



T.C.
HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YAŞLI BİREYLERDE AYAKKABI UYGUNLUĞUNUN
FONKSİYONEL PERFORMANS DÜZEYİNE ve DENGEEYE
ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

TUBA KAPLAN

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

GAZİANTEP

2017

T.C.

HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**YAŞLI BİREYLERDE AYAKKABI UYGUNLUĞUNUN FONKSİYONEL
PERFORMANS DÜZEYİNE ve DENGEEYE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

TUBA KAPLAN


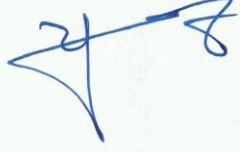

Hasan Kalyoncu Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliğinin Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim
Dalı Programı İçin Öngördüğü
YÜKSEK LİSANS TEZİ
olarak hazırlanmıştır.

TEZ DANIŞMANI
PROF. DR. KEZBAN BAYRAMLAR


GAZİANTEP
2017

T.C.
HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yüksek Lisans öğrencisi Tuba KAPLAN tarafından hazırlanan “Yaşlı Bireylerde Ayakkabı Uygunluğunun Fonksiyonel Performans Düzeyine ve Dengeye Etkisinin Araştırılması” başlıklı tez, 11/01/2017 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

<u>Görevi</u>	<u>Unvanı Adı Soyadı</u> <u>Kurumu/Üniversitesi</u>	<u>İmzası:</u>
Tez Danışmanı	: Prof. Dr. Kezban BAYRAMLAR Hasan Kalyoncu Üniversitesi SBYO	
Jüri Başkanı	: Prof. Dr. Yavuz YAKUT Hasan Kalyoncu Üniversitesi SBYO	
Jüri Üyesi	: Doç. Dr. Melda SAĞLAM Hacettepe Üniversitesi SBF	

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun kararıyla onaylanmıştır.


Prof. Dr. Ayla YAVA
Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Tez danışmanı olarak çalışmanın içeriğinin düzenlenmesinde, tez sonuçlarının yorumlanmasında akademik bilgi ve deneyimleri ile büyük katkıda bulunduğu, her türlü bilgi, deneyim ve zamanını güler yüzüyle paylaőan değerli danışmanım Sayın Prof. Dr. Kezban BAYRAMLAR'a,

Çalışmamın başlangıç aőamasında emeği geçen ve bana her zaman güvenip destekleriyle yanımda olan Sayın Yrd. Doç. Dr. Hatice YAKUT'a,

Tez konusunun belirlenmesinde ve biyoistatistik konusunda bilimsel deneyimleriyle katkıda bulunan Prof. Dr. Yavuz YAKUT' a ve tez sürecindeki değerli desteklerinden dolayı Uzm. Fzt. Dilek YAMAK'a,

Bilgi ve deneyimlerini benimle paylaőan ve her zaman yanımda olan Uzm. Fzt. Sema ÖZBERK ve Uzm. Fzt. Deniz ERDAN KOCAMAZ baőta olmak üzere Hasan Kalyoncu Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nda görev yapan değerli arkadaőlarıma,

Eğitim sürecimin her aőamasında yanımda olan, hiç bir konuda sevgisini ve desteğini esirgemeyen sevgili yol arkadaőım ağtay MADEN'e, sevgi ve emeklerini benden esirgemeyen baőta annem Semra KAPLAN olmak üzere varlıklarıyla huzur bulduğum çok değerli ailem; babam M. Cengiz KAPLAN'a, ağabeylerim Fehmi KAPLAN'a ve Cengiz KAPLAN'a sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

ÖZET

Kaplan, T. Yaşlı Bireylerde Ayakkabı Uygunluğunun Fonksiyonel Performans Düzeyine ve Dengeye Etkisinin Araştırılması. Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep, 2017. Çalışma, yaşlı bireylerde ayakkabı uygunluğunun fonksiyonel performans düzeyine ve dengeye etkisini araştırmak amacıyla yapıldı. Çalışmaya 71'i kadın, 83'ü erkek toplam 154 birey katıldı. Bireyler, ayakkabı uygunluğu, statik denge, dinamik denge, fonksiyonel performans ve düşme korkusu yönünden değerlendirildi. Çalışmadan elde edilen sonuçlara bakıldığında; ayakkabı uygunluğu, fonksiyonel performans ve denge açısından erkek bireyler lehine cinsiyetin önemli bir faktör olduğu gözlemlendi ($p<0,05$). Tüm bireylerde ayakkabılı ve ayakkabısız yapılan denge ve fonksiyonel performans testleri karşılaştırıldığında, ayakkabının denge ve fonksiyonel performansa etkisi olmadığı belirlendi ($p>0,05$). Ayakkabı açısından düşme korkusuna bakıldığında, kadın ve erkek bireyler arasında fark bulunmadığı tespit edildi ($p>0,05$). Statik denge testlerinde sağ ve sol ayakla yapılan performans süreleri karşılaştırıldığında fark gözlenmedi ($p>0,05$). Sonuç olarak, fizyoterapistlerin denge ve düşme için tedaviye aldıkları yaşlı bireylerde cinsiyet faktörünün önemli olduğu ve klinik değerlendirme sırasında ayakkabının da dikkate alınması gerektiği görüşüdeyiz.

Anahtar Kelimeler: Ayakkabı uygunluğu, Geriatri, Denge, Fonksiyonel Performans

ABSTRACT

Kaplan, T. Investigating the effects of Footwear Suitability on functional performance level and balance in elderly. Hasan Kalyoncu University, Institute of Health Sciences, Physical Therapy and Rehabilitation Program, Master Thesis, Gaziantep, 2017. This study was designed to investigate the effects of Footwear Suitability on functional performance level and balance in elderly. The study a total of 154 older people individuals, 83 men and 71 women. Subjects were assessed in terms of static balance, dynamic balance, functional performance and fear of falling. According to the results of study; It was observed that gender was an important factor in favour of men in terms of footwear suitability, functional performance and balance ($p < 0,05$). Comparing with balance and functional performance tests were performed with and without shoes in all individuals, it was assign that footwear have no effect on balance and functional performance ($p > 0,05$). Inventigating the fear of falling in terms of footwear, was indicated no difference between men and women ($p > 0,05$). Comparing the performance time according to static balance tests were performed right foot and left foot, wasn't observed statistically significant difference ($p > 0,05$). As a result, we think that physiotherapists who study with elderly person who have balance disorder and fear falling should take into consideration the gender factor. While doing clinic assessment, physiotherapists should keep in mind footwear as well.

Key Words: Footwear suitability, Geriatrics, Balance, Functional Performance

TEZ ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “Yaşlı Bireylerde Ayakkabı Uygunluğunun Fonksiyonel Performans Düzeyine ve Dengeye Etkisinin Araştırılması” başlıklı çalışmanın tarafımda, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu ve bunlara atıf yapılarak yararlanmış olduğumu belirtir ve onurumla doğrularım.

Tarih: 11.01.2017

Öğrenci Adı Soyadı: Tuba KAPLAN

İmzası:



İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
İÇİNDEKİLER.....	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR	x
ŞEKİL DİZİNİ	xi
TABLO DİZİNİ	xiii
GRAFİK DİZİNİ	xiv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. YAŞLILIK VE AYAK.....	3
2.1.1. Yaşlıda Yaşa Bağlı Ayaktaki Değişimler	3
2.2. DENGE.....	13
2.3. AYAKKABI	15
2.3.1. Ayakkabı anatomisi	15
2.3.2. Yaşlı Bireylerin Ayakkabı Alışkanlıkları	22
2.3.3. Uygun Olmayan Ayakkabının Zararlı Etkileri	23
2.3.4. Ayakkabı Modifikasyonları.....	24
2.4. AYAKKABI VE DÜŞME.....	28
2.5. YAŞLI BİREYLER İÇİN UYGUN AYAKKABI	31
3. BİREYLER ve YÖNTEM.....	36
3.1. Bireyler	36
3.2. Yöntem	37
3.2.1. Ayakkabı Değerlendirme Ölçeği.....	37
3.2.2. Düşme Değerlendirmesi	41
3.2.3. Aktiviteye Özgü Denge Güven Ölçeği.....	42
3.2.4. Denge Değerlendirmesi.....	42
3.2.5. Fonksiyonel Performans Değerlendirmesi	45
3.3. İstatistiksel Analiz	46

4.BULGULAR	48
5. TARTIŞMA.....	59
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	68
7. KAYNAKLAR	70
8. EKLER.....	87
EK-1.....	87
EK-2.....	89
EK-3.....	90
EK-4.....	91
EK-5.....	92
EK-6.....	93
EK-7.....	97
EK-8.....	98

SİMGELER VE KISALTMALAR

Ark. Arkadaşları

ADÖ. Ayakkabı Değerlendirme Ölçeği

ABC. Aktiviteye Özgü Denge Güven Ölçeği

BDÖ. Berg Denge Ölçeği

BERGa. Berg Denge Ölçeği ayakkabılı performans

BERGn. Berg Denge Ölçeği ayakkabısız performans

cm. Santimetre

İP. İnterfalangeal eklem

MTP. Metatarsofalangeal eklem

mm. Milimetre

sn. Saniye

TAÜD. Tek Ayak Üzerinde Durma testi

TandemRa. Sağ Ayak arkada ayakkabılı performans süresi

TandemRn. Sağ Ayak arkada ayakkabısız performans süresi

TandemLa. Sol Ayak arkada ayakkabılı performans süresi

TandemLn. Sol Ayak arkada ayakkabısız performans süresi

TekRa. Sağ ayakta durma süresi- ayakkabılı

TekRn. Sağ ayakta durma süresi- ayakkabısız

TekLa. Sol ayakta durma süresi- ayakkabılı

TekLn. Sol ayakta durma süresi- ayakkabısız

TUG (ZKY). Zamanlı Kalk ve Yürü

ŞEKİL DİZİNİ

Tablolar	Sayfa No
Şekil 2.1. Ayakkabının anatomisi	16
Şekil 2.2. Metatarsofalangeal eklemdede doğru ve hatalı yükselen taban	17
Şekil 2.3. Sivri burun ayakkabı içinde parmaklar	17
Şekil 2.4. Dar parmak kutusu ve sayası (A), normal saya (B).....	18
Şekil 2.5. Konç tipleri ve farklı ayakkabılar.....	19
Şekil 2.6. Topuk çeşitleri.....	20
Şekil 2.7. Orteze göre topuk yüksekliği seçimi; a.hatalı seçim b. doğru seçimler .	20
Şekil 2.8. Ayakkabı ve ayak uzun eksenleri.....	21
Şekil 2.9. Farklı tasarlanmış topuk ve tabanlar	21
Şekil 2.10. Sach topuk.....	25
Şekil 2.11. Thomas Topuk.....	26
Şekil 2.12. Rocker Bar	27
Şekil 2.13. Uygun ayakkabıda olması gereken parametreler	32
Şekil 2.14. Ayakkabıyı stabil yapan etkenler.....	33
Şekil 2.15. Ayakkabıyı unstabil yapan etkenler	33
Şekil 2.16. Temal ayakkabı stilleri	34
Şekil 2.17. Ayakkabı tipleri ve tanımlamaları	35
Şekil 3.1. Çalışma akış şeması	36
Şekil 3.2. Ayakkabının bükülme noktasının değerlendirilmesi.....	38
Şekil 3.3. Ayakkabı genişliğinin değerlendirilmesi	39
Şekil 3.4. Parmak kutusu yüksekliğinin değerlendirilmesi.....	39
Şekil 3.5. Ayağın ayakkabıdan girip çıkma durumunun değerlendirilmesi.....	40

Şekil 3.5.a. Ayakkabı topuk bölgesinden yapılan yükseklik ölçümü, b. Ayakkabı ön bölümünden yapılan yükseklik ölçümü	40
Şekil 3.6. BERG Dönme maddesi ayakkabılı	43
Şekil 3.7. BERG dönme maddesi ayakkabısız	43
Şekil 3.8.a. Tandem ayakkabısız, b. ayakkabılı	44
Şekil 3.9.a. Tek ayak üzerinde ayakkabısız, b. ayakkabılı	45
Şekil 3.10. Zamanlı kalk ve yürü testi	46



TABLO DİZİNİ

Tablolar	Sayfa No
Tablo 4.1. Bireylerin fiziksel özellikleri	48
Tablo 4.2. Bireylerin cinsiyet, eğitim seviyesi, meslek ve eşlik eden hastalıklara göre dağılımı.....	49
Tablo 4.3. Bireylerin düşme ve düşmeye yönelik faktörler açısından dağılımı.....	50
Tablo 4.4. Ayakkabı Değerlendirme Ölçeği açısından kadın ve erkeklerin kendi içlerinde sağ ve sol olarak karşılaştırılması	51
Tablo 4.5. Bireylerin cinsiyete göre ayakkabılı- ayakkabısız Berg denge skorları açısından karşılaştırılması.....	52
Tablo 4.6. Bireylerin kendi içlerinde cinsiyete göre tandem ve tek ayak üzerinde durma süreleri açısından karşılaştırılması.....	53
Tablo 4.7. Bireylerin ABC ve Tinetti Düşme etkinliği açısından kadın ve erkek olarak karşılaştırılması	54
Tablo 4.8. Bireylerin cinsiyete göre ayakkabılı-ayakkabısız TUG testi değerleri açısından karşılaştırılması.....	54
Tablo 4.9. Bireylerin ADÖ, denge, düşme ve fonksiyonel performans açısından kadın-erkek olarak karşılaştırılması	55
Tablo 4.10. Bireylerin tek ayak denge ve Tandem değerleri açısından sağ-sol olarak karşılaştırılması	56
Tablo 4.11. Bireylerin Berg, TUG, tek ayak denge ve Tandem değerleri açısından ayakkabılı-ayakkabısız olarak karşılaştırılması.....	57
Tablo 4.12. Ayakkabı uygunluğunun statik, dinamik denge testleri ve düşme korkusu ile ilişkisi	58

GRAFİK DİZİNİ

Grafikler

Sayfa No

Grafik 4.1. Tüm bireylerin Ayakkabı Değerlendirme Ölçeği skorları.....51



1. GİRİŞ

Ayakkabının görevi ayağı dış etkenlerden korumaktır. Ayakkabı, medeniyetler geliştikçe ayağı koruma fonksiyonunun yanı sıra modanın belirleyicisi bir ürün haline gelmiştir. Ancak ayakkabının ayağı destekleyen bileşenleri gelinen noktada, çoğu zaman moda uğruna göz ardı edilmektedir (1, 2).

Ayakkabı; ayağı korumalı, sürtünmeyi artırmalı, ayağın stabilitesini artırmalı, şok absorpsiyonunu gerçekleştirmeli ve ayak deformitelerini tedavi edici özellikte olmalıdır (1). Uygun olmayan ayakkabı kullanımının halluks valgusa, ayak ağrılarına, nasırlara, çekiç parmağa ve bunyon oluşumuna neden olduğu gösterilmiştir (3, 4). Ayakkabı tüm yaş gruplarında olduğu gibi yaşlı bireylerde de oldukça önemlidir. Özellikle dengenin bozulduğu ve düşme sorunları yaşayan yaşlı bireylerde bu durum daha da büyük bir öneme sahiptir.

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'ne göre yaşlılık; çevresel faktörlere uyum sağlayabilme yeteneğinin azalmasıdır (5). DSÖ ve bilim insanlarının kabul ettiği yaşlılık; takvim yaşımıza göre 64 yaşın bitimi, 65 yaşın başlamasıdır (6).

Yaşlanma sürecinde duyuşal geribildirimlerin (visuel, somatosensoryel, vestibuler) ve motor mekanizmaların (kas gücü, fleksibilitede azalma) bozulmasına bağılı olarak denge bozuklukları görülür. Toplum içinde yaşayan 65-69 yaş arasındaki bireylerin %13'ünde, 85 yaş üzerindeki bireylerin ise %46'sından fazlasında dengenin bozulduğu rapor edilmiştir (7).

Geriatrik sendromlardan en sık görülenlerden birisi düşmedir. Düşmeler önemli oranda morbidite ve mortalite ile sonlanır; yaşam kalitesini, psikolojik ve fiziksel sağığı etkilemektedir.

Yaşlanma ile birlikte yaşlı bireylerde fiziksel ve mental bakımdan önemli değişiklikler meydana gelir (8). Fiziksel değişikliklerin önemli bir bölümü de ayakta görülen değişimlerdir. Yaşlanma ile ayak derisinde, duyuşal sistemde, yumuşak dokularda, vasküler sistemde, kemiklerde, eklemlerde, kaslarda, tendon ve ligamentlerde bir çok yönden değişim meydana gelir. Meydana gelen bu değişimlere uyum sürecinde ayakkabı uygunluğu ve yaşlı bireyin ayakkabı alışkanlığı önemlidir. Ayakkabı aynı zamanda denge ve düşme için de önemli bir faktördür. Ayakkabının topuk yüksekliği, tabanının kaymaya karşı direnci ve fiksasyonu gibi özellikleri denge ve düşme üzerinde etkilidir (9).

Literatürde yaşlı bireylerin denge problemlerini ve düşme risk faktörlerini araştıran bir çok çalışma vardır. Bu çalışmalar içerisinde ayakkabı tipini risk faktörü olarak tartışan az sayıda çalışma olmasına rağmen, ayakkabı uygunluğunun denge ve düşme üzerine etkisini araştıran herhangi bir çalışmaya rastlanamamıştır. Bu nedenle yaşlı bireylerde ayakkabı uygunluğunun denge ve fonksiyonel performansa etkisini araştırmak amacıyla bu çalışma planlandı.

Çalışmanın hipotezleri

1.Hipotez: Yaşlı bireylerde ayakkabı uygunluğunun fonksiyonel düzeye etkisi vardır.

2.Hipotez: Yaşlı bireylerde ayakkabı uygunluğunun dengeye etkisi vardır.

Bu hipotezlere göre planlanan çalışma, Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Yüksekokulu Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'nde yapıldı. Elde edilen sonuçlar analiz edilerek literatür eşliğinde tartışmada sunuldu.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. YAŞLILIK VE AYAK

2.1.1. Yaşlıda Yaşa Bağlı Ayaktaki Değişimler

Yaşlıda yaşa bağlı ayakta, iskelet sistemindeki değişimlerin yanı sıra cilt, vasküler doku ve duyuşal sistemlerde de pek çok farklılıklar meydana gelmektedir.

Ciltteki Değişimler

Cilt; vücut yüzeyini kaplayarak dış ortamla arasında bir örtü oluşturur. Cildin görevi vücut ısısını düzenlemek ve vücuda duyuşal bilgi sağlamaktır (10).

Vücudun herhangi bir yerinde epidermis kalınlığı 0.1 mm iken, plantar epidermis kalınlığı 1.5 mm.' dir. Bu kalınlık yürüyüş sırasında arka ayağın rijit olmasını sağlar. Plantar dermis ise yaklaşık 3 mm kalınlığındadır, adipoz dokularla bağlantılıdır ve makaslama kuvvetine karşı koyar (10, 11).

Yaşlanma ile plantar dokunun yapısında ve fonksiyonunda değişimler meydana gelir. Epidermis kalınlığında yaşla birlikte kayda değer bir değişim olmaz. Ancak plantar kallus oluşumu nedeniyle stratum corneum'un kalınlaşması ile epidermis kalınlığı artabilir. Atrofinin neden olabileceği epidermis-dermis bağlantısı düzleşmiştir (12).

Epidermal keratinositler büyüklük ve şekil olarak daha değişkendir. Keratinositlerin yapım ve yıkım oranı genç bir insana nazaran % 50 azalabilir. Bu gecikme nedeniyle keratinosit içeriğindeki nem azalır. Bununla birlikte ter bezi yoğunluğu da azalarak deri kuru ve pul pul olur (13, 14).

Epidermin immün fonksiyonunda önemli rol oynayan Langerhans hücrelerinin yaşla birlikte sayısında büyük oranda azalma olur (15). Bunun sonucu olarak cildin mikroorganizmalara karşı hassasiyeti düşer (16).

Epidermin aksine dermis kalınlığı kollagen lifleri incelendiği için azalır (17). Kollagen lifleri ince, sert ve gelişigüzel çapraz bağlantılarını sürdürür (13, 18). Yaşla elastin liflerinin sayısı azalır ve yapısı bozulur (19). Bu değişimler cildin mekanik özelliklerini değiştirir; elastik geri dönüş azalır ve kırılabilirlik artar. Langerhans hücrelerinden sonra ikincil olarak immün savunma oluşturan dermal makrofajların ve mast hücrelerinin sayısı yaşlanma ile azalır. Buna bağlı olarak inflamasyonun hızı düşer, yoğunluğu ise azalır (16).

Bozulmuş inflamatuvar cevabın bir diğer sebebi bozulmuş cutaneous mikrovasküler fonksiyondur. Papillar dermiste kapillar dönüş sayısında önemli bir düşüş görülür. Endotel hücreleri arasında boşluk artmış, membranda kalınlık artmıştır. Tüm bu değişimler yüzeysel kan akışının etkinliğini azaltır (20).

Yaşlılarda en sık görülen ayak problemlerinden biri hiperkeratozdur. Uygun olmayan ayakkabı kullanımı ve tekrarlı aktivitelerle ayağa binen yük, Stratum corneum ve granulosum yapılarında hipertrofi olur. Buna bağlı olarak gelişen hipertrofi, ağrı ve günlük yaşamda limitasyona neden olur. Bu özelliği ile plantar yüzey yürüyüş sırasında sürtünme kuvvetine karşı koyabilir. Yaşla birlikte ciltteki keratinosit oranında ve ter bezlerindeki azalma olur, dermiste elastin ve kollagen fibrillerinin çapları incilir ve fibriller sertleşir (10). Bu değişimler plantar yüzeyin şok absorbe özelliğini azaltarak plantar yüzeyde sertliğe, kuruluğa, elastisitenin azalmasına, hiperkeratoza ve nasır oluşumuna neden olur (21). Hiperkeratozu olan yaşlı hastalarda yürürken; tabanaltındaki basıncın metatars başına %9 - 12'den fazla olduğu gösterilmiştir (22).

Plantar Yumuşak Dokuda Görülen Değişimler

Ayağın yumuşak dokusu topuk ve metatars başlarında özelleşmiştir. Özelleşen bu yapıların görevi ağırlık taşıırken yerden gelen kuvveti absorbe etmektir.

Ön ayakta bulunan yumuşak dokunun birçok görevi vardır; metatarsal yastık kemikler ile derinin bağlantısını sağlar. Fleksör tendonları, arterleri, venleri ve sinirleri yürüyüş sırasında makaslama kuvvetinden korur (23).

Birinci metatars başından IV. metatars başına doğru incelen yastığın ikinci fonksiyonu, metatars başının altında dermisten retinaculaya uzanan her bir fleksör tendonu sınırlandırmaktır (24). Duruş fazında %10-15 komprese olan metatarsal yastık, yürüyüş sırasında %46'ya kadar komprese olur (25). Yaşlandıkça metatarsal yastıkta sertleşme meydana gelir ve kompresyon yeteneği azalır. Kompresyondan sonra geri dönüş için harcanan enerji miktarı da yaşla birlikte artar (21).

Konnektif dokunun 13-21 mm. kalın tabakasından oluşan topuk yastığı calcaneusun periostu ile bağlanmıştır (11). Yastığın elastisite özelliği, şok absorpsiyon kapasitesini belirler (26).

Kadavra üzerinde yapılan incelemelerde topuk yastığında septa içinde bulunan kollajen liflerinin büyüklüğü ve sayısı artmıştır, yapı bakımından lifler genç bireylerle kıyaslandığında düzensiz ve kalındır. Bu nedenlerle septa rüptüre uğrayabilir, yağ hücreleri de incelemeler. Ancak bu süreç yıllar içinde meydana gelir (27).

Topuk yastığında meydana gelen değişimlerin ağırlık taşımaya olan etkisini araştıran bir çalışmada aynı miktarda yükün vertikal düzlemde yaşlı bireyin topuk yastığında daha az deformasyona neden olduğunu, daha az komprese edilebildiğini, daha fazla enerji tüketildiğini göstermiştir (28).

Yumuşak dokuda meydana gelen atrofilerin ayak ağırları ile bağlantılı olduğu, yaşla birlikte komprese edilebilme yeteneğinin azaldığı ve bunun için harcanan enerjinin arttığı çalışmalarca kanıtlanmıştır (29, 30).

Periferik Vasküler Sistemde Görülen Değişimler

Arter duvarı üç tabakadan oluşur. En iç tabaka kollajen ve elastin lifleri ile destelenerek endotel hücrelerinden oluşmuştur. Böylece kan akışı için pürüzsüz bir yüzey oluşturur. Büyük arterlerin orta tabakası büyük oranda elastinden oluşarak

arterlerin genişleme yeteneğini ve kan hacmine uyumunu sağlar. Bunun aksine, küçük arterlerin orta tabakası büyük oranda düz kaslardan oluşmuştur. Dış tabaka ise temel olarak gevşek konnektif dokudan oluşmaktadır. Böylece arter çevre dokulara esnek bir şekilde bağlanmış olur.

Yaşlanma ile birlikte meydana gelen değişimler genel olarak arterlerin dış tabakalarında meydana gelmez, arterlerin iç katmanlarında ve büyük arterlerin orta tabakalarında meydana gelir (31). Büyük damarların orta tabakasındaki elastin fibrilleri yaşla birlikte kırılır ve sertleşir. Böylece elastik geri dönüş azalır ve kan basıncındaki artış ve akım azalır (32). Yaşla meydana gelen değişimler üst ekstremiteler ile kıyaslandığında alt ekstremitelerde daha fazladır. Ön kolun nabız iletimi on yılda % 4 azalırken, bacaklarda % 7 azalır (33).

Kapiller, tek tabaka endotel hücrelerinden oluşan ve genellikle uzunluğu 1 mm.' in altında olan kapiller gözenekli bağ doku tarafından desteklenilmesi ile oluşmuştur. Kapillerin temel görevi kırmızı kan hücrelerinden çevre dokulara oksijen değişimi ve materyal atıkların uzaklaştırılmasıdır. Yaşla birlikte kollajen birikimi nedeniyle basement membrane kalınlaşarak kapilleri daraltır (34). Bu değişimler özellikle alt ekstremitelerde kapiller kan akımının azalmasına neden olur (35, 36).

Venler, küçük arterler ile aynı temel özelliklere sahiptir, ancak çapları daha büyük ve duvarları daha incedir. Yaşla birlikte venlerde mikro düzeyde meydana gelen değişimler arterlere göre daha az bilinir. 60 yaşından sonra femoral venin çapı giderek daralır ve kan akış hızı azalır. Venlerde meydana gelen değişimler 50 yaşından sonra sürekli devam eder (36). Yaşla birlikte perforan ven yetersizliği önemli bir değişimdir. Bu değişimin nedeni; kapaklarda bulunan kollajen liflerin sayısındaki artıştır (37).

Periferik vasküler fonksiyonların azalması ile yaşlı bireylerde vasküler hastalıklar görülme oranı artar. Bireyler ayaklarının soğuk olmasından, özellikle ayak dorsalinin ve parmakların pul pul ve kuru görünümünden şikayet ederler. Periferik vasküler değişimler yara iyileşmesinde gecikmeye ve enfeksiyon riskinde artışa neden olur.

Periferik arter hastalıklarının birçok nedeni olmasına rağmen, yaş faktörü bizzat bağımsız faktördür; her on yaş ilerlemesi periferik arter hastalık riskini iki kat artırır (38).

Periferik Duyusal Sistemde Görülen Değişimler

Vibrasyon, basınç ve sıcaklık gibi farklı uyarınları algılamada görev alan duyuşal reseptörler ile duyuşal nöronlar duyuşal sistemi oluşturur (39). Özellikle tabanaltında mekanoreseptörler fazladır (40).

Yaşlanma ile akson sayısı ve hacmi azalır. Myelin kılıflar ise giderek daha kötü hale gelir. Bu nedenle yaşlılıkla iletim hızı azalır (41). Yaşlanma sürecinden Merkel diskleri ve serbest sinir hücreleri etkilenmezken, Meissner ve Pacini reseptörlerinin yoğunluğunun azaldığı ve morfolojik özelliklerinin değiştiği gözlenir (42).

Yaşlanma ile reseptörlerde meydana gelen yapısal ve fonksiyonel değişimler taktil duyuşda, derin duyuşlarda (vibrasyon ve propriosepsiyon gibi) azalmaya neden olur (43). Bu değişimler de özellikle alt ekstremitede üst ekstremiteye nazaran daha fazladır (41).

Ayak tabanında bulunan reseptörler sayesinde ayak, destek yüzeyi hakkında duyuşal girdi sağlar (44). Fonksiyonel olarak özellikle engebeli yüzeylerde ayak bileğinden gelen propriosepsiyon dengenin sağlanmasında ve devam ettirilmesinde önemli rol oynar, yaşla birlikte duyuşal girdi azalır (45). Bu nedenle denge kayıpları ve düşmeler için yaş önemli bir risk faktörüdür (44). Yaşlı bireylerde plantar duyuş kaybı; uygun olmayan ayakkabı kullanımından kaynaklı basınç ve farkedilmeyen yabancı cisimlere maruz kalma nedeniyle ayakta ülserasyona ve doku hasarına yol açabilir (46).

Plantar yüzeyde bulunan derin yumuşak dokuların görevi ayak tabanında bulunan damarları ve sinirleri korumak ve yürürken makaslama kuvvetini azaltmaktır. Dermişi fasyaya bağlayan ince filamentlerin (*Fibrous septae*) özelleşmesi ile metatars başlarının altında ve topukta yağ yastıkları oluşmuştur. Metatarsal yastığın kalınlığı 9 mm'den 14 mm'ye kadar farklılık göstermektedir ve yürürken

%46'ya kadar komprese olabilir. Yaşlanma ile birlikte bu yastık daha sert hale gelir. Yüklenme sonrası geri dönüş zorlaşır, yüklenmeden sonra komprese olmuş yastığın düzelmesi daha yavaş olur ve daha fazla enerji tüketir (19). Topuk yastığının kalınlığı ise 18-20 mm arasında değişkenlik gösterir. Yaşla birlikte metatarsal yastık ile benzer özellik gösterir; ancak daha fazla sertleşir ve geridönüşlerde daha fazla enerji tüketir. Ultrason görüntülerinde topuk yastığındaki artmış sertliğe artmış kalınlık ve plantar fasyanın artmış ekojenitesi eşlik eder. Topuk yastığının elastisitesinin azalması bunun sekonder göstergesi olabilir (47).

Yumuşak dokuda meydana gelen bu değişimler; yaşlı bireylerde ağırlık taşınırken yükün yumuşak dokulara düzgün yayılmamasının sebebidir. Yapılan bir çalışmaya göre ön ayak ağrısı olan yaşlı bir bireyin 5. Metatarsal eklemine binen basıncın normalden %10 daha fazla olduğunu göstermiştir (20).

Kas- İskelet Sisteminde Görülen Değişimler

Kemik

Kemik hücreleri iki tip dokudan meydana gelmiştir. Dış kısımda osteon içeren kortikal kemik ve iç kısımda trabeküler kemik yer alır. Kortikal kemik iskelet sisteminin yaklaşık %90'ını oluşturur ve uzun kemiklerde yer alır. Bu kemik tiplerinde osteoblastik ve osteoklastik aktivite aralıksız devam eder. Böylece değişen mekanik ve metabolik ihtiyaçları karşılar (48) .

Yaşla birlikte kemik hücrelerinde fizyolojik ve biyokimyasal açıdan kompleks bir değişim vardır. Ancak temel etki kemik iliğinin yapısına ve fonksiyonuna yöneliktir. Osteoblastik aktivite azalır. Kemik yapımı ve yıkımı dengede değildir. Kemik yoğunluğu adölesan çağda sürekli olarak artar, üçüncü ve beşinci dekatta yoğunluk plato yapar, bu dönemden sonra giderek azalır (49).

Her on yaş ilerledikçe, menapoz sonrası kadınlarda bu yoğunlukta %10 düşüş varken, erkeklerde % 5 civarındadır (50). Yetmiş beş yaşından sonra bu kayıp her on yılda cinsiyet farketmeksizin yaklaşık %3 civarındadır (48). Kemikte meydana gelen bu değişimler nedeniyle yaşlı bireylerde mikrofraktür oranı daha fazladır (51).

Eklemler

Alt ekstremitede yer alan eklemlere bakıldığında dizilim açısından ve morfolojik açıdan birbirinden oldukça farklıdır. Ancak bu eklemler temel olarak aynı yapısal özelliklere sahiptir; kemiklerin her biri oluşturduğu eklemlerde ince kartilaj (kıkırdak) tabakasıyla örtülmüştür. Eklem boşluğu; sinoviyal membran ile kaplanmış ve boşlukta kemiklerin birbiri üzerinden düzgün hareketini sağlayan sinovyal sıvı vardır. Sinoviyal membranı çevreleyen eklem kapsülü kollajen liflerden oluştuğu için güçlüdür, ancak güçlü yapısı yanında esnek özellik de gösterir.

Yaşla birlikte eklemlerde meydana gelen değişimlerde yapılan araştırmaların çoğu kartilaja odaklanır, çünkü osteoartritin rolü kartilaj üzerinde büyüktür. Kartilaj yoğun konnektif doku olup kondrositlerden, proteoglikanlardan, kollajenlerden, proteinlerden ve sudan oluşur. Kartilajın harabiyetine yaşla birlikte beslenme, eklemlerin karakteristik mekanik özellikleri ve bireyin fiziksel aktiviteleri de etki eder.

Eklem kıkırdağında da yaşla ortaya çıkan değişimlere bakıldığında; moleküler seviyede kondroitin sülfat, oligosakkarit giderek azalırken buna cevap olarak kreatin sülfat artar (52). Kollajen liflerinin genişliği ve çapraz bağları artarken, su miktarı azalır (53). Ancak eklem kıkırdağının kalınlığında ve hücre içeriklerinde yaşlandıkça değişim gözlenmez (54). Genç bireylere göre yaşlı bireylerde, eklem yüzeyleri birbirine daha uyumludur. Bu özellik kontrollü yüklenmelerde sinoviyal sıvının dolaşımı için iyidir; ancak sürekli yüklenme olduğu zaman eklem yüzeylerine zarar verir (55).

Kıkırdak yapısında ve fonksiyonunda meydana gelen bu değişimler nedeniyle sinoviyal zarda sertlik, sinoviyal sıvı üretiminde azalma olur. Sinoviyal sıvı içerisinde kondroitin sülfat miktarı da azalarak sıvının viskozitesini değiştirir (56).

Kartilajda bulunan proteoglikan, su ve eklem aralığında bulunan sinoviyal sıvı yaşla birlikte azalır. Kartilajda bulunan kollajen fibriller çapraz bağ yapmaya devam

eder (57). Bu değişimler ile yaşı bireylerde alt ekstremite eklemlerinin hareket aralığı azalır.

Ayak bileği dorsifleksiyonunun-plantar fleksiyonunun, subtalar eklem inversiyonunun-eversiyonunun yaşı bireylerde %12-30 daha az olduğunu gösteren çalışmalar vardır (56).

Yapılan prospektif bir çalışmada; azalmış dorsifleksiyon açısının düşme için risk faktörü olduğu belirtilmiştir (58).

Arka ve orta ayaktaki azalmış hareketin yürüyüş boyunca ayağa binen yükleri de etkilediği bilinmektedir (59).

Normal eklem hareketi, düzgün olmayan yüzeylere adaptasyonu kolaylaştırır; limitlenmiş bir eklem bu adaptasyon sürecini zorlaştırır. Bu yüzden yaşı bireylerde limitli hareket denge ve fonksiyonel yetersizlik ile ilişkilendirilir (2, 60).

Tendon ve Ligament

Tendonların temel görevi kastaki gücü iskelet sistemine iletmek iken, ligamentlerin temel görevi bağlı buldukları kemikleri bir arada tutmak ve aşırı hareketi kısıtlamaktır. Farklı görevlerine rağmen yapıları benzer olup kollajen lifleri açısından zengindir. Yaşla birlikte kollajen liflerinin çapı, yoğunluğu ve çapraz bağlantıları artmıştır (61-63). Kollajen olmayan komponentlerde ise su miktarı yaşlandıkça azalırken, lipit miktarında artış söz konusudur (64).

İskelet sisteminde meydana gelen bu değişimler sonucu kemik yoğunluğunun azalması nedeniyle osteoporoz görülme oranı fazladır (65). Özellikle vertebra, femur, radius ve ayakta metatars kırıkları bireyin mobilitesini etkilediği için osteoporozun en ciddi sonuçlarıdır (64). Ayrıca yaşlanma, osteoporoz için önemli bir risk faktörüdür. Osteoartrit, 80 yaş üzeri bireylerin %44'ünün I. metatarsofalangeal eklemine etkiler (65). Eklemde meydana gelen değişimler ise özellikle alt ekstremite eklemlerinde hareket limitasyonuna neden olur. Kadınların, erkek bireylerden daha fazla limitasyonu olduğu gösterilmiştir ve bu limitasyon en fazla dorsifleksiyon ve

eversiyon hareketindedir (66). Eklem limitasyonlarıyla bozuk denge ve fonksiyonel yetenekler (2, 67) ile düşme riski (58) ilişkilendirilmiştir.

Ayak postür değerlendirmesi ile yapılan çalışmalarda, yaşlı bireylerde yüksek oranda düz tabanlık (*pesplanus*) görüldüğü saptanmıştır. Bu bozukluk da posterior tibialis tendon disfonksiyonuna zemin hazırlar; tendon giderek uzar ve zayıflar (68). Yaşlanma ile birlikte tendonlarda meydana gelen sertlik nedeniyle, tendonlarda rüptür riski artar (69, 70).

Kas

Kas lifleri tübüler membran ile çevrilmiş aktin ve miyozin filamentlerinden oluşmuştur. Kas liflerinin iki tipi vardır; tip 1 lifleri yavaş kasılıp geç yorulur. Tip 2 lifleri hızlı kasılıp çabuk yorulur.

Yaşlanma ile birlikte kas kütlelerinin azalmasından (sarkopeni) kaçınmak neredeyse imkansızdır (71, 72). Genç bir insanda kas kütleleri vücut ağırlığının yaklaşık %40'ını oluştururken yaşlı bir insanda bu oran yaklaşık %25'e düşer (73). Yapılan çalışmalara göre tip 1 lifleriyle kıyaslandığında, tip 2 liflerinin çapındaki azalma daha fazladır (72). Yaşlanma ile birlikte kasta remodelizasyon devam eder. Tip 2 lifleri denervedir; daha sonradan Tip 1 kollateralleri tarafından re-innervasyon olmaya başlar. Bu yeniden oluşum ile yavaş kasılan tip 1 lif sayısı artmış olur (72).

Yaşla birlikte kas gücünde önemli azalmalar meydana gelir. Yaşlı bireylerle genç bireyler plantar kas kuvveti bakımından karşılaştırıldığında, %20 daha az sonuca ulaşılmıştır (74).

Yaşlanmayla ayak intrinsik kas kuvvetinin azaldığı kabul edilse de bununla ilgili kanıt yoktur. Ancak muskuler sistemdeki değişiklikler yaşlı bireylerin fonksiyonel mobilitelerini etkiler. Alt ekstremitte kas gücünün dengeyle (75), yürüyüş hızıyla (76) ayağa kalkmayla (77) ve düşmeyi önlemeyle (78) ilişkili olduğu bulunmuştur.

Yaşlanmanın ayak yapısına ve fonksiyonuna etkileri önemlidir. Bu değişimler ayak problemlerinin oluşmasında rol oynar.

Yaşla Birlikte Ayak Kas Kuvvetinde Görülen Değişimler

Yaşla birlikte kas gücünde meydana gelen değişimlerde üst ekstremiteler ile kıyaslandığında, kuvvet kaybı en çok alt ekstremitelerde ve distalden proksimale doğrudur. Bu yüzden ayak atrofiye meyillidir. Uzun süreli kötü ayakkabı kullanımı da atrofiyi tetikler (98).

Çeşitli çalışmalarda ayak ve ayak bileğinden sorumlu kaslarda, gençlere göre yaşlı bireylerde % 24-40 oranında kas gücünde kayıp olduğu gösterilmiştir (77).

Plantar fleksörlerdeki kuvvet kaybı fonksiyonellikte ve dengede azalmaya neden olur; düşme riskini artırır (79). Parmaklarda meydana gelen güç kaybı ve atrofi deformite oluşumuna da sebep olabilir. Halluks valgusu olan yaşlı bireylerde intrinsik kasların hacmi azalmıştır. Ultrason görüntüleri, parmak deformitesi olan yaşlı bireylerin plantar fleksiyon gücünün daha az olduğunu göstermiştir (79).

Ayak Postüründe ve Dinamik Ayak Fonksiyonunda Görülen Değişimler

Medial longitudinal ark (MLA) şok absorpsiyonu ve yürüyüşün itme fazında yeterli gücü üretmede önemli bir rol oynar. Yaş ilerledikçe tibialis posterior disfonksiyonu, giderek zayıflama ile dejeneratif süreç ile tibialis posterior tendonunda uzayamama ve rüptür gibi sebeplerle yaşlı bireylerde MLA çökmüştür (68). Dinamik ayak fonksiyonu üzerine plantar basınç hesaplama yöntemleri kullanılan dinamik ayak fonksiyonu çalışmasında genç bireylerle kıyaslandığında, yaşlı bireylerde basınç merkezinin mediale yer değişiminin daha fazla olduğu gösterilmiştir (80). Kinematik olarak yaşlı ve genç ayak kıyaslandığında, yürüyüş hızından bağımsız olarak yaşlı ayakta orta ayak ve metatarsal mobilite azalmıştır, parmak kalkışında plantar esneklik azalmıştır (81). Bu değişimler yürüyüş paterninde itme fazının daha kısa olmasına sebeptir. Yaşlı bireyler bu nedenlerden dolayı yürürken öne olan (*forward*) momentumunu oluşturmak için itme yerine çekme (*pull off*) yapar.

2.2. DENGGE

Denge, düşmeyi önlemek için destek yüzeyi içerisinde vücudun kontrolünü sağlama yeteneğidir. Denge, statik ve dinamik denge olmak üzere ikiye ayrılır.

Statik denge; birey ve zemin sabitken dengede durabilme yeteneğiyken, dinamik dengede ya birey hareketli, zemin sabittir ya da zemin hareketliyken bireyin dengeyi koruyabilmesidir (82). Statik dengede destek yüzeyi sabitken vücudun ağırlık merkezi (VAM) hareket ederek stabilizasyon sağlanır. Dinamik dengede hem VAM hem de destek alan hareketliyken stabilizasyonun sağlanır. Statik denge için ayak bileği kaslarının aktivasyonu yeterliyken, dinamik dengede bu aktivasyon yetersiz kalır (83).

Yaşlı ve erişkinlerde denge ve kontrolü ile ilgili yapılmış çok sayıda araştırma vardır.

Yaşlılar sabit dururken postural sınımlar artmıştır, stabilite sınırlarına göre VAM ve destek alan merkezindeki yer değiştirmeleri kontrol etmeleri zorlaşmıştır (84).

Dengeyi sağlayan somatosensoryel, visuel ve vestibuler sistemlerde yaşlanmayla bozulmalar ortaya çıkar. Postural kontrol ve dengeyi sağlayan merkezi sinir sisteminde de yaşlanmayla değişiklikler meydana gelir (85).

Atmış beş yaş üstü bireylerde denge şikayeti prevalansı yaklaşık % 85'tir (86). Denge, duyuşal girdiler, reseptörler ve destek yüzeyi içerisinde gravite merkezinin kontrolü ve planlanması, postural kontrol mekanizması, visuel, vestibuler ve somatosensoryel sistem gibi farklı sistemlerin entegrasyonu ile gerçekleşen kompleks bir süreçtir (87).

Yaşlanma ile birlikte postural kontrolün birkaç basamağında meydana gelen defisitlerle kompensatuar mekanizmalar azalır ve instabilite artar (88).

Toplum içinde yaşayan 65-69 yaş arasındaki kişilerin %13'ünde, 85 yaşlı ve üzerindekiilerin %46'sından fazlasında dengenin bozulduğu rapor edilmiştir (89).

Yaşlanmayla dengeyi sağlayan afferent (vizüel, vestibüler, propioseptif sistemler) ve efferent (kas güçleri ve eklem fleksibilitesi) mekanizmalar etkilenir. Dengeye duyunun etkilerini, fonksiyonel yeteneğe etkisini ve düşmeyle bağlantısını kuran çok sayıda araştırma vardır. Mobilite sırasında ayak stabiliteyi iki yolla sağlar. Birinci yol; arkların osteoligamentöz yapısı ile mekanik destek sağlayarak alt ekstremitte kasları ile koordineli hareketidir. İkinci yol ise plantardan mekanoreseptörlerle aldığı duysal girdiyle vücut pozisyonunu algılamasıdır.

Yaşlı bireylerde dengenin korunması fonksiyonel bağımsızlık açısından önemlidir. Denge bozukluklarının, yaşam kalitesinde ve genel sağlık durumunda büyük bir etkisi vardır (90).

2.3. AYAKKABI

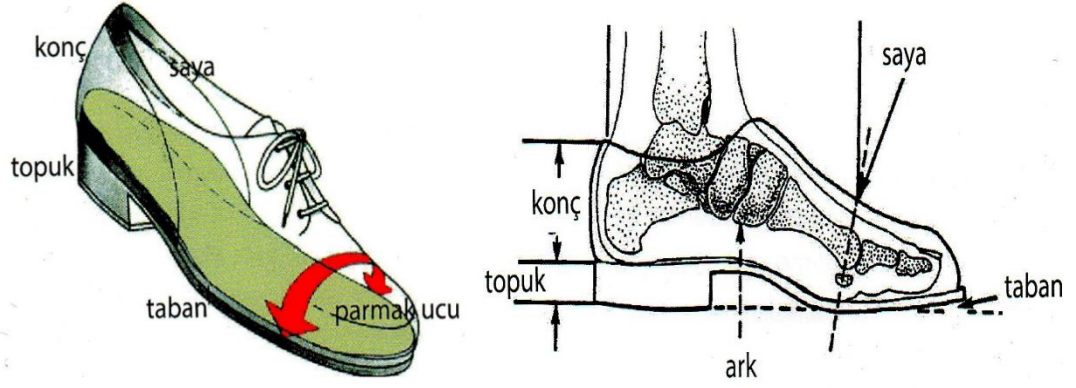
Ayakkabı, ayağı mekanik travmalardan, nemden ve aşırı sıcaklıktan korumada önemli rol oynar. 1960 yıllarında ayakkabı modasındaki gelişme ve yaygınlaşmayla, ayakkabı fonksiyonelliği yerini modanın şartlarına bırakmıştır. Her yaştan kadın ve erkeklerin ayakkabı seçimi ayak ve ayak bileği fonksiyonlarına uygun olmayan estetik seçimlerdir (91). Yaşlı bireylerde uygun olmayan ayakkabı seçimleri genellikle deformiteye ve ayakta ağrıya sebep olur.

2.3.1. Ayakkabı anatomisi

Ayakkabı kabaca 2 bölümden oluşur; üst ve alt olmak üzere. Üst kısma saya, alt kısma ise taban denilmektedir (Şekil 2.1).

Taban

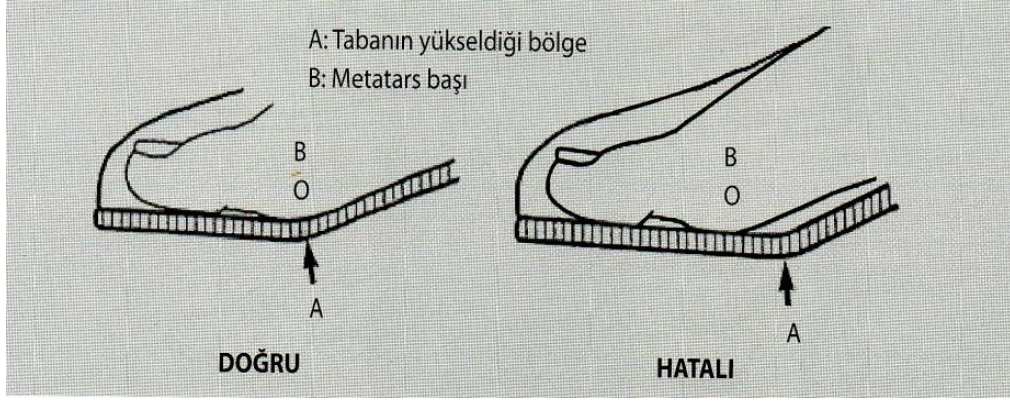
Ayağın plantar yüzünü korur. Klasik ayakkabı tabanı iki parçadan oluşur. Bunlardan biri ayakkabının zeminle temas eden ve köseleden oluşan rijit dış taban yapısı, ayak tabanı ile temas eden deriden yapılan iç taban bölümüdür. Rijit taban yapısı öne doğru gittikçe zeminden yükselerek uzaklaşır (Şekil 2.2). Yürüyüşün stance (destek) fazı sonu ve swing (sallanma) fazı başlangıcında metatarsofalangeal (MTP) hiperekstansiyonunun gerçekleştirilmesinde önemli rol oynar ve push off (itme)u kolaylaştırır. Ayakkabı yapımında iç ve dış taban arasına topuk önünden başlayıp metatars başlarının gerisinde sonlanan çelik veya ahşap bar yerleştirilir. Bu yapı ayağın longitudinal arkının plantardan desteklenmesini sağlar ve longitudinal arkın başlangıç ve bitişi gözönünde bulundurularak oluşturulur. Genelde genişliği 2.5 cm., kalınlığı 2 mm'dir. Bel bölümü olarak da tanımlanan yapı genellikle ayakkabının dayanıklılığını da sağlar. Ayakkabının en geniş kısmı metatars başlarına rastlar. Bu bölgenin çok dar olması ayağın ayakkabı içinde sıkışmasına ve ayak deformitelerinin oluşmasına neden olur. Geniş olması ise ayağın ayakkabı içerisinde fazla hareketine neden olur (137).



Şekil 2.1. Ayakkabının anatomisi (92)

Saya

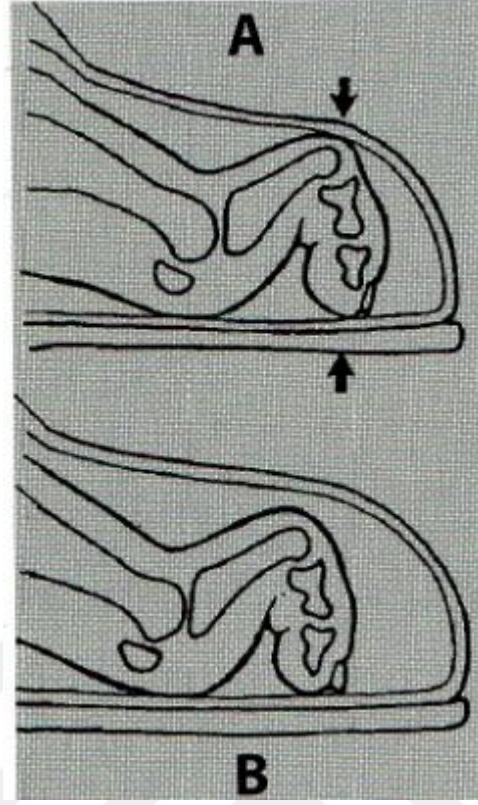
Ayakkabının ön kısmıdır. Medial bölümü ayağın medial arkının yandan desteklenmesinde önemlidir. Ayağın orta bölümünü sarar ve ön bölümünü içine alan parmak kutusu ile birleşir. Parmak kutusu parmakları travmadan korur ve parmaklarda deformite oluşumunu engeller. Parmak ucu ile ayakkabı ön kısmı ile arasında 1 cm'lik boşluk bulunması ve parmak kutusunun parmak dorsaline sürtünmemesi gerekir. Bu bölgeden parmaklara olan herhangi bir bası veya ayakkabının ucunda bırakılan yetersiz boşluk interfalangeal (IP) eklemlerde fleksiyon ve MTP eklemlerde hiperekstansiyon deformitesinin gelişimine neden olurken, MTP eklemlerin plantar yüzünde ciddi nasırlaşmaya yol açar. Yine parmak kutusu ve sayası dar üretilmiş veya sivri burunlu bir ayakkabı parmaklarla birlikte metatarsların sıkışmasına yol açar (Şekil 2.3), ciddi ayak rahatsızlıklarına sebep olur ve halluks valgus, çekiç parmak gibi parmak deformitelerine zemin hazırlar (Şekil 2.4) (137).



Şekil 2.2. Metatarsofalangeal eklemden doğru ve hatalı yükselen taban (92)



Şekil 2.3. Sivri burun ayakkabı içinde parmaklar (92)

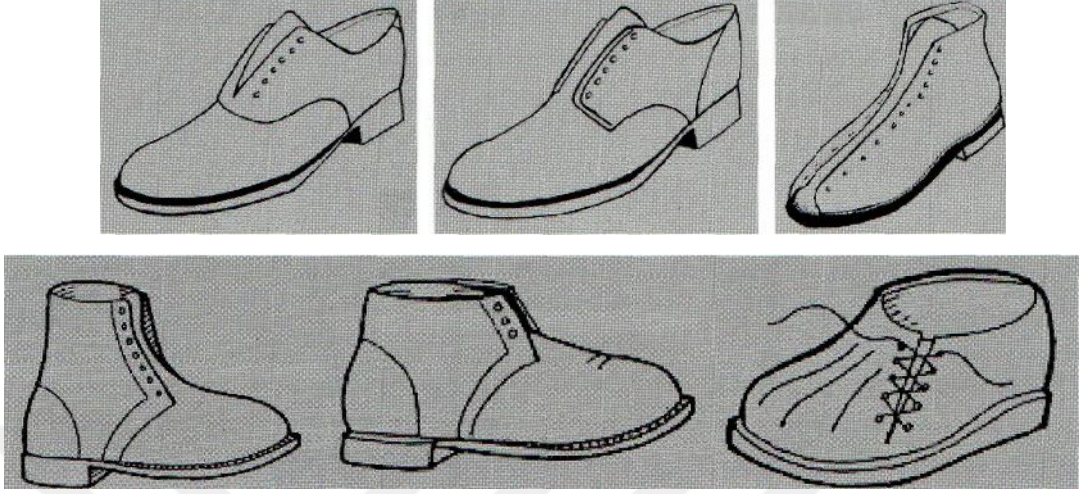


Şekil 2.4. Dar parmak kutusu ve sayası (A), normal saya (B) (92)

Konç

Konç, ayakkabının topuğu posterior, medial ve lateralden saran üst kısmıdır. Yüksekliği lateral malleolün altına kadar uzanır. Topuğu ayakkabı içerisinde stabilize eden bölümdür. Ancak hiçbir zaman tibiotalar ve subtalar hareketini kısıtlamaz. Subtalar eklemden instabilite varsa ayakkabı koncunun sert olması ve malleollerin üstüne çıkması gerekir. Boğaz olarak da isimlendirilen koncun ayakkabının diline doğru uzanan kapama bölümü 3 tipte oluşturulabilir. Oxford tipi, asker tipi ve bağlama bölümü parmağa kadar uzanan, malleollerin üzerine çıkan cerrah tipi (Şekil 2.5). Oxford tipde dil ya ayakkabı sayasına dikilir ve kısıtlı açılımlıdır. Derby veya Gibson tipte ayrı ayrı parçalar olmayıp dil sayanın uzantısıdır, biraz geniş açılımlıdır. Rijit ayaklarda kullanılan ve açıklığı parmaklara kadar uzanan cerrah tipinde ise saya, ford ve konç bir bütündür ve bu yapıyla maksimum açılımlıdır. Boğaz bölümü malleollerin üzerine çıkan, uzun veya kısa yapılan, potin veya bot tipi ayakkabılar

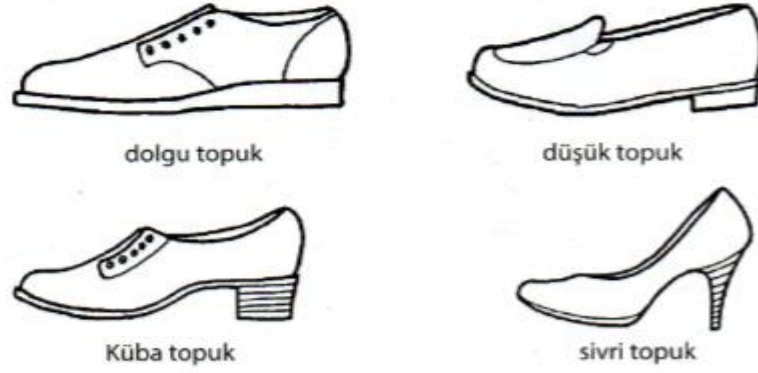
olmakla birlikte son yıllarda ağrılı, ödemli, obes ayaklarda tercih edilen geniş açılımlı ayakkabılar (uzay gemisi tipi) sayısız çeşit arasında yerini almıştır (92).



Şekil 2.5. Konç tipleri ve farklı ayakkabılar (92)

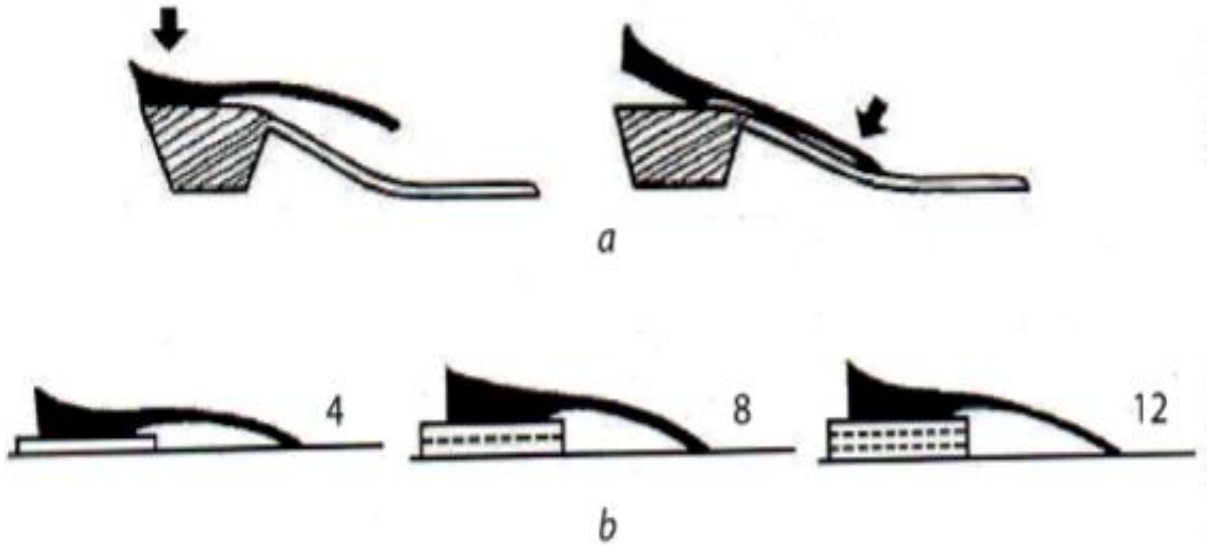
Topuk

Topuk ayakkabının dış taban bölümünün altında bulunan ve anatomik topuk hizasında yer alan, yürüyüşte yerle ilk temas eden bölümdür. Topuk genellikle sert lastik, plastik veya köseleden olur. Örneğin bir kişide ayak bileğinin dorsi fleksiyon hareketinde limitasyon olduğunda şokun absorpsiyonunda, plantar fleksiyonun gerçekleşmesinde ve erken destek faz (stance faz)'a geçişte topuğun özelliği ve ortezin üretiminde kullanılan malzeme önemli olur. Çoğu alt ekstremitte ortez ve protezlerinde tasarlanan ayakkabılar belli topuk yüksekliğindedir. İki cm'yi geçmeyen düşük ve geniş yüzeyli topuklar maksimum stabiliteyi sağlar ve metatars başlarına binen stresi en aza indirir. Günümüzde en fazla bayan ayakkabılarında 45 mm ve erkek ayakkabılarında 35 mm'ye kadar topuk yüksekliği normal kabul edilmektedir (Şekil 2.6) (137).



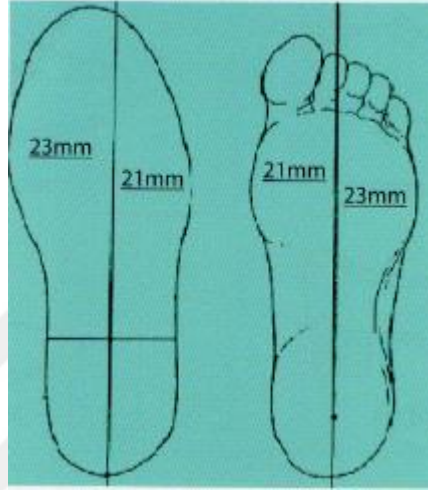
Şekil 2.6. Topuk çeşitleri (92)

Topuğun şekli, yüksekliği ve tabana göre yerleştirildiği bölge ayak mekaniğini etkiler. Topuk yüksekliğinin anterior ve posterior bölümü yüksekse bu durum ayakta kontrolsüzlük oluşturur, destekleyici mekanik etkisi ortadan kalkar, kullanılan ayak ortezinin sagittal ve frontal düzlemdeki stabilizasyonunu azaltır (Şekil 2.7a). Ortezde kullanılan plastiklerin kalınlığı 4-12 mm arasında düşünüldüğünde bu yüksekliğin kullanılacak ayakkabı topuğunda dikkate alınması gerekir. Ross ve Gurnick çalışmalarında bunu 4 mm kalınlık için 1,25 cm topuk, 8mm kalınlık için 2,5 cm topuk ve 12 mm kalınlık için 3,75 cm topuk yüksekliğine gereksinim olduğu şeklinde göstermişlerdir (Şekil 2.7b).

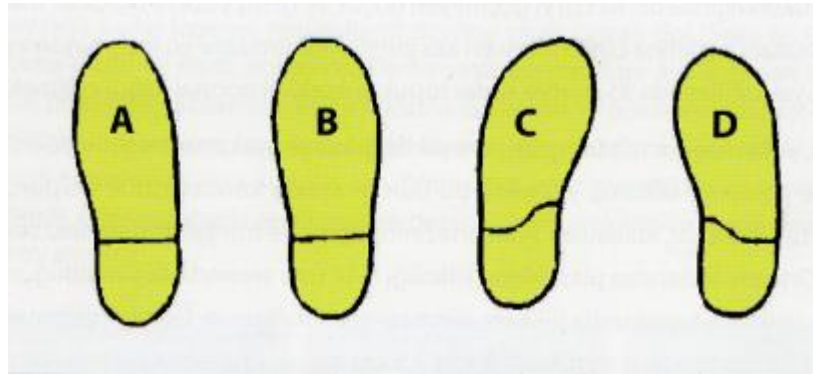


Şekil 2.7. Orteze göre topuk yüksekliği seçimi; a.hatalı seçim b. doğru seçimler (92)

Uygun ayakkabıda topuk ve tabana ait uzun eksenler arasında çok az sapma olur ve bu hafif mediale sapma şeklindedir (Şekil 2.8). Ancak bazı ayak deformitelerinde topuk ve taban farkı tasarlanır, bu ayakkabıların topuk ile taban uzun eksenleri arasında aşırı mediale veya laterale sapmalar vardır. Bazen bu tasarımlara duruma göre Thomas topuklar da ilave edilir (Şekil 2.9).



Şekil 2.8. Ayakkabı ve ayak uzun eksenleri (92)



Şekil 2.9. Farklı tasarlanmış topuk ve tabanlar (92)

2.3.2. Yaşlı Bireylerin Ayakkabı Alışkanlıkları

Yapılan çalışmalarda, çoğu yaşlı bireyin uygun ayakkabı giymediği görülmektedir (93). İngiltere’de yapılan bir çalışmada, 80 yaşın üzerindeki bireylerin çoğunun (ev içi –ev dışı fark gözetmeksizin) her gün terlik giydiği gösterilmiştir (94). Benzer şekilde, ev içinde ayakkabı giyme alışkanlığı olan 128 yaşlı bireyde yapılan bir çalışmada, (ev içinde giyilecek bir ayakkabı fiyatı 30\$) ev içinde giydikleri ayakkabılar için 15 \$’dan bile daha az harcama yaptıklarını göstermiştir ve bireylerin bu ayakkabıları ev dışındaki aktivitelerde de kullandıkları saptanmıştır (95).

Yaşlı bireylerde ayakkabı ile ilgili en sık karşılaşılan problem ayakkabıların çok küçük olmasıdır. Yapılan bir çalışmada 64-93 yaşları arası bireylerin ayakkabı eni ve boyu ölçülmüş, bireylerin kendi ayak eni ve boyu ile karşılaştırılmıştır. Bu çalışmanın sonucunda %72 oranında ayakkabı büyüklüğünün bireylere uygun olmadığı gösterilmiştir (96).

Bir başka çalışmaya göre, 176 yaşlı bireyin ayak ve ayakkabı eni, boyu ve alanı karşılaştırılarak ev içinde giyilen ayakkabıların %81, ev dışında giyilen ayakkabıların %78’inin dar olduğu gösterilmiştir (2). Amerika’da askerler üzerinde yapılan bir çalışma da ise, 440 askerde yapılan ayakkabı analizine göre askerlerin yalnızca %26’sının uygun ayakkabı giydiği belirlenmiştir (97).

Yaşlı bireylerde yanlış ayakkabı kullanımının birkaç sebebi vardır. Bunların ilki; modanın ayakkabı seçimine güçlü etkisidir. Özellikle bayanlar ayakkabılarının estetik özellikleri için ayak ağrılarına ve deformatelerine katlanır. İkinci nedeni, çok az sayıda bireyin düzenli ayak ölçümü yaptırmasıdır (95). Çoğu insan ayak numarasının sürekli aynı kalacağını düşünür. Almanya’da 668 yaşlı bireyin katıldığı bir araştırmada ayak genişliğinin ayakkabı genişliğinden daha fazla olduğu gösterilmiştir (98).

2.3.3. Uygun Olmayan Ayakkabının Zararlı Etkileri

Uygun olmayan ayakkabı kullanımının halluks valgus gibi ayak deformitelerine neden olduğu varsayılmaktadır. Hiç ayakkabı giymeyen toplumlarda ayak problemleri prevelansının düşük olması bu varsayım için kanıt oluşturur (3, 4).

Japonya'da geleneksel sandal kullanımının yerini batı ayakkabıları aldıkça halluks valgus cerrahisini önemli derecede artırmıştır (99).

Amerika'da 20-60 yaş arası 356 kadının analiz edildiği bir çalışmada, kadınların % 88'inin dar ayakkabı giydiği ve bundan dolayı ağrılarının olduğu belirlenmiştir (100).

Yaşlı bireylerde ayak problemleri ile ayakkabının karakteristik özellikleri arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmada, ayakkabı uzunluğu uygun olmayan bireylerde, ayak ayakkabı içerisinde hareket ederken fazla sürtünme yaptığından ayak ülserleri ve ayak ağrılarına yol açtığı söylenmiştir (96).

65 yaşından büyük 176 bireyin değerlendirildiği bir çalışmada, kadınların erkeklere göre daha dar ve daha kısa ayakkabılar giydiğini gösterilmiştir. Daha dar ayakkabılar giymek, parmaklarda nasırlarla, halluks valgus deformitesiyle ve ayak ağrılarıyla ilişkilendirilmiştir (2).

Uygun olmayan ayakkabı kullanımı özellikle diyabetik periferik nöropatisi olan yaşlı bireylerde ülserasyon, enfeksiyon ve amputasyon riskini artırdığı için önemlidir. Ayak ülserasyonu ve amputasyonu için birçok faktör olmasına rağmen olguların %50'sinde ayakkabının etken olduğu düşünülmektedir (101). Diyabet hastası 256 askerde yapılan çalışmada, uygun olmayan ayakkabı kullanımının ülserasyon riskini 5 kat artırdığı gösterilmiştir (97).

Metatars başlarına binen basıncı artırması nedeniyle yüksek topuklu ayakkabı kullanımı ayak problemlerine neden olur (100) ve birinci metatarsal eklemde yürüyüş sırasındaki normal fonksiyonu bozulur (101). Yaşlı bireylerde bunu gösteren az sayıda çalışma vardır. Bu çalışmaların birinde yüksek topuklu ayakkabı ile ayak problemleri arasında ilişki gösterilmiştir. Ancak bir çalışmada ise alçak topuklu ayakkabıların bazı aktiviterde ayak ağrısına, artrit ve halluks valgus'a neden olduğu da belirtilmiştir (102). Yaşlı kadın bireylerde 25 mm'den fazla topuklu ayakkabı giymek halluks valgus deformitesi oluşumuna ve plantar kallus oluşumuna neden olur (2).

Ayakkabıyla ilişkili sağlık bakım maliyeti yaşlı bireylerde önemli yer tutmaktadır. Uygun olmayan ayakkabı kullanımına karşılık gelen ya da en azından neden olan ayak problemlerinin %75'i cerrahi gerektirir. 1991'de Amerika'da yapılan bir çalışmada; 209 000 bunyonektomi, 210 000 çekiç parmak düzeltme, 119 000 bunyon düzeltme ve 66 500 nöroma rezeksiyonunun yaklaşık 3 milyar (US\$3 billion) Amerikan doları harcamasına neden olduğu bildirilmiştir (103).

2.3.4. Ayakkabı Modifikasyonları

Ayak problemlerini azaltmada koruyucu bir yöntem olan ayakkabı modifikasyonunda amaç makaslama kuvvetini azaltmak, duyarlı ve ağırlı alanlardaki basıncı azaltmak, deformiteleri düzeltmek veya deformitelere uyumu sağlamak ve ağırlı eklemlerde hareketi kontrol etmektir (104).

Ayakkabı modifikasyonu, özellikle periferik ayak ülseri ve romatoid artrit gibi kronik artrit hastalıklarıyla başetmede kullanılır (103) veya da tarsal eklem cerrahilerinden sonra kullanılmaktadır (105). Ayakkabıdaki modifikasyonlar genellikle topuk ve tabana yönelik uygulamaları içermektedir. Farklı topuk tipleri ayakkabı da kullanılabilir.

Sach Topuk

Sach topuk, şok absorpsiyonunu geliştirmek için ayakkabının plantar yüzeyinde yapılan bir modifikasyondur (Şekil 2.10). Ayakkabının topuğuna daha kompresif bir yapının yerleştirilmesiyle elde edilir.

SACH topuk;

- Atrofik topuk yastığına sahip bireylerde topuk ağrısı için,
- Yaşlı bireylerde alt ekstremitenin şok absorpsiyon yeteneğini artırmak için,
- Konraktür cerrahisi sonrasında kullanılır.

Sach topuğun direkt mekanik etkilerini değerlendiren bir çalışma olmamasına rağmen, birçok yazar ayakkabıda yumuşak yüzeyin topuk vuruşunda alt ekstremiteye iletilen akselerasyonun hem büyüklüğünü hem de hızını azalttığını tanımlamıştır (106).



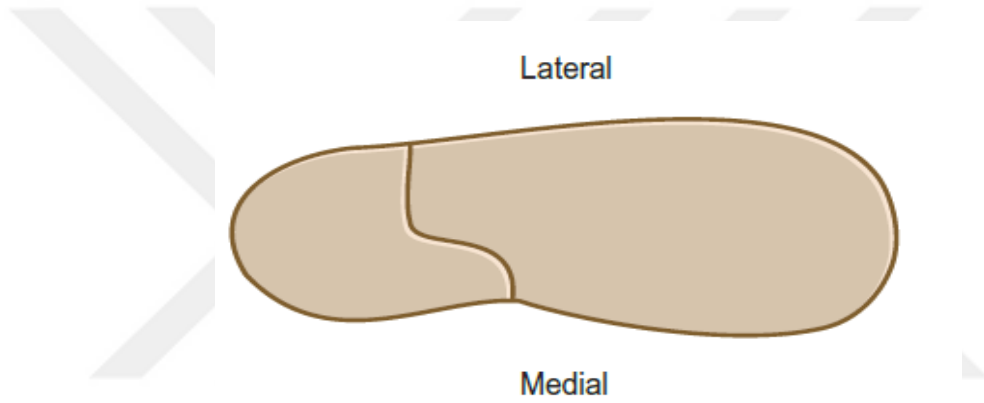
Şekil 2.10. Sach topuk (107)

Thomas Topuk

s-topuk olarak bilinen Thomas topuk, ayakkabının plantar yüzeyinde topuğun distalinden navikular tüberküle kadar uzaltılmasıyla elde edilen bir modifikasyondur (Şekil 2.11) (108). Bu modifikasyonun amacı medial arkı desteklemektir. Thomas topuk varyasyonu olarak bilinen Thomas kama, subtalar eklemin eversiyonunu limitlemek için kamanın topuk medialine yerleştirilmesidir. Thomas topuk nadiren kullanılan bir yaklaşımdır; ancak obes hastalarda ayak ortezleri için etkindir (109).

Thomas topuğun biyomekanik özelliklerini ve klinik etkilerini değerlendirmek için yapılmış az sayıda çalışma vardır. Bu çalışmaların birinde, Thomas topuk modifikasyonu yapılmış bir ayakkabının frontal düzlemde calcaneusu inversiyon yönüne kaydırmağı gösterilmiştir (108). Lateral kama ile plantar basınç merkezi laterale doğru kaymış ve medial taraf ön ayakta basınç azalmıştır.

Thomas topuğun diğer bir modifikasyonu olan Ters Thomas topuk ise, Thomas topuğun farklı bir varyansı olup, kamanın laterale yerleştirilmesidir (110).



Şekil 2.11. Thomas Topuk (107)

Rocker Taban

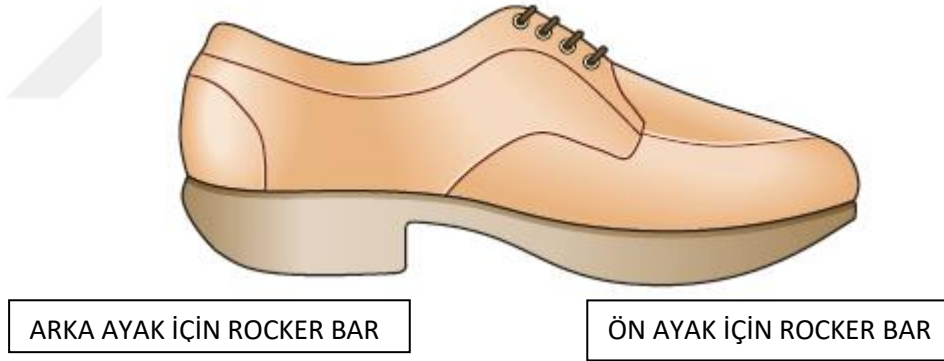
Rocker taban, topuk vuruşundan parmak kalkışına kadar rijit konveks bir platform sağlayarak ayağın limitasyonları için hareket sağlar. Rocker tabanın iki temel amacı vardır. Birinci amaç; diyabetli hastalarda ön ayaktaki plantar basıncı azaltmaktır. İkinci amaç ise, osteoartritli hastalarda eklem hareketini sınırlandırmaktır.

Yaygın olarak kullanılan 3 tip rocker taban vardır; arka ayak rocker'ı, ön ayak rocker' ve kombine rocker (Şekil 2.12). Ancak desteğin yani kamanın yeri ve büyüklüğü bireyin ihtiyacına göre modifiye edilebilir.

Rocker tabanın ön ayak plantar basıncını %30-65 arasında azalttığını gösteren çok sayıda çalışma vardır (109). Metatars başlarına binen yükü azaltmak için kullanılan

rocker barın optimum uzunluğu, ayakkabı uzunluğunun %55-60'ı olmalıdır. Parmaklara binen yükü azalmak için ise kullanılan barın uzunluğu ayakkabı uzunluğunun yaklaşık %65'i olmalıdır (111). Bireylerin ihtiyacına göre rocker taban değişebilir ve bazı olgularda rocker tabanın ayak tabanı basıncını artırdığı da gösterilmiştir (112).

Ön ayak basıncını azaltmasının yanı sıra rocker tabanın yürüyüş üzerinde kadansı artırma, adım uzunluğunu azaltma, sagital düzlemde ön ayak hareketini azaltma, plantar fleksiyonu ve kalça ekstansiyonunu artırma ve diz fleksiyonunu artırma gibi etkilere sahiptir (113). Bu değişimlerin yararlı olduğu düşünülürken eğer amaç ön ayaktaki hareketi kısıtlamaksa, değişimler pelviste lateral instabiliteye neden olur. Bu yüzden özellikle denge problemi olan yaşlı hastalarda rocker taban modifikasyonu verilirken dikkatli olunmalıdır (114).



Şekil 2.12. Rocker Bar (107)

Topuk ve Taban Yüksekliği

Yaşlı bireylerde ayak problemlerinin tedavisinde ayakkabı topuğunun ve tabanının materyalinden başka önemli endikasyonlar vardır. Topuk ve taban yükseklik artışı ekstremitte boy eşitsizliğinde, pelvis seviyesini eşitleyerek yürüyüşte simetriyi sağlamak amacıyla kullanılır. Yaşlı bireylerde ekstremitte boy eşitsizliğinin en yaygın sebebi kalça replasmanı cerrahisidir. Total kalça protezi cerrahisi geçiren 150 yaşlı bireyin analiz edildiği bir çalışmada 144 bireyin opere edilen tarafta bacak

uzunluğunda ortalama 16 mm değişim olduğu gösterilmiştir (115). Ameliyat sonrası bireylerin üçte biri için topuk takviyesine ihtiyaç duyulmuştur.

Topuk yükseltme modifikasyonu ayak dorsi fleksiyon limitasyonu olan bireylerde calcaneus problemlerinde yaygın kullanılır. Topuk yüksekliği artırıldığında gastrocnemius kasının aktivitesi azalır. Böylece yürürken Aşil tendonundaki gerilim de azalır (116).

Optimum fonksiyonu sağlamak için yükselti miktarını ayarlamak çok sayıda deneme ve yanılmayı gerektirir ve yükselti miktarı oldukça değişkendir. Yüksek miktarda artışlar yapılacaksa bu artışa küçük miktarlarla başlanıp haftalar veya aylar içerisinde ulaşılması özellikle denge problemi olan yaşlı bireylerde önemlidir. Taban yüksekliği değiştirilmeden önce topuk yüksekliği en fazla 12 mm yükseltilebilir. Aksi takdirde ön ayağa binen yük artacaktır.

2.4. AYAKKABI VE DÜŞME

Yaşlı bireylerde düşme büyük bir sağlık problemidir. Altmış beş yaşını dolduran bireylerin üçte biri gelecek yıllarda düşer (114). Bu oran 85 yaş ve üzerinde %50'ye kadar artış gösterir (117). Düşme problemi olan yaşlı bireylerin ayakkabılarını değerlendiren çok sayıda çalışma vardır. Bu çalışmalarda değerlendirilen ayakkabı özellikleri dar topuk, kaygan taban, yetersiz fiksasyon gibi büyük farklılıklar gösterir (118).

Kohort analizinde incelenen çalışmalarda düşen bireylerin ayakkabıları ile düşmeyen bireylerin ayakkabıları karşılaştırılmıştır. Bu çalışmaların birinde 606 yaşlı bireyi 12 ay boyunca takip ederek ayakkabılarını değerlendirmiş ve ayakkabıların kaygan olduğu gösterilmiştir. Bu faktör yaşlı bireylerde kırık riskini artırmaktadır (119).

Başka bir çalışmada 45 yaşından büyük bireylerde düşmeyle ilişkili kırık tiplerinin çeşitli nedenleri değerlendirilmiştir. Orta yükseklikte topuklu ayakkabı ve dar topuklu ayakkabılar bütün kırık tiplerinde riski artırmaktadır (120). 66 yaşını doldurmuş 4281 bireyin incelendiği bir çalışmada, çorap veya tabanı olmayan terlik giyen bireylerde son 24 saat içerisinde düşme riskinin 4 kat arttığı gösterilmiştir (121). Altmış beş yaşından büyük 654 bireyden oluşan vaka kontrol çalışmasından elde edilen bilgilere göre, hazır ayakkabı giymenin veya tek başına çıplak ayağın düşme riskini 10 kat artırdığı, buna rağmen atletik ayakkabıların düşme riskini azalttığı belirlenmiştir (122). Bir başka çalışma, topuk yüksekliğini düşme riski ile ilişkilendirirken, taban genişliğindeki artmanın düşme riskini azalttığı yönündedir (123).

Prospektif bir çalışma ise düşen ya da düşmeyen bireylerin dışarıda giydikleri ayakkabıların özelliklerinde farklılık olmadığını göstermiştir. Aynı çalışma, bireylerin ev içerisinde çıplak ayakla ya da çorapla düşme riskinin daha fazla olduğunu da kanıtlamıştır.

Bu bulgular doğrultusunda bir ayakkabı tipinin düşmeyi önlemede etkili olduğunu söylemek zordur. Ancak dengeyi sağlamada etkili çok sayıda ayakkabı özelliği vardır. Bu özellikler; topuk yüksekliği, tabanın yastık özelliği, dış tabanın kaymaya karşı direnci, topuğun geometrisi ve ayakkabının fiksasyon şeklidir (124).

Topuk Yüksekliği

Ayağı instabil hale getiren yüksek topuklu ayakkabı yaşlı bireylerde düşmeye neden olur (123). Yüksek topuklu ayakkabı, vücut kütle merkezini ve ayağın pozisyonunu değiştirerek ayakta instabiliteye yol açar (125, 126).

Hareketli zeminde tenis ayakkabısı ve topuklu kovboy ayakkabısı ile denge değerlendirmesi yapan bir çalışmada topuklu ayakkabı giyen bireylerin dengesinin

daha iyi olduğunu ve düşme korkularının daha az olduğu gösterilmiştir (127). Başka bir çalışmada yaşlı kadınlarda topuklu ayakkabının denge yeteneğini olumsuz yönde etkilediği kanıtlanmıştı (128). Bu çalışmada kadınların dengeleri çıplak ayakla, kendi ayakkabılarıyla ve 6 cm. yüksekliğindeki topuklu ayakkabıyla test edilmiştir. Kadınlar en kötü performansı topuklu ayakkabıyla göstermişlerdir.

Kadın ayakkabılarında optimal topuk yüksekliğini saptamak için daha çok araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Topuk yüksekliğinin kısa olması kadınlar için daha güvenliken, parkinson hastalarında propulsiyonu fasilite etmek için yüksek topuklu ayakkabıların yararlı olacağı gösterilmiştir (90). Ayrıca 6 cm'den daha uzun topuklu ayakkabı giyme alışkanlığı olan kadınlarda gastrokinemius kası kısalığı da görülmektedir.

Orta Taban Tamponlama (*Midsole Cushioning*)

Orta tabanda polimer köpük kullanımı ayakkabıyı giyen kişinin rahatlığını artırdığı için özellikler yaşlı bireylerde tercih edilmektedir (127). Ancak yapılan bir çalışmaya göre orta taban yapımında yumuşak materyal kullanımı ve tabanın kalınlığı, ayak pozisyonunu santral sinir sistemine ileten duylarda duysal izolasyona neden olduğu için instabilite yapar (129). Orta taban yumuşaklığına ve kalınlığına göre yaşlı bireylerde ayakkabı ile denge ilişkisini inceleyen çok sayıda çalışma yapılmıştır. Kalın tabanın zararlı etkisini araştırmak için yapılan çalışmada, eğimli zeminde duran bireylerde ayak pozisyon duysusu değerlendirilmiştir. Topuk yüksekliği 5 cm., taban yüksekliği 3 cm olan ayakkabıyla yapılan değerlendirmede bireyler dorsifleksiyon açısını azaltmıştır (130). Yumuşak tabanlı ayakkabıların dengeyi azalttığı ve düşmeye neden olduğunu gösteren araştırmalar vardır (131).

Dış Tabanın Kaymaya Direnci

Kış aylarında kayarak düşme ve düşmeye bağlı yaralanma sayısı yaşlı bireylerde oldukça fazladır (130). Araştırmacıların çoğu, düşmeye bağlı yaralanmaları stabil olmayan zeminlere dayandırsa da az sayıda makale nedenin ayakkabı dış tabanı olabileceğini savunmuştur. Kaymayı önleyen tabanlar kayma kazalarını önler (132,

133). Ancak bu yorum her zaman geçerli değildir; kaymayı önleyici tabana sahip ayakkabılarla kaldırımda yürürken gerçekleşen düşmeler veya ev içinde gerçekleşen düşmeler vardır (131).

Yürüyüş analizi çalışmalarında, kaymanın ilk topuk vuruşunda meydana geldiği gösterilmiştir (134). Bu yüzden topuk yapısı ve geometrisi kaymaları önlemek için önemlidir. Günlük kullanılan ayakkabıların kaymayı önleyici özelliklerini test etmek için güç platformunda bağcıklı Oxford tip ayakkabı ile kadınların giydiği modaaya uygun ayakkabılar ıslak ve kuru zeminde test edilmiştir. Modaaya uygun ayakkabıların kaymaya karşı direncinin daha düşük olduğu, ıslak zeminde kaymalar için topuk materyalinin etkili olmadığı ve topuk genişliğinin ise düşme için az miktarda etki ettiği gösterilmiştir (135).

2.5. YAŞLI BİREYLER İÇİN UYGUN AYAKKABI

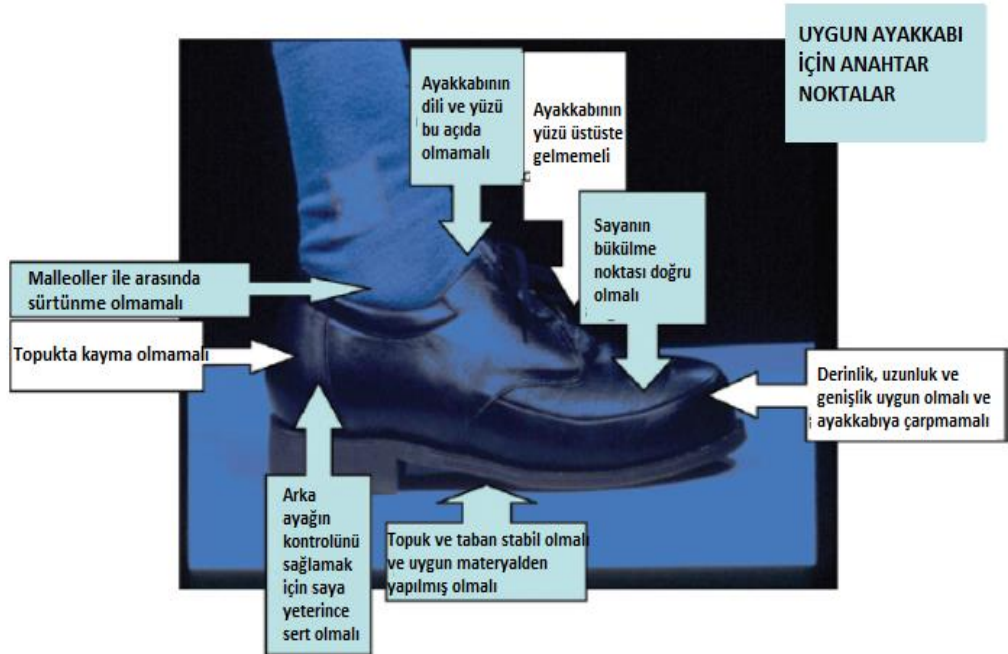
Yaşlı bireylerde ayakkabı ambulasyon açısından önemlidir. Topuk yüksekliği ve genişliği, ayak pozisyon hissi, ayakkabının ayakla temas bölgelerinde kullanılan malzemelerin cinsi yaşlılarda düşme riskinde etken olduğu gösterilmiştir (136).

Yaşlı bireylerde kullanılan ayakkabı daha çok baskı alanlarının rahatlatılmasına yönelik olmalıdır. Ayakkabının destekli iç tabanı ve saya kısmının yumuşak olması yararlı olur. Bu amaçla süet ayakkabılar tercih edilebilir. Süet ayakkabıların yumuşak olması nedeniyle ayakkabının burun kısmında parmaklarda aşırı baskı olmaz. Ayakkabı bağcıklı veya bantlı olmalıdır. Kemerli ayakkabılar gün içerisinde ayakta meydana gelen hacim artışına uyum sağlayamaz ve ayakta baskıya neden olabilir. Yaşlanmayla birlikte ayak tarağında sıklıkla kemik çıkıntısı oluşumu ile birlikte genişleme meydana gelmektedir. Daha çok kadınlarda karşılaşılan bu problemde ön kısmı yeteri kadar geniş ayakkabı bulmak zordur. Bu durumda ön kısmı açık ve bantlı sandaletler uygun olabilir. Ancak her ortamda giyilmemesi ve topuğu iyi kavramaması olumsuz yönlerindedir. İç kısmı derin ayakkabılar plastazot gibi

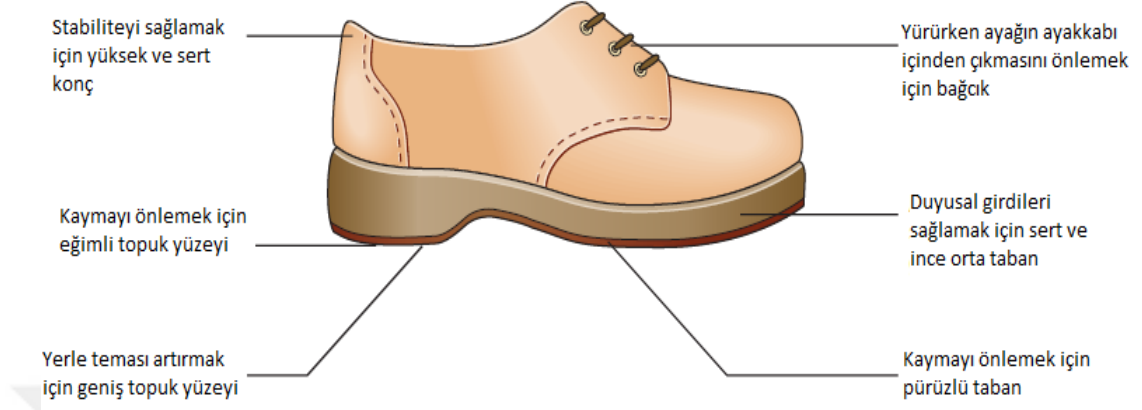
yumuşak desteklerle birlikte çekiç parmak ve metatarsalji gibi durumlarda kullanılabilir. Aşırı deformite gelişmiş kişilerde hazır ayakkabı yeterli olmayabilir. Bu durumda siparişe göre yapılan ayakkabı tercih edilmelidir.

Farklı ayak problemleri için ayakkabı içerisine portatif tabanlık yerleştirilebilir. Ancak kullanılan tabanlıkla ayakkabı ayağa dar gelebilir. Bu durumda yarım veya bir numara büyük ayakkabı kullanılmalıdır (190).

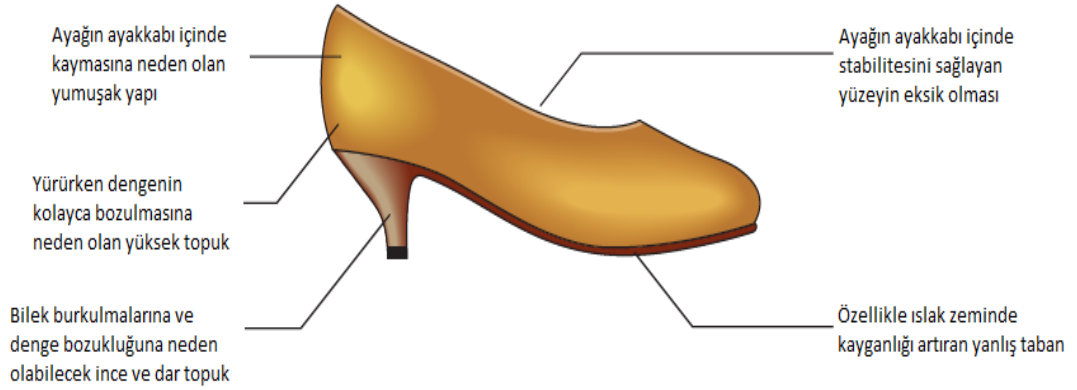
İdeal ayakkabı kişiden kişiye göre değişeceği için açıklamak zordur. Ayakkabının fonksiyonuna göre değişir. Ancak yaşlı bireyler için önerilecek bazı temel prensipler vardır (Şekil 2.13) (137). Ayakkabının temel özelliği; keratotik lezyon gelişimine ve doku harabiyetine neden olmamasıdır. Denge problemi olan yaşlı bireylerde ise stabil olması temel özelliktir. Ayakkabının dengeyle ilişkisini inceleyen çalışmalara bakıldığında, yaşlı bireylerin düz, geniş, ince, sert bir materyalle yapılmış eğimli topuk, yeterli fiksasyonu sağlamak için bağcık ve stabilite için yüksek konçlu ayakkabı giymesi uygundur (Şekil 2.14) (Şekil 2.15).



Şekil 2.13. Uygun ayakkabıda olması gereken parametreler (107)



Şekil 2.14. Ayakkabıyı stabil yapan etkenler (107)



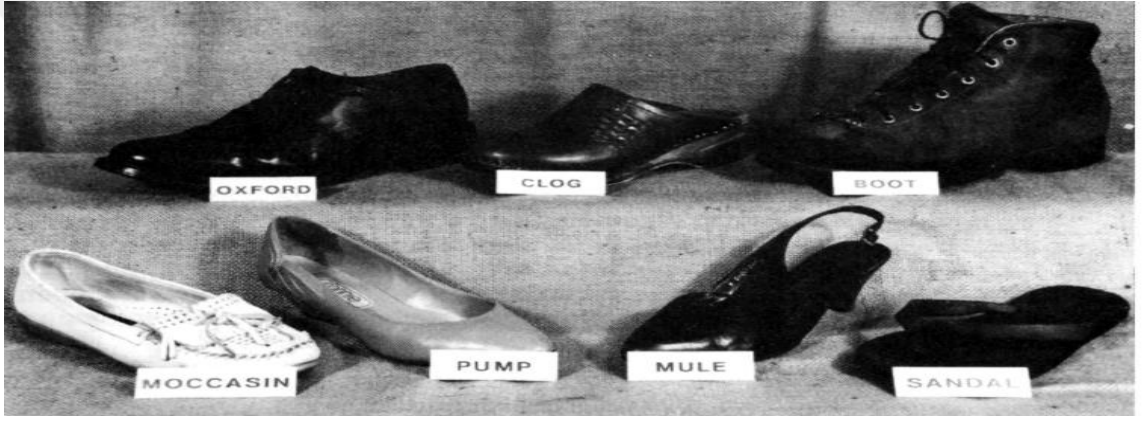
Şekil 2.15. Ayakkabıyı unstabil yapan etkenler (107)

Ayakkabının temel görevi ayağı dış çevreden korumaktır. Çeşitli toplumlarda modanın gelişimiyle ayakkabı modanın sembolü haline gelmiştir. Ayakkabı dizaynı fonksiyone göre değil, moda göre belirlenmeye başlanmıştır. Ayakkabı; ayağı korumalı, friksiyonu artırmalı, ayak stabilizasyonunu sağlamalı, şok absorpsiyonunu sağlamalı, ayak deformitelerini tedavide etkili olmalı ve ortezler için temel

oluşturmalıdır (138). Düzgün yapılmış bir ayakkabı şok absorpsiyonunun yanı sıra eklemleri stabilize etmelidir (139).

Ayakkabıyla zemin arasındaki sürtünme ayakkabının ne kadar traksiyona uğrayacağını belirler. Bu nedenle güvenli aktivitelerde mutlaka sürtünmenin olması gerekir.

Her yıl ayakkabı modası değişse de tasarlanan ayakkabıların temelinde 7 temel stil vardır; Oxford tip, bot, topuklu ayakkabı, takunya (tahta) ayakkabı, şıpidik terlik, sandalet, babet (*mokasen*) (Şekil 2.16) (Şekil 2.17).



Şekil 2.16. Temel ayakkabı stilleri (1)

Mokasen ayakkabılar bu tiplerin içerisinde 14.000 yıllık tarihi ile en eski tiptir. Oxford tip ayakkabı ise 350 yıllık tarihi ile en yeni tiptir (140).

Ayakkabı Tipleri	Tanımları
Bot 	Ayakkabının üzerine çıkan ayakkabı tipidir. Farklı kullanımları için çok sayıda farklı materyal kullanılır. Çok sayıda tipi vardır.
Terlik 	Konçu olmayan ayakkabı tipidir. Tabanı kösele ya da sentetik olabilir.
Bağcıklı ayakkabı 	Konç seviyesi düşük, bağcıklı ayakkabıdır.
Monk 	Derby tip ayakkabıya benzerdir. Ancak sayanın üst kısmında ayakkabının bir yanından diğer yanına toka uzanır.
Makosen 	Tek parça deri ya da süetden yapılmıştır ve kaygandır.
Şıpidik terlik 	Topuklu ya da topuksuz arka desteği olmayan ayakkabı veya terliktir.
Sandalet 	Dekoratif veya fonksiyonel bantlarla tasarlanmış açık ayakkabılardır.
Topuklu ayakkabı 	Genellikle bağcıklı olmayan farklı yükseklikte topuğu olan ve önü daralarak biten ayakkabılardır .

Şekil 2.17. Ayakkabı tipleri ve tanımlamaları (107)

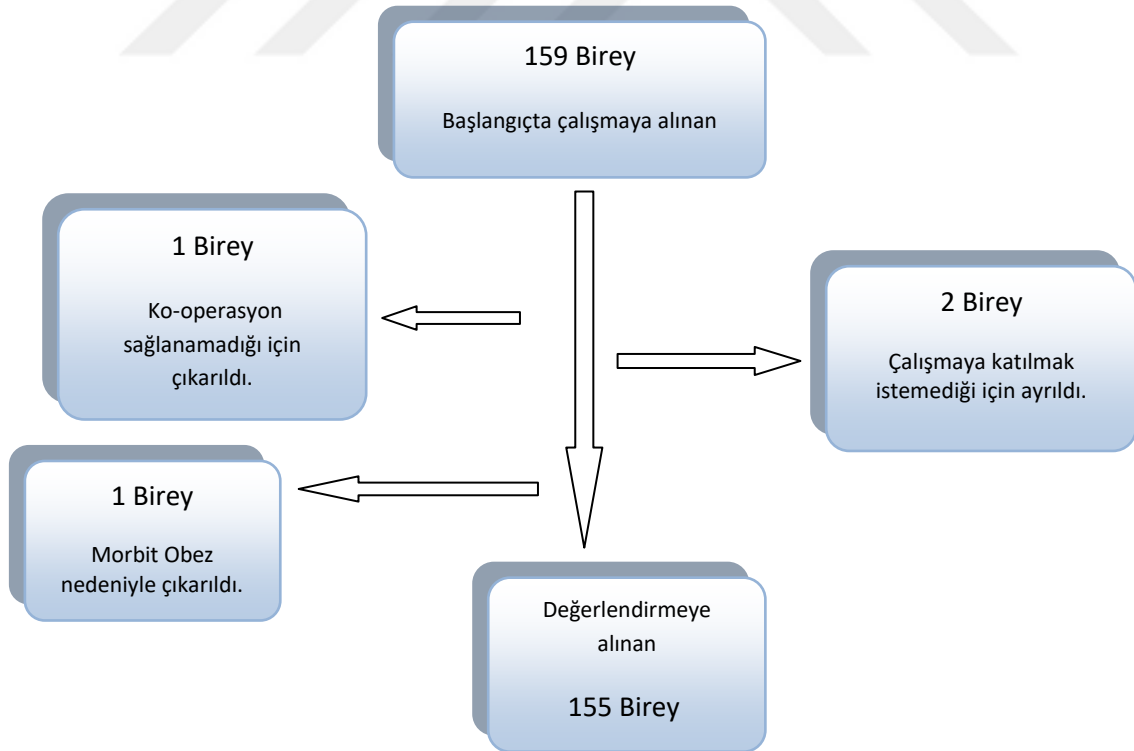
3. BİREYLER ve YÖNTEM

3.1. Bireyler

Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Yüksekokulu Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'nde gerçekleştirilen çalışmaya, Gaziantep Üniversitesi Şahinbey Eğitim Araştırma ve Uygulama Hastanesi Geriatri Polikliniğine başvuran 65 yaş ve üstü gönüllü yaşlı bireyler alındı.

Bir yıl içinde muskuloskeletal yaralanması olmayan, ambulasyon için yürüyüş yardımcısına ihtiyaç duymayan bireyler araştırmaya dahil edildi. Psikiyatrik, nörolojik ve kognitif hastalığı bulunan, ko-operasyonu iyi olmayan bireyler, görme veya işitme problemi olan bireyler, akut olarak gelişmiş hastalığı olan ve akut ağrısı olan bireyler, diyabetik ayağı olan bireyler araştırmadan çıkarıldı.

Çalışmaya toplam 159 birey alındı. Bunlardan 4'ü çalışmadan çıkarıldı (Şekil 3.1). Çalışmaya katılan yaşlı bireylerin 83'ü erkek, 71'i kadındı. Değerlendirme öncesi çalışmanın amacı ve niteliği ile ilgili bireyler yazılı ve sözlü olarak bilgilendirilerek, aydınlatılmış onam formu imzalatıldı.



Şekil 3.1. Çalışma akış şeması

Çalışmamız etik kurul onayına sunulmuş ve 12.04.2016 tarihinde 2016-06 numaralı izni ile kabul edildi (EK 1).

3.2. Yöntem

Demografik Bilgiler

Çalışmaya katılan bireylerin genel özelliklerini belirlemek amacıyla aşağıdaki bilgileri kaydedildi (EK 2).

- Adı Soyadı
- Yaş
- Cinsiyet
- Boy
- Vücut Ağırlığı
- Meslek
- Dominant El
- Eğitim Durumu
- Düşme Öyküsü
- Eşlik eden hastalıklar
- Ayakkabı numarası

3.2.1. Ayakkabı Değerlendirme Ölçeği

Değerlendirmeler, gün içinde ayak hacminde meydana gelebilecek hacim değişikliklerinin değerlendirme sonuçlarını etkilememesi amacıyla öğle saatlerinde yapıldı, ayakkabı uygunluğunu değerlendiren Ayakkabı Değerlendirme Ölçeği (*Footwear Assessment Score- ADÖ*) tüm olgulara araştırmacı tarafından uygulandı (EK 3).

Bireylerin giydikleri ayakkabılar hem sağ tarafları hem de sol tarafları ayrı ayrı ele alınarak değerlendirildi. Bu değerlendirmede kullanılan ADÖ geçerliliği ve güvenilirliği yapılmış bir ölçektir (141, 142). Ölçekte ayakkabının, saya ve taban malzemesi,

bükülme noktası, genişliği, parmak kutusu yüksekliği, yürürken ayaktan çıkma, topuk yüksekliği, ayakkabı stili, topukta aşınma ve en uzun parmak ile ayakkabı ucu arasındaki mesafe parametreleri değerlendirilmektedir. Tam puanı 15 olan ölçekten alınan puan ayakkabının uygunluk düzeyini ortaya koymaktadır.

Yapıldığı Malzeme

Saya kısmının malzemesi eğer deri ise 1 puan, değilse 0 puan, taban kısmı ise kauçuk formuysa 3 puan, değilse 0 puan almaktadır.

Bükülme Noktası

Ayakkabı MTP eklem seviyesinde bükülüyorsa 1 puan, bükülmüyorsa 0 puan almaktadır. Uygunluğa 1. MTP eklem tespit edilmesi sonrası ayakkabının bükürülerek belirlenen nokta ile uyumuna bakılmasıyla karar verildi (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Ayakkabının bükülme noktasının değerlendirilmesi

Genişlik

MTP eklem seviyesinde ayakkabının üst malzemesi baş ve işaret parmakları arasında sıkıştırılarak esneme payına bakılmış, hafif esneme oluyorsa 1 puan, aşırı esneme oluyor veya hiç esneme olmuyorsa 0 puan verildi (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Ayakkabı genişliğinin değerlendirilmesi

Parmak Kutusu Yüksekliği

Parmakların olduğu bölümün üst yüzeyi palpe edilerek eğer parmakların üst yüzeyleriyle ayakkabı arasında boşluk varsa 1 puan, yoksa 0 puan verildi (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Parmak kutusu yüksekliğinin değerlendirilmesi

Yürürken Çıkma

Birey yürürken arkadan ayağın ayakkabıdan girip çıkma durumu gözlenerek karar verilmiş, çıkma yoksa 1 puan, varsa 0 puan verilmiştir (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Ayağın ayakkabıdan girip çıkma durumunun değerlendirilmesi

Topuk Yüksekliği

Ayakkabının topuk yüksekliği topuk bölgesinden yapılan ölçüm ile ön bölümden yapılan ölçüm arasındaki fark alınarak belirlenmiştir. Buna göre topuk yüksekliği 25 mm'nin altında olduğunda 1 puan, 25 mm'nin üstünde olduğunda 0 puan verilmiştir (Şekil 3.5.a,b).



Şekil 3.5.a. Ayakkabı topuk bölgesinden yapılan yükseklik ölçümü, b. Ayakkabı ön bölümünden yapılan yükseklik ölçümü

Ayakkabı Stili

Ayakkabının ayakkabı içinde kaymasına engel olabilecek stabilizasyon yeteneğine göre yapılan sınıflamada, kemerli, bağcıklı veya velkrolu ayakkabı ve botlar 3 puan, bağciksız ya da kemersiz bot 2 puan, bağciksız ayakkabı veya terlik 0 puan almıştır.

Topukta Aşınma

Ayakkabı düz bir yüzeye konarak eğer topuk bölgesinde gözle görülür bir aşınma var ise en yüksek bölge ile karşılaştırmalı ölçüm yapılmıştır. Eğer fark 5 mm'den az ise 1 puan, 5 mm'den fazla ise 0 puan verilmiştir.

En Uzun Parmak ile Ayakkabı Ucu Arasındaki Mesafe

Bu mesafenin hesaplanması ayakkabı iç uzunluğu ve ayak uzunluğu ölçümleri arasındaki fark alınarak yapılmıştır. Bireylerin ayağı boş bir kağıda bastırılarak ayak uzunluğu ölçülmüştür.

Ayakkabı iç uzunluğu ile ayak uzunluğu arasındaki fark 10-20 mm arası ise 2 puan, 5-10 mm arası ise 1 puan, 5 mm'den az ise 0 puan verilmiştir (143).

3.2.2. Düşme Değerlendirmesi

Düşmenin değerlendirilmesinde; Tinetti Düşme Etkinlik Ölçeği (TDEÖ)'nin Türkçe versiyonu kullanıldı (144) (EK 4). Bireye banyo yaparken, bir rafa uzanırken, yemek hazırlarken, evin etrafında dolaşırken, yatağa yatarken ve yataktan kalkarken, kapıya veya telefona cevap verirken, sandalyeye otururken veya sandalyeden kalkarken, giyinirken veya soyunurken, hafif ev işleri yaparken, basit bir alışveriş yaparken kendini ne kadar güvende hissettiği sorulur. Bireyden 1'den 10'a kadar (1 tamamen güvensiz, 10 son derece güvende) kağıda işaretlemesi istenir ve tüm puanlar toplandığında 0 (düşmeyle ilişkili düşük etkinlik) ile 100 (düşmeyle ilgili yüksek etkinlik) arasında toplam bir skor elde edilir. Bu ölçeğin geçerliği ve güvenilirliği çalışmalarda gösterilmiş ve korkudaki değişimlere olan duyarlılığı kanıtlanmıştır (145).

3.2.3. Aktiviteye Özgü Denge Güven Ölçeği

Denge güven durumunu değerlendirmek amacıyla Aktiviteye Özgü Denge Güven Ölçeği (*Turkish Activities Specific Balance Confidence Scale-ABC*) kullanıldı (EK 5). Bireylere ev içinde ve ev dışında günlük yaşam aktivitelerini içeren 16 soru soruldu. Bu aktiviteler; ev etrafında dolaşma, merdiven inip çıkma, araca inip binme, yokuş çıkma, kalabalıkta yürüme, buzlu kaldırımda yürüme, ev içerisinde baş ve göz hizasında eşyalara uzanma gibi günlük aktivitelerdir. Her soru için bireylerin aktiviteye duydukları güvene %0 ve 100 arasında değer vermesi istendi. Bu değerler toplanıp 16'ya bölünerek en yakın ondalık değer ölçeğin değeri olarak kabul edilmiştir (146).

3.2.4. Denge Değerlendirmesi

Denge, Berg Denge Ölçeği (BDÖ)'nin Türkçe versiyonu ile değerlendirildi (EK 6). Bu test bireylerin fonksiyonel aktivitelerini yaparken, dengelerini sürdürme yeteneklerini değerlendirmektedir. Test destek zemini azaltılarak zorlaştırılmaktadır. 14 maddede statik oturma ve ayakta dengeyle birlikte transferleri, dönmeyi, yerden objeyi almayı içeren günlük aktiviteleri değerlendirmektedir. Puanlama 0-4 olarak verilir. Kişinin kendinden istenileni güvenli ve bağımsız yapabilmesine göre 4 (normal performans)' ten 0 (hareketi yapamadı)'a kadar puan alır. Toplam skor 56 puandır (147). Ayakkabılı ve ayakkabısız olmak üzere test iki kere tekrarlanmıştır. 0-20 yüksek risk, 21-40 orta risk ve 41-64 düşük riski göstermektedir (Şekil 3.6)(Şekil 3.7).



Şekil 3.6. BERG Dönme maddesi ayakkabılı



Şekil 3.7. BERG dönme maddesi ayakkabısız

Keskinleştirilmiş Romberg (Tandem)

Bireylerden bir ayağı diğer ayağının arkasında doğru çizgi üzerinde duracak şekilde ve kolları yanda sarkık dengesini bozmadan ayakta durma süresi istenir. Ölçüm sağ ayak arkada ayakkabılı, sağ ayak arkada ayakkabısız, sol ayak arkada

ayakkabılı, sol ayak arkada ayakkabısız olmak üzere 4 farklı şekilde yapılmıştır (Şekil 3.8.a,b).

Bireylerin ayağını yerinden oynatması, 30 saniye maksimum süreye ulaşması, düşmeyi önlemek için gözlemciyle kontakt yapması süreyi durdurma kriterleri olarak kabul edilmiştir (148, 149).



Şekil 3.8.a. Tandem ayakkabısız, b. ayakkabılı

Tek Ayak Üzerinde Denge

Tek ayak üzerinde durma testinde (TAÜD) ayakta, kollar yana sarkık dururken Sağ ve sol ayak üzerinde, ayakkabılı ve ayakkabısız durma süresine bakılmıştır (Şekil 3.9.a,b). Bireyler destek ayağını yeniden pozisyonlarsa, yukarıdaki ayağını yere değdirirse, gözlemcinin desteğini alırsa ve maksimum süre olan 30 saniyeyi doldurursa süre durdurulmuştur (150).



Şekil 3.9.a. Tek ayak üzerinde ayakkabısız, b. ayakkabılı

3.2.5. Fonksiyonel Performans Değerlendirmesi

Fonksiyonel performansı değerlendirmek için zamanlı kalk ve yürü testi (*Timed Up and Go test-TUG*) kullanıldı. Test mobiliteyi ve dengeyi değerlendirmesi açısından önemlidir (151, 152). Yapılması kolaydır ve güvenilir bir testtir. Hastadan oturduğu sandalyeden kalkması, 3 metre yürümesi, geri dönüp tekrar sandalyeye oturması istenir (Şekil 3.10). Günlük yaşamdaki çoğu aktiviteyi içerdiği için bireyin yaşamındaki bağımsızlığını ve güvenliğini gösterir. Test ayakkabılı ve ayakkabısız olmak üzere 2 farklı şekilde yapıldı. Performans süresi olarak 12 sn'ye kadar normal, 10 sn'ye kadar iyi, 11-20 sn arasında bozuk denge-düşme riski az, 20 sn'den fazla düşme riski fazla kabul edilmiştir (153).



Şekil 3.10. Zamanlı kalk ve yürü testi

3.3. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler, Windows tabanlı SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 22.0 istatistik paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Tüm istatistiklerde anlamlılık değeri $p < 0,05$ olarak alınmıştır. Çalışmaya dahil edilecek katılımcı sayısını belirlemek için güç analizi kullanıldı. Çalışmanın gücü %80 ($\beta=0.20$), güven aralığı %95 ve hata payı $\alpha=0.05$ alınarak güç analizi yapıldı.

Tanımlayıcı analizler için sayısal ölçümle belirlenen değişkenler aritmetik ortalama ve standart sapma ($X \pm SD$) şeklinde ifade edilmiş, sayısal olmayan veriler için frekans değerleri yüzde (%) olarak hesaplanmıştır.

Ayakkabı uygunluğu ile denge ve performans testleri arasındaki ilişki Pearson's Korelasyon katsayısı ile incelendi. Performans testlerinden elde edilen verilerin ayakkabılı ve ayakkabısız durumlarının karşılaştırılması için Paired Samples t Test kullanıldı. Cinsiyet karşılaştırmaları yapılırken verilerin normal dağılımını incelemek için Kolmogorov Smirnov testi kullanıldı. Heterojen dağılım gösteren veriler için Mann-Whitney U testi, parametrik verilerde ise Independent t Test kullanıldı.



4.BULGULAR

Tanımlayıcı Bulgular

Çalışmaya yaşları 65-87 yıl arasında değişen, 71'i kadın, 83'ü erkek olan toplam 154 yaşlı birey alındı. Bireylere yönelik fiziksel özellikler Tablo 4.1'de gösterildi.

Tablo 4.1. Bireylerin fiziksel özellikleri

	X±SD	Min - Max
Yaş (yıl)	70,32 ± 5,16	65,00 - 87,00
Boy uzunluğu (cm)	165,83 ± 8,09	147,0 - 185,0
Vücut ağırlığı (kg)	75,91 ± 12,71	51,00 - 115,00
Vücut Kütle İndeksi (VKİ) (kg/m²)	27,52 ± 4,50	18,73 – 40,00
Ayakkabı numarası*	40	27,00 - 45,00
Ayakkabı kullanma süresi (ay)	13,23 ± 8,99	1,00 - 48,00

* Medyan

Cinsiyet açısından bireylere bakıldığında, erkek birey sayısının daha fazla olduğu görüldü. Eğitim düzeyi yönünden bireyler incelendiğinde, en fazla eğitim düzeyinin ilk-ortaokul düzeyinde olduğu belirlendi. Eşlik eden hastalıklar açısından değerlendirme yapıldığında, hipertansiyonun ilk sırada olduğu ve bunu Diyabetes Mellitus'un izlediği gözlemlendi (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Bireylerin cinsiyet, eğitim seviyesi, meslek ve eşlik eden hastalıklara göre dağılımı

		N	%
Cinsiyet	Kadın	71	46
	Erkek	83	54
Eğitim seviyesi	Okur-yazar olmayan (değil)	59	38,3
	İlk-orta okul	80	51,9
	Lise	11	7,1
	Yüksekokul-fakülte	4	2,6
Meslek	Emekli	64	41,6
	Ev hanımı	65	42,2
	Diğer	25	16,2
Eşlik eden hastalıklar	Diabetes Mellitus	43	27,9
	Hipertansiyon	55	35,7
	Astım	17	11,0
	Kalp yetmezliği	25	16,2
	Tiroit	9	5,8
	Beyin-damar hastalığı	4	2,6
	Diğer hastalıklar	17	11
	Hastalık yok	36	23,4

Bireyler düşme ve düşmeye yönelik faktörler açısından değerlendirildiğinde, düşmeyen birey sayısının daha fazla olduğu, düşen bireylerin daha çok yürürken ve ev içinde düştükleri gözlemlendi (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. Bireylerin düşme ve düşmeye yönelik faktörler açısından dağılımı

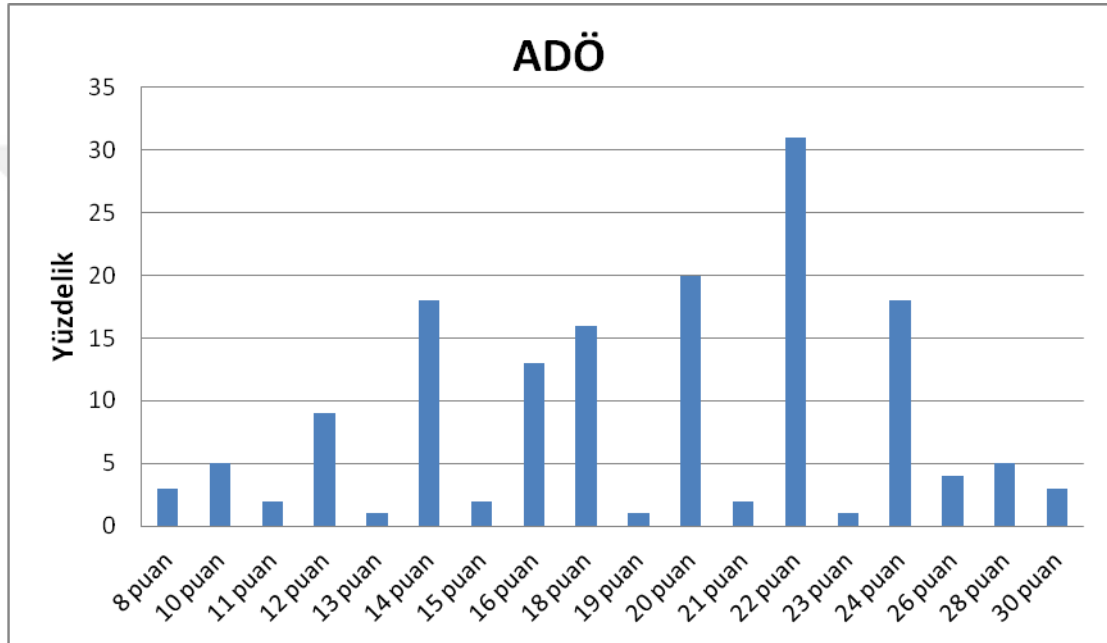
		N	%
Düşme sayısı	Düşme yok	120	77,9
	1	16	10,4
	2	9	5,8
	3	4	2,6
	4	1	0,6
	5	2	1,3
	10	2	1,3
Yaralanma	var	14	41
	yok	20	59
Düşme Yeri	Ev içi	17	50
	Ev dışı	10	30
	Ev içi ve ev dışında	7	20
Düşmeye sebep olan aktivite	Yürüme	25	
	Dönme	2	
	Ayağa kalkma	4	
	Diğer	4	

Ayakkabı Değerlendirme Ölçeğine Yönelik Bulgular

Ayakkabı değerlendirme ölçeğinden (ADÖ) bireylerin aldığı değerler incelendiğinde, geniş bir aralıkta olduğu ve bireylerin en çok aldığı puanın 22, en az aldığı puanların ise 13, 19 ve 23 olduğu gözlemlendi (Grafik 4.1). Kadınlar ve erkekler kendi içlerinde sağ

ve sol olarak ADÖ açısından karşılaştırıldığında, erkekler lehine anlamlı farklılık olduğu belirlendi ($p>0.05$) (Tablo 4.4).

Grafik 4.1. Tüm bireylerin Ayakkabı Değerlendirme Ölçeği skorları



Tablo 4.4. Ayakkabı Değerlendirme Ölçeği açısından kadın ve erkeklerin kendi içlerinde sağ ve sol olarak karşılaştırılması

	ADÖ	X±SD	Min- Max	z	p
Kadın (N=71)	ADÖ- Sağ	8,87 ± 2,41	4 - 15	-0,447	0,655
	ADÖ-Sol	8,89 ± 2,37			
	ADÖ-Toplam	17,76 ± 4,78	8-30		
Erkek	ADÖ-Sağ	10,05 ± 2,43	4 - 15	-1,000	0,317

(N=83)	ADÖ- Sol	10,02 ± 2,41			
	ADÖ-Toplam	20,07 ± 4,84	8-30		
ADÖ-SAĞ (N=154)		9,51 ± 2,49	4- 15	-0,333	0,739
ADÖ-SOL (N=154)		9,50 ± 2,45			
ADÖ-TOPLAM (N=154)		19,01 ± 4,93	8 -30		

Dengeye Yönelik Bulgular

Bireyler ayakkabılı – ayakkabısız ve cinsiyete göre Berg denge skorları açısından karşılaştırıldığında, her iki durumda da aradaki farkın anlamsız olduğu saptandı ($p>0.05$) (Tablo 4.5).

Tek ayakta ve tandem pozisyonunda cinsiyete göre ayakkabılı-ayakkabısız ve sağ - sol ayakta durma süreleri ile sağ ayak arkada ve sol ayak arkada tandemde kalma süreleri karşılaştırıldığında hem cinsiyetlere göre, hem de tüm bireylerde bu değerler arasında istatistiksel olarak fark olmadığı tespit edildi ($p>0.05$) (Tablo 4.6).

Tablo 4.5. Bireylerin cinsiyete göre ayakkabılı- ayakkabısız Berg denge skorları açısından karşılaştırılması

Berg Denge skorları		X±SD	Min- max	z	p
Kadın	Ayakkabılı	49,17 ± 6,89	30 - 56	-0,030	0,976
	Ayakkabısız	49,21 ± 6,90	30 – 56		
Erkek	Ayakkabılı	51,24 ± 7,60	10 - 56	-1,447	0,148
	Ayakkabısız	51,51 ± 7,26	10 - 56		
Toplam	Ayakkabılı	50,29 ± 7,33	10 - 56	-1,002	0,316
	Ayakkabısız	50,45 ± 7,17	10 - 56		

Tablo 4.6. Bireylerin kendi içlerinde cinsiyete göre tandem ve tek ayak üzerinde durma süreleri açısından karşılaştırılması

Tandem Değerleri			X±SD	MİN- max	t	p
ERKEK	Tandem sağ	Ayakkabılı	24,12 ± 9,15	0-30	-1,200	,234
		Ayakkabısız	24,49 ± 8,98			
	Tandem sol	Ayakkabılı	24,68 ± 8,79	0-30	,513	,656
		Ayakkabısız	24,49 ± 8,83			
	Tek ayak sağda	Ayakkabılı	15,30 ± 10,75	0-30	1,019	0,311
		Ayakkabısız	14,77 ± 10,38			
Tek ayak solda	Ayakkabılı	14,35 ± 10,40	0-30	-0,081	0,935	
	Ayakkabısız	14,39 ± 10,48				
KADIN	Tandem sağ	Ayakkabılı	21,46 ± 11,05	0-30	1,162	0,249
		Ayakkabısız	20,83 ± 11,19	0-30		
	Tandem sol	Ayakkabılı	21,38 ± 11,07	0-30	-0,381	0,704
		Ayakkabısız	21,60 ± 11,19	0-30		
	Tek ayak sağda	Ayakkabılı	11,01 ± 9,81	0-30	-0,821	0,414
		Ayakkabısız	11,51 ± 10,68			
Tek ayak solda	Ayakkabılı	10,49 ± 10,08	0-30	-1,929	0,058	
	Ayakkabısız	11,76 ± 11,10				
TÜM BİREYLER	Tandem sağ	Ayakkabılı	22,89 ± 10,12	0-30	1,080	0,284
		Ayakkabısız	22,80 ± 10,19			
	Tandem sol	Ayakkabılı	23,16 ± 10,01		-0,429	0,670
		Ayakkabısız	23,16 ± 10,06			
	Tek ayak sağ	Ayakkabılı	13,32 ± 10,51		-0,821	0,414
		Ayakkabısız	13,26 ± 10,61			
Tek ayak sol	Ayakkabılı	12,57 ± 10,39	-1,929	0,058		
	Ayakkabısız	13,17 ± 10,81				

Düşme Korkusuna Yönelik Bulgular

Bireylerin ABC ve Tinetti düşme etkinliği açısından kadın ve erkek olarak karşılaştırıldığında, istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı saptandı ($p>0.05$) (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Bireylerin ABC ve Tinetti Düşme etkinliği açısından kadın ve erkek olarak karşılaştırılması

		X±SD	Min-Max	z	p
ABC	Kadın	75,09 ± 23,17	10 - 100	-1,795	0,073
	Erkek	82,30 ± 19,83	10 - 100		
	Toplam	79,22 ± 21,53	10 - 100	-	-
Tinetti	Kadın	84,46 ± 20,67	10 - 100	-1,914	0,056
	Erkek	90,77 ± 15,49	10 - 100		
	Toplam	88,05 ± 18,11	10 - 100	-	-

Fonksiyonel Performansa Yönelik Bulgular

Bireyler cinsiyete göre ayakkabılı ve ayakkabısız fonksiyonel performans (TUG) değerleri açısından karşılaştırıldığında, elde edilen farkların her iki cinsiyette ve toplamda anlamsız olduğu gözlemlendi ($p>0.05$) (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. Bireylerin cinsiyete göre ayakkabılı-ayakkabısız TUG testi değerleri açısından karşılaştırılması

TUG Testi		X±SD	Min- max	t	p
Kadın	ayakkabılı	12,49 ± 5,19	6-33	-0,556	0,580
	ayakkabısız	12,66 ± 6,21	5-49		
Erkek	ayakkabılı	10,79 ± 4,61	7-28	0,971	0,334
	ayakkabısız	10,63 ± 4,98	7-30		
Toplam	ayakkabılı	11,58 ± 4,94	6-33	0,039	0,969
	ayakkabısız	11,57 ± 5,66	5-49		

Çalışmaya katılan tüm bireyler, ADÖ, denge, düşme ve fonksiyonel performans açısından kadın ve erkek olarak karşılaştırıldığında ABC, Tinetti, sağ taraf ayakkabılı Tandem, sol taraf ayakkabısız tandem ve sağ-sol taraf ayakkabısız tek ayak üzerinde durma dışında kalan parametrelerde cinsiyet yönünden anlamlı farklılık olduğu tespit edildi ($p<0.05$) (Tablo Tablo 4.9).

Tablo 4.9. Bireylerin ADÖ, denge, düşme ve fonksiyonel performansa açısından kadın-erkek olarak karşılaştırılması

Parametreler	Kadın X±SD	Erkek X±SD	z-t	p
ADÖ ¹	17,76±4,78	20,07±4,84	-3,11	0,002*
BERGa ¹	49,17±6,89	51,24±7,60	-2,81	0,005*
BERGn ¹	49,21±6,90	51,51±7,26	-2,93	0,003*
TUGa ²	12,49±5,19	10,79±4,61	2,12	0,035*
TUGn ²	12,66±6,21	10,63±4,98	2,22	0,028*
ABC ¹	75,09±23,17	82,30±19,83	-1,79	0,073
Tinetti ¹	84,46±20,67	90,77±15,49	-1,91	0,056
TandemRa ²	21,46±11,05	24,12±9,15	-1,60	0,110
TandemRn ²	20,83±11,19	24,49±8,98	-2,21	0,029*
TandemLa ²	21,38±11,07	24,68±8,79	-2,02	0,045*
TandemLn ²	21,60±11,19	24,49±8,83	-1,75	0,081
TekRa ²	11,01±9,81	15,30±10,75	-2,56	0,011*
TekRn ²	11,51±10,68	14,77±10,38	-1,91	0,057
TekLa ²	10,49±10,08	14,35±10,40	-2,32	0,021*
TekLn ²	11,76±11,10	14,39±10,48	-1,50	0,134

(* $p<0.05$, ¹Mann-Whitney U test, ²independent T test)

(ADÖ¹: Ayakkabı Değerlendirme ölçeği, BERGa¹: Berg denge ölçeği-ayakkabılı, BERGn¹: Berg denge ölçeği –ayakkabısız, TUGa²: Zamanlı Kalk Yürü Testi-ayakkabılı, TUGn²: Zamanlı Kalk Yürü Testi-ayakkabısız, ABC¹: Aktiviteye Özgü Güven Ölçeği, Tinetti¹: Tinetti Düşme Etkinliği Ölçeği, TandemRa²: Sağ ayak arkada Tandem pozisyonunda durma süresi-ayakkabılı, TandemRn²: Sağ ayak arkada Tandem pozisyonunda durma süresi-ayakkabısız, TandemLa²: Sol ayak arkada Tandem pozisyonunda durma süresi-ayakkabılı, TandemLn²: Sol ayak arkada Tandem pozisyonunda durma süresi-ayakkabısız, TekRa²: Sağda tek ayak durma süresi-ayakkabılı, TekRn²: Sağda tek ayak durma süresi-ayakkabısız, TekLa²: Solda tek ayak durma süresi-ayakkabılı, TekLn²: Solda tek ayak durma süresi-ayakkabısız)

Tüm bireyler tek ayak denge ve Tandem değerleri açısından sağ-sol olarak karşılaştırıldığında elde edilen farkların anlamlı olmadığı belirlendi ($p>0.05$) (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Bireylerin tek ayak denge ve Tandem değerleri açısından sağ-sol olarak karşılaştırılması

Parametreler	sağ	sol	z	p
Tandema	22,89±10,12	23,16± 10,01	-0,518	0,605
Tandemn	22,80± 10,19	23,16± 10,06	-0,748	0,456
Tek ayakta kalma-a	13,32± 10,51	12,57± 10,39	1,834	0,069
Tek ayakta kalma-n	13,26± 10,61	13,17± 10,81	0,220	0,826

Tüm bireyler Berg, TUG, tek ayak denge ve Tandem değerleri açısından ayakkabılı-ayakkabısız olarak karşılaştırıldığında, anlamlı farkların olmadığı gözlemlendi ($p>0.05$) (Tablo 4.11).

Tablo 4.11. Bireylerin Berg, TUG, tek ayak denge ve Tandem değerleri açısından ayakkabılı-ayakkabısız olarak karşılaştırılması

Parametreler	AYAKKABILI X±SD	AYAKKABISIZ X±SD	P
BERG	50,29 ± 7,33	50,45 ± 7,17	0,316
TUG	11,58 ± 4,94	11,57 ± 5,66	0,969
Tek ayak-sağ	13,32 ± 10,51	13,26 ± 10,61	0,883
Tek ayak-sol	12,57 ± 10,39	13,17 ± 10,81	0,122
Tandem-sağ	22,89 ± 10,12	22,80 ± 10,19	0,848
Tandem-sol	23,16 ± 10,01	23,16 ± 10,06	1,000

Değişkenler Arası Korelasyon Analizi Sonuçları

Ayakkabı uygunluğu ile statik denge testleri (tandem ve tek ayak üzerinde durma), dinamik denge testleri (TUG, Berg) ve düşme korkusu arasındaki ilişkiye bakıldığında, ayakkabı uygunluğu ile bu üç parametre arasında zayıf ilişki olduğu saptandı ($p<0.05$) (Tablo 4.12).

Tablo 4.12. Ayakkabı uygunluğunun statik, dinamik denge testleri ve düşme korkusu ile ilişkisi

	AYAKKABI UYGUNLUĞU SKORU	
	r	p
Berg ayakkabılı	0,269	0,001*
TUG ayakkabılı	-0,159	0,052*
Tandem sağ ayak arkada	0,244	0,002*
Tandem sol ayak arkada	0,220	0,006*
Tek ayak sağ	0,268	0,001*
Tek ayak sol	0,278	,0000
ABC	0,22	0,012*
Tinetti	0,203	0,021*

Tüm bireylerde değişkenler arasındaki ilişkilere bakıldığında; ayakkabılı olarak Berg denge değerleri ile TUG sonuçları arasındaki ilişki olduğu belirlendi (r=0.614; p=0.000).

5. TARTIŞMA

Yaşlı bireylerde ayakkabı uygunluğunun fonksiyonel performans düzeyine ve dengeye etkisini araştırdığımız bu çalışmada, ayakkabı uygunluğunun dengeyle ve fonksiyonel performans düzeyiyle zayıf ilişkisi olduğu saptandı. Bu sonuçların dışında ayakkabı uygunluğunun düşme korkusuna etkisi olmadığı ve kadınların ayakkabı uygunluk ölçeğinde, denge ve performans düzeyinde erkeklere göre daha düşük değerler aldığı belirlendi.

Ayakkabı ve demografik özellikler

Çalışmamızda bireylerin ayakkabıya ilişkin bilgileri ve demografik özellikleri sorgulandı. Yaşlı bireylerin alışkanlıklarını değiştirmede yaşadığı güçlük nedeniyle çalışmamıza katılan bireylerin ayakkabılarını kullanma süreleri uzun, ayakkabı numaraları ayaklarına göre büyüktü. Yapılan bir çalışmada da yaşlı bireylerin ayakkabı ölçülerinin kendi ayakları için büyük olduğu gösterilmiştir (96). Araştırmamıza katılan bireylerin eğitim seviyeleri incelendiğinde % 51,9'u ilk ve ortaokul mezunuyken, % 38,3'ü okur-yazar değildi. Türkiye geneli yaşlı bireylerde okur-yazar oranının daha düşük olmasına rağmen çalışmamızda bu oran yüksekti (154). Bireylerin okur-yazarlık oranının yüksek olması uygulanan testlerin kolayca yapılmasını sağladı.

Çalışmamıza katılan bireylerin %46'sı kadın (n=71), % 54'ü erkek (n=83) olarak dağılım gösterdi. Cinsiyet faktörünün ayakkabı problemlerini etkilediğini ve kadınların erkeklere göre daha fazla ayakkabı ve ayak sorunu yaşadığını gösteren çok sayıda çalışma vardır (155-157).

Ayakkabının moda belirleyicisi haline gelmesiyle, kadınların ayakkabı alırken aradığı özelliklerin değiştiği ve daha çok uygun olmayan ayakkabılar tercih ettikleri gözlenmiştir (1). Uygun olmayan ayakkabı kullanımı nedeniyle kadınlarda düşmenin ve ayak deformitelerinin fazla olduğu kanıtlanmıştır (158).

Cinsiyete göre bireyler arasında ayakkabı uygunluğu açısından karşılaştırma yaptığımız çalışmamızda, literatürle uyumlu olarak iki cinsiyet arasında erkekler lehine anlamlı fark olduğu bulundu. Cinsiyetin düşme korkusunu, dengeyi ve fonksiyonel performansı etkilediğini gösteren bir çok çalışma vardır (159-162). Ulus ve ark.'nın (159) yaptığı çalışmada da kadınların erkeklere göre düşme korkusunun fazla olduğu belirlenerek düşme korkusu ile denge arasında negatif ilişki olduğu kanıtlanmıştır. Aynı şekilde kadınların erkeklere göre dengede daha kötü olduğunu gösteren çok sayıda çalışma vardır (163-166). Ancak cinsiyetin denge üzerinde etkisini araştıran Kim ve ark. (167) ise konunun çelişkili olduğunu söylemişlerdir.

Denge testleri sırasında vücut kütle merkezinin yer değiştirmesini inceleyen bir çalışmada, kadınların ve erkeklerin VKİ'ne göre normalizasyon yapıldığı zaman cinsiyete göre yer değiştirmeler arasında fark olmadığı gösterilmiştir (168). Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde, kadınlardaki düşme korkusuna odaklanılarak dengenin kötü olduğu sıklıkla yer almaktadır. Kim ve ark. 'ları (167), yaşlanma ile cinsiyet farklılıklarına göre kas ve nöral mekanizmadaki değişimlerin dengenin kötü olmasında daha açıklayıcı olduğunu belirtmiştir. Bunun aksine başka bir çalışmada yalnızca yaşlanmayla beraber düşme korkusuna bağlı olarak cinsiyetler arası dengede farklılıklar olduğu gösterilmektedir (169).

Literatürün aksine çalışmamıza katılan bireylerde cinsiyete göre düşme korkusu yönünden fark bulunmadı. Bunun nedeni, çalışmamıza aldığımız bireylerin düşmeye ve düşme korkusuna neden olacak hastalıklarının olmaması ve düşme tecrübesi olmayan bireylerin sayıca çoğunlukta olması olarak düşünüldü.

Çalışmamızda cinsiyete göre denge testlerinde karşılaştırma yaptığımızda ayakkabılı ve ayakkabısız yapılan BERG ve TUG testlerinde literatürle uyumlu olarak anlamlı fark bulundu. Cinsiyete göre ayakkabılı ve ayakkabısız sağ bacak arkada tandemde durma süresinde ayakkabısız performansta kadın-erkek farkı bulunurken,

sol bacak arkada tandemde durma süresinde fark bulunmadı. Bu sonucun tesadüfi olduğu görüşündeyiz.

Cinsiyete göre ayakkabılı ve ayakkabısız denge testleri açısından yapılan karşılaştırmalarda; sağ ve sol ayak üzerinde ayakkabılı durma süresinde kadın- erkek olarak fark bulunurken, aynı testlerin ayakkabısız performansında fark olmadığı görüldü. Bu sonuca göre, kadınların ayakkabı uygunluklarının daha kötü olduğu ve ayakkabının dengeyi özellikle kadınlarda olumsuz etkilediği düşünüldü. Bu nedenle yaptığımız çalışmanın, yaşlı bireylerde ayakkabı uygunluğunun ve sağ-sol farkının göz önüne alınarak dengeye ve fonksiyonel performansa etkisinde literatüre yeni bir bakış açısı katacağı görüşündeyiz.

Ayakkabı uygunluğu

Yaşlı bireylerde ayak sağlığı önemli bir yere sahiptir. Uygun olmayan ayakkabı kullanımı, ayakta nasıra ve ülserasyona neden olarak düşme riskini artırır (96). Geriatrik bireylerin yaklaşık olarak %80'i uygun olmayan ayakkabı sorunu yaşamaktadır (155, 170). Ayakkabının ayağa uygun olmaması sonucunda yaşlı bireylerde ayak problemleri artar (2, 155), postural instabilite gelişir (171), düşme riski artar (123, 172) ve yürüyüş etkilenir (173).

Literatüre bakıldığında, uygun ayakkabıya yönelik anlayışın oldukça farklılık gösterdiği görülmektedir. Menz ve ark (174)'nin 2005 yılında yaptığı çalışmada, Burns ve ark (96)'nın 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.(173) yaptıkları çalışmada, ayakkabı uygunluğunun dar – geniş olarak değil; ön ayak, orta ayak ve arka ayak olarak üç bölümden elde edilen ölçümlerle yapılması gerektiğini belirtmiştir. Menz ve Sherrington (171)'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 bir çok çalışmada, bireylere yumuşak veya sert tabanlı ayakkabı, yüksek konçlu ayakkabı, bağcıklı ya da bağciksız ayakkabı tipleri ile testler yapılmıştır (123, 127, 175).

Çalışmamızda, yaşlı bireylere uygulanan ayakkabı uygunluğu değerlendirmesi ön planda olduğundan daha kapsamlı bir değerlendirme yöntemi olarak Menz ve Sherrington (171)'e göre yapıldı ve bireylerin alışkın oldukları ayakkabıları ile denge testleri gerçekleştirildi.

Ayakkabı uygunluğu açısından çalışmaya alınan 154 bireyin, % 1,9'unun tam puan, % 20,1'inin 22 puan, %11,7'sinin 24 puan ve %11,7'sinin ise 14 puan aslığı görüldü. Bireylerin ayakkabı uygunluk değeri ortalaması yaklaşık 19 olarak bulundu. Literatüre bakıldığında, 65 yaş ve üzeri bireylerde ayakkabı uygunluk testi norm değerinin olmadığı belirlendi. Bu yüzden elde edilen değerlerimizi kıyaslamamız mümkün olamadı. Sonuç olarak çalışmamızda ayakkabı uygunluğu yönünden cinsiyete göre bir kıyaslama yapıldı ve erkeklerin kadınlara göre ayakkabı uygunluğu açısından daha yüksek değerler aldığı saptandı.

Davis ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada, 24 kadınla görüşerek açık uçlu sorularla kadınların ayakkabıları sorgulanmıştır (176). Ayakkabı alırken temel olarak dikkat ettikleri özellikleri ile ev içinde ve ev dışında tercih ettikleri ayakkabıların özelliklerini sorgulayan çalışmada; ayakkabı seçiminde estetiğin ön planda olduğu gösterilmiştir. Literatürde dar ayakkabı kullanımına bağlı sorunların kadınlarda daha fazla olduğunun gösteren çok sayıda çalışma (95, 155) olmasına rağmen, Burns ve ark.(96) gibi 65 yaş ve üzeri bireylerin cinsiyet farkı olmaksızın geniş ayakkabılar giydiğini savunan çalışmalar da vardır.

Denge ve Düşme

Denge, düşmeyi önlemek için destek taban üzerinde vücudun kontrolünü sağlama yeteneğidir. Visüel, vestibuler ve proprioseptif gibi duyu motor girdilerin, kuvvet, endurans ve koordinasyon gibi motor fonksiyonların yaşla birlikte azalmasıyla çoklu görev yeteneği ve reaksiyon zamanı gibi duyu-motor entegrasyonu bozulur (83). Bu nedenlerle günlük yaşamda kalabalık yerlerde yürüme, karşıdan karşıya geçme gibi karmaşık işlerde yaşlı bireylerin dengeyi sürdürme yeteneği azalır (177, 178). Karuka ve ark (179)'nın yaşlı bireylere uyguladıkları denge testlerini içeren bir çalışmada belirttiklerine göre, Figueiredo ve ark. 65 yaş ve üzeri bireylerde denge şikayetleri prevalansını %85 olarak bulmuştur (86). Toplum içinde yaşayan 65-69 yaş arasındaki bireylerin %13'ünde, 85 yaş ve üzerindeki bireylerin %46'sından fazlasında dengenin bozulduğu rapor edilmiştir (89).

Çalışmamızda BERG denge (180) testi kullanılarak, bireylerin fonksiyonel aktivitelerini yaparken dengelerini sürdürebilme yetenekleri değerlendirildi. Çalışmamızda ayakta ve ayakta olmayan BERG testi puanları benzer çıktı. Soyuer ve ark. (181) huzurevinde yaşayan bireylerden elde ettikleri BERG testi ortalamasını 45.42 ± 12.11 olarak belirtmişlerdir. Çalışmamızda yer alan bireylerin BERG testi değerlerinin yüksek çıkması, çalışmaya alınan bireylerin genel sağlık durumlarının iyi olması ve dengeyi etkileyen bireylerin dahil edilmeme kriteri olarak alınmasıyla açıklanabilir.

Geriatrik bireylerde dengeyi araştırmak amacıyla Ceceli ve ark (7), 60 bireye tek ayak üzerinde durma ve keskinleştirilmiş Romberg testleri uygulamışlardır. Bireylerin tek ayak üzerinde durma süreleri ve tandemde kalma süreleri kaydedilmiştir.

Literatür taramalarında, geriatrik bireylerde yapılan denge değerlendirmelerinde sağ - sol farkının göz ardı edildiği görülmüştür. Yalnızca, yaş ortalaması 50 olan

bireyler üzerinde Ku ve ark (182)'nin yaptığı çalışmada, statik dengede sağ ve sol arasında asimetri olduğu belirtilmiştir.

Çalışmamızda bireylere yapılan keskinleştirilmiş Romberg ve tek ayak üzerinde durma sürelerinin sağ ve sol ayaklar arasında farklılık gösterebileceği düşünüldü. Ancak tüm bireylerde; bireylerin aynı testi farklı ayakla gerçekleştirmeleri karşılaştırıldığında sağ- sol arası fark bulunmadı. Bu sonuçlara göre, yapılan klinik testlerin sağ ve sol ayak farkının gözlenmesinde yeterli olmadığı ve laboratuvarlı analiz ortamlarında ağırlık merkezi yer değişimlerinin takibi ile yapılan daha objektif testlerin ve değerlendirmelerin kullanılması gerektiği görüşündeyiz.

Yaşlı bireylerde denge ve düşmeyi araştıran bir çok çalışma olmasına rağmen ayakkabının denge üzerindeki etkisini araştıran makale sayısı daha azdır. Ayakkabının denge üzerindeki etkisini araştıran çalışmalarda ise farklı ayakkabı tipleri ile denge değerlendirmesi yapılmıştır. Ayakkabı özelliklerinin dengeye etkisini araştıran bir çalışmada, bireylere 8 farklı özellikte ayakkabı giydirilerek bireylerin postural salınımları incelenmiştir. En kötü denge performansın topuk yüksekliğinin artırıldığı ayakkabı ile yapılan denge testine ait olduğu görülmüştür (175). Bunun aksine, 71 bireyin katıldığı Briggs ve ark.(150)'ünün yaptığı çalışmada, bireylere gözler açık, gözler kapalı, ayakkabılı ve ayakkabısız olmak üzere keskinleştirilmiş Romberg ve tek ayak üzerinde durma testi yapılarak süreler kayıt altına alınmıştır. Bu çalışmada bireylerin sağ- sol test süreleri arasında, dominant-non dominant ekstremiteleri arasında fark bulunmadığı belirtilmiştir. Aynı çalışmada testlerin ayakkabılı-ayakkabısız denemelerinde kaydedilen süreler arasında da fark görülmediği söylenmiştir. Bu çalışmayla uyumlu olarak çalışmamızda da ayakkabılı-ayakkabısız ve sağ ayakta-sol ayakta yapılan testler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark elde edilmedi.

Güçhan ve ark. (90)'ın genç ve sağlıklı bireylerde yaptığı çalışmada ise ayakkabı uygunluğu ile fonksiyonel performans arasındaki ilişki incelenmiş, uygunluk ile

dinamik denge arasında ilişki bulunurken ayakkabı uygunluğuyla statik denge arasında ilişkiye rastlamamıştır. Çalışmamızda literatüre uyumlu olarak ayakkabı uygunluğu ile BERG denge ölçeği ve statik denge (tandemde durma süresi, tek ayakta durma süresi) arasında zayıf bir ilişki bulundu.

Ayakkabı ile denge arasında yapılan çalışmalarda olduğu gibi, ayakkabı ile düşme arasında ilişkiyi araştıran çalışmalarda da farklı ayakkabı tipleri incelenmiştir (122, 123). Düşme için topuk yüksekliği fazla olan ve atletik olmayan ayakkabıların düşmede rol oynadığı ispatlanmıştır. Yaptığımız çalışmada ayakkabı uygunluğu ile düşme arasında zayıf ilişki bulundu. Bu durum çalışmamızdaki bireylerin pek çoğunun hiç düşmemiş olmasıyla açıklanabilir.

Yapılan çalışmaların bir bölümünde ayakkabının yerle friksiyonunu ölçen cihazlar kullanılmıştır. Yapılan bu objektif ölçümlerle ayakkabının stabilitesine karar verilmiştir (123). Bu yönüyle bakıldığında, çalışmamızda kullandığımız testlerin daha çok klinik ortamda uygulanıyor olması çalışmanın bir eksikliği olarak görülebilir.

Fonksiyonel performans

Yaşlı bireylerde fonksiyonel performansı belirlemek için daha çok zamanlı kalk yürü testi (TUG) kullanılmaktadır . Aslan ve ark (90)' nın yaptığı çalışmada, 108 kadına TUG testi yapılmış ve ortalama değerleri 12.81 ± 5.58 sn olarak bulunmuştur. 132 erkek bireyin değerlendirilmesi sonucunda ise değer 9.87 ± 3.50 sn olduğu görülmüştür. Çalışmada TUG değerleri yönünden kadın-erkek karşılaştırılması sonucunda anlamlı fark olduğu saptanmıştır. Çalışmamızda da literatürle uyumlu olarak TUG değeri açısından kadın-erkek arasında fark elde edildi. Ayakkabılı TUG ve ayakkabısız TUG testinde tüm bireyleri karşılaştırdığımız çalışmamızda, test süreleri arasında anlamlı fark olmadığı gözlemlendi. Fark beklediğimiz bu sonucun, çalışmaya katılan bireylerin ayakkabı uygunluk skorlarının değişken olmamasından kaynaklanabileceği düşünüldü. Ayrıca Karuka ve ark.(179) yaptıkları çalışmalarında, TUG ve BERG denge testi değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin

olmadığını göstermişlerdir. Buna rağmen çalışmamızda TUG ve BERG denge testi değerleri arasında önemli derecede anlamlı ilişki olduğu görüldü. Bu sonuç, BERG test yönergeleri arasında zamanlı yapılan ölçümlerin bulunması ve testlerin birbirini destekler nitelikte olmasıyla açıklanabilir.

Ayakkabı uygunluğunu 5 parametre ile belirleyen Takehiko Doi ve ark. (173), yaptıkları çalışmada, bireyleri kendi ayakkabılarıyla belli mesafede yürütmüş ve yürüyüş hızını değerlendirmişlerdir. Aynı bireylere ilk kez giydirdikleri uygun ayakkabı ile biraz yürütüp bireylerin ayakkabıya alışma sürecini geçirip bireylerin yürüyüş hızlarını tekrar test etmişlerdir. Uygun ayakkabıyla bireylerin yürüme hızının arttığı görülmüştür (173). Çalışmamızda yürüme hızına yönelik herhangi bir değerlendirme yapılmadı. Yürüme hızının performansla ilişkisi düşünüldüğünde, çalışmada bu parametreyi değerlendirmemiz bir eksiklik olarak kabul edilebilir.

Çalışmanın Limitasyonları

Çalışmamızda ayakkabı uygunluğuyla denge ve fonksiyonel performans ilişkisini değerlendirirken yaptığımız klinik testlerin değerlendirmede yetersiz olduğu saptandı. Klinik testler yerine analiz laboratuvarlarında bilgisayarlı testlerin yapılamamış olması çalışmamızı limitleyen bir faktör olarak görüldü.

Dengeyi olumsuz yönde etkileyebilecek veya düşme korkusuna neden olabilecek bireylerin çalışmaya dahil edilmemesi ayakkabı uygunluğuyla düşme korkusu arasındaki ilişkiyi araştırmamızı engelledi.

Bireylerde ayakkabı değerlendirmesi kapsamında ayakkabının günlük ayakta kalma süresi sorgulansaydı bireylerin ayakkabı veya terlik alışkanlıklarını ortaya çıkarmak açısından ileride yapılacak çalışmalara yol gösterici olabilirdi.

Ayakkabı uygunluğunun denge ve fonksiyonel performansa etkisini araştırdığımız çalışmamızda sağ- sol ayak farkına odaklandığımızdan yaşlı bireyleri yormamak için fonksiyonel performans testlerine daha az yer verildi. Bu yüzden performansı etkileyecek yürüyüş hızı gibi parametrelere bakılmaması çalışmamızın bir limitasyonudur.

Çalışmalardan elde edilen sonuçlar ışığında, “Yaşlı bireylerde ayakkabı uygunluğunun fonksiyonel düzeyine etkisi vardır” ve “Yaşlı bireylerde ayakkabı uygunluğunun dengeye etkisi vardır” hipotezlerimiz kabul edilmiştir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar dikkate alındığında, ayakkabı uygunluğu ile denge ve fonksiyonel performans arasında zayıf ilişki bulundu. Erkeklerin kadınlara göre daha uygun ayakkabı giydikleri, denge ve fonksiyonel performanslarının ise daha iyi olduğu saptanmıştır. Özellikle denge bozukluğu ve düşme korkusu olan yaşlı bireylerle çalışan fizyoterapistlerin klinik test uygulamalarında ayakkabıyı dikkate almaları gerektiği düşünülmektedir. Fizyoterapistlerin, denge ve düşme için tedaviye aldıkları bireylerde cinsiyet faktörünü göz önünde bulundurmaları gerekmektedir. Çalışmamızın, yaşlı bireylerde ayakkabı uygunluğu değerlendirmesi açısından referans değerler oluşturduğu için ve Türkiye’de ayakkabı uygunluğu ile denge ilişkisini araştıran kanıta dayalı uygulamalara destek olacağı görüşüdeyiz.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Yüksekokulu Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'nde yürütülen ve 154 bireyin ayakkabı uygunluğunun fonksiyonel performans düzeyine ve dengeye etkisini araştırdığımız çalışmamızın sonucunda;

1. Ayakkabı uygunluğunun değerlendirilmesinde cinsiyetin önemli bir faktör olduğu ve bu konuda erkeklerin daha başarılı oldukları görüldü.
2. Fonksiyonel performans ve denge açısından yine erkek yaşlı bireylerin daha iyi oldukları gözlemlendi.
3. Ayakkabılı ve ayakkabısız dengenin değişmediği ve her iki cinsiyet için de ayakkabının dengeye etkileyen bir unsur olmadığı belirlendi.
4. Ayakkabı açısından düşme korkusunun kadın ve erkek yaşlı bireylerde benzer olduğu saptandı.
5. Kadın ve erkek her iki cinsiyette de ayakkabının fonksiyonel performansa etkisi olmadığı tespit edildi.
6. Ayakkabı uygunluğu ile düşme, denge ve fonksiyonel performans arasında zayıf da olsa bir ilişkinin olduğu bulundu.
7. Sağ ve sol ekstremitayla yapılan statik denge testleri arasında fark olmaması, testlerin hangi ekstremitayla yapıldığının önemli olmadığını düşündürdü.
8. Fonksiyonel testler olarak yaşlı bireyler için önemli olan BERG denge ile TUG testi arasında önemli bir ilişki olduğu belirlendi.

Öneriler

1. Çalışmamıza katılan bireylerin denge ve düşmeye yönelik problemlerinin olmadığı gözlemlendi. Bundan sonraki çalışmalarda dahil edilme kriterlerin daha geniş kapsamlı tutulması ve özellikle denge bozukluğu ve düşme korkusu olan bireylerde ayakkabı uygunluğunun değerlendirilmesinin sonuçları etkileyeceği görüşündeyiz.
2. Denge ve düşmeye yönelik problemleri olmayan yaşlı bireylerde klinik testlerin yeterli olmadığı, bunun yerine bilgisayarlı ortamlarda yapılan

postürografi gibi ekipmanların kullanılmasının daha etkili olacağı düşüncesindeyiz.

3. Yaşlı bireylerde ayakkabı uygunluğu değerlendirmesi için bireylerin günlük hayatında en sık kullandığı iki farklı ayakkabıyla denge ve performans testlerinin yapılması ayakkabının etkisini açığa çıkarmada daha etkili olacaktır.
4. Ayakkabı uygunluğu için bireyin kendi ayakkabısıyla yapılan testlerle birlikte ayakkabıyı daha uygun hale getiren modifikasyonlarla (topuk genişliğini artırmak, topuk yüksekliğini değiştirmek, konçu yükseltmek gibi) testlerin tekrar edilmesiyle daha farklı sonuçlar elde edilebileceği görüşündeyiz.

Yaşlı bireylerde denge ve düşmeye yönelik çalışmalarda dış faktör olarak görülen ayakkabının mutlaka değerlendirme kapsamında yer alması, bireye özgü planlanan rehabilitasyon çalışmaları açısından önemli olacaktır. Yaşlı rehabilitasyonunda fizyoterapist tarafından çok yönlü değerlendirmelerin yapılması, ev içi düzenlemelerin yanında uygun ayakkabı, terlik ve ayakkabı modifikasyonlarının da bilinmesi ve bunlara yönelik uygulamaların gerçekleşmesi rehabilitasyonun başarısını artıracaktır. Yaşlı rehabilitasyonuna yönelik yapılan ulusal ve uluslararası eylem planlarında ayakkabı ve terlik konusunun da ayrı birer başlık olarak ele alınması ve yaşlı bireyin ayakkabı ve terlik konusunda farkındalığının artırılması gerektiği düşüncesindeyiz. Akdeniz kuşağında yer alan ülkelerde yaşayan yaşlı bireylerin terlik alışkanlığının sorgulanması, terliğin denge ve düşme üzerindeki etkisinin araştırılması gerektiği görüşündeyiz.

Çalışmadan elde edilen sonuçların, yaşlı bireylerde ayakkabı uygunluğuna yönelik yapılacak çalışmalara yol göstereceği, ulusal ve uluslar arası literatüre katkı sağlayacağı ve konuyla ilgili kanıta dayalı uygulamalara destek olacağı görüşündeyiz.

KAYNAKLAR

1. McPoil TG. Footwear. Physical therapy 1988;68(12): 1857-65.
2. 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 2005;60(12): 1546-52.
3. Hoffmann P. Conclusions drawn from a comparative study of the feet of barefooted and shoe-wearing peoples. Am J Orthop Surg 1905;2(2): 105-36.
4. Sim-Fook L, Hodgson A. A comparison of foot forms among the non-shoe and shoe-wearing Chinese population. The Journal of Bone & Joint Surgery 1958;40(5): 1058-62.
5. Hacettepe Üniversitesi Geriatrik Bilimler Uygulama ve Araştırma Merkezi, 10/08/2016. Hacettepe Üniversitesi <http://www.gebam.hacettepe.edu.tr/>
6. Tümerdem Y. Gerçek Yaş. Turkish Journal of Geriatrics 2006;9(3): 195-6.
7. Ceceli E, Kocao S, Güven Ld, Okumufi M. Geriatrik Hastalarda Denge, Yaş Ve Fonksiyonel Durumla İlişkisi. Turkish journal of Geriatrics 2007;10(4): 169-72.
8. Beğler T, Yavuzer H. Yaşlılık ve yaşlılık Epidemiyolojisi. Klinik Gelişim Dergisi 2012;25(3): 1-3.
9. Riccitelli M. Foot problems of the aged and infirm. Journal of the American Geriatrics Society 1966;14(10): 1058-66.
10. Thoolen M, Ryan T, Bristow I. A study of the skin of the sole of the foot using high-frequency ultrasonography and histology. The Foot 2000;10(1): 14-7.
11. Bojsen-Møller F, Jørgensen UG. Disorders of the Foot & Ankle Medical and Surgical Management ,The plantar soft tissues: functional anatomy and clinical applications. 2TH ED,: WB Saunders Company, p 1-940, 1991.
12. Gosain A, DiPietro LA. Aging and wound healing. World journal of surgery 2004;28(3): 321-6.
13. Balin A, Pratt L. Physiological consequences of human skin aging. Cutis 1989;43(5): 431-6.

14. Ferrer T, Ramos MJ, PÉrez-Jiménez A, PÉrez-Sales P, Alvarez E. Sympathetic sudomotor function and aging. *Muscle & nerve* 1995;18(4): 395-401.
15. Sauder DN. Effect of age on epidermal immune function. *Dermatologic clinics* 1986;4(3): 447-54.
16. Sunderkötter C, Kalden H, Luger TA. Aging and the skin immune system. *Archives of dermatology* 1997;133(10): 1256-62.
17. Shuster S, BLACK MM, Mcvitie E. The influence of age and sex on skin thickness, skin collagen and density. *British Journal of Dermatology* 1975;93(6): 639-43.
18. Lavker RM, Zheng P, Dong G. Aged skin: a study by light, transmission electron, and scanning electron microscopy. *Journal of investigative dermatology* 1987;88(3): 44-51.
19. Frances C, Robert L. Elastin and elastic fibers in normal and pathologic skin. *International journal of dermatology* 1984;23(3): 166-79.
20. Li L, Mac-Mary S, Sainthillier J-M, Nouveau S, De Lacharriere O, Humbert P. Age-related changes of the cutaneous microcirculation in vivo. *Gerontology* 2006;52(3): 142-53.
21. Periyasamy R, Anand S, Ammini A. The effect of aging on the hardness of foot sole skin: a preliminary study. *The Foot* 2012;22(2): 95-9.
22. Menz HB, Zammit GV, Munteanu SE. Plantar pressures are higher under callused regions of the foot in older people. *Clinical and experimental dermatology* 2007;32(4): 375-80.
23. Bojsen-Moller F. Anatomy of the forefoot, normal and pathologic. *Clinical orthopaedics and related research* 1979;142: 10-8.
24. Wang CL, Hsu TC, Shau YW, Shieh JY, Hsu KH. Ultrasonographic measurement of the mechanical properties of the sole under the metatarsal heads. *Journal of orthopaedic research* 1999;17(5): 709-13.
25. Cavanagh PR, Ulbrecht JS, Caputo G. The biomechanics of the foot in diabetes mellitus. *The diabetic foot* 2001;6: 125-96.

26. Jørgensen U, Bojsen-Møller F. Shock absorbency of factors in the shoe/heel interaction—with special focus on role of the heel pad. *Foot & Ankle International* 1989;9(6): 294-9.
27. Ozdemir O, Gökce Kutsal Y. Fall risk assessment of elderly by using posturography. *Turkish Journal of Geriatrics* 2009;12(4): 177-80.
28. Hsu C-C, Tsai W-C, Chen CP-C, Shau Y-W, Wang C-L, Chen MJ-L, et al. Effects of aging on the plantar soft tissue properties under the metatarsal heads at different impact velocities. *Ultrasound in medicine & biology* 2005;31(10): 1423-9
29. Prichasuk S. The heel pad in plantar heel pain. *Bone & Joint Journal* 1994;76(1): 140-2.
30. Tong J, Lim C, Goh O. Technique to study the biomechanical properties of the human calcaneal heel pad. *The Foot* 2003;13(2): 83-91.
31. Labropoulos N, Leon L, Brewster L, Pryor L, Tiongson J, Kang S, et al. Are your arteries older than your age? *European journal of vascular and endovascular surgery* 2005;30(6): 588-96.
32. Ferrari AU, Radaelli A, Centola M. Invited review: aging and the cardiovascular system. *Journal of Applied Physiology* 2003;95(6): 2591-7.
33. Proctor DN, Le KU, Ridout SJ. Age and regional specificity of peak limb vascular conductance in men. *Journal of Applied Physiology* 2005;98(1): 193-202.
34. Wei JY. Age and the cardiovascular system. *New England Journal of Medicine* 1992;327(24): 1735-9.
35. Richardson D, Schwartz R. Comparison of capillary blood flow in the nailfold circulations of young and elderly men. *Age* 1985;8(3): 70-5.
36. Fronck A, Criqui MH, Denenberg J, Langer RD. Common femoral vein dimensions and hemodynamics including Valsalva response as a function of sex, age, and ethnicity in a population study. *Journal of vascular surgery* 2001;33(5): 1050-6.
37. Delis KT. Perforator vein incompetence in chronic venous disease: a multivariate regression analysis model. *Journal of vascular surgery* 2004;40(4): 626-33.

38. Vogt MT, Cauley JA, Kuller LH, Hulley SB. Prevalence and correlates of lower extremity arterial disease in elderly women. *American journal of epidemiology* 1993;137(5): 559-68.
39. Hall JE.: *Guyton and Hall textbook of medical physiology*. Philadelphia: Elsevier Health Sciences. 2015.
40. Vedel J, Roll J. Response to pressure and vibration of slowly adapting cutaneous mechanoreceptors in the human foot. *Neuroscience letters* 1982;34(3): 289-94.
41. Verdú E, Ceballos D, Vilches JJ, Navarro X. Influence of aging on peripheral nerve function and regeneration. *Journal of the Peripheral Nervous System* 2000;5(4): 191-208.
42. Bolton CF, Winkelmann R, Dyck PJ. A quantitative study of Meissner's corpuscles in man. *Neurology* 1966;16(1): 1-10.
43. McCloskey DI. Kinesthetic sensibility. *Physiological Reviews* 1978;58(4): 763-820.
44. Kavounoudias A, Roll R, Roll J-P. The plantar sole is a 'dynamometric map' for human balance control. *Neuroreport* 1998;9(14): 3247-52.
45. Dyck PJ, Schultz PW, O'Brien PC. Quantitation of touch-pressure sensation. *Archives of neurology* 1972;26(5): 465-73.
46. Edelstein JE. If the shoe fits: footwear considerations for the elderly. *Physical & Occupational Therapy In Geriatrics* 1987;5(4): 1-16.
47. Kelly RI, Pearse R, Bull RH, Leveque J-L, de Rigal J, Mortimer PS. The effects of aging on the cutaneous microvasculature. *Journal of the American Academy of Dermatology* 1995;33(5): 749-56.
48. Khan K., McKay H., Kannus P., Bailey D., Wark J., Bennel K. : *Physical activity and bone health: Human Kinetics, Cloth Book*. United State of America. 2001.
49. Marcus R. Skeletal aging understanding the functional and structural basis of osteoporosis. *Trends in Endocrinology & Metabolism* 1991;2(2): 53-8.

50. Hannan MT, Felson DT, Anderson JJ. Bone mineral density in elderly men and women: results from the Framingham osteoporosis study. *Journal of Bone and Mineral Research* 1992;7(5): 547-53.
51. Norman TL, Wang Z. Microdamage of human cortical bone: incidence and morphology in long bones. *Bone* 1997;20(4): 375-9.
52. Roughley P. Articular cartilage matrix changes with aging. *Musculoskeletal Soft-Tissue Aging: Impact on Mobility* Rosemont, IL: American Academy of Orthopedic Surgeons 1993: 151-64.
53. Venn M. Variation of chemical composition with age in human femoral head cartilage. *Annals of the rheumatic Diseases* 1978;37(2): 168-74.
54. Meachim G. Effect of age on the thickness of adult articular cartilage at the shoulder joint. *Annals of the rheumatic diseases* 1971;30(1): 43.
55. Bullough P, Brauer F. Age-related changes in articular cartilage. *Musculoskeletal soft-tissue aging: impact on mobility* Rosemont, IL: American Academy of Orthopaedic Surgeons 1993: 117-35.
56. Nakayama Y, Narita T, Mori A, Uesaka S, Miyazaki K, Ito H. The effects of age and sex on chondroitin sulfates in normal synovial fluid. *Arthritis & Rheumatism* 2002;46(8): 2105-8.
57. Hamerman D. Biology of the aging joint. *Clinics in geriatric medicine* 1998;14(3): 417-33.
58. Menz HB, Morris ME, Lord SR. Foot and ankle risk factors for falls in older people: a prospective study. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences* 2006;61(8): 866-70.
59. Giacomozzi C, Leardini A, Caravaggi P. Correlates between kinematics and baropodometric measurements for an integrated in-vivo assessment of the segmental foot function in gait. *Journal of biomechanics* 2014;47(11): 2654-9.
60. Spink MJ, Fotoohabadi MR, Wee E, Hill KD, Lord SR, Menz HB. Foot and ankle strength, range of motion, posture, and deformity are associated with balance and functional ability in older adults. *Archives of physical medicine and rehabilitation* 2011;92(1): 68-75.

61. Ippolito E, Natali PG, Postacchini F, Accinni L, De Martino C. Morphological, immunochemical, and biochemical study of rabbit achilles tendon at various ages. *J Bone Joint Surg Am* 1980;62(4): 583-98.
62. Cetta G, Tenni R, Zanaboni G, De Luca G, Ippolito E, De Martino C, et al. Biochemical and morphological modifications in rabbit Achilles tendon during maturation and ageing. *Biochemical Journal* 1982;204(1): 61-7.
63. Everitt A, Gal A, Steele M. Age changes in the solubility of tail tendon collagen throughout the lifespan of the rat. *Gerontology* 1970;16(1): 30-40.
64. Adams C, Bayliss O, Baker R, Abdulla Y, Huntercraig C. Lipid deposits in ageing human arteries, tendons and fascia. *Atherosclerosis* 1974;19(3): 429-40.
65. Samelson EJ, Hannan MT. Epidemiology of osteoporosis. *Current rheumatology reports* 2006;8(1): 76-83.
66. Scott G, Menz HB, Newcombe L. Age-related differences in foot structure and function. *Gait & posture* 2007;26(1): 68-75.
67. Mecagni C, Smith JP, Roberts KE, O'Sullivan SB. Balance and ankle range of motion in community-dwelling women aged 64 to 87 years: a correlational study. *Physical Therapy* 2000;80(10): 1004-11.
68. Kohls-Gatzoulis J, Angel JC, Singh D, Haddad F, Livingstone J, Berry G. Tibialis posterior dysfunction: a common and treatable cause of adult acquired flatfoot *Bmj* 2004;329(7478): 1328-33.
69. Niixius SA, Nilsson BE, Westlin NE. The incidence of Achilles tendon rupture. *Acta orthopaedica Scandinavica* 1976;47(1): 118-21.
70. Houshian S, Tscherning T, Riegels-Nielsen P. The epidemiology of Achilles tendon rupture in a Danish county. *Injury* 1998;29(9): 651-4.
71. Doherty TJ. Invited review: aging and sarcopenia. *Journal of applied physiology* 2003;95(4): 1717-27.
72. Reeves ND, Narici MV, Maganaris CN. Myotendinous plasticity to ageing and resistance exercise in humans. *Experimental physiology* 2006;91(3): 483-98.
73. Serratrice G, Roux H, Aquaron R. Proximal muscular weakness in elderly subjects: Report of 12 cases. *Journal of the neurological sciences* 1968;7(2): 275-99.

74. McDonagh M, White M, Davies C. Different effects of ageing on the mechanical properties of human arm and leg muscles. *Gerontology* 1984;30(1): 49-54.
75. Lord SR, Clark RD, Webster IW. Postural stability and associated physiological factors in a population of aged persons. *Journal of gerontology* 1991;46(3): M69-M76.
76. Jakobsson F, Borg K, Edström L. Fibre-type composition, structure and cytoskeletal protein location of fibres in anterior tibial muscle. *Acta neuropathologica* 1990;80(5): 459-68.
77. Lord SR, Murray SM, Chapman K, Munro B, Tiedemann A. Sit-to-stand performance depends on sensation, speed, balance, and psychological status in addition to strength in older people. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences* 2002;57(8): M539-M43.
78. Moreland JD, Richardson JA, Goldsmith CH, Clase CM. Muscle weakness and falls in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Geriatrics Society* 2004;52(7): 1121-9.
79. Mickle KJ, Munro BJ, Lord SR, Menz HB, Steele JR. ISB Clinical Biomechanics Award 2009: toe weakness and deformity increase the risk of falls in older people. *Clinical Biomechanics* 2009;24(10): 787-91.
80. Stewart S, Ellis R, Heath M, Rome K. Ultrasonic evaluation of the abductor hallucis muscle in hallux valgus: a cross-sectional observational study. *BMC musculoskeletal disorders* 2013;14(1): 1.
81. Arnold JB, Mackintosh S, Jones S, Thewlis D. Differences in foot kinematics between young and older adults during walking. *Gait & posture* 2014;39(2): 689-94.
82. 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* 2004;58(1): 100-3.
83. Woollacott MH, Tang P-F. Balance control during walking in the older adult: research and its implications. *Physical therapy* 1997;77(6): 646-60.

84. Shkuratova N, Morris ME, Huxham F. Effects of age on balance control during walking. *Archives of physical medicine and rehabilitation* 2004;85(4): 582-8.
85. BPhty JCN, BPhty MNLC. The relationship between ankle dorsiflexion range, falls and activity level in women aged 40 to 80 years. *NZ Journal of Physiotherapy*. 2004;32(3):122.
86. de Figueiredo KMOB, Lima KC, Guerra RO. Instrumentos de avaliação do equilíbrio corporal em idosos. *Rev bras cineantropom desempenho hum* 2007;9(4): 408-13.
87. Aikawa AC, Braccialli LMP, Padula RS. Efeitos das alterações posturais e de equilíbrio estático nas quedas de idosos institucionalizados. *Revista de Ciências Médicas*. 2012;15(3).
88. Maciel A, Guerra RO. Prevalência e fatores associados ao déficit de equilíbrio em idosos. *Rev Bras*. 2005.
89. Felsenthal G, Ference T, Young M. Aging of organ systems. *Physiological Basis of Rehabilitation Medicine* (3rd ed), edited by Gonzalez EG, Myers SJ, Edelstein JE, Lieberman JS, and Downey JA Woburn, MA: Butterworth-Heinemann. 2001:567-8.
90. 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* 2008;46(3): 283-92.
91. Rossi WA. Why shoes make “normal” gait impossible. *Podiatry Management* 1999;3(1999): 50-61.
92. Alsancak S.: ORTEZ I, Hatiboğlu Yayinevi. Ankara.2015.
93. Finlay O. Footwear management in the elderly care programme. *Physiotherapy* 1986;72(4): 172-78.
94. White E, Mulley G. Footwear worn by the over 80's: a community survey. *Clinical Rehabilitation* 1989;3(1): 23-5.
95. Munro BJ, Steele JR. Household-shoe wearing and purchasing habits. A survey of people aged 65 years and older. *Journal of the American Podiatric Medical Association* 1999;89(10): 506-14.

96. Burns S, Leese G, McMurdo M. Older people and ill fitting shoes. *Postgraduate Medical Journal* 2002;78(920): 344-6.
97. Nixon BP, Armstrong DG, Wendell C, Vazquez JR, Rabinovich Z, Kimbriel HR, et al. Do US veterans wear appropriately sized shoes? The Veterans Affairs shoe size selection study. *Journal of the American Podiatric Medical Association* 2006;96(4): 290-2.
98. Chantelau E, Gede A. Foot dimensions of elderly people with and without diabetes mellitus—a data basis for shoe design. *Gerontology* 2002;48(4): 241-4.
99. Kato T, Watanabe S. The etiology of hallux valgus in Japan. *Clinical orthopaedics and related research* 1981;157: 78-81.
100. Frey C, Thompson F, Smith J, Sanders M, Horstman H. American Orthopaedic Foot and Ankle Society women's shoe survey. *Foot & Ankle International* 1993;14(2): 78-81.
101. Reiber GE, Smith DG, Wallace C, Sullivan K, Hayes S, Vath C, et al. Effect of therapeutic footwear on foot reulceration in patients with diabetes: a randomized controlled trial. *Jama* 2002;287(19): 2552-8.
102. Sussman R, D'Amico J. The influence of the height of the heel on the first metatarsophalangeal joint. *Journal of the American Podiatric Medical Association* 1984;74(10): 504-8.
103. McBride ID, Wyss UP, Cooke T, Murphy L, Phillips J, Olney SJ. First metatarsophalangeal joint reaction forces during high-heel gait. *Foot & Ankle International* 1991;11(5): 282-8.
104. Coughlin MJ, Thompson FM. The high price of high-fashion footwear. *Instructional course lectures* 1994;44: 371-7.
105. Janisse DJ. Prescription footwear for arthritis of the foot and ankle. *Clinical orthopaedics and related research*. 1998;349:100-7.
106. Marzano R. Orthotic considerations and footwear modifications following ankle fusions. *Techniques in Foot & Ankle Surgery* 2002;1(1): 46-9.
107. Pinzur MS, Dart HC. Pedorthic management of the diabetic foot. *Foot and ankle clinics* 2001;6(2): 205-14.

108. Menz HB.: Foot problems in older people: assessment and management, Elsevier Health Sciences.London. 2008.
109. Arlen D, Carville E. Thomas heel: a biomechanical investigation in stance. *Journal of the American Podiatry Association* 1979;69(6): 351-6.
110. Turner W, Merriman LM. *Clinical skills in treating the foot*: Elsevier Health Sciences; 2005.
111. Xu H, Akai M, Kakurai S, Yokota K, Kaneko H. Effect of shoe modifications on center of pressure and in-shoe plantar pressures¹. *American journal of physical medicine & rehabilitation* 1999;78(6): 516-24.
112. van Schie C, Ulbrecht JS, Becker MB, Cavanagh PR. Design criteria for rigid rocker shoes. *Foot & Ankle International* 2000;21(10) :833-44.
113. Schaff PS, Cavanagh PR. Shoes for the insensitive foot: the effect of a “rocker bottom” shoe modification on plantar pressure distribution. *Foot & Ankle International* 1990;11(3): 129-40.
114. DiLiberto FE, Baumhauer JF, Wilding GE, Nawoczinski DA. Alterations in plantar pressure with different walking boot designs. *Foot & ankle international* 2007;28(1): 55-60.
115. Long JT, Klein JP, Sirota NM, Wertsch JJ, Janisse D, Harris GF. Biomechanics of the double rocker sole shoe: gait kinematics and kinetics. *Journal of biomechanics* 2007;40(13): 2882-90.
116. Williamson JA, Reckling FW. Limb length discrepancy and related problems following total hip joint replacement. *Clinical orthopaedics and related research* 1978;134:135-8.
117. Lee K, Shieh J, Matteliano A, Smiehorowski T. Electromyographic changes of leg muscles with heel lifts in women: therapeutic implications. *Archives of physical medicine and rehabilitation* 1990;71(1): 31-3.
118. Blake A, Morgan K, Bendall M, Dallosso H, Ebrahim S, Arie T, et al. Falls by elderly people at home: prevalence and associated factors. *Age and ageing* 1988;17(6): 365-72.

119. Gill T, Taylor AW, Pengelly A. A population-based survey of factors relating to the prevalence of falls in older people. *Gerontology* 2005;51(5): 340-5.
120. Kerse N, Butler M, Robinson E, Todd M. Physical activity: Wearing slippers, falls and injury in residential care. *Australian and New Zealand journal of public health* 2004;28(2): 180-7.
121. Keegan TH, Kelsey JL, King AC, Quesenberry CP, Sidney S. Characteristics of fallers who fracture at the foot, distal forearm, proximal humerus, pelvis, and shaft of the tibia/fibula compared with fallers who do not fracture. *American journal of epidemiology* 2004;159(2): 192-203.
122. Larsen ER, Mosekilde L, Foldspang A. Correlates of falling during 24 h among elderly Danish community residents. *Preventive medicine* 2004;39(2): 389-98.
123. Koepsell TD, Wolf ME, Buchner DM, Kukull WA, LaCroix AZ, Tencer AF, et al. Footwear style and risk of falls in older adults. *Journal of the american geriatrics society* 2004;52(9): 1495-501.
124. Tencer AF, Koepsell TD, Wolf ME, Frankenfeld CL, Buchner DM, Kukull WA, et al. Biomechanical properties of shoes and risk of falls in older adults. *Journal of the american geriatrics society* 2004;52(11): 1840-6.
125. Menz HB, Lord SR. Footwear and postural stability in older people. *Journal of the American Podiatric Medical Association* 1999;89(7): 346-57.
126. Snow RE, Williams KR, Holmes GB. The effects of wearing high heeled shoes on pedal pressure in women. *Foot & Ankle International* 1992;13(2): 85-92.
127. Adrian MJ, Karpovich PV. Foot instability during walking in shoes with high heels. *Research Quarterly American Association for Health, Physical Education and Recreation* 1966;37(2): 168-75.
128. Brecht JS, Chang MW, Price R, Lehmann J. Decreased balance performance in cowboy boots compared with tennis shoes. *Archives of physical medicine and rehabilitation* 1995;76(10): 940-6.
129. Lord SR. Shoe characteristics and balance in older women. *Journal of the American Geriatrics Society* 1996;44(4): 429-33.

130. Robbins S, Gouw GJ, McClaran J. Shoe sole thickness and hardness influence balance in older men. *Journal of the American Geriatrics Society* 1992;40(11): 1089-94.
131. Sekizawa K, Sandrey MA, Ingersoll CD, Cordova ML. Effects of shoe sole thickness on joint position sense. *Gait & posture* 2001;13(3): 221-8.
132. Frey C, Kubasak M. Faulty footwear contributes to why seniors fall. *Biomechanics*. 1998;5:45-7.
133. Gibson MJ, Andres RO, Isaacs B, Radebaugh T, Wormpetersen J. The Prevention of Falls in Later Life-A Report of the Kellogg-International-Work-Group on the Prevention of Falls by the Elderly. *Danish Medical Bulletin*. 1987;34:1-24.
134. Tinetti ME, Speechley M. Prevention of falls among the elderly. *New England journal of medicine* 1989;320(16): 1055-9.
135. Connell BR, Wolf SL, Group AF. Environmental and behavioral circumstances associated with falls at home among healthy elderly individuals. *Archives of physical medicine and rehabilitation* 1997;78(2): 179-86.
136. Gabell A, Simons M, Nayak U. Falls in the healthy elderly: predisposing causes. *Ergonomics* 1985;28(7): 965-75.
137. Can F, Yakut Y, Yiğiter K, Akbayrak T. . Geriatri ve gerontoloji, 1. Baskı, Ankara, Mediaki-Nobel Yayıncılık.2006.
138. Williams A. Footwear assessment and management. *Podiatry Management* 2007;26(8): 165.
139. Hlavac HF, Hamblin GS. *The Foot Book: Advice for Athletes*: World Publications. Newyork. 1977.
140. McPoil TG, Knecht HG. Biomechanics of the foot in walking: a function approach. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 1985;7(2): 69-72.
141. Rossi W. The seven basic shoe styles. *Journal of the American Podiatric Medical Association* 1985;75(3): 169.
142. Byrne M, Curran M. The development and use of a footwear assessment score in comparing the fit of children's shoes. *The Foot* 1998;8(4): 215-8.

143. Yakut Y, Yurt Y, Bek N, Şener G. Ayakkabı Değerlendirme Ölçeği'nin Türkçe versiyonunun güvenilirliği. *Fizyoterapi Rehabilitasyon* 2010;21(3): 234.
144. Yurt Y, Sener G, Yakut Y. Footwear suitability in Turkish preschool-aged children. *Prosthetics and orthotics international* 2014;38(3): 224-31.
145. Aydın ZD. Toplum ve birey için sağlıklı yaşlanma: Yaşam biçiminin rolü. *SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi* 2006;13(4): 43-48.
146. Yardley L, Beyer N, Hauer K, Kempen G, Piot-Ziegler C, Todd C. Development and initial validation of the Falls Efficacy Scale-International (FES-I). *Age and ageing* 2005;34(6): 614-9.
147. Ayhan Ç, Büyükturan Ö, Kirdi N, Yakut Y, Güler Ç. The Turkish Version Of The Activities Specific Balance Confidence (Abc) Scale: Its Cultural Adaptation, Validation And Reliability In Older Adults. *Turkish Journal Of Geriatrics/Türk Geriatri Dergisi* 2014;17(2): 157-163.
148. Sahin F, Yilmaz F, Ozmaden A, Kotevoglou N, Sahin T, Kuran B. Reliability and validity of the Turkish version of the Berg Balance Scale. *Journal of Geriatric Physical Therapy* 2008;31(1): 32-7.
149. Gustavsson A-S, Noaksson L, Grahn-Kronhed A-C, Möller M, Möller C. Changes in balance performance in physically active elderly people aged 73-80. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine* 2000;32(4): 168-72.
150. Iverson BD, Gossman MR, Shaddeau SA, Turner ME. Balance performance, force production, and activity levels in noninstitutionalized men 60 to 90 years of age. *Physical Therapy* 1990;70(6): 348-55.
151. Briggs RC, Gossman MR, Birch R, Drews JE, Shaddeau SA. Balance performance among noninstitutionalized elderly women. *Physical Therapy* 1989;69(9): 748-56.
152. Shumway-Cook A, Brauer S, Woollacott M. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go Test. *Physical therapy* 2000;80(9): 896-903.

153. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American Geriatrics Society* 1991;39(2): 142-8.

154. Bischoff HA, Stähelin HB, Monsch AU, Iversen MD, Weyh A, Von Dechend M, et al. Identifying a cut-off point for normal mobility: a comparison of the timed 'up and go' test in community-dwelling and institutionalised elderly women. *Age and ageing* 2003;32(3): 315-20.

155. Türkiye İstatistik Kurumu. 10/10/2016
<http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=21520>.

156. Menz HB, Lord SR. The Contribution of Foot Problems to Mobility Impairment and Falls in Community-Dwelling Older People. *Journal of the American Geriatrics Society* 2001;49(12): 1651-6.

157. Hatton AL, Rome K, Dixon J, Martin DJ, McKeon PO. Footwear interventions: a review of their sensorimotor and mechanical effects on balance performance and gait in older adults. *Journal of the American Podiatric Medical Association* 2013;103(6): 516-33.

158. Lord SR, Bashford GM, Howland A, Munroe BJ. Effects of shoe collar height and sole hardness on balance in older women. *Journal of the American Geriatrics Society* 1999;47(6): 681-4.

159. Chaiwanichsiri D, Janchai S, Tantisriwat N. Foot disorders and falls in older persons. *Gerontology* 2008;55(3): 296-302.

160. Ulus Y, Akyol Y, Tander B, Durmuş D, Bilgici A, Kuru Ö. The Relationship Between Fear Of Falling And Balance In Community-Dwelling Older People. *Turkish Journal Of Geriatrics/Türk Geriatri Dergisi* 2013;16(3): 260-265.

161. Chu C-L, Liang C-K, Chow PC, Lin Y-T, Tang K-Y, Chou M-Y, et al. Fear of falling (FF): Psychosocial and physical factors among institutionalized older Chinese men in Taiwan. *Archives of gerontology and geriatrics* 2011;53(2): e232-e6.

162. Legters K. Fear of falling. *Physical therapy* 2002;82(3): 264-72.

163. Delbaere K, Close JC, Mikolaizak AS, Sachdev PS, Brodaty H, Lord SR. The falls efficacy scale international (FES-I). A comprehensive longitudinal validation study. *Age and ageing* 2010;39(2): 210-6.
164. Aoyagi K, Ross PD, Davis JW, Wasnich RD, Hayashi T, Takemoto TI. Falls among community-dwelling elderly in Japan. *Journal of Bone and Mineral Research* 1998;13(9): 1468-74.
165. Sattin RW. Falls among older persons: a public health perspective. *Annual review of public health* 1992;13(1): 489-508.
166. Panzer VP, Bandinelli S, Hallett M. Biomechanical assessment of quiet standing and changes associated with aging. *Archives of physical medicine and rehabilitation* 1995;76(2): 151-7.
167. Era P, Sainio P, Koskinen S, Haavisto P, Vaara M, Aromaa A. Postural balance in a random sample of 7,979 subjects aged 30 years and over. *Gerontology* 2006;52(4): 204-13.
168. Kim JW, Eom GM, Kim CS, Kim DH, Lee JH, Park BK, et al. Sex differences in the postural sway characteristics of young and elderly subjects during quiet natural standing. *Geriatrics & gerontology international* 2010;10(2): 191-8.
169. Bryant E, Trew M, Bruce A, Kuisma R, Smith A. Gender differences in balance performance at the time of retirement. *Clinical Biomechanics* 2005;20(3): 330-5.
170. Piirtola M, Era P. Force platform measurements as predictors of falls among older people—a review. *Gerontology* 2006;52(1): 1-16.
171. 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* 2001;54(8): 837-44.
172. Menz HB, Sherrington C. The footwear assessment form: a reliable clinical tool to assess footwear characteristics of relevance to postural stability in older adults. *Clinical Rehabilitation* 2000;14(6): 657-64.

173. 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* 2004;52(9): 1522-6.
174. 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*. 2010;32(2): 274-8.
175. Menz HB, Morris ME. Footwear characteristics and foot problems in older people. *Gerontology* 2005;51(5): 346-51.
176. Menant JC, Steele JR, Menz HB, Munro BJ, Lord SR. Effects of footwear features on balance and stepping in older people. *Gerontology* 2008;54(1): 18-23.
177. Davis A, Murphy A, Haines TP. "Good for Older Ladies, Not Me" How Elderly Women Choose Their Shoes. *Journal of the American Podiatric Medical Association* 2013;103(6): 465-70.
178. Bloem BR, Valkenburg VV, Slabbekoorn M, Willemsen MD. The Multiple Tasks Test: development and normal strategies. *Gait & posture* 2001;14(3): 191-202.
179. Sanglard RCF, Pereira JS, Henriques GRP, Gonçalves GB. A influência do isostretching nas alterações do equilíbrio em idosos. *Rev bras ciênc mov* 2007;15(2): 63-71.
180. Karuka AH, Silva JA, Navega MT. Analysis of agreement of assessment tools of body balance in the elderly. *Brazilian Journal of Physical Therapy* 2011;15(6): 460-6.
181. Berg KO, Wood-Dauphinee SL, Williams JI, Maki B. Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Canadian journal of public health= Revue canadienne de sante publique* 1991;83: S7-11.
182. Soyuer F, Şenol V, Elmalı F. Huzurevinde Kalan 65 Yaş ve Üstündeki Bireylerin, Fiziksel Aktivite, Denge ve Mobilite Fonksiyonları 2012;542(235): 40-62.
183. Ku P, Osman NA, Abas WW. The limits of stability and muscle activity in middle-aged adults during static and dynamic stance. *Journal of Biomechanics* 2016;49(16): 3943-3948.

8.EKLER

EK- 1

T.C.
HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ
(Sağlık Bilimleri Yüksekokulu)

12.04.2016

Sayın Arş. Gör. Tuba KAPLAN

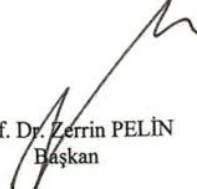

“Yaşlı Bireylerde Ayakkabı Uygunluğunun Fonksiyonel Performans Düzeyine ve Dengeye Etkisinin Araştırılması” konulu çalışmanız 12.04.2016 tarih ve 2016-06 nolu girişimsel olmayan araştırmalar etik kurul kararı uyarınca uygun bulunmuş olup;

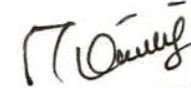
Gereğini bilgilerinize rica ederim.


Prof. Dr. Zerrin PELİN
Rektör Yardımcısı
Etik Kurul Başkanı

(2016/06 Sayı ve 12.04.2016 Tarihli Sağlık Bilimleri Yüksekokulu Girişimsel Olmayan Etik Kurul Kararının 3. Sayfasıdır.)



Prof. Dr. Kezban BAYRAMLAR
Üye


Prof. Dr. Zerrin PELİN
Başkan

Prof. Dr. Ayşe YAVA
Üye


Doç. Dr. Tülay ORTABAĞ
Üye


Yrd. Doç. Dr. Çiğdem KÖÇKAR
Üye

ASLIĞIBİDİR


Yrd. Doç. Dr. Hatice YAKUT
Üye



Güven HOŞ
T.C. Hasaniye Hasanoğlu Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Yüksekokulu Sekreteri

HASTA DEĞERLENDİRME FORMU

AD- SOYAD:

DEĞERLENDİRME TARİHİ:

YAŞ:

DOĞUM TARİHİ:

DEĞERLENDİREN FZT:

BOY:

KİLO:

DOMİNANT TARAF:

TELEFON NO:

MESLEK:

EĞİTİM SEVİYESİ:	
İLK-ORTA OKUL	
LİSE	
YÜKSEKOKUL- ÜNİVERSİTE	

EŞLİK EDEN DİĞER HASTALIKLAR:	
DİABETES MELLİTUS	
HİPERTANSİYON	
BEYİN DAMAR HASTALIĞI	
ASTİM	
KALP YETMEZLİĞİ	
HİPOTİROİT / HİPERTRİOİT	
DİĞER :	

AYAKKABI NUMARASI:

AYAKKABIYI KULLANMA SÜRESİ:

SON BİR YILDA DÜŞME SAYISI:

DÜŞMEYE BAĞLI YARALANMA : VAR- YOK

DÜŞME YERİ: Ev içi →

Ev Dışı →

DÜŞME HANGİ AKTİVİTE SIRASINDA OLDU?

YÜRÜME	
DÖNME	
AYAĞA KALKMA	
AYAKTAN OTURMAYA GELME	
DİĞER:	

AYAKKABI UYGUNLUĞU SKORU		
BERG SKORU	AYAKKABILI:	AYAKKABISIZ:
TUG SKORU	AYAKKABILI:	AYAKKABISIZ:
ABC ÖLÇEĞİ		
TİNETTİ DÜŞME ETKİNLİĞİ		
TANDEMDE SÜRESİ: SAĞ AYAK ARKADA	AYAKKABILI:	AYAKKABISIZ:
TANDEMDE SÜRESİ: SOL AYAK ARKADA	AYAKKABILI:	AYAKKABISIZ:
SAĞ BACAĞA DURMA SÜRESİ	AYAKKABILI:	AYAKKABISIZ:
SOL BACAĞA DURMA SÜRESİ	AYAKKABILI:	AYAKKABISIZ:

AYAKKABI DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

			Sağ/Sol	
1. Ayakkabı materyali	Üst kısım:	Deri	<input type="checkbox"/> /	1 puan
		Diğer	<input type="checkbox"/> /	0 puan
	Taban:	Kauçuk/sentetik	<input type="checkbox"/> /	3 puan
		Diğer	<input type="checkbox"/> /	0 puan
2. Ayakkabının bükülme noktası		Doğru	<input type="checkbox"/> /	1 puan
		Yanlış	<input type="checkbox"/> /	0 puan
3. Ayakkabı genişliği		Doğru	<input type="checkbox"/> /	1 puan
		Yanlış	<input type="checkbox"/> /	0 puan
4. Parmak kutusu yüksekliği		Doğru	<input type="checkbox"/> /	1 puan
		Yanlış	<input type="checkbox"/> /	0 puan
5. Yürüme esnasında girip çıkma		Yok	<input type="checkbox"/> /	1 puan
		Var	<input type="checkbox"/> /	0 puan
6. Topuk yüksekliği	Ön:mm Arka:mm	Ön arka farkı 25 mm'den az	<input type="checkbox"/> /	1 puan
		Ön arka farkı 25 mm'den fazla	<input type="checkbox"/> /	0 puan
7. Ayakkabı stili		Kemerli veya bağcıklı ayakkabı veya bot	<input type="checkbox"/> /	3 puan
		Bağciksız bot	<input type="checkbox"/> /	2 puan
		Bağciksız ayakkabı veya terlik	<input type="checkbox"/> /	0 puan
8. Topukta aşınma		5 mm'den az	<input type="checkbox"/> /	1 puan
		5 mm'den fazla	<input type="checkbox"/> /	0 puan
9. Parmak ucu ayakkabı arası boşluk		11-20 mm	<input type="checkbox"/> /	2 puan
	Ayak:...../.....mm(sağ/sol)	6-11 mm	<input type="checkbox"/> /	1 puan
	Ayakkabı:...../.....mm(sağ/sol)	5 mm'den az	<input type="checkbox"/> /	0 puan

TİNETTİ'NİN DÜŞMENİN ETKİSİ ÖLÇEĞİ

Aşağıdaki aktiviteler sırasında kendinizi ne kadar güvende hissettiğinizi işaretleyin
(1' den 10'a kadar; 1 tamamen güvensiz, 10 son derece güvende)

Soru isaretleyin	En uygun cevabı	
	En güvensiz	En güvenli
Banyo yaparken veya dus alırken?.....	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
Bir rafa uzanırken?	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
Yemek hazırlarken (ağır ve sıcak objeleri taşımayı gerektirmeyen)?	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
Evin etrafında dolasırken?.....	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
Yataga yatarken ve yataktan kalkarken?	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
Kapıya veya telefona cevap verirken?	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
Sandalyeye otururken veya sandalyeden kalkarken?.....	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
Giyinirken veya soyunurken?	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
Hafif ev isleri yaparken?.....	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
Basit bir alışveriş yaparken?.....	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	

AKTİVİTEYE ÖZGÜ DENGE GÜVENLİK (ABC) ÖLÇEĞİ

Aşağıdaki aktivitelerin her birini gerçekleştirirken denge bozukluğu ortaya çıkana kadar kendinizi ne kadar güvende hissettiğinizi ölçekteki %0-100 aralığındaki bir değeri seçerek belirtiniz. Eğer o anda o aktiviteyi gerçekleştiremiyorsanız daha önceki deneyimlerinizi hatırlayıp karar veriniz. Eğer normalde yardımcı bir yürütme cihazı kullanıyor ya da bir kişi yardımı ile yürütebiliyorsanız bunları düşünerek bir oran veriniz. Bahsi geçen konularda herhangi bir sorunuz varsa lütfen testi uygulayan kişiye sorunuz.

%0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 %100
GÜVENSİZ TAMAMEN GÜVENLİ

- 1) Evin etrafında dolaşırken ___%
- 2) Merdiven iner ya da çıkarken ___%
- 3) Eğilip ayakkabı ya da terlik giyip çıkarırken ___%
- 4) Göz hizasında dolaptaki bir eşyaya uzanırken ___%
- 5) Baş hizasından yukarıda ayak parmak uçlarında bir eşyaya uzanırken ___%
- 6) Sandalyenin üzerinde bir eşyaya uzanırken ___%
- 7) Zemini süpürürken ___%
- 8) Evin dışında park halinde olan bir araca yürütürken ___%
- 9) Bir araca biner, araçtan inerken ___%
- 10) Kalabalığın olduğu yerlerde karşıdan karşıya geçerken ___%
- 11) Yokuş yukarı çıkarken ya da yokuş aşağı inerken ___%
- 12) Kalabalıkta yürürken yanından hızla birileri yürüyerek geçtiğinde ___%
- 13) Kalabalıkta yürürken başkaları tarafından çarpıldığında ___%
- 14) Parmaklıklara tutunup asansöre inip binerken ___%
- 15) Elinde eşyalarla herhangi bir yere tutunmadan asansöre inip binerken ___%
- 16) Buzlu kaldırımlarda yürürken ___%

Değerlendirmede elde edilen yüzdeler toplamı 16'ya bölündü ve en yakın ondalık düzendeki değer kabul edildi.

BERG DENGE ÖLÇEĞİ

1. OTURMA POZİSYONUNDAYKEN AYAĞA KALKMAK

YÖNERGE: Lütfen ayağa kalkın. Ellerinizi destek almamaya çalışın.

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.

2. DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK

YÖNERGE: Lütfen hiçbir yere tutunmadan iki dakika ayakta durun.

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.

Eğer bir olgu 2 dakika boyunca desteksiz ayakta durabiliyorsa, desteksiz oturma için tam puan verin. 4. maddeye geçin.

3. AYAKLAR YERDE YA DA BİR TABURE ÜSTÜNDEYKEN ARKAYA YASLANMADAN OTURMAK (DESTEKSİZ OTURMA)

YÖNERGE: Lütfen kollarınızı kavuşturarak iki dakika oturun.

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.

4. AYAKTAYKEN OTURMA POZİSYONUNA GEÇMEK

YÖNERGE: Lütfen oturun.

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.

5. TRANSFER

YÖNERGE: Sandalyeleri transfer yapılacak şekilde göre yerleştirin. Hastaya bir kolluklu bir de kolluksuz koltuğa doğru yer değiştirmesini söyleyin. İki sandalye (biri kolluklu diğeri kolluksuz) ya da bir yatak ve bir koltuk kullanabilirsiniz.

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 gözetecek iki kişiye gereksinimi var

6. GÖZLER KAPALIYKEN DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK

YÖNERGE: Lütfen gözlerinizi kapayın ve ayakta 10 saniye hareketsiz durun.

4. 10 saniye emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.

3 Gözetim altında 10 saniye ayakta durabilir.

2 3 saniye ayakta durabilir.

1 Gözlerini üç saniyeden fazla kapalı tutamaz ama ayakta sabit durabilir.

0 Düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır.

7. AYAKLAR BİTİŞİKKEN DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK

YÖNERGE: Ayaklarınızı birleştirin ve tutunmadan ayakta durun.

4 Kendi başına ayaklarını birleştirip 1 dakika emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.

3 Kendi başına ayaklarını birleştirip 1 dakika gözetim altında ayakta durabilir

2 Kendi başına ayaklarını birleştirip 30 saniye ayakta durabilir.

1 Yardım ile istenilen pozisyona gelebilir, ama ayaklar bitişik vaziyette ancak 15 saniye ayakta durabilir.

0 Yardım ile istenilen pozisyona gelebilir, ama bu pozisyonu 15 saniye muhafaza edemez.

8. AYAKTAYKEN KOLLAR GERGİN ÖNE DOĞRU UZANMAK

YÖNERGE: Kollarınızı 90 derece kaldırın. Parmaklarınızı uzatın ve öne doğru uzanabildiğiniz kadar uzanın. (Gözetmen eller 90 derecedeyken hastanın

parmak uçları hizasında bir cetvel tutar. Öne uzanırken hastanın parmakları cetvele değmemelidir. Hastanın en ileri uzanabildiği noktada parmak uçlarının katettiği mesafe kaydedilmelidir. Gövdenin dönmesini önlemek için, hastaya mümkünse iki kolunu da uzatmasını söyleyin.)

4 Rahatça öne uzanabilir >25 cm.

3 Rahatça öne uzanabilir >12.5 cm.

2 Rahatça öne uzanabilir >5 cm.

1 Öne uzanabilir ama gözleme ihtiyacı vardır.

0 Öne uzanmaya çalışırken dengesini kaybeder/dışarıdan destek gerekir

9. AYAKTAYKEN YERDEN NESNE ALMAK

YÖNERGE: Ayağınızın hemen önünde bulunan ayakkabıyı/terliği alın.

4 Terliği rahatça alabilir.

3 Terliği alabilir ama gözetim eşliğinde.

2 Terliği alamaz ama terliğe 2-5 cm kadar yaklaşabilir ve kendi kendine denge sağlayabilir.

1 Terliği alamaz, almaya çalışırken de gözetime ihtiyacı vardır.

0 Terliği almayı denemez/düşmemek ya da dengesini kaybetmemek için yardıma ihtiyacı vardır.

10. AYAKTAYKEN SAĞ YA DA SOL OMUZ ÜZERİNDEN DÖNEREK GERİYE

BAKMAK

YÖNERGE: Sol omzunuzun üzerinden dönerek arkanıza bakın. Aynısını sağ tarafınızda tekrar edin. Gözetmen denegin daha iyi bir dönüş hareketi gerçekleştirmesini sağlamak için denegin arkasında yer alan bir nesneyi bakış noktası olarak belirleyebilir.

4 Her iki vücut yanından da arkaya bakabiliyor ve ağırlık aktarımı iyi.

3 Sadece bir yanından arkaya bakabiliyor, diğer yandan olan bakışta denge aktarımı çok iyi değil

2 Yanlara dönebiliyor ama dengesini koruyor

1 Dönerken gözetime gereksinimi var

0 Dengesini kaybetmemek veya düşmemek için yardıma gereksinimi var.

11. 360 DERECE DÖNMEK

YÖNERGE: Tam daire çizerek şekilde kendi etrafınızda dönün. Durun. Sonra ters

yönde tam daire çizin.

4 4 saniye ya da daha kısa sürede emniyetli bir şekilde 360 derece dönebilir.

3 4 saniye ya da daha kısa sürede sadece bir tarafa doğru emniyetli bir şekilde 360 derece dönebilir.

2 Emniyetli bir şekilde fakat yavaş bir şekilde 360 derece dönebilir.

1 Yakın gözetime ya da sözlü uyarıya ihtiyacı vardır.

0 Dönerken yardıma ihtiyacı vardır.

12. DESTEKSİZ AYAKTA DURURKEN ALTERNE OLARAK AYAĞI BASAMAK

VEYA TABUREYE YERLEŞTİRMEK

YÖNERGE: İki ayağı da sırasıyla taburenin üstüne koyun. Her iki ayak da tabureye

4 kere değene kadar harekete devam edin.

4 Kendi başına emniyetli bir şekilde ayakta durabilir ve 20 saniyede 8 adımı tamamlayabilir.

3 Kendi başına ayakta durabilir ve 8 adımı 20 saniyeden daha uzun bir sürede tamamlayabilir.

2 Gözetim altında yardım almadan 4 adım tamamlayabilir.

1 Az yardımla 2 adım tamamlayabilir.

0 Düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır/çaba gösteremez.

13. BİR AYAK ÖNDE OLARAK DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK

YÖNERGE: Hastaya gösterin: Bir ayağınızı diğerinin tam önüne koyun. Bunu yapamıyorsanız, ayağınızı, topuk kısmı öteki ayağınızın başparmağı hizasına gelecek şekilde bir adım atın. (3 puan vermek için adımın mesafesi diğer ayağın uzunluğunu geçmeli ve duruşun genişliği deneyin normal yürüyüş adımıdaki genişliğe yakın olmalı.)

4 Normal yürüyüş adımını bağımsız olarak atabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor

3 Ayağını diğerinin önüne bağımsız olarak koyabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor.

2 Bağımsız olarak küçük adım atabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor.

1 Adım atmak için yardıma ihtiyacı var ama 15 saniye durabiliyor

0 Adım atarken veya ayakta dururken yardıma ihtiyacı var.

14. TEK AYAK ÜSTÜNDE AYAKTA DURMAK

YÖNERGE: Tek ayak üzerinde tutunmadan durabildiğiniz kadar durun.

4 Bacağını bağımsız olarak kaldırıp > 10 saniye tutabiliyor

3 Bacağını bağımsız olarak kaldırıp 5-10 saniye tutabiliyor

2 Bacağını bağımsız olarak kaldırıp ≥ 3 saniye tutabiliyor.

1 Bacağını kaldırmağa çalışıyor, 3 saniye tutamıyor ama bağımsız olarak ayakta durabiliyor.

0 Deneyemiyor ve düşmemek için yardıma gereksinimi var.

() Toplam Puan (Maksimum = 56)



HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ
YÜKSEK LİSANS/DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI İNTİHAL RAPORU FORMU

HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Tarih: 27/12/2016

Tez Başlığı / Konusu: Yaşlı Bireylerde Ayakkabı Uygunluğunun Fonksiyonel Performans Düzeyine ve Dengeye Etkisinin Araştırılması

Yukarıda başlığı/konusu gösterilen tez çalışmamın kapak sayfası, giriş, ana bölümler ve sonuç kısımlarından oluşan toplam 20 sayfalık kısmına ilişkin, 27/12/2016 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Urkund adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı alıntılar dahil % 1 'dir. (Benzerlik oranı; alıntılar dahil %30'un üzerindeyse açıklama gerekmektedir).

Uygulanan filtrelemeler:

- Kaynakça hariç
 Alıntılar dahil
 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Açıklamalar

Hasan Kalyoncu Üniversitesi URKUND adlı intihal tespit programı sonucunda; azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

Adı Soyadı: Tuba KAPLAN
Öğrenci No: 144102008
Anabilim Dalı: Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon Bölümü
Programı: Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon Yüksek Lisans
Statüsü: Y.Lisans Doktora


Tarih ve İmza

23.12.2016



DANIŞMAN ONAYI

UYGUNDUR.


Prof. Dr. Kezban BAYRAMLAR

ÖZGEÇMİŞ

1. **Adı Soyadı** : TUBA KAPLAN
2. **Doğum Tarihi** : 26.04.1992
3. **Unvanı** : Araştırma Görevlisi
4. **Öğrenim Durumu** : Lisans mezunu
5. **Çalıştığı Kurum** : Hasan Kalyoncu Üniversitesi

Derece	Alan	Üniversite	Yıl
Lisans	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü	Süleyman Demirel Üniversitesi	2010-14
Y. Lisans	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü (DE)	Hasan Kalyoncu Üniversitesi	2014-16

6. **Yönetilen Yüksek Lisans ve Doktora Tezleri**

6.1. Yüksek Lisans Tezleri : Yaşlı Bireylerde Ayakkabı Uygunluğunun Fonksiyonel Performans Düzeyine ve Dengeye Etkisinin Araştırılması

7. **Yayımlar**

7.1. Uluslararası hakemli dergilerde yayınlanan makaleler (SCI,SSCI,Arts and Humanities)

7.2. Uluslararası diğer hakemli dergilerde yayınlanan makaleler

7.3. Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında basılan bildiriler

- **Tuba Kaplan**, Çağtay Maden, Hatice Yakut; Evaluation of Patients with Tay- Sach Disease Physiotherapy Practice: Case Report, 3th World Conference on Health Sciences; 2016

- Çağtay Maden, **Tuba Kaplan**, Hatice Yakut; Evaluation of Patients with Lymphedema Physiotherapy Practice: Case Report, 3th World Conference on Health Sciences; 2016

7.4. Yazılan uluslararası kitaplar veya kitaplarda bölümler

7.5. Ulusal hakemli dergilerde yayınlanan makaleler

- Burak Yasin Yaşar, **Tuba Kaplan**, Sabriye Ercan, Erkan Alp, Cem Çetin; Quadriseps kasına yapılan rijit bantlamanın diz ekstansör kas kuvvetine ve sıçramaya etkisi ; 12. TUSYAD kongresi; 2014

7.6. Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında basılan bildiriler

- Tuba Kaplan, Çağtay Maden, Hatice Yakut, Zerrin Pelin, Kezban Bayramlar; Friedreich ataksisi olan olgunun fizyoterapi uygulamaları açısından değerlendirilmesi: olgu sunumu, 5.Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi; 2015

- Burak Yasin Yaşar, **Tuba Kaplan**, Sabriye Ercan, Erkan Alp, Cem Çetin; Quadriseps kasına yapılan rijit bantlamanın diz ekstansör kas kuvvetine ve sıçramaya etkisi ; 12. TUSYAD kongresi; 2014

