

**BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TİP 2 DİABETES MELLİTUSLU OLGULARDA VÜCUT AĞIRLIĞININ
FİZİKSEL AKTİVİTE DÜZEYİ, FONKSİYONEL KAPASİTE, DENGE VE
YAŞAM KALİTESİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Şule TOPÇU

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Semiramis ÖZYILMAZ

OCAK 2019

**BEZMIALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TİP 2 DİABETES MELLİTUSLU OLGULARDA VÜCUT AĞIRLIĞININ
FİZİKSEL AKTİVİTE DÜZEYİ, FONKSİYONEL KAPASİTE, DENGE VE
YAŞAM KALİTESİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Şule TOPÇU
(161005013)**

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Semiramis ÖZYILMAZ

OCAK 2019

Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nün 161005013 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi Şule TOPÇU, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı "TİP 2 DİABETES MELLİTUSLU OLGULARDA VÜCUT AĞIRLIĞININ FİZİKSEL AKTİVİTE DÜZEYİ, FONKSİYONEL KAPASİTE, DENGE VE YAŞAM KALİTESİNE ETKİSİ" başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Doç. Dr. Semiramis ÖZYILMAZ**
Bezmialem Vakıf Üniversitesi

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

Prof. Dr. İpek YELDAN
İstanbul Üniversitesi

Teslim Tarihi : 22 Şubat 2019
Savunma Tarihi : 22 Ocak 2019



Aileme,

ÖNSÖZ

Yüksek lisans sürecim boyunca engin bilgi ve deneyimlerini aktaran, yeni bakış açıları kazandıran Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölüm Başkanımız Sayın Prof. Dr. H. Nilgün GÜRSES'e,

Tez çalışmamın planlama, geliştirme ve yazım aşamalarında her zaman yanımda olan, bilgi ve tecrübesiyle bana yol gösteren, sadece tez danışmanım olarak değil her konuda sevgi ve ilgisini esirgemeyen çok değerli hocam Sayın Doç. Dr. Semiramis ÖZYILMAZ'a,

Tecrübeleriyle ufkumu genişleten değerli hocalarım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Alis KOSTANOĞLU'na ve Sayın Prof. Dr. İpek YELDAN'a,

Çalışmamın yürütülmesi için hasta akışını sağlayan ve mesleki bilgisi ile katkıda bulunan Sayın Uzm. Dr. Muhammed TUNÇ'a,

Teze ait istatistiklerin değerlendirilmesinde katkıları olan Sayın Öğr. Gör. Dr. Melih ZEREN'e,

Yüksek lisans eğitimimin en güzel şanslarından sevgili arkadaşlarım Fzt. Büşra ILICA'ya, Fzt. Güler DEMİRCAN'a, Fzt. Melike KARADAĞ'a ve Fzt. Rukiye GÜNEL YEL'e,

Tez yazım aşamamda, tüm eğitim hayatımda ve yaşamımın her adımında yanımda olan sevgili annem, sevgili babam, biricik kardeşlerim Şeyda TOPÇU ve Ertuğrul TOPÇU'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ocak 2019

Şule TOPÇU
(Fizyoterapist)

BEYAN

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



Şule TOPÇU

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	iv
BEYAN.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
KISALTMALAR	viii
SEMBOLLER.....	ix
TABLO LİSTESİ.....	x
ŞEKİL LİSTESİ.....	xi
ÖZET.....	xii
SUMMARY.....	xiii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1 Diyabetin Tanımı ve Epidemiyolojisi	3
2.2 Diyabetin Sınıflandırılması ve Tanı Kriterleri.....	4
2.3 Tip 2 Diabetes Mellitus	4
2.3.1 Fiziopatolojisi	4
2.3.2 Risk faktörleri.....	5
2.3.3 Semptomları	6
2.3.4 Komplikasyonları	6
2.3.4.1 Akut komplikasyonlar	6
2.3.4.2 Kronik komplikasyonlar	7
2.3.4.3 Diğer komplikasyonlar.....	9
2.3.5 Tedavi	10
2.3.5.1 Hasta eğitimi.....	10
2.3.5.2 Diyet.....	10
2.3.5.3 Egzersiz	12
2.3.5.4 Medikal tedavi	15
2.4 Tip 2 Diabetes Mellitus' un Etkilediği Parametreler	16
2.4.1 Obezite	16
2.4.2 Fiziksel aktivite düzeyi	17
2.4.3 Fonksiyonel kapasite	18
2.4.4 Denge.....	18
2.4.5 Yaşam kalitesi	19
3. GEREÇ VE YÖNTEM	21
3.1 Bireyler	21
3.2 Yöntem	23
3.2.1 Demografik bilgiler	23

3.2.2 Vücut kompozisyonu analizi.....	23
3.2.3 Bel-kalça çevresi ölçümü.....	24
3.2.4 Alt ekstremitte kas kuvveti ölçümü	25
3.2.5 Kavrama kuvveti ölçümü.....	25
3.2.6 Fiziksel aktivite değerlendirme si	26
3.2.7 Fonksiyonel kapasite değerlendirme si.....	27
3.2.8 Denge değerlendirme si	28
3.2.8.1 Berg denge testi	28
3.2.8.2 Biodex balance system.....	28
3.2.9 Yaşam kalitesinin değerlendirilme si	29
3.2.9.1 Nottingham sağlık profili	29
3.2.9.2 Diyabet yaşam kalitesi ölçęęi.....	30
3.3 İstatistiksel yöntem.....	30
4. BULGULAR.....	31
5. TARTIŞMA.....	44
6. SONUÇ.....	53
KAYNAKLAR.....	55
EKLER.....	68
ÖZGEÇMİŞ.....	86

KISALTMALAR

%6DYT	: Yüzde 6 Dakika Yürüme Testi
6DYT	: 6 Dakika Yürüme Testi
ADA	: Amerikan Diyabet Cemiyeti
APG	: Açlık Plazma Glukozu
APO	: Apolipoprotein
ATS	: Amerikan Toraks Derneği
BDÖ	: Berg Denge Ölçeği
BGT	: Bozulmuş Glukoz Toleransı
DM	: Diabetes Mellitus
DPP-4	: Dipeptidil Peptidaz-4
DQOL	: Diyabet Yaşam Kalitesi Ölçeği
GDM	: Gestasyonel Diabetes Mellitus
GLP-1	: Glukagon benzeri Peptid-1
HDL	: Yüksel Yoğunluklu Lipoprotein
IDF	: Uluslararası Diyabet Federasyonu
KVH	: Kardiyovasküler Hastalık
LDL	: Düşük Yoğunluklu Lipoprotein
MET	: Metabolik Eşdeğer
NPH	: Orta etkili insülin
NSP	: Nottingham Sağlık Profili
PG	: Plazma Glukozu
TURDEP	: Türkiye Diyabet Epidemiyoloji Çalışması
UFAA	: Uluslararası Fiziksel Aktivite Ölçeği
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi
VLDL	: Çok Düşük Yoğunluklu Lipoprotein
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü

SEMBOLLER

cm	: Santimetre
dk	: Dakika
HbA1c	: Glikozillenmiş hemoglobin
kcal	: Kilo kalori
kcal/gr	: Enerji
kg	: Kilogram
kg/m²	: Birim alana düşen kilogram miktarı
m	: Metre
Maks	: Maksimum
MET/kg/dk	: Fiziksel aktivite ölçütü
mg/dl	: Glukoz birimi
Min	: Minimum
mmol/L	: Litre başına milimol
ort	: Ortalama
p	: Anlamlılık düzeyi
pH	: Asit/baz birimi
r	: Regresyon katsayısı
sn	: Saniye
SS	: Standart Sapma
%	: Yüzde

TABLO LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 2.1 : WHO diyabet tanı kriterleri.	4
Tablo 2.2 : Diyabetin kemik ve eklem komplikasyonları.	9
Tablo 4.1 : Tip 2 diyabetli hastaların demografik ve klinik özellikleri.	31
Tablo 4.2 : Tip 2 diyabetli hastaların vücut kompozisyonu değerlendirmeleri.	34
Tablo 4.3 : Tip 2 diyabetli hastaların bel ve kalça ölçümleri.	35
Tablo 4.4 : Tip 2 diyabetli hastaların periferik kas kuvvetleri ve el kavrama kuvvetleri.	35
Tablo 4.5 : Tip 2 diyabetli hastaların fiziksel aktivite düzeyleri.	35
Tablo 4.6 : Tip 2 diyabetli hastaların fonksiyonel kapasite değerleri.	36
Tablo 4.7 : Tip 2 diyabetli hastaların denge düzeyleri.	36
Tablo 4.8 : Tip 2 diyabetli hastaların yaşam kalitesi değerleri.	37
Tablo 4.9 : Vücut kitle indeksi ile vücut kompozisyonu arasındaki ilişki.	38
Tablo 4.10 : Vücut kitle indeksi ile bel-kalça ölçümü arasındaki ilişki.	38
Tablo 4.11 : Vücut kitle indeksi ile kas kuvvetleri arasındaki ilişki.	38
Tablo 4.12 : Vücut kitle indeksi ile fiziksel aktivite düzeyi ve fonksiyonel kapasite arasındaki ilişki.	39
Tablo 4.13 : Vücut kitle indeksi ile denge arasındaki ilişki.	40
Tablo 4.14 : Vücut kitle indeksi ile yaşam kalitesi arasındaki ilişki.	41
Tablo 4.15 : Vücut kitle indeksi sınıfları arasında fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesinin karşılaştırılması.	42

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1 : Vücut kompozisyonu ölçümü.....	24
Şekil 3.2 : Bel- kalça çevresi ölçümü.	24
Şekil 3.3 : Alt ekstremitte kas kuvveti ölçümü.	25
Şekil 3.4 : Kavrama kuvveti ölçümü.	26
Şekil 3.5 : 6 dk yürüme testi.	28
Şekil 3.6 : Biodex denge değerlendirmesi	29
Şekil 4.1 : Tip 2 diyabetli hastaların VKİ'lerine göre dağılımları.....	32
Şekil 4.2 : Tip 2 diyabetli hastaların eğitim durumları.....	32
Şekil 4.3 : Tip 2 diyabetli hastaların tedavi şekilleri.....	33
Şekil 4.4 : Tip 2 diyabetli hastaların sigara kullanımı	34

TİP 2 DİABETES MELLİTUSLU OLGULARDA VÜCUT AĞIRLIĞININ FİZİKSEL AKTİVİTE DÜZEYİ, FONKSİYONEL KAPASİTE, DENGE VE YAŞAM KALİTESİNE ETKİSİ

ÖZET

Çalışmamız tip 2 diyabetli hastalarda vücut ağırlığının fiziksel aktivite düzeyi, fonksiyonel kapasite, denge ve yaşam kalitesine etkisini incelemek amacıyla yapıldı.

Çalışmada Bezmialem Vakıf Üniversitesi Hastanesi Eyüp Sultan Ek Hizmet Binası iç hastalıkları ve diyet polikliniğine başvuran ve dahil edilme kriterlerimize uyan 50 gönüllü hasta (52,90±9,27 yıl) yer aldı. Bireyler prospektif ve yüzyüze görüşme yöntemi ile değerlendirildi. Hastaların vücut kompozisyonu analizi (Omron Body Composition Monitör), bel-kalça çevresi, alt ekstremitte kas kuvvetleri (Muscle Hand Held dinamometre), kavrama kuvvetleri (Hand Grip), fiziksel aktivite düzeyleri (Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Form), fonksiyonel kapasiteleri (6 Dakika Yürüme Testi), dengeleri (Biodex Balance System), klinik dengeleri (Berg Denge Ölçeği), yaşam kaliteleri (Nottingham Sağlık Profili) ve hastalığa özgü yaşam kaliteleri (Diyabet Yaşam Kalitesi Ölçeği) değerlendirildi.

İstatistiksel analizler için IBM SPSS Statistic 20 kullanıldı.

Hastaların VKİ ile vücut yağ oranı (p 0,000), iskelet kas kitlesi oranı (p 0,000), viseral yağ oranı (p 0,000), bel çevresi (p 0,000), kalça çevresi (p 0,000), bel/kalça oranı (p 0,035), kavrama kuvveti (p 0,045), 6 dakika yürüme mesafesi (p 0,000), Berg denge skoru (p 0,012) ve Nottingham Sağlık profili genel skorunda (p 0,006), ağrı (p 0,000), uyku (p 0,041), fiziksel aktivite (p 0,000) alt grupları arasında anlamlı ilişki bulundu. Hastaların VKİ ile alt ekstremitte kas kuvveti, Uluslararası Fiziksel Aktivite Ölçeği, Biodex denge skorları ve Diyabet Yaşam Kalitesi Ölçeği arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı.

Hastalar VKİ'lerine göre gruplandırıldığında obez grubun ağrı algısının normal kilolulardan fazla olduğu belirlendi (p 0,037).

Sonuç olarak bu çalışma tip 2 diyabetli hastalarda vücut ağırlığının fazla olmasının fonksiyonel kapasite, klinik denge ve yaşam kalitesini olumsuz etkilediğini gösterdi.

Anahtar kelimeler: tip 2 diabetes mellitus, vücut kitle indeksi, fiziksel aktivite düzeyi, fonksiyonel kapasite, denge, yaşam kalitesi

THE EFFECT OF BODY WEIGHT ON PHYSICAL ACTIVITY LEVEL, FUNCTIONAL CAPACITY, BALANCE AND QUALITY OF LIFE IN CASES WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS

SUMMARY

Our study was carried out to investigate the effect of body weight on physical activity level, functional capacity, balance and quality of life in patients with type 2 diabetes.

In the study, 50 volunteer patients ($52,90 \pm 9,27$ years) who were admitted to the internal medicine and dietary outpatient clinic of Eyüp Sultan Supplement Service Building of Bezmialem Vakif University Hospital, took place. Individuals were evaluated by prospective and face to face interview method. Body composition analysis (Omron Body Composition Monitor), waist-hip circumference, lower limb muscle strengths (Muscle Hand Held dynamometer), gripping strengths (Hand Grip), physical activity levels (International Physical Activity Questionnaire-Short Form), functional capacities (6 Minutes Walk Test), balance (Biodex Balance System), clinical balance (Berg Balance Scale), quality of life (Nottingham Health Profile) and disease-specific quality of life (Diabetes Quality of Life Scale) were evaluated.

IBM SPSS Statistic 20 was used for statistical analysis.

A statistically significant relationship was found between BMI and body fat ratio ($p < 0,000$), skeletal muscle mass ($p < 0,000$), visceral fat ratio ($p < 0,000$), waist circumference ($p < 0,000$), hip circumference ($p < 0,000$), waist / hip ratio ($p < 0,035$), grip strength ($p < 0,045$), 6 min walking distance ($p < 0,000$), Berg balance score ($p < 0,012$), total score of Nottingham Health Profile ($p < 0,006$) furthermore pain ($p < 0,000$), sleep ($p < 0,041$), physical activity ($p < 0,000$), which are sub-parameter of Nottingham Health Profile. A statistically significant relationship was not found between BMI and lower extremity muscle strength, International Physical Activity Scale, Biodex balance scores and Diabetes Quality of Life Scale.

When the patients were grouped according to their BMI, the pain perception of the obese group was higher than the normal weight ($p < 0,037$).

In conclusion, this study showed that high body weight in patients with type 2 diabetes negatively affected functional capacity, clinical balance and quality of life.

Keywords: type 2 diabetes mellitus, body mass index, physical activity level, functional capacity, balance, quality of life.

1. GİRİŞ

Diabetes Mellitus (DM) insülin sekresyonu ve/veya insülin aktivitesindeki bozukluklar sonucu vücudun karbonhidrat, yağ, proteinlerden yeterince yararlanamadığı yaşam boyu tıbbi yönden sürekli takip gerektiren kronik metabolik bir hastalıktır [1, 2].

Bozulmuş glikoz toleransı ve bozulmuş açlık glukozu ile başlayarak sonrasında Tip 2 DM formuna dönen tipi en sık karşılaşılan tipidir. Genellikle hipogliseminin eşlik ettiği başka hastalıklarla birlikte görülen ve heterojen bir hastalık olan Tip 2 DM'nin oluşmasında pek çok mekanizma rol oynamaktadır [3].

Aşırı kalori tüketimi, hareketsiz yaşam gibi bazı faktörler sonucu ortaya çıkan obezite Tip 2 DM oluşmasında etkili olan başlıca faktörlerdendir. Bu hasta grubunun yaklaşık %80'inde obezite hikayesi görülmektedir [4, 5]. Kilo artışının getirdiği en büyük komorbiditelerden biri olan obezite coğrafya ve kültürel farklılık gözetmeksizin tüm dünyada artış gösteren bir sağlık sorunudur. Geçmişte obezitenin gelişmiş ülkelerin bir sorunu olduğu düşünülürken batılı yaşam tarzının benimsenmesi, gelir düzeyindeki artış, vücuda ihtiyaçtan fazla enerjinin alınması ve fiziksel inaktivite gibi nedenlerle günümüzde gelişmekte olan ülkelerin de sorunu haline gelmiştir [6].

Tip 2 DM oluşmasında diğer etkili faktörlerden biri de fiziksel inaktivitedir. İskelet kas kuvvetinin azalması sonucu gelişen fiziksel inaktivite fonksiyonel kapasitenin kısıtlanmasına yol açabilir [7-10]. Hatta tüm bu problemler hastanın postüral kontrol metabolizmasını da etkileyebilir [11].

Yapılan çalışmalarda DM'de hastalık süresi arttıkça yaşam kalitesinin düştüğü gösterilmiştir [12]. Yaşam kalitesinin azalmasında hipogliseminin major sorumlu olduğu görünse de yeterli metabolik kontrolün sağlanamaması, kronik hastalıkların olması, hipertansiyon veya obezite gibi komorbiditelerin varlığı da negatif etkide rol oynamaktadır [13, 14].

Genel olarak Tip 2 DM'nin fiziksel aktivite, fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesi üzerindeki etkinliğini gösteren bazı çalışmalar bulunmaktadır. Bununla birlikte

Tip 2 DM için kilonun kas kuvveti, fiziksel aktivite düzeyi, fonksiyonel kapasite, denge ve yaşam kalitesi üzerine etkisini araştıran çalışma bulunmamaktadır.

Çalışmamızın amacı Tip 2 Diabetes Mellitus'lu bireylerde vücut ağırlığının fiziksel aktivite düzeyi, fonksiyonel kapasite, denge ve yaşam kalitesine etkisini incelemektir.

Hipotez: Tip 2 DM'li olgularda vücut ağırlığı; fiziksel aktivite düzeyi, fonksiyonel kapasite, denge ve yaşam kalitesi üzerine etkili bir faktördür.

Çalışmamızdan elde edilecek sonuçlarla Tip 2 DM'li olgularda birden fazla parametreyi değerlendirip bu parametrelerin birbirleriyle ilişkisini inceleyerek literatüre katkıda bulunacağımızı düşünöyoruz.



2. GENEL BİLGİLER

2.1 Diyabetin Tanımı ve Epidemiyolojisi

DM, vücuttaki insülin sekresyonu, insülin etkisi veya her ikisinde oluşan aksaklıktan kaynaklanan ve sonucunda karbonhidrat, yağ, protein mekanizmalarının bozulduğu, düzenli takip gerektiren, hiperglisemik etkisi bilinen kronik bir hastalıktır [15, 16]. DM'nin neden olduğu kronik hiperglisemi uzun vadede disfonksiyon, göz, böbrek, sinir, kalpte hasar meydana getirir [17]. Diabetes Mellitus, neredeyse tüm ülkelerde en sık görülen kronik hastalıklardan biridir. Değişen yaşam tarzlarına bağlı olarak fiziksel aktivitenin azalması ve obezitenin artmasıyla, diyabetik bireylerin sayısı gün geçtikçe artmaktadır [18].

2017 yılında International Diabetes Federation (IDF) tarafından belirtilen ve 8. Diyabet Atlası'nda yer alan son rakamlara göre, dünyada erişkin diyabetik birey sayısı 451 milyona ulaşmıştır. Ve önlem alınmazsa bu sayının 2045 yılında 693 milyona ulaşması beklenmektedir [19].

Ülkemizde 1997-1998 yıllarında yapılan 'Türkiye Diyabet Epidemiyoloji Çalışması (TURDEP-I)' sonuçlarına göre Türkiye'deki Tip 2 diyabet prevalansı %7,2 bulunmuştur. Çalışma, ülkemizde yaşayan diyabetlilerin %32'sinin hastalığının farkında olmadığını ve hastalığın kentlerde yaşayanlarda kırsalda yaşayanlara göre daha fazla görüldüğünü ortaya çıkarmıştır [20].

TURDEP-I'den yaklaşık 12 yıl sonra, Türkiye Diyabet, Hipertansiyon, Obezite ve Endokrinolojik Hastalıklar Prevelans Çalışması (TURDEP-II) yapılmıştır. Sonuçlar Türkiye'de diyabet prevalansının %13,7'ye yükseldiğini göstermektedir. Kırsal ve kentsel bölgeler arasındaki diyabet görülme oranının kapanmakta olduğu da dikkat çekmektedir [21].

2.2 Diyabetin Sınıflandırılması ve Tanı Kriterleri

Günümüze kadar çeşitli sınıflandırmaları yapılmış Diabetes Mellitus'un Amerikan Diyabet Cemiyeti (ADA) tarafından yapılan klinik sınıflandırılması şu şekildedir:

Tip 1 Diabetes Mellitus: Pankreasta bulunan beta hücrelerinin yıkımı sonucunda vücuttaki insülin ihtiyacı ile gelişen diyabet türüdür.

Tip 2 Diabetes Mellitus: İnsülin direncinin ve insülin salgınım defektinin bir arada olduğu diyabet türüdür.

Gestasyonel Diabetes Mellitus (GDM): Gebelikten önce varolmayan ve gebelik sırasında tanı konan diyabet türüdür.

Diğer sebeplere bağlı spesifik diyabet türleri: Pankreatik hastalıklara bağlı, endokrin hastalıkların sebebiyet verdiği, kimyasal madde ve ilaçların indüklediği, insülin veya reseptörlerinin anomalisine bağlı olarak gelişen veya genetik sendromla ilişkili diyabet formları bu grupta yer alır [22].

WHO'ya göre diyabet tanı kriterleri Tablo 2.1'de gösterilmiştir [23].

Tablo 2.1 : WHO diyabet tanı kriterleri.

HbA1C \geq %6,5
Açlık plazma glukozu (APG) \geq 126 mg/dL
PG \geq 200 mg/dL
Randomize PG \geq 200 mg/dL

2.3 Tip 2 Diabetes Mellitus

2.3.1 Fizyopatolojisi

Tip 2 Diabetes Mellitus'un fizyopatolojisinde; pankreasta yer alan beta hücrelerinin disfonksiyonu, insülin direnci ve hepatik glukoz üretimi artışı gibi metabolik hasarlar sıkça bilinen sebepler olarak yer alır. Ancak primer sebep olarak insülin eksikliği ve/veya insülin direnci gösterilir [24, 25].

Beta hücre fonksiyon bozukluğuna bağlı insülin eksikliği: Vücudun glukoz toleransında anomaliler gözleendiğinde ve Tip 2 Diabetes Mellitus gelişimi başladığında hiperinsülinemi oluşur. Açlık glukoz düzeyi normalin çok üzerinde seyrederek 140 mg/dl'yi geçtiğinde, insülin salgılayan beta hücreleri eşik değere ulaşmış olur. İnsülin seviyesi bunun üzerine çıkamaz ve düşmeye başlar. Beta

hücrelerinin insülin üretimi düşerken hepatik glukoz salgılanması artmaya başlar ve bununla beraber açlık glisemisinin yükselmesine büyük katkı sağlanır. 250-300 mg/dl arasında seyreden açlık glisemi düzeylerinde insülin salgılanması en düşük seviyelere dayanmıştır. Hormon seviyesinde oluşan bu tabloya Starling eğrisi denilmektedir. İnsülin direnci eşlik etmese bile vücutta herhangi bir insülin eksikliği oluştuğunda tip 2 diyabet gelişimi kaçınılmazdır [26].

İnsülin direnci: En basit tanımlamayla insülinin, vücutta glukoz kullanımını düzenleme görevini yitirmesidir.

Temelde insülin, karaciğerde bulunan glukoneogenez ve glukojenolizin inhibisyonunu sağlayarak glukoz üretimini baskılamakla görevlidir. Sekonder görev olarak yağ ve kas dokularına glukozu transfer ederek glikojen birikimini veya oksidasyonunu sağlar [27]. Vücutta insülin direnci geliştiğinde ise iskelet kası ve adipozitlerde insülinin reseptörüne bağlanması ile birlikte oluşan reseptör fosforilasyonu, tirozin kinaz aktivitesi ve insülin reseptör substratlarının fosforilasyonu azalmıştır [28]. Ortaya çıkan aksaklıkla birlikte dokularda insülin kontrolünde gelişen glukoz tüketimi düşer. Fizyolojik bir yanıt olarak; beta hücrelerinin sekresyonu artarak mevcut insülin direnci karşılanır ve metabolizma dengelenir. Gerçekleşen dengeleme esnasında insülin seviyelerinde standartın üstünde bir artış görülür. Bu döngü beta hücresinde aksaklıklar olana kadar devam eder sonrasında insülin salgısı giderek azalmaya başlar ve diyabet ortaya çıkar [29].

2.3.2 Risk faktörleri

Tip 2 Diabetes Mellitus risk faktörleri [30, 31]:

1. Ailede diyabet öyküsü
2. Aşırı kilo alımı veya obezite
3. Fiziksel inaktivite
4. Cinsiyet
5. Yaşlanma
6. Genetik yatkınlık
7. Hipertansiyon, dislipidemi veya kardiyovasküler hastalık öyküsü
8. Düşük posalı, doymuş yağlardan zengin beslenme

9. Polikistik over sendromu

10. 4 kg'ın üzerinde bebek doğurma veya gestasyonel diyabet öyküsü

11. Alkol/sigara kullanımı

2.3.3 Semptomları

DM'de sıklıkla görülen semptomlar noktüri, poliüri, polidipsi, halsizlik, polifaji ve ağız kuruluğudur. Bunlara ek olarak görme problemleri, kilo değişimleri, infeksiyon, mantar oluşumu, kaşıntı gibi şikayetler de görülebilir [32].

Ayrıca Tip 2 DM risk grubunda yer alan, özellikle VKİ 25 kg/m² üzerinde olan 40 yaş üzeri erişkinlerin belirli aralıklarla açlık plazma glukozu (APG) ölçülmeli ve bireylere oral glukoz tolerans testi (OGTT) yapılmalıdır. Ölçüm sonuçları WHO tanı kriterleri esas alınarak yorumlanmalıdır [33].

2.3.4 Komplikasyonları

Diabetes Mellitus ile beraberinde gelen komplikasyonlar bireylerin yaşamlarını tehlikeye sokmakla birlikte yaşam kalitelerini de düşürmektedir. Bu komplikasyonları şu şekilde sınıflandırabiliriz:

2.3.4.1 Akut komplikasyonlar

Diyabetik ketoasidoz: Kontrolsüz hiperglisemi, metabolik asidoz ve artmış total vücut keton konsantrasyonunun birleşimi ile karakterizedir. İnsülin eksikliğinin ve düzenleyici hormonlardaki artışın bir araya gelmesiyle oluşur. Dolaşım hacminin ve doku perfüzyonunun düzeltilmesi, uygun insülin ile hipergliseminin baskılanması, sıvı-elektrolit dengesinin sağlanmasıyla tedavisi mümkün kılınmıştır [34].

Hipoglisemi: Plazma glikoz düzeyinin normalin altına düşmesidir ve diyabet hastaları için <70 mg/dl eşik değer olarak kabul edilir [35].

Hiperglisemik hiperozmolar sendrom: Diyabetik ketoasidozdan ayıran özelliği primer problemin dehidratasyon olmasıdır [36]. Tanı kriterleri; belirgin hiperglisemi (plazma glukozu >540 mg/dl), hipovolemi ve hiperozmolalite olması; belirgin ketonemi (<3 mmol/L) ve asidoz (pH>7.3) görülmemesi olarak tanımlanmaktadır [37].

Laktik asidoz: Laktat ve hidrojen iyonlarının normalden fazla salgılanması ya da klirensinde azalma olması durumunda laktat düzeyinin artışı ile oluşan tablodur. Normal açlık laktat konsantrasyonu 0.4-1.2 mmol/l'dir. 5 mmol/l'nin üzerine çıkması ağır laktik asidoz olarak tanımlanır [29].

2.3.4.2 Kronik komplikasyonlar

Mikrovasküler komplikasyonlar

-Diyabetik nöfropati: Diyabetik bireylerde hipertansiyon gelişmesi, glomerüler filtrasyon hızının azalması ve beraberinde mikroalbüminüri varlığı ile diyabetik nefropati gelişmektedir. Hastalığın patolojisi her iki diyabet türünde de benzer olmakla birlikte, tip 2 diyabetiklerde vasküler hastalıklar daha erken ve daha büyük ölçüde görülür [38].

-Diyabetik nöropati: Persistan hiperglisemi, oksidatif stres, mikrovasküler yetersizlik, otoimmüniteye bağımlı sinir destrüksiyonu, protein kinaz sebebiyle ortaya çıkan, geniş bir klinik sendrom tablosu ortaya koyan, diyabetle ilişkili önemli morbidite ve mortaliteye sahip olan uzun vadeli bir komplikasyondur [39]. Distal-simetrik duyuşal polinöropati infeksiyon ve iskemiye sebep olur. Bu sebeple bozulan dolaşımın tedavisi mümkün olmadığında ayak ampütasyonuna kadar gidebilir. Tip 2 diyabetiklerde tanı anında periferik nöropati görülme oranı %8 iken 10 yıldan sonra bu oran %40'lara ulaşmaktadır [40].

-Diyabetik retinopati: Diyabetin erken dönemlerinde retinal perisitler ve mikrovasküler endotelial hücreler kaybedilmektedir. Buna ilaveten retinal bazal membran kalınlaşmaktadır. Retinal perisitlerin ve mikrovasküler hücrelerin ölümü, bazal membran fonksiyonunun bozulmasından oluşan aksaklıklar; retinal kapiller mikroanevrizmaların oluşumu, aşırı vasküler geçirgenlik ve vazoproliferatif maddelerin artan aktivitesi ile ilişkilidir. Bunlara ikincil olarak hiperglisemi, aldoz redüktaz yolu, ileri glikasyon son ürünleri, protein kinaz C ve vazoproliferatif gibi faktörlerin eklenmesiyle diyabetik retinopati varlığı oluşmakta ve tip 2 diyabetiklerde görmeyi tehdit etmektedir [34].

Makrovasküler komplikasyonlar

-Kardiyovasküler hastalıklar: Tip 2 diyabetin sıklıkla beraberinde getirdiği kötü glisemik kontrol, hipertansiyon, diyabetik dislipidemi, obezite gibi

komplasyonların kardiyovasküler hastalık riskini büyük ölçüde artırdığı düşünölmektedir. Bu ilişki üzerine yapılan çalışmalar, diyabetik bireylerdeki miyokard infarktüsü veya inmeyle bağılı ölümlerin diğerylerine oranla 2-4 kat arttığını göstermiştir [41].

-Diyabetik dislipidemi: Tip 2 diyabetik bireylerde insülin direncine bağılı olarak gelişmektedir. Açlık ve tokluk trigliserid yüksekliğı ve HDL-kolesterol düşükliğı buna ilaveten de yoğun trigliseridli lipoprotein yüksekliğı, bazı lipid ve apolipoprotein (Apo) bozukluklarına sebep olmaktadır. Lipidlerdeki hepatik giriş ve çıkış arasındaki standartın bozulması karaciğeryde yağ depolanmasına sebep olur. Buna bağılı olarak; VLDL'lerin bir araya toplanması ve salgılanması artar. Sonuç olarak tip 2 diyabetik bireylerin karaciğeryinde biriken bu yağ içeriğı ve hepatik insülin direncinin diyabetik dislipidemiye sebep olduğı düşünölmektedir [42, 43].

-Diyabetik kardiyomyopati: Kardiyomyopati, diyabetik bireylerde koroner arter hastalığı veya hipertansiyon görülmeden var olan ventriküler miyokardiyal bir disfonksiyondur [44]. Tip 2 diyabetiklerde diğery diyabet türlerine oranla daha çok görülür. Hastalardaki hipergliseminin diyabetik kardiyomyopati gelişimine sebep olduğunu düşünölmektedir. Meydana getirdiğı değışiklikler kardiyomyosit hipertrofisi, apoptozis ve hücre ölümü, fokal miyokardiyal fibrozis ve kardiyak vaskülarite değışiklikleri şeklinde sıralanabilir [45]. İlk klinik göstergesi diyastolik disfonksiyondur. Diyastol sırasında ventrikülün görevini yapamayarak yetersiz gevşemesi sonucu ventriküler dolum basıncının artması ve diyastolik kalp yetersizliğı ile karakterize bir durumdur. Süreç içerisinde buna sistolik yetersizlik de eklenir ve kalp yetersizliğı ileri safhaya gelir [46].

-Serebrovasküler hastalıklar: Diyabetik hastalardaki serebrovasküler hastalık riski diğerylerine göre daha fazladır. Diyabet hastalarında görölen hipertansiyon, koroner kalp hastalığı, asemptomatik tokluk hiperglisemisi, bozulmuş glukoz toleransı (BGT), hiperinsülinemi ile inme görülme olasılığının arttığı bilinmektedir. Tip 2 diyabetik hastalardaki yüksek glukoz oranı serebral ve sistemik dolaşımı bozmanın dışında, oksidatif stresi artırarak, lökosit-endotelial birikimi, lipoprotein birikimi ve pıhtılaşma faktörlerinin aktifleşmesini sağlayarak ateroskleroz gelişimine neden olur. Ayrıca oksidatif stresler damar duvarında kollajen ve ekstraselüler matriks proteinlerinin birikmesini tetikler. Bu LDL-kolesterol yapılarının birikmesiyle gelişen aterogenez artışı ile inme için zemin hazırlanmış olur [47, 48].

-Periferik vasküler hastalıklar: Periferik vasküler hastalıklar, alt ekstremitelerde ateroskleroz gelişimiyle karakterize, amputasyon, kardiyovasküler olay ve ölümlerle sonuçlanabilen, diyabetik bireylerde sık görülen bir komplikasyon olarak ifade edilir [49, 50]. Diyabetle birlikte vücudun metabolik durumunun bozulması, damarların yapı ve fonksiyonlarını etkiler. Damarların hücresel bileşenlerinde bozulmalar, hemostatik yapıda aksaklıklar ve vasküler inflamasyonlar gelişmeye başlar [51]. Yürüme veya egzersizle hissedilen bacak ağrısı, periferik nabız alınmaması, istirahat ağrısı bazen de gangren şeklinde klinik bulgu vermektedir [49].

2.3.4.3 Diğer komplikasyonlar

-Diyabetik ayak: İskemi, diyabet hastalarında distaldeki bacak damarlarının aterosklerozundan kaynaklanan, genellikle bilateral ve multisegmental olarak gelişen, dizin alt kısmındaki atardamarları kapsayan bir durumdur. Sinir sistemindeki hasarın ön planda olduğu nöropatik ayak ve dolaşım problemlerine ilaveten ayak atımlarının alınmadığı nöroiskemik ayak olarak iki şekilde düşünülebilir. İnfeksiyon genellikle hem nöroiskemik hem nöropatik ayakta ülserleşmeye sebep olur. Bu ülserler ayak boyunca hızla yayılan ve doku tahribatına neden olan polimikrobiyal bir enfeksiyon çeşididir. Bölgedeki dokuların ölümü, nöropatik ayakta amputasyonun ana sebebidir. Erken teşhis, doğru tedavi yönteminin zaman kaybetmeden uygulanması diyabetik hastalarda amputasyonu önlemek için oldukça önemlidir [52].

-Gastrointestinal disfonksiyonlar: Özefagus disfonksiyonu, reflü, gastroparezi, enteropati, non-alkolik steatohepatit ve glikojenik hepatopati olarak sıralanır [53].

-Dermatolojik disfonksiyonlar: Necrobiosis lipoidica diabetorum, diyabetik dermopati, yaygın annüler granülom, diyabetik bül, diyabetik skleredema, akantozis nigrikans, erüptif ksantomlar şeklinde sıralanır [29].

-Kemik ve eklem disfonksiyonları: Diyabetik bireylerde meydana gelen kemik ve eklem ile ilgili komplikasyonlar Tablo 2.2’de verilmiştir [54].

Tablo 2.2 : Diyabetin kemik ve eklem komplikasyonları.

Direkt komplikasyonları	İndirekt komplikasyonlar	Genel hastalıklar
Diabetik osteoartropati	Dupuytren kontraktürü	Osteoporoz
Charcot artropatisi	Adeziv kapsülit	Osteoartroz
Diabetik osteolizis	Omuz-el sendromu	Gut
Diabetik el sendromu	Hiperostoz	Romatoid artrit

-Seksüel disfonksiyonlar

-Diş ve diş eti disfonksiyonları

2.3.5 Tedavi

2.3.5.1 Hasta eğitimi

Diyabet hayat boyu süren, bireyin yaşam standartlarını ve alışkanlıklarını direkt etkileyen bir hastalıktır. Dolayısıyla hastaların diyabetin oluşum mekanizması, doğru beslenme alışkanlığı, ilaç veya insülin kullanımı, egzersiz, kan glikoz takibi, stres ve diğer psikolojik etkenlerle başa çıkma yöntemleri, komplikasyon bilinci ve yönetimi gibi hususlarda kapsamlı şekilde bilinçlendirilmesi gerekmektedir.

Bu aşamada verilen tek bir standart prosedür yoktur. Bireyin yaşı, sosyokültürel ve psikolojik durumu göz önünde bulundurularak hem bireysel hem de grup eğitimi şeklinde hastaya fayda sağlamak amaçlanmalıdır. Eğitim, hastanın bilinçlenmesini ve kendi tedavisine aktif olarak katılım sağlamasını amaçlar. Böylelikle tedavide başarı oranı artar. Eğitim aşamasında hastanın tedavisinde yer alan hekim, fizyoterapist, eczacı, diyetisyen başta olmak üzere tüm sağlık çalışanları bir takım çalışması halinde hastayı yönlendirmelidir.

Tip 2 diyabetli hastalardaki ilaç kullanma zorunluluğu, diyet rutini oluşturma, yaşam tarzı değişiklikleri, düzenli kan glikoz takibi, egzersiz alışkanlığı gibi faktörler stres ve anksiyete gibi psikolojik rahatsızlıkların oluşmasına neden olabilir. Bu gibi rahatsızlıklar gelişmesi durumunda hastanın tedavisinin olumsuz etkilenmemesi için önceden hasta eğitimi aşamasında uyarılar yapılmalı, desteğe ihtiyaç duyması halinde hasta psikoterapiye yönlendirilmelidir [55, 56].

2.3.5.2 Diyet

Diyet, diyabet hastalığında tedavinin en önemli yapı taşlarından biridir. Tip 2 diyabetik hastaların büyük bir çoğunluğu fazla kilolu veya obezdir. Diyet programı sayesinde doğru yöntemle kilo verilmesi ve hatta ideal kiloya inilmesi insülin rezistansını azaltır ve hiperglisemi, dislipidemi, hipertansiyon gibi komplikasyonların kontrol altında tutulmasına yardımcı olur. Diyet programı; hastanın yaşına, günlük aktivite durumuna, eşlik eden komorbid faktörlerine ve metabolik hedeflerine göre şekillenir [57].

Kalori hesabı diyet tedavisi uygulanırken dikkat edilmesi gereken önemli bir parametredir. Tip 2 diyabetik hastaların çoğu tanı konma aşamasında obezdir. Beslenme programı kan glukoz seviyelerinde ani düşmeye sebep olabilir. Ek olarak kilo kaybı görülmesi, kalori rezistansının azalmasına ve kan glukoz seviyelerindeki düşüşün kalıcı olmasına neden olur.

Karbonhidratların diyabetik hastalarda diyet programının içerisinde yer almasıyla birlikte doymuş yağ miktarında düşüş olacağından kardiyovasküler risk faktörlerinin ortadan kaldırılması amaçlanmaktadır. Ayrıca diyet programlarındaki karbonhidratın, insülin duyarlılığı ve glukoz toleransını olumlu etkilediği düşünülmektedir. Bununla birlikte yüksek karbonhidrat düzeylerinin VLDL artışına neden olabileceği belirtilmektedir. Bu aşamada devreye posalı yiyecekler girmektedir [58].

Yapılan çalışmalarda karbonhidratla birlikte artan VLDL miktarının posalı besinlerle dengeleneceği sonucuna varılmıştır. Baklagil, yulaf, mercimek, meyvedeki hemiselüloz gibi suda eriyen posalar saf olarak tüketildiklerinde serum glukoz ve insülin değerlerini düşürmektedirler. Fakat çok fazla posalı ürün tüketilirse bu durum karbonhidrata verilen glukoz yanıtını azaltabilir ve birey hipoglisemiye girebilir. İdeal karbonhidrat miktarı üzerine yapılan son çalışmalara göre, toplam karbonhidrat oranı 130 gr/gün altına düşmemelidir [56, 59].

Protein; diyabetik hastaların diyet programında olması gereken temel besin maddelerindedir. Araştırmalara göre stabil seyreden glukoz değerlerine sahip diyabetiklerin günlük protein miktarının, sağlıklı bir birey ile aynı oranda olması gerektiği belirtilmiştir. Kan glukoz kontrolü iyi olmayan hastalarda ise aminoasit eksikliği görüldüğünden protein ihtiyacı fazladır. Tip 2 diyabetiklerde proteinler, kandaki glukoz miktarını arttırmaksızın insülin aktivitesini arttırabilir. Özellikle akut hipoglisemi veya gece hipoglisemisi görülen durumlarda diyet programında önerilmemektedir [60-62].

Yağ ve kolesterol; diyabetik hastalarda uygulanan diyet tedavisinde sınırlandırılan iki önemli parametredir. LDL kolesterol miktarının 100 mg/dL'nin altında tutulması için doymuş yağ ve kolesterolün asgari tüketimi tavsiye edilmektedir.

Yapılan çalışmalar günlük tüketilen yağ miktarının, enerjinin %30'unu aşmaması gerektiğini göstermektedir. Çoklu doymamış yağ miktarı en fazla %10, tekli doymamış yağ miktarı en fazla %12-15 olarak belirlenmiştir. Trans yağ asitlerini

minimum düzeyde tutmak ve diyet kolesterolünü 200 mg'ın altına düşürmek kardiyovasküler hastalık riskini azaltmak için son derece önemlidir.

Akdeniz tipi beslenme, yüksek kompleks karbonhidrat miktarı ve zengin lif içeriğinden dolayı tip 2 diyabetik hastalara önerilen bir diyet programıdır. Tekli doymamış yağ asidi ağırlıklı bu diyet programının glikoz dengesi sağlama ve kalp damar hastalıkları riskini en aza indirmede faydalı olduğu düşünülmektedir. Bu sebeple omega-3 yağ asitlerini sağlayan; balık ve deniz ürünlerinden haftada en az 2 porsiyon tüketilmesi önerilmektedir [60, 61, 63].

Tatlandırıcılar; tip 2 diyabetik hastalarda kilo kaybına katkı sağlayıp sağlamadığı kesin olmamakla birlikte diyet programlarında yer alan besin ürünleridir. Kalorili ve kalorisiz olmak üzere 2'ye ayrılmaktadır.

Karbonhidrat içeren kalorili tatlandırıcılar; sorbitol, mannitol, xylitol şeklindeki şeker alkoller ve fruktozdur. Şeker alkoller 2 kcal/g, fruktoz ise 4 kcal/g enerji içermektedir. Yapılan çalışmalar fruktozun glikoz miktarını arttırmadığını fakat trigliserid düzeyini etkileyebileceğini öngörmektedir.

Kalorisiz tatlandırıcılar; sakkarin, acesulfame-k, aspartamdır.

Tip 2 DM tanısı almış hastalar diyetisyene yönlendirilmeli ve diyabet beslenmesinde uzman olan bir diyetisyen tarafından tıbbi beslenme tedavisi uygulanmalıdır [64].

2.3.5.3 Egzersiz

Tip 2 diyabetli hastaların yaklaşık %80'i obezdir ve metabolizmalarında insülin direnci gelişmektedir. Çalışmalar egzersiz yapan diyabetik hastalarda kilo kaybı olmasa bile insülin direncinin ve glikoz toleransının iyileştiğini göstermektedir. Ayrıca Diyabet Önleme Programı sonuçlarına göre düşük yağlı, düşük kilokalorili diyetle birlikte egzersizin, tip 2 diyabetik hastalarda kan glikoz seviyelerini ve insülin cevabını düzenlemeye yardımcı olduğu öne sürülmektedir [65].

Tip 2 DM hastalarında egzersizin glisemik kontrol ve kardiyovasküler hastalıklar üzerine pozitif etkileri olduğu gösterilmiştir. Düzenli egzersiz tip 2 diyabetik hastalarda insülin duyarlılığını artırır. Yapılan çalışmalara göre düzenli egzersiz yapan tip 2 diyabetik obez bireylerin, egzersiz yapmayanlara göre daha düşük insülin direnci yanıtı verdiği saptanmıştır. Bu da düzenli fiziksel aktivitenin artmış insülin duyarlılığı ile ilişkili olduğunu ortaya koymuştur [66].

Orta şiddette yapılan aerobik egzersizle birlikte, iskelet kası insüline cevap oluşturur. Bu cevapla birlikte glikojen sentezi ve Glut 4 protein miktarı artar. Bu zincir de yağ oksidasyon kapasitesini artırır. Aerobik egzersiz sırasında da enerji kaynağı olarak karbonhidratların kullanılması kan glikoz seviyesini düşürmektedir [67].

Diyabetik hastalarda kardiyovasküler hastalık riski sağlıklı bireylere oranla daha yüksektir. Egzersiz; lipit profilini, kan basıncını, vücut ağırlığını ve fonksiyonel kapasiteyi geliştirerek bu riski azaltmaktadır. Düzenli olarak yapılan aerobik egzersiz LDL'yi, trigliseridleri ve kan basıncı azaltarak, HDL'yi ve VO2 maksimum düzeyini artırarak genel kalp ve akciğer fonksiyonlarını iyileştirir [68].

Egzersiz en önemli etkileri aerobik kapasiteyi geliştirmesi, kas kuvvetini artırması ve vücut kompozisyonunu düzeltmesidir. Egzersiz sırasında, anaerobik metabolizma aerobik metabolizmaya dönüşür, kas hücrelerine oksijen ve glukoz girişi artar. Karaciğerde glukoz üretilmesi, dolaşıma katılması, kaslar tarafından alınıp kullanılması ile glukoz konsantrasyonu sabit tutulur [69].

Her egzersiz seansına 5-10 dk ısınma hareketleri ile başlanmalıdır. Özellikle yürüme diyabet hastaları için verilebilecek en uygun ısınma yöntemidir. Üst ekstremitte esnemeleri kan basıncını artırmamak için süre kısıtlamasına dikkat edilmek şartı ile ısınmalara dahil edilebilir. Omuz, bacak, sırt, göğüs, biceps, triceps, kalça fleksörleri, quadriceps, hamstring kaslarına hafif germeler oldukça uygundur. Ekstremitte problemi olan diyabetik hastalar için ayak ve kol ergometresi tercih edilebilir. Besin ve dolaşım sorunlarına yatkın olduklarından diyabetik hastalar için uzun düşük-orta yoğunluklu egzersiz programları daha uygundur [65]

Kuvvetlendirme egzersizleri kas kitlesini artırır, yağ miktarını azaltır ve istirahatteki metabolizma hızını artırıcı etki meydana getirir. Ayrıca vücut kompozisyonunu düzenleyerek hastalık riskini ve özellikle tip 2 diyabetiklerde sık görülen abdominal yağlanmayı azaltır. Kuvvetlendirme egzersizleri özellikle esneklik ve denge egzersizleriyle kombine olarak uygulandığında stabilizasyonu artırır, düşme ve yaralanma riskini azaltır [70, 71]

Aerobik egzersiz programı Tip 2 DM'li hastalarda yaşam şekli modifikasyonu ile birlikte kontrollü bir şekilde uygulanır. Hipoglisemik etkisine ek olarak aşırı sempatik aktivite ve insülin direnci üzerindeki dengeleyici rolü nedeniyle tercih

edilir. Aerobik egzersiz kalori tüketimini ve kardiyovasküler kapasiteyi artırır. Aerobik, dirençli ve fleksibilite egzersizleri metabolik ve vücut kompozisyonuna olan etkilerinin tamamlayıcı nitelikte olması sebebiyle kombine egzersiz programı şeklinde hastaya verilmelidir [72].

Dirençli egzersizler, kan glukozu kontrolünü sağlar, insülin etkisini artırır. Retinoopati, nefropati, nöropati veya bir periferik vasküler hastalığı bulunan diyabetikler ancak tüm komplikasyonları iyileştikten sonra serbest ağırlık, theraband veya direnç makineleri kullanarak egzersiz yapabilirler. Diyabet hastaları, barları veya bantları çok sıkı kavramaktan, nefes tutmaktan kaçınmalıdırlar. Kan basıncını fazla etkilemeyen daha az denge gerektiren ve platform üzerinde daha fazla odaklanmaya izin veren direnç makineleri hastalar için daha yararlı olabilir [65].

Diyabette egzersiz prensipleri

-Egzersiz programı kişisel olmalıdır. Bireyin gereksinimlerine, ilaç kullanımına, komplikasyon varlığına, yeterliliklerine göre değişmelidir [73].

- Çok aç karnına veya yemekten hemen sonra egzersiz yapılmamalıdır.

-Egzersiz hazırlık aşaması ve sonrasında kan glikoz kontrolü çok önemlidir. Egzersizden önce kan glukozu 100 mg/dl'nin altında ise 15 g karbonhidrat takviyesi yapılmalıdır.

- Ani hiperglisemi riskinden dolayı dehidratasyon ve sıvı takviyesi yapılmalıdır.

- Glukoz miktarı 250 mg/dl'nin üzerinde ve keton pozitif ise optimal düzey sağlanana kadar egzersiz yapılmamalıdır.

- Periferik nöropatisi varsa ayağın arklarını destekleyen, şoku absorbe eden özellikle ayakkabı tercih edilmelidir.

- Egzersiz sırasında beden aktif durumdadır ve vücut ısısı artışı insülin emilimini arttırmaktadır. Bu nedenle egzersiz öncesinde bireyin alacağı insülin miktarı azaltılmalıdır.

- Tip 2 DM'li hastalarda diğer diyabet türlerine göre nadir görülse de egzersiz sırasında ani hipoglisemi riskine karşı yanında mutlaka kana hızlı karışabilecek karbonhidrat kaynaklı (şeker, meyve suyu) besin bulundurulmalıdır. Ayrıca acil durumlarda müdahaleyi zorlaştırdığından yalnız başına spor yapılmamalıdır.

- Aşırı yorgunluk veya baş dönmesi, dispne, taşikardi, göğüs ağrısı gibi şikayetler görüldüğü anda egzersiz bırakılmalıdır.
- Hasta özellikle grup egzersizleri sırasında vücudunun görünen bir yerinde diyabeti olduğunu belirten kimlik, bileklik vb gereç kullanmalıdır.
- Egzersiz sırasında özellikle kullanılan ekstremiteye, bölgede emilim hızlandığı için insülin enjeksiyonu yapılmamalıdır.
- Egzersiz yoğunluğu yavaş yavaş ve kademeli olarak artırılmalıdır.
- İki egzersiz seansı arasında 48 saatten fazla ara verilmemelidir.
- Haftada en az 150 dakikadan oluşan maksimum kalp hızının %50-70'inde orta şiddetli bir aerobik egzersiz programı oluşturulmalıdır.
- Bireyi zorlayacak kontraendikasyonu yoksa haftada en az 2 gün rezistans eğitimi önerilmektedir [74-76].

Diyabette aktif egzersiz kontraendikasyonları

- Hipoglisemi ve hiperglisemi (Glukozun 80 mg/dl altında veya 250 mg/dl üstünde seyretmesi)
- Ketonemi
- Nöropati kaynaklı duyu problemleri, otonom nöropati
- Kontrolsüz KVH ve/veya hipertansiyon
- Proliferatif retinopati
- Ayak ülserleri
- Nefropati ve makroskopik albüminüri [77]

2.3.5.4 Medikal Tedavi

Oral antidiyabetik ilaç tedavisi

Hastaların tedavisinin ilk aşamasından beri ana hedef doğru diyet programı ve egzersizle kilo kontrolünü sağlamaktır. Ancak diyabet hayat boyu süren bir hastalık olduğundan, ileri evrede bu yöntemin yetersiz kalmaması için tedavi oral antidiyabetik ilaçlarla desteklenir [21].

Tip 2 DM hastalarının ülkemizde kullandığı oral antidiyabetik ilaçlar şu şekildedir [56]:

- İnsülin sekresyonunu artıranlar (sulfonilüreler, glinidler)
- İnsülin duyarlılığını artıranlar (biguanidler, tiyazolidinedionlar)
- Glukoz emilimini inhibe edenler; alfa-glukozidaz enzim inhibitörleri (Akarboz)
- İnkretin bazlı tedaviler; dipeptidil peptidaz-4 (DPP-4) inhibitörleri, glukagon benzeri peptid-1 (GLP-1).

İnsülin tedavisi

Tip 2 DM'li bireylerde aşırı kilo kaybı, infeksiyon, oral antidiyabetik ilaçlara karşı yan etki görülmesi veya tedaviden başarılı sonuç alınamaması, akut metabolik dekompanseasyon, karaciğer ve böbrek yetersizliği gibi durumlarda insülin tedavisine başvurulur [78].

Uygulama şekilleri:

- Orta etkili insülin (NPH) tedavisi
- Uzun etkili Bazal Analog insülin tedavisi
- Kısa veya hızlı etkili bolus (prandiyal) insülin tedavisi
- Hazır karışım (bifazik) insülin tedavisi

Ülkemizde daha doğru glisemik kontrol sağlamak için genellikle hızlı ve uzun etkili insülin karışımları disposable kalem yardımıyla uygulanmaktadır. Ayrıca oral antidiyabetik ilaç ve insülin kombinasyonu bir diğer yaygın tedavi yöntemidir [76].

2.4 Tip 2 Diyabetin Etkilediği Parametreler

2.4.1 Obezite

Dünya Sağlık Örgütü'nün tanımlamasına göre obezite, yağ dokularında sağlığı tehdit edecek aşırı artış veya fazla miktarda yağ birikmesidir [79]. Obeziteye sebebiyet veren yağ dokusundaki bu artış lipid ve glukoz metabolizmasını bozar ayrıca hücre metabolizmasında insülin direnci şeklinde aksaklıklara yol açar [80]. Obezite tüm dünyada her geçen gün artan prevalansıyla küreselleşmektedir [6].

Dünya Sağlık Örgütü obeziteyi tanımlamak amacıyla bir indeks belirlemiştir. Vücut Kitle İndeksi (VKİ) olarak ifade edilen bu formül; ağırlığın (kg), boyun (m) karesine oranıyla elde edilmektedir ve standart bir obezite sınıflaması içermektedir. Belirlenen sınıflamaya göre VKİ 25-29 kg/m² 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 obeziteyi yansıtmaktadır [79]. Yapılan çalışmalar obezitenin yüksek tansiyon, yüksek kolesterol düzeyleri, astım, artrit ve diyabet gibi sağlığı tehdit eden birçok hastalıkla ilişkili olduğunu göstermektedir [81].

Obez bireylerde, serbest yağ asitlerinin artmasıyla, kaslarda da enerji kaynağı olarak tüketilen yağ asidi miktarı artmakta ve glukoz kullanımı yavaşlamaktadır. Ek olarak, serbest yağ asitlerinin artışı, glukoz kontrolünü sağlayan insülin fonksiyonunu bozmakta ve vücuttaki kas glikojen sentezini azaltmaktadır. Karaciğerde artan glikoz senteziyle tip 2 diyabetin ilk adımı olan glukoz intoleransı oluşmaktadır [82]. Obezite aşırı trigliserit depolamaya bağlı olarak adipositlerin hipertrofisine yol açar. Trigliseritlerin bu amaçla kullanımının devam etmesi, adipositlerin ihtiyacı karşılayamaması sonucu lipit metabolitleri kas, karaciğer gibi adipoz doku dışındaki organlara taşınır. Bu doku dışındaki birikim sonucu, vücutta transfer edilen lipit miktarı artar, insülin metabolizması bozulur ve insülin direnci gelişir. Böylece bireyde Tip 2 DM gelişir [83].

Obezitenin tüm dünyada hızla artan prevalansı bireyleri tip 2 diyabet riskiyle karşı karşıya bırakmaktadır. Bu ilişki üzerine yapılan çalışmalarda diyabetik bireylerin VKİ değerlerinin sağlıklı bireylere oranla daha yüksek olduğu sonucuna varılmaktadır [84].

2.4.2 Fiziksel aktivite düzeyi

İskelet kaslarının görev aldığı, enerji harcanmasıyla karakterize bedensel hareketlerin tümüne fiziksel aktivite adı verilir [85]. Mevcut çalışmalar fiziksel aktivitenin diyabet gelişme riski ile negatif korelasyonlu bir ilişkili içinde olduğunu bildirmiştir [86].

Buna ek olarak tip 2 diyabetik hastalar üzerinde yapılan araştırmalar genel olarak görülen sedanter yaşam tarzının, düşük fiziksel aktivite düzeyine bağlı olduğu sonucuna varmıştır [87, 88]. Fiziksel inaktivitenin obezite, hipertansiyon, sigara kullanımı, kolesterol gibi etkenler ile yakından ilişkili olduğu saptanmıştır.

Bu nedenle fiziksel inaktivite kronik kardiyovasküler hastalıklar ve metabolik sendromun varlığı üzerine primer etkili bir faktördür [89]. Ayrıca Tip 2 diyabetiklerde görülen fiziksel inaktivite, hastalığın patogenezi tetiklemekte, morbidite ve mortaliteyi arttırmaktadır [90].

2.4.3 Fonksiyonel kapasite

Tip 2 DM'li hastalardaki iskelet kas yapısı sağlıklı bireylerle karşılaştırıldığında glikojen sentezi kapasitesi ve oksidatif glikolitik enzim oranının daha düşük, Tip II kas lifleri oranı ve intramusküler yağ içeriğinin daha fazla olduğu saptanmıştır. Ayrıca diyabetle birlikte mitokondriyal disfonksiyon da görülmektedir. Bu yapısal farklılıklardan dolayı egzersizle aerobik enerji üretiminde yetersizlik meydana gelmektedir.

Yavaş kasılma özelliği taşıyan tip I kas lifleri normalde fazla mitokondri oranı nedeniyle dirençlidirler ayrıca daha iyi oksidatif ve aerobik kapasiteye sahiptirler. Tip IIb yani hızlı kasılan kas lifleri ise, yüksek glikolitik ve düşük oksidatif kapasiteye sahiptir. Diyabetik hastalardaki Tip IIb/Tip I oranının yüksek olması oksijen ekstraksiyonunu etkilemekte ve uzun süreli egzersiz yapabilmeye kapasitesini düşürmektedir. Bu yüzden Tip 2 diyabetik hastalar aynı yaş grubundaki sağlıklı bireylerle karşılaştırıldığında daha düşük fonksiyonel kapasiteye sahiptirler [91].

2.4.4 Denge

Günlük yaşam aktivitelerini bağımsız bir şekilde tamamlayabilme ve postüral stabilizasyon için iyi bir denge gereklidir. Farklı duyuşal girdiler bir araya gelerek dengeyi oluşturur [92, 93]. Vestibüler sistem, proprioseptif duyu, görme ve serebellum denge kontrolünü sağlayan yapılardır [94].

Vestibüler sistem, baş hareketleri ve kas sistemi koordine çalışarak vücudun dengesinin sağlanmasına katkıda bulunur. Vestibüler sistemde bulunan semisirküler kanallar başın rotasyonel hareketlerine karşı duyarlıdır ve başın bir yöne hareketi ile o taraf kupuladaki tüy hücreleri aktifleşerek impuls üretir. Otolit organlardan olan utrikül başın lineer hareketleri üzerinde, sakkül ise daha çok yerçekimine karşı hareketlerinde dengenin sağlanmasında etkilidir [95].

Proprioseptif duyu, yavaş ve hızlı aktiviteler sırasında denge mekanizmalarını başlatma, koordinasyon sağlama, refleks yanıt oluşturma görevleri bulunan

proprioseptörlerden oluşur. Kas içciği, eklem ve deride bulunan reseptörlerden alınan bilgiler, ekstremitte pozisyonları ve destek yüzeyi ile ilgili veriler, sinir sistemine iletilir. Böylece mevcut duruma uygun motor yanıt oluşturulur [96].

Denge ve görmeden sorumlu yapılardan alınan iletiler vestibulocerebelluma ulaşır, nuclei vestibulares ile olan efferent bağlantılar sayesinde denge sağlanır ve vestibular refleksler düzenlenir [97].

Diabetes Mellitus'un beraberinde getirdiği komplikasyonlar bireyde denge kayıplarına neden olabilir. Postüral dengesizlik, DM'nin doğrudan gelen bir disfonksiyonu değil yaş veya nöropati varlığına bağlı olarak gelişen bir komplikasyondur. Diyabetik komplikasyonların prevalansı; bireyin yaşı, hastalık süresi, kötü glisemik kontrol düzeyi ile önemli ölçüde değişiklik gösterir [98, 99].

Diyabet aynı zamanda geriatrik rahatsızlıklar, düşmeler, inkontinans, vücut kitle indeksi, baş dönmesi, görme, işitme, kognitif bozukluklar ve günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlık ile ilişkilidir [100].

2.4.5 Yaşam kalitesi

Dünya Sağlık Örgütü sağlıkta yaşam kalitesini, sadece hasta olmama durumu değil fiziksel, sosyal ve psikolojik açıdan tam bir iyilik halidir şeklinde tanımlamıştır [101].

Diabetes Mellitus temelde endokrin bir hastalıktır. Ancak beraberinde gelen komplikasyonlar ve uygulanan tedavi yöntemleri ile bireylerin sosyal faaliyetlerini, insanlarla ilişkilerini, fiziksel ve ruhsal sağlık durumlarını olumsuz etkileyen çok yönlü bir hastalıktır [102]. Diyabetik hastalarda yaşam kalitesini etkileyen faktörler; diyabet tipi, eşlik eden komorbiteler, hastalık süresi, glisemik kontrol düzeyi ve komplikasyonların varlığıdır [103]. Ayrıca tedavi süresince uygulanan diyet kısıtlaması ve günlük oral antidiyabetik ilaç veya insülin kullanımı, hastanın yaşam kalitesini olumsuz etkileyebilir [104].

Tip 1 ve tip 2 diyabetik hastalarda yapılan çalışmalarda stres faktörünün hastalığın başlamasında tetikleyici bir unsur olduğu ve metabolik kontrolü olumsuz etkilediği düşünülmektedir. Diyabetiklerde hastalık süresince anksiyete bozuklukları gibi psikiyatrik problemler gözlenmekte ve depresyon, manik depresyon reaksiyonunda da belirgin bir artış görülmektedir [57]. Diabetes Mellitus'lu hastalar ile yapılan

çalışmalarda, hiperglisemi düzeyi ile depresif semptomların şiddeti ve diyabet şikayetlerinin sıklığı arasında doğrudan korelasyon bulunmuştur [105].

Tip 2 diyabetiklerde hipoglisemi korkusu, kronik hastalıklar, sosyal yaşamdaki değişikliklerin ve kronik komplikasyonların uzun vadedeki sonuçlarından korkma gibi sebeplerin psikolojik etkisi nedeniyle yaşam kalitesi olumsuz etkilenebilir [106, 107]. Aşırı kilolu veya obez olan tip 2 diyabetik hasta popülasyonu ile yapılan çalışmalar, artmış vücut ağırlığının sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi üzerinde önemli bir belirteç olduğunu göstermektedir [68, 108].



3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu araştırmanın amacı; Tip 2 Diabetes Mellitus'lu bireylerin vücut ağırlıklarının fiziksel aktivite düzeyi, fonksiyonel kapasite, denge ve yaşam kalitesi üzerine etkisini incelemektir.

3.1 Bireyler

Örneklem büyüklüğünün belirlenebilmesi için G-power V 3.1. programı kullanıldı. Literatürdeki çalışmada vücut ağırlığı ve denge parametreleri arasında orta düzey korelasyon bildirilmiştir [109]. Çalışmamızda bu beklenen korelasyon düzeyini ($r=0,500$) %95 güven düzeyi ve %80 güç ile tesbit edebilmek için minimum 29 bireyin çalışmaya dahil edilmesi gerektiği hesaplandı [110].

Bezmialem Vakıf Üniversitesi Hastanesi Eyüp Sultan Ek Hizmet Binası, İç Hastalıkları Polikliniği'nde takip edilen hastaların listeleri arşivden alınarak dahil edilme kriterlerine uyanlarla telefonla iletişime geçildi. Telefonla görüşme esnasında tüm hastalara çalışma hakkında bilgi verildi ve hastalar çalışmaya davet edildi. Ayrıca aynı dönemlerde iç hastalıkları ve diyet polikliniğine başvuran ve çalışmaya dahil edilme kriterlerimize uyan hastalar tarafımıza yönlendirildi.

Hastaların çalışmadan ayrılma olasılıkları göz önünde bulundurularak Ocak-Haziran 2018 tarihleri arasında 33-65 yaş arasında dahil edilme kriterlerimize uyan 50 gönüllü hasta çalışmaya alındı.

Araştırmaya dahil edilme kriterleri;

1. En az 1 yıldır Tip 2 DM tanısına sahip olan
2. 18-65 yaş aralığında olan
3. Tanılandığında HbA1c değeri %6,5-11 arasında olan
4. Kognitif/mental problemi olmayan
5. Bağımsız bir şekilde yürüeyebilen

6. Görme, duyma ve konuşma problemi olmayan

7. Çalışmaya katılmaya gönüllü olan

Araştırmadan dışlama kriterleri;

1. Kooperasyon yetersizliği olması

2. Kontrolsüz hipertansiyon ve kontrolsüz aritmisi olması

3. Vertigo ve çeşitli vestibüler sistem rahatsızlıkları olması

4. Ciddi nörolojik, ciddi solunum sistemi hastalığı olması

5. Perkütan translüminal koroner anjiyografi geçirmiş ya da kardiyak pacemakerı olması

6. Daha önce geçirilmiş inme, miyokard infarktüsü olması

7. Majör muskuloskeletal problemi olması

8. Kronik böbrek yetmezliği olması

9. Kronik karaciğer hastalığı olması

10. Son 5 yılda kalça veya diz protez ameliyatı olması

11. Son 6 ayda alt ekstremitayı içeren yaralanması olması

12. Diyabetik ülseri veya nöropatisi olması

13. Hamile olması

14. Hemolitik veya renal anemisi olması

15. Ciddi görme, duyma ve konuşma problemi olması

Çalışmamız Bezmialem Vakıf Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Komitesinden 21.11.2017 tarihinde, 21/279 karar numarası ile onaylandı ve Helsinki Bildirgesi'ne uygun olarak yürütüldü.

Her bir diyabetik hasta çalışmaya başlamadan önce çalışmanın içeriği hakkında bilgilendirildi ve çalışma öncesinde tüm katılımcılara Bezmialem Vakıf Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurul değerlendirme komisyonu standartlarına uygun olarak hazırlanan 'Aydınlatılmış Onay Formu' okutularak imzalatıldı. Hastaların değerlendirmeleri Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Kardiyak ve Pulmoner Rehabilitasyon Eğitim

ve Araştırma Ünitelerinde prospektif ve yüzyüze görüşme yöntemine dayalı olarak gerçekleştirildi.

3.2 Yöntem

Yaş ortalaması $52,90 \pm 9,27$ yıl olan 50 gönüllü hasta (15 erkek, 35 kadın) çalışmaya dahil edildi. Bireylerin demografik, klinik ve kişisel özellikleri kaydedildi. Tüm bireylerin vücut yağ oranı (%), iskelet kas kitlesi oranı (%), viseral yağ oranı (%), istirahat metabolizması (kcal) Omron Body Composition Monitör ile, bel ve kalça çevresi mezura ile, alt ekstremitte kas kuvveti (M.Quadriceps) Muscle hand held dinamometre ile, kavrama kuvveti hand grip dinamometre ile, fiziksel aktivite düzeyi Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi- Kısa form (UFAA) ile, fonksiyonel kapasitesi 6 dakika yürüme testi (6DYT) ile, postüral stabilite ve dengesi Biodex Balance System ile, klinik dengesi Berg Denge Ölçeği ile, yaşam kalitesi Nottingham Sağlık Profili (NSP) ve hastalığa özgü yaşam kalitesi Diyabet Yaşam Kalitesi Ölçeği (DQOL) ile değerlendirildi.

3.2.1 Demografik Bilgiler

Çalışmaya katılan her bireyin klinik, demografik ve kişisel bilgileri hazırlanmış 'Demografik Bilgi Formlarında' toplandı.

Kişisel özellikler olarak hastaların adı, soyadı, telefon numarası, yaşadığı şehir, medeni durumu, meslek ve eğitim durumu, sağlık güvencesi not edildi.

Demografik ve klinik bilgi olarak yaş (yıl), cinsiyet, boy (cm cinsinden), kilo (kg cinsinden), son üç aydaki açlık plazma glukozu, HbA1c değeri, tedavi şekli, tanı süresi, diyabet komplikasyonları, hastane kontrol sıklığı, diyabet ilaçları, diyabet dışında kullandığı ilaçlar, sigara ve alkol kullanımı hasta dosyalarından kayıt edildi.

3.2.2 Vücut Kompozisyonu Analizi

Hastaların vücut kitle indeksi (Vücut ağırlığı /boy²) [79] hesaplandı. Vücut yağ oranı (%), iskelet kas kitlesi oranı (%), viseral yağ oranı (%) ve istirahat metabolizması (kcal) Omron BF511 Body Composition Monitor (Omron Healthcare Co. Ltd; Japonya) kullanılarak ölçüldü. Ölçümler ayakta ayakkabı ve çoraplar çıkartılmış şekilde aç karnına ve mesane boş iken yapıldı. Cihazın geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır [111]. (Şekil 3.1).



Şekil 3.1 : Vücut kompozisyonu ölçümü.

3.2.3 Bel- Kalça Çevresi Ölçümü

Bel çevresi ayaklara eşit ağırlık verilerek dik duruş pozisyonunda iken ekspirasyon fazında, umblikus seviyesinden mezura ile ölçülerek yapıldı. Ölçümler 3 kere tekrarlandı ve bulunan değer “cm” cinsinden kaydedildi.

Kalça çevresi, bel çevresi ölçümü sırasında alınan pozisyonda iken trochanter major seviyesinden 3 kez tekrarlanarak ölçüldü ve “cm” cinsinden kaydedildi. Bel kalça oranı hesaplandı (Şekil 3.2).



Şekil 3.2 : Bel- kalça çevresi ölçümü.

3.2.4 Alt ekstremite kas kuvveti ölçümü

Alt ekstremite kas kuvvetini değerlendirmek için “M. Qudriceps” kas kuvveti ölçüldü. Ölçüm elektronik el dinamometresi (Commander Muscle Tester; JTECH Medical, ABD) kullanılarak yapıldı. Test oturma pozisyonunda dominant bacaktaki diz tam ekstansiyonda iken ayak bileği ekleminin hemen üzerinden elektronik el dinamometresi ile maksimum direnç uygulanarak gerçekleştirildi.

Her deneme yaklaşık 3 saniye sürdü ve 3 tekrar yapıldı. Bireylerin kas gücü değerleri “Newton” cinsinden kaydedildi [112]. (Şekil 3.3)



Şekil 3.3 : Alt ekstremite kas kuvveti ölçümü.

3.2.5 Kavrama kuvveti ölçümü

Üst ekstremite el kavrama kuvveti Jamar el dinamometresi kullanılarak ölçüldü. Ölçüm dominant elde yapıldı. Test sırasında hastalar, rahat bir pozisyonda sandalyeye oturtuldu. Omuz adduksiyonda ve nötralde, dirsek 90° fleksiyonda ve önkol ile el bileği nötral pozisyonda iken ölçüm yapıldı. Hastalara ‘cihazı mümkün olan en büyük kuvvetle kavrayınız’ komutu verildi. 5 sn kontraksiyon, 30 sn dinlenme periyodları olacak şekilde toplam 3 ölçüm alındı ve en yüksek olan değer seçildi [113]. Ölçülen değer “pound” cinsinden kaydedildi (Şekil 3.4).



Şekil 3.4 : Kavrama kuvveti ölçümü.

3.2.6 Fiziksel Aktivite Değerlendirmesi

Bireylerin fiziksel aktivite düzeyleri Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Form (UFAA) ile değerlendirildi. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi Craig ve arkadaşları tarafından 2003 yılında geliştirilmiştir [114]. UFAA – kısa formun Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Sağlam M ve ark. tarafından yapılmıştır [115].

UFAA kısa formu anketi son yedi gün içinde ve günlük olarak; ağır fiziksel aktivite (AFA), orta şiddette fiziksel aktivite (OFA), yürüme (Y) ve oturarak (hareket etmeden) geçirilen zamanı belirlemeye yönelik şekilde yedi sorudan oluşmaktadır. Oturma puanı (sedanter davranış süresi) ek bir belirleyicidir ve fiziksel aktivitelerin skorlamasında hesaplanmaz. Bütün aktivitelerin skorlamaya dahil edilmesinde her aktivitenin tek seferde en az 10 dk yapılıyor olması gerekmektedir. Fiziksel aktiviteye ilişkin toplam puanın hesaplanmasında her bir aktivitenin haftalık süresi (dakika) ile Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi için oluşturulan Metabolik Eşdeğer (MET) enerji değerleri çarpılarak skor elde edilir. Böylelikle her bir birey için ağır, orta, yürüme ve toplam fiziksel aktivitelerine ilişkin enerji tüketimleri MET-dk/hafta biriminde elde edilmektedir. UFAA’da yürüme 3.3 MET, orta düzeydeki fiziksel aktiviteler 4 MET, şiddetli fiziksel aktiviteler 8 MET olarak kabul edilmektedir.

Toplam MET skoruna göre fiziksel aktivite düzeyi üç kategoride sınıflandırılmaktadır [116]:

İnaktif : < 600 MET-dk/hafta

Min aktif : ≥ 600 - < 3000 MET-dk/hafta

Çok aktif: ≥ 3000 MET-dk/hafta

3.2.7 Fonksiyonel Kapasite Değerlendirmesi

Hastaların fonksiyonel kapasiteleri 6 dakika yürüme testi ile değerlendirildi. Test Amerikan Toraks Derneği (ATS) kriterlerine göre yapıldı [117]. Teste başlamadan önce hastalar en az 10 dk oturma pozisyonunda dinlendirildi. Test başlangıcında ve sonunda oksijen saturasyonu, kalp hızı, kan basıncı, Borg dispne ve yorgunluk derecesi kaydedildi. Oksijen saturasyonu taşınabilir pulse oksimetre ile ölçüldü. Dispne ve yorgunluk düzeyleri Modifiye Borg Dispne yorgunluk ölçeği ile değerlendirildi. Modifiye Borg Dispne Ölçeği 0-10 arasında puanlanmaktadır ve yüksek puanlar dispne, genel yorgunluk veya bacak yorgunluğunun fazla olduğunu ifade etmektedir [118].

Test 30 m'lik düz bir koridorda uygulandı. Başlangıç ve bitiş noktaları birer sandalye ile belirlendi. Ayrıca test mesafesi 10'ar metre aralıklarla işaretlendi. Test öncesinde hastaya testin nasıl yapılacağı anlatıldı, test devam ederken yorulduğunda oturabileceği bu sırada da sürenin devam edeceği belirtildi. Diyabetik hastalardan 6 dk boyunca koşmadan fakat gidebileceği en yüksek hızda yürüme istendi (Şekil 3.5). Test sırasında konuşmaması gerektiği söylendi. Hastalar zaman zaman 'iyi gidiyorsun, devam et' şeklinde yüreklendirildi ve belirli aralıklarla kalan süreleri hatırlatıldı [119].

Çalışmada beklenen 6DYM mesafesinin hesaplanması için Enright ve ark. [120] referans eşitliği kullanıldı. Buna göre kadın ve erkeklerden beklenen 6 Dakika Yürüme Mesafesi (6DYM) denklemleri aşağıda verilmiştir.

$$\text{Kadınlarda 6DYM (m)} = (2,11 \times \text{boy}_{\text{cm}}) - (5,78 \times \text{yaş}) - (2,29 \times \text{kilo}_{\text{kg}}) + 667 \text{ m}$$

$$\text{Erkeklerde 6DYM (m)} = (7,57 \times \text{boy}_{\text{cm}}) - (5,02 \times \text{yaş}) - (1,76 \times \text{kilo}_{\text{kg}}) - 309 \text{ m}$$



Şekil 3.5 : 6 dk yürüme testi.

3.2.8 Denge Değerlendirmesi

3.2.8.1 Berg denge testi

Hastaların fonksiyonel denge yetenekleri 14 maddelik Berg Denge Ölçeği (BDÖ)'nin Türkçe versiyonu kullanılarak değerlendirildi [121]. Berg denge ölçeği günlük yaşamda rutin olarak kullanılan aktivitelerin değerlendirilmesinden oluşur. Bu aktiviteler statik oturma, ayakta denge, transferler, dönme, yerden objeyi alma şeklinde kolaydan zora doğru sıralanmıştır. Bireyin istenilen eylemi güvenli ve bağımsız yapabilmesine göre 0 (hareketi yapamama) – 4 (normal performans) arasında skorlanır. Testin maksimum skoru 56'dır. 45 ve altındaki puanlar düşme riskinin artmakta olduğunu gösterir. 0-20 puan yüksek düşme riski, 21-40 puan orta derecede düşme riski, 41-56 puan ise düşük düşme riski şeklinde sınıflandırılır [122].

3.2.8.2 Biodex Balance System

Hastaların postüral stabilite ve dengesi Biodex Balance System (Biodex Medical System, Inc; ABD) ile değerlendirildi. Sistem denge platformu, kol destekleri, ekran ve yazıcıdan oluşur. Platform, uygulanacak teste göre statik ya da hareketli olabilir. Postüral stabilite testi ile hastaların denge merkezini koruyabilme yeteneği

değerlendirildi. Hastalardan ayakkabılarını çıkartıp platforma çıkması ve vücudunun ağırlık merkezini monitör yardımıyla takip ederek tam ortada sabitlemeye çalışması istendi. Merkezden sapmalar kaydedildi. Düşük skor bireyin iyi stabilizasyon derecesini, yüksek skor ise düşük stabilizasyonu gösterir.

Stabilite limitleri testi ile vücudun destek yüzeyleri arasında ağırlık merkezini hareket ettirebilme ve kontrol yeteneği değerlendirildi. Yön kontrolü X olarak ifade edildi. Yüksek skor kontrol düzeyinin yüksek olduğunu gösterir [123]. (Şekil 3.6)



Şekil 3.6 : Biodex denge değerlendirmesi.

3.2.9 Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi

3.2.9.1 Nottingham sağlık profili

Hastaların yaşam kalitesini değerlendirmek için Nottingham Sağlık Profili (NSP) kullanıldı. Ölçeğin Türkiye’deki geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Küçükdeveci ve ark [124] tarafından yapılmıştır. NSP 6 alt parametreden ve toplam 38 sorudan oluşmaktadır. Alt parametreler ağrı, duygusal reaksiyonlar, uyku, sosyal izolasyon, fiziksel aktivite ve enerjidir. Bireylerden evet veya hayır şeklinde seçeneği sunulan sorulara kendilerine en uygun cevabı vermeleri istendi. Her alt grup içinde alınan ‘0 puan’ en iyi yaşam kalitesini , ‘100 puan’ en kötü yaşam kalitesini göstermektedir [125].

3.2.9.2 Diyabet yaşam kalitesi ölçeği

Diyabetik bireylerin hastalığa özđü yaşam kalitelerini değerlendirmek amacıyla Diyabet Yaşam Kalitesi Ölçeği (DQOL) kullanıldı. Değerlendirmede ölçeğin 46 sorudan ve 4 alt başlıktan oluşın Türkçe uyarlaması kullanıldı. Tedavi memnuniyeti, tedavi etkisi, diyabetin gelecekteki etkilerine ilişkin kayđı, sosyal ve mesleki kayđı ölçeğin alt parametrelerini oluşturmaktadır. Puanlama, maddelere verilen cevapların toplamının alt ölçeekteki madde sayısı toplamına bölünmesiyle elde edilmektedir. Alt ölçeklerin hesaplanan puanları 1'e yakın olduğunda yüksek yaşam kalitesinden, 5'e yakın olduğunda düşük yaşam kalitesinden söz edilir. Bireylere soruları dikkatlice okumaları ve kendilerine en yakın şıkkı işaretlemeleri söylendi. Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Yıldırım A ve ark. tarafından yapılmıştır [126].

3.3 İstatistiksel Yöntem

Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğunun değerlendirilmesinde Shapiro wilk testi kullanılmıştır. Sayısal veriler arasındaki ikili ilişkiler verilerin dağılım özelliklerine göre Pearson ya da Spearman korelasyon analizi ile değerlendirildi. Normal dağılım gösteren parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında Oneway Anova testi ve farklılığa neden olan grupların tespitinde Post-hoc Tukey testi kullanıldı. Tanımlayıcı istatistik olarak sayısal değişkenler için ortalama±standart sapma, kategorik değişkenler için ise sayı ve % değerleri kullanılmıştır. İstatistiksel analizler için "IBM SPSS Statistic 20" programı kullanılmış ve anlamlılık $p < 0,05$ düzeyinde kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Çalışmaya 33-65 yaş arasında 35'i kadın (%70) ve 15'i erkek (%30) olmak üzere 50 diyabetik hasta alındı. Bu hastaların yaş ortalaması $52,90 \pm 9,27$ yıl idi. Çalışmaya katılan tüm tip 2 diyabetli hastaların demografik ve klinik özellikleri Tablo 4.1'de gösterildi.

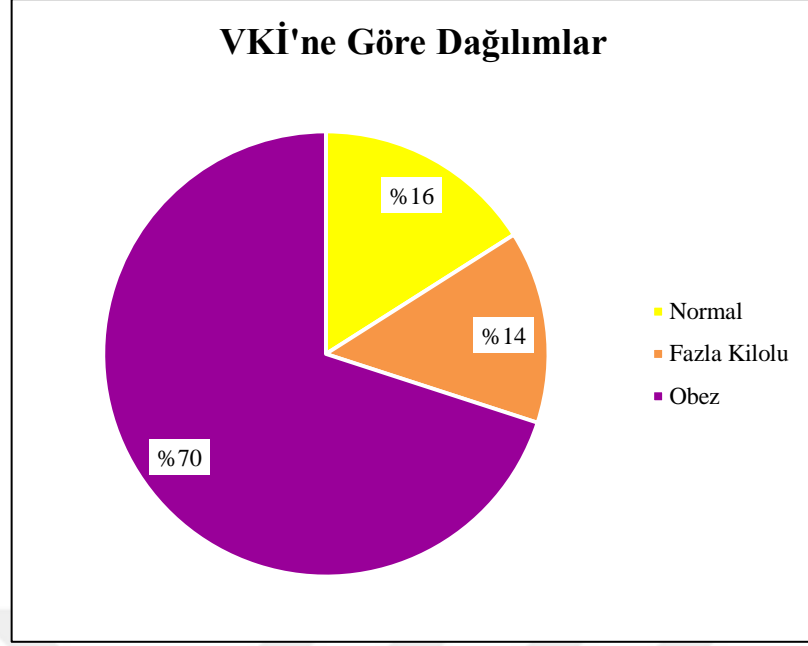
Tablo 4.1: Tip 2 diyabetli hastaların demografik ve klinik özellikleri.

	Toplam (n=50)	
	Ort. \pm SS	Min. - Maks.
Yaş (yıl)	52,90 \pm 9,27	33,00-65,00
Boy (cm)	162,78 \pm 8,84	146,00-180,00
Ağırlık (kg)	88,58 \pm 17,30	58,80-117,90
VKİ (kg/m ²)	33,76 \pm 7,18	22,90-52,10
HbA1c (%)	7,73 \pm 1,61	4,86-11,18
Açlık plazma glukoza (mg/dl)	152,12 \pm 50,47	89-330
Diyabet süresi (yıl)	7,84 \pm 5,54	1,00-20,00

*Veriler Ort. \pm SS ve Min.-Maks. Şeklinde ifade edildi. VKİ: Vücut Kitle İndeksi.

VKİ ortalaması $33,76 \pm 7,18$ kg/m² olan Tip 2 DM'li hastaların klinik özellikleri incelendiğinde; HbA1c yüzdelerinin ortalaması $7,73 \pm 1,61$, açlık plazma glukoza ortalaması $152,12 \pm 50,47$ mg/dl ve diyabet süresi ortalaması $7,84 \pm 5,54$ yıl olarak saptandı.

Çalışmaya alınan tip 2 diyabetli hastaların VKİ'lerine göre dağılımları Şekil 4.1'de gösterildi.

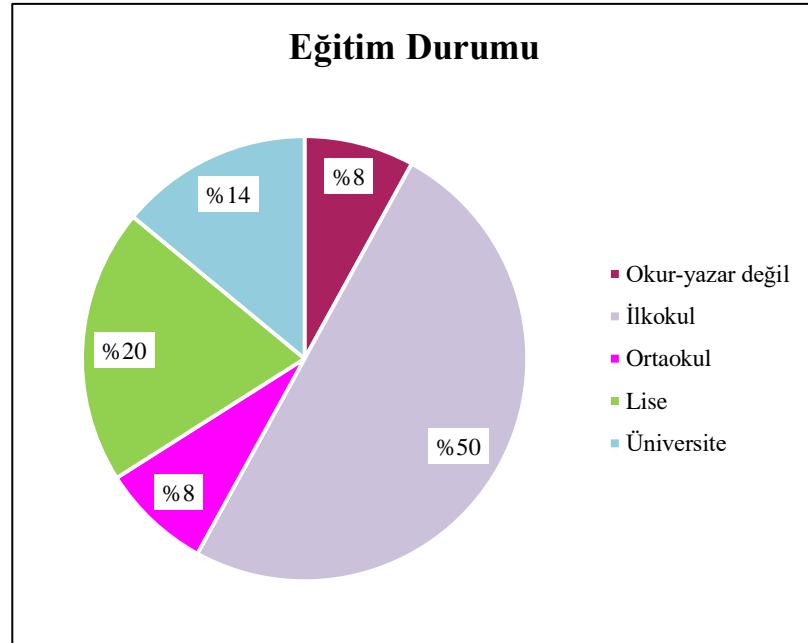


*Veriler n (%) olarak ifade edilmiştir.

Şekil 4.1 : Tip 2 diyabetli hastaların VKİ'lerine göre dağılımları.

VKİ'lerine göre 8 (%16) kişi normal kilolu, 7 (%14) kişi fazla kilolu, 35 (%70) kişi obez idi.

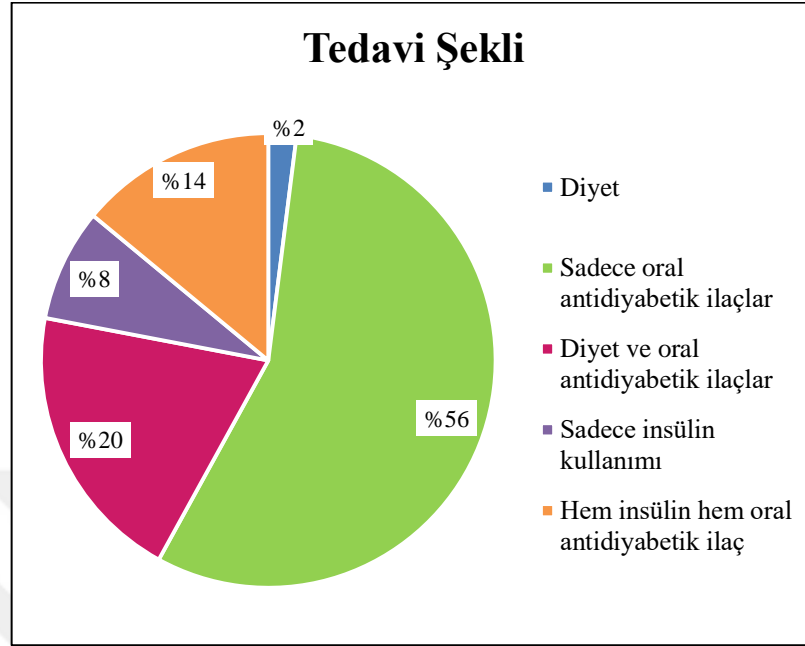
Tip 2 diyabetli hastaların eğitim durumları Şekil 4.2'de gösterildi.



*Veriler n (%) olarak ifade edilmiştir.

Şekil 4.2 : Tip 2 diyabetli hastaların eğitim durumları.

Tip 2 diyabetli hastaların aldıkları tedavi şekillerine göre dağılımları Şekil 4.3'te gösterildi.



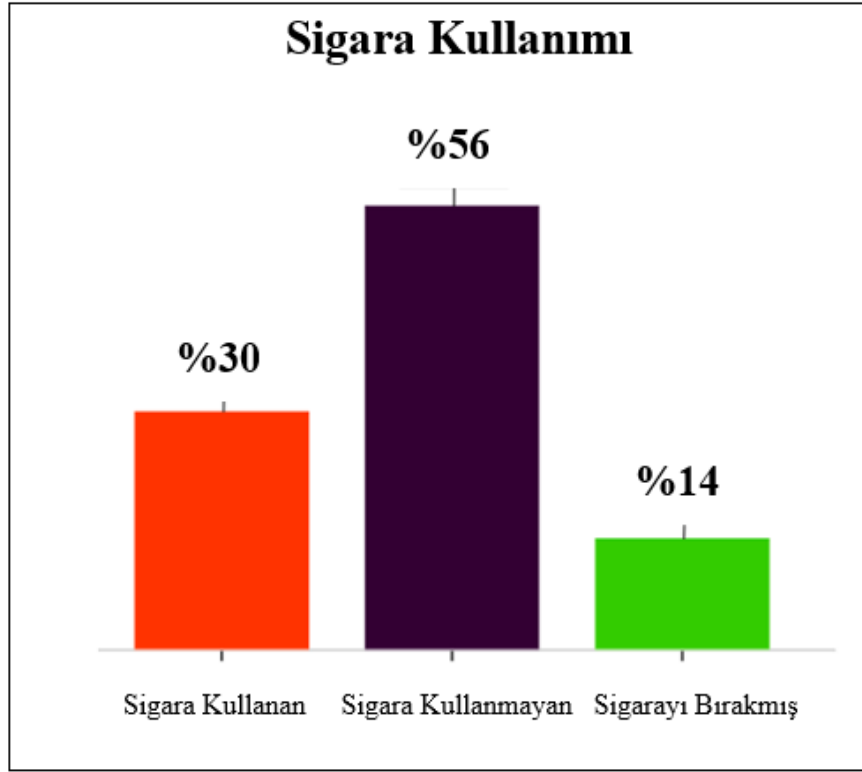
*Veriler n (%) olarak ifade edilmiştir.

Şekil 4.3 : Tip 2 diyabetli hastaların tedavi şekilleri.

Tip 2 DM hastaları aldıkları tedavi şekline göre incelendiğinde; 1 (%2) kişinin sadece diyet uyguladığı, 28 (%56) kişinin sadece oral antidiyabetik ilaç kullandığı, 10 (%20) kişinin diyetle birlikte oral antidiyabetik ilaç kullandığı, 4 (%8) kişinin sadece insülin kullandığı, 7 (%14) kişinin hem insülin hem oral antidiyabetik ilaç kullandığı görüldü.

Tip 2 diyabetik hastaların komorbite varlığı incelendiğinde; 27 (%54) kişide hipertansiyon, 11 (%22) kişide kolesterol, 2 (%4) kişide kalp hastalığı, 2 (%4) kişide uyku apnesi, 2 (%4) kişide guatr görüldü.

Tip 2 diyabetli hastaların sigara kullanımına göre sınıflandırılması Şekil 4.4'te verildi.



*Veriler n(%) olarak ifade edilmiştir.

Şekil 4.4 : Tip 2 diyabetli hastaların sigara kullanımı.

Tip 2 diyabetik hastalardan 2 kişinin alkol tükettiği saptandı.

Tip 2 diyabetli hastaların vücut kompozisyonu değerlendirmeleri Tablo 4.2’de verildi.

Tablo 4.2 : Tip 2 diyabetli hastaların vücut kompozisyonu değerlendirmeleri.

	Ort.	SS	Min.	Maks.
Vücut yağ oranı (%)	41,66	10,26	14,40	59,60
İskelet kas kitlesi oranı (%)	25,98	5,15	18,00	40,40
İstirahat metabolizması (kcal)	1594,65	378,78	137,20	2168,00
Viseral yağ oranı (%)	12,7	5,88	6,00	33,00

*Vücut yağ ve iskelet kas miktarları %, istirahat metabolizması kcal cinsinden ifade edilmiştir.

Tip 2 diyabetli hastaların bel ve kalça çevre ölçümleri Tablo 4.3’te verildi.

Tablo 4.3 : Tip 2 diyabetli hastaların bel ve kalça çevre ölçümleri.

	Ort.	SS	Min.	Maks.
Bel çevresi ölçümü (cm)	111,14	17,15	80,00	146,00
Kalça çevresi ölçümü (cm)	117,80	15,09	94,00	153,00
Bel/kalça oranı	0,94	0,06	0,79	1,13

*Ölçümler cm cinsinden ifade edilmiştir.

Tip 2 diyabetli hastalarının periferik kas kuvveti ve kavrama kuvveti değerleri Tablo 4.4'te verildi.

Tablo 4.4 : Tip 2 diyabetli hastaların periferik kas kuvvetleri ve kavrama kuvvetleri.

	Ort.	SS	Min.	Maks.
Alt ekstremitte kas kuvveti(M. Quadriceps)(N)	100,20	13,25	76,00	139,00
Kavrama kuvveti (pound)	41,52	19,88	20,00	95,00

*Alt ekstremitte kas kuvveti değerleri Newton, kavrama kuvveti pound cinsinden ifade edilmiştir.

Tip 2 DM'li hastaların fiziksel aktivite düzeylerinin değerlendirilmesinde kullanılan UFAA değerleri Tablo 4.5'te verildi.

Tablo 4.5 : Tip 2 diyabetli hastaların fiziksel aktivite düzeyleri.

	Ort.	SS	Min.	Maks.
UFAA(MET/kg/dk)	1382,17	1463,82	62,70	8353,80

*UFAA: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi- Kısa Form.

UFAA'ya göre tip 2 diyabetik hastaların %30'u inaktif, %62'si min aktif, %8'i çok aktif olarak belirlendi.

Tip 2 diyabetli hastaların fonksiyonel kapasitelerini değerlendirmek için kullanılan 6DYT değerleri Tablo 4.6'da verildi.

Tablo 4.6 : Tip 2 diyabetli hastaların fonksiyonel kapasite değerleri.

	Ort.	SS	Min.	Maks.
6DYT (m)	441,90	78,08	180,00	570,00
%6DYT	85,94	12,44	41,00	114,00

*6DYT : 6 Dakika Yürüme Testi.

Tip 2 diyabetli hastaların denge parametreleri Tablo 4.7’de verildi.

Tablo 4.7 : Tip 2 diyabetli hastaların denge düzeyleri.

		Ort.	SS	Min.	Maks.
Berg Denge Skoru		52,48	4,81	38,00	56,00
Biodex-Postural Stabilite	Ortalama	0,68	0,60	0,20	2,80
	Anterior/posterior	0,53	0,54	0,10	2,70
	Medial/lateral	0,27	0,29	0,00	1,80
Biodex-Stabilite Limitleri	Testi tamamlama süresi (sn)	57,84	24,86	35,00	146,00
	Ortalama	41,12	12,59	9,00	67,00
	Öne	48,42	19,24	7,00	88,00
	Geriye	49,70	16,56	4,00	83,00
	Sola	54,16	17,72	16,00	89,00
	Sağa	51,10	16,38	12,00	84,00
	Öne/sola	48,78	15,14	20,00	86,00
	Öne/sağa	48,10	13,09	20,00	71,00
	Geriye/sola	43,92	16,08	12,00	82,00
	Geriye/sağa	44,78	15,24	11,00	70,00

*Testi tamamlama süresi sn cinsinden ifade edilmiştir.

Berg denge skoru sınıflamasına göre tip 2 diyabetik hastaların %96'sının iyi bir dengeye, %4'ünün ise hafif denge kaybına sahip olduğu belirlendi.

Tip 2 diyabetli hastaların yaşam kalitesi değerleri Tablo 4.8'de verildi.

Tablo 4.8 : Tip 2 diyabetli hastaların yaşam kalitesi değerleri.

		Ort.	SS	Min.	Maks.
Nottingham Ağrı	Duygusal Reaksiyonlar	22,73	26,56	0,00	100,00
	Uyku	24,37	22,32	0,00	100,00
	Sosyal İzolasyon	24,47	27,38	0,00	77,63
	Fiziksel Aktivite	8,79	15,94	0,00	60,51
	Enerji	16,76	17,90	0,00	54,47
	Toplam	37,39	41,15	0,00	100,00
	Toplam	135,50	104,51	0,00	362,40
DQOL	Tedavi Memnuniyeti	2,47	0,47	1,60	3,86
	Tedavi Etkisi	1,91	0,47	0,75	2,95
	Diyabetin Gelecekteki Etkilerine İlişkin Kaygı	3,03	1,50	1,00	6,00
	Sosyal ve Mesleki Kaygı	2,35	0,71	1,00	3,71
	Toplam	2,27	0,41	1,52	3,26

Hastaların DQOL ölçeğinin alt gruplarının aldığı toplam puanların ortalamaları; tedavi memnuniyeti (37,18±7,11), tedavi etkisi (38,24±9,44), diyabetin gelecekteki etkilerine ilişkin kaygı (12,14±6,02), sosyal ve mesleki kaygı (16,54±5,00) ve genel toplam (104,76±18,96) şeklindedir.

Tip 2 diyabetli hastaların VKİ ile vücut kompozisyonu arasındaki ilişki Tablo 4.9'da verildi.

Tablo 4.9 : Vücut kitle indeksi ile vücut kompozisyonu arasındaki ilişki.

	VKİ	
	r	p
Vücut yağ oranı (%)	0,760	0,000
İskelet kas kitlesi oranı (%)	-0,605	0,000
İstirahat metabolizması (kcal)	0,187	0,193
Viseral yağ oranı (%)	0,638	0,000

*Vücut yağ ve iskelet kas miktarları %, istirahat metabolizması kcal cinsinden ifade edilmiştir.

VKİ ile vücut yağ oranı (p 0,000) ve viseral yağ oranı (p 0,000) arasında pozitif yönde, iskelet kas kitlesi oranı arasında negatif yönde (p 0,000) istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandı. VKİ ile istirahat metabolizması arasında ilişki saptanmadı.

Tip 2 diyabetik hastaların VKİ ile bel-kalça ölçümleri arasındaki ilişki Tablo 4.10'da verildi.

Tablo 4.10 : Vücut kitle indeksi ile bel-kalça ölçümü arasındaki ilişki.

	VKİ	
	r	p
Bel çevresi ölçümü (cm)	0,890	0,000
Kalça çevresi ölçümü (cm)	0,923	0,000
Bel/kalça oranı	0,300	0,035

* Ölçümler cm cinsinden ifade edilmiştir.

VKİ ile bel çevresi ölçümü (p 0,000), kalça çevresi ölçümü (p 0,000) ve bel-kalça oranı (p 0,035) arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandı.

Tip 2 DM'li hastaların vücut kitle indeksleri ile kas kuvvetleri arasındaki ilişki Tablo 4.11'de gösterildi.

Tablo 4.11 : Vücut kitle indeksi ile kas kuvvetleri arasındaki ilişki.

	VKİ	
	r	p
Alt ekstremite kas kuvveti(M. Quadriceps)	-0,028	0,847
Kavrama kuvveti	-0,285	0,045

VKİ ile kavrama kuvveti arasında negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu (p 0,045). VKİ ile alt ekstremitte kas kuvveti arasında anlamlı ilişki saptanmadı.

Tip 2 diyabetli hastaların vücut kitle indekslerinin fiziksel aktivite düzeyi ve fonksiyonel kapasiteleri arasındaki ilişki Tablo 4.12’de verildi.

Tablo 4.12 : Vücut kitle indeksi ile fiziksel aktivite düzeyi ve fonksiyonel kapasite arasındaki ilişki.

	VKİ	
	r	p
UFAA	-0,107	0,461
6DYT	-0,671	0,000

*UFAA: Uluslar arası Fiziksel Aktivite Ölçeği. 6DYT: 6 Dakika Yürüme testi.

VKİ ile 6DYT mesafesi arasında negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandı (p 0,000). VKİ ile UFAA arasında anlamlı ilişki saptanmadı.

Tip 2 DM’li hastaların vücut kitle indeksi ile denge arasındaki ilişki Tablo 4.13’te verildi.

Tablo 4.13 : Vücut kitle indeksi ile denge arasındaki ilişki.

	VKİ	
	r	p
Berg Denge Skoru	-0,354	0,012
Biodex-Postüral stabilite- Ortalama	0,160	0,268
Anterior/posterior	0,169	0,241
Medial/lateral	0,044	0,761
Biodex-Stabilite Limitleri- Testi tamamlama süresi (sn)	0,103	0,476
Ortalama	-0,093	0,522
Öne	0,015	0,915
Geriye	-0,070	0,629
Sola	0,038	0,795
Sağa	0,104	0,471
Öne/sola	-0,218	0,128
Öne/sağa	-0,152	0,293
Geriye/sola	-0,156	0,280
Geriye/sağa	0,092	0,523

VKİ ile Berg denge skoru arasında negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandı (p 0,012).

VKİ ile Biodex denge skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki görülmedi.

Tip 2 diyabetik hastaların vücut kitle indeksi ile yaşam kaliteleri arasındaki ilişki Tablo 4.14'te verildi.

Tablo 4.14 : Vücut kitle indeksi ile yaşam kalitesi arasındaki ilişki.

		VKİ	
		r	p
Nottingham	Ağrı	0,512	0,000
	Duygusal Reaksiyonlar	-0,002	0,988
	Uyku	0,290	0,041
	Sosyal İzolasyon	-0,075	0,605
	Fiziksel Aktivite	0,481	0,000
	Enerji	0,258	0,070
	Toplam	0,381	0,006
DQOL	Tedavi Memnuniyeti	0,044	0,764
	Tedavi Etkisi	0,204	0,156
	Diyabetin Gelecekteki Etkilerine İlişkin Kaygı	-0,014	0,924
	Sosyal ve Mesleki Kaygı	-0,082	0,572
	Toplam	0,067	0,644

VKİ ile Nottingham ağrı (p 0,000), Nottingham uyku (p 0,041), Nottingham fiziksel aktivite (p 0,000) ve Nottingham toplam skoru (p 0,006) arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandı.

VKİ ile DQOL skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki görülmedi.

Tip 2 diyabetli hastaların vücut kitle indeksi sınıfları arasında fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesinin karşılaştırılması Tablo 4.15'te verildi.

Tablo 4.15 : Vücut kitle indeksi sınıfları arasında fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesinin karşılaştırılması.

	Normal	Fazla Kilolu	Obez	p	Post-hoc için p		
	(n=8)	(n=7)	(n=35)		Normal-Fazla kilolu	Normal-Obez	Fazla kilolu-Obez
	Ort. ± SS	Ort. ± SS	Ort. ± SS				
6DYT(m)	478,12±37,41	494,28±48,16	423,14±82,79	0,028	0,907	0,150	0,062
Nottingham Ağrı	4,37±9,28	10,70±13,73	29,33±28,50	0,021	0,877	0,037	0,180
Duygusal Reaksiyonlar	25,09±32,01	21,06±18,45	24,87±21,07	0,917	0,938	1,000	0,914
Uyku	18,52±20,80	11,38±19,43	28,45±29,41	0,261	0,868	0,622	0,292
Sosyal İzolasyon	12,43±20,02	12,19±16,52	7,28±15,09	0,601	1,000	0,695	0,743
Fiziksel Aktivite	6,58±14,74	7,86±8,27	20,87±18,62	0,042	0,988	0,094	0,168
Enerji	28,00±45,20	17,71±37,37	43,47±40,44	0,253	0,878	0,601	0,289
Toplam	95,24±95,85	81,78±90,69	155,45±104,94	0,115	0,965	0,297	0,199

Fonksiyonel kapasite üzerine yapılan Anova testinde normal, fazla kilolu ve obezlerin 6DYT mesafesi karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu saptandı. Ancak yapılan post-hoc analizde grupların ikili karşılaştırılması arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı.

Nottingham Ağrı skoru için yapılan ikili karşılaştırmada normal ve obez gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (p 0,037).

Nottingham Fiziksel Aktivite skoru için normal, fazla kilolu ve obez grup arasında yapılan Anova testinde istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu saptandı. Ancak yapılan post-hoc analizde grupların ikili karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı.



5. TARTIŞMA

Tip 2 diyabetik olgularda vücut ağırlığının fiziksel aktivite düzeyi, fonksiyonel kapasite, denge ve yaşam kalitesi üzerine etkisini inceleyen çalışmamızda vücut ağırlığının fonksiyonel kapasite, denge ve yaşam kalitesini etkilediği görülmüştür.

Yaş, Tip 2 DM prevalansını artıran önemli bir risk faktörüdür. Nayak ve ark. (2014) Tip 2 DM'ye etki eden faktörleri araştırdıkları çalışmada diyabetin görülme sıklığının yaşlanma ile paralel artış gösterdiğini saptamışlardır [3]. Çalışmamızda 60 yaşın üzerinde olan birey sayımızın %24 olması bu durumu desteklemektedir.

Yapılan çalışmalarda alınan sonuçlara göre cinsiyet Tip 2 DM için predispozan bir faktör değildir. Fakat ileri yaşlarda hormon seviyelerindeki düşüklük nedeniyle diyabet oluşma riskinin kadınlarda erkeklere göre biraz daha fazla olduğu görülmektedir. Çalışmamızda hastalarımızın %70'inin kadın olması literatürle uyumludur.

Diyabete çoğunlukla hipertansiyon ve obezite eşlik eder. Hipertansiyonun şiddetindeki artış Tip 2 DM görülme sıklığını artırmaktadır [127]. Ayrıca diyabet hastalarında ileride kaydiyovasküler hastalık oluşturabilecek bağımsız bir risk faktörü olan dislipideminin insülin direnci ile ilişkili olduğu, diyabet hastalığının oluşmasına zemin hazırladığı yapılan çalışmalarda gösterilmiştir [128]. Bu literatürlere paralel olarak çalışmamızdaki hastalarımızın %54'üne hipertansiyon, %22'sine de dislipidemi komorbite olarak eşlik etmekteydi.

Blonde ve ark'nın (2015) tip 2 diyabetli bireylerde glisemik kontrol ve eksenatid tedavisi sonucunda kilo ve kardiyovasküler risk faktörleri arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmalarında, hastaların çoğunluğunda vücut ağırlığında azalmalar görülmüştür. Tüm vücut ağırlığı değişiklikleri ile HbA1c ve plazma glikozu gibi glisemik parametrelerde düzelme gözlemlendiği belirtilmiştir [6]. Bu çalışmanın aksine, çalışmamızda VKİ ile HbA1c düzeyi arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Bunun nedeninin aldığımız HbA1c değerlerinin tedavi altında alınmış değerler olmasından ve hastanın tedavi öncesindeki HbA1c değerlerini yansıtmadığından

kaynaklandığını düşünmekteyiz. Tip 2 DM'ye sıklıkla eşlik eden obezite, metabolizma bozukluğu olmanın yanısıra diyabetin gelişmesi için ortam hazırlayan en önemli risk faktörüdür [129]. Obezite sonucu viseral yağ dokusu artar. Subkutan dokuya göre insülinde daha az etkilenen viseral yağ dokusundaki artış hiperinsülinemiye, glukoz intoleransına ve hipertrigliserinin oluşmasına neden olur. Özellikle abdominal yağ dağılımı gösteren obez bireylerde insülin etkisinin bozulduğu ve bunun da tip 2 diyabetin esas patogenezi olan insülin direncine sebep olduğu bilinmektedir [130].

VKİ, vücut yağ içeriğinin önemli bir göstergesidir. VKİ 25 kg/m²'den itibaren Tip 2 DM görülme sıklığının arttığı ve VKİ'deki artışların vücut yağ kitlesindeki artışla paralel olduğu literatürde çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir [131]. Çalışmamızdaki hastalarımızın %14'ünün fazla kilolu (VKİ=25-30 kg/m²), %70'inin ise obez (VKİ= 30 kg/m² üzeri) olması literatürü desteklemektedir.

VKİ, bel çevresi ve bel/kalça oranı diyabete eşlik eden santral obezitenin belirleyicileridir. Bel çevresi ölçümü viseral yağlanmanın değerlendirilmesinde en çok önerilen metoddur. İnsülin direncinin kesin bir göstergesi olmasa da insülin direnci ve derecesi ile ilişkilidir. Bel/kalça oranı santral obezitenin değerlendirilmesinde bel çevresi kadar güvenli değildir [132]. Kalça çevresi daha çok subkutan yağ dokusu ile ilişkilidir [133].

Mogre ve ark'nın (2014) 200 diyabet hastasını inceledikleri araştırmada 154 kişide abdominal obezitenin görüldüğü, bunların 12'sinin erkek ve 142'sinin kadın olduğu belirtilmiştir. Aynı çalışmada bel çevresi ortalamasının 95,9 cm; erkeklerde 85 cm, kadınlarda ise 99 cm olduğu ifade edilmiştir [134]. Çalışmamızda viseral yağ oranının 32 hastada yüksek olduğu görüldü. Ayrıca vakalarımızın ortalama bel çevresini 111,14 cm; erkeklerde 110,93 cm, kadınlarda 111,11 cm olarak saptadık. Vakalarımızı VKİ'lerine göre gruplara ayırdığımızda obez olan grupta bel çevresini 119,37 cm, hafif kilolu olan grupta 94,71 cm, normal kilolu olan grupta ise 89,5 cm olarak ölçtük. Elde ettiğimiz bu değerler hem kadın hem erkek hastalarımızda santral obezite varlığını göstermekteydi. Çalışmamızda bel/kalça oranına baktığımızda erkek hastalarımızın orta düzeyde kardiyovasküler risk düzeyinde (0,9-1), kadın hastalarımızın ise yüksek düzeyde kardiyovasküler risk grubunda (>0,85) olduğunu gördük. Park ve ark. (2007) Tip 2 DM olan bireylerle sağlıklı grubu karşılaştırdıkları çalışmada DM olan grubun total yağ yüzdesini %34,3 olarak saptamışlardır [135].

Biz de vakalarımızın total yağ oranını %41,66 olarak ölçtük. Sonuçlarımız literatürü desteklemektedir. Literatürde 50-59 yaş grubundaki kişilerin ideal yağ oranı kadınlar için %27-34, erkekler için %19-26 olarak belirlenmiştir [136]. Bu değerler göz önüne alındığında hastalarımızın ideal yağ yüzdelerinin çok yüksek olduğu (%41,66) görülmektedir.

Çalışmamızda VKİ ile vücut kompozisyonu arasındaki ilişkiyi incelediğimizde VKİ ile vücut yağ oranı, iskelet kas kitlesi oranı ve viseral yağ oranı arasında anlamlı ilişki saptadık. Bu ilişki VKİ'deki artışların vücut yağ kitlesindeki artışlarla paralel olduğunun göstergesidir.

Glukoz kullanımında karaciğer ve adipoz dokunun yanısıra iskelet kasları da önemli rol oynar. Kas kuvveti büyük ölçüde kas kitlesine bağlıdır aynı zamanda kas kalitesinden de etkilenir. İskelet kaslarındaki lipit içeriği insülin duyarlılığı ile ters orantılıdır [137]. Literatürü incelediğimizde önceden yapılmış çalışmalarda diyabetik bireylerde kas gücü kaybı olduğu bilinmektedir [138].

Andersen ve ark. (2004) Tip 2 DM hastalarında kas kuvvetini değerlendirmiş ve sağlıklı grupla karşılaştırmışlardır. Ayak bileği, diz, ön kol ve el bileği fleksiyon-ekstansiyon kaslarının maksimal izometrik kas kuvvetini izokinetik dinamometre ile, sinir iletim hızlarını EMG ile değerlendirmişlerdir. Sonuçta Tip 2 DM hastalarında el bileği, ön kol fleksiyon ve ekstansiyon kaslarının ve diz ekstansörlerinin kuvvetinin korunduğunu, buna karşın diz fleksörleri, ayak bileği fleksör ve ekstansörlerinin kuvvet kaybına uğradığını saptamışlardır [139].

Park ve ark. (2006) 485 Tip 2 DM, 2133 sağlıklı yaşlı birey üzerinde kas gücü ve kalitesi üzerine yaptıkları çalışmada diz ekstansiyonunu izokinetik dinamometre ile değerlendirmiş ve diyabetik grupta hem quadriceps kas kuvveti hem de el kavrama kuvveti değerlerini kontrol grubuna göre belirgin şekilde daha düşük bulmuşlardır [140].

Akıncı B. (2016) Tip 2 DM hastalarında internete dayalı egzersiz eğitimi ile gözetimli grup egzersizlerinin eğitim etkilerinin karşılaştırıldığı tez çalışmasında ilk ölçümlerde kas kuvvetini sırasıyla grup I (DM) 20,2 kg/N, grup II (DM) 21,8 kg/N ve grup III (DM) 24 kg/N bulmuşlardır [141]. Biz çalışmamızda hastalarımızın quadriceps kas kuvvetini (100,2 N) farklı yöntemler kullanarak değerlendirmemize rağmen sonuçlarımız yukarıdaki çalışmalarla benzerlik göstermekteydi.

Quadriceps kas kuvvetimiz normal prediktif değerlerin çok altındaydı [142]. Hastalarımız prediktif değerlerin ancak %31,44'üne ulaşabilmişlerdi.

Nomura ve ark. (2007) Tip 2 DM hastalarında kas kuvvetinin insülin direncine etkisini araştırdıkları çalışmada bireylerin diz ekstansiyon kuvveti değerlerini vücut ağırlığına bölerek quadriceps kas kuvveti yüzdelerini hesaplamış ve sonuç olarak kadınlarda quadriceps kas kuvveti ile VKİ arasında anlamlı bir ilişki bulmuşlardır [137]. Biz ise çalışmamızda bu çalışmanın aksine VKİ ile quadriceps kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki saptamadık. Bunun nedeni çalışma grubumuzun hem kadın hem erkek cinsiyetten oluşması ve bizim istatistiksel hesaplarda direkt quadriceps kuvvetini kullanırken, onların quadriceps kuvvet yüzdelerini kullanmasından kaynaklanmış olabilir.

El kavrama kuvveti el fonksiyonunu değerlendirmek için kullanılan önemli bir parametredir. Çalışmalarda diyabetik bireylerde sağlıklılara oranla el kavrama kuvvetinde azalma olduğu belirtilmektedir [113, 143].

Özdire ve ark. (2003) 30 Tip 2 DM hastası ve 30 sağlıklı bireyde fonksiyonel kapasiteyi araştırdıkları çalışmada diyabetik grubun el kavrama kuvvetlerinin (47,4 pound) kontrol grubuna (55,1 pound) göre daha düşük olduğunu bulmuşlardır [144]. Gill ve ark. (2016) Tip 2 DM'de el kavrama kuvvetini değerlendirdikleri çalışmada, el kavrama kuvvetinin (45,8 pound) sağlıklılara (72,5 pound) göre daha düşük olduğunu belirtmişlerdir [145]. etinüs ve ark. (2005) 76 Tip 2 DM hastası ve 47 sağlıklı bireyi inceledikleri çalışmada diyabetik grubun el kavrama kuvvetini (31,53 kg), sağlıklı gruba (36,34 kg) göre daha düşük bulmuşlardır [113]. Awotidebe ve ark. (2014) 35 Tip 2 DM'li ile 35 sağlıklı bireyi karşılaştırmışlar ve diyabetli grupta el kavrama kuvvetini daha düşük bulmuşlardır [146].

Çalışmamızda VKİ'leri diğer çalışmalardan daha yüksek olan vakalarımızın el kavrama kuvvetini 41,52 pound olarak bulduk. Bulduğumuz değer yukarıdaki literatürleri desteklemekle birlikte diğer çalışmalardaki değerlerden daha düşüktü. Ayrıca hastalarımızın el kavrama kuvveti değerlerinin predikt değerlere oranı %64 idi [147].

etinüs ve ark. (2005) Tip 2 DM'li bireylerde yaş, VKİ, el kavrama, parmak kavrama kuvvetleri arasında anlamlı ilişki olmadığını söylemişlerdir [113]. Awotidebe ve ark. (2014), diyabetli vakalarda VKİ ile el kavrama kuvveti arasında

anlamli iliŒki bulamamiŒlardır [146]. Biz ise bu alıŒmaların aksine VKİ ile el kavrama kuvveti arasında negatif yönde anlamli iliŒki saptadık. alıŒmamızda el kavrama kuvveti ve quadriceps kas kuvveti değerlerimizin diğer alıŒmalardan daha dŒk olması ayrıca yukarıdaki alıŒmaların aksine VKİ ile el kavrama kuvveti arasında anlamli iliŒki saptamamız, vakalarımızda klinik olarak tanılanmamıŒ nöropati varlığı nedeniyle olabilir.

Fiziksel inaktivite Tip 2 DM geliŒiminde nc olan bir faktördür. Hastalarda inaktivite sonucunda kas kuvvetinde azalma ve glukoz alımının yetersizliğine bağlı olarak hiperglisemi görülür [148]. Tip 2 DM’de sık grlen fiziksel aktivite eksikliği hastalarda kilo artıŒını kolaylaŒtırır ve mortaliteyi artırır. Bu kısır bir döngü halinde devam eder [149]. Literatürü incelediğimizde Tip 2 DM’li bireylerde fiziksel aktivitedeki azalmanın komorbite varlığı [150], fonksiyonel bozukluk [151] ve günlük yaŒam aktivitelerindeki fiziksel yetersizlikten [152] kaynaklandığı bildirilmiŒtir.

Fagour ve ark. (2013) tip 2 diyabetiklerde dŒk fiziksel aktivitede obezitenin rolünü inceledikleri alıŒmalarında hastaların adım sayısı ve günlük fiziksel aktivite sürelerini sorgulamıŒ, VKİ ile fiziksel aktivite parametreleri arasında negatif yönde iliŒki belirlemiŒlerdir [153]. Fagour ve ark’nın (2013) araŒtırması ile bizim alıŒmamızın benzer sonuçlar vermemesinin sebebi, farklı değerlendirme yöntemleri kullanmamızdan kaynaklanmıŒ olabilir. Ayrıca değerlendirmede kullandığımız anket sorularının hasta tarafından yanıtlanması, dolayısıyla subjektif verilerden oluŒmasının sonuçlarımızın skorlarını etkilediğini dŒnmekteyiz.

Daniele ve ark. (2013) Tip 2 Diabetes Mellitus’ta fiziksel aktivite ile komorbite Œiddeti, depresif belirtiler ve sağlıkla iliŒkili yaŒam kalitesi arasındaki iliŒkiyi araŒtırdıkları alıŒmada IPAQ sınıflandırmasına göre %40’ı inaktif, %33’ düzensiz aktif, %20’si aktif, %8’i çok aktif olmak üzere 200 tip 2 diyabetik hastayı deęerlendirmiŒlerdir. Aynı alıŒmada VKİ ile fiziksel aktivite sınıflamaları arasında anlamli bir iliŒki belirtmemiŒlerdir [154]. Biz de IPAQ sınıflandırmasına göre %30’u inaktif, %62’si min aktif ve %8’i çok aktif grupta yer alan hastalarımızın fiziksel aktivite skorları ile VKİ’leri arasında anlamli bir iliŒki saptamadık. alıŒmamız yaŒ ve VKİ olarak benzer bireyleri araŒtıran ve fiziksel aktiviteyi aynı ölçekle değerlendiren Daniele ve ark’nın araŒtırmasını desteklemektedir.

Eckert ve ark. (2012) tip 2 diyabetli bireylerde fiziksel aktivite ve vücut ağırlığının sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi üzerine etkisini inceledikleri çalışmada, VKİ ve fiziksel aktivite seviyesi arasında bir ilişki olduğunu, ancak VKİ grupları arasındaki haftalık fiziksel aktivite ile harcanan kcal değerlerinin korelasyon göstermediğini belirtmişlerdir [155]. Biz de çalışmamıza aldığımız diyabetik bireylerin normal, fazla kilolu ve obez olarak belirtilen VKİ sınıfları arasında fiziksel aktivite düzeylerinin ikili karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptamadık.

Tip 2 DM hastalarında kasların zayıf kan perfüzyonu nedeniyle maksimal oksijen tüketiminin azaldığı ve bunun sonucunda fonksiyonel egzersiz kapasitesinin düştüğü belirtilmektedir [148]. Düşük aerobik kapasite yağ oksidasyonunu zorlaştırır, bu da kilo artışına ve insülin direncine yol açar [156].

Literatürü incelediğimizde Guerrero ve ark. (2016) tip 2 diyabetik bireylerde kas kitlesi fonksiyonlarını inceledikleri çalışmada, DM'li olguların 12 dk yürüme mesafelerini erkeklerde 1041 m ve kadınlarda 939 m, sağlıklı grubun yürüme mesafelerini erkeklerde 1359 m ve kadınlarda 1153 m ölçmüşlerdir [157]. Awotidebe ve ark. (2014) Tip 2 DM'lilerde fonksiyonel kapasiteyi değerlendirdikleri çalışmada diyabetli grubun 6 dk yürüme mesafesini sağlıklı gruba göre daha düşük bulmuşlardır. VKİ'si 25,8 kg/m² olan hastaların 6 dk yürüme mesafesi 403 m olarak ölçülmüştür. Aynı çalışmada diyabetik bireylerin VKİ ile 6 dk yürüme mesafeleri arasında negatif yönlü korelasyon olduğu belirtilmiştir [146]. Adeniyi ve ark. (2010) 58 Tip 2 DM hastasıyla yaptıkları çalışmada 6 dk yürüme mesafesinin sağlıklılara göre daha düşük olduğunu bulmuşlardır. Aynı çalışmada 6 dk yürüme mesafesi ile yaş, VKİ, bel çevresi ve bel/kalça oranı arasında negatif yönde anlamlı ilişki saptamışlardır [119].

Biz de çalışmamızda VKİ ortalaması 33,76 kg/m² olan hastalarımızın 6 dk yürüme mesafelerini 441,90 m olarak ölçtük. 6 dk yürüme mesafemiz 20 yaş üzerindeki sağlıklı yetişkinler için verilen referans değere [158] göre düşüktü. Ayrıca çalışmamızda 6 dk yürüme mesafesi ile VKİ, kalça çevresi, bel/kalça oranı arasında negatif yönlü bulduğumuz ilişki yukardaki literatürlerle uyumluydu.

DM'nin beraberinde gelen komplikasyonlar; alt ekstremitte fonksiyonlarında kısıtlılıklar, dengede bozulmalar ve düşmelere yol açabilir [98, 99]. Yaşlanmayla oluşan nöromusküler yavaşlama ile düşük amplitüdü ayak bileği eklemi hareketleri,

agonist-antagonist kas dengesizliği gibi disfonksiyonların denge kaybına yol açtığı belirtilmiştir [159]. Diyabetik polinöropatiler de Tip 2 DM’de en sık rastlanan ve denge fonksiyonlarını bozan komplikasyondur [160].

Vaz ve ark. (2013) Tip 2 DM’lilerde diyabetik nöropatinin denge üzerine etkisini inceledikleri çalışmalarında Berg denge ölçeğine göre, periferik nöropatisi olmayan diyabetiklerin düşme riskinin sağlıklı gruba göre %30-40 arttığını belirtmişlerdir [161]. Bizim hastalarımızın %14’ü Berg denge skoruna göre düşme riski taşımaktaydı. Timar ve ark.’nın (2016) Tip 2 DM’de diyabetik nöropatinin denge ve düşmeye etkisini inceledikleri çalışmalarında nöropatisi olmayan diyabetli grup, Berg denge skoruna göre düşük düşme riski taşımaktaydı [162]. Bizim hastalarımızın Berg denge skoru 52,4 iken bireylerin %4’ü hafif denge kaybına, %96’sı ise iyi bir dengeye sahipti.

Rangel ve ark. (2014) Tip 2 DM’lilerde postüral stabiliteyi inceledikleri çalışmada, VKİ ile sert zeminde gözler kapalı pozisyondaki postüral denge değerlendirmesi arasında negatif yönlü istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptamışlardır [163].

Bizim çalışmamızda yer alan hastaların yaşlarının genç olması ve diyabetik komplikasyonlarının bulunmaması sebebiyle klinik denge kaybı gözlemediğimizi düşünmekteyiz. Ayrıca hastalarımızın VKİ (33,76 kg/m²) ile Biodex denge skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptamadık. Ancak bireylerin postüral stabilizasyon ve denge parametrelerini ayrı ayrı incelediğimizde her bir parametredeki en kötü skorların obez hastalara ait olduğunu gördük. VKİ sınıfları arasındaki hasta sayılarının az olmasından dolayı istatistiksel olarak anlamlı sonuçlara ulaşamamış olabiliriz.

Diyabet, hastanın yaşam tarzında kalıcı değişiklikler gerektiren bir hastalıktır [164]. Bireylerin yaşadıkları günlük stresler, kronik hastalıklar, diyet kısıtlamaları, sosyal yaşamdaki değişikliklerin psikolojik etkileri ve bunlarla başa çıkma yöntemleri yaşam kalitelerindeki farklılıkları beraberinde getirir. Tip 2 DM’nin uzun dönem komplikasyonları, komorbiditeler, hipoglisemi atakları hastaların yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir [107].

Coelho ve ark. (2003) Tip 2 Diabetes Mellitus’lu hastalarda stresle başa çıkma yöntemleri ve yaşam kalitesi arasındaki ilişkiyi inceledikleri, 123 tip 2 diyabetik ve 124 sağlıklı bireyden oluşan çalışmalarında; diyabetik grubun Nottingham enerji

(41,46), fiziksel aktivite (27,74), duygusal reaksiyonlar (30,08) ve sosyal izolasyon (11,06) skorlarının daha yüksek olduğunu belirtmekle birlikte iki grup arasında anlamlı bir fark saptamamışlardır [164]. Rajeski ve ark. (2006) 5145 aşırı kilolu ve obez tip 2 diyabetik bireyin sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini inceledikleri çalışmalarında, SF-36'nın fiziksel komponentleri ile VKİ grupları arasında yüksek korelasyon bulmuşlardır [165]. Eckert ve ark. (2012) tip 2 diyabetli bireylerde fiziksel aktivite ve vücut ağırlığının sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi üzerine etkisini inceledikleri çalışmalarında, vücut ağırlığının artmasıyla SF-36'nın tüm alt parametrelerinin kötüleştiğini ayrıca fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, ağrı, genel sağlık, canlılık ve sosyal fonksiyon alt ölçekleri ile VKİ grupları arasındaki farkların istatistiksel olarak anlamlı olduğunu belirtmişlerdir [154].

Biz de çalışmamızda VKİ ile Nottingham ağrı, Nottingham uyku, Nottingham fiziksel aktivite ve Nottingham toplam skoru değerleri arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptadık. Bireylerin VKİ'leri arttıkça yaşam kalitesinin ağrı, uyku, fiziksel aktivite parametrelerinin kötüleştiğini gördük. Ayrıca normal kilolu ve obez grup arasında Nottingham Ağrı skorunda istatistiksel olarak anlamlı fark saptadık. Çalışmamızda yer alan obez hastaların genel vücut ağrı algıları normal kilolulara göre daha fazlaydı.

Literatürde Tip 2 DM olan olguların genel sağlık statüsünü araştıran az sayıda çalışma bulunmaktadır. Camcıoğlu B. Tip 2 DM ve glukoz metabolizması bozukluğu olan hastalarda sağlık statüsünü (DQOL) de araştırdığı tez çalışmasında diyabetik grupta diyabetin gelecekteki etkilerine ilişkin kaygı (1,86), sosyal ve mesleki kaygı (1,29) alt parametrelerini bizim çalışmamızdaki değerlerden daha düşük bulmuştur [91]. Bu sonuçlar hastalarımızın gelecekte daha fazla endişe duyduklarını, sosyal ve mesleki yönden de daha kaygılı olduklarını göstermektedir. Bunun nedeni hastalarımızın yaş ortalamalarının daha yüksek olmasından, gelecekte farklı beklentiler içinde olmalarından, farklı mesleklere sahip olmalarından ve eşlik eden farklı komorbiditeleri olmasından kaynaklanabilir.

Çalışmanın limitasyonları:

- M. Peroneus ve M. Tibialis kuvvetlerinin değerlendirilmemiş olması.
- VKİ sınıflamasına göre hastaları grupladığımızda istatistiksel veriler için hasta sayımızın yetersiz olması.

Sonuç olarak, diyabetik hastalarda semptomların varlığı, fizyolojik değişiklikler ve sağlık durumundaki bozukluklar hastaların ilk önce fiziksel aktivitesini etkilemekte, fonksiyonel kapasitesini kısıtlamakta ve yaşam kalitesini bozmaktadır. Diyabete sıklıkla eşlik eden obezite, kas kuvveti ve fonksiyonel kapasitedeki azalmaların daha fazla olmasına, kardiyovasküler hastalık görölme riskinin artmasına neden olmaktadır. Bu hastalarda hastalığın en başında mutlaka kilo kontrolünün sağlanması, fiziksel aktivitenin artırılarak fonksiyonel kapasitedeki düşüşlere engel olunmasının yaşam kalitesini olumlu etkileyeceğini düşünmekteyiz.



6. SONUÇ

Bu çalışma Tip 2 Diabetes Mellitus'lu hastalarda VKİ'nin fiziksel aktivite düzeyi, fonksiyonel kapasite, denge ve yaşam kalitesine etkisini incelemek amacıyla planlanmıştır.

- Tip 2 diyabetli hastaların VKİ ile vücut kompozisyonu arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandı. Çalışmamızda VKİ yüksek olan hastaların vücut yağ oranları, iskelet kas kitlesi oranı ve viseral yağ oranlarının daha fazla olduğu belirlendi.
- Tip 2 diyabetli hastaların VKİ ile bel-kalça ölçümleri arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu. Çalışmamızda yer alan hastaların VKİ ile bel çevresi ve kalça çevresi değerleri arasındaki ilişkinin daha güçlü olduğu görüldü.
- Tip 2 diyabetli hastaların VKİ ile kavrama kuvvetleri arasında negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandı. Araştırmamızdaki hastaların VKİ'leri arttıkça kavrama kuvvetleri azalmaktaydı.
- Tip 2 diyabetli hastaların VKİ ile Quadriceps kas kuvveti arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı.
- Tip 2 diyabetli hastaların VKİ ile fiziksel aktivite düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadı.
- Tip 2 diyabetli hastaların VKİ ile fonksiyonel kapasiteleri arasında negatif yönde anlamlı ilişki saptandı. Çalışmamızda VKİ yüksek olan hastaların 6 dakika yürüme mesafelerinin daha az olduğu görüldü. Fonksiyonel kapasitedeki azalmanın VKİ'nin dışında yaş, vücut kompozisyonundaki değişiklikler ve komorbite varlığı ile de ilişkili olduğunu saptadık.
- Tip 2 diyabetli hastaların VKİ ile klinik dengeleri arasında anlamlı ilişki görüldü. Çalışmamızda yer alan hastaların VKİ'leri arttıkça Berg denge skorlarının düştüğünü gördük. Fazla kilonun etkisiyle değişen ağırlık merkezinin ve bozulan stabilizasyon kontrolünün hastaların dengesini kötüleştirdiğini düşünmekteyiz.

- Tip 2 diyabetli hastaların VKİ ile Biodex denge skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı.
- Tip 2 diyabetli hastaların VKİ ile yaşam kaliteleri arasındaki ilişki incelendiğinde, Nottingham sağlık profili parametrelerinden ağrı, uyku, fiziksel aktivite ile istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptadık. Hastaların VKİ'leri arttıkça genel yaşam kalitesi, ağrı, uyku ve fiziksel aktivite durumlarındaki memnuniyetlerinin azaldığını tespit ettik. Kilonun, Tip 2 Diabetes Mellitus'un mevcut komplikasyonlarına ek yük bindirerek yaşam kalitesi algılarını düşürdüğünü düşünmekteyiz.
- Tip 2 diyabetli hastalar VKİ'lerine göre sınıflandırıldığında normal kilolu ve obez grubun Nottingham ağrı skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı. Çalışmamızda yer alan obez hastaların ağrı düzeyleri normal kilolulara göre daha fazlaydı.
- Tip 2 diyabetli hastaların VKİ ile Diyabet Yaşam Kalitesi Ölçeği arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı.

KAYNAKLAR

- [1] **Janka H, Michaelis D.** (2002). Epidemiology of diabetes mellitus: prevalence, incidence, pathogenesis, and prognosis. *Zeitschrift Für Ärztliche Fortbildung Und Qualitätssicherung* 96, 159–165.
- [2] **World Health Organization:** Definition, Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus and Its Complications: Report of a WHO Consultation. (1999) Part 1: Diagnosis and classification of diabetes mellitus. World Health Organization. Geneva.
- [3] **Nayak BS, Sobrian A, Latiff K, Pope D, Rampersad A, Lourenço K, Samuel N.** (2014). The association of age, gender, ethnicity, family history, obesity and hypertension with type 2 diabetes mellitus in Trinidad. *Diabetes and Metabolic Syndrome*, 8, 91–95.
- [4] **Carulli L, Rondinella S, Lombardini S, Canedi I, Loria P, Carulli N.** (2005). Review article: diabetes, genetics and ethnicity. *Aliment Pharmacol Ther*, 22 (2), 16-9.
- [5] **Adegoke OA, Adedoyin RA, Balogun MO, Adebayo RA, Bisiriyu LA, Salawu AA.** (2010). Prevalence of metabolic syndrome in a rural community in Nigeria. *Metab Syndr Relat Disord*, 8, 59-63.
- [6] **Blonde L, Pencek R, MacConel L.** (2015). Association among weight change, glycemic control, and markers of cardiovascular risk with exenatide once weekly: a pooled analysis of patients with type 2 diabetes. *Cardiovascular Diabetology*, 14, 12.
- [7] **Andersen H, Gadeberg PC, Brock B, Jakobsen J.** (1997). Muscular atrophy in diabetic neuropathy: A stereological magnetic resonance imaging study. *Diabetologia*, 40, 1062–1069.
- [8] **Oppenheim U, Kohen-Raz R, Alex D, Kohen-Raz A, Azarya M.** (1999). Postural characteristics of diabetic neuropathy. *Diabetes Care*, 22, 328–332.
- [9] **Estacio RO, Wolfel EE, Regensteiner JG, Jeffers B, Havranek EP, Savage S, Schrier RW.** (1996). Effect of risk factors on exercise capacity in NIDDM. *Diabetes*, 45, 79–85.
- [10] **Gautier JF, Mourier A, De Kerviler E, Tarentola A, Bigard AX, Villette JM, Guezennec CY, Cathelineau G.** (1998). Evaluation of abdominal fat distribution in non-insulin dependent diabetes mellitus: relationship to insulin resistance. *J. Clin. Endocrinol. Metab*, 83, 1306–1318.
- [11] **Ghanavati T, Shaterzadeh Yazdi MJ, Goharpey S, Arastoo AA.** (2012). Functional Balance in Elderly with Diabetic Neuropathy. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 96, 24-28.

- [12] **Akinci F, Yildirim A, Gözü H, Sargin H, Orbay E, Sargin M.** (2008). Assessment of health-related quality of life (HRQoL) of patients with type 2 diabetes in Turkey. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 79, 117–123.
- [13] **Kumar PR, Bhansali A, Ravikiran M, Bhansali S, Dutta P, Thakur JS, ... Walia R.** (2010). Utility of glycated hemoglobin in diagnosing type 2 diabetes mellitus: a community-based study. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 95, 2832–2835.
- [14] **National Diabetes Fact Sheet.** (2007). General Information and National Estimates on Diabetes in the United States. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services Centers for Disease Control and Prevention; 2008.
- [15] **American Diabetes Association.** (2010). Diagnosis and classification of diabetes Mellitus. *Diabetes Care*, 33(1), 62-9.
- [16] **Fauci AS, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL, Loscalzo JL.**(eds). (2015). Endocrinology and Metabolism. *Harrison's Principles of Internal Medicine*. (19th edition, Part 16, pp. 2251-2534). NewYork: Mc Graw Hill.
- [17] **Acar S, Malkoç M, Çalan M, Çımrın D, Gedik A, Bayraktar F.** (2014). The Effect of Multimodal Exercise Training Program in Subject with Type 2 Diabetes Mellitus. *Turkish Journal of Endocrinology and Metabolism*, 18(3), 67–74.
- [18] **Shaw JE, Sicree RA, Zimmet PZ.** (2010). Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 87(1), 4–14.
- [19] **International Diabetes Federation.** Diabetes Atlas 8th Edition. (2017). Available at file:///C:/Users/libraryuser/Downloads/IDF_DA_8e-EN-final.pdf
- [20] **Satman I, Yilmaz T, Sengül A, Salman S, Salman F, Uygur S, ... King H.** (2002). Population-based study of diabetes and risk characteristics in Turkey: results of the turkish diabetes epidemiology study (TURDEP). *Diabetes Care*, 25, 1551-6.
- [21] **Satman I, Omer B, Tutuncu Y, Kalaca S, Gedik S, Dincçag N, ... Tuomilehto J.** (2013). Twelve-year trends in the prevalence and risk factors of diabetes and prediabetes in Turkish adults. *European Journal of Epidemiology*, 28, 169-80.
- [22] **Kahn R.** (1997). Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*, 20, 1183–1197.
- [23] **World Health Organization.** (2006). Definition and diagnosis of diabetes mellitus and intermediate hyperglycemia. Geneva, Switzerland: Report of a WHO/IDF Consultation.
- [24] **Mitrakou A, Kelly D, Mokan M, Veneman T, Pangburn T, Reilly J, Gerich J.** (1992). Role of reduced suppression of glucose production and diminished early insülin release in impaired glucose tolerance. *New England Journal of Medicine*, 326, 22–29.

- [25] **Efendic S, Östenson C.** (1993). Hormonal responses and future treatment of non-insulin dependent diabetes mellitus. *J Intern Med*, 234, 127-38.
- [26] **DeFronzo RA, Ferrannini E, Simonson, DC.** (1989). Fasting hyperglycemia in non-insulin-dependent diabetes mellitus: Contributions of excessive hepatic glucose production and impaired tissue glucose uptake. *Metabolism*, 38, 387–395.
- [27] **Hollenbeck C, Reaven GM.** (1987). Variations in insulin stimulated glucose uptake in healthy individuals with normal glucose tolerance. *J Clin Endocrinol Metab*, 64, 1169–1173.
- [28] **Hotamisligil GS, Shargill NS, Spiegelman BM.** (1993). Adipose expression of tumor necrosis factor- α : Direct role in obesity-linked insulin resistance. *Science*, 259, 87–91.
- [29] **Yenigün M, Altuntaş Y.** (2001). *Her yönüyle diabetes mellitus* (2. Basım). İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi.
- [30] **Satman İ.** (2015). Tip 2 diyabet epidemiyolojisi. İmamoğlu Ş, Satman İ, Akalın S, Salman S, Yılmaz C (editörler). *Geçmişten Geleceğe Diabetes Mellitus*. (1. Basım, ss. 35-45). Ankara: Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği (TEMED) Yayınları, Bayt Matbaacılık.
- [31] **Tanrıverdi M, Çelepkolu T, Aslanhan H.** (2013). Diabetes mellitus and primary healthcare. *Journal of Clinical and Experimental Investigations*, 4 (4), 562-567.
- [32] **Masharani U.** (2015). Diabetes Mellitus & Hypoglycemia. In: Papadakis MA, McPhee SJ, Rabow MW (Eds). *Current Medical Diagnosis & Treatment*. (54th ed, pp. 1184-1234). NewYork: Mc Graw Hill.
- [33] **Satman İ, İmamoğlu Ş, Yılmaz C, Akalın S, Salman S.** (2016). *Diabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı, Tedavi ve İzlem Kılavuzu* (8.Basım). Ankara.
- [34] **Fonseca VA.** (2006) *Clinical Diabetes: Translating Research into Practice* (1st Ed.). Philadelphia, PA: Saunders Elsevier.
- [35] **Seaquist ER, Anderson J, Childs B, Cryer P, Dagogo-Jack S, Fish L, ... Vigersky R.** (2013). Hypoglycemia and diabetes: A report of a workgroup of the American Diabetes Association and the Endocrine Society. *Diabetes Care*, 36(5), 1384-95.
- [36] **Kitabchi AE, Umpierrez GE, Murphy MB, Kreisberg RA.** (2006). Hyperglycemic crises in adult patients with diabetes. *Diabetes Care*, 29(6), 2739-48.
- [37] **Dhatariya K, Savage M, Sampson M.** (2014). Severe hyperglycemia, diabetic ketoacidosis, and hyperglycemic hyperosmolar state. In: Matfin G (Ed.). *A Clinician Guide: Endocrine and Metabolic Medical Emergencies* (pp.259-70). Washington DC: Endocrine Press.
- [38] **Vestra MD, Saller A, Bortoloso E.** (2000). Structural involvement in type 1 and type 2 diabetic nephropathy. *Diabetes Metab*, 8–14.
- [39] **Vinik AI, Mitchell BD, Leichter SB.** (1994). Epidemiology of the complications of diabetes. In: Leslie RDG, Robbie DC (eds).

Diabetes: Clinical Science in Practice (pp 221-287). Cambridge: Cambridge University Press.

- [40] **Vinik AI, Nevoret ML, Casellini C.** (2013). Diabetic Neuropathy. Acute and Chronic Complications of Diabetes. In: Poretsky L, Liao EP, LeRoith D.(eds). *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America* (vol 42, pp 747-87). UK: Elsevier.
- [41] **Standards of medical care in diabetes** (2014). *Diabetes Care*, 37(1), 14-80.
- [42] **Rydén L, Grant PJ, Anker SD.** (2013). ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD: the Task Force on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and developed in collaboration with the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *European Heart Journal*, 34, 3035–3087.
- [43] **Ginsberg H, Illingworth DR.** (2001). Postprandial dyslipidemia: an atherogenic disorder common in patients with diabetes mellitus. *American Journal of Cardiology*, 88, 9–15.
- [44] **Zhang X, Chen C.** (2012). A new insight of mechanisms, diagnosis and treatment of diabetic cardiomyopathy. *Endocrine*, 41, 398–409.
- [45] **Watanabe K, Thandavarayan RA, Harima M, R Sari F, Gurusamy NT, Veeraveedu P, ... Aizawa Y.** (2010). Role of differential signaling pathways and oxidative stress in diabetic cardiomyopathy. *Current Cardiology Reviews*, 6, 280–290.
- [46] **Fonarow GC, Srikanthan P.** (2006). Diabetic cardiomyopathy. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America*, 35(3), 575–599.
- [47] **Gray CS.** (2003). Cerebrovascular disease in diabetes mellitus. In: DeFronzo RA, Ferrannini E, Keen H, Zimmet P (eds). *International Textbook of Diabetes Mellitus* (3rd edition, 1501-13). Chichester: John Wiley & Sons.
- [48] **Sander D, Sander K, Poppert H.** (2008). Stroke in type 2 diabetes. *British Journal of Diabetes and Vascular Disease*, 8, 222–229.
- [49] **American Diabetes Association.** (2003). Peripheral arterial disease in people with diabetes. *Diabetes Care*, 26, 3333–3341.
- [50] **Mohler ER.** (2007). Therapy Insight: Peripheral arterial disease and diabetes - From pathogenesis to treatment guidelines. *Nature Clinical Practice Cardiovascular Medicine*, 4, 151–162.
- [51] **Rahman S, Rahman T, Ismail AAS, Rashid ARA.** (2007). Diabetes-associated macrovasculopathy: Pathophysiology and pathogenesis. *Diabetes, Obesity and Metabolism*, 9, 767–780.
- [52] **Edmonds M, Foster AVM.** (1996). Diabetic foot. In: Shaw KM (Ed.). *Diabetic Complications* (pp 149-178). Chichester: John Wiley&Sons.
- [53] **Gönen MS, Kısakol G.** (2015). Diyabette gastrointestinal komplikasyonlar. İmamoğlu Ş, Satman İ, Akalın S, Salman S, Yılmaz C (editörler). *Geçmişten Geleceğe Diabetes Mellitus*. (1. Basım, ss: 429-436).

Ankara: Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği (TEMĐ) Yayınları, Bayt Matbaacılık.

- [54] **Damcı T, Erganlı Z.** (1996) Skin and connective tissue disorders in diabetes mellitus. *J Brit Ped Med*, 51(10), 151-154.
- [55] **Özcan Ş.** (2009). International Diabetes Federation (IDF). *Uluslararası Diyabet Eğitim Standartları*. (3.Basım). İstanbul: Eos Ajans Yayıncılık, Mart Matbaacılık Sanatları.
- [56] **Özata M.** (2016). Diabetes Mellitus. *Endokrinoloji* (3. Basım. 9.Kısım, ss 509-670). İstanbul: İstanbul Tıp Kitapevi.
- [57] **Çorakçı A.** (2005). Diabetes Mellitus tedavisi. Erdoğan G (editör). *Endokrinoloji temel ve klinik*. (2. Basım, ss 384-450). Ankara: MN Medikal&Nobel. Özyurt Matbaacılık.
- [58] **Zimmerman RS, Reddy SSK.** (2014). Diabetes Mellitus: Kontrol ve komplikasyonlar. Stoller JK, Michota FA, Mandell BF(Ed.), (Demir A,Çev). *Cleveland Klinik İç Hastalıkları* (1. Basım, ss 500-517). İstanbul: İstanbul Tıp Kitapevi.
- [59] **Powers AM.** (1996). *Handbook of Diabetes Medical Nutrition Therapy*. Maryland: An Apsen Publication.
- [60] **Diyabet Diyetisyenliği Derneği.** (2014). *Diyabetin Önlenmesi ve Tedavisinde Kanıt Dayalı Beslenme Tedavisi Rehberi*. Yayın No:1, İstanbul.
- [61] **ADA.** (2015) Foundations of care: education, nutrition, physical activity, smoking cessation, psychosocial care, and immunization. *Diabetes Care*, 38(1), 20-30.
- [62] **Wheeler ML, Dunbar SA, Jaacks LM, Karmally W, Mayer-Davis EJ.** (2012). Macronutrients, food groups and eating patterns in the management of diabetes. *Diabetes Care*, 38: 434-445.
- [63] **Alphan MEF.** (2017). Diabetes mellitus ve beslenme tedavisi. Alphan MEF(editör). *Hastalıklarda beslenme tedavisi* (3. Basım, ss 415-507). Ankara: Hatipoğlu basım ve yayım, Alp Ofset Matbaacılık.
- [64] **Kamel N.** (1998). Tip 2 diabetes mellitus tedavisi. Aral Y.(editör). *Endokrinoloji ve metabolizma hastalıklarında temel tedavi*. (ss 275-300). Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi.
- [65] **Williamson P.** (2011). Exercise for people with diabetes. *Exercise for special populations*. (First Edition, pp 305-334). Philadelphia: Lippincott Williams&Wilkins.
- [66] **Björntorp P, de Jounge K, Sjöström L, Sullivan L.** (1973). Physical training in human obesity II. Effects on plasma insulin in glucose-intolerant subjects without marked hyperinsulinemia. *Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation*, 32, 41-45.
- [67] **Ramachandran, A, Snehalatha, C, Mary S, Mukesh B, Bhaskar AD, Vijay V.** (2006). The Indian Diabetes Prevention Programme shows that lifestyle modification and metformin prevent type 2 diabetes in Asian Indian subjects with impaired glucose tolerance (IDPP-1). *Diabetologia*, 49, 289-297.

- [68] **Bennet WL, Ouyang P, Wu AW, Barone BB, Stewart KJ.** (2008). Fatness and fitness: how do they influence health-related quality of life in type 2 diabetes mellitus? *Health and Quality of Life Outcomes*, 4(6), 110.
- [69] **Steppel JH, Horton ES.** (2008). Diyabetes mellituslu hastalarda egzersiz. In: Khan CR, Weir GC, King GL, Jacobson AM, Moses AC, Smith RC (eds). *Joslin's Diabetes Mellitus* (14. basım, pp. 649-656). İstanbul: İstanbul Medikal Yayıncılık.
- [70] **Kwon HR, Min KW, Ahn HJ, Seok HG, Lee JH, Park GS.** (2011). Effects of Aerobic Exercise vs. Resistance Training on Endothelial Function in Women with Type 2 Diabetes Mellitus. *Diabetes & Metabolism Journal*, 35(4), 364-73.
- [71] **Ku YH, Han KA, Ahn H, Kwon H, Koo BK, Kim H, Min KW.** (2010). Resistance exercise did not alter intramuscular adipose tissue but reduced retinol-binding protein-4 concentration in individuals with type 2 diabetes mellitus. *Journal of International Medical Research*, 38(3), 782-91.
- [72] **Reid RD, Tulloch HE, Sigal RJ, Kenny GP, Fortier M, McDonnell L.** (2010). Effects of aerobic exercise, resistance exercise or both, on patient-reported health status and well-being in type 2 diabetes mellitus: a randomised trial. *Diabetologia*, 53(4), 632-40.
- [73] **Durstine JL, Moore GE, Painter PL, Roberts SO** eds. (2009). *Diabetes. ACSM's Exercise Management for Persons with Chronic Diseases and Disabilities* (3rd ed, p.182-91). American College of Sports Medicine. Human Kinetics.
- [74] **Wheatley CM, Baldi JC, Cassuto NA, Foxx-Lupo WT, Snyder EM.** (2011). Glycemic control influences lung membrane diffusion and oxygen saturation in exercise-trained subjects with type 1 diabetes: alveolarcapillary membrane conductance in type 1 diabetes. *European Journal of Applied Physiology*, 111(3), 567-78.
- [75] **Colberg SR, Sigal RJ, Fernhall B, Regensteiner JG, Blissmer BJ, Rubin RR, ... Braun B.** (2010). Exercise and type 2 diabetes: American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association: joint position statement executive summary. *Diabetes Care*, 33(12), 2692-6.
- [76] **Olgun N, Özkan S, Satman İ, Yetkin İ, Çalışkan D, Özcan Ş, Özer E.** (2015). *Erişkin Diyabetli Bireyler İçin Eğitimci Rehberi*. T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 945. Ankara: Koza Basım Yayın Ltd. Şti.
- [77] **Yılmaz T, Kaya A, Balcı MK, Bayraktar F, Dağdelen S, Şahin İ, Sargın M.** (2017). *TÜRKDİAB diyabet tanı ve tedavi rehberi*. Türkiye diyabet vakfı. İstanbul: Armoni Nuans Baskı Sanatları A.Ş.
- [78] **Holman RR, Thorne KI, Farmer AJ, Davies MJ, Keenan JF, Paul S, Levy JC.** (2007). Addition of Biphasic, Prandial, or Basal Insulin to Oral Therapy in Type 2 Diabetes. *New England Journal of Medicine*, 357, 1716-1730.

- [79] **Esteghamati A, Mazaheri T, Rad M, Noshad S.** (2015). Complementary and Alternative Medicine for the Treatment of Obesity: A Critical Review. *Int J Endocrinol Metab*, 13(2), 19678.
- [80] **Moinuddin IK, Collins EG, Kramer HJ.** (2012). Exercise in the Management of Obesity. *Journal of Obesity & Weight Loss Therapy*, 02(02),117.
- [81] **Mokdad AH, Ford ES, Bowman BA, Dietz WH, Vinicor F, Bales VS, Marks JS.** (2003). Prevalence of obesity, diabetes, and obesity-related health risk factors,2001. *JAMA*, 289(1), 76–79.
- [82] **Özdoğan E, Özdoğan O, Altunoğlu E, Köksal A.** (2015). Tip 2 Diyabet Hastalarında Kan Lipid Düzeylerinin Hba1c ve Obezite ile İlişkisi. *Ş.E.E.A.H. Tıp Bülteni*, 49(4), 248-54.
- [83] **Özbey N, Tanyolaç S, Orhan Y.** (2002). Triglyceride/HDL Cholesterol Ratio in Obese Women. *Turkish Journal of Endocrinology and Metabolism*, 3, 69-70.
- [84] **Siu P, Yuen Q.** (2014). Supplementary use of HbA1c as hyperglycemic criterion to detect metabolic syndrome. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 6, 119.
- [85] **Swift DL, Johannsen NM, Lavie CJ, Earnest CP, Church TS.** (2014). The role of exercise and physical activity in weight loss and maintenance. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 56(4), 441-7.
- [86] **Blair SN, Franks AL, Shelton DM, Livengood JR, Hull FL, Breedlove B.** (1996). *Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General*. US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion. Atlanta, GA.
- [87] **Ford ES, Herman WH.** (1995). Leisure-time physical activity patterns in the U.S. diabetic population. *Diabetes Care*, 18, 27–33.
- [88] **Hays LM, Clark DO.** (1999). Correlates of physical activity in a sample of older adults with type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 22, 706–712.
- [89] **Oliveira C, Simões M, Carvalho J, Ribeiro J.** (2012). Combined exercise for people with type 2 diabetes mellitus: a systematic review. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 98(2), 187–98.
- [90] **LaMonte MJ, Blair SN, Church TS.** (2005). Physical activity and diabetes prevention. *J Appl Physiol*, 99(3), 1205–13
- [91] **Camcıoğlu B.** (2011). *Diabetes mellitus ve glukoz metabolizması bozukluğu olan hastalarda, kas kuvveti, fonksiyonel kapasite ve sağlık statüsünün karşılaştırılması* (yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- [92] **Horak FB, Nashner LM, Diener HC.** (1990). Postural strategies associated with somatosensory and vestibular loss. *Experimental Brain Research*, 82,167–177.
- [93] **Allum JH, Honegger F, Schicks H.** (1993). Vestibular and proprioceptive modulation of postural synergies in normal subjects. *Journal of Vestibular Research*, 3, 59–85.

- [94] **Lafond D, Corriveau H, Prince F.** (2004). Postural Control Mechanisms during Quiet Standing in Patients with Diabetic Sensory Neuropathy. *Diabetes Care*, 27, 173–178.
- [95] **Şahin C.** (2009). *Anatomy, Physiology and Disorders of the Vestibular System*. Nobel medicus, 5(3), 5-8.
- [96] **Armutlu K, Sade A.** (1994). Denge ve koordinasyondan sorumlu yapılar. *Fizyoterapi Rehabilitasyon Dergisi*, 7(5), 104-109.
- [97] **Taner D.** (2018). *Fonksiyonel nöroanatomi* (19. Basım). Ankara: Odtü Yayıncılık.
- [98] **Maurer MS, Burcham J, Cheng H.** (2005). Diabetes mellitus is associated with an increased risk of falls in elderly residents of a long-term care facility. *J Gerontol A Biol Sci Med*, 60(9), 1157-62.
- [99] **Perkowski LC, Stroup-Benham CA, Markides KS, Lichtenstein MJ, Angel RJ, Guralnik JM, Goodwin JS.** (1998). Lower-extremity functioning in older Mexican Americans and its association with medical problems. *J Am Geriatr Soc*, 46(4), 411-8.
- [100] **Cigolle CT, Langa KM, Kabeto MU, Tian Z, Blaum CS.** (2007). Geriatric conditions and disability: the Health and Retirement Study. *Ann Intern Med*, 147(3), 156-64.
- [101] **Delisa JA, Gans BM, Walsh NE.** (2007). *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. (4.basım) (Arasıl T, Çev Edt). İstanbul: Güneş Tıp Kitabevleri.
- [102] **Eren Y, Erdi Ö, Çivi Y.** (2004). Tip 2 diabetes mellitus hastalarında yaşam kalitesi ve komplikasyonların yaşam kalitesine etkisi. *Klinik Psikiyatri*, 7, 85-94.
- [103] **Çıtlı R, Günay O, Elmalı F, Öztürk Y.** (2010). Diyabetik hastalarda tıbbi ve sosyal faktörlerin yaşam kalitesine etkisi. *Erciyes Tıp Dergisi*, 32(4), 253-264.
- [104] **Redekop WK, Koopmanscha MA, Stolk RP, Rutten GE, Wolffenbuttel BHR, Niessen LW.** (2002). Health-related quality of life and treatment satisfaction in Dutch patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care* 25, 458–463.
- [105] **Sachs G, Spiess K, Moser G, Prager R, Kunz A, Schernthaner G.** (1991). Glycosylated hemoglobin and diabetes—self-monitoring (compliance) in depressed and non-depressed type I diabetic patients. *Psychother Psychosom Med Psychol*, 41, 306–312.
- [106] **Grandy S, Chapman RH, Fox KM.** (2008). Quality of life and depression of people living with type 2 diabetes mellitus and those at low and high risk for type 2 diabetes: findings from the study to help improve early evaluation and management of risk factors leading to diabetes (SHIELD). *Int J Clin Pract*, 62, 562–8.
- [107] **Johnson JA, Nowatzki TE, Coons SJ.** (1996). Health-related quality of life of diabetic Pima Indians. *Med Care*, 34, 97–102.

- [108] **Wändell PE.** (2005). Quality of life of patients with diabetes mellitus: An overview of research in primary health care in the Nordic countries. *Scandinavian Journal of Primary Health Care*, 23, 68–74.
- [109] **Ku PX, Abu Osman NA, Yusof A, Wan Abas WA.** (2012). Biomechanical evaluation of the relationship between postural control and body mass index. *J Biomech*, 45(9), 1638-42.
- [110] **Algina J, Olejnik S.** (2003). Sample Size Tables for Correlation Analysis with Applications in Partial Correlation and Multiple Regression Analysis. *Multivariate Behav Res*, 38, 309-23.
- [111] **Větrovská R, Vilikus Z, Klaschka J Stránská, Z, Svačina Š, Svobodová Š, Matoulek M.** (2014). Does impedance measure a functional state of the body fat? *Physiological Research*, 63.
- [112] **Phillips BA, Lo SK, Mastaglia FL.** (2000). Muscle force measured using 'break' testing with a hand-held myometer in normal subject aged 20 to 69 years. *Arch Phys Med Rehabil*, 81, 653-61.
- [113] **Cetinus E, Buyukbese MA, Uzel M, Ekerbicer H, Karaoguz A.** (2005). Hand grip strength in patients with type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 70(3), 278–86.
- [114] **Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Ainsworth BE, ... Oja P.** (2003). International physical activity questionnaire: 12-Country reliability and validity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(8), 1381–1395.
- [115] **Saglam M, Arikan H, Savci S, Inal-Ince D, Bosnak-Guclu M, Karabulut E, Tokgozoglu L.** (2010). International physical activity questionnaire: reliability and validity of the Turkish version. *Percept Mot Skills*, 111(1), 278-84.
- [116] **Savcı S, Öztürk M, Arikan H, İnal İnce D, Tokgözoğlu L.** (2006). Üniversite öğrencilerinin fiziksel aktivite düzeyleri. *Türk Kardiyol Dern Arş*, 34, 166-72.
- [117] **ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories.** (2002). Statement AT: guidelines for the six-minute walking-test. *Am J Respir Crit Care Med*, 166(1), 111-117.
- [118] **Kendrick KR, Baxi SC, Smith RM.** (2000). Usefulness of the modified 0-10 Borg scale in assessing the degree of dyspnea in patients with COPD and asthma. *J Emerg Nurs*, 26, 216-22.
- [119] **Adeniyi AF, Uloko AE, Sani-Suleiman I.** (2010). Relationship Between the 6-minute Walk Test and Correlates of Type 2 Diabetes: Indication for caution in exercise prescription. *African Journal of Physiotherapy*, 2(1), 21–24.
- [120] **Enright PL.** (2003). The six-minute walk test. *Respiratory care*, 48(8),783-785.
- [121] **Sahin F, Yilmaz F, Ozmaden A, Kotevoglu N, Sahin T, Kuran B.** (2008). Reliability and validity of the Turkish version of the Berg Balance Scale. *J Geriatr Phys Ther*, 31(1), 32-7.

- [122] **Berg KO, Wood-Dauphinee SL, Williams JL, Maki BE.** (1992). Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Can J Public Health*, 83, 7-11.
- [123] **Schmitz R, Arnold B.** (1998). Intertester and Intratester Reliability of a Dynamic Balance Protocol Using the Biodex Stability System. *Journal of Sport Rehabilitation*, 7, 95–101.
- [124] **Küçükdeveci AA, Mckenna SP, Kutlay S, Gürsel Y, Whalley D, Arasil T.** (2000). The development and psychometric assessment of the Turkish version of the Nottingham Health Profile. *International Journal of Rehabilitation Research*, 23(1), 31-38.
- [125] **Hunt SM, McKenna SP, McEwen J, Backett EM, Williams J, Papp E.** (1980). A quantitative approach to perceived health status: A validation study. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 34(4), 281–286.
- [126] **Yildirim A, Akinci F, Gozu H, Sargin H, Orbay E, Sargin M.** (2007). Translation, cultural adaptation, cross-validation of the Turkish diabetes quality-of-life (DQOL) measure. *Quality of Life Research*, 16, 873–879.
- [127] **Daniele TM da C, Bruin VMS de, Oliveira DSN de, Pompeu CMR, Forti AC.** (2013). Associations among physical activity, comorbidities, depressive symptoms and health-related quality of life in type 2 diabetes. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, 57, 44–50.
- [128] **Iwasa T, Amiya E, Ando J, Watanabe M, Murasawa T, Komuro I.** (2016) Different Contributions of Physical Activity on Arterial Stiffness between Diabetics and Non-Diabetics. *Plos one*, 11(8).
- [129] **Buse JB, Polonsky KS, Burant CF.** (2011). Type 2 Diabetes Mellitus. In: Melmed S, Polonsky KS, Larsen PR, Kronenberg HM. *Williams Textbook of Endocrinology* (12th edition, pp 1371-435) Philadelphia: Elsevier Saunders.
- [130] **Wilding J, Williams G.** (1998). Diabetes and Obesity. In: Kopelman PG, Stock MJ (eds). *Clinical obesity* (3rd ed, pp:308-349). Oxford, Malden, MA: Blackwell Science.
- [131] **Klein S, Fabbrini E, Romijn JA.** (2011). Obesity. In: Melmed S, Polonsky KS, Larsen PR, Kronenberg HM. *Williams Textbook of Endocrinology* (12th edition, pp 1605-32). Philadelphia: Elsevier Saunders.
- [132] **Bjorntorp P.** (2002). *International Textbook of Obesity* (Türkçe). (1.Basım). İstanbul: And Yayıncılık.
- [133] **Atar A.** (2005). *Obezlerde plazma lipid düzeyleri ile antropometrik ölçümler arasındaki ilişkinin incelenmesi*. (Aile Hekimliği Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi) Taksim Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul.
- [134] **Mogre V, Salifu ZS, Abedandi R.** (2014). Prevalence, components and associated demographic and lifestyle factors of the metabolic syndrome in type 2 diabetes mellitus. *Journal of Diabetes and Metabolic Disorders*, 13(1).

- [135] **Park SW, Goodpaster BH, Strotmeyer ES, Kuller LH, Rekeire ND.** (2007). Accelerated loss of skeletal muscle strength in older adults with type 2 diabetes: the health, aging, and body composition study. *Diabetes Care*, 30(6), 1507–1512.
- [136] **World Health Organization (WHO).**
- [137] **Nomura T, Ikeda Y, Nakao S.** (2007). Muscle strength is a marker of insulin resistance in patients with type 2 diabetes: a pilot study. *Endocrine Journal*, 54(5), 791-6.
- [138] **Demirkazık A, Gültürk S.** (2006). Diyabetin iskelet kası üzerine etkileri. *C.Ü. Tıp Fakültesi Dergisi*, 28 (4), 133-135.
- [139] **Andersen H, Nielsen S, Mogensen CE, Jakobsen J.** (2004). Muscle strength in type 2 diabetes. *Diabetes*, 53, 1543–1548.
- [140] **Park SW, Goodpaster BH, Strotmeyer ES, Rekeire ND, Harris TB, Schwartz AV, Tylavsky FA, Newman AB.** (2006). Decreased muscle strength and quality in older adults with type 2 diabetes: The health, aging, and body composition study. *Diabetes*, 55, 1813–1818.
- [141] **Akıncı B.** (2016). *Tip 2 diyabetli hastalarda internete dayalı egzersiz eğitimi ile gözetimli grup egzersizinin eğitim etkilerinin karşılaştırılması.* (Doktora Tezi). İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [142] **Bohannon R.W.** (1997). Reference values for extremity muscle strength obtained by hand-held dynamometry from adults aged 20 to 79 years. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 78, 26–32.
- [143] **Sindhur JC, Sanjay P.** (2013). Comparative study to determine the hand grip strength in type 2 diabetes versus non diabetic individuals—A cross-sectional study. *Indian J Physiother Occupational Therapy*, 7(1), 243–6.
- [144] **Özdirenç M, Biberöglü S, Özcan A.** (2003). Evaluation of physical fitness in patients with Type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 60, 171–176.
- [145] **Gill PKS, Sandhu R, Dimple, Dhillon SK, Arora AK.** (2016). Hand grip strength in patients with type 2 diabetes mellitus. *Pakistan Journal of Physiology*, 12(2), 19-21.
- [146] **Awotidebe TO, Adedoyin RA, Yusuf AO, Mbada CE, Opiyo R, Maseko FC.** (2014). Comparative functional exercise capacity of patients with type 2-diabetes and healthy controls: A case control study. *Pan African Medical Journal*, 19.
- [147] **Massy-Westropp NM, Gill TK, Taylor AW, Bohannon RW, Hill CL.** (2011). Hand Grip Strength: Age and gender stratified normative data in a population-based study. *BMC Research Notes*, 4,127.
- [148] **Kingwell BA, Formosa M, Muhlmann M, Bradley SJ, Mcconell GK.** (2003). Type 2 Diabetic individuals have impaired leg blood flow responses to exercise: role of endothelium-dependent vasodilation. *Diabetes Care*, 26(3), 899-904.

- [149] **Resnick HE, Howard BV.** (2002). Diabetes and cardiovascular disease. *Annu Rev Med*, 52, 245-267.
- [150] **Huang ES, Zhang Q, Gandra N, Chin MH, Meltzer DO.** (2008). The effect of comorbid illness and functional status on the expected benefits of intensive glucose control in older patients with type 2 diabetes: a decision analysis. *Ann Intern Med*, 149, 11-9.
- [151] **Gregg EW, Beckles GL, Williamson DF, Leveille SG, Langlois JA, Engelgau MM, Narayan KM.** (2000). Diabetes and physical disability among older U.S. adults. *Diabetes Care*, 23(9), 1272–12.
- [152] **Morrato EH, Hill JO, Wyatt HR, Ghushchyan V, Sullivan PW.** (2007). Physical activity in U.S. adults with diabetes and at risk for developing diabetes. *Diabetes Care*, 30(3), 203–209.
- [153] **Fagour C, Gonzalez C, Pezzino S, Florenty S, Rosette-Narece M, Gin H, Rigalleau V.** (2013). Low physical activity in patients with type 2 diabetes: The role of obesity. *Diabetes and Metabolism*, 39, 85–87.
- [154] **Daniele TM da C, Bruin VMS de, Oliveira DSN de, Pompeu CMR, Forti AC e.** (2013). Associations among physical activity, comorbidities, depressive symptoms and health-related quality of life in type 2 diabetes. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, 57, 44–50.
- [155] **Eckert K.** (2012). Impact of physical activity and bodyweight on health-related quality of life in people with type 2 diabetes. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*, 5, 303–311.
- [156] **Ravussin E, Smith SR.** (2002). Increased fat uptake, impaired fat oxidation, and failure of fat cell proliferation result in ectopic fat storage, insulin resistance, and type 2 diabetes. *Ann N Y Acad Sci*, 967, 363-378.
- [157] **Guerrero N, Bunout D, Hirsch S, Barrera G, Leiva L, Henríquez S.** (2016). Premature loss of muscle mass and function in type 2 diabetes. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 117, 32–38.
- [158] **Gibbons WJ, N Fruchter, S Sloan, RD Levy.** (2001). Reference Values for a Multiple Repetition 6-Minute Walk Test in healthy adults older than 20 years. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation*, 21, 87-93.
- [159] **Cordeiro RC, Jardim JR, Perracini MR, Ramos LR.** (2009). Factors associated with functional balance and mobility among elderly diabetic outpatients. *Arq Bras Endocrinol Metab*, 53, 834–843.
- [160] **Boulton AJ, Malik RA, Arezzo JC, Sosenko JM.** (2004). Diabetic somatic neuropathies. *Diabetes Care*, 27(6), 1458-86.
- [161] **Vaz MM, Costa GC, Reis JG, Junior WM, Paula FJA, Abreu DC.** (2013). Postural control and functional strength in patients with type 2 diabetes mellitus with and without peripheral neuropathy. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 94, 2465–2470.
- [162] **Timar B, Timar R, Gaiță L, Oancea C, Levai C, Lungeanu D.** (2016). The Impact of Diabetic Neuropathy on Balance and on the Risk of Falls in

Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: A Cross-Sectional Study.
PloS One, 11, e0154654.

- [163] **Herrera-Rangel A, Aranda-Moreno C, Mantilla-Ochoa T, Zainos-Saucedo L, Jáuregui-Renaud K.** (2014). The influence of peripheral neuropathy, gender, and obesity on the postural stability of patients with type 2 diabetes mellitus. *Journal of Diabetes Research*, 2014.
- [164] **Coelho R, Amorim I, Prata J.** (2003). Coping styles and quality of life in patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus. *Psychosomatics* 44, 312–318.
- [165] **Rejeski WJ, Wei L, Neiberg RH, Dorsten BV, Foster GD, Maciejewski ML, Rubin R, Williamson DF.** (2006). Correlates of health-related quality of life in overweight and obese adults with type 2 diabetes. *Obesity*, 14, 870–883.



EKLER

EK A : Etik Kurul Onay Sayfası

EK B : Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

EK C : Demografik Bilgi Formu

EK D : Nottingham Sağlık Profili

EK E : Diyabet Yaşam Kalitesi Ölçeği

EK F : Berg Denge Ölçeği

EK G : 6 Dakika Yürüme Testi

EK H : Uluslararası Fiziksel Aktivite Ölçeği

EK I : Biodex Değerlendirme Formu

EK A

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

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Tip 2 Diabetes Mellitus'lu Olgularda Vücut Ağırlığının Fiziksel Aktivite Düzeyi, Fonksiyonel Kapasite, Denge ve Yaşam Kalitesine Etkisi
-----------------------	---

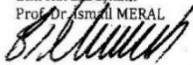
21.11.2017

ETİK KURULU BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu		
	AÇIK ADRESİ:	Adnan Menderes Bulvarı Vatan caddesi 34093 Fatih/İstanbul		
	TELEFON	(0212) 523 22 88 - 1028		
	FAKS	(0212) 533 23 26		
	E-POSTA	egaslan@bezmialem.edu.tr		

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Doç. Dr. Semiramis ÖZYILMAZ			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	-	-	-	Gerekli Değil <input type="checkbox"/>
BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	-	-	-	Gerekli Değil <input type="checkbox"/>	Var <input checked="" type="checkbox"/>
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:21/279	Tarih: 21.11.2017			
Yürütücülüğünü Doç. Dr. Semiramis ÖZYILMAZ 'ın yaptığı "Tip 2 Diabetes Mellitus'lu Olgularda Vücut Ağırlığının Fiziksel Aktivite Düzeyi, Fonksiyonel Kapasite, Denge ve Yaşam Kalitesine Etkisi" Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu tarafından değerlendirilmiş ve etik açıdan uygun bulunmuştur.					

Sayfa 1 / 2

Etik Kurulu Başkanı
Prof. Dr. İsmail MERAL


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

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Tip 2 Diabetes Mellitus'lu Olgularda Vücut Ağırlığının Fiziksel Aktivite Düzeyi, Fonksiyonel Kapasite, Denge ve Yaşam Kalitesine Etkisi
-----------------------	---

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

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
			E	H	E	H	
Prof. Dr. İsmail MERAL	Fizyoloji	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Ömer SOYSAL	Göğüs Cerrahisi	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Nuran YILDIRIM	*Tıp Tarihi ve Etik	Bezmialem Vakıf Üniversitesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Türkinaz AŞTI	Hemşirelik Bölümü	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Fahri AKBAŞ	Tıbbi Biyoloji	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Binnur AYDOĞAN TEMEL	Eczacılık	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Eczacılık Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Aclan ÖZDER	Aile Hekimliği	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Mustafa TUNALI	Periodontoloji	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Nur BÜYÜKPINARBAŞILI	Tıbbi Patoloji	Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Av. Mustafa Fırat ALKAYA	Hukuk	Bezmialem Vakıf Üniversitesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Eda BAYRAKTAR	Sivil Üye	Bezmialem Vakıf Üniversitesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

* :Toplantıda Bulunma

Karar: Onaylandı Reddedildi

Sayfa 2 / 2

Etik Kurul Başkanı
Prof. Dr. İsmail MERAL

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

ÇALIŞMANIN ADI: Tip 2 Diabetes Mellitus'lu Olgularda Vücut Ağırlığının Fiziksel Aktivite Düzeyi, Fonksiyonel Kapasite, Denge ve Yaşam Kalitesine Etkisi

Aşağıda bilgileri yer almakta olan bir araştırma çalışmasına katılmanız istenmektedir. Çalışmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını, bilgilerinizin nasıl kullanılacağını, çalışmanın neleri içerdiğini, olası yararları ve risklerini ya da rahatsızlık verebilecek yönlerini anlamanız önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız. Eğer çalışmaya katılma kararı verirseniz, **Çalışmaya Katılma Onayı Formu**'nu imzalayınız. Çalışmadan herhangi bir zamanda ayrılmakta özgürsünüz. Araştırmada kullanılacak tüm malzemeler ve yapılabilecek tüm harcamalar araştırmacı tarafından karşılanacaktır.

ÇALIŞMANIN KONUSU VE AMACI :

Diyabet ömür boyu süren, kronik komplikasyonları olan, kişiye ailesine, topluma maddi-manevi yük getiren yaşam süresini olumsuz etkileyen ve multidisipliner takip edilmesi gereken kronik bir hastalıktır. Teknolojideki gelişmelere bağlı olarak sedanter yaşamın artması ve bireylerdeki kilo artışı Tip 2 Diabetes Mellitus hastalığının yaygınlaşmasına neden olmuştur. Kilo artışı insülin direncine neden olmakta, bu da diyabet oluşumunu kolaylaştırmaktadır. Bu durum bireyin yaşantısını pek çok yönden olumsuz olarak etkilemektedir.

Bu çalışmada Tip 2 Diabetes Mellitus'lu bireylerde vücut ağırlıklarının fiziksel aktivite düzeyi, fonksiyonel kapasite, denge ve yaşam kalitelerine ne gibi bir etkisi olduğu tespit edilecektir. Elde edilen her bir veri yorumlanarak tip 2 diyabet hastalarının fonksiyonlarının arttırılmasında yardımcı bir unsur olarak kullanılmak üzere bilim dünyasına sunulacaktır.

Çalışmaya Tip 2 diabetes mellitus tanılı 30 hastanın dahil edilmesi planlanmaktadır.

ÇALIŞMA İSLEMLERİ:

Çalışmaya katılacak olan bireylere, kaslarının kuvvetini, denge, vücut kontrolü yeteneğini ve yorulmadan yürüyebilme kapasitesini değerlendirmek amacıyla bir takım testler uygulanacaktır. Uygulanacak testler kesinlikle invaziv olmayıp (iğne, biyopsi, cerrahi vb. yöntemlerle uygulanan testler olmayıp) tamamen ağrı/acısız ve herhangi bir yan etkisi bulunmayan testlerdir. Yapılacak testleri kaslarınızın performansını değerlendirecek testler olarak düşünebilirsiniz. Çalışmaya katılan her gönüllünün bel çevresi ve bel/kalça oranı kaydedilecek, vücut kas ve yağ oranı ölçülecektir. Her hastaya egzersiz kapasitesinin tayini için 6 dk yürüme testi, denge tayini için denge testi ve kas kuvveti ölçümü yapılacak ayrıca

yaşam kalitesi, fiziksel aktivite düzeyi form doldurularak değerlendirilecektir. Değerlendirmeler, toplamda ortalama 1 saat sürecektir. Bu çalışmanın ve değerlendirmelerin size herhangi bir olumsuz etkisi ve riski bulunmamaktadır. Uygulanacak tüm testler değerlendirme odaklıdır, bireyleri kesinlikle herhangi bir tehlikeye atmamaktadır.

ÇALIŞMADA YER ALMAMIN YARARLARI NELERDİR?

Bu çalışmada yer alacak bireyler; Tip Diabetes Mellitus tanılarının yaşamlarındaki fiziksel aktivite düzeyleri, fonksiyonel kapasiteleri, denge ve yaşam kaliteleri üzerine ne gibi etkileri olduğunu görecektir ve kapsamlı bir fiziksel taramadan geçmiş olacaklardır. Ayrıca gönüllülerden elde edilen veriler sonucunda, literatürde bulunmayan Tip 2 Diabetes Mellitus'lu olgularda vücut ağırlığının fiziksel aktivite düzeyi, fonksiyonel kapasite, denge ve yaşam kalitesini nasıl etkilediğini ortaya koyacağı düşünülmektedir. Böylece literatüre katkıda bulunmuş olacaktır.

BU ÇALIŞMAYA KATILMAMIN MALİYETİ NEDİR?

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

ÇALIŞMAYA KATILMALI MIYIM?

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

KİŞİSEL BİLGİLERİM NASIL KULLANILACAK?

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

SORU VE PROBLEMLER İÇİN BAŞVURULACAK KİŞİLER :

ADI : Fzt. Şule TOPÇU

GÖREVİ : Yardımcı Araştırmacı

TELEFON :

ÇALIŞMAYA KATILMA ONAYI

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

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

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

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

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

1: Gönüllünün bilgilendirilme işlemine başından sonuna dek tanıklık eden kişi

2: Gönüllüyü araştırma hakkında bilgilendiren kişi

EK C

A)Kişisel Özellik Formu

Adı Soyadı:

Kayıt Tarihi:/...../.....

Cinsiyet: 1.Kadın 2 .Erkek

Telefon:

Doğum Tarihi:

Yaşadığı Şehir:

Boy: cm

Kilo: kg

Medeni Durum: 1.Evli 2.Bekar

Eğitim Durumu: 1.Okuryazar değil 2.İlkokul 3.Ortaokul
 4.Lise 5.Üniversite

Meslek Durumu: 1.Çalışıyor 2.Çalışmıyor

Meslek: 1.Memur 2.İşçi 3.Emekli 4.Diğer

Sağlık Güvencesi: 1.Var 2.Yok

Sigara Kullanımı: 1.Var 2.Yok 3.Bırakmış

Bırakmış ise ne zamandır?.....

Evet ise; Günde kaç adet içiyorsunuz?adet /Kaç yıldan beri içiyorsunuz?.....yıl

Alkol Kullanımı: 1. Var 2.Yok 3.Bırakmış

Bırakmış ise ne zamandır?

Evet ise; Kullanım sıklığı: Kullanım miktarı:

B)Diyabete İlişkin Özellikler

Diyabet tanısının konduğu süre: yıl

Diyabet veya komplikasyonları nedeniyle son 1 yıldır hastaneye yatırıldınız mı?

1.Evet 2.Hayır Evet ise sebebi:

Diyabet tedavinizi ne şekildedir?

1. Diyet ve egzersiz
2. Sadece oral antidiyabetik ilaçlar
3. Sadece insülin kullanımı
4. Hem insülin hem oral antidiyabetik ilaç kullananlar

Cevabınız 2. şık ise kullandığınız oral antidiyabetik ilaçları yazınız

Cevabınız 3. şık ise kaç yıldır insülin kullanmaktasınız?

Cevabınız 4. şık ise yukarıda doldurulması gereken yerleri doldurunuz.

Başka kullanmakta olduğunuz ilaçlar?

1. Anti-hipertansifler 2. Kolesterol ilaçları 3. Aspirin 4. Anti-psikotikler
5. Diğer

Diğer ise belirtiniz:.....

Diyabet kontrolünüzü nerede sürdürmekteyiz?

Diyabet kontrolünüzü ne sıklıkta sürdürmekteyiz?

1. İki ayda bir kez 2. Üç ayda bir kez 3. Altı ayda bir kez
4. Yılda bir kez 5. Diğer

Kronik komplikasyon varlığı: 1. Var 2. Yok

Ek hastalıklar:

C) Değerlendirmeler

Vücut Kütle İndeksi (VKİ):

Bel çevresi:

Bel/Kalça oranı:

Vücut Yağ Oranı:

Vücut Kas Oranı:

HbA1c:

Açlık plazma glukozu:

(Son yapılan tahlillerinden kayıt edilecek)

HDL Kolesterol:

LDL Kolesterol:

Trigliserit:

Alt ekstremite kas kuvveti:

El kavrama Kuvveti:

Nottingham Sağlık Profili

Nottingham Health Profile (NHP)

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

Aşağıda insanların günlük hayatta karşılaşılabilecekleri bazı problemler sıralanmıştır. Listeye bakınız ve şu anda sahip olduğunuz problem için **Evet**, olmadığınız problem için **Hayır** kutucuğunu işaretleyiniz. Lütfen her soruyu cevaplayınız. Emin değilseniz, şu anda en doğru olduğunu düşündüğünüz cevabı işaretleyiniz.

Ağrı	Evet	Hayır	Sosyal İzolasyon	Evet	Hayır	
1 Merdivenleri inerken ve çıkarken ağrım oluyor.	<input type="checkbox"/> 05.83	<input type="checkbox"/> 0	1 Kendimi yalnız hissediyorum	<input type="checkbox"/> 22.01	<input type="checkbox"/> 0	
2 Ayakta durduğum zaman ağrım oluyor.	<input type="checkbox"/> 08.96	<input type="checkbox"/> 0	2 İnsanlarla ilişki kurmakta güçlük çekiyorum	<input type="checkbox"/> 19.36	<input type="checkbox"/> 0	
3 Pozisyonumu değiştirirken ağrım oluyor.	<input type="checkbox"/> 09.99	<input type="checkbox"/> 0	3 Kendimi hiç kimseye yakın hissetmiyorum	<input type="checkbox"/> 20.13	<input type="checkbox"/> 0	
4 Oturduğum zaman ağrım oluyor.	<input type="checkbox"/> 10.49	<input type="checkbox"/> 0	4 İnsanlara yük olduğumu düşünüyorum	<input type="checkbox"/> 22.53	<input type="checkbox"/> 0	
5 Yürüdüğüm zaman ağrım oluyor.	<input type="checkbox"/> 11.22	<input type="checkbox"/> 0	5 İnsanlarla geçinmek güç geliyor	<input type="checkbox"/> 15.97	<input type="checkbox"/> 0	
6 Geceleri ağrım var.	<input type="checkbox"/> 12.91	<input type="checkbox"/> 0	Alt Bölüm Toplam Puanı (0-100)			
7 Dayanılmaz ağrılarım var.	<input type="checkbox"/> 19.74	<input type="checkbox"/> 0	Fiziksel Aktivite		Evet	Hayır
8 Sürekli ağrılar içindeyim	<input type="checkbox"/> 20.86	<input type="checkbox"/> 0	1 Yalnız ev içinde yürüyebiliyorum	<input type="checkbox"/> 11.54	<input type="checkbox"/> 0	
Alt Bölüm Toplam Puanı (0-100)			2 Eğilmek benim için çok zor	<input type="checkbox"/> 10.57	<input type="checkbox"/> 0	
			3 Hiç yürüyemiyorum	<input type="checkbox"/> 21.30	<input type="checkbox"/> 0	
			4 Merdiven inip çıkmakta zorlanıyorum	<input type="checkbox"/> 10.79	<input type="checkbox"/> 0	
			5 Bir yere uzanmakta güçlük çekiyorum	<input type="checkbox"/> 09.30	<input type="checkbox"/> 0	
			6 Giyinirken zorlanıyorum.	<input type="checkbox"/> 12.61	<input type="checkbox"/> 0	
			7 Uzun süre ayakta duramıyorum	<input type="checkbox"/> 11.20	<input type="checkbox"/> 0	
			8 Sokakta yürümek için yardım gerekiyor	<input type="checkbox"/> 12.69	<input type="checkbox"/> 0	
			Alt Bölüm Toplam Puanı (0-100)			

Duygusal Reaksiyonlar	Evet	Hayır
1 Olaylar beni zorluyor	<input type="checkbox"/> 10.47	<input type="checkbox"/> 0
2 Beni neyin neşelendirdiğini bile unuttum	<input type="checkbox"/> 09.31	<input type="checkbox"/> 0
3 Kendimi uçurumun kenarında hissediyorum	<input type="checkbox"/> 07.22	<input type="checkbox"/> 0
4 Günler zor geçiyor	<input type="checkbox"/> 07.08	<input type="checkbox"/> 0
5 Bugünlerde sık sık hiddetleniyorum	<input type="checkbox"/> 09.76	<input type="checkbox"/> 0
6 Kendimi kontrol edemeyeceğimi hissediyorum	<input type="checkbox"/> 13.99	<input type="checkbox"/> 0
7 Endişelerim gece uyumama engel oluyor	<input type="checkbox"/> 13.95	<input type="checkbox"/> 0
8 Hayatın çekilmez olduğunu düşünüyorum	<input type="checkbox"/> 16.21	<input type="checkbox"/> 0
9 Uyanınca kendimi depresyonda hissediyorum	<input type="checkbox"/> 12.01	<input type="checkbox"/> 0
Alt Bölüm Toplam Puanı (0-100)		

Uyku	Evet	Hayır
1 Uyku ilacı alıyorum	<input type="checkbox"/> 22.37	<input type="checkbox"/> 0
2 Sabah erken saatte istemeden uyanıyorum	<input type="checkbox"/> 12.57	<input type="checkbox"/> 0
3 Gece uykum kaçıyor	<input type="checkbox"/> 27.26	<input type="checkbox"/> 0
4 Uyumakta güçlük çekiyorum	<input type="checkbox"/> 16.10	<input type="checkbox"/> 0
5 Gece uykum çok kötü	<input type="checkbox"/> 21.70	<input type="checkbox"/> 0
Alt Bölüm Toplam Puanı (0-100)		

S. M. Hunt, J. McEwen (1985) / R Coll Gen Pract. 1985 Apr; 35(273): 185-188

1. Bölüm Toplam Profil Puanı (0-600):

2. Bölüm Toplam Profil Puanı (0-7):

Bölüm 2	Toplam Skor (0-7)	Evet	Hayır
Sağlık durumunuz nedeniyle aşağıdaki durumlarda problem yaşıyor musunuz?			
1 Çalıştığınız işte	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/>	
2 Yemek, temizlik, tamir gibi işlerinde	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/>	
3 Dışarı çıkmak, arkadaş ziyareti, sinema gibi sosyal faaliyetlerde	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/>	
4 Evdeki diğer insanlarla ilişkilerde	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/>	
5 Cinsel hayatınızda	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/>	
6 Hobi gibi aktiviteler yapmakta	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/>	
7 Tatil zamanlarında	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/>	

EK E

DQOL

Lütfen her soruyu dikkatle okuyun. Aşağıdaki soruların doğru ya da yanlış şeklinde yanıtları yoktur. Bu ankette önemli olan, sizin görüşlerinizdir. Lütfen sorularda görüşlerinizi ve yaşam biçiminizi en iyi tanımlayan cevabı işaretleyiniz.

Soruların başlangıcında sunulan ölçekler yardımıyla her ifadeye hangi oranda katıldığınızı içtenlikle belirtiniz. İfadeleri okuduktan sonra her ifadenin yanına **kendinize uygun cevaba karşılık gelen kutucuğa bir işaret koyunuz.**

	1	2	3	4	5
	Çok Memnun Ediyor	Orta Derecede Memnun Ediyor	Hiçbiri	Az Derecede Memnun Ediyor	Hiç Memnun Etmiyor
Diyabetinizin tedavisi için harcadığınız zaman sizi ne derece memnun ediyor?					
Diyabet kontrolleriniz için harcadığınız zaman sizi ne derece memnun ediyor?					
Şu anki diyabet tedaviniz sizi ne derece memnun ediyor?					
Kan şekerinizi ölçmek için harcadığınız zaman sizi ne derece memnun ediyor?					
Diyetinizdeki esneklik sizi ne derece memnun ediyor?					
Diyabetle ilgili sıkıntılarınızın ailenize yansması sizi ne derece memnun ediyor?					
Diyabetiniz hakkındaki bilgileriniz sizi ne derece memnun ediyor?					
Uykunuzdan ne derecede memnunsunuz?					
Sosyal ilişkilerinizden ve arkadaşlarınızdan ne derece memnunsunuz?					
Cinsel hayatınız sizi memnun ediyor mu?					
İşiniz, okulunuz ve ev işleriyle ilgili aktivitelerinizden ne derecede memnunsunuz?					
Vücudunuzun görüntüsü sizi ne derece memnun ediyor?					
Egzersiz için harcadığınız zaman sizi ne derece memnun ediyor?					
Boş zamanlarınız sizi ne derece memnun ediyor?					
Genel olarak yaşantınızdan ne derecede memnunsunuz?					

	1	2	3	4	5
	Hiçbir Zaman	Çok Nadir	Bazen	Sıklıkla	Her Zaman
Diyabetinizin tedavisi nedeniyle ne sıklıkta ağrı hissediyorsunuz?					
Toplum içinde diyabetli olarak yaşıyor olmak sizi ne sıklıkta sıkıntıya sokuyor?					
Kan şekeriniz ne sıklıkta düşüyor?					
Kendinizi ne sıklıkta fiziksel olarak hasta hissediyorsunuz?					
Diyabetiniz aile yaşantınızda ne sıklıkta problem yaratıyor?					
Ne sıklıkta gece kabusu görüyorsunuz?					
Diyabetinizin sosyal ilişkileriniz ve arkadaşlarınızı ne sıklıkta sınırladığını hissediyorsunuz?					
Ne sıklıkta kendinizi iyi hissediyorsunuz?					
Ne sıklıkta diyetiniz nedeniyle sınırlandığınızı hissediyorsunuz?					
Diyabetiniz cinsel yaşantınıza ne sıklıkta engel oluyor?					
Diyabetiniz sizi araba veya herhangi bir makinede (daktilo vb.) kullanmaktan ne sıklıkla alıkoymuyor?					
Diyabetiniz egzersiz yapmanıza ne sıklıkta engel oluyor?					
Diyabetiniz nedeniyle işinizi, okulunuzu veya ev işlerinizi ne sıklıkta aksatıyorsunuz?					
Diyabetli olmanın ne anlama geldiğini Hangi sıklıkta açıklamak zorunda kalıyorsunuz?					
Boş vakitlerinizdeki aktivitelerinize Diyabetiniz ne sıklıkta engel olmakta?					
Başkalarıyla diyabetiniz hakkında ne sıklıkta konuşuyorsunuz?					
Diyabetli olduğunuz ne sıklıkta ima ediliyor?					
Diyabetiniz nedeniyle tuvalete diğerlerinden fazla gittiğinizi ne sıklıkta fark ediyorsunuz?					
Birine diyabetli olduğunuzu söylemek yerine yememeniz gereken bir yiyeceği ne sıklıkta yemek durumunda kalıyorsunuz?					
İnsülinin neden olabileceği problemleri (şeker düşmesi, insülini yaptığınız yerlerde meydana gelebilecek iğne izleri gibi) Başkalarından ne sıklıkta saklıyorsunuz?					

	1	2	3	4	5	6
	Hiçbir Zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Her Zaman	Uygun Değil
Evlenip evlenemeyeceğiniz konusunda ne sıklıkta endişe duyuyorsunuz?						
Çocuğunuzun olup olmayacağı konusunda ne sıklıkta endişe duyuyorsunuz?						
İstedığınız gibi bir işe sahip olamayabileceğiniz konusunda ne sıklıkta endişe duyuyorsunuz?						
Sigorta talebinizin reddedilebileceği konusunda ne sıklıkta endişe duyuyorsunuz?						
Eğitiminizi tamamlayıp tamamlayamayacağınız konusunda ne sıklıkta endişe duyuyorsunuz?						
İşinizi kaybedebileceğinizi düşünerek ne sıklıkta endişe duyuyorsunuz?						
Bir seyahate ya da tatile çıkıp çıkamayacağınız konusunda ne sıklıkta endişe duyuyorsunuz?						
Her an bayılabileceğinizi düşünerek ne sıklıkta endişe duyuyorsunuz?						
Vücudunuzun diyabetli olduğunuz için farklı görüldüğü konusunda ne sıklıkta endişe duyuyorsunuz?						
Diyabetinizin oluşturabileceği komplikasyonları düşünerek ne sıklıkta endişe duyuyorsunuz?						
Diyabetiniz olduğu için başkalarının sizinle birlikte olmak istemeyeceği konusunda ne sıklıkta endişe duyuyorsunuz?						

Berg Denge Ölçeği

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

1	Oturma Pozisyonundayken Ayağa Kalkmak
	Yönerge: Lütfen ayağa kalkın. Ellerinizden destek almamaya çalışın.
	<input type="checkbox"/> 4 Ellerini kullanmadan ayağa kalkabilir ve kendi kendine denge sağlayabilir.
	<input type="checkbox"/> 3 Ellerini kullanarak ayağa kalkabilir.
	<input type="checkbox"/> 2 Birkaç denemeden sonra ellerini kullanarak ayağa kalkabilir.
	<input type="checkbox"/> 1 Ayağa kalkmak ve denge kurmak için çok az yardıma ihtiyacı vardır.
<input type="checkbox"/> 0 Ayağa kalkmak için orta düzeyde ya da çok yardıma ihtiyacı vardır.	
2	Desteksiz Ayakta Durmak
	Yönerge: Lütfen hiçbir yere tutunmadan iki dakika ayakta durun.
	<input type="checkbox"/> 4 2 dakika emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.
	<input type="checkbox"/> 3 Gözetim altında 2 dakika ayakta durabilir.
	<input type="checkbox"/> 2 Desteksiz 30 saniye ayakta durabilir.
	<input type="checkbox"/> 1 Desteksiz 30 saniye ayakta durabilmek için birkaç denemeye ihtiyacı var.
<input type="checkbox"/> 0 Yardım almadan 30 saniye ayakta duramaz.	
3	Desteksiz Oturmak (Arkaya Yaslanmadan Oturmak) (2. Soru 4 puan işaretlenmişse soruyu atlayınız)
	Yönerge: Lütfen kollarınızı kavuşturarak iki dakika oturun.
	<input type="checkbox"/> 4 Emniyetli bir şekilde 2 dakika oturabilir.
	<input type="checkbox"/> 3 Gözetim altında 2 dakika oturabilir.
	<input type="checkbox"/> 2 30 saniye oturabilir.
	<input type="checkbox"/> 1 10 saniye oturabilir
<input type="checkbox"/> 0 Desteksiz 10 saniye oturamaz.	
4	Ayaktayken Oturma Pozisyonuna Geçmek
	Yönerge: Lütfen oturun.
	<input type="checkbox"/> 4 Ellerinden asgari düzeyde yardım alarak emniyetli bir şekilde oturabilir.
	<input type="checkbox"/> 3 Ellerinden yardım alarak kontrollü bir şekilde oturur.
	<input type="checkbox"/> 2 Bacaklarıyla sandalyeden destek alarak kontrollü bir şekilde oturur.
	<input type="checkbox"/> 1 Kendi başına oturabilir ama kontrollü değildir.
<input type="checkbox"/> 0 Oturmak için yardıma ihtiyacı vardır.	
5	Transfer
	Yönerge: Sandalyeleri transfer yapılacak şekilde göre yerleştirin. Hastaya bir kolluklu bir de kolluksuz koltuğa doğru yer değiştirmesini söyleyin. İki sandalye (biri kolluklu diğeri kolluksuz) ya da bir yatak ve bir koltuk kullanabilirsiniz.
	<input type="checkbox"/> 4 Ellerini çok az kullanarak emniyetli bir şekilde transfer olabiliyor.
	<input type="checkbox"/> 3 Emniyetli bir şekilde transfer olabiliyor, ellerini kesinlikle kullanıyor.
	<input type="checkbox"/> 2 Sözlü kılavuzlukla ve gözetimle veya gözetimsiz transfer olabiliyor.
	<input type="checkbox"/> 1 Yardım edecek bir kişiye gereksinimi var.
<input type="checkbox"/> 0 Güvende olabilmesi için yardım edecek veya gözetecek iki kişiye gereksinimi var.	

6	Gözler Kapalıyken Desteksiz Ayakta Durmak	
	Yönerge: Lütfen gözlerinizi kapayın ve ayakta 10 saniye hareketsiz durun.	
	<input type="checkbox"/>	10 saniye emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.
	<input type="checkbox"/>	Gözetim altında 10 saniye ayakta durabilir.
	<input type="checkbox"/>	3 saniye ayakta durabilir.
7	Ayaklar Bitişikken Desteksiz Ayakta Durmak	
	Yönerge: Ayaklarınızı birleştirin ve tutunmadan ayakta durun.	
	<input type="checkbox"/>	Kendi başına ayaklarını birleştirip 1 dakika emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.
	<input type="checkbox"/>	Kendi başına ayaklarını birleştirip 1 dakika gözetim altında ayakta durabilir.
	<input type="checkbox"/>	Kendi başına ayaklarını birleştirip 30 saniye ayakta durabilir.
8	Ayaklayken Kollar Gergin Öne Doğru Uzanmak	
	Yönerge: Kollarınızı 90 derece kaldırın. Parmaklarınızı uzatın ve öne doğru uzanabildiğiniz kadar uzanın. [Gözetmen eller 90° iken hastanın parmak uçları hizasında bir cetvel tutar. Öne uzanırken hastanın parmakları cetvele değmemelidir. Hastanın en ileri uzanabildiği noktada parmak uçlarının kat ettiği mesafe kaydedilmelidir. Gövdenin dönmesini önlemek için, hastaya mümkünse iki kolunu da uzatmasını söyleyin].	
	<input type="checkbox"/>	Rahatça öne uzanabilir >25 cm.
	<input type="checkbox"/>	Rahatça öne uzanabilir >12,5 cm.
	<input type="checkbox"/>	Rahatça öne uzanabilir >5 cm.
9	Ayaklayken Yerden Nesne Almak	
	Yönerge: Ayağınızın hemen önünde bulunan ayakkabıyı/terliği alın.	
	<input type="checkbox"/>	Terliği rahatça alabilir.
	<input type="checkbox"/>	Terliği alabilir ama gözetim eşliğinde.
	<input type="checkbox"/>	Terliği alamaz ama terliğe 2-5 cm kadar yaklaşabilir ve kendi kendine denge sağlayabilir.
10	Ayaklayken Sağ Ya Da Sol Omuz Üzerinden Dönerek Geriye Bakmak	
	Yönerge: Sol omzunuzun üzerinden dönerek arkanıza bakın. Aynısını sağ tarafınızda tekrar edin. [Gözetmen denegin daha iyi bir dönüş hareketi gerçekleştirmesini sağlamak için denegin arkasında yer alan bir nesneyi bakış noktası olarak belirleyebilir.]	
	<input type="checkbox"/>	Terliği rahatça alabilir.
	<input type="checkbox"/>	Terliği alabilir ama gözetim eşliğinde.
	<input type="checkbox"/>	Terliği alamaz ama terliğe 2-5 cm kadar yaklaşabilir ve kendi kendine denge sağlayabilir.

	360° Dönmek
	Yönerge: Tam daire çizerek şekilde kendi etrafınızda dönün. Durun. Sonra ters yönde tam daire çizin.
11	<input type="checkbox"/> ₄ 4 saniye ya da daha kısa sürede emniyetli bir şekilde 360 derece dönebilir. <input type="checkbox"/> ₃ 4 saniye ya da daha kısa sürede sadece bir tarafa doğru emniyetli bir şekilde 360 derece dönebilir. <input type="checkbox"/> ₂ Emniyetli bir şekilde fakat yavaş bir şekilde 360 derece dönebilir. <input type="checkbox"/> ₁ Yakın gözetime ya da sözlü uyarıya ihtiyacı vardır. <input type="checkbox"/> ₀ Dönerken yardıma ihtiyacı vardır.
	Desteksiz Ayakta Dururken Değişerek Bir Ayağı Yere Basamak Veya Tabureye Yerleştirmek
	Yönerge: İki ayağı da sırasıyla taburenin üstüne koyun. Her iki ayak da tabureye 4 kere değene kadar harekete devam edin.
12	<input type="checkbox"/> ₄ Kendi başına emniyetli bir şekilde ayakta durabilir ve 20 saniyede 8 adımı tamamlayabilir. <input type="checkbox"/> ₃ Kendi başına ayakta durabilir ve 8 adımı 20 saniyeden daha uzun bir sürede tamamlayabilir. <input type="checkbox"/> ₂ Gözetim altında yardım almadan 4 adım tamamlayabilir. <input type="checkbox"/> ₁ Az yardımla 2 adım tamamlayabilir. <input type="checkbox"/> ₀ Düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır/çaba gösteremez.
	Bir Ayak Önde Olarak Desteksiz Ayakta Durmak
	Yönerge: Hastaya gösterin: Bir ayağınızı diğerinin tam önüne koyun. Bunu yapamıyorsanız, ayağınızı, topuk kısmı öteki ayağınızın başparmağı hizasına gelecek şekilde bir adım atın. (3 puan vermek için adımın mesafesi diğer ayağın uzunluğunu geçmeli ve duruşun genişliği deneyin normal yürüyüş adımıdaki genişliğe yakın olmalı.)
13	<input type="checkbox"/> ₄ Normal yürüyüş adımını bağımsız olarak atabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor <input type="checkbox"/> ₃ Ayağını diğerinin önüne bağımsız olarak koyabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor. <input type="checkbox"/> ₂ Bağımsız olarak küçük adım atabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor. <input type="checkbox"/> ₁ Adım atmak için yardıma ihtiyacı var ama 15 saniye durabiliyor <input type="checkbox"/> ₀ Adım atarken veya ayakta dururken yardıma ihtiyacı var.
	Tek Ayak Üstünde Durmak
	Yönerge: Tek ayağın üzerinde durabildiğinizce fazla durun
14	<input type="checkbox"/> ₄ Tek ayağı üzerinde 10 saniyeden daha fazla durabiliyor. <input type="checkbox"/> ₃ Tek ayağı üzerinde 5-10 saniye durabiliyor. <input type="checkbox"/> ₂ Tek ayağı üzerinde 3-5 saniye durabiliyor. <input type="checkbox"/> ₁ Tek ayağı üzerinde durabiliyor ancak bunu 3 devam ettiremiyor. <input type="checkbox"/> ₀ Tek ayağı üzerinde duramıyor.

Puanlama

0-20: Yüksek Düşme Riski! Tekerlekli sandalye - Walker gerekli 21-40: Orta derecede düşme riski. Baston - Tripod gerekli 41-56: Düşük risk. Yardımcı araç gerekmez.

Toplam Skor (0-56):

EK G

6 DAKİKA YÜRÜME TESTİ

Adı Soyadı:

Tarih:/...../.....

Başlangıç Kalp Hızı:

Bitiş Kalp Hızı:.....

Başlangıç TA:.....

Bitiş TA:.....

Başlangıç SaO2:.....

Bitiş SaO2:.....

Yürüme Öncesi Borg Dispne Ölçeği

0	.....	Hiç yok
0.5	.....	Çok çok az
1	.....	Çok hafif
2	.....	Hafif
3	.....	Orta
4	.....	Biraz şiddetli
5	.....	Şiddetli(ağır)
6	.....
7	.....	Çok şiddetli
8	.....
9	.....	Çok çok şiddetli
10	.....	Maksimum

Yürüme Sonrası:

0	.....	Hiç yok
0.5	.....	Çok çok az
1	.....	Çok hafif
2	.....	Hafif
3	.....	Orta
4	.....	Biraz şiddetli
5	.....	Şiddetli(ağır)
6	.....
7	.....	Çok şiddetli
8	.....
9	.....	Çok çok şiddetli
10	.....	Maksimum

Yürüme Öncesi Borg Yorgunluk Skalası:

0	.....	Hiç yok
0.5	.....	Çok çok az
1	.....	Çok hafif
2	.....	Hafif
3	.....	Orta
4	.....	Biraz şiddetli
5	.....	Şiddetli(ağır)
6	.....
7	.....	Çok şiddetli
8	.....
9	.....	Çok çok şiddetli
10	.....	Maksimum

Yürüme Sonrası:

0	.....	Hiç yok
0.5	.....	Çok çok az
1	.....	Çok hafif
2	.....	Hafif
3	.....	Orta
4	.....	Biraz şiddetli
5	.....	Şiddetli(ağır)
6	.....
7	.....	Çok şiddetli
8	.....
9	.....	Çok çok şiddetli
10	.....	Maksimum

Yürüme Mesafesi: m.

Dinlenme Süresi:.....

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (Kısa)

International Physical Activity Questionnaire (Short)

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

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

1	Son bir hafta içinde kaç gün ağır kaldırma, kazma, aerobik, basketbol, futbol veya hızlı bisiklet çevirme gibi şiddetli bedensel güç gerektiren faaliyetlerden yaptınız? <input type="checkbox"/> Şiddetli fiziksel aktivite yapmadım. (3. Soruya Geçiniz ↗)	Haftada _____ gün
2	Bu günlerin birinde şiddetli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız? <input type="checkbox"/> Bilmiyorum/Emin değilim	Günde _____ dakika Günde _____ saat
Geçen bir hafta içinde yaptığınız orta dereceli fiziksel aktiviteleri düşünün. Bunlar 10 dakika veya daha uzun süren, orta derece fiziksel güç gerektiren ve normalden biraz sık nefes almaya neden olan aktivitelerdir.		
3	Son bir hafta içinde kaç gün hafif yük taşıma, normal hızda bisiklet çevirme, halk oyunları, dans, bowling veya tenis gibi orta dereceli bedensel güç gerektiren faaliyetlerden yaptınız? (Yürüme hariç.) <input type="checkbox"/> Orta dereceli fiziksel aktivite yapmadım. (5. Soruya Geçiniz ↗)	Haftada _____ gün
4	Bu günlerin birinde orta dereceli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız? <input type="checkbox"/> Bilmiyorum/Emin değilim	Günde _____ dakika Günde _____ saat
Geçen bir hafta içinde yürüyerek geçirdiğiniz zamanı düşünün. Bu; işyerinde, evde, bir yerden bir yere ulaşım amacıyla veya sadece dinlenme, spor, egzersiz veya hobi amacıyla yaptığınız yürüyüş olabilir.		
5	Geçen 7 gün içerisinde, bir seferde en az 10 dakika yürüdüğünüz gün sayısı kaçtır? <input type="checkbox"/> Yürümedim. (7. Soruya Geçiniz ↗)	Haftada _____ gün
6	Bu günlerden birinde yürüyerek genellikle ne kadar zaman geçirdiniz? <input type="checkbox"/> Bilmiyorum/Emin değilim	Günde _____ dakika Günde _____ saat
Son soru, son bir hafta içinde oturarak geçirdiğiniz zamanlarla ilgilidir. İşte, evde, çalışırken ya da dinlenirken geçirdiğiniz zamanlar dahildir. Bu masanızda, arkadaşınızı ziyaret ederken, okurken, otururken veya yatarak televizyon seyrettiğinizde oturarak geçirdiğiniz zamanları kapsamaktadır.		
7	Son bir hafta içinde günde oturarak ne kadar zaman harcadınız? <input type="checkbox"/> Bilmiyorum/Emin değilim	Günde _____ dakika Günde _____ saat

EK I**BİODEX DEĞERLENDİRME FORMU**

Hasta Adı:.....Yaş:.....Tarih:.....Kaçınç Test:.....

Postural Stability		
	Actual Score	Std Dev
Overall		
Anterior/Posterior Index		
Medial Lateral Index		

Limits of Stability	
Time to Complete Test:	
Overall	
Forward	
Backward	
Left	
Right	
Forward/left	
Forward/right	
Backward/left	
Backward/right	

Clinical Test of Sensory Integration	
	Sway Index
Eyes Open Firm Surface	
Eyes Closed Firm Surface	
Eyes Open Foam Surface	
Eyes Closed Foam Surface	
Composite Score	

ÖZGEÇMİŞ

Ad-Soyad : Şule TOPÇU
Doğum Tarihi ve Yeri : 13.10.1994- İstanbul
E-posta : sulet_1907@hotmail.com

ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lisans** : 2016, Yeni Yüzyıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLER:

- Özel Tılsım Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi'nde çalışmaktadır.