



T.C.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**DİYABETİK AYAKKABILARIN, DİYABETİK PERİFERİK  
NÖROPATİLİ HASTALARDA DENGİ VE FİZİKSEL  
AKTİVİTEYE ETKİSİ**

MERVE ARİSOY

ORTEZ PROTEZ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Prof. Dr. YAVUZ YAKUT

İSTANBUL

2022

## TEZ ONAY FORMU

Kurum : İstanbul Medipol Üniversitesi  
Programın Seviyesi: Yüksek Lisans (X) Doktora ( )  
Anabilim Dalı : Ortez Protez  
Tez Sahibi : Merve ARISOY  
Tez Başlığı : Diyabetik Ayakkabıların, Diyabetik Periferik Nöropatili  
Hastalarda Denge ve Fiziksel Aktiviteye Etkisi  
Sınav Yeri : İstanbul Medipol Üniversitesi Güney Yerleşkesi  
Sınav Tarihi : 19.07.2022

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

### Danışman

Prof.Dr. Yavuz YAKUT

### Kurumu

Hasan Kalyoncu Üniversitesi

### İmza

### Sınav Jüri Üyeleri

Doç.Dr. Esra ATILGAN

İstanbul Medipol Üniversitesi

Prof.Dr. Zeliha Candan ALGUN

İstanbul Medipol Üniversitesi

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

Prof.Dr. Neslin EMEKLİ

**Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdür V.**

## ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

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

MERVE ARISOY

## TEŞEKKÜR

Üniversite hayatına ilk başladığım günden itibaren her zaman bilgi, tecrübe ve tavsiyeleri sayesinde mesleki ve akademik yaşantıma yön çizdiğim, Lisans ve Yüksek lisans eğitimim boyunca desteklerini eksik etmeyen, öğrencisi olmaktan onur duyduğum değerli hocam Sayın Prof. Dr. Z. Candan ALGUN'a, tez konusunun seçimi, tez sonuçlarının değerlendirilmesi ve yorumlanmasında bana yol gösterici olup, desteğini esirgemeyen, kendisi ile çalışma fırsatı bulmaktan mutluluk duyduğum çok değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Yavuz YAKUT'a,

Lisans ve yüksek lisans döneminde desteklerini esirgemeyen Ortez ve Protez Bölüm Başkanımız Sayın Doç. Dr. Esra ATILGAN'a, tezim için bana klinik olarak destek sağlayan tüm Proklinik Ortez Protez Merkezi ekibine, hasta alımı süresince çok yardımlarını gördüğüm Sayın Reyhan SINIR TUYGUN'a, tez dönemimde bana destek olan meslektaşım Sayın Protez Ortez Uzmanı Emir Batuhan KAHYA'ya, her zaman olduğu gibi tez sürecim boyunca da maddi ve manevi hep arkamda olan, aileme ve kardeşim Mertcan ARISOY'a, sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

# İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY FORMU .....	i
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANI .....	ii
TEŞEKKÜR .....	iii
TABLolar LİSTESİ .....	viii
RESİMLER LİSTESİ.....	ix
<b>1. ÖZET .....</b>	<b>1</b>
<b>2.ABCTRACT .....</b>	<b>2</b>
<b>3.GİRİŞ VE AMAÇ .....</b>	<b>3</b>
<b>4.GENEL BİLGİLER.....</b>	<b>6</b>
4.1. Diyabetes Mellitus .....	6
4.1.1. Diyabetes mellitus tanımı ve prevalansı .....	6
4.1.2. Komplikasyonlar.....	8
4.2 Diyabetik Ayak .....	9
4.2.1 Diyabetik ayak prevalansı.....	10
4.2.2 Diyabetik ayak değerlendirmesi .....	10
4.2.2.1. Öykü.....	11
4.2.2.2 Nöropatinin değerlendirilmesi .....	11
4.2.2.3 İnfeksiyon .....	11
4.2.2.4 Ayak deformiteleri.....	12
4.2.2.5 Nörolojik muayene .....	12
4.2.2.6 Vasküler değerlendirme.....	12
4.2.2.7 Ülser değerlendirmesi .....	12
4.2.2.8 Yürüyüşün değerlendirilmesi.....	13
4.2.2.9 Ayakkabı, çorap ve tabanlık değerlendirilmesi .....	13

4.3 Ayakkabı .....	13
4.3.1 Ayakkabı hakkında genel bilgi .....	13
4.3.2 Diyabetik ayakkabı .....	14
<b>5.MATERYAL VE METOT.....</b>	<b>16</b>
5.1 Bireyler.....	17
5.2 Yöntem.....	18
5.2.1 Demografik bilgi formu .....	18
5.2.2 Diyabetik nöropati taraması.....	19
5.2.3 Berg denge ölçeği (BDÖ) .....	21
5.2.4 Zamanlı kalk ve yürü testi (ZKYT) .....	21
5.2.5 Y denge testi (YDT) .....	22
5.2.6 Tek ayak üzerinde durma süresi .....	23
5.2.7 Fonksiyonel uzanma testi (FUT) .....	23
5.2.8 6 dakika yürüme testi .....	24
5.2.9 On metre yürüme testi.....	24
5.2.10 Merdiven inip çıkma testi .....	24
<b>6.BULGULAR.....</b>	<b>26</b>
6.1 Tanımlayıcı Bulgular .....	26
<b>7. TARTIŞMA.....</b>	<b>42</b>
<b>8.SONUÇLAR ve ÖNERİLER.....</b>	<b>48</b>
<b>9.KAYNAKLAR .....</b>	<b>49</b>
<b>10.EKLER .....</b>	<b>58</b>
<b>11. ETİK KURUL ONAYI.....</b>	<b>71</b>
<b>12. ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>74</b>

## KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

**%:** Yüzde

**6DYT:** 6 Dakika Yürüme Testi

**AO±SS:** Aritmetik Ortalama Standart Sapma

**BDÖ:** Berg Denge Ölçeği

**cm:** santimetre

**dk.:** dakika

**DM:** Diabetes Mellitus

**DN** Diyabetik Nöropati

**DPN** Diyabetik Polinöropati

**EPD:** Eklem Pozisyon Duyusu

**FUT** Fonksiyonel Uzanma Testi

**GDM:** Gestasyonel Diabetes Mellitus

**Kg:** kilogram

**m:** metre

**m<sup>2</sup>:** metrekare

**M10YT:** 10 Metre Yürüme Testi

**mm:** milimetre

**MTP:** Metatarsofalengeal

**DSPN:** Distal sensorimotor polinöropati

**SCTÇ:** Merdiven Çıkma Süresi

**SCTİ:** Merdiven İnme Süresi

**SD(D):** Standart sapma

**SWM:** Semmes-Weinstein Monofilament

**SPSS:** Statistical Package for the Social Sciences

**TUG:** Zamanlı kalk ve Yürü Testi

**TAÜDT:** Tek Ayak Üzerinde Durma Testi

**TEKL:** Tek Ayak Üzerinde Durma Sol

**TEKR:** Tek Ayak Üzerinde Durma Sağ

**VAM:** Vücut ağırlık merkezi

**VKİ:** Vücut Kütle İndeksi

**YDÖRIGHT:** Y Denge Ölçeği Sağ

**YDÖLEFT:** Y Denge Ölçeği Sol

**YDT:** Y Denge Testi

**ZKYT** Zamanlı Kalk ve Yürü Testi



## TABLolar LİSTESİ

<b>Tablo 6.1.</b> Demografik bilgiler (N=20).....	26
<b>Tablo6.2.</b> Yalın ayak değerleri.....	27
<b>Tablo6.3.</b> Gündelik (casula) ayakkabı Değerleri .....	27
<b>Tablo6.4.</b> Soft ayakkabı değerleri ... ..	28
<b>Tablo6.5.</b> Diyabetik ayakkabı değerleri .....	28
<b>Tablo 6.6.</b> Berg denge ölçeği yalın ayak, gündelik ayakkabı ,soft ayakkabı ve diyabetik ayakkabı açısından değerlerinin karşılaştırılması .....	29
<b>Tablo 6.7.</b> Zamanlı kalk yürü testi yalın ayak,gündelik ayakkabı ,soft ayakkabı ve diyabetik ayakkabı açısından değerlerinin karşılaştırılması .....	30
<b>Tablo 6.8.</b> Y denge ölçeği ile sağ taraf yalın ayak ,gündelik ayakkabı ,soft ayakkabı ve diyabetik ayakkabı açısından değerlerinin karşılaştırılması .....	31
<b>Tablo 6.9.</b> Y denge ölçeği sol taraf ile yalın ayak, gündelik ayakkabı, soft ayakkabı ve diyabetik ayakkabı açısından değerlerinin karşılaştırılması .....	32
<b>Tablo 6.10.</b> Tek ayak üzerinde durma sol taraf yalın ayak, gündelik ayakkabı, soft ayakkabı ve diyabetik ayakkabı açısından etki büyüklüğü karşılaştırılması .....	33
<b>Tablo 6.11.</b> Tek ayak üzerinde durma sağ taraf yalın ayak, gündelik ayakkabı, soft ayakkabı ve diyabetik ayakkabı açısından değerlerinin karşılaştırılması .....	34
<b>Tablo 6.12.</b> Fonksiyonel uzanma yalın ayak, gündelik ayakkabı, soft ayakkabı ve diyabetik ayakkabı açısından değerlerinin karşılaştırılması .....	35
<b>Tablo 6.13.</b> 6 dakika yürüme testi yalın ayak, gündelik ayakkabı, soft ayakkabı ve diyabetik ayakkabı açısından değerlerinin karşılaştırılması.....	36
<b>Tablo 6.14.</b> 10 metre yürüme testi yalın ayak, gündelik ayakkabı, soft ayakkabı ve diyabetik ayakkabı açısından değerlerinin karşılaştırılması.....	37
<b>Tablo 6.15.</b> Merdiven çıkma süresi yalın ayak, gündelik ayakkabı, soft ayakkabı ve diyabetik ayakkabı açısından değerlerinin karşılaştırılması .....	38
<b>Tablo 6.16.</b> Merdiven inme süresi yalın ayak, gündelik ayakkabı, soft ayakkabı ve diyabetik ayakkabı açısından değerlerinin karşılaştırılması .....	39

## RESİMLER LİSTESİ

<b>Resim 5.2.2.1</b> Diyabetik nöropati taraması .....	19
<b>Resim 5.2.2.2</b> Gündelik ( <i>casual</i> ) ayakkabı örneği .....	20
<b>Resim 5.2.2.3</b> Soft ayakkabı örneği .....	20
<b>Resim 5.2.2.4</b> Diyabetik ayakkabı örneği .....	20



## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 5.2.5.1. Y denge testi .....	22
------------------------------------	----



## 1. ÖZET

### **DIYABETİK AYAKKABILARIN, DIYABETİK PERİFERİK NÖROPATİLİ HASTALARDA DENGE VE FİZİKSEL AKTİVİTEYE ETKİSİ**

Bu çalışma diyabet ve nöropatili kişilerde kullanılan diyabetik ayakkabıların denge ve fiziksel aktivite üzerindeki etkisini araştırmak için tasarlandı. Çalışmaya yaşları 45-85 yaş arasında değişen, toplam 20 birey dahil edildi. Bireyler yalın ayak, gündelik (casual) ayakkabı, soft ayakkabı, diyabetik ayakkabılı olarak statik denge, dinamik denge ve fiziksel aktivite açısından değerlendirildi. Çalışmadan elde edilen sonuçlara bakıldığında; diyabetik periferik nöropati bireylerde ayakkabı kullanımının denge ve fiziksel aktivite yönünden daha iyi sonuç elde edilmiştir ( $p<0,05$ ). Tüm bireylerde diyabetik ayakkabı, ayakkabısız ve diğer ayakkabılara göre denge ve fiziksel aktiviteye daha iyi sonuçlar verdi ( $p<0,05$ ). Diyabetik nöropatili bireyler için kullanılan soft ayakkabının ise dengeyi bozduğu gözlemlenmiştir ( $p>0,05$ ). Fiziksel aktivite değerlendirilmesinde yalın ayak koşuluna göre ayakkabı kullanımının aktivite düzeyini olumlu etkilediği gözlenmiştir ( $p<0,05$ ). Sonuç olarak, diyabetik periferik nöropatili hastalarda önerilene soft ayakkabılar yerine diyabete özel ayakkabıların kullanılmasının denge ve fiziksel aktivite yönünden daha yararlı olacağına, soft ve diğer gündelik ayakkabıların ise olumsuz sonuçlar doğurduğu bu çalışmamız göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Ayakkabı, Denge, Fiziksel Aktivite, Periferik Nöropati, Tip 2 Diyabetes Mellitus

## 2.ABCTRACT

### **EFFECT OF DIABETIC SHOES ON BALANCE AND PHYSICAL ACTIVITY IN PATIENTS WITH DIABETIC PERIPHERAL NEUROPATHY**

This study was designed to investigate the effect of diabetic shoes used on balance and physical activity in people with diabetes and neuropathy. A total of 20 individuals aged between 45-85 years were included in the study. Individuals were evaluated in terms of static balance, dynamic balance, and physical activity with bare feet, casual shoes, soft shoes, and diabetic shoes. Considering the results obtained from the study; It was observed that shoe use was an important factor in favor of individuals in terms of balance and physical activity in individuals with diabetic peripheral neuropathy ( $p < 0.05$ ). When the balance and physical activity tests performed without shoes and other shoe conditions were compared in all individuals, it was determined that diabetic shoes affected balance and physical activity ( $p < 0.05$ ). In terms of balance, it was observed that diabetic shoes affected the balance positively ( $p < 0.05$ ), but the use of soft shoes negatively affected the balance ( $p > 0.05$ ). In the evaluation of physical activity, it was observed that the use of shoes had a positive effect on the activity level ( $p < 0.05$ ). As a result, it has been determined that there is a need for more studies including the effects of diabetic shoes on individuals with diabetic peripheral neuropathy characteristics, and the evaluation of the effect of long-term use of these shoes on balance and physical activity.

**Keywords:** Balance, Footwear, Peripheral Neuropathy, Physical Activity, Type 2 Diyabetes Mellitus

### 3.GİRİŞ VE AMAÇ

Diyabetik hastaların hayat kalitesini ciddi ölçüde düşüren diyabetik nöropati (DN) aynı zamanda yüksek oranda ölüm ve hastalık ile de beraber seyrederek (1). Diyabetik nöropati diyabetli bireylerde ortaya çıkan en son ortaya çıkan ve görülme oranı yüksek olan bir komplikasyondur (2).

Diyabetik nöropati farklı şekillerde tutulum göstererek çok türlü bir klinik tablo ile karşımıza çıkar bunun sebebi motor ve/veya otonomik sinirleri, distal ve proksimal sinirleri farklı etkiliyor olmasıdır (1). Özellikle tip 2 diyabette klinik ortamda tanı koymada en çok görülen distal sensorimotor polinöropati (DSPN) dir (2). DSPN mevcudiyetinde kalın lif etkilenimi varsa eklem pozisyon hissi azalması dokunma ve basınç duyularında olumsuz yönde etkilenme, vibrasyon duyarsızlığı, aşil tendon refleksinde kayıp gözlenir. İnce lif etkileniminde ağrı hissinde azalma, sıcaklık hissinde olumsuz etkilenim görülür ve kişinin otonom fonksiyonları bozulur. Hasta bireylerin çoğunda her hep ince lif hep de beraber etkilenir (3). DN'nin tanısında San Antonia konsensüs fiziksel muayene, duyu testler, elektro-diagnostik çalışmalar, semptomları ölçeklendirme, bu ölçümleri yapmak gerektiğinin belirtmiştir (4). Diyabet kaynaklı ölüm oranları ciddidir, bu oranı azaltmak için diyabetik nöropati erken saptanması önem arz eder (5).

Eklem pozisyon duygusu (EPD), eklem boşluğundaki pozisyonu, konumu ve hareketin algılanma duygusudur. Proprioepsiyon, kişinin çeşitli mekanoreseptörlerden gelen duyu sinyalleri entegre ederek vücut pozisyonunu ve uzaydaki hareketlerini belirleme yeteneği olarak tanımlanmıştır Proprioseptif duyu bedendeki farklı kısımların ve hep birbirleriyle hep de ortamda nerde olduğunun bilinmesini sağlar (6). Alt ekstremitelerde proprioseptif duyu yetersizliği veya bozulması kişinin fonksiyonunu önemli ölçüde etkiler. Tüm bunlar ile beraber postüral stabilize de olumsuz etkilenir. Bu sistemin eksik çalışması eklem stabilizesini bozar, kas çalışmasını olumsuz etkiler. Fonksiyonellikte ise yürüyüş ile ilgili parametreleri bütünüyle etkiler. (7, 8). Vücutta her bölgesinden gelen proprioseptif bilgi denge kontrolüne katkıda bulunur, hastalar da görülen proprioseptif duyunun etkilenmesi, yürüme ile ilgili parametrelerin bozulmasına ve kişilerde düşme olasılığını arttırmaktadır. (9).

Dış algı, vücudun dışından çevresel uyaranları algılarken, iç algı, iç durumları veya iç organlardan gelen sinyalleri algılar. Ayrıca, propriyosepsiyon, uzuvlar veya kaslar gibi vücudumuzun hareketini algılar.

Son çalışmalar da pek çok araştırmacı proprioseptif duyu üzerinde önemle durmuş, karmaşık duyu olması sebebi ile nesnel olarak değerlendirmeye almak zor olmuştur ve propriyosepsiyondaki kusurların, koordine olmayan hareket gibi motor kusurlarla sonuçlandığı kesindir. (10, 11). Diyabetli bireylerde tedavide diyabetik periferik nöropati (DPN) ile ilgili durumların erken tespiti bu bireylerde tedavi programın planlamasında katkıda bulunur. Bu etkilerin değerlendirilmesinde en önemli yöntemlerden biri de proprioseptif duyunun düşünülüp değerlendirilmesidir. (12)

Bununla birlikte, diyabetli yetişkinlerde denge ve yürüme sorunlarını hafifletmeye ve düşme riskini azaltmaya yardımcı ayakkabı uygulamaları tamamlayıcı bir tedavi tedavi seçeneği olarak ortaya çıkmaktadır (13).

Nöropatinin klinik belirtileri arasında kutanöz his kaybı, alt ekstremitte kas güçsüzlüğü ve eklem hareketinde azalma yer alır (14). Bu değişikliklerin fonksiyonel etkisi, kutanöz reseptörlerin ve proprioseptif bilginin kaybına bağlı olarak yürüme disfonksiyonu ve zayıf denge olarak kendini göstermesidir. Postüral instabilite, diyabetik nörop

atik popülasyondaki düşmeler için bağımsız bir risk faktörü olarak tanımlanmıştır (15). Düşme riski yüksek olan Diyabetik Periferik Nöropatili kişilerin rutin olarak diyabetik ayakkabı giymeleri istenir fakat ayakkabıların etkinliğini değerlendirirken, nöropati varlığı nedeniyle hasta geri bildirim yetersizdir (16).

Bugüne kadar, ayakkabı içine yapılan kaplama malzemelerinin denge üzerindeki etkilerini araştıran çalışmaların çoğu, sağlıklı yaşlı katılımcılara odaklanmıştır (17). Bu tür çalışmaların bulgularının diyabetik nöropatik popülasyonla ilgisi belirsizdir.

Sağlıklı yaşlı katılımcıların kullanıldığı az sayıda çalışma sonuçları, nöropatili diyabetik bireyler için reçete edilen ayakkabılar gibi pürüzsüz, yumuşak, kalın malzemeler üzerinde durmanın, kutanöz duyu kaybını şiddetlendirebileceğini belirtmiştir (18). Bu nedenle, düşme yaşayan kişilerin plantar kutanöz duysal farkındalığını en üst düzeye çıkarmak için sağlam, yastıklı olmayan bir tabandan oluşan güvenli ve dengeli bir ayakkabı stili giymeleri önerilmektedir (19).

Diyabetik Periferik Nöropatili kişilerde ayakkabı temini dengeyi etkileme potansiyeline sahiptir, ancak artan düşme riski altında diyabetik popülasyondaki denge ve düşme riski üzerindeki etkisi belirsizdir (20).

Algılanan kullanılabilirlik ve reçeteli ayakkabılarla ilgili memnuniyet, diyabetli hastalarda ayakkabı kullanımının belirleyicileridir (21).

Bu nedenle, test edilen ayakkabı konseptleri arasında testleri gerçekleştirirken ne kadar dengeli hissettikleri, yürüme konforu, ayakkabının oturması, ayakkabı ağırlığı ve ayakkabı görünümüne ilişkin hasta memnuniyeti hastalar için "en uygun" ayakkabıyı inşa etmek için tasarım gereksinimleri hakkında değerli bilgiler vermektedir.

Bu sebeple literatürde diyabetik nöropatili bireylerde ayakkabı kullanımının dengeye etkisine yönelik az sayıda çalışma vardır

Bu bilgilerden yola çıkarak çalışmamızda diyabetik nöropatili kişilerde diyabetik ayakkabıların denge ve fiziksel aktivite üzerindeki etkisini araştırmayı amaçladık.

Hipotezler:

1. Hipotez: Periferik nöropatiye sahip hastalarda kullanılan diyabetik ayakkabıların denge üzerine etkisi vardır.
2. Hipotez: Periferik nöropatiye sahip hastalarda kullanılan diyabetik ayakkabıların fiziksel aktivite üzerine etkisi vardır.



## 4.GENEL BİLGİLER

### 4.1. Diyabetes Mellitus

#### 4.1.1. Diyabetes mellitus tanımı ve prevelansı

Diyabetes Mellitus (DM), canlının protein, yağ ve karbonhidrattan yararlanamamasını sağlayan insülin eksikliği ve insülin etkisindeki defektler sonucu metabolik ve uzun süren bir hastalıktır. (1)

Ülkelerde ve toplumlarda gelişmişlik seviyesi artmasıyla beraber DM görülme olasılığı yükselmektedir. Uluslararası diyabet federasyonu tarafından yapılan hesaplamalara göre 2011'de 366 milyon kişiye diyabet tanısı konulmuştur. Bu oranın 2030 da yetişkin toplulukta %9,9'a kişi olarak 552 milyona çıkacağı ön görülmektedir. Can kayıpları sebepleri içerisinde %2 oranıyla 7.sırada olan DM önemli bir orana sahiptir. Türkiye de yetişkin grup içerisinde diyabet görülme oranı %13,7'ye çıkmıştır (3).

Tip 1 DM, tip 2, spesifik nedenlere bağlı DM,gestasyonel DM diyabetes mellitus çeşitleri arasındadır.(4) Diyabetes mellitus çeşitleri arasından tip 1 diyabette çocukluk çağından başlayan vücudun insülin üretmiyor olması söz konusudur. Tip 1 diyabet tüm diyabet çeşitleri içerisinde %5-10'luk kısımdadır. Bu bireylerde kanda ki glikoz miktarını sabit tutmak için her gün ilave insülin alınmasına ihtiyaç vardır (5).

Tip 2 diyabetes mellitus tüm diyabet çeşitleri arasında en çok tanı alan insülin gereksinimi olmayan diyabet çeşitli olarak bilinmektedir. Tip II DM, DM türleri arasında en yaygın görüldür. Tüm DM olgularının %90'dan fazlasını oluşturmaktadır. Başlangıç yaşı genel olarak 30-40 yaş ve üzerindedir. Son zamanlarda artan obezite ve yaşam koşullarının değişmesi tip 2 diyabet görülme yaşını azalmıştır Tip 2 diyabet yavaş bir şekilde kendini gösterir ve bu sebeple başlangıcından uzun zaman sonra DM tanısı koyulabilir. (5).

Diyabet çeşitlerinden bir diğeri olan Gestasyonel Diabetes Mellitus GDM kişi gebe iken 24. Hafta da hormonların annesinin insülini engellemesi nedeniyle ortaya çıkar. Doğumda sonra ise düzelme görülür. Bu tanı konan bireylerde ilerleyen zamanda tip 2 DM gelişme riski yüksek bulunmuş olup %70-80 oranlarındadır.(6).

Kadınlarda doğumdan sonra 3 yıl aralıklı olarak DM taraması yapılmalıdır ve oral glikoz tolerans testi yapılmalıdır. Bir diğeri Diyabetes Mellitus türü olan diğeri spesifik nedenlere bağlı olan diyabette pankreas etkinliği sonucu kendini gösteren birçok sebepten kaynaklanabilir (7).

Diabetes mellitus tanısı için çeşitli farklı laboratuvar bulguları gerekmektedir.

Yapılan testlerden en az birinin DM ile ilişkili olması tanı koymak için yeterlidir. Diabetes Mellitus tanı kriterleri; DM tanısında çeşitli laboratuvar bulguları kullanılmaktadır. Testlerden en az bir tanesinin DM ile uyumlu sonuç vermesi, DM tanısı için yeterlidir (7).

1. Açlık plazma glikoz değeri: 126 mg/dL kriterdir bu değer ve üzeri olursa teşhis yapılır en çok yapılan testtir.
2. Oral glikoz tolerans testi: 200 mg/dL kriterdir bu değer ve üzeri olursa teşhis yapılır.
3. Rantgele kan glikoz değeri: 200 mg/dL kriterdir bu değer ve üzeri olursa teşhis yapılır
4. HbA1C değeri: %6,5 (48 mmol/mol) kriterdir bu değer ve üzeri olursa teşhis yapılır. Yeni kullanılan tanı yöntemidir (7).

#### 4.1.2. Komplikasyonlar

Diyabet hastalarında olabildiğince erken tedavi ve erken teşhis önem arz eder. Endokrin sistem hastalıkları arasında diyabet oldukça sık görülür. Diyabet hastanın yaşam kalitesini düşürmekte birçok komplikasyona neden olmaktadır (8).

DM komplikasyonları akut ve kronik olarak ikiye ayrılır.

Akut komplikasyonlar;

1. Diyabetik ketoasidoz,
2. Hiperglisemik dehidratasyon sendromu,
3. Laktik asidoz,
4. Hipoglisemi (5).

Kronik komplikasyonlar; diyabet tanısı sonrasında ortalama 15 yıl sonrasında kendini göstermeye başladığı tespit edilmiştir (5).Diyabet kronik komplikasyonlarında kan damarının ebadına göre mikrovasküler ve makrovasküler sınıflandırmak mümkündür (9). Diyabet tanısında diyabetik nöropati diyabette mikrovasküler komplikasyonlardan olup en çok görülenidir. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde DN en çok tespit edilen nöropatidir. Diyabette %50-75 amputasyonlar hastanede kalış sebebidir (5).

Nöropati: kronik mikrovasküler DM komplikasyonudur. Semptomlar değişiklik göstermektedir, sinir liflerinin tutulumudur. Miyelinli, kalın sinir liflerinin tutulumu sonucu karıncalanma, uyuşukluk; en önemlisi de ayaklarda propisepsiyon duyusunun kaybolması veya da azalması görülür. Bu durum dengesizlik yaratarak yaralanmalara ve düşmelere sebep olmaktadır. Miyelinli ve miyelinsiz ince sinir liflerinin tutulumu yanma, ağrı, allodini gibi semptomlara zemin hazırlar. Bütün bu durumlar diyabetli bireylerde farkında olmadan yaralanmalara sebep olmaktadır. DM'li bireylerin %83'ünde ciddi ve orta düzeyde nöropati teşhis edilir.

## 4.2 Diyabetik Ayak

DM de vücudun neredeyse tüm sistemleri zarar görür bunun nedeni hipergliseminin kontrol altında tutulamamasıdır. Ayaklarda etkilenim dolaşım ve sinir sisteminin bozulması sonucu meydana gelmektedir. Ayaklarda diyabet kaynaklı ülserlerin oluşumu görülmektedir. DM ile ülserler arasında ilişki üzerinde durulmuştur diyabetik ayak patogenezi 20 yılda biçimlenmeye gitmiştir (10,11).

Patolojik olarak diyabetik ayakta oluşan tüm DM nedeniyle meydana gelen kronik komplikasyonları içermektedir. Diyabetik ayak %15 oranlı DM'li bireylerde görülür. Diyabetik ayakta risk faktörleri periferik vasküler hastalıklar, travma ve bozulmuş enfeksiyon direnci periferik nöropati sebeplidir.

Eğer ki ayakta nöropati meydana gelmişse doku bütünlüğü bozulması, ülser gelişimi, ağrı duyu kaybı, küçük travmalar kolaylıkla görülür; kişilerin aktif hayata katılımlarının azalması, sağlık giderlerinin artması, uzun tedavi süresi büyük ve küçük amputasyonlar görülmesi, diyabetik ayak sonucudur (12).

Küçük mikroorganizmalar dokulara inerse ve ürerse ülserasyonla başlayan doku kayıpları görülür. Bu durum diyabetik ayak ülseri olarak adlandırılır. Diğer komplikasyonlara göre diyabetik ayak ülseri hızlı bir şekilde ilerler. Diyabetik ayak ülseri yalnızca ayakla kalmayıp hayatı da tehdit eden bir boyuta ulaşabilir diyabetik nöropatili hastalarda ülser gelişimi %7,2 olarak tespit edilmiştir. Diyabetik hastaların ayağında ülser gelişmiş olanlarında 2,5 kat daha fazla ölüm riski görülmüştür (13).

DM tanısı bulunmayanlara nazaran diyabetli hastalardaki amputasyon görülme sıklığı, 15 ile 20 defa daha yüksektir. Diyabetli bireylerde alt ekstremitte kayıpları 30 dakikada 1 olmaktadır (14). Diyabetik bireylerde ülserasyonun önlenmesi, komplikasyonlar yaşananın önüne geçilmesi ve amputasyon hikayesi yaşamamasına açısından büyük önemi vardır.

#### **4.2.1 Diyabetik ayak prevalansı**

Diyabetik ayak görölme oranının güvenilir aynı zamanda ulaşılabilir kısıtlı verileri olduğu bildirilmiştir. Diyabetik ayakta ülserasyon görölme sıklığı %4 ile 10 arasında olup yıllık görölme oranı %2 oranındadır (23).

2019 yılında Uluslararası Diyabet Federasyonu 2019 da diyabetik ayak görölmesinin %3-13 olduğu ve ortalamanın %6,4 olduğunu belirlemiştir. Tip 2 DM tanılı bireylerde diyabet kaynaklı alt ekstremitte ve ayak komplikasyonları 40-60 milyon insanı etkileyerek erkek bireylerde daha çok olduğu bildirilmiştir (24).

#### **4.2.2 Diyabetik ayak değerlendirmesi**

Değerlendirmede kişilerin sağlıkları hakkında bilgi toplamak, kontrol yapmak için testler uygulanmaktadır. Diyabette ayağın tedavi ve bakımı için doğru tanı oldukça önemlidir (25).

Diyabetli bireylerde diyabetik ayak değerlendirmesi;

- Önceki sağlık koşullarına bakılması,
- Kalp ve vasküler durumun değerlendirilmesi,
- Nöropati mevcudiyetinin değerlendirilmesi,
- Gözlemsel bulguların kontrolü,
- Ayakkabının bireyin ayağına uygunluğunun kontrolü,
- Ayakta deformite mevcudiyetinin kontrolü. (25).

#### **4.2.2.1. Öykü**

Diyabetik ayak değerlendirilmesi sırasında diyabetik ayak oluşmasında en önemli faktör diyabet kaynaklı damarsal rahatsızlık ve nöropati için risklerin araştırılması önemlidir. Faktörler;

- Geçirilmiş ayak ülseri mevcudiyeti,
- Ayakta deformite olup olmadığı,
- Damar hastalığı,
- Periferik nöropati bulunması,
- Görme ile ilgili problem,
- Böbrek rahatsızlığı,
- Kan glikoz kontrolü,
- Sigara tüketimi,
- Geçirilmiş amputasyon (25).

#### **4.2.2.2 Nöropatinin değerlendirilmesi**

Ağrı duyusu bireyleri dışarıdan meydana gelecek büyük veya küçük olumsuz travmalara karşı koruyan bir sistemdir. Fakat diyabetli bireylerde meydana gelen sinirsel iletimin bozulması nöropati olarak adlandırılmakta ve koruma amaçlı olan algının bozulmasına sebep olabilir. Nöropatide hissizlik, uyuşma, yanma hissi, karıncalanma görülmektedir. Nöropati değerlendirilmesinde monofilament testi ayak bileği refleksi titreşim algılama testi kullanılır (26,27)

#### **4.2.2.3 İnfeksiyon**

Diyabetli bireylerde ciltte hassasiyet, sıcaklık, kızarıklık, şişlik varlığı inflamasyon semptomlarından iki tanesinin varlığı infeksiyon tanısı için gereklidir. Diyabetlerde infeksiyon belirtilerinin bulunması, ölçülerinin yapılması, şiddetinin sınıflandırılması önemli bir parametredir (28).

#### **4.2.2.4 Ayak deformiteleri**

Diyabetli bireylerde ayağın değerlendirilmesi, şekil bozukluklarına bakılması, ayak parmaklarının değerlendirilmesi, Charcot deformitesinin ve kallus gibi yapıların varlığının değerlendirilmesi önemlidir. Bu gibi ayak deformite durumları için görüntüleme teknikleri kullanılabilir (28).

#### **4.2.2.5 Nörolojik muayene**

Diyabetli bireylerde en sık görülen komplikasyon olan nöropati bulguları test edilerek değerlendirmeye alınmalıdır. Duyusal ve motor fonksiyonlar için “semmes-weinstein” monofilamenti kullanılmakta olup ayak ülser oluşumunda tedbir sağlamaktadır (29).

#### **4.2.2.6 Vasküler değerlendirme**

Diyabetli bireylerde ayağın gözle muayenesi, sıcaklığı, nabzının kontrolü, dolaşım problemleri belirlemede önemlidir. Ayakta sürtünme ile problem oluşturacak bölgeler basınç artışı olumsuzluğu tırnak ile alakalı problemler gözlenmelidir. Ayakta nabız kontrolü dorsalis pedis ve posterior tibial arter tarafından değerlendirilmelidir (27).

#### **4.2.2.7 Ülser değerlendirmesi**

Diyabetli ayakta ülser, iskemik ve nöropatik veya her ikisi kaynaklıda görülebilir. Ayakta ülserler metatars başlarında parmak ucunda veya parmak aralarında genellikle ağrısız olarak görülebilir. Diyabetik ayakta oluşan ülserlerin %90'ı nöropatik kaynaklıdır. İskemik ülserler; topuk kenarında parmak üzerinde ön ayak iç kenarında görülür. İskemik ülser oranı %10'dur (10).

Ayakta ülserlerin oluşma nedeni tekrarlı küçük travmalar veya yüksek basınçlı travma durmalarıdır. Bu travmalar genellikle sonradan fark edilir ve en önemli sebebi yanlış ayakkabı kullanımındır. Yapılan çalışmalarda ilk kez ülser oluşumundan sonraki 3 yıl içinde %30 ile 50 arasında ülser tekrarı gözükür. (23).

#### ***4.2.2.8 Yürüyüşün değerlendirilmesi***

Diyabetli bireylerde alt ekstremitelerde etkilenimi sonucu yürüyüşün kinetik ve kinematik alt parametreleri değişmektedir. Örnek olarak birinci metatarsfalangeal eklem limitasyonu ayak plantar yüklenmeyi artırıp ülser oluşumunu tetikler (30).

Diyabetli bireylerde yürüyüş değerlendirmenin bir parçasıdır. Gözlemsel yürüyüş analiz ve 3 boyutlu yürüyüş analizleri yürüyüş hakkında bizlere bilgi vermektedir. Yürüyüşün parametrelerinin değişimi azalan duyuşal girdi, kas kuvveti ve düşme korkusu ile ilişkilidir.

#### ***4.2.2.9 Ayakkabı, çorap ve tabanlık değerlendirilmesi***

Diyabetli bireylerde ayağı uygun olmayan ayakkabı kullanımı ülserasyonun en önemli nedenidir. Diyabetli bireylerde ayakkabı, tabanlık ve çorap değerlendirmeni bir parçasıdır. Uygun olmaya ayakkabı ayak deformiteleri ve ülserasyon için hızlandırıcı bir etkidir. Diyabetli bireyin değerlendirme sonucunda kendilerine özel ayakkabı ve tabanlık uygulaması yapılabilir.

### **4.3 Ayakkabı**

#### **4.3.1 Ayakkabı hakkında genel bilgi**

Ayak sağlığı için ayakkabı önemli bir role sahiptir. 1960'lı yıllardan bu yana ayakkabı uygulamaları alanında gelişmeler ve ilerlemeler bireylerin uygun olmayan ayakkabı seçimi yapmalarına sebep olmuştur. Böylece ayakkabının etkisi olan ayağın travmalardan, sıcaktan ve nemden koruma özeliği ikinci plana atılmıştır. Bu durum yaşlı bireylerde ayakta ağrı ve deformitelere neden olur.

Ayakkabılar üst ve alt olarak iki bölüme ayrılabilir. Bunlar saya ve taban olarak adlandırılır. Ayakkabı tabanı iki parçaya ayrılabilir. Zemin ile temas eden sert kısım, ayak ile temas eden iç kısımdır. Ayakkabı tabanı sert ise yürüyüş sırasında metatarsfalangeal (MTP) ekstansiyonu kolay ulaşır. Bu durum yürüme sırasında yerin itilmesini kolaylaştırır.



Ayakkabılarda en geniş kısım metatars başlarının olduğu kısımdır. Bu bölge dar olursa ayağın sıkışmasına ve deformatelerine neden olur. Bu bölge geniş olursa ayak fazla hareket halinde olur (32).

Saya ayakkabının ön kısmıdır. Ayakkabıda ayağı ortadan sarar ve parmak kutusu ile beraber parmakları korur, deformateleri önler. Ayakkabı ve ayak ucu arasında 1 cm'lik boşluk bulunup parmakların parmak kutusuna sürtmemesi gerekir. Ayak ile ayakkabı arasında yeterli boşluk olmaması durumunda ayak eklemlerini olumsuz etkilemektedir ve ayakta çeşitli deformatelere sebep olmaktadır (33).

Konç, ayağı topuktan itibaren saran ayakkabının üst kısmıdır. İdeal yüksekliği lateral maleol altında olmasıdır. Topuğu sarıp subtalar eklem stabilitesi sağlar. Ayakkabıda topuk dış tabanda topuk hizasında yer alan bölümdür çeşitli materyallerden oluşur. Ayakkabı çeşitlerinde topuk yükseklikleri farklılık göstermektedir. Denge ve stabilizasyon için topuğun 2 cm'yi geçmemesi önerilir. Erkek ayakkabıları 35 mm, kadın ayakkabıları 45 mm topuk yüksekliğinde normal olarak kabul edilir. Ayak mekaniği için topuğun şeklide önemlidir (33).

#### **4.3.2 Diyabetik ayakkabı**

Diyabetik periferik nöropatisi olanlar bireylerde uygun ayakkabı seçiminin plantar basıncı dengelediği diyabetik ayak ülserleri ve enfeksiyonu önleyip ve amputasyon riskini azaltmada önemli olduğu bilinmektedir. Ülser ve amputasyon için birçok faktör olmasına rağmen vakaların %50'sinde yanlış ayakkabı faktör olarak edilir (34).

Diyabetik bireyler için uygun ayakkabının ayağı tam olarak kavraması, uygun numaralı olması, deri problemleri yaratmaması, ağrı oluşturmaması, yara oluşturabilecek stresleri azaltması, basınçlı bölgelerde basıncı dağıtması, deforme durumunda deformateyi koruması, stabilize etmesi gerekmektedir (35).

İdeal bir diyabetik ayakkabı yeterince derin olmalı, yumuşak deriye sahip olup deformatelere uyum sağlamalı, kalın tabanlı olup şoku absorbe eden yapısı olmalı, iç

tabanı hafif olup ağırlığı fazla olmamalı ve ayağı yanlardan stabil hale getirip ayağı desteklemelidir. Ayakkabının burun kısmı yuvarlak olmalı ve ayak ile ayakkabı arasında yeteri kadar boşluk olması gerekmektedir. Ayakta meydana gelen volüm değişikliği sebebi ile bantlı ayakkabı tercih edilmelidir (36).

Koruyucu duyu kaybı olan hastalar ile ayakkabı seçiminin de zorlanmakta ve kendilerine uygun olup olmadığına karar veremezler.

Bu nedenle diyabetli bir birey yeni aldığı ayakkabısını maksimum 2 saat giymeli, sonrasında ayaklarını kontrol etmelidir. Eğer ayakta kızarıklık mevcut ise 8 ile 10 saat arasında ülser gelişimi olabileceği ön görülmektedir (37).

Diyabetli bireylerde duyu kaybı sebebi ile ayakkabıyı giymeden mutlaka içine bakmaları ve ayakkabıyı kontrol etmeleri önerilir. Ayakkabının bakımı ve temizliği hafta da bir yapılmalı, elastikiyetini kaybetmemesi için sık sık boyanmalıdır.

Bu hastaların ayakkabı seçimi yaparken uzaman danışıp kendileri için en doğru seçimi yapmaları, ayakta oluşabilecek olumsuz durumun önüne geçilmesine katkı sağlar (38).

Denge ikiye ayrılmaktadır. Bunlar statik ve dinamik olarak ikiye ayrılır. Aralarındaki fark statikte zemin sabitken bireyde sabittir dinamikte ise zemin sabitken birey hareketlidir. Her iki durumda da düşme yaşanmaması için destek alanı içinde vücut kontrolü sağlanmalıdır (39,40).

Bireylerde düşme riski için dengenin değerlendiriliyor olması ortaya çıkabilecek problemleri önlemede önemlidir. Denge değerlendirmelerine kullanılan ölçümler arasında tandem duruşu, tek ayak üzerinde kalma gibi kişinin statik dengesini ölçen testler kullanılır. Dengedeki görsel imputların etkinliği için denge testleri gözler açık ve kapalı şekilde uygulanabilir. Çalışmalarda özellikle yaşlı bireylerde postüral stabilite için tek ayak üzerinde durma oldukça kolay kullanılabilir bir testtir (41,42).

Kişilerin denge değerlendirmeleri klinik ortamlarda statik, dinamik ve her ikisinin beraber yapılmasıyla değerlendirilir. Testler ile beraber zaman ölçülerinde kullanılmaktadır çeşitli alet ve kuvvet plakaları kullanılarak denge testleri yapılmaktadır. Kişilerin günlük yaşam faaliyetleri için stabilite ve düşme eğilimleri parametreler ışığında değerlendirilerek ölçeklendirilir. Bu amaçlar için kullanılan testlere “Zamanlı Kalk Yürü Testi, Berg Denge Testi, Fonksiyonel Uzanma Testi” kullanılmaktadır (43,41).

## **Diyabette Denge**

Diyabetik nöropatide kişilerin alt ekstremitelerde propriosepsiyon duyusunda bozulma taktil ve kinestezi duyusunun etkilenmesi kas kuvveti ve refleks kayıpları bireylerde dengenin bozulmasına, ayakta duruş ve yürüyüşün olumsuz etkilenmesine sebebiyet verir (44).

Normal şartlar durumunda vücudun pozisyonunun kontrolü için vestibüler somatosensorial ve vizuel bilgi kaynaklarından bilgilerin alınması gerekmektedir. Diyabetli bireylerde bu bilgi eliminasyonu denge kaybına postüral stabilitenin bozulmasına neden olur (47). Bireylerde gözler kapalı yürümek yürüme bozukluğunu artırır. Bu hastalar karanlıkta yürümekten yakınıdır. Dengesizliği örtmek için gözler açık yürürler. Ayaklarını birleştirdikleri zaman ise sallanmaya başlayıp düşme riskini artırırlar (46). Diyabetik nöropatili bireylerde periferik duyu giridillerin azalması ve kortikal merkeze giden duyu girişi bozulması yürüme etkilenir (47).

Diyabetik nöropatili bireylerde medio-lateral instabilite görülür. Büyük oranda düşmeler sıklıkla düzensiz yüzeyler veya görsel imputların azalması sonucu meydana gelir (48). Tip 2 diyabetli bireyler ile geriatrik bireyler karşılaştırıldığında periferik nöropatili hastaların koordinasyon yeteneğinde azalma bununda statik duruma geçişte instabiliteye sebep olduğu bulunmuştur (49).

Diyabetik bireylerin %51'inde metatars başında aşırı yük olur bu durum ayağın kaslarında atrofi olarak karşımıza çıkabilir. Metatarsofalangeal ekleminde instabilite öne doğru migrasyona ve metatars başına olan yağ yastıkçığının yer değiştirmesine yol açar (50).

Yaşlı bireylerin denge ile ilgili ayakkabı çalışmalarında düz, sert, ince eğimli topuk ve stabilizasyonu sağlamak için bağcıklı ve konçlu ayakkabı giymeleri önerilmiştir (51). Litaratüre bakıldığında diyabetik periferik nöropatili hastalarda dengenin değerlendirilmesi için çalışmalar vardır. Bu çalışmalarda ayakkabısız ve ayakkabı modelleri ile ölçümlerin karşılaştırılıp stabilite ölçmek için çeşitli yöntemler kullanıldığı görülmektedir.

## 5.MATERYAL VE METOT

### 5.1 Bireyler

Diyabetik ayakkabıların, diyabetik periferik nöropatili hastalarda denge ve fiziksel aktiviteye etkisinin araştırıldığı çalışmamıza, Proklinik Ortez Protez Üretim ve Uygulama Merkezi'nde 18 yaş ve üzeri 7 kadın ve 13 erkek olmak üzere 20 birey gönüllülük esası ile dahil edildi. Çalışma 2021- 2022 tarihleri arasında tamamlandı.

Bu tez çalışması için İstanbul Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 12/01/2021 tarihli toplantısında, 10840098- 772.02-E.39873 dosya numarası 955 karar numarasıyla onay alındı.

Çalışmaya katılmayı kabul eden bireylere çalışmanın amacı, süresi, uygulanacak değerlendirme parametreleri ve testler hakkında bilgi verildi ve "Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu" okutulup, imzaları alınmak suretiyle onayları alındı (EK-1).

#### Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

- Diabetes mellitus tanısı konulmuş olması
- Ayak bileği ve 1. metatarsofalangeal eklemden kısıtlılığı olmaması
- Periferik nöropatiye bağlı olarak koruyucu his kaybı yaşamış olmaları
- Bir basamak çıkabiliyor olması
- Sosyal yaşamda olmaları Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri
- Alt ekstremitede büyük bir amputasyon geçirmiş olması
- Aktif ayak ülseri olması
- Charcot artropatisi olması
- Son 6 ay içinde dengeyi etkilediği bilinen ilaç kullanmış olması
- Nörolojik veya vestibüler bozukluğu olması
- Bilişsel düzeyin iyi olmaması

## 5.2 Yöntem

Proklinik Ortez Protez Üretim ve Uygulama Merkezine gönüllü olarak gelen bireyler çalışma kapsamında yapılacak olan temel değerlendirmelerden önce Demografik Bilgi Formu'na (EK-2) bireylerin bilgileri detaylıca kaydedildi.

### 5.2.1 Demografik bilgi formu

Değerlendirmeye başlarken ilk olarak bireylerin demografik bilgileri alınmıştır. Demografik bilgi alımı Demografik Bilgi Formu (EK-2) ile gerçekleştirilmiştir. Görüşme sırasında;

- Adı-Soyadı
- Doğum tarihi
- Cinsiyeti
- Mesleği
- Diyabet türü ve süresi
- Kilo
- Boy
- Beden Kitle İndeksi
- Sigara-Alkol İndeksi
- Kullanılan ilaçlar
- Başka hastalık varlığı
- Cilt durumu
- Alt ekstremitelerde deforme bilgileri alınmıştır

### 5.2.2 Diyabetik nöropati taraması

Klinik bilgiler kaydedildikten sonra bireylerin koruyucu duyu kaybı test edildi. Test sessiz ve sakin bir ortamda gerçekleştirildi. Bireye test anlatıldı ve ilk olarak elinde uygulama yapıldı. Sonra her iki ayağın plantar ve dorsalinde yer alan belirli noktalara test uygulandı. Her bir ayakta 4 alan: 1. metatars başı, 3. metatars başı, 5. metatars başı, distal halluksun plantar yüzeyinin duyu kaybı test edildi. 5.07'lik monofilamentin bükülmesi için 2 sn süresinde basınç uygulandı. Bireye 4 farklı bölgede basıncı hissedip hissetmediği kayıt edildi.

Koruyucu duyu kaybı, monofilamentin basıncını üç bölgeden iki veya daha fazlasında hissedememe olarak tanımlandı. (52)



**Resim 5.2.2.1** Diyabetik nöropati taraması

Klinik bilgiler kaydedildikten sonra çalışmaya katılan bireyler belirli bir kural olmaksızın testleri uygulama sırası olarak önceden oluşturulmuş şekilde testleri uygulamışlardır. 1. gruptaki bireyler testleri yalın ayak, gündelik ayakkabı, soft ayakkabı ve diyabetik ayakkabı olarak tamamladı. 2. gruptaki bireyler testleri gündelik ayakkabı, soft ayakkabı, diyabetik ayakkabı ve yalın ayak olarak tamamladı. 3. gruptaki bireyler testleri soft ayakkabı, diyabetik ayakkabı, yalın ayaklı ve gündelik ayakkabı olarak tamamladı. 4. gruptaki bireyler diyabetik ayakkabı, yalın ayaklı, gündelik ayakkabı ve soft ayakkabı ile testleri tamamladı. (Şekil 5.2.2.3, Şekil 5.2.2.4, Şekil 5.2.2.5)



**Resim 5.2.2.2** Gündelik (*casual*) ayakkabı örneği



**Resim 5.2.2.3** Soft ayakkabı örneği



**Resim 5.2.2.4** Diyabetik ayakkabı örneği

Dengenin değerlendirilmesinde; Tek Ayak Üstünde Durma Testi, Y Denge Testi, Fonksiyonel Uzanma Testi, fiziksel aktivitenin değerlendirilmesinde; Berg Denge Ölçeği, 6 Dakika Yürüme Testi (6DYT), 10 Metre Yürüme Testi, Merdiven İnip Çıkma, Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (ZKYT) kullanıldı.

### **5.2.3 Berg denge ölçeği (BDÖ)**

Dengeyi değerlendirmede 14 farklı görevi içeren berg denge skalası fonksiyonel kullanımı olan testtir (53). Çalışmamızda Berg Denge Ölçeğinin Türkçe versiyonu kullanıldı. Bu test bireylerin fonksiyonel yeteneklerini ölçmek için kullanılan klinik bir ölçektir. Fiziksel aktiviteler sırasında dengelerini sürdürme yeteneklerini değerlendirir. 14 maddede statik denge ve oturma yansıra dönmeler, obje almalar, günlük aktiviteleri gerçekleştirmek ile ilgili bilgiler edinildi. Testte toplam skor 56 puandır. Test 4 farklı koşul için bir kez yapılmıştır. 0-20 yüksek risk, 21-40 orta risk ve 41-64 düşük risk göstermektedir (54).

### **5.2.4 Zamanlı kalk ve yürü testi (ZKYT)**

Fonksiyonel mobilite için Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (ZKYT) kullanıldı. Zamanlı Kalk ve Yürü Testi fiziksel fonksiyonun, yürüyüşün ve denge kontrolünün hızlı bir şekilde değerlendirmesinde kullanılan temel bir beceri testidir. Test sırasında ayağa kalkma, yürüme, dönme, oturma gibi birçok fonksiyonları ölçer.

Sandalyeden kalktıkları ve tekrar oturdukları zaman aralığındaki süre kronometre ile not edildi. Test süresi 12 saniye ise normal, 10 saniye ise normal, 12-20 saniye bozulmuş denge, 20 saniyeden fazla ise düşme riski fazladır denir (55).



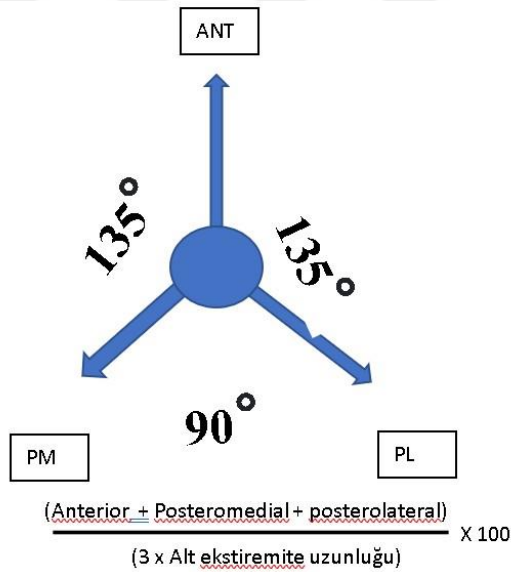
### 5.2.5 Y denge testi (YDT)

Dinamik denge değerlendirmesinde Y denge testi (YDT) kullanıldı. Bu test Plisky ve arkadaşlarınca geliştirilmiş olan Yıldız dinamik denge testi (Star Excursion Balance Test)den daha güvenilir sonuç verdiği düşünülen bir testtir. (56)

Yapılan Y denge testi sırasında kişi tek ayağı üzerinde sabit dururken diğer bacağı ile mümkün olduğunca ileri noktaya ulaşır. (57)

Test düzeneği 3 adet banttandır oluşturuldu. Testin içeriği ve nasıl uygulanacağı hastalar açıklandı ve öğretildi. Kesişilen noktanın posterior yönlerindeki (posteromedial ve posterolateral) bantlar kendi arasında 90°, anterior yöndeki banttandır ise 135° olmak üzere zemine yapıştırıldı.

Y dinamik denge test platformunun üzerinde, dengesini kaybetmemesi ve uzanabilecek en uzak yere parmak ucu ile temas etmesi istendi. Ölçümler 3 kez yapılır, elde edilen en yüksek skor değerlendirmeye alınarak cm cinsinden kaydedildi. Her iki taraf için aşağıdaki formül uygulanarak kompozit skor elde edilerek kişiler arası normalizasyon sağlandı. (Şekil 5.2.5.1.). (58)



Şekil 5.2.5.1. Y Denge Testi

### **5.2.6 Tek ayak üzerinde durma süresi**

Durma pozisyonun da dengede postural stabilite değerlendirme için kullanılır. Tek ayak üzerinde durma testinde (TAÜD) gözler açık ayakta, sabit bir pozisyonda dururken tek tak ayaklar üzerinde durma süresine bakılır.

Bireylerden ayağını diğer bacağa dokunmayacak şekilde kaldırılması istendi. Destek alımı kesilince başlandı ve 30 saniye (sn) süresince durabilmesi beklendi. Tek ayak üzerinde durma süreleri kronometre ile ölçülerek "sn" cinsinden not edildi. (59).

### **5.2.7 Fonksiyonel uzanma testi (FUT)**

Kişilerin aktivite halindeki dengesi hakkında bizlere bilgi verirken, aktif bir şekilde uzanmasında ölçmede etkilidir. Bireyden duvara daha önceden yapıştırılmış 150 cm uzunluğundaki mezuraya doğru yan dönmesi istenir. Duvara değmeyen kolu 90 derece omuz fleksiyonda kapalı bir yumrukla konumlandırması sağlanıp, "adım atmadan ve topuklarınızı yerden kaldırmadan kolunuzu ileri götürebildiğiniz kadar öne/yanlara doğru uzanın" yönergesi verilir. 3. metakarpal eklem konumu başlangıç pozisyonu olarak alınıp, 3. metakarpal eklem konumu bitiş pozisyonu olarak işaretlenmiştir. Bireyin dengesini kaybetmeden başlangıç ve bitiş pozisyonu arasındaki fark cm cinsinden mezura ile ölçülerek maksimum uzanma mesafesi olarak kaydedilir. Denemeler arası 15 saniye dinlenme molaları vermek uygun olur (60).

### **5.2.8 6 dakika yürüme testi**

Bu testin amacı bireyin kardiyorespiratuar enduransını ve fonksiyonel kapasitesini değerlendirmektir. Çalışmaya katılan bireylerin fonksiyonel kapasitesini ölçmek için 6 DYT kullanıldı. Bireylerden teste başlamadan önce sandalyeye oturup dinlenmesi istendi. Daha sonra hazır olduklarında ayağa kalkmaları ve 6 dakika boyunca yürümeleri, mümkün olduğu kadar hızlı fakat koşmadan yürümeleri istendi ve yürümeye başladıkları an kronometre ile başlatılıp kayıt edildi. Verilen süre sonunda tekrar sandalyeye oturmaları istendi ve yürüme mesafeleri m cinsinden kaydedildi (61).

### **5.2.9 On metre yürüme testi**

10 metre yürüme testi dikkate değer bir şekilde basit, güvenilir, geçerli, duyarlı, kullanışlı bir testtir. Test için sadece 10 metrelik bir alan ve kronometre gerektiği için kullanışlı ve basit bir testtir. Testin güvenilirliği ve geçerliliği birçok çalışmada gösterilmiştir.

Bu testte kişiden önceden ölçülmüş 10 metrelik alanda kendi normal hızıyla (eğer yürüme yardımcısı kullanıyorsa bununla birlikte) yürümesi istenir.

Birey 10 metre boyunca yürür, yürüme süresi saniye biçiminde kaydedilir Süre kişinin ayağı başlangıç çizgisindeyken başlar ve bitiş çizgisini geçince sonlandırılır. İki ölçüm yapılır ve en iyi değer m/sn cinsinden kaydedilir. (62)

### **5.2.10 Merdiven inip çıkma testi**

Merdiven inip çıkma testi hastanın merdiven inip çıkma aktivitesini, alt ekstremitte gücünü ve dinamik balansını değerlendiren bir testtir. İdeal olarak istenen 9 basamağı inip çıkma süresi testin sonucunu verir. Bu test için gerekli ekipman bir kronometre ve 9 merdiven basamağıdır. Merdivenin tırabzanı olmalıdır. 9 basamak merdiveni inip çıkma süresi testin skorunu belirler. Testte her iki ayak yan yanayken başlanır. Kişi ihtiyaç durursa destek alabilir. (63)

### 5.3 İstatiksel Analiz

İstatiksel analizler, Windows tabanlı SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 22,0 istatistik programı kullanılarak gerçekleştirildi. Tüm istatistiklerde anlamlılık değeri  $p < 0,05$  olarak kabul edilmiştir. Çalışmaya dahil edilecek katılımcı sayısı belirlemek için  $\alpha = 0,05$  güç analizi yapıldı. Çalışmaya katılacak diyabetik birey sayısı 20 olarak belirlendi.

Çalışmanın sonunda yapılan power analizde çalışma gücü (*power*) soft ayakkabı ve diyabete özel ayakkabı berg denge ölçeği dikkate alınarak %96 olarak belirlendi.

Tanımlayıcı analizler için sayısal ölçümle belirlenen değişkenler aritmetik ortalama ve standart sapma ( $X \pm SD$ ) şeklinde ifade edildi, sayısal olmayan veriler için frekans değerleri yüzde (%) olarak hesaplandı. Çalışmadan elde edilen veriler Kolmogorov-smirnov testlerine göre normal dağılım göstermediği için nonparametrik test uygulandı. Yalın ayaklı ve diğer ayakkabı durumları testleri arasındaki karşılaştırma Wilcoxon Signed Ranks testi kullanılarak incelendi. Çalışmanın Cohen d katsayısı ile 0,2: Küçük etki. 0,5: Orta etki. 0,8: Büyük etki. etki büyüklüğü belirlendi.

## 6.BULGULAR

### 6.1 Tanımlayıcı Bulgular

Çalışmanın veri toplama süreci tamamlandıktan sonra istatistiksel analize geçildi. Çalışmaya yaşları 45-85 yaş arasında değişen, toplam 20 birey alındı. Bireylere yönelik fiziksel özellikler (yaş, boy, kilo, vücut kütle indeksi, diyabet süresi) Tablo 6.1’de gösterildi.

Tablo 6.1 Demografik bilgiler (N=20)

	<b>X ± SD</b>	<b>Minimum-Maksimum</b>
Yaş (yıl)	62,25 ± 10,76	45- 85
Vücut ağırlığı (kg)	81,90 ± 17,82	52- 109
Boy (m)	1,68 ± 0,15	1,4- 1,86
Vücut kütle indeksi (kg/m <sup>2</sup> )	28,83 ± 4,73	21,74- 39,06
Tanı süresi (yıl)	11,95 ± 5,78	5- 25

Çalışmaya katılan bireylere bakıldığında, yaş ortalaması 62,25 ± 10,76 yıl, boy uzunluk ortalaması 1,68 ± 0,15 m, vücut ağırlığı ortalaması 81,90 ± 17,82 kg, vücut kütle indeksi (VKİ) ortalaması 28,83 ± 4,73 kg/m<sup>2</sup>, tanı süresi 11,95 ± 5,78 yıl olarak saptandı.

**Tablo 6.2.** Yalın ayak BDÖ, TUG, YDÖRIGHT, YDLEFT, TEKL, TEKR, FUT M6YT, M10YT, SCTÇ, SCTİ değerleri.

	<b>X ± SD</b>	<b>Minimum-Maksimum</b>
BDÖ (Berg Denge Ölçeği)	40,05 ± 9,52	21,00- 54,00
TUG (Zamanlı Kalk ve Yürü Testi)	16,92 ± 4,35	8,68- 23,40
YDÖRIGHT (Y Denge Ölçeği Sağ)	33,62 ± 7,26	11,40- 45,51
YDÖLEFT (Y Denge Ölçeği Sol)	32,89 ± 6,75	12,50- 44,34
TEKL (Tek Ayak Üzerinde Durma Sol)	12,30 ± 7,47	1,00- 30,00
TEKR (Tek Ayak Üzerinde Durma Sağ)	12,60 ± 7,32	1,00- 30,00
FUT (Fonksiyonel Uzanma Testi)	21,45 ± 3,46	15,00- 32,00
6DYT (6 Dakika Yürüme Testi)	361,80 ± 64,67	250,00- 512,00
M10YT (10 Metre Yürüme Testi)	15,56 ± 3,32	8,40- 20,96
SCTÇ (Merdiven Çıkma Süresi)	9,14 ± 1,27	7,00- 11,00
SCTİ (Merdiven İnme Süresi)	9,90 ± 1,29	7,00- 12,00

**Tablo 6.3.** Gündelik ayakkabı BDÖ, TUG, YDÖRIGHT, YDLEFT, TEKL, TEKR, FUT M6YT, M10YT, SCTÇ, SCTİ değerleri.

	<b>X ± SD</b>	<b>Minimum-Maksimum</b>
BDÖ (Berg Denge Ölçeği)	39,95 ± 9,35	21,00- 54,00
TUG (Zamanlı Kalk ve Yürü Testi)	16,57 ± 4,12	8,34- 22,00
YDÖRIGHT (Y Denge Ölçeği Sağ)	33,69 ± 7,35	12,20- 46,80
YDÖLEFT (Y Denge Ölçeği Sol)	33,11 ± 6,75	13,78- 45,70
TEKL (Tek Ayak Üzerinde Durma Sol)	11,63 ± 7,07	1,00- 30,00
TEKR (Tek Ayak Üzerinde Durma Sağ)	12,13 ± 7,11	1,00- 30,00
FUT (Fonksiyonel Uzanma Testi)	21,16 ± 3,80	14,70- 32,20
6DYT (6 Dakika Yürüme Testi)	372,10 ± 69,30	256,00- 551,00
M10YT (10 Metre Yürüme Testi)	15,15 ± 3,06	8,01- 20,00
SCTÇ (Merdiven Çıkma Süresi)	8,84 ± 1,27	6,8- 11,40
SCTİ (Merdiven İnme Süresi)	9,50 ± 1,51	6,70- 12,80

**Tablo 6.4.** Soft ayakkabı BDÖ, TUG, YDÖRIGHT, YDLEFT, TEKL, TEKR, FUT M6YT, M10YT, SCTÇ, SCTİ değerleri.

	<b>X ± SD</b>	<b>Minimum-Maksimum</b>
BDÖ (Berg Denge Ölçeği)	38,35 ± 9,26	20,00- 54,00
TUG (Zamanlı Kalk ve Yürü Testi)	17,88 ± 4,99	8,65- 30,73
YDÖRIGHT (Y Denge Ölçeği Sağ)	31,27 ± 7,84	5,67- 44,00
YDÖLEFT (Y Denge Ölçeği Sol)	30,97 ± 7,38	6,88- 43,51
TEKL (Tek Ayak Üzerinde Durma Sol)	10,56 ± 7,30	0,00- 29,00
TEKR (Tek Ayak Üzerinde Durma Sağ)	10,65 ± 7,29	0,00- 28,00
FUT (Fonksiyonel Uzanma Testi)	20,89 ± 3,59	14,00- 31,80
6DYT (6 Dakika Yürüme Testi)	377,95 ± 75,23	250,00- 567,00
M10YT (10 Metre Yürüme Testi)	15,03 ± 3,59	7,86- 21,60
SCTÇ (Merdiven Çıkma Süresi)	8,79 ± 1,37	6,00- 11,00
SCTİ (Merdiven İnme Süresi)	9,18 ± 1,56	6,00- 12,00



**Tablo 6.5.** Diyabetik ayakkabı BDÖ, TUG, YDÖRIGHT, YDLEFT, TEKL, TEKR, FUT M6YT, M10YT, SCTÇ, SCTİ değerleri.

	<b>X ± SD</b>	<b>Minimum-Maksimum</b>
BDÖ (Berg Denge Ölçeği)	40,65 ± 9,61	21,00- 54,00
TUG (Zamanlı Kalk ve Yürü Testi)	16,63 ± 4,23	8,00- 23,10
YDÖRIGHT (Y Denge Ölçeği Sağ)	34,27 ± 8,24	8,13- 49,94
YDÖLEFT (Y Denge Ölçeği Sol)	33,80 ± 7,89	8,98- 49,89
TEKL (Tek Ayak Üzerinde Durma Sol)	12,93 ± 7,48	2,00- 30,00
TEKR (Tek Ayak Üzerinde Durma Sağ)	13,23 ± 7,65	2,00- 30,00
FUT (Fonksiyonel Uzanma Testi)	21,91 ± 3,56	14,60- 32,20
6DYT (6 Dakika Yürüme Testi)	382,30 ± 77,29	253,00- 588,00
M10YT (10 Metre Yürüme Testi)	15,30 ± 3,39	8,10- 21,12
SCTÇ (Merdiven Çıkma Süresi)	8,73 ± 1,53	6,00- 12,10
SCTİ (Merdiven İnme Süresi)	9,07 ± 1,64	5,00- 12,50

Bireyler yalın ayak ve diğer ayakkabı koşullarına göre Berg denge ölçeği açısından karşılaştırıldığında, gündelik ayakkabı ve yalın ayak durumları arasında farkın olmadığı ( $p>0,05$ ), diğer durumlarda fark olduğu saptanmıştır ( $p<0,05$ ) (Tablo 6.6.) Ayakkabının etkinliğini yansıtan cohen d incelendiğinde diyabetik ayakkabının diğer koşullara göre etki değerinin yüksek olduğu görülmüştür ( $d=0,64$ ).

**Tablo 6.6. Berg denge ölçeği yalın ayak, gündelik ayakkabı, soft ayakkabı ve diyabetik ayakkabı açısından değerlerinin karşılaştırılması**

Berg Denge Ölçeği	D ± SD(D)	z	p	Cohen d
Gündelik Ayakkabı - Yalın Ayak	0,10 ± 1,17	0.000	**1.000	0,09
Soft Ayakkabı - Yalın Ayak	1,70 ± 1,87	-3.448	*0.001	0,91
Diyabetik Ayakkabı - Yalın Ayak	-0,60 ± 0,94	-2.448	*0.014	0,64
Soft Ayakkabı - Gündelik Ayakkabı	1,60 ± 1,19	-3.805	*<0,001	1,35
Diyabetik Ayakkabı – Gündelik Ayakkabı	-0,70 ± 0,98	-2.658	*0.008	0,72
Diyabetik Ayakkabı - Soft Ayakkabı	-2,30 ± 1,38	-3.853	*<0,001	1,67

Cohen d: 0,2: Küçük etki. 0,5: Orta etki. 0,8: Büyük etki.

\* $p<0,05$

\*\* $p>0,05$

Zamanlı kalk yürü testinde açısından karşılaştırıldığında diyabetik ayakkabı ve gündelik ayakkabı arasında fark rastlanmazken ( $p>0,05$ ), diğer durumlarda fark rastlanmıştır ( $p<0,05$ ) (Tablo 6.7.) Diyabetik ayakkabı koşulunun diğer koşullara göre orta dereceli etkiye sahip olduğu gözlenmiştir ( $d=0,58$ ).

**Tablo 6.7. Zamanlı kalk yürü testi yalın ayak, gündelik ayakkabı, soft ayakkabı ve diyabetik ayakkabı açısından değerlerinin karşılaştırılması**

Zamanlı Kalk Yürü Testi	<b>D<math>\pm</math>SD(D)</b>	<b>z</b>	<b>p</b>	<b>Cohen d</b>
Gündelik Ayakkabı - Yalın Ayak	0,35 $\pm$ 0,44	-3.062	*0.002	0,79
Soft Ayakkabı - Yalın Ayak	-0,96 $\pm$ 1,83	-3.136	*0.002	0,53
Diyabetik Ayakkabı- Yalın Ayak	0,29 $\pm$ 0,51	-2.333	*0.020	0,58
Soft Ayakkabı - Gündelik Ayakkabı	-1,31 $\pm$ 1,86	-3.823	*<0,001	0,70
Diyabetik Ayakkabı- Gündelik Ayakkabı	-0,05 $\pm$ 0,59	-0.040	**0.968	0,09
Diyabetik Ayakkabı- Soft Ayakkabı	1,26 $\pm$ 2,13	-3.361	*0.001	0,59

Cohen d: 0,2: Küçük etki. 0,5: Orta etki. 0,8: Büyük etki.

\* $p<0,05$

\*\* $p>0,05$

Y denge ölçeğinin sağ taraf değerlendirme bakımından bireylerin karşılaştırılması sonucunda gündelik ayakkabı ile yalın ayak arasında fark bulunmazken ( $p>0,05$ ) diğer koşullarda fark bulunmuştur ( $p<0,05$ ) (Tablo 6.8.)

**Tablo 6.8. Y denge ölçeği ile sağ taraf yalın ayak, gündelik ayakkabı, soft ayakkabı ve diyabetik ayakkabı açısından değerlerinin karşılaştırılması**

Y Denge Ölçeği (Sağ Taraf)	<b>D ± SD(D)</b>	<b>z</b>	<b>p</b>	<b>Cohen d</b>
Gündelik Ayakkabı - Yalın Ayak	-0,07 ± 1,08	-0.966	**0.334	0,06
Soft Ayakkabı - Yalın Ayak	2,86 ± 1,19	-3.724	*<0,001	2,40
Diyabetik Ayakkabı - Yalın Ayak	2,92 ± 1,60	-2.154	*0.031	0,37
Soft Ayakkabı - Gündelik Ayakkabı	2,92 ± 1,60	-3.724	*<0,001	1,83
Diyabetik Ayakkabı - Gündelik Ayakkabı	-0,57 ± 1,59	-2.093	*0.036	0,36
Diyabetik Ayakkabı-Soft Ayakkabı	-3,54±1.32	-3.724	*<0,001	2,69

Cohen d: 0,2: Küçük etki. 0,5: Orta etki. 0,8: Büyük etki.

\* $p<0,05$

\*\* $p>0,05$

Y denge ölçeğini sol taraf sonuçlarına göre gündelik ayakkabı ile yalın ayak arasında fark bulunmaz iken ( $p>0,05$ ), diğer koşullar altında fark bulunmuştur ( $p<0,05$ ) (Tablo 6.9.).

**Tablo 6.9. Y denge ölçeği ile yalın ayak, gündelik ayakkabı, soft ayakkabı ve diyabetik ayakkabı açısından değerlerinin karşılaştırılması**

Y Denge Ölçeği (Sol Taraf)	D ± SD(D)	z	p	Cohen d
Gündelik Ayakkabı - Yalın Ayak	-0,22 ± 1,06	-1.087	**0.277	0,21
Soft Ayakkabı - Yalın Ayak	2,42 ± 1,17	-3.724	*<0,001	2,07
Diyabetik Ayakkabı - Yalın Ayak	-0,90 ± 2,02	-2.173	*0.030	0,45
Soft Ayakkabı - Gündelik Ayakkabı	2,64 ± 1,57	-3.724	*<0,001	1,69
Diyabetik Ayakkabı - Gündelik Ayakkabı	-0,68 ± 1,90	-2.214	*0.027	0,36
Diyabetik Ayakkabı-Soft Ayakkabı	-3,34 ± 1,47	-3.724	*<0,001	2,28

Cohen d: 0,2: Küçük etki. 0,5: Orta etki. 0,8: Büyük etki.

\* $p<0,05$

\*\* $p>0,05$

Bireylerde yalın ayak ve diğer ayakkabı koşuları sol taraf tek ayak üzerinde durma süresi açısından karşılaştırıldığında, bütün durumlarda aralarında fark rastlanmıştır ( $p < 0,05$ ) (Tablo 6.10.).

**Tablo 6.10. Tek ayak üzerinde durma sol taraf yalın ayak, gündelik ayakkabı, soft ayakkabı ve diyabetik ayakkabı açısından değerlerinin karşılaştırılması**

Tek Ayak Üzerinde Durma (Sol Taraf)	<b>D ± SD(D)</b>	<b>z</b>	<b>p</b>	<b>Cohen d</b>
Gündelik Ayakkabı - Yalın Ayak	0,67 ± 1,17	-2.321	*0.020	0,58
Soft Ayakkabı - Yalın Ayak	1,74 ± 1,38	-3.898	*<0,001	1,27
Diyabetik Ayakkabı - Yalın Ayak	-0,63 ± 1,32	-2.193	*0.028	0,48
Soft Ayakkabı - Gündelik Ayakkabı	1,07 ± 1,06	-3.327	*0.001	1,01
Diyabetik Ayakkabı – Gündelik Ayakkabı	-1,30 ± 1,78	-3.226	*0.001	0,73
Diyabetik Ayakkabı - Soft Ayakkabı	-2,38 ± 1,90	-3.926	*<0,001	1,25

Cohen d: 0,2: Küçük etki. 0,5: Orta etki. 0,8: Büyük etki.

\* $p < 0,05$

\*\* $p > 0,05$

Bireylerde yalın ayak ve diğer ayakkabı koşuları sağ taraf için aynı karşılaştırma olan tek ayak üzerinde durma süresi açısından karşılaştırıldığında diyabetik ayakkabı ve yalın ayak arasında fark görülmezken ( $p>0,05$ ), diğer koşullarda fark görülmüştür ( $p<0,05$ ) (Tablo 6.11.)

**Tablo 6.11. Tek ayak üzerinde durma yalın ayak, gündelik ayakkabı, soft ayakkabı ve diyabetik ayakkabı açısından değerlerinin karşılaştırılması**

Tek Ayak Üzerinde Durma (Sağ Taraf)	<b>D ± SD(D)</b>	<b>z</b>	<b>p</b>	<b>Cohen d</b>
Gündelik Ayakkabı - Yalın Ayak	0,52 ± 1,04	-2.036	*0.042	0,50
Soft Ayakkabı - Yalın Ayak	2,00 ± 1,96	-3.569	*<0,001	1,02
Diyabetik Ayakkabı - Yalın Ayak	-0,58 ± 1,36	-1.825	**0.068	0,42
Soft Ayakkabı - Gündelik Ayakkabı	1,47 ± 1,54	-3.332	*0.001	0,96
Diyabetik Ayakkabı – Gündelik Ayakkabı	-1,10 ± 1,69	-3.047	*0.002	0,65
Diyabetik Ayakkabı - Soft Ayakkabı	-2,57 ± 2,63	-3.797	*<0,001	0,98

Cohen d: 0,2: Küçük etki. 0,5: Orta etki. 0,8: Büyük etki.

\* $p<0,05$

\*\* $p>0,05$

Fonksiyonel uzanma testi bakımında karşılaştırıldığında bireylerde gündelik ayakkabı ile yalın ayak ve soft ayakkabı ile gündelik ayakkabı arasında fark bulunmazken ( $p>0,05$ ) diğer bütün şartlarda fark bulunmuştur ( $p<0,05$ ) (Tablo 6.12.) etkinliği yansıtan cohen d sonucunda fonksiyonel uzanmada diyabetik ayakkabı ve soft ayakkabı etki değerinin yüksek olduğu belirlenmiştir ( $d=1,07$ ).

**Tablo 6.12. Fonksiyonel uzanma yalın ayak, gündelik ayakkabı, soft ayakkabı ve diyabetik ayakkabı açısından değerlerinin karşılaştırılması**

Fonksiyonel Uzanma Testi	<b>D ± SD(D)</b>	<b>z</b>	<b>p</b>	<b>Cohen d</b>
Gündelik Ayakkabı - Yalın Ayak	0,29 ± 0,97	-1.655	**0.098	0,30
Soft Ayakkabı - Yalın Ayak	0,56 ± 0,79	-2.578	*0.010	0,71
Diyabetik Ayakkabı - Yalın Ayak	-0,46 ± 0,54	-3.064	*0.002	0,86
Soft Ayakkabı - Gündelik Ayakkabı	0,27 ± 1,25	-1.795	**0.073	0,22
Diyabetik Ayakkabı – Gündelik Ayakkabı	-0,75 ± 1,07	-3.060	*0.002	0,70
Diyabetik Ayakkabı - Soft Ayakkabı	-1,02 ± 0,95	-3.399	*0.001	1,07

Cohen d: 0,2: Küçük etki. 0,5: Orta etki. 0,8: Büyük etki.

\* $p<0,05$

\*\* $p>0,05$



6 dakika yürüme testi sonuçları karşılaştırıldığında diyabetik ayakkabı ile soft ayakkabı arasında fark rastlanmazken ( $p>0,05$ ) diğer koşullarda fark rastlanmıştır ( $p<0,05$ ) (Tablo 6.13.). Test sonucun da gündelik ayakkabı ve diyabetik ayakkabı ile yalın ayak koşulun da yüksek etki büyüklüğü bulunmuştur ( $d=1,16$ ).

**Tablo 6.13. 6 dakika yürüme testi fonksiyonel uzanma yalın ayak, gündelik ayakkabı, soft ayakkabı ve diyabetik ayakkabı açısından değerlerinin karşılaştırılması**

6 Dakika Yürüme Testi	<b>D ± SD(D)</b>	<b>z</b>	<b>p</b>	<b>Cohen d</b>
Gündelik Ayakkabı - Yalın Ayak	-10,30 ± 7,70	-3.926	*<0,001	1,34
Soft Ayakkabı - Yalın Ayak	-16,15 ± 17,45	-3.020	*0.003	0,93
Diyabetik Ayakkabı - Yalın Ayak	-20,50 ± 17,64	-3.922	*<0,001	1,16
Soft Ayakkabı - Gündelik Ayakkabı	-5,85 ± 15,83	-2.054	*0.040	0,37
Diyabetik Ayakkabı – Gündelik Ayakkabı	-10,20 ± 12,95	-2.989	*0.003	0,79
Diyabetik Ayakkabı - Soft Ayakkabı	-4,35 ± 11,16	-1.795	**0.073	0,39

Cohen d: 0,2: Küçük etki. 0,5: Orta etki. 0,8: Büyük etki.

\* $p<0,05$

\*\* $p>0,05$

10 metre yürüme testi verileri karşılaştırıldığında ise gündelik ayakkabı ile yalın ayak ve soft ayakkabı ile yalın ayak arasında fark bulunurken ( $p<0,05$ ) diğer koşullarda fark bulunmamıştır ( $p>0,05$ ) (Tablo 6.14).

**Tablo 6.14. 10 metre yürüme testi fonksiyonel uzanma yalın ayak, gündelik ayakkabı, soft ayakkabı ve diyabetik ayakkabı açısından değerlerinin karşılaştırılması**

10 metre yürüme testi	<b>D ± SD(D)</b>	<b>z</b>	<b>p</b>	<b>Cohen d</b>
Gündelik Ayakkabı - Yalın Ayak	0,41 ± 0,64	-2.801	*0.005	0,64
Soft Ayakkabı - Yalın Ayak	0,54 ± 0,92	-2.277	*0.023	0,58
Diyabetik Ayakkabı - Yalın Ayak	-0,26± 0,80	-1.904	**0.057	0,33
Soft Ayakkabı - Gündelik Ayakkabı	0,13 ± 1,00	-0.821	**0.411	0,13
Diyabetik Ayakkabı – Gündelik Ayakkabı	-0,15 ± 1,04	-0.411	**0.681	0,14
Diyabetik Ayakkabı - Soft Ayakkabı	-0,27 ± 1,08	-1.941	**0.052	0,25

Cohen d: 0,2: Küçük etki. 0,5: Orta etki. 0,8: Büyük etki.

\* $p<0,05$

\*\* $p>0,05$

Merdiven çıkma süreleri karşılaştırıldığında soft ayakkabı ile yalın ayak ve diyabetik ayakkabı ile yalın ayak arasında fark bulunurken ( $p < 0,05$ ) diğer şartlarda fark bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ) (Tablo 6.15.).

**Tablo 6.15. Merdiven çıkma süresi yalın ayak, gündelik ayakkabı, soft ayakkabı ve diyabetik ayakkabı açısından değerlerinin karşılaştırılması**

Merdiven Çıkma Süresi	<b>D ± SD(D)</b>	<b>z</b>	<b>p</b>	<b>Cohen d</b>
Gündelik Ayakkabı - Yalın Ayak	0,30 ± 0,66	-1.901	**0.057	0,45
Soft Ayakkabı - Yalın Ayak	0,35 ± 0,94	-1.973	*0.048	0,37
Diyabetik Ayakkabı - Yalın Ayak	0,41 ± 0,65	-2.202	*0.028	0,63
Soft Ayakkabı - Gündelik Ayakkabı	0,05 ± 0,78	-0.704	**0.481	0,06
Diyabetik Ayakkabı – Gündelik Ayakkabı	0,06 ± 0,82	-0.939	**0.348	0,13
Diyabetik Ayakkabı - Soft Ayakkabı	0,06 ± 1,02	-1.025	**0.305	0,06

Cohen d: 0,2: Küçük etki. 0,5: Orta etki. 0,8: Büyük etki.

\* $p < 0,05$

\*\* $p > 0,05$

Merdiven inme süreleri karşılaştırıldığında gündelik ayakkabı ile yalın ayak, soft ayakkabı ile yalın ayak ve diyabetik ayakkabı ile yalın ayak arasında fark gözlenirken ( $p<0,05$ ) diğer şartlar da ise fark gözlenmemiştir ( $p>0,05$ ) (Tablo 6.16.).

**Tablo 6.16. Merdiven inme süresi yalın ayak, gündelik ayakkabı, soft ayakkabı ve diyabetik ayakkabı açısından değerlerinin karşılaştırılması**

Merdiven İnme Süresi	<b>D ± SD(D)</b>	<b>z</b>	<b>p</b>	<b>Cohen d</b>
Gündelik Ayakkabı - Yalın Ayak	0,41 ± 0,65	-2.334	*0.020	0,62
Soft Ayakkabı - Yalın Ayak	0,73 ± 1,14	-2.680	*0.007	0,64
Diyabetik Ayakkabı - Yalın Ayak	0,84 ± 0,85	-3.346	*0.001	0,98
Soft Ayakkabı - Gündelik Ayakkabı	0,32 ± 1,10	-1.550	**0.121	0,29
Diyabetik Ayakkabı – Gündelik Ayakkabı	0,43 ± 1,06	-1.851	**0.064	0,41
Diyabetik Ayakkabı - Soft Ayakkabı	0,11 ± 1,09	-0.806	**0.420	0,10

Cohen d: 0,2: Küçük etki. 0,5: Orta etki. 0,8: Büyük etki.

\* $p<0,05$

\*\* $p>0,0$

## 7. TARTIŞMA

Diyabetik nöropatili kişilerde diyabetik ayakkabıların denge ve fiziksel aktivite üzerindeki etkisini araştırmayı amaçlayan çalışmanın sonuçları, yapılan değerlendirmelerde periferik nöropatili bireylerde proprioseptif duyu yetersizliği olduğu için ayakkabı kullanımı duyuşal girdiye katkı sağlayarak verilerin olumlu çıkmasına katkıda bulunmuştur. Yapılan denge testleri sonucun yalın ayak ve gündelik ayakkabı kullanımı sonucunda fark bulunmayıp, diyabetik ayakkabı kullanımının dengeyi olumlu yönde etkilediği ancak soft ayakkabı kullanımının dengeyi olumlu etkilemediği gözlenmiştir. Fizik aktivite değerlendirmelerinde ayakkabı çeşitlerinin aktivite düzeyini olumlu yönde etkilediği ancak soft ayakkabı da duyuşal girdinin az olmasından kaynaklı etkinliğinin azaldığı gözlemlenmiştir. Uzun süreli ayakkabı kullanımı ile birlikte denge ve fiziksel aktivitelerin değerlendirilmesi gereken çalışmalara ihtiyaç duyulduğu sonucuna varılmıştır.

Güçhan ve ark. Sağlıklı bireylerde yaptığı çalışmalarda ise ayakkabı uygunluğu ile fonksiyonel performans ilişkisi incelemiş uygunluk ile dinamik denge arasında ki ilişki bulunurken ayakkabı uygunluğu ile statik denge arasında ilişkiye rastlanmamıştır (64). Berg denge ölçeği farklı pozisyondaki dinamik ve statik denge aktivitelerini fonksiyonel olarak değerlendiren parametreleri içermektedir. Çalışmamızda ayakkabı çeşitlerinin berg denge ölçeği ile denge parametreleri hesaplanmış olup, ayakkabı çeşitlerinin olumlu yönde etkisi kanıtlanmıştır.

Yaşlı bireyler denge düşmeyi araştıran bir çok çalışma olmasına rağmen ayakkabısına denge üzerine etkisini araştıran çalışma sayısı daha azdır. Ayakkabılar, ayak ile yer arasında doğrudan bağlantı sağlayarak postural kontrolde önemli rol oynarlar. Uygun olmayan ayakkabı kullanımında postural stabilite bozulur (65). Ayakkabının denge üzerinde etkisini araştıran çalışmalarda ise farklı ayakkabı çeşitleri ile denge değerlendirmesi yapılmıştır. Çalışmamızda farklı ayakkabı özellikleri kullanıyor olmamız ayakkabı özelliklerini ayırt etmeyi mümkün kılmaktadır.

Düşme riski yüksek olan Diyabetik Periferik Nöropatili kişilerin rutin olarak diyabetik ayakkabı giymeleri istenir fakat ayakkabıların etkinliğini değerlendirirken, nöropati varlığı nedeniyle hasta geri bildirimini yetersiz olduğu gözlemlenmiştir.

(16). Çalışmamızda yalın ayak yapılan denge testlerinde hastaların düşme riski içerisinde olduğu gözlemlenirken bu bireylerin kullandıkları ayakkabı çeşitlerinin diyabetik ayakkabı ile birlikte kendilerini daha rahat hissettikleri aynı zamanda yapılan denge testlerinde bu ayakkabı çeşidinde olumlu yönde etkisi gözlemlenmiştir.

Çalışmalarda, ayakkabı içine yapılan kaplama malzemelerinin denge üzerindeki etkilerini araştıran çalışmaların çoğu, sağlıklı yaşlı katılımcılara odaklanmıştır (17). Çalışmamızın yaş aralığı geniş tutulmuştur bunun sebebi odaklandığımız tek bir hastalık olması ve sonuçların daha objektif bir şekilde ortaya çıkması için tasarlanmıştır. Ancak bu aralık kas iskelet sistemin ve diğer yaş kaynaklı problemler sebebi ortaya çıkan hastalıkların çalışmamıza etki ettiğini düşünmekteyiz.

Sağlıklı yaşlı katılımcıların kullanıldığı az sayıda çalışma sonuçları, nöropatili diyabetik bireyler için reçete edilen ayakkabılar gibi pürüzsüz, yumuşak, kalın malzemeler üzerinde durmanın, kutanöz duyu kaybını şiddetlendirebileceğini belirtmiştir (18). Bu nedenle, düşme yaşayan kişilerin plantar kutanöz duysal farkındalığını en üst düzeye çıkarmak için sağlam, yastıklı olmayan bir tabandan oluşan güvenli ve dengeli bir ayakkabı stili giymeleri önerilmektedir (19). Çalışmamızda kullanılan ayakkabılardan soft materyalli tabanı kalın olanın duyu kaybını şiddetlendirdiği ayağı tam anlamıyla stabilize etmediği, özel diyabetik ayakkabı ve gündelik ayakkabının olumlu yönde etki gösterdiği gözlemlenmiştir.

Mueller ve ark. Yaptıkları bir çalışmada periferik nöropatili olgularda ayak ve ayak bileğinde ki limitli eklem mobilitasının ayak fonksiyonelliğini azalttığına ve ayak ayabileğinde kas fonksiyon kaybına neden olduğunu göstermiştir (66). Çalışmamızda ayak bileği eklemine stabilize eden özel diyabetik ayakkabının soft ayakkabı ve yalın ayak ölçümlerine göre daha etkili olduğu kanısındayız.

Diyabetik Periferik Nöropatili kişilerde ayakkabı temini dengeyi etkileme potansiyeline sahiptir, ancak artan düşme riski altında diyabetik popülasyondaki

denge ve düşme riski üzerindeki etkisi belirsizdir (20). Çalışmamızda kullandığımız denge testlerinde düşme riski olan bireylerde riskin azaldığı ve kullanılan ayakkabıların olumlu yönde etkilediği saptanmıştır.

Algılanan kullanılabilirlik ve reçeteli ayakkabılarla ilgili memnuniyet, diyabetli hastalarda ayakkabı kullanımının belirleyicileridir (21). Bu nedenle, test edilen ayakkabı konseptleri arasında testleri gerçekleştirirken ne kadar dengeli hissettikleri, yürüme konforu, ayakkabının oturması, ayakkabı ağırlığı ve ayakkabı görünümüne ilişkin hasta memnuniyeti hastalar için "en uygun" ayakkabıyı inşa etmek için tasarım gereksinimleri hakkında değerli bilgiler vermektedir. Çalışmamızda memnuniyet anketi yapılmadı ancak veriler ışığında değerlendirdiğimizde etki sonuçlarının memnuniyet düzeyini etkileyeceğini düşünmekteyiz.

Tek ayak üzerinde durmada ayakbileği ekleminin stabilizasyonu postüral dengeyi etkilemektedir. Dengenin daha iyi korunması için öncelikli olarak ayak bileği stabilizasyonu olması gerektiği bildirilmiştir (67). Diyabetli olgularda kontrol grubunun karşılaştırıldığı bir çalışmada unipedal duruş süresinin diyabetli olgularda daha kısa olduğu bu değerlerin periferik nöropatili diyabetik olgularda daha kısaldığı gösterilmiştir (68). Çalışmamızda tek ayak üzerinde durma süresi değerlendirildiğinde kullanılan ayakkabı çeşitlerinin bu süreyi uzattığı ve olumlu yönde etki ettiği gözlemlenmiştir.

Yürüyüşün değerlendirildiği bir çalışmada tip II diyabetik olguların yürüme hızlarının ve yürüme mesafe değerlerinin kontrol grubuna göre azaldığı saptanmıştır (69). Bu durum değerlendirildiğinde çalışmamızda ayakkabı kullanımı sonrası bu mesafelerin 6 dakika yürüme ve 10 metre yürüme testlerinde doğru ayakkabının kullanımının bu mesafeleri arttırdığı ve doğru ve dengeli bir yürüyüş paterni oluşturduğunu düşünmekteyiz.

Ayak sağlığı geriatrik bireylerde önemli yere sahiptir. Uygun olmayan ayakkabı kullanımı, ayakta nasıra ve ülsere neden olur bu durum düşme riskini artırır. (70).

Yaşlı bireylerin %80'i uygun olmayan ayakkabı sorunu yaşamaktadır. (71). Uygun ayakkabı olmaması sonucunda yaşlı bireylerde ayak problemleri artar, postural instabilite gelişir, düşme riski artar ve bu durumlar da yürüyüşü etkilenir. Literatüre

bakıldığında, uygun ayakkabıya yönelik anlayışın oldukça farklılık gösterdiği görülmektedir.

Menz ve ark (73)'nın 2005 yılında yaptığı çalışmada, Burns ve ark (70)'nin 65 yaş üstü bireylerde ayak ve ayakkabı genişliğini, uzunluğunu değerlendirmiş olduğundan bahsedilmektedir. Bu çalışma bireylerin %72'sinin uygun olmayan ayakkabı giydiğini kanıtlamış; uygun olmayan ayakkabıları ise olması gerekenden dar ve olması gerekenden geniş olarak ikiye ayırmıştır.

Ancak Takehiko ve ark. (72) yaptıkları çalışmada, ayakkabı uygunluğunun değerlendirilmesinde dar-geniş olarak değil; ön ayak, orta ayak ve arka ayak olarak üç bölümden elde edilen ölçümlerle yapılması gerektiğini belirtmiştir. Menz ve Sherrington (74)'in ayakkabı ile postural stabilite arasında ilişkiyi araştırdığı bir çalışmada, ayakkabı değerlendirmesinde kullanılan parametreler form haline getirilmiş ve güvenilirliği saptanmıştır. Yaşlı bireylerde ayakkabı özelliklerinin denge, düşme ve postural stabiliteye etkisini araştıran birçok çalışmada, bireylere yumuşak veya sert tabanlı ayakkabı, yüksek konçlu ayakkabı, bağcıklı ya da bağciksız ayakkabı tipleri ile testler yapılmıştır (75). Çalışmamız kişiye özel tasarlanmış diyabetik ayakkabıların daha uygun olacağı, diğer ayakkabı tasarımlarının yeterli düzeyde etkisinin olmadığı diyabetik ayakkabı reçetelendirmesinin önemli olduğunu ve tercih edilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Kalk yürü testi testinin değerlendirildiği bir çalışmada yaşlılarda düşme sıklığı ve risk faktörü araştırılmıştır ve düşme öyküsü olan grubun skorlarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. (76) Çalışmamızda kalk yürü testi verileri değerlendirildiğinde düşme öyküsü olan bireylerin doğru ayakkabı kullanımı ile birlikte iyileştiği gözlemlenmiştir.

Merdiven inip çıkma performans değerlendirmeleri literatürde yaşlı ve ortopedik bireylerde kullanılmaktadır. (77) Çalışmalarda özellikle zor merdiven çıkmanın zayıf denge ve azalmış kavrama kuvveti ve anormal yürüyüş paternleri ile zor merdiven inmenin ise yüksek düşme prevalansı ile vurgulanmıştır. İnal ve ark. Yaşlıların fiziksel kapasitelerini değerlendirmek amacıyla yaptıkları çalışmada kaydedilmiş ve çalışmanın sonucunda sağlık durumları iyi olan yaşlıların reaksiyon zamanlarının daha iyi olduğu bununda merdiven çıkma süresinin kısalttığı sonucuna varılmıştır.



(78) Çalışmamızda bu parametreleri ayrı ayrı değerlendirmemizin ayakkabı kullanımının olumlu etkisini kanıtlamamızda etkisi olduğunu düşünmekteyiz.

DM'nin kardiyovasküler ve kas iskelet sistemleri üzerindeki etkisiyle bireylerin fiziksel fonksiyonların da düşüşler meydana gelmektedir. Tip 2 DM'li genç ve yaşlı yetişkinlerde yapılan bir çalışmada 6 dakika yürüme mesafesi ve yorgunluk seviyesi arasında negatif yönlü ilişki bulunmuştur. (79) Çalışmamızda diyabetik ayakkabı ve soft ayakkabı karşılaştırmaları harici değerlerde anlamlı fark bulunmuştur. Alınan mesafe ve yorgunluk seviyesinin ayakkabı kullanımına bağlı olarak olumlu yönde etkisi olduğu gözlemlenmiştir.

Sosenko ve ark. 314 DM'li hastayı teşhis ve 4,21'lik monofilament değerlerinin oldukça hassas olduğu bununla birlikte diyabetik nöropatilerde 5,07'lik değerlendirmelerin oldukça iyi bir belirleyici olduğunu vurgulayan pek çok çalışma vardır (80). Plantar kutanöz hassasiyeti değerlendiren bir çalışmada diyabeti olmayan nöropatisi olmayan diyabetikler ve nöropatisi olmayan diyabetiklerin karşılaştırmalı istatistiksel değerlendirme sonuçları sırasıyla 2,8, 3,2 ve 4,6 olarak bulunmuştur (81).Diyabetlerde ayak plantar duyusunu değerlendiren bir çalışmada da monofilament değerlendirme sonuç ortalamaları orta ve şiddetli plantar kutanöz duyarsızlığı tarifleyen 3,72-6,65 arasında bulunmuştur (82). Çalışmamızda şiddete dair bir veri değerlendirmesi yapılmamıştır. İleride yapılan çalışmalarda şiddetin değerlendirmesinin eklenilmesi çalışmaların güvenilirliğini arttıracğını düşünmekteyiz.

Kamei ve ark. Diyabetik periferik nöropatili hastalarda SWMT'yi plantar duyuyu ölçmedeki etkinliği belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada 5.07 lik değerlendirmeleri alt ekstremitte vibrasyon algı eşiği, ayak bileği refleksi, diz refleksi ile ilişkili bulmuştur. Kamei ve ark. çalışmalarında SWMT'yi ayak başparmağı birinci metatarsın plantar yüzü ve beşinci metatarsın plantar yüzeyinden test etmişler ve diyabetik hastalarda baş parmak ve beşinci metatarsın yüzeyinden alınan ölçümlerin sağ ve sol ayak arasında olmaksızın en etkili ölçümler olduğunu bu şekilde kombinasyonların birlikte kullanılmasının daha etkili olduğunu belirtmişlerdir (83).

McGILL ve ark.132 diyabetli bireyde 5.07 lik SWMT yi sağ ayak bir ve ikinci metatarsallar arası dorsal bölge, birinci metatarsın plantar yüzeyi, beşinci metatarsın

yüzeyi ve medial longitudinal arkın plantar yüzeyi olmak üzere beş bölgeden değerlendirmişler ve beşinci ve birinci metatarsların plantar yüzeylerinden alınan ölçümlerin daha duyarlı olduğunu belirlemişlerdir (84). Çalışmamızda duyu testlerini bu çalışmanın sonuçları baz alarak değerlendirmiş bulunmaktayız.

Cımbız ve ark. ortalama  $8.6 \pm 5,6$  yıldır diyabetik nöropati tanısına sahip hastalarla fonksiyonel uzanma testi sonuçlarının anlamlı derecede düşük olduğunu bulmuşlardır (85). Başka bir çalışmada diyabetli hastalarda duyu fonksiyonu ve öne uzanma fonksiyonu ile ilişkili olduğu plantar duyarsızlığın değerlendirilmesinin plantar hassasiyet bozukluğundan kaynaklanan denge ve düşme riskinin belirlenmesi açısından önemli bulunmuştur (86).

Çalışmamızda, ayakkabı tercihlerinin de etkiliği olduğu soft ve diyabetik ayakkabı da bu oranın arttığı ve düşme riskinin azaldığı gözlemlenmiştir. Yapılan çalışmalarda Y denge testi sonuçlarında diyabetik nöropatili hastalarda yalın ayak ve gündelik ayakkabılarda uzanmanın yetersiz olduğu, özel diyabetik ayakkabılı hastaların testi başarı ile tamamladı saptanmıştır.

### **Çalışma Limitasyonları**

Çalışmanın bize göre en büyük limitasyonu, anlık etki üzerinden değerlendirme yapılması adaptasyon süresinin göz ardı edilmesi, daha iyi sonuçlar için uyum süresi ve deneme süresinin arttırılması adaptasyona dair özellikler düşünülmalıdır. Çalışmaya alınan birey sayısının arttırılması ileride ki çalışmaların güvenilirliğini arttıracaktır. Yaş aralığının geniş tutulması ayakkabı uygunluğunun değerlendirilmesi sonuçlarını etkileyeceğini düşünmekteyiz. bu hastalara kişiye özel tabalıktta önerilmektedir. tabanlılık uygulamasında daha iyi sonuç alırdık

Diyabetik aykkabı ve kişiye özel tabanlıklarında etkisini araştırın ileri çalışmalarda ihtiyac vardır .

## 8.SONUÇLAR ve ÖNERİLER

1. Diyabetik periferik nöropatili bireylerde yapılan çalışma sonuçlarında; ayakkabıların dengeyi arttığı ve stabilizasyona olumlu etkisi ortaya konmuştur.
2. Ayakkabı açısından postüral denge üzerinde etkinin incelenmesi için daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.
3. Diyabetik ayakkabıların, diyabetik nöropatili bireylerin denge ve fiziksel aktivite açısından daha faydalı olduğu ve kişiye özel olarak tasarlanması gerektiği, diyabetik bireylerde düşme riski azalttığı anlaşılmıştır.
4. Ayakkabı etkinliğinin değerlendirilmesi için uzun vadeli çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

## 9.KAYNAKLAR

1. Diabetes Mellitus Çalışma Grubu. Diabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı, Tedavi ve İzlem Kılavuzu 2009.
2. Hong Sun, Pouya Saeedi, Suvi Karuranga, Moritz Pinkepank, Katherine Ogurtsova, Bruce B. Duncan, Caroline Stein, Abdul Basit, Juliana C.N. Chan, Jean Claude Mbanya, Meda E. Pavkov, Ambady Ramachandaran, Sarah H. Wild, Steven James, William H. Herman, Ping Zhang, Christian Bommer, Shihchen Kuo, Edward J. Boyko, Dianna J. Magliano, IDF Diabetes Atlas: Global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045, Diabetes Research and Clinical Practice, Volume 183, 2022.
3. Satman İ. Diabetes Mellitus Epidemiyolojisi. Diabetes Mellitus. 12-35, 2009
4. American Diabetes Association. 2. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of medical care in diabetes-2019. Diabetes Care. 42 (1), 2019.
5. Katherine Ogurtsova, Leonor Guariguata, Noël C. Barengo, Paz Lopez-Doriga Ruiz, Julian W. Sacre, Suvi Karuranga, Hong Sun, Edward J. Boyko, Dianna J. Magliano, IDF diabetes Atlas: Global estimates of undiagnosed diabetes in adults for 2021, Diabetes Research and Clinical Practice, Volume 183, 2022.
6. Hekimsoy Z. Gestasyonel Diabetes Mellitus Yönetimi. Bağrıaçık N, Yılmaz T, Erbaş T, editörler. Türk Diyabet Yıllığı 2012-2013. Türk Diyabet Cemiyeti ve Türkiye Diyabet Vakfı Yayını, 2013
7. Nankervis A, Conn J. Australian Family Physician. Gestational Diabetes Mellitus. (42: 8:528-531), 2013.
8. Wu H, Lau ESH, Ma RCW, Kong APS, Wild SH, Goggins W *et al.* Secular trends in all-cause and cause-specific mortality rates in people with diabetes in Hong Kong, 2001–2016: a retrospective cohort study. *Diabetologia* 2020;
9. Boulton AJM. The diabetic foot: From art to science. *Diabetologia*. 47 (8): 1343-1353, 2004.
10. American diabetes association. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Diabetes Care. Suppl: Vol.29, 2006.
11. Hasnain S, Sheikh NH. Knowledge and practices regarding foot care in diabetic patients visiting diabetic clinic in Jinnah Hospital, Lahore. *J Pak Med Assoc*. 59 (10): 687-690, 2009.
12. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. Tanı ve Tedavi kılavuzu, 2016.
13. Hatton AL, Dixon J, Rome K, Martin D. Standing on textured surfaces: effects on standing balance in healthy older adults. *Age Ageing*. 40(3):363-8, 2011 May.

14. Yekta Z, Pourali R, Nezhadrahim R, Ravanyar L, Ghasemi-rad M. Clinical and Behavioral Factors Associated with Management Outcome in Hospitalized Patients with Diabetic Foot Ulcer Diabetes. Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy. 371–5, 2011 4 (Oct).
15. Paul L, Ellis B, Leese G, McFadyen A, McMurray B. The effect of a cognitive or motor task on gait parameters of diabetic patients, with and without neuropathy. Diabet Med.26(3):234–9, 2009.
16. Richardson J, Hurvitz E. Peripheral Neuropathy: A true risk factor for falls. J Gerontol.50A (4):M211–5, 1995.
17. Bus, S. A., Haspels, R., & Busch-Westbroek, T. E. Evaluation and Optimization of Therapeutic Footwear for Neuropathic Diabetic Foot Patients Using In-Shoe Plantar Pressure Analysis. Diabetes Care. 34(7), 1595–1600; 2011.
18. Van Geffen JA, Dijkstra PU, Hof AL, Halbertsma JPK, Postema K. Effect of flat insoles with different Shore A values on posture stability in diabetic neuropathy. Prosthet Orthot Int.31(3):228–35, 2007.
19. Hijmans J, Geertzen J, Dijkstra P, Postema K. A systematic review of the effects of shoes and other ankle or foot appliances on balance in older people and people with peripheral nervous system disorders. Gait Posture. 25:316–23, 2007.
20. Lord S, Sherrington C, Menz H, Close J. Falls in older people: Risk factors and strategies for prevention. New York: Cambridge University Press; 2007.
21. Paton, J., Glasser, S., Collings, R., & Marsden, J. Getting the right balance: insole design alters the static balance of people with diabetes and neuropathy. Journal of Foot and Ankle Research, 9(1); 2016.
22. Arts ML, de Haart M, Bus SA, Bakker JP, Hacking HG, Nollet F. Perceived usability and use of custom-made footwear in diabetic patients at high risk for foot ulceration. Rehabil Med. 46(4):357–362, 2014.
23. Khanolkar MP, Bain SC, Stephens JW. The diabetic foot. Qjm. 101 (9): 685-695, 2008.
24. Atlas 2019. IDF Diabetes Atlas Ninth Edition. ISBN 978-2-930229-87-4, International Diabetes Federation, Brussels Belgium. s.176, 2019
25. Sumpio, B. E. Contemporary evaluation and management of the diabetic foot, Scientifica, vol.2012.
26. Aumiller, W. D. ve Dollahite, H. A. Pathogenesis and management of diabetic foot ulcers. American Academy of Physician Assistants. 28(5): 28-34.7, 2015.
27. Roberts, P. ve Newton, V. Assessment and management of diabetic foot ulcers. British Journal of Community Nursing. 16 (10): 485-490, 2013.

28. Libsky, B. A., Berendt, A. R., Cornia, P. B., Pile, J. C., Peters, E. J. G., Armstrong, D. G. ve ark. IDSA Guidelines: 2012 Infectious Diseases Society of America Clinical Practice Guideline for the Diagnosis. *Clinical Infectious Diseases*.54: 132-164, 2012.
29. Kargı E. Diyabetli hastada ayak bakımı ve koruyucu önlemler. *Türkiye Klinikleri Genel Cerrahi Özel*, 3 (1): 83-87. 2010.
30. Türkiye Diyabet Vakfı Ulusal Diyabet Konsensus Grubu: Diyabet Tanı ve Tedavi Rehberi-. İstanbul: Armoni Nüans Baskı; 2016.
31. Meijer JW, van Sonderen E, Blaauwwekel EE, Smit AJ, Groothoff JW, Eisma WH, Links TP. Diabetic Neuropathy Examination: a hierarchical scoring system to diagnose distal polyneuropathy in diabetes *Diabetes Care*. 23(6): 750–753, 2000.
32. O'Rourke B, Walsh ME, Brophy R, Vallely S, Murphy N, Conroy B, Cunningham C, Horgan NF. Does the shoe really fit? Characterising ill-fitting footwear among community-dwelling older adults attending geriatric services: an observational cross-sectional study. *BMC Geriatr*. 2020 Feb 13;20(1):55.
33. Can F, Yakut Y, Yiğiter K, Akbayrak T. Geriatri ve gerontoloji, 1. Baskı, Medikal-Nobel Yayıncılık. Ankara, 2006.
34. Menz HB, Morris ME, Lord SR. Foot and ankle characteristics associated with impaired balance and functional ability in older people. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*.60(12): 1546-52, 2005.
35. Aydoğan Ü, Akbulut H, Doğaner ÇY. Diyabetik Ayak. *TAF Prev Med Bull*. 9 (4):375-382, 2010.
36. Yıldız Ş, Bek N. “Diyabetik Ayak”, Ayak Bileği ve Ayak Problemleri, ISBN 978605- 9160-84-1, Ed. Bek N, Hipokrat Kitabevi, Ankara. s.307-315, 2018.
37. Boulton AJM. The diabetic foot: From art to science. *Diabetologia*. 47 (8): 1343-1353, 2004.
38. Olgun N. Diyabetli birey günlük yaşamında kendini nasıl kontrol etmeli? *Diyabete Bakış*. (8):24-26, 2009.
39. Hotchkiss A, Fisher A, Robertson R, Ruttencutter A, Schuffert J, Barker DB  
Convergent and predictive validity of three scales related to falls in the elderly. *American journal of occupational therapy*.58(1): 100-3, 2004.
40. Woollacott MH, Tang P-F. Balance control during walking in the older adult: research and its implications. *Physical therapy*.77(6): 646-60, 1997.

41. Nashner LM, Peters JF. Dynamic posturography in the diagnosis and management of dizziness and balance disorders. *Neurol Clin.* 2: 331- 349, 1990.
42. Adams RD, Victor M, Brown RH, Ropper AH. *Principles of Neurology.* 9th Ed Mc Graw Hill, New York. 110-114, 2005.
43. Camicioli R, Panzer VP, Balance in the Healthy Elderly, *Arch Neurol.* 54(8):976981, 1997.
44. Menz HB, Lord SR, George R, Fitzpatrick RC. Walking stability and sensorimotor function in older people with diabetic peripheral neuropathy. *Arch Phys Med Rehabil.*85.245–52, 2004.
45. Simmons RW, Richardson C, Pozos R. Postural stability of diabetic patients with and without cutaneous sensory deficit in the foot. *Diabetes Res Clin Pract.* 36: 153– 60, 1997.
46. Richardson JK, Thies SB, DeMott TK, Ashton-Miller JA. Interventions improve gait regularity in patients with peripheral neuropathy while walking on an irregular surface under low light. *Am Geriatr Soc.*52(4):510-5, 2004 Apr.
47. Courtemanche R, Teasdale N, Boucher P, Fleury M et al. Gait problems in diabetic neuropathic patients. *Arch Phys Med Rehabil.* 77:849-55, 1996.
48. Richardson JK, Thies SB, DeMott TK, Ashton-Miller JA. Interventions improve gait regularity in patients with peripheral neuropathy while walking on an irregular surface under low light. *Am Geriatr Soc.*52(4):510-5, 2004 Apr.
49. Meier MR, Desrosiers J, Bourassa P, Blaszczyk J. Effect of type II diabetic peripheral neuropathy on gait termination in the elderly. *Diabetologia.*44(5):585-92, 2001 May.
50. Kwon O, Mueller MJ. Walking patterns used to reduce forefoot plantar pressures in people with diabetic neuropathies. *Phys Ther.*81(2):828-35, 2001.

51.Can F, Yakut Y, Yiğiter K, Akbayrak T. Geriatri ve gerontoloji, 1. Baskı,MedikalNobel Yayıncılık. Ankara, 2006.

52.Boulton AJ, Armstrong DG, Albert SF, Frykberg RG, Hellman R, Kirkman MS, et al. Comprehensive foot examination and risk assessment:a report of the task force of the foot care interest group of the American Diabetes Association, with endorsement by the American Association of Clinical Endocrinologists. *Diabetes Care*. 31:1679–85, 2008.

53.Park, S.-H., & Lee, Y.-S. The Diagnostic Accuracy of the Berg Balance Scale in Predicting Falls.*Western Journal of Nursing Research*. 39(11); 1502–1525, 2016.

54.Wolf SL, Barnhart HX, Kutner NG, McNeely E, et al. Atlanta FICSIT group. Selected as the best paper in the 1990s. Reducing frailty and falls in older persons: an investigation of a Tai Chi and computerized balance training. *J Am Geriatr Soc*. 51:1794-1803, 2003.

55. Valenzuela PL, Maffioletti NA, Saner H, Schütz N, Rudin B, Nef T, Urwyler P. Isometric Strength Measures are Superior to the Timed Up and Go Test for Fall Prediction in Older Adults: Results from a Prospective Cohort Study. *Clin Interv Aging*. 2020 Oct 27.

56.Plisky PJ, Rauh MJ, Kaminski TW, Underwood FB. Star Excursion Balance Test as a predictor of lower extremity injury in high school basketball players. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*. 36(12): 911-919, 2006.

57.Kinzey SJ, Armstrong CW. The reliability of the star-excursion test in assessing dynamic balance. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*. 27(5): 356-360, 1998.

58.Shaffer SW, Teyhen DS, Lorenson CL, Warren RL, Koreerat CM, Straseske CA, Childs JD. Y-Balance Test: a reliability study involving multiple raters. *Mil Med*.178(11):1264-70, 2013.



59. Wiesław Błaszczyk, J., Fredyk, A., & Mikołaj Błaszczyk, P. Transition from double-leg to single-leg stance in the assessment of postural stability. *Journal of Biomechanics*. 110, 109982, 2020.
60. Lin YH, Chen TR, Tang YW, Wang CY. A reliability study for standing functional reach test using modified and traditional rulers. *Percept Mot Skills*. 115(2): 512-20, 2012.
61. Sperandio, E. F., Arantes, R. L., Silva, R. P. da Matheus, A. C., Lauria, V. T., Bianchim, M. S., Dourado, V. Z. Screening for physical inactivity among adults: the value of distance walked in the six-minute walk test. A cross-sectional diagnostic study. *Sao Paulo Medical Journal*. 134(1), 56–62, 2016.
62. Wade DT. *Measurement in neurological rehabilitation*. Oxford: Oxford University Press, 1992.
63. Bennell, K., Dobson, F., & Hinman, R. Measures of physical performance assessments: Self- Paced Walk Test (SPWT), Stair Climb Test (SCT), Six-Minute Walk Test (6MWT), Chair Stand Test (CST), Timed Up & Go (TUG), Sock Test, Lift and Carry Test (LCT), and Car Task. *Arthritis Care & Research*. 63(S11), S350–S370, 2011.
64. Güçhan Aslan UB, Cavlak U, Yagci N, Akdag B. Balance performance, aging and falling: a comparative study based on a Turkish sample. *Archives of gerontology and Geriatrics*. 46(3): 283-92, 2008.
65. Alghadir, A.H., Anwer, S., Zafar, H. and Iqbal, Z.A. Effect of Localised Vibration on Muscle Strength in Healthy Adults: A Systematic Review. *Physiotherapy*. 104, 1824, 2018.
66. Mueller MJ, Minor SD, Sahrman SA, et al. Differences in the gait characteristics of patients with diabetes and peripheral neuropathy compared with age-matched controls. *Phys Ther*. 74:299-308, 1994.

67. Riemann BL, Myers JB, Lephart SC. Comparison of the ankle, knee, hip and trunk corrective action shown during single-leg stance on firm, foam, and multiaxial surfaces. *Arch Phys Med Rehabil.* 84:90-95, 2003.
68. Özdirenç M, Biberöglu S, Özcan A. Evulation of physical fitness in patients with Type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Res Clin Pract.* 60:171-176, 2003.
- 69.Özdirenç M, Algun ZC. Tip 2 DM’u olan olgularda yürüyüşün zaman mesafe özellikleri. *Fizyoter Rehabil.* 12:79-83, 2001.
70. Burns S, Leese G, McMurdo M. Older people and ill fitting shoes. *Postgraduate Medical Journal.* 78(920): 344-6, 2002.
71. Piirtola M, Era P. Force platform measurements as predictors of falls among older people—a review. *Gerontology.* 52(1): 1-16, 2006.
72. Fortinsky RH, Iannuzzi-Sucich M, Baker DI, Gottschalk M, King MB, Brown CJ, et al. Fall-Risk Assessment and Management in Clinical Practice: Views from Healthcare Providers. *Journal of the American Geriatrics Society.* 52(9): 1522-6, 2004.
73. Doi T, Yamaguchi R, Asai T, Komatsu M, Makiura D, Shimamura M, et al. The effects of shoe fit on gait in community-dwelling older adults *Gait & posture.* 32(2): 274-8, 2010.
74. Tromp A, Pluijm S, Smit J, Deeg D, Bouter L, Lips P. Fall-risk screening test: a prospective study on predictors for falls in community-dwelling elderly. *Journal of clinical epidemiology.* 54(8): 837-44, 2001.
75. Menz HB, Morris ME. Footwear characteristics and foot problems in older people. *Gerontology.* 51(5): 346-51, 2005.

76. Bronstein, M.A., Brandt, T., Woollacott, M.H., ve Nutt, J.G. *Clinical Disorders of Balance, Posture and Gait; Second Edition*, Arnold Publishers, London. 385- 399s, 2004.
77. Verghese J, Wang C, Xue X, Holtzer R. Self-reported difficulty in climbing up or down stairs in nondisabled elderly. *Arch Phys Med Rehabil.* 89(1): 100-4, 2008.
78. İnal S, Subaşı F, Mungan-Ay S, Uzun S, et al. Yaşlıların fiziksel kapasitelerinin ve yaşam kalitelerinin değerlendirilmesi. *Geriatrici.* 6(3): 95-9, 2003.
79. Leenders M, Verdijk LB, van der Hoeven L, Adam JJ, van Kranenburg J, Nilwik R, et al. Patients with type 2 diabetes show a greater decline in muscle mass, muscle strength, and functional capacity with aging. *Journal of the American Medical Directors Association.* 14(8):585-92, 2013.
80. Sosenko JM, Kato M, Soto R, Bild D. Comparison of quantitative sensory-threshold measures for their association with foot ulceration in diabetic patients. *Diabetes Care.* 13: 1057- 1061, 1990.
81. Simoneau GG, Derr JA, Ulbrect JS, Becker MB, Cavanagh PR. Diabetic sensory neuropathy effect on ankle joint movement perception. *Arc Phy Med Rehabil.* 77:453460, 1996.
82. Lin SI, Chen YR, Liao CF, Chou CW. Association between sensorimotor function and forward reach in patients with diabetes. *Gait Postur.* 32: 581-585, 2010.
83. Kamei N, Yamane K, Nakanishi S, Yamashita Y, Tamura T, Ohshita K, Watanabe H, Fujikawa R, Okubo M, Kohno N. Effectiveness of semmes-weinstein monofilament examination for diabetic peripheral neuropathy screening. *J Diabetes Complicat.* 19: 47- 53, 2005.
84. McGill M, Molyneaux L, Spencer R, Heng LF, Yue DK. Possible source of discrepancies in the use of the semmes weinstein monofilament. Impact on the

prevalance of insensate foot and workload requirments. *Diabetes Care*. 22: 598-602, 1999.

85. Cımbız A, Cakır Ö. Evaluation of balance and physical fitness in diabetic neuropathic patients. *J Diabetes Complications*. 19: 160-164, 2005.

86. Lin SI, Chen YR, Liao CF, Chou CW. Association between sensoriomotor function and forward reach in patients with diabetes. *Gait Posture*. 32: 581-585, 2010.



## 10.EKLER

### EK-1: BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

#### BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Araştırmanın Adı: DİYABETİK AYAKKABILARIN, DİYABETİK PERİFERİK NÖROPATİLİ HASTALARDA DENGE VE FİZİKSEL AKTİVİTEYE ETKİSİ, bilimsel bir araştırma olup, diyabetik ayakkabıların etkisini araştırmaktadır.

Diyabetik Periferik Nöropati (DPN) olan kişilerde düşme riski artar ve 3 yaşlı kişiden 1'i her yıl düşüş yaşar rutin diyabetik ayakkabı konseptleri önerilmektedir ancak bu ayakkabıların denge ve fiziksel aktivite üzerindeki etkisi bilinmemektedir. Bu çalışmanın amacı, Diyabetik Periferik Nöropati (DPN)'li kişilerde diyabetik ayakkabıların denge ve fiziksel aktiviteye üzerindeki etkisini değerlendirmektir.

Ad, soyad, boy, kilo, sigara, alkol kullanımı gibi kişisel bilgileriniz yüz yüze konuşularak sorulacaktır. Boy uzunluğu ayakkabısız ve mezura ile, beden ağırlığı ise katılımcıda uygun giysiler varken dijital tartı ile ölçülerek belirlenecektir. Beden kütle indeksi (BKİ), beden ağırlığının (kg) boy uzunluğunun karesine (m<sup>2</sup>) bölünmesi ile hesaplanacaktır. Diğer ölçüm yöntemleri, kişilere tek tek anlatılıp denenecektir.

Bu çalışmaya katılmak size maddi ve manevi olarak hiçbir zarar vermeyecektir. Katılım kişinin rızası ile olacaktır. Çalışmada kullanılmak üzere alınan bilgiler ve elde edilen veriler saklı tutulacak ve etik kurul komitesine açık olacaktır. Veriler herhangi bir yayın, rapor veya sunumda kullanılacağına isminiz gizli tutulacaktır. Bu çalışmaya katılmama veya katılsanız bile çalışmayı bırakma hakkınız vardır. Ayrıca araştırmacı da katılımcıyı çalışma dışı bırakma hakkına sahiptir. ÇALIŞMAYA KATILMA ONAYI "Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu" ndaki gönüllüye araştırma yapılmadan önce verilmesi gereken tüm açıklamaları okudum. Konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili bana yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen Prostetist – Ortotist tarafından yapıldı. Bu koşullarla söz konusu araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli olarak veya gerekçe göstermeden araştırmadan ayrılabileceğimi biliyorum. Bu araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

#### GÖNÜLLÜNÜN:

Adı- Soyadı:

Tel:

Adres:

İmza:

#### ARAŞTIRMA YAPAN ARAŞTIRMACININ:

Adı-Soyadı:

Tel:

Adres:

İmza:

Tarih:

## EK-2: DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU

Hasta Adı Soyadı:

Hasta Doğum Tarihi:

Cinsiyeti:

Mesleği:

Diyabet türü:	Diyabet (DM) Tip 1	Süre	Tedavi
	Diyabet (DM) Tip 2	Süre	Tedavi

Hastanın Kilosu

Hastanın Boyu :

Hastanın Beden Kitle İndeksi:

Sigara Kullanımı:

Alkol Kullanımı :

Başka hastalık Varlığı:

Kullanılan ilaçlar:

CİLT MUAYENESİ:	Sağ ayak	Sol ayak
Sorunsuz		
Deri Bütünlüğünde bozulma		
Yoğun hiperkeratoz/derin clavus		
Ayakta ülser yarası ve geçmişi		
Ciltte solukluk veya morluk		
Ciltte ödem ve eritema		
İskemi		

ALT EKSTREMİTE DEFORMİTELERİ	Sağ ayak	Sol ayak
Pes planus		
Pes plana valgus		
Pes cavus		
Plantar fasiit		
Morton nöroma		
Halluks varus		
Halluks valgus		
Halluks rigidus		
Aşil tendinit		
Kısalık		
Amputasyon		

## Semmes Weinstein Monofilaman Testi

Hastanın Adı Soyadı: .....

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

Bu test bir esteziyometre testidir. Temel olarak yapılış amacı dokunma duygusunu test etmektir. Yaklaşık olarak aynı uzunluğa (38 mm) ve değişen çaplara sahip naylon monofilamentlerle yapılır. Çapı ve uzunluğu uygulanan kuvveti kontrol etmek için kullanılır. Herhangi bir vücut bölgesine uygulanabildiği gibi günümüzde Diyabetik Polinöropatinin takibinde standart olarak kullanılmaktadır. Monofilamanlar temelde farklı kalınlıklara sahip "misina" ipleridir denilebilir. Misinaların kalınlıkları da genelde belirli renkler ile ifade edilmektedir. Çoğu test kitinde kalınlıklar 1,65 ile 6,65 arasında değişir. Diyabetik polinöropati için standart olarak 5,07 numaralı monofilaman kullanılır.



Diyabetik Polinöropati için önerilen noktalar



Monofilamanın numarası	Eğmek için uygulanan kuvvet	Rengi	Genel duyu kuralları
2,83	0,07gr	Yeşil	Normal
3,61	0,3gr	Mavi	Hafif dokunma duygusunda azalma
4,31	2gr	Mor	Koruyucu duyuda azalma
4,56	4gr	Kırmızı	Koruyucu duyu kaybı
5,07	10gr	Turuncu	Diyabetik PNP için standart
6,45	180gr	Pembe	His oldukça azalmıştır
6,65	300gr	Pembe	His yoktur

Yazıcı Feq (2009) Journal Of Vascular Surgery Volume September 2009 50, Number 3

Bell-Krotzki J. Weinstein S. (1993) Journal of Hand Therapy . 6: 2: 114-123.



www.fronline.com

## Berg Denge Ölçeği

Hastanın Adı Soyadı: .....

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

### Oturma Pozisyonundayken Ayağa Kalkmak

**Yönerge:** Lütfen ayağa kalkın. Ellerinizden destek almamaya çalışın.

1

- 4 Ellerini kullanmadan ayağa kalkabilir ve kendi kendine denge sağlayabilir.
- 3 Ellerini kullanarak ayağa kalkabilir.
- 2 Birkaç denemeden sonra ellerini kullanarak ayağa kalkabilir.
- 1 Ayağa kalkmak ve denge kurmak için çok az yardıma ihtiyacı vardır.
- 0 Ayağa kalkmak için orta düzeyde ya da çok yardıma ihtiyacı vardır.

### Desteksiz Ayakta Durmak

**Yönerge:** Lütfen hiçbir yere tutunmadan iki dakika ayakta durun.

2

- 4 2 dakika emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.
- 3 Gözetim altında 2 dakika ayakta durabilir.
- 2 Desteksiz 30 saniye ayakta durabilir.
- 1 Desteksiz 30 saniye ayakta durabilmek için birkaç denemeye ihtiyacı var.
- 0 Yardım almadan 30 saniye ayakta duramaz.

### Desteksiz Oturmak (Arkaya Yaslanmadan Oturmak) (2. Soru 4 puan işaretlenmiş soruyu atlayınız)

**Yönerge:** Lütfen kollarınızı kavuşturarak iki dakika oturun.

3

- 4 Emniyetli bir şekilde 2 dakika oturabilir.
- 3 Gözetim altında 2 dakika oturabilir.
- 2 30 saniye oturabilir.
- 1 10 saniye oturabilir.
- 0 Desteksiz 10 saniye oturamaz.

### Ayaktayken Oturma Pozisyonuna Geçmek

**Yönerge:** Lütfen oturun.

4

- 4 Ellerinden asgari düzeyde yardım alarak emniyetli bir şekilde oturabilir.
- 3 Ellerinden yardım alarak kontrollü bir şekilde oturur.
- 2 Bacaklarıyla sandalyeden destek alarak kontrollü bir şekilde oturur.
- 1 Kendi başına oturabilir ama kontrollü değildir.
- 0 Oturmak için yardıma ihtiyacı vardır.

### 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.

5

- 4 Ellerini çok az kullanarak emniyetli bir şekilde transfer olabiliyor.
- 3 Emniyetli bir şekilde transfer olabiliyor, ellerini kesinlikle kullanıyor.
- 2 Sözlü kılavuzlukla ve gözetimle veya gözetimsiz transfer olabiliyor.
- 1 Yardım edecek bir kişiye gereksinimi var.
- 0 Güvende olabilmesi için yardım edecek veya gözütecek iki kişiye gereksinimi var.



## Berg Denge Ölçeği Sayfa - 2

6	<b>Gözler Kapalıyken Desteksiz Ayakta Durmak</b>
	<b>Yönerge:</b> Lütfen gözlerinizi kapayın ve ayakta 10 saniye hareketsiz durun.
	<input type="checkbox"/> 4 10 saniye emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.
	<input type="checkbox"/> 3 Gözetim altında 10 saniye ayakta durabilir.
	<input type="checkbox"/> 2 3 saniye ayakta durabilir.
	<input type="checkbox"/> 1 Gözlerini üç saniyeden fazla kapalı tutamaz ama ayakta sabit durabilir.
<input type="checkbox"/> 0 Düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır.	
7	<b>Ayaklar Bitişikken Desteksiz Ayakta Durmak</b>
	<b>Yönerge:</b> Ayaklarınızı birleştirin ve tutunmadan ayakta durun.
	<input type="checkbox"/> 4 Kendi başına ayaklarını birleştirip 1 dakika emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.
	<input type="checkbox"/> 3 Kendi başına ayaklarını birleştirip 1 dakika gözetim altında ayakta durabilir.
	<input type="checkbox"/> 2 Kendi başına ayaklarını birleştirip 30 saniye ayakta durabilir.
	<input type="checkbox"/> 1 Yardım ile istenilen pozisyona gelebilir, ama ayaklar bitişik vaziyette ancak 15 saniye ayakta durabilir.
<input type="checkbox"/> 0 Yardım ile istenilen pozisyona gelebilir, ama bu pozisyonu 15 saniye muhafaza edemez.	
8	<b>Ayaktayken Kollar Gergin Öne Doğru Uzanmak</b>
	<b>Yönerge:</b> 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"/> 4 Rahatça öne uzanabilir >25 cm.
	<input type="checkbox"/> 3 Rahatça öne uzanabilir >12,5 cm.
	<input type="checkbox"/> 2 Rahatça öne uzanabilir >5 cm.
	<input type="checkbox"/> 1 Öne uzanabilir ama gözleme ihtiyacı vardır.
<input type="checkbox"/> 0 Öne uzanmaya çalışırken dengesini kaybeder/dışarıdan destek gerekir.	
9	<b>Ayaktayken Yerden Nesne Almak</b>
	<b>Yönerge:</b> Ayağınızın hemen önünde bulunan ayakkabıyı/terliği alın.
	<input type="checkbox"/> 4 Terliği rahatça alabilir.
	<input type="checkbox"/> 3 Terliği alabilir ama gözetim eşliğinde.
	<input type="checkbox"/> 2 Terliği alamaz ama terliğe 2-5 cm kadar yaklaşabilir ve kendi kendine denge sağlayabilir.
	<input type="checkbox"/> 1 Terliği alamaz, almaya çalışırken de gözetime ihtiyacı vardır.
<input type="checkbox"/> 0 Terliği almayı denemez/düşmemek ya da dengesini kaybetmemek için yardıma ihtiyacı vardır.	
10	<b>Ayaktayken Sağ Ya Da Sol Omuz Üzerinden Dönerek Geriye Bakmak</b>
	<b>Yönerge:</b> Sol omzunuzun üzerinden dönerek arkanıza bakın. Aynısını sağ tarafınızda tekrar edin. [Gözetmen deneğin daha iyi bir dönüş hareketi gerçekleştirmesini sağlamak için deneğin arkasında yer alan bir nesneyi bakış noktası olarak belirleyebilir.]
	<input type="checkbox"/> 4 Her iki vücut yanından da arkaya bakabiliyor ve ağırlık aktarımı iyi.
	<input type="checkbox"/> 3 Sadece bir yanından arkaya bakabiliyor, diğer yandan olan bakışta denge aktarımı çok iyi değil.
	<input type="checkbox"/> 2 Yanlara dönebiliyor ama dengesini koruyor.
	<input type="checkbox"/> 1 Dönerken gözetime gereksinimi var.
<input type="checkbox"/> 0 Dengesini kaybetmemek veya düşmemek için yardıma gereksinimi var.	

## Berg Denge Ölçeği Sayfa - 3

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

### 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.

Berg KI, Wood-Dauphinee S, (1993) Scand J Rehabil Med. 1993 Mar;27(1):27-36.

Toplam Skor (0-56): .....



Tayvan ve diğerleri: Dr. Ender Selbay 2020

## Tek Ayak Üzerinde Durma Testi

### Single Leg Stance Test

Hastanın Adı Soyadı: \_\_\_\_\_

Tarih: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Bu test denge ve statik ayakta durma yeteneğini ölçmeye yarar. Bireyin düşme riski hakkında fikir verir.

Hasta ayakta dururken tek ayağını yukarı kaldırması istenir.  
Süre baston gibi bir yardımcı araç kullanıyorsa onu tutmayı bıraktığı an kullanmıyorsa da ayağını yukarı kaldırdığı an tutulur.  
Hastanın ayağı yere temas etmesiyle birlikte süre durdurulur.  
30 saniye tek ayak üzerinde durabilmişse testin bittiği söylenir.

#### Hastaya okunacak yönerge:

Bu test sizin ayakta durma dengeyi değerlendirecektir.  
Şimdi göstereceğim gibi tek ayağınız üzerinde durabildiğiniz süre boyunca durmanızı isteyeceğim (Hastaya nasıl yapacağını gösterin).  
İstediğiniz ayak üzerinde durmakta serbestsiniz.  
Ayağınızı havada istediğiniz şekilde tutabilirsiniz ancak boşta duran ayağınızı diğer ayağa yaslamayın.

Kesme değeri <10 saniye ise denge bozukluğu vardır, <5 saniye ise düşme riski vardır.



Bruno J. Velas (1997) J Am Geriatr Soc. 1997;45(6):735-8.

**Tamamlanan süre (sn.):** \_\_\_\_\_

## Merdiven İnip Çıkma Testi Stair Climb Test (SCT)

Hastanın Adı Soyadı: \_\_\_\_\_ Tarih: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Hastanın merdiven inip çıkma aktivitesini, alt ekstremitte gücünü, dinamik balansını değerlendiren bir testtir. İdeal olarak istenen 9 basamağı inip çıkma süresi testin sonucunu verir.

### Gerekli ekipmanlar:

Bir kronometre. İki kat arasındaki 9 merdiven basamağı ideal test mekanıdır.

Merdiven basamak yüksekliklerinin 16-20cm arasında olması yeterlidir.

Merdivenin tirabzanı (korkuluk, tutamak) olmalıdır.

Hastanın 9 basamak merdiveni inip çıkma süresi (sn.) testin skorunu belirler.

Hasta ihtiyaç duyuyorsa merdiven tirabzanına tutunabilir ya da baston, kanedyen gibi yardımcı yürüme araçlarını kullanabilir.

### Hastaya okunacak yönerge:

Teste başladığınızda yapabildiğiniz en hızlı şekilde önümüzdeki merdiveni (kat arası basamak sayısı 9'dan fazla ise 9. basamağa işaret konarak) işaretli yere kadar inip çıkın.

Ancak dengenizi bozacak kadar kendinizi aşırı zorlamayın.

Her iki ayağınız yan yana iken test başlayacak. İhtiyaç duyarsanız tirabzana tutunabilirsiniz.

Hazırsanız başlayalım. "Başla"

### Kesme değer:

Normal tamamlama süresi 2.6 sn iken ileri kalça ve diz osteoartritinde süre 5.6 sn ve üzerindedir.

World Health Organization. International Classification of Functioning, Disability, and Health: ICF. Geneva, Switzerland 2001  
Dobson F, Hineman RS et al. Osteoarthritis Cartilage 2012;20:1548-62

**Toplam Süre (saniye):** \_\_\_\_\_



www.ftronline.com

Tasarım ve düzenleme: Dr. Ender Salbaş 2016

## Fonksiyonel Uzanma Testi (Functional Reach Test)

Hastanın Adı Soyadı: \_\_\_\_\_ Tarih: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Fonksiyonel Uzanma Testi hasta ayakta iken (Fonksiyonel Uzanma) veya otururken (Modifiye Fonksiyonel Uzanma) uygulanabilir. Denemeler arasında 15 saniyelik bir dinlenme molasına izin verilmesi uygun olacaktır.

Gereçler: Duvarda işaretleme yapabilmek için renkli bant (izolasyon bandı olabilir) ve uzunca cetvel (duvara montesi bant ile de yapılabilir.)

### Fonksiyonel Erişim (ayakta durma talimatları):

- Hastadan bir duvarın yanında yan durması ve duvara yakın olan kolunu duvara değirmeden omuz 90° fleksiyonda, dirsek ekstansiyonda ve yumruğu kapalı olarak beklemesi istenir.
- Değerlendirici, 3. metakarp baş hizasını duvardaki cetvelle işaretler.
- Hastadan "adım atmadan uzanabildiği kadar uzanması" istenir.
- 3. Metakarp başının yeni yeri işaretlenir.
- Skorlar, başlama ve bitiş konumu arasındaki fark ölçülerek belirlenir. Üç deneme yapılır ve son iki denemenin ortalaması alınır.

### Modifiye Fonksiyonel Erişim Testi (ayakta duramayan bireyler için uyarlanmıştır):

- Bir sandalyeye otururken, etkilenmemiş kolda, hastanın akromiyon seviyesi hizasında duvara monte edilmiş düz bir ölçüm çubuğu ile gerçekleştirilir.
- Kalça, diz ve ayak bileği 90° fleksiyonda olup ayakları düz olarak yere temas eder.
- Başlangıç noktası: oturur konumdaki hasta sandalyeye yaslanmış olarak kol 90° fleksiyonda (sağa-sola uzanımlar ölçülürken ise 90° abduksiyonda) iken üçüncü metakarpın distal ucu duvardaki cetvelle işaretlenerek belirlenir. Üç deneme yapılır. Aşağıdaki şartlar sağlanmalıdır.
  - Etkilenmemiş taraf duvara yakın olarak oturup öne eğilin,
  - Sırtınız duvara bakacak şekilde oturup sağa eğiliniz,
  - Sırtınız duvara bakacak şekilde oturup sağa eğiliniz.

Descaz, P.W., D.K. Weiner, et al. (1990). "Functional reach: a new clinical measure of balance." J Gerontol 45(E): M192-197.

Tarih	1. Ölçüm	2. Ölçüm	3. Ölçüm	Ortalama (2+3/2)

## Zamanlı Kalk Ve Yürü Testi

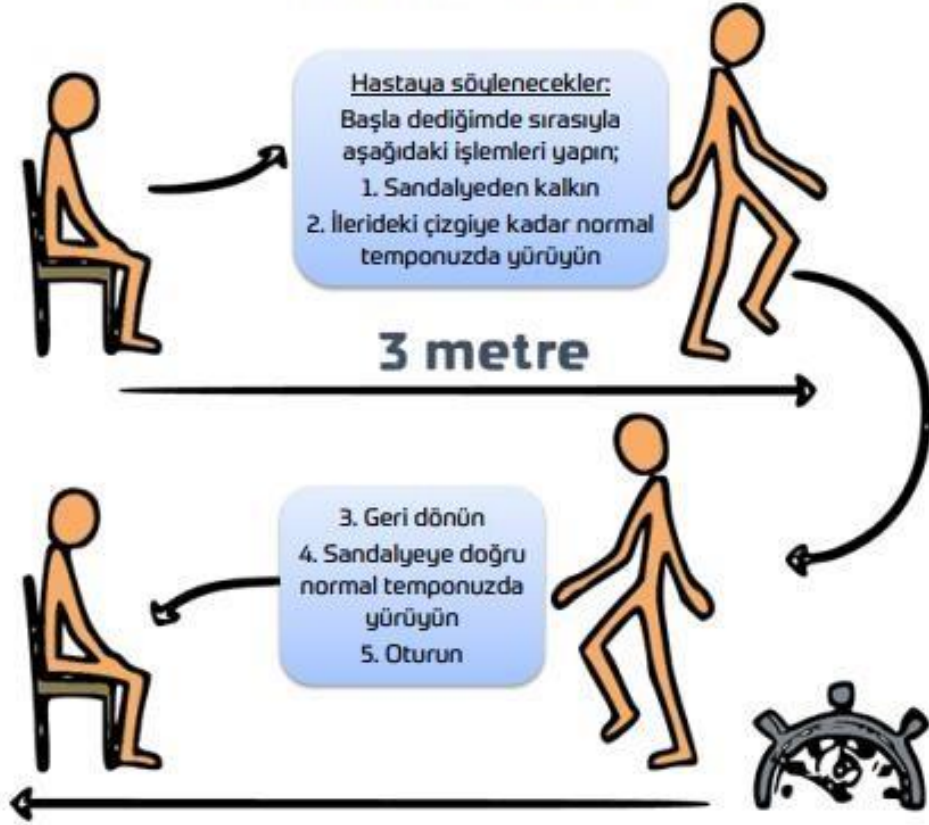
### The Timed Up and Go (TUG) Test

Hastanın Adı Soyadı: \_\_\_\_\_

Tarih: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Yaşlılarda düşme riskini ve mobilitayı değerlendiren testin uygulaması için bir sandalye ve bir kronometre gereklidir.

Test hastanın her zaman kullandığı ayakkabı ile yapılır ve eğer ihtiyaç duyuyorsa yürümeye yardımcı araçlarını kullanabileceği söylenir. Sandalyenin önündeki 3 metrelik alan belirlenir. Hastadan sandalyeden kalkıp bu mesafeyi yürüyüp tekrar oturması istenir. Geçen zaman testin sonucunu verir.



Geçen Süre: \_\_\_\_\_ saniye

Yaşlı bir birey bu testi 12 saniyeden daha uzun sürede tamamlıyorsa düşme riski vardır

Var olanları işaretleyin:

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Yavaş ve değişken tempo | <input type="checkbox"/> Denge kaybı                          |
| <input type="checkbox"/> Kısa adım aralığı       | <input type="checkbox"/> Kol sallama kısa ya da yok           |
| <input type="checkbox"/> Duvara tutunuyor.       | <input type="checkbox"/> Ayaklarını sürüyor                   |
| <input type="checkbox"/> Kalıp gibi dönüyor      | <input type="checkbox"/> Yürüme araçlarını düzgün kullanmıyor |



www.fronline.com

Tasarım ve düzenleme: Dr. Erster Selbaş 2016

## EK -9

### 10 Metre Yürüme Testi ve Adım Sayısı:

10 metre yürüme testi dikkate değer bir şekilde basit, güvenilir, geçerli, duyarlı, kullanışlı bir testtir . Bu testte kişi önceden ölçülmüş 10 metrelik alanda kendi normal hızıyla yürür (eğer yürüme yardımcısı kullanıyorsa bununla birlikte yürür). Süre kişinin ayağı başlangıç çizgisindeyken başlar ve bitiş çizgisini geçince sonlandırılır. İki ölçüm yapılır ve en iyi değer m/sn cinsinden kaydedilir. Testin güvenilirliği ve geçerliliği birçok çalışmada gösterilmiştir. Sadece 10 metrelik bir alan ve kronometre gerektirdiği için kullanışlı ve basit bir testtir . Hastaların 10 metre mesafedeki adım sayıları kaydedilir.

Yardımcı yürüme cihazı kullanımı : 1- var(baston-walker-koltuk değneği-kanedyen-diğer)

2- yok

10 metre yürüme testi skoru :

10 metrede adım sayısı:

## 6 Dakika Yürüme Testi (6DYT)

### 6-Minute Walk Test (6MWT)

Hastanın Adı Soyadı: \_\_\_\_\_ Tarih: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Orta-ciddi kalp veya akciğer hastalığında tedavi yanıtını değerlendirmek ya da tek seferlik ölçümle (Alzheimer, yaşlı hasta, MS, Parkinson, osteoartrit, spinal kord yaralanması, inme gibi hastalıklarda) kişinin mortalite ve morbiditesinde belirleyici olan fonksiyonel kapasitesini değerlendirmek için yaygın olarak kullanılan bir testtir.

Testin yapılacağı alanın en az 30 metre uzunluğunda, düz ve sert zemine sahip bir koridor olmalıdır. Koridor uzunluğu 3m'de bir işaretlenmelidir. Dönüş bölgeleri turuncu renkli trafik konisi gibi bir cisimle belirtilmelidir. Başlangıç ve bitiş için bir çizgi belirlemelidir (yürüme etabının toplam 60m olması önerilir. 30 m'den kısa koridorda dönüşler ekstra yavaşlama ve zaman kaybına neden olacağı için sonucun daha düşük ölçülmesine neden olur. Yürüyüş tempo ve ritmini cihaz sabitlediği için yürüme bandında testin yapılması önerilmez). Test için önerilen malzemeler; kronometre, etap saymak için bir araç, dönüş noktalarını belirleyen koniler, kolay ulaşılabilecek bir yere konmuş sandalye, oksijen desteği (ihtiyaç halinde vermek üzere), tansiyon aleti, defibrilatör (MI vs durumunda). Hasta rahat kıyafet ve yürüyüş için uygun yapıda ayakkabı giymiş olmalı. Her zamanki kullandığı baston, walker gibi yardımcı yürüme cihazlarını kullanabilir. İlaç vs tedavisini her zamanki gibi alır. Testten önce hafif yemek yemiş olmalıdır. Testten önceki 2 saat içinde ağır bedensel aktivite yapmamış olmalıdır.

Test yapılmadan önce ısınma periyodu yapılmamalıdır. Eğer başka gün tekrar edilecekse mümkün mertebe aynı saatlerde yapılmalıdır. Hasta başlangıç çizgisinin yakınındaki bir sandalyede oturarak 10 dk dinlenir. TA ölçümü ve MI anjina öyküsü sorgulanır. Hasta ile beraber yürümeyiniz. Hasta konuşmadan yürümelidir. Tamamlanan her dakika sonrasında "Gayet güzel gidiyor. ... dakikanız kaldı" (her dakikaya ait süre ) söylenir.

#### Hastaya okunacak yönerge:

Bu testin hedefi 6 dakika içinde yürüyebileceğiniz en fazla mesafeyi yürümenizdir. Bu süre boyunca yorulacaksınız. Belki nefesiniz daralacak ve kendinizi çok yorgun hissedebilirsiniz. İhtiyaç duyduğunuz yer ve zamanda yavaşlayıp durabilir ve dinlenebilirsiniz. Bu sırada duvara tutunabilirsiniz. Ancak kendinizi hazır hissettiğiniz an tekrar yürümeye başlayın. Her 2 işaret mesafesinin arasında durmadan, beklemeden gidip gelerek yürüyeceksiniz. Şimdi size nasıl yürüyeceğinizi ve dönerken hiç beklemeden nasıl devam edeceğinizi göstereceğim. Siz e başla dediğimde yürümeye başlayın. "Başla"

#### Ortalama Yürüme Mesafeleri:

KOAH: 380m (<160m artmış mortalite) 20-50 yaş E/K: 590-640m 60-70yaş E/K: 570/540m 70-80yaş E/K: 530 / 470m

**Mutlak kontrendikasyon:** Son 1 ay içinde miyokard enfarktüsü geçirmiş olmak ya da anstabil anjina yakınması olmak.  
**Görece kontrendikasyon:** istirahat kalp hızı >120, TA >180/100

ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories Am J Respir Crit Care Med. 2002;166(3):117-7

Hastanın 6DYT Mesafesi (metre): \_\_\_\_\_



## EK-11

### Y Balans Testi

Y dinamik denge testi son zamanlarda oldukça popüler bunun sebepleri arasında her branşın artan performans değerleri sonucu fazlaşan sportif yaralanmalar var.

Sportif yaralanma yaşamadan koruyucu önlemler almak adına y balans testi bize sporcuların sportif yaralanmaya ne kadar yakın olduğu hakkında doğruya yakın bilgiler veriyor.

Buna benzer yıldız denge testlerinin birçok formu daha önce uygulanıyordu.

### Uygulanışı

Y şeklinde alüminyum bir ekipmanın ortasına basılır ve metreye bağlı bir parçanın tek ayak ile itilmesi istenir. Her bacak için bu defa tekrar edilir. Bu hareket geriye sola ve geriye sağa olarak yine aynı şekilde uygulanır.

Değerlendirme skalasını yazı başlığında görebilirsiniz.


### Ölçülenler nelerdir ?

Dinamik denge, sağ ve sol bacak arasındaki dinamik esneklik farkı yani asimetri. Total dinamik esneklik skoru ile takım içi veya bireysel olarak standart değerler ile karşılaştırma yapmanıza olanak verir. Ayrıca bu testi bir beceri testi olarak görmek yanlış olmaz.

Total skorların, ortalama değerden düşük olması dengeyin kötü olduğu anlamına gelir.

Değerlendirme yaparken buna dikkat etmek gerekir.(Mcguine)

### Test

 İsim \_\_\_\_\_ Tarih \_\_\_\_\_  
Sağ bacak uzunluğu \_\_\_\_\_

Anterior  
Distal (DF)  
Posterolateral Posteromedial  
Anterior  
Distal (DF)  
Posteromedial Posterolateral

	Sol	Sağ	Fark
Anterior			
Posteromedial			
Posterolateral			

★ \* Sahaya dönüş için, uzanma farkları 4 cm den daha az olmak.

Total skor =  $\frac{[Anterior + Posteromedial + Posterolateral]}{[24 \text{ (limb length)}} \times 100$

Total			
Sağ			
Sol			

## 11. ETİK KURUL ONAYI



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

Sayı : E-10840098-772.02-955  
Konu : Etik Kurulu Kararı

12/01/2021

**Sayın Merve ARISOY**

Üniversitemiz Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna yapmış olduğunuz "Diyabetik Ayakkabıların, Diyabetik Periferik Nöropatili Hastalarda Denge Ve Fiziksel Aktiviteye Etkisi" isimli başvurunuz incelenmiş olup etik kurulu kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinize rica ederim.

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

Ek:  
-Karar Formu (2 sayfa)

Bu belge 5070 sayılı e-İmza Kanununa göre Dr. Öğr. Üye. Mahmut TOKAÇ tarafından 12.01.2021 tarihinde e-İmzalanmıştır. Evrazgınız <https://ebys.medipol.edu.tr/e-imza> linkinden 8E6763EFX2 kodu ile doğrulayabilirsiniz.

Medipol Üniversitesi Kavacak Yerleşkesi (Ana Yerleşke Rektörlük)  
Kavacak Mah. Ekinçler Cad. No: 19, Kavacak Karşıy. 34810 Beykoz, İstanbul  
T: 444 85 44 F: 0212 531 75 55  
E-Posta: [iletisim@medipol.edu.tr](mailto:iletisim@medipol.edu.tr) İnternet Adresi: [www.medipol.edu.tr](http://www.medipol.edu.tr)  
Kep Adresi: medipoluniversitesi@hu03.kep.tr

Ayrıntılı Bilgi İçin: Bülge KAYA  
Tel: [Redacted]



İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ  
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR  
ETİK KURULU KARAR FORMU

<b>BAŞVURU BİLGİLERİ</b>	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Diyabetik Ayakkabıların, Diyabetik <del>Periferik Nöropatili</del> Hastalarda Denge <del>Ve</del> Fiziksel Aktiviteye Etkisi			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Merve ARISOY			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	<del>Prostetist- Ortostat</del>			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ  
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR  
ETİK KURULU KARAR FORMU

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARASTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
Karar Bilgileri	<b>Karar No:32</b>	<b>Tarih: 07/01/2021</b>				
	Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekeçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna "oybirliği" ile karar verilmiştir.					

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

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

\* -Teplentide Bulunma

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

Girişimsel Olmayan Etik Kurulu Sekreteri  
Bilge KAYA