisinde) Evet Hayır

2. Kaç defa düştünüz? (Son 1 yıl içerisinde).....

3. Ne sıklıkta düşme yaşadınız? (Son 1 yıl içerisinde).....

4. Nerede düştünüz?

Kendi evinin içinde Başka bir kapalı alanda Dışarıda

5. Düşme nedeni

Tökezleme Denge kaybı Baş dönmesi/Bayılma Kayma

Bacakların birbirine dolaşması Diğer (lütfen belirtiniz)

6. Evinizde düşmeyi önlemeye yönelik herhangi bir önlem alıyor musunuz?

Evet Hayır

7. Düştükten sonra düşme korkusu oluştu mu? Evet Hayır

Naviküler Drop Test (cm): sağ_____ sol_____

Sürelili Kalk Yürü Testi (sn): 1. Ölçüm_____ 2. Ölçüm_____

Tek ayak üzerinde durma testi (sn): sağ_____ sol_____

Postür Screen:

Anterior	Translasyon	Angölasyon
Baş		
Omuz		
Kalça		

Sağ Lateral	Translasyon	Angölasyon
Baş		
Omuz		
Diz		
Kalça		

Sol Lateral	Translasyon	Angölasyon
Baş		
Omuz		
Diz		
Kalça		

EK 10.3. ULUSLARARASI DÜŞME ETKİNLİK ÖLÇEĞİ (DEÖ)

	Hiç endişe duymam	Biraz endişe duyarım	Endişe duyarım	Çok endişe duyarım
1. Evi temizlemek				
2. Giyinmek ve soyunmak				
3. Kolay yemekler yapmak				
4. Banyo yapmak veya duş almak				
5. Alışverişe çıkmak				
6. Sandalyeye oturmak veya Sandalyeden kalkmak				
7. Merdiven inmek veya çıkmak				
8. Evin çevresinde yürümek				
9. Başımızın üstündeki bir nesneye uzanmak ya da yerden nesne almak				
10. Arayan vazgeçmeden önce sabit telefona cevap vermek				
11. Islak veya buzlu gibi kaygan bir zeminde yürümek				
12. Bir arkadaşı veya akrabayı ziyaret etmek				
13. Kalabalık bir yerde yürümek				
14. Taşlı zemin, bozuk kaldırım gibi engebeli bir zeminde yürümek				
15. Yokuş aşağı veya yukarı yürümek				
16. Dini toplantı, aile toplantısı veya kulüp- dernek buluşması gibi sosyal Bir etkinlik için dışarı çıkmak				

EK 10.4. AYAK FONKSİYON İNDEKSİ

Bu soru formu ayak ağrınızın günlük yaşamda yapabileceklerinizi nasıl etkilediğine dair doktorunuza bilgi vermek için oluşturulmuştur.

Aşağıdaki soruları (GEÇEN HAFTA BOYUNCA ayağınızı en iyi tarif edecek şekilde) cevaplamanızı ve her bir soruya skala üzerinde 0 (ağrı veya zorluk yok) ile 10 (hissedilebilecek en şiddetli ağrı veya yapılamayacak kadar zor) arasında puan vermenizi istiyoruz.

Lütfen her soruyu okuyunuz, seçtiğiniz numarayı tablo üzerinde X ile işaretleyiniz. Sağ ve sol ayak şikayetleriniz farklı ise takip eden kutulara 0 ile 10 arasında bir puan veriniz.

AĞRI: AYAK AĞRINIZ NE KADAR ŞİDDETLİ?

1. Ayak ağrınız en fazla olduğunda ne kadar şiddetli?

Ağrı yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Olabilecek en şiddetli ağrı	SAĞ	SOL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

2. Sabahları ayak ağrınız ne kadar şiddetli?

Ağrı yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Olabilecek en şiddetli ağrı	SAĞ	SOL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

3. Yalın ayak yürürken ağrınız ne kadar şiddetli?

Ağrı yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Olabilecek en şiddetli ağrı	SAĞ	SOL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

4. Yalın ayak ayakta dururken ağrınız ne kadar şiddetli?

Ağrı yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Olabilecek en şiddetli ağrı	SAĞ	SOL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

5. Ayakkabı ile yürürken ağrınız ne kadar şiddetli?

Ağrı yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Olabilecek en şiddetli ağrı	SAĞ	SOL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

6. Ayakkabı ile ayakta dururken ağrınız ne kadar şiddetli?

Ağrı yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Olabilecek en şiddetli ağrı	SAĞ	SOL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

7. Tabanlıkla yürürken ayak ağrınız ne kadar şiddetli? (Tabanlık kullanmıyorsanız boş bırakınız)

Ağrı yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Olabilecek en şiddetli ağrı	SAĞ	SOL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

8. Tabanlıkla ayakta dururken ayak ağrınız ne kadar şiddetli? (Tabanlık kullanmıyorsanız boş bırakınız)

Ağrı yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Olabilecek en şiddetli ağrı	SAĞ	SOL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

9. Akşam saatlerinde ağrınız ne kadar şiddetli?

Ağrı yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Olabilecek en şiddetli ağrı	SAĞ	SOL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

YETERSİZLİK: NE KADAR ZORLUK ÇEKİYORSUNUZ?

1. Ev içinde yürürken ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

Zorluk yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yapılamayacak kadar zor	SAĞ	SOL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

2. Dışarıda düzgün olmayan yüzeylerde yürürken ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

Zorluk yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yapılamayacak kadar zor	SAĞ	SOL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

3. 300 metre yol yürüdüğünüzde ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

Zorluk yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yapılamayacak kadar zor	SAĞ	SOL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

4. Merdiven çıkarken ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

Zorluk yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yapılamayacak kadar zor	SAĞ	SOL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

5. Merdiven inerken ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

Zorluk yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yapılamayacak kadar zor	SAĞ	SOL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

6. Ayak parmaklarınızın ucunda dururken ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

Zorluk yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yapılamayacak kadar zor	SAĞ	SOL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

7. Sandalyeden kalkarken ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

Zorluk yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yapılamayacak kadar zor	SAĞ	SOL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

8. Kaldırımdan çıkarken ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

Zorluk yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yapılamayacak kadar zor	SAĞ	SOL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

9. Hızlı yürürken ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

Zorluk yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yapılamayacak kadar zor	SAĞ	SOL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

AKTİVİTE KISITLILIĞI: ZAMANINIZIN NE KADARINI HARCADINIZ?

1. Ayak sorunlarınız nedeniyle zamanınızın ne kadarında tüm gün boyunca evde oturmak zorunda kalıyorsunuz?

Hiçbir zaman	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Her zaman	SAĞ	SOL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

2. Ayak sorunlarınız nedeniyle zamanınızın ne kadarında yatarak istirahat etmek zorunda kalıyorsunuz?

Hiçbir zaman	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Her zaman	SAĞ	SOL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

3. Ayak sorunlarınız nedeniyle günlük yaşam aktiviteleriniz kısıtlanıyor mu?

Hiçbir zaman	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Her zaman	SAĞ	SOL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

4. Zamanınızın ne kadarında iç mekanlarda yürüme yardımcısı (baston, yürüteç, koltuk değneği) kullanıyorsunuz?

Hiçbir zaman	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Her zaman	SAĞ	SOL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

5. Zamanınızın ne kadarında dış mekanlarda yürüme yardımcısı (baston, yürüteç, koltuk değneği) kullanıyorsunuz?

Hiçbir zaman	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Her zaman	SAĞ	SOL
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

EK 10.5. ULUSLARARASI FİZİKSEL AKTİVİTE ANKETİ (IPAQ)

- Son 7 gün boyunca yaptığımız şiddetli fiziksel aktiviteleri düşünün. Şiddetli fiziksel aktivite zorlu fiziksel aktiviteleri içeren ve yaptığınızda normal solunumunuzu oldukça zorlayan aktivite anlamındadır. Bu aktiviteleri en az 10 dakika yapmış olmalısınız.

1- Son 7 gün boyunca kaç gün şiddetli fiziksel aktivitede bulundunuz. Mesela ağır kaldırma, aerobik yapma, hızlı bisiklet kullanma, kazı yapmak gibi aktiviteler.

----- gün / hafta

Şiddetli aktivite yapmadım → 3. soruya geçiniz

2- Bu günlerden yalnızca bir gününde şiddetli aktiviteye harcadığınız süre ne kadardır?

----- saat/ gün ----- dakika /gün

Emin değilim / bilmiyorum

— Son 7 günde yaptığınız orta şiddetli aktiviteleri düşünün. Orta şiddetli aktivite normal solunumu hafif zorlayan aktiviteleri içerir. Bu aktiviteleri en az 10 dakika yapmış olmalısınız.

3- Son 7 gün boyunca kaç gün orta şiddetli aktiviteler yaptınız. Örneğin; hafif ağırlık taşıma, normal hızda bisiklet sürme, çiftli tenis oynama. Yürüyüşü bu aktiviteler içine almayınız.

----- gün / hafta

Orta şiddetli aktivite yapmadım 5.soruya geçiniz

4- Bu günlerden yalnızca bir gününde orta şiddetli aktiviteye harcadığınız süre ne kadardır?

----- saat / gün ----- dakika /gün

Emin değilim bilmiyorum

— Son 7 gün boyunca yürüyüşe harcadığınız zamanı düşününüz. Bu yürüyüşler işte, evde, bir yerden bir yere seyahat ettiğinizde veya herhangi bir yürüyüş olabilir.

5- Son 7 gün boyunca kaç gün yürüyüş (en az 10 dakika) yaptınız?

----- gün / hafta

Yürüyüş yapmadım → 7. soruya geçiniz.

6- Bu günlerden yalnızca bir gününde yürüyüşe harcadığınız süre ne kadardır?

----- saat gün ----- dakika /gün Emin değilim bilmiyorum

— Son 7 gün boyunca hafta içinde oturarak geçirdiğiniz zamanları düşünün. Bu evde, işte bir masaya oturarak geçirilen zaman, arkadaş ziyaretlerinde geçirilen zamanı ve okuma televizyon izleme sırasında olabilir.

7- Son 7 gün boyunca hafta içinde oturmaya harcadığınız zaman ne kadardır?

----- saat / gün ----- dakika /gün Emin değilim / bilmiyorum

EK 10.6. TAMPA KİNEZYOFOBİ ÖLÇEĞİ

Lütfen, her soruda kendinize en uygun olan kutucuğu işaretleyiniz (her soruda yalnızca bir kutucuğu işaretleyiniz). Teşekkür ederiz.

	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Katılıyorum	Tamamen katılıyorum
1. Egzersiz yaparsam kendi kendimi sakatlarım diye kaygılanıyorum.				
2. Ağrıyla baş etmeye çalışacak olsam, ağrım artar.				
3. Ağrımdan dolayı vücudum bana tehlikeli derecede yanlış giden bir şeyler olduğunu söylüyor.				
4. Egzersiz yaparsam sanki ağrım hafifleyecekmiş gibi geliyor				
5. İnsanlar benim tıbbi sorunlarımı yeterince ciddiye almıyorlar.				
6. Başıma gelen bu olay nedeni ile vücudum hayat boyu risk altında olacak				
7. Ağrımın olması her zaman, vücudumu sakatladığım/bir problemim olduğu anlamına gelir.				
8. Sırf bazı şeylerin ağrımı artırıyor olması, onların tehlikeli oldukları anlamına gelmez.				
9. Kendimi kazara sakatlamaktan korkuyorum				
10. Ağrının artmasını engellemenin en basit ve güvenli yolu gereksiz hareketler yapmaktan kaçınmaktır.				
11. Vücudumda tehlike arz eden bir şey olmasaydı, bu kadar çok ağrı hissetmezdim.				
12. Ağrıma rağmen, fiziksel olarak aktif olsaydım, durumum daha iyi olurdu.				
13. Ağrı, kendimi sakatlamamam için egzersizi ne zaman bırakmam gerektiği konusunda bana sinyal verir.				
14. Benim durumumda olan birinin, fiziksel olarak aktif olması pek güvenli değildir.				
15. Normal insanların yaptığı her şeyi yapamam, çünkü çok kolay sakatlanırım.				
16. Bazı şeyler çok fazla ağrıya neden olsa bile, bunların gerçekte tehlikeli olduklarını düşünmem.				
17. Hiç kimse ağrı hissederken egzersiz yapmak zorunda olmamalı.				

11. ETİK KURUL ONAYI



T.C.
İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı

Sayı : E-10840098-772.02-1645
Konu: Etik Kurulu Kararı

06/04/2021

Sayın ŞEHİDE NUR DEMİRCİ

Üniversitemiz Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna yapmış olduğunuz “Obez ve Aşırı Kilolularda Biyomekaniksel Faktörlerin Denge, Düşme Riski ve Ağrı Üzerindeki Etkileri” isimli başvurunuz incelenmiş olup etik kurulu kararı ekte sunulmuştur

Bilgilerinize rica ederim.

Dr. Öğr. Üyesi Mahmut TOKAÇ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar
Etik Kurulu Başkanı

Ek
-Karar Formu (2 sayfa)

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Evrakımızı <https://turkiye.gov.tr/istanbul-medipol-universitesi-ebys> linkinden E82488B9X5 kodu ile doğrulayabilirsiniz.

Medipol Üniversitesi Kavacık Yerleşkesi (Ana Yerleşke Rektörlük)
Kavacık Mah. Ekinçiler Cad. No: 19, Kavacık Kavşağı, 34810 Beykoz, İstanbul
T: 444 85 44 F: 0212 531 75 55
E-Posta: bilgi@medipol.edu.tr İnternet Adresi: www.medipol.edu.tr
Kep Adresi: medipoluniversitesi@hs03.kep.tr

Ayrıntılı Bilgi için: Bilge KAYA
Tel: 5461 E-Posta: bilge.kaya@medipol.edu.tr



İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Obez ve Aşırı Kilolularda Biyomekaniksel Faktörlerin Denge, Düşme Riski ve Ağrı Üzerindeki Etkileri			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	ŞEHİDE NUR DEMİRCİ			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Fizyoterapist			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
Karar Bilgileri	Karar No:402	Tarih: 01/04/2021				
	Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gereke, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna “ oybirliği ” ile karar verilmiştir.					

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI	Dr. Öğr. Üyesi Mahmut TOKAÇ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Dr. Öğr. Üyesi Mahmut TOKAÇ	Tıp Tarihi ve Etik	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Uygundur
Prof. Dr. Mete ÜNGÖR	Endodonti	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Uygundur
Doç. Dr. Mehmet Kemal ÖZDEMİR	Elektrik ve Elektronik	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Uygundur
Doç. Dr. İlknur KESKİN	Histoloji ve Embriyoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Uygundur
Doç. Dr. Devrim TARAKCI	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Uygundur
Dr. Öğr. Üyesi Neziha HACIHASANOĞLU ÇAKMAK	Biyokimya	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Uygundur
Dr. Öğr. Üyesi Neriman İpek KIRMIZI	Tıbbi Farmakoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Uygundur

* Toplantıda Bulunma

COVID-19 (Pandemi) nedeniyle etik kurumumuz sanal olarak toplanmış olup kurul üyelerimizden uygunluk kararı sanal ortamda alınmıştır. Araştırmacı tarafından talep edilirse, COVID-19 (Pandemi) sonrası ıslak imzalı karar formu ayrıca hazırlanabilir.

Girişimsel Olmayan Etik Kurulu Sekreteri
Bilge KAYA