



**YAŞLILARDA DENGE VE YÜRÜME FONKSİYONLARININ
ÇÖMELME (SQUAT) VE EĞİMLİ ÇÖMELME (DECLINE SQUAT)
TESTLERİ İLE İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ**

Fzt. İrfan UYSAL

**Şubat 2012
DENİZLİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ
YAŞLILARDA DENGE VE YÜRÜME FONKSİYONLARININ
ÇÖMELME (SQUAT) VE EĞİMLİ ÇÖMELME (DECLINE SQUAT)
TESTLERİ İLE İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

Pamukkale Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Yüksek Lisans Tezi
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Fzt. İrfan UYSAL

Danışman: Prof. Dr. Uğur CAVLAK

Yardımcı Danışman: Yrd. Doç. Dr. Nilüfer ÇETİŞLİ KORKMAZ

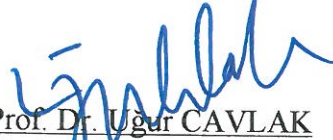
Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Tez Kurulu ile onaylanmıştır.
Şubat 2012

DENİZLİ


Prof. Dr. Z. Akın

YÜKSEK LİSANS TEZİ ONAY FORMU

İrfan UYSAL tarafından, Prof. Dr. Uğur CAVLAK yönetiminde hazırlanan “Yaşlılarda Denge ve Yürüme Fonksiyonlarının Çömelme (SQUAT) ve Eğimli Çömelme (DECLINE SQUAT) Testleri ile İlişkinin İncelenmesi” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.


Prof. Dr. Uğur CAVLAK
Jüri Başkanı(Danışman)


Doç. Dr. Nesrin YAĞCI
Jüri Üyesi


Yrd. Doç. Dr. Fatma ÜNVER KOÇAK
Jüri Üyesi

Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 27/2/12 tarih ve 12/5-2 sayılı kararıyla onaylanmıştır.


Prof. Dr. Z. Melek BOR KÜCÜKATAY
Müdür

Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini; bu çalışmanın doğrudan birincil ürünü olmayan bulguların, verilerin ve materyallerin bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini ve alıntı yapılan çalışmalara atfedildiğini beyan ederim.

İmza

:

Öğrenci Adı Soyadı: İrfan UYSAL

TEŞEKKÜR

Tezin planlanmasında, düzenlenmesinde, yorumlanmasında, tez çalışması için gereken ortamın sağlanmasında ve lisansüstü eğitimimin her aşamasındaki desteklerinden dolayı tez danışmanım ve Pamukkale Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Müdürü Sayın Prof. Dr. Uğur CAVLAK'a,

Tezin istatistiksel olarak yorumlanmasında bilgisi ve desteğini esirgemeyen Sayın Prof. Dr. Mehmet Zencir'e,

Gülenyüzler Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi'nde görev yapan değerli meslektaşlarıma, Müdüresi Nimet YAVUZÖZ'e yüksek lisans eğitimimin her aşamasındaki yardımlarından dolayı Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü personeline,

Teze katılan tüm katılımcılara,

Tezin her aşamasında destekleri ve sevgileri ile beni yalnız bırakmayan sevgili eşim Hatice UYSAL, kızım Azra Naz ve aileme,

En içten sevgi, saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

YAŞLILARDA DENGE VE YÜRÜME FONKSİYONLARININ ÇÖMELME (SQUAT) VE EĞİMLİ ÇÖMELME (DECLINE SQUAT) TESTLERİ İLE İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

Uysal, İrfan

Yüksek Lisans Tezi/Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon ABD

Tez Yöneticisi: Prof. Dr. Uğur CAVLAK

Şubat 2012, 46 Sayfa

Bu araştırma 65 yaş ve üzeri yaşlılarda denge ve yürüme fonksiyonlarının çömelme (YÇ) ve eğimli çömelme (EÇ) testleri ile ilişkisinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır.

Araştırmaya yürüme yardımcısı kullanmayan 78 birey (55 E; 23 K) dahil edilmiştir. Katılımcıların yaş ortalaması $75,07 \pm 6,28$ yıldır.

Yaşlı bireyler YÇ, EÇ, ayak izi yöntemi (adım uzunluğu, adım genişliği çift adım uzunluğu, yürüme hızı, yürüme ahengi), Tinetti Denge ve Yürüyüş Testleri kullanılarak değerlendirilmiştir.

Tinetti Denge ve Yürüyüş skorları ile YÇ ve EÇ testleri arasında pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur ($p < 0.01$). Çömelme testlerinin sonuçları ile ayak izi yöntemi sonuçları arasında adım genişliği ($p > 0,05$) hariç pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur ($p < 0.01$). Bu araştırmanın sonuçları YÇ ve EÇ testlerinden yüksek skor alanların Tinetti Denge ve Yürüyüş skorlarının da yüksek olduğunu göstermiştir.

Araştırmamızdan elde edilen sonuçlar, YÇ ve EÇ testlerinin yaşlı bireylerin alt ekstremitte fonksiyonlarını değerlendirmek amacıyla kullanılabileceğini göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Yaşlı, Yarı Çömelme, Eğimli Çömelme, Denge, Yürüyüş

ABSTRACT**AN ANALYSIS OF RELATIONSHIPS BETWEEN HALF SQUAT AND
DECLINE SQUAT AND BALANCE ABILITY AND WALKING PARAMETERS
IN THE ELDERLY****Uysal, İrfan****M.Sc. Thesis in Physiotherapy and Rehabilitation****Supervisor: Prof. Dr. Uğur CAVLAK****February 2012, 46 Pages**

This current study was planned to analyse of the relationships between half squat (HS) and decline squat (DS) and, balance and walking functions in older adults over 65.

Seventy five adults 65 years or older (55 Male; 23 Female) not using any walking aid were included in the study. The mean age of the participants was 75, 07±6, 28 years.

All participants were evaluated using the following tests; HS, DS, foot print analysis (step length, step wide, stride length, walking velocity and cadence) and Tinetti Balance & Gait Assessments.

Significant moderate positive correlations between Tinetti Balance & Gait Assessments scores, and HS and DS tests scores were found ($p<0.01$). Significant moderate positive correlations between both squat tests results and, walking parameters, except step wide, were also found ($p<0.01$). The results of this study showed that the participants had higher scores in squat tests showed higher scores in terms of Tinetti Balance & Gait Assessments, too ($p<0.01$).

The findings obtained from this study indicate that HS and DS tests can be used to evaluate lower extremities functioning of the older adults.

Keywords: Aged, Half Squat, Decline Squat, Balance, Walking

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET	iii
ABSTRACT.....	iv
İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
TABLOLAR DİZİNİ.....	viii
RESİMLER DİZİNİ.....	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	x
1. GİRİŞ	1
2. KURAMSAL BİLGİLER VE LİTARETÜR TARAMASI.....	3
2.1. Yaşlanmaya Bağlı Fizyolojik Değişiklikler.....	3
2.1.1. Yaşlanmanın Karakteristik Özellikleri.....	4
2.1.2. Kardiovasküler Sistem Değişiklikleri.....	4
2.1.3. Solunum Sistemi Değişiklikleri.....	5
2.1.4. Kassal Ve Nöromusküler Değişiklikler.....	6
2.1.5. Merkezi ve Periferik Sinir Sistemi Değişiklikleri.....	6
2.1.6. Duyu Değişiklikleri.....	7
2.1.7. Bilişsel Fonksiyonlarda Meydana Gelen Değişiklikler.....	7
2.1.8. Denge ve Koordinasyondan Sorumlu Yapılar.....	7
2.1.8.1. Reseptörler.....	7
2.1.8.2. Vestibüler Sistem.....	8
2.1.8.3. Vizüel Sistem.....	8
2.1.8.4. Funikulus Posterior.....	8
2.1.8.5. Retiküler Formasyon.....	9
2.1.8.6. Üst Merkezler.....	9
2.1.9. Yaşlanmaya Bağlı Postural Kontroldeki Değişiklikler.....	10
2.1.10. Yaşlanma ile Yürüyüşteki Değişiklikler.....	12
2.2. Denge Bozukluğu.....	12
3. MATERYAL VE METOD.....	12

3.1. Amaç.....	12
3.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer.....	12
3.3. Çalışma Süresi.....	13
3.4. Katılımcılar.....	13
3.5. Değerlendirme	13
3.5.1. Demografik Veriler.....	14
3.5.2. Ayak izi yöntemi:.....	15
3.5.3. Tinetti Denge ve Yürüme Değerlendirmesi.....	15
3.5.4. Yarı Çömelme Testi (Half Squat)	17
3.5.5. Eğimli Çömelme Testi (Decline Squat).....	18
3.5.6. İstatistiksel Analiz.....	19
4. BULGULAR.....	20
5. TARTIŞMA	29
6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	34
KAYNAKLAR.....	35
Ek-1.....	41
Ek-2.....	42
Ek-3.....	43
Ek-4.....	44
Ek-5.....	45
ÖZGEÇMİŞ.....	46

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1: Katılımcıların Cinsiyet Dağılımı.....	20
Şekil 4.2: Eğitim Durumuna Göre Dağılım.....	21
Şekil 4.3: Osteoporoz Durumuna Göre Oranları.....	22
Şekil 4.4: Düşme Korkusuna Göre Dağılımlar.....	23
Şekil 4.5: İlaç Kullanma Oranları.....	24
Şekil 4.6: Görme Problemi Dağılımı.....	25

TABLolar DİZİNİ

Tablo 4.1: Hodkinson Mental Testi Sonuçları.....	20
Tablo 4.2: Demografik veriler (n=78).....	21
Tablo 4.3: İlave Hastalık Dağılımları.....	22
Tablo 4.4: Düşme Sayısına Göre Oranlar.....	23
Tablo 4.5: İnkontinans Oranları.....	24
Tablo 4.6: Tinetti Toplam Skor Dağılımı.....	25
Tablo 4.7: Yürüme Parametreleri	26
Tablo 4.8: Yarı ve Eğimli Çömelme Testleri Sonuçları.....	26
Tablo 4.9: Yarı Çömelme Testi Sonuçları ile Diğer Değişkenler Arasındaki İlişkinin incelenmesi.....	27
Tablo 4.10: Eğimli Çömelme Testi ile Diğer Değişkenler Arasındaki İlişki	28

RESİMLER DİZİNİ

Resim1: Ayak izi Oluşturma.....	14
Resim 2: Adım Uzunluğu, Çift adım uzunluğu, Adım genişliği ölçümleri...	15
Resim 3: Tinetti Testi Oturma Dengesinin Değerlendirilmesi.....	16
Resim 4: Tinetti Yürüyüş Değerlendirmesinin Uygulanışı.....	17
Resim 5: Yarı Çömelme Testinin Uygulanışı.....	18
Resim 6: Eğimli Çömelme Testinin Uygulanışı.....	19

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ATP	Adenazin Trifosfat
Cm/s	Santimetre Bölü Saniye
cm	Santimetre
dk	Dakika
EÇT	Eğimli Çömelleme Test
KYT	Kalk Yürü Testi
kg	Kilogram
Max.	Maximum
Min.	Minimum
m/dk	Metre Bölü Dakika
m/s	Metre Bölü Saniye
MSS	Merkezi Sinir Sistemi
n	Olgu Sayısı
p	İstatistiksel Yanılma Düzeyi
SD	Standart Sapma
VKİ	Vücut Kitle Endeksi
vd	Ve Diğerleri
YA	Yürüme Ahengi
YÇT	Yarı Çömelleme Testi
X	Aritmetik Ortalama
%	Yüzde

1. GİRİŞ

Günümüzde gelişmiş ülkelerde 65 yaş ve üzerinde 146 milyon insanın olduğu tahmin edilmektedir. Bu yaş grubunun 2020' de 232 milyon civarında olacağı, 2030 yılında ise 1,4 milyara ulaşacağı, 2050 yılında 2 milyara ulaşacağı ön görülmektedir. ABD' de 2030 yılında her beş kişiden birinin 65 yaş üzerinde olacağı ifade edilmektedir (Clark ve Siebens 2005). Halen nüfusunun %25'inin 60 yaş üstünde olduğu bildirilen Avrupa'da 2050'li yıllardan itibaren bu oranın %35 'e yükselmesi beklenmektedir (Fernandez-Ballesteros ve Caprara 2003). Beklenen yaşam süresinin artmasına bağlı olarak yaşlı sayısı her geçen gün giderek artmaktadır. Bu aslında olumlu bir gelişme olarak kabul edilmesi gereken bir öngörü olmasına rağmen, yaşam süresinin artması yaşlı nüfus ile ilişkili çözülmesi gereken sorunların da artmasına neden olmaktadır (Tinetti vd 1995).

Ülkemizde son 20 yıl içinde yaşlı nüfusun oranı %4'ten %6'a yükselmiştir. Türkiye'de halen 65 yaşın üzerinde 5 milyon birey yaşamaktadır. Bu sayının 2030 yılında 10 milyona ulaşacağı hesaplanmaktadır. 2003 Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması sonuçlarına göre ise Türkiye'deki yaşlı nüfusun toplam nüfus içindeki payı %6,9'dur. Değişik yıllarda iniş-çıkışlar göstermekle birlikte, ilk nüfus sayımının yapıldığı 1927 yılından bu yana geçen 80 yıllık süre içinde yaşlı nüfusun payı giderek artmaktadır (Bilir ve Paksoy 2007).

Yaşlanma ilerleyici fizyolojik değişiklikler ve artmış hastalık insidansı ile birlikte seyretmektedir. Yaşa bağlı organlarda fizyolojik değişiklikler beklenir, bunlar sadece hastalıkların kendini gösteriş şeklini etkilemez, aynı zamanda tedaviye cevabı ve olası komplikasyonları da etkilemektedir. Yaşlılık, bütün canlılarda görülen temel biyolojik bir süreçtir. Zaman faktörüne bağlı olarak kişinin çevreye uyum sağlama yeteneği ile hücre fonksiyonlarının iç ve dış etkenler arasında denge kurma potansiyeli dereceli olarak azalmaktadır (Fredman ve Berk 1998). Yaşlanmada, doğal faktörlerin etkili olması ve yaşlanmanın farklı hızlarda meydana gelmesi nedeniyle fizyolojik ve kronolojik yaşlanma arasındaki farklılık önemlidir (Lee 1998). Yaşlılarda sistemik değişiklikler en çok kardiovasküler, respiratuar ve lokomotor sistemlerinde görülmektedir (Steinberg 1989) (Beasley ve Ford 1976). Yaşlanmayla etkilenen sistemlerden birisi de nörolojik sistemdir. Hem kısa süreli hafızada hem de motor

aktivitelerde yavaşlama olur. Buna bağlı olarak yaşla birlikte denge ve koordinasyon da bozulmaktadır. Yaş ilerledikçe periferden alınan bilgilerin merkeze iletilmesi yavaşlar. Bu durum postural kontrolü olumsuz etkileyerek denge ve yürüyüş bozukluğuna neden olur. Bu nedenle yaşlılarda düşme riski artar. Son yıllarda yapılan çalışmaların pek çoğunda yaşlılarda düşme oranının yüksek olmasının primer nedeninin denge ve yürüyüş problemi olduğu savunulmaktadır (Konrad vd 1999) .

Bu araştırmanın amacı yaşlılarda denge ve yürüme fonksiyonlarının Yarı Çömelme Testi (Half Squat) ve Eğimli Çömelme (Decline Squat) testleri ile ilişkisinin incelenmesidir.

Çalışma öncesi kurulan hipotezler:

Hipotez 1. Yaşlılarda ayak izi yöntemiyle elde edilen sonuçlar ve yarı çömelme testi sonuçları arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Hipotez 2. Yaşlılarda ayak izi yöntemiyle elde edilen sonuçlar ve eğimli çömelme testi sonuçları arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Hipotez 3. Yaşlılarda denge skoru ile yarı çömelme testi sonucu arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Hipotez 4. Yaşlılarda denge skoru ile eğimli çömelme testi sonucu arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Hipotez 5. Yaşlılarda yürüyüş skoru ile yarı çömelme testi sonucu arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Hipotez 6. Yaşlılarda yürüyüş skoru ile eğimli çömelme testi sonucu arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Çalışmamızda Aydın İli Sosyal Hizmetler ve Çocuk Esirgeme Kurumuna Bağlı Aydın Huzurevi ve Rehabilitasyon Merkezi ile Söke Hilmi Fırat Huzurevi sakinlerinden 78yaşlı katılımcı değerlendirilmiştir. Yaşlıları değerlendirmek için Ayak İzi Yöntemi, Tinetti Denge ve Yürüyüş Testlerinin yanı sıra, Yarı Çömelme(YÇT) ve Eğimli Çömelme Testleri (EÇT) kullanılmıştır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda elde edilen veriler, uygun istatistiksel yöntemlerle analiz edilmiş ve elde edilen sonuçlar literatür doğrultusunda tartışılmıştır.

2. KURAMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI

2.1. Yaşlanmaya Bağlı Fizyolojik Değişiklikler

2.1.1. Yaşlanmanın Karakteristik Özellikleri

1-Organ sistemlerinin rezerv kapasitelerinde azalma (özellikle stres periodlarında belirginleşme),

2-Homeostatik kontrolde azalma (termoregülasyon sisteminde bozukluk, baroreseptör duyarlılığında azalma),

3-Çevresel faktörlere uyum sağlayabilme yeteneğinde azalma (pozisyon değişikliği ile ortaya çıkan ortostatik hipotansiyon, değişen ısıya adaptasyonda zayıflık),

4-Stres cevap kapasitesinde azalma (ateş, anemi).

Yaşlanmaya bağlı olarak ortaya çıkan ve giderek artan bu kayıpların sonunda; kişi hastalıklara ve yaralanmalara karşı korunmasız bir hale gelmektedir (Alkan 2007) .

2.1.2. Kardiovasküler Sistem Değişiklikleri

Kardiovasküler durum genel fiziksel performansın önemli bir göstergesidir. Kalp ve kan damarları yaşlanma ile yapısal değişikliklere uğrar. Damar çeperleri kalınlaşır, sertleşir ve skleroz gelişir; bunun sonucu sistolik ve diastolik kan basıncı progresif olarak artar (Clark ve Siebens 1998). Kan basıncı artışına karşın, damarlardaki daralma nedeniyle organ ve ekstremitelere akan kan akımı azalır. Koroner arterlerin tümünde daralmalar nedeniyle miyokard daha az beslenir (Dikmenoğlu 1997). Bu değişiklikler semptomatik olarak şöyle özetlenebilir;

- Egzersiz toleransı azalır,
- Egzersiz sırasında maksimal kalp hızı azalır,
- Maksimal oksijen tüketimi azalır,
- Atım hacmi azalır,
- Kardiyak output azalır,
- Egzersizle oluşan arteriyel-venöz O₂ farkı azalır,
- Baroreseptörlerin duyarlılığı azalır.

2.1.3. Solunum Sistemi Değişiklikleri

Yaşlıların akciğerlerindeki yapısal değişiklikler; akciğerin total hacminin ve elastisite yeteneğinin azalmasına yol açar (Gündüz 2000). Yaşlılarda göğüs duvarının şeklinde bozukluklar, akciğer parankimasının elastikiyetinde azalma, solunum yollarında bozulma ve genişlemeler, difüzyon alanı ve kanın oksijenlenmesinde azalma, pulmoner damarlarda kalınlaşma ve fibrozis görülür (Campbell ve Allain 2006). Solunum sistemindeki gerilemeler, vital kapasiteyi azaltır. Göğüs kafesinin elastikiyetinde azalma nedeniyle toraks hareketi zorlaşır. Böylece solunum sisteminde verim düşüklüğü ortaya çıkar, toraks solunumunun yerini karın solunumu alır (Çöplü 1997). Genç erişkinlerde 75 m² kadar olan solunum yüzey alanı (yaşlanma sırasında alveoller arası septumların zarar görmesine bağlı olarak), her on yılda yaklaşık 3 m² azalma gösterir (Dikmenoğlu 2000). İlerleyen yaşla birlikte solunumun dakika hacmi artar (Ösün ve Türeyen 1998). Akciğerlerin zorlu ekspiratuar volümü ve vital kapasitesi azalır (Bellew vd 2005).

2.1.4. Kassel Ve Nöromusküler Değişiklikler

Kas iskelet sistemi değişiklikleri orta yaş ve üstünün önemli semptomatik bozukluklarını oluşturur. Kas-iskelet sistemindeki bozukluklar kemik veya kas, eklem kıkırdağı, intervertebral disk, tendon, ligament ve eklem kapsülünü oluşturan yumuşak dokulardan kaynaklanır . Kas gücü 30-80 yaş arasında, sırt ve kol kaslarında %30, bel ve bacak kaslarında %40-60 oranında azalır (Buckwalter vd 1993). Otuz beş yaşından sonra bayanlarda daha çok olmak üzere kemik mineral yoğunluğu azalır ve vertebrada kırıklar nedeniyle boy kısalmaya, dorsal kifoz artar. Bu yaşlılardaki sırt ağrılarının en önemli nedenidir. Ayrıca humerus ve femur boynu ile radius distal uç kırıkları da ciddi birer sakatlık nedenidir (Kiel vd 1987). Kemik kitlesindeki azalma yaklaşık 25 yaşında başlar ve en çok kolumna vertebralisini etkiler. İlerleyen yaşla birlikte kemik yıkımı artar. Yıkılan bölgelerin yeniden doldurulmaması nedeniyle kortikal kemikteki boşluklar artar. Kemiklerin düşmelerin neden olduğu darbelere karşı direnci azalır, kırılma riski artar, spinal şekil bozuklukları ve boy kısalmaya belirgin hale gelir (Dikmenoğlu 2000).

Yaşlanmayla beraber kaslarda ve kasların nöral bağlantılarında birçok morfolojik değişiklik meydana gelir (Jerome vd 2004):

a) Kassel değişiklikler

- Kastaki yağ ve konnektif doku ↑
- Kas liflerinin sayısı ve kesit alanı ↓
- Kas liflerinin denervasyonu ↑
- Kas fibril sayısı, tipi, yoğunluk ve boyutu ↓
- Kas kitlesi ↓
- Hızlı kasılan tip-II kas fibrillerinde atrofi meydana gelir
- Konsentrik, ekzentrik ve maksimum izometrik kasılma kuvveti ↓
- Kas dayanıklılığı ↓
- Kas içi miyoglobin ve ATP depoları ↓
- Hormonal değişiklikler meydana gelir -
- Kas içi kapiller/lif oranı ↓

b) Motor organizasyonda meydana gelen değişiklikler

- Sinir iletim hızı ↓
- Nöromusküler kavsak etkinliği ↓
- Fonksiyonel motor ünite sayısı ↓
- Nöron sayısı ↓
- Nörotransmitterlerin etkinliği ↓
- Sinirlerin rejenerasyon yeteneği ↓
- Sinapsların sayısı ve işlevi ↓
- Kas liflerinin latent kasılma ve gevşeme periyotları ↑
- Alfa motor nöronlarda kayıp ↑
- Postüral yanıtlarda kasların latent süreleri ↓

2.1.5. Merkezi ve Periferik Sinir Sistemi Değişiklikleri

Merkezi sinir sistemi (MSS) impuls iletim hızı da ilerleyen yaşla azalır. Myelin kılıfın ve geniş myelinli liflerin kaybı, özellikle posterior spinal kolondan impuls iletimini azaltmaktadır. Bu değişiklikler basit reaksiyon, hareket zamanı gibi nöromusküler performansı etkilemektedir (Kaya 1999).

Yaşlanan beynin ağırlığı giderek azalır. Kortikal sulkuslar genişler ve derinleşir, girusların eni azalır. Bu değişimler frontal lobda en belirgindir (Kiel vd 1987). Mikro morfolojik düzeyde hücre yitimi en önemli bulgudur. Nöronal hücre yitimi tüm beyinde üniform şekilde dağılmamıştır. Serebral hemisferler, serebellum, limbik sistem ve özellikle hipokampuste nöronal kayıp belirgindir. Nöronal dentritler ve uzantılarında, sinapslarda genel bir azalma olur (Kaya 1999). Nörolojik kontrolde dentritlerin atrofisi oldukça önemlidir; çünkü bu atrofi kısa süreli hafızayı koruyamama, duyuusal algılamalarda bozulma, öğrenme yeteneği ve entelektüel cevaplarda azalmaya sebep olmaktadır (Yaltkaya vd 2000). Yaşlanma sürecinde beyin arteriolleri ve kapillerinde aterosklerotik değişimler de artmakta, serebrovasküler direncin artması ile serebral kan akışı genel bir azalma göstermektedir (Bozan 2002). Yaşlı bir beyinde serotonin, katekolamin ve gama-aminobütirik asit daha fazla salgılanır. Böylece impuls iletimi ve serebral sinaptik transmisyon yaşlanmayla gecikir (Kiel vd 1987).

2.1.6. Duyu Değişiklikleri

Dokunma, basınç, ağrı ve ısı reseptörleri cildin epidermis ve dermisinde bulunur. Yaşlanmaya bağlı olarak dermis incelik, elastisitesini kaybeder, vaskülaritesi azalır. Yaşlıların %25'inde dokunma duyusunun hassasiyetinde azalma saptanmıştır. Bunun yanında vibrasyon, pozisyon ve kinestezi duyularında da azalmalar olmaktadır (Lewis ve Bottemley 1994).

2.1.7. Bilişsel Fonksiyonlarda Meydana Gelen Değişiklikler

Yaşlanma; anlamayı, hafızayı, zekâyı, kişiliği ve davranışı farklı derecelerde etkileyebilir. Yaş ile birlikte kognitif fonksiyonlar sabit kalabilir veya azalabilir. Dikkat süresi, günlük iletişim becerileri, dil becerilerinin çoğu, söyleneni anlama yeteneği ve basit görsel algı genelde değişmeden kalan kognitif fonksiyonlardır. Kelime bilgisi 80 yaşındaki bireylerde bile geliştirilebilir. Azalan kognitif fonksiyonlar; seçici dikkati, objelerin adını, sözel akıcılığı, kompleks visuo-spatial becerileri ve mantıki analizleri içerir. Karışık yeni görevleri ve yabancı dilleri öğrenme yaş ile birlikte daha zor hale gelir. Yaşa bağlı hafıza değişiklikleri hafıza fonksiyonunun tipine bağlı olarak değişime uğrar. Bilgiyi kazanma, saklama ve hafızada yeniden bulup getirme yeteneği azalabilir.

Entelektüel yetenekler 30 yaş civarında zirveye ulaşır, 50–60 yaş arası platoda ve 70 yaşın sonlarına doğru da azalmaya başlar (Beers ve Berkow 2000).

2.1.8. Denge ve Koordinasyondan Sorumlu Yapılar

2.1.8.1. Reseptörler

Dengeyi gerektiren çeşitli pozisyonlarda bilgi; proprioseptörler ve kutaneal reseptörler tarafından algılanır (Kiel 1987). Kas içciği, golgi tendon organı, ruffini cisimcikleri ve passini korpüskülleri, proprioepsiyon duyusundan; serbest sinir uçları, Meissner cisimcikleri ve Merkel diskleri ise kutaneal duyunun oluşumundan sorumludur (Yaltkaya vd 2000).

2.1.8.2. Vestibüler Sistem

Vestibüler organ kemik labirent ve membranöz labirentten ibarettir ve organın fonksiyonel kısmını membranöz labirent oluşturur (Yaltkaya vd 2000). Bu labirent duktus koklearis, üç semisirküler kanal ile utrikulus ve sakkulustan oluşmuştur. Bu yapılardan özellikle utrikulus, sakkulus ve semisirküler kanallar denge mekanizmasının birbirini tamamlayan parçalarıdır. Semisirküler kanallar; başın boşluktaki dairesel ve açışal hareketlerindeki hızı, otolit organ ise düz hareketlerdeki değışiklik hızı ile uyarılmaktadır. Böylece bütün bu organlar denge reaksiyonlarından sorumludur. Yaşın ilerlemesi ile bu yapılarda anatomik değışiklikler gözlenmiştir (Bozan 2002).

2.1.8.3. Vizüel Sistem

Vizüel sistem, nesnelere göre vücut hareketlerinin durumu hakkında bilgi vererek; dengenin korunmasına katkıda bulunmaktadır (Nichols 1995). Vestibüler organların tam tahribinden ve hatta vücuttan gelen proprioseptif bilginin çoğunun kaybından sonra bile kişi vizüel mekanizmalarını kullanarak dengeyi koruyabilir. Vücutun doğrusal ya da açışal hareketi retinadaki görüntülerin yerini hemen değıştirir ve bu bilgi denge merkezine iletilir. Yaşın artması ile vizüel keskinliğin azalması postural kontrolün bozulmasında oldukça önemlidir (Stones and Kozma 1987).

2.1.8.4. Funikulus Posterior

Medulla spinalisin arka kısmında lokalize olan funikulus posterior, görsel feedback yoluyla şuurlu propriosepsiyon hissini taşıyarak dengenin korunmasına katkıda bulunur (Bozan 2002).

2.1.8.5. Retiküler Formasyon

Retiküler formasyon; beyin sapı boyunca medulla oblongata, pons ve mezensefelonda yaygın olarak bulunan nöronların tümünden oluşur. Retiküler formasyona gelen impulsların kaynakları çeşitlidir. Bunlar spinotalamik yolların kollateralleri ve spinoretiküler traktuslar, vestibüler nukleuslar, serebellum, bazal ganglionlar, serebral korteksin duyu ve motor alanları ile hipotalamus ve yakınındaki assosiasyon alanlarıdır (Bozan 2002). Kişi ayakta dururken retiküler formasyondan ve özellikle vestibüler nukleuslardan çıkan sürekli impulslar medulla spinalise ve daha sonra ekstremiteleri aktive etmek için ekstansör kaslara iletilirler. Retikülospinal ve vestibülospinal yollarla taşınan bu impulslar, ekstremitelerin yerçekimine karşı vücudu desteklemesini sağlarlar (Armutlu ve Sade 1994).

2.1.8.6. Üst Merkezler

Denge fonksiyonuna katkıda bulunan en üst merkezler ise; serebellum, bazal ganglionlar ve kortekstir. Serebellumun denge ve koordinasyondan sorumlu bölgeleri:

Flokkunodüler lob; vestibüler nukleuslarla olan bağlantıları nedeniyle göz hareketleri ve vücudun dengesinden sorumludur. Spinocerebellum; nukleuslar aracılığı ile inen medial yollara uzantı gönderir, gövde ve proksimal kas tonusundan sorumludur. Serebrocerebellum; motor koordinasyondan sorumludur (Bozan 2002). Serebellumda propriosepsiyon duyusunu taşıyan yolların uğradığı birkaç alan vardır. Dorsal spinocerebellar, ventral spinocerebellar ve olivocerebellar traktuslar proprioseptif bilgiyi orta serebellum ve vermise taşırlar. Lateral vestibüler nukleus vermiste bulunan nukleus fastigii ile ilişkilidir. Bu iki nukleusun görevi alfa ve gama motor nöronları uyarmaktır.

Nukleus fastigii, retikülospinal traktusla bağlantılı olarak çalışır. Bu feedback halkası yoluyla serebellum postürü düzeltici impulslar yollayarak dengeye katkıda bulunmaktadır. Denge ve koordinasyona ait verilerin en üst düzeyde integresyonunun

yapıldığı yer serebral kortekstir (Darcy 2001). Vizüel sistem, vestibüler sistem, proprioepsiyon ve spinal gerilme refleksleriyle gerekli bilgiler sağlanır ve bu bilgilerin merkezi sinir sisteminde integrasyonu ile postural kontrol ortaya çıkar (Kiel vd 1987). Duysal ve motor sinir sistemi yaşlanmayla bozulur ve postural salınımda artmalar gözlenir. Bu nedenle yaşlılarda düşme riski artmaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmalarda düşmelerin primer nedenlerinin denge bozukluğu olduğu gösterilmiştir (Nichols 1995).

2.1.9. Yaşlanmaya Bağlı Postural Kontroldeki Değişiklikler

Yaş ilerledikçe periferiden alınan verilerin merkeze iletiminin yavaşlaması kompensatuar mekanizmaların başarısızlığına ve bu da postural kontrolde kötüleşmeye neden olabilir. Postural kaslara giden mesajların yavaşlaması pozisyonu kontrol edecek hareketin fazla ya da eksik yapılmasına neden olabilir. Aktif hareket sırasında, yaşlıda dengeli olmayan hareket ve yetersiz düzeltme reaksiyonu potansiyeli daha fazladır. Bu yüzden düşmeler daha çok aktivite esnasındadır. Periferik sinir problemi olanlarda proprioseptif veri iletiminde sorun olacağından, bu kişiler denge kontrolü için daha çok görsel veriyi kullanırlar. Görsel cevaplar daha yavaş olduğundan gerilme refleksi de yavaşlar. Düşmenin akut kontrolünde yer alan gerilme refleksinin yavaşlaması yaşlılarda dengenin geri kazanılmasının gençlere göre neden zor olduğunu açıklar (Konrad vd 1999).

2.1.10. Yaşlanma ile Yürüyüşteki Değişiklikler

Yaşlılar gençlere göre daha büyük miktarda salınım gösterirler ve normal salınım aralığı daha geniştir. Salınımın yön, hız ve frekans kontrolünde özellikle tek ayak üzerinde durma ya da topuk-parmak duruşu gibi daha uğraştırıcı postürlerde daha çok zorlanırlar. Denge alt sistemlerinin fonksiyonundaki kötüleşmeye bağlı olarak düşen yaşlıların salınım özellikleri de düşmeyenlere göre farklılık gösterir (Konrad vd 1999).

Yaşlılarda kalça rotasyonu ve diz fleksiyonunun azalması salınım fazında ekstremitenin daha az kaldırılmasıyla sonuçlanır, bu da takılma ile düşme eğilimini artırır. Düşmelerin çoğu yürürken takılma ve kayma sonucu meydana gelir. Yaşlılar takıldıklarında ya da kaydıklarında gençlere göre daha zor toparlanırlar. Yürürken düşme,

destek yüzeyinin dışındaki vücudun gravite merkezini düzeltilememiş hareketidir. Bu Merkezi Sinir Sistemi (MSS)'nin, bacakların ilerleyişini engelleyen eksternal bir kuvveti ya da gövdenin hızlanmasını yeterince kompanse edememesinden kaynaklanır.

Bazı yaşlılarda dik duruşu ve yürüyüşü kontrol eden nöromusküler kuvvetler, MSS tarafından başarıyla koordine edilemez ise bu direkt düşme sebebidir (Melzer vd 2003).

2.2. Denge Bozukluğu

Denge, dinlenme ve aktivite anında, yerçekimi merkezinin değişikliklerine karşı gösterilen postural uyum olarak tanımlanmaktadır (Nichols 1995). Bu uyumu sağlayan postural cevaplar, vestibüler, proprioseptif ve görsel verilerin merkezi sinir sistemindeki entegrasyonu ile meydana gelir (Stones ve Kozma 1987).

Denge, dinlenme ve aktivite anında, yerçekimi merkezinin değişikliklerine karşı gösterilen postural uyum olarak tanımlanmaktadır (Nichols 1995). Bu uyumu sağlayan postural cevaplar; vestibüler, proprioseptif ve görsel verilerin merkezi sinir sistemindeki entegrasyonu ile meydana gelir (Stones ve Kozma 1987). Yaşlanmaya benzer şekilde, denge kontrolü de kompleks ve çok yönlü bir süreçtir. Dengenin teknik tanımı gravite merkezini destek yüzeyinde tutma ya da ayakta ve aktivite halindeyken destek yüzeyini değiştirme becerisidir (Berg ve Kairy 2003). Gravite hattını destek yüzeyinde tutmak için duyu, iskelet kası ve merkezi sinir sistemi arasında koordinasyona ve düzeltme hareketlerine gerek vardır. Denge genelde bilinçsiz olarak ortaya çıkar. Denge, destek yüzeyinin stabil olmasıyla statik ve hareket etmesiyle dinamik olarak ikiye ayrılabilir (Roger vd 2003). Günlük yaşam aktivitelerinin başarılı bir şekilde yürütülebilmesi için iyi bir denge şarttır. Denge görme, vestibüler sistem, propriosepsiyon, reaksiyon zamanı, kas kuvvetinin katkılarıyla sağlanmaktadır. Yaşlanmayla birlikte bu sistemlerin işlevlerinde gelişebilecek bozukluklar ve fizyolojik kayıplar sonucunda denge sorunları da olabilmektedir. Denge sorunları düşmelere neden olduğundan özellikle yaşlı nüfusun yoğun olduğu bölgelerde önemli bir sağlık sorunudur (Fredman ve Berk 1998).

Denge bozukluklarından başka birçok sorun yaşlılarda düşme riskini artırmaktadır. Depresyon, işitme, görme kaybı, baş dönmesi, ilaç kullanımı, kuvvet kaybı, destek kullanımı ve bilişsel bozukluklar düşme riskini artıran faktörlerdir (Rusk 1971).

Herhangi bir patolojik süreç olmadan da yaşlanmakla birlikte kas kütlesi ve kuvveti, reaksiyon zamanı, bilişsel fonksiyonlar gibi dengeyi etkileyen sistemlerin rezervinde fizyolojik kayıplar görülmektedir. Elli yaş üstü bireylerde her dekatta %15'lik bir kas kuvvet kaybı olduğu bildirilmektedir (Cluff 1983).

Yazın Kurumuna Bağlı Aydın
Ulusal Fırat Huzurevinde
Kurum Komitesi tarafından

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Amaç

Araştırmanın amacı yaşlılarda denge ve yürüme fonksiyonlarının Yarı Çömelme Testi (Half Squat) ve Eğimli Çömelme (Decline Squat) testleri ile ilişkisinin incelenmesidir. Araştırmamız kesitsel ve tanımlayıcı bir çalışma olarak planlanmıştır.

3.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer

Araştırma Aydın İli Sosyal Hizmetler ve Çocuk Esirgeme Kurumuna Bağlı Aydın Huzurevi ve Rehabilitasyon Merkezi ile Söke Hilmi Fırat Huzurevinde gerçekleştirilmiştir.

Araştırma Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurul Komitesi tarafından onaylanmıştır (Ek-1).

3.3. Çalışma Süresi

Araştırma Ocak 2011 ve Temmuz 2011 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir.

3.4. Katılımcılar

Araştırmaya 65-95 yaş arasında yaşlı katılımcılar dahil edilmiştir. Katılımcılara araştırma hakkında bilgi verilerek gönüllü olur formu okutulmuş ve yazılı onayları alınmıştır.

Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri:

- a. 65 ve üzeri yaşta olmak.
- b. Yürüme yardımcısı kullanmadan bağımsız yürüyor olmak (walker, koltuk değneği, baston, kişi yardımı).
- c. İletişim kurulabilir olmak.
- d. Hodkinson mental testinin en az 3 sorusunu doğru yanıtlamak.

Çalışmadan Çıkarılma Kriterleri

- a. Testleri tamamlayamayanlar.
- b. Tanımlanmış ileri derecede akut yada kronik sistemik yada ruhsal problemi olanlar.
- c. İletişim kurulamayanlar

Araştırmanın dahil edilme kriterlerine uygun 92 yaşlı katılımcı belirlenmiştir. 13 katılımcı çalışmaya katılmayı reddetmiş ve bir katılımcı çalışmayı yarıda bırakmıştır. Çalışmamız 78 (55 erkek, 23 kadın) katılımcı ile tamamlanmıştır.

3.5. Değerlendirme

Katılımcıların sosyo-demografik özellikleri içeren önceden hazırlanmış bir veri formuna kaydedilmiştir. Katılımcılara Hodkinson Mental Testi, Ayak izi yöntemi, YÇT, EÇT, Tinetti Denge ve Yürüme Değerlendirmesi önce katılımcılara anlatılmış ve bir kere uygulamalı gösterilmiştir. Bir dakikalık süreyi tamamlayamayan veya yarıda bırakan katılımcıların bitişe kadar yaptıkları tekrar sayısı kaydedilmiştir. Testler iki fizyoterapist tarafından uygulanmıştır.

Testler:

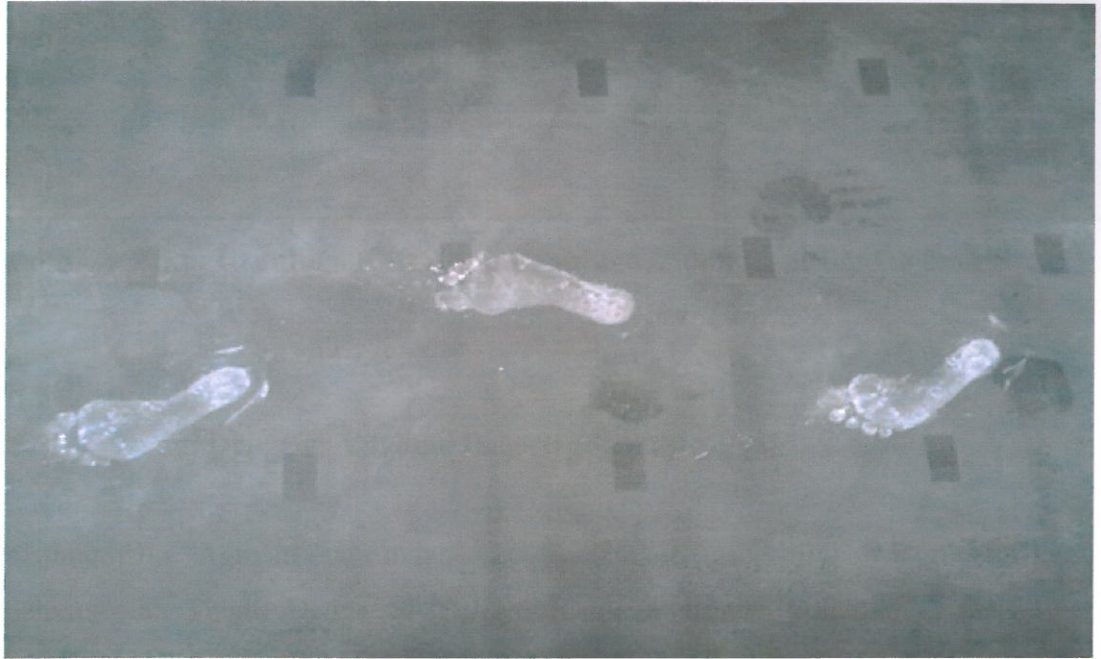
- ✓ Ayak İzi Yöntemi
- ✓ Tinetti Denge ve Yürüme Değerlendirmesi
- ✓ Yarı Çömelme Testi (Half Squat)
- ✓ Eğimli Çömelme Testi (Decline Squat)

3.5.1. Demografik Veriler

Katılımcıların yaş, cinsiyet, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi (VKI), meslek, çalışma yılı, çalışma süresi, eğitim düzeyi, sigara kullanımı, geçirilmiş ameliyat, düşme sayısı (son bir yıl içinde), ilaç kullanımı ile ilgili sorulardan oluşan demografik veri formu uygulanmıştır (Ek-2).

3.5.2. Ayak izi yöntemi:

Ayak izi yöntemi; yaklaşık 20 m uzunluğunda koyu renkli bir zemin üzerinde gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar, her iki ayağının tabanıyla öncelikli pudralı zemine çift ayak bastırılıp, koyu zemin üzerinde yürütülerek ayak izi oluşması sağlanmıştır. Topuk orta noktaları referans alınarak Adım Genişliği, Adım Uzunluğu, Çift Adım Uzunluğu, Yürüme Ahengi (Kadans) ve Yürüme Hızı değerlendirilmiştir (Perry 1992, Chambers vd 2002, Deluca ve Davis 1997) (Resim 1-2).



Resim1: Ayak izi Oluşturma

Adım Uzunluğu: Bir topuğun yere değdiği nokta ile diğer topuğun yere değdiği nokta arasındaki uzaklıktır.

Çift adım uzunluğu: Aynı topuğun ard arda iki kez yere değdiği noktalar arası uzaklıktır.

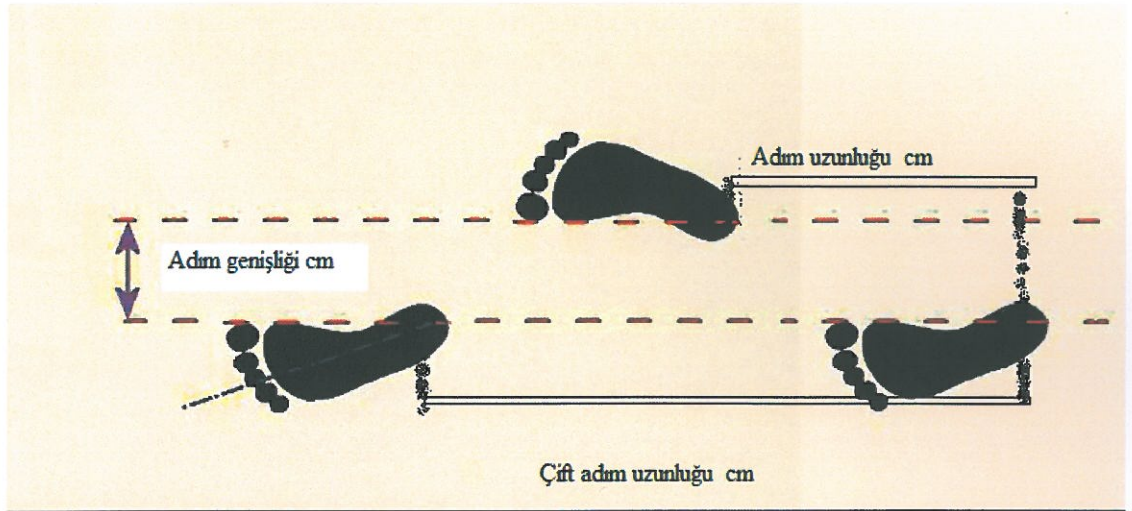
Adım genişliği: Her iki topuk orta nokrası arasındaki uzaklıktır.

Yürüme ahengi (Kadans): Bir dakikalık zaman içinde atılan adım sayısıdır.

$$YA \text{ (kadans)} = \text{adım sayısı/dk}$$

Yürüme Hızı: Çift adım uzunluğunun dakikadaki adım sayısı (kadans) ile çarpılıp ikiye bölünmesi ile bulunur. Yürüme hızının birimi m/s, cm/s veya m/dk dir. Formülü aşağıdaki gibidir.

$$\text{Yürüme Hızı} = \frac{\text{Çift adım uzunluğu} \times \text{Dakikadaki adım sayısı}}{2}$$



Resim 2: Adım Uzunluğu, Çift Adım Uzunluğu, Adım Genişliği Ölçümleri (web-1)

3.5.3. Tinetti Denge ve Yürüme Değerlendirmesi

Çalışmamızda Ağırcan tarafından (2009) Türkçe geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış olan Tinetti Denge ve Yürüyüş Değerlendirmesi kullanılarak denge ve yürüme puanları hesaplanmıştır. Tinetti testi Denge ve Yürüyüş testi olmak üzere iki alt testten oluşmaktadır. Denge Testinde oturma dengesi, ayağa kalkma dengesi ayakta durma dengesi, gözler açık ve gözler kapalıyken denge değerlendirilmesi, kendi etrafında 360° dönme ve oturma dengesi değerlendirilmektedir (Tinetti vd 1986) (Ek-3)



Resim 3: Tinetti Oturma Dengesinin Değerlendirilmesi

Tinetti Yürüyüş değerlendirmesinde yürüyüş adım mesafesi, adımlama simetrisi, adım atmada devamlılık, bir doğruya yürüme, vücut salınımını ve yürüyüşte adım genişliğini değerlendirmektedir. Toplam 16 alt testten oluşan değerlendirme puanlama 0-28 arasında verilmiştir. Bireylere Tinetti Denge ve Yürüyüş Değerlendirmesi ile ilgili bilgilendirilme yapılmış ve testin basamakları önceden anlatılmıştır. Testlerin her biri fizyoterapist tarafından uygulanmıştır (Ek-4), (Resim-3, 4).



Resim 4: Tinetti Yürüyüş Değerlendirmesinin Uygulanışı

3.5.4. Yarı Çömelme Testi (Half Squat)

Katılımcılardan ayakta dik duruş pozisyonunda 20° derecelik diz fleksiyonu olacak şekilde çömelmeleri istenerek, bir dakikadaki tekrar sayısı kaydedilmiştir. Test sırasında kronometre kullanılmıştır. Bir dakikalık süreyi tamamlayamayan katılımcıların yapabildikleri skor kaydedilmiştir (Shinichi ve Yasushi 2009), (Resim 5).



Resim 5: Yarı Çömelme Testinin Uygulanışı

3.5.5. Eğimli Çömelme Testi (Decline Squat)

Katılımcılardan $20-25^{\circ}$ derecelik eğimli platform üzerinde ayakta dik duruşta ellerinden destek alarak dominant ayakları üzerinde çömelmeleri istenmiş ve bir dakikadaki tekrar sayısı kaydedilmiştir. Test sırasında kronometre kullanılmıştır (Kountouris ve Cook 2007, Baskan 2009)(Resim 6) .



Resim 6: Eğimli Çömelleme Testinin Uygulanışı

3.5.6. İstatistiksel Analiz

Tüm istatistiksel analizler için Windows işletim sistemi altında SPSS 13.0 programı kullanılmıştır. Tanımlayıcı veriler minimum-maximum (min.-max.) yüzde(%), ortalama ve standart sapma ($X \pm SD$) değerleri ile gösterilmiştir. Bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla Pearson Korelasyon analizi yöntemi kullanılmıştır. Analizlerde $p < 0.05$ anlamlı düzey olarak kabul edilmiştir (Sümbüloğlu ve Sümbüloğlu 2004).

4. BULGULAR

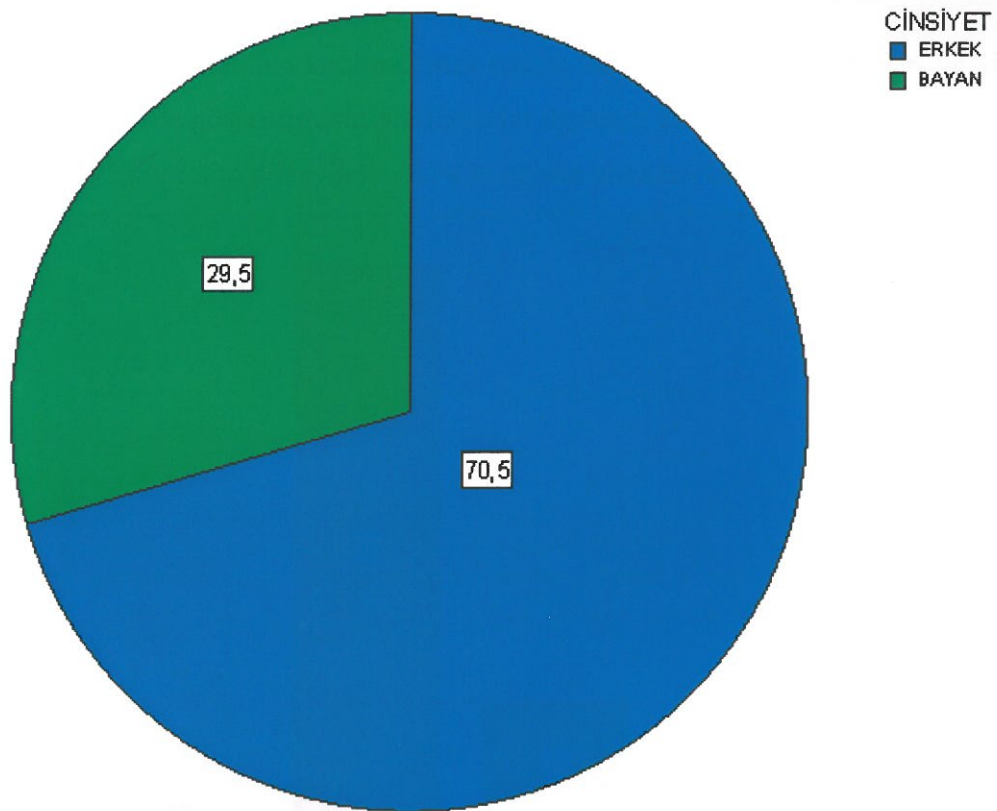
Bu çalışmaya 65 yaş ve üzeri 78 katılımcı çalışmaya dahil edilmiştir.

Katılımcıların Hodkinson Mental Testinin minimum ve maximum değerleri ortalamalarıyla birlikte Tablo 4.1' de gösterilmiştir (Ek-5).

Tablo 4.1:Hodkinson Mental Testi Sonuçları

Hodkinson Mental Testi	Min.-Max.	X±SD
Skor	4,00-10,00	7,33±2,43

Katılımcılar, 55 (% 70,5) erkek ve 23 (% 29,5) kadınlardan oluşmaktadır. (Şekil 1)



Şekil 4.1: Katılımcıların Cinsiyet Dağılımı

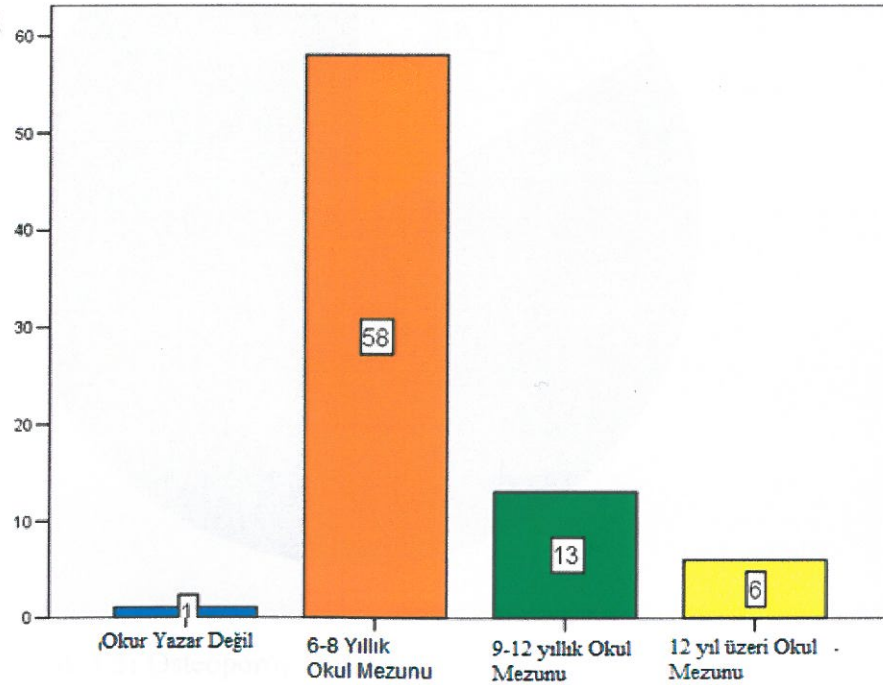
Katılımcılarda minimum yaş değeri 65 yıl maksimum yaş 94 yıldır. Yaş ortalaması $75,07 \pm 6,28$ yıldır. (Tablo 4.2)

Çalışmaya dahil edilen katılımcılarda minimum boy değeri 145 cm, maksimum boy 181cm dir. Boy ortalaması $162,47 \pm 8,98$ cm'dir. Katılımcıların vücut ağırlıklarının ortalaması $70,07 \pm 13,73$ kg'dır ve vücut kitle indeksleri (VKİ) ortalaması $26,39 \pm 4,91 \text{ kg/m}^2$ (Tablo 4.2).

Tablo 4.2: Demografik veriler (n=78)

Değişkenler	Min-Max.	X±SD
Yaş (yıl)	65-94	$75,07 \pm 6,28$
Boy Uzunluğu (cm)	145,00-181,00	$162,47 \pm 8,98$
Vücut Ağırlığı (Kg)	46,00-115,00	$70,07 \pm 13,73$
VKI (Kg/m^2)	18,00-44,00	$26,39 \pm 4,91$

Çalışmaya dahil edilen katılımcıların eğitim durumları sayısal değerleri ve yüzdeleri (%) Şekil 4.2' de gösterilmiştir. Katılımcılar öğrenim durumu açısından incelendiğinde, çoğunlukla ilköğretim düzeyinde (%74,4) eğitim aldıkları belirlenmiştir.



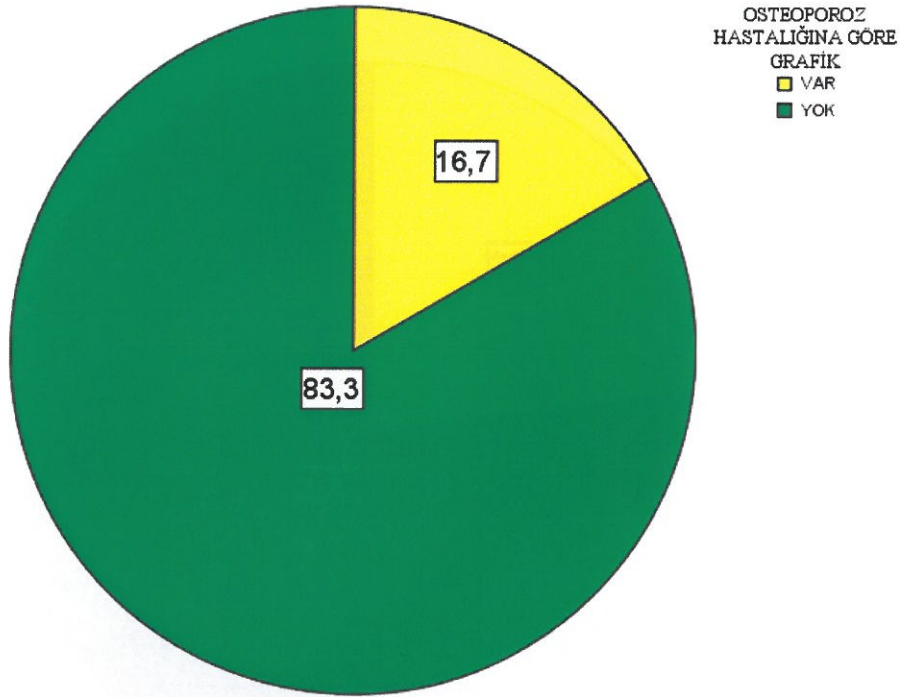
Şekil 4.2: Eğitim Durumuna Göre Dağılım

Çalışmaya dahil edilen katılımcıların Kronik hastalık dağılımları sayısal değerleri ve yüzdeleri (%) Tablo 4.3' de gösterilmiştir. Katılımcılar arasında en sık rastlanan kronik hastalığın Diabetes Mellitus 47 (%60,3) ve hipertansiyon 14 (%17,9) olduğu bulunmuştur (Tablo 4.3).

Tablo 4.3: Kronik Hastalık Dağılımları

Kronik Hastalıkları	n	Yüzde (%)
Yok	7	9,0
Diabetes mellitus	47	60,3
Hipertansiyon	14	17,9
Kronik Kalp hastalığı	8	10,3
Diğer	2	2,6
Toplam	78	100,0

Katılımcılar osteoporoz açısından incelendiğinde; 13 (%16,7) yaşlıda osteoporoz olduğu tespit edilmiştir. 65 olguda (%83,3) osteoporoz olmadığı belirlenmiştir (Şekil 4.3).

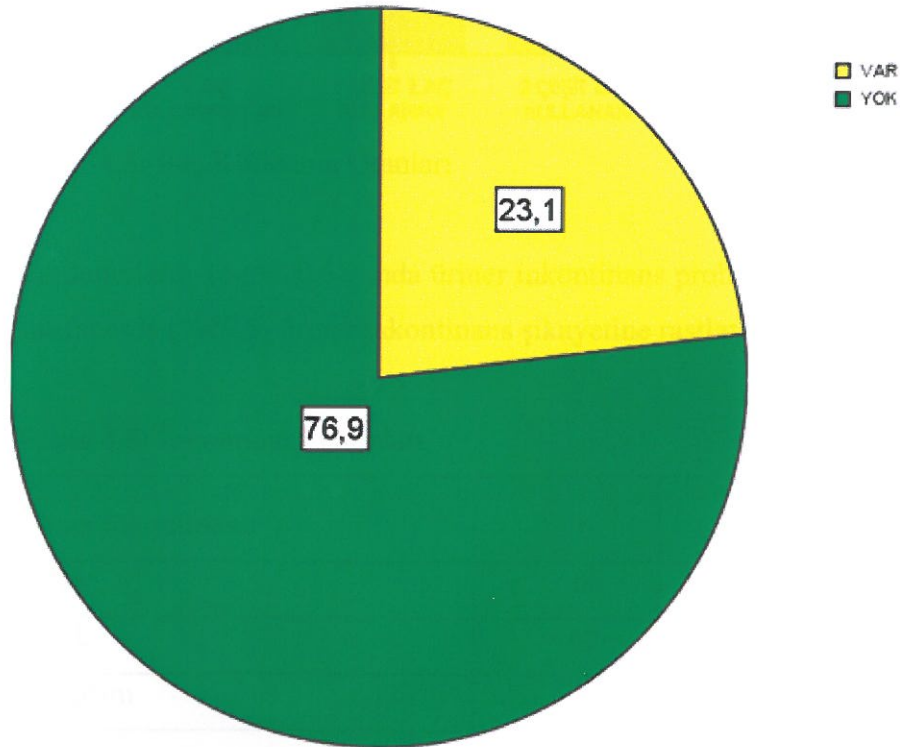
**Şekil 4.3:** Osteoporoz Durumuna Göre Oranları

Katılımcıların düşme problemi açısından incelendiğinde son bir yıl içerisindeki düşme oranının 20 (%25,6) olduğu saptanmıştır.(Tablo 4.4)

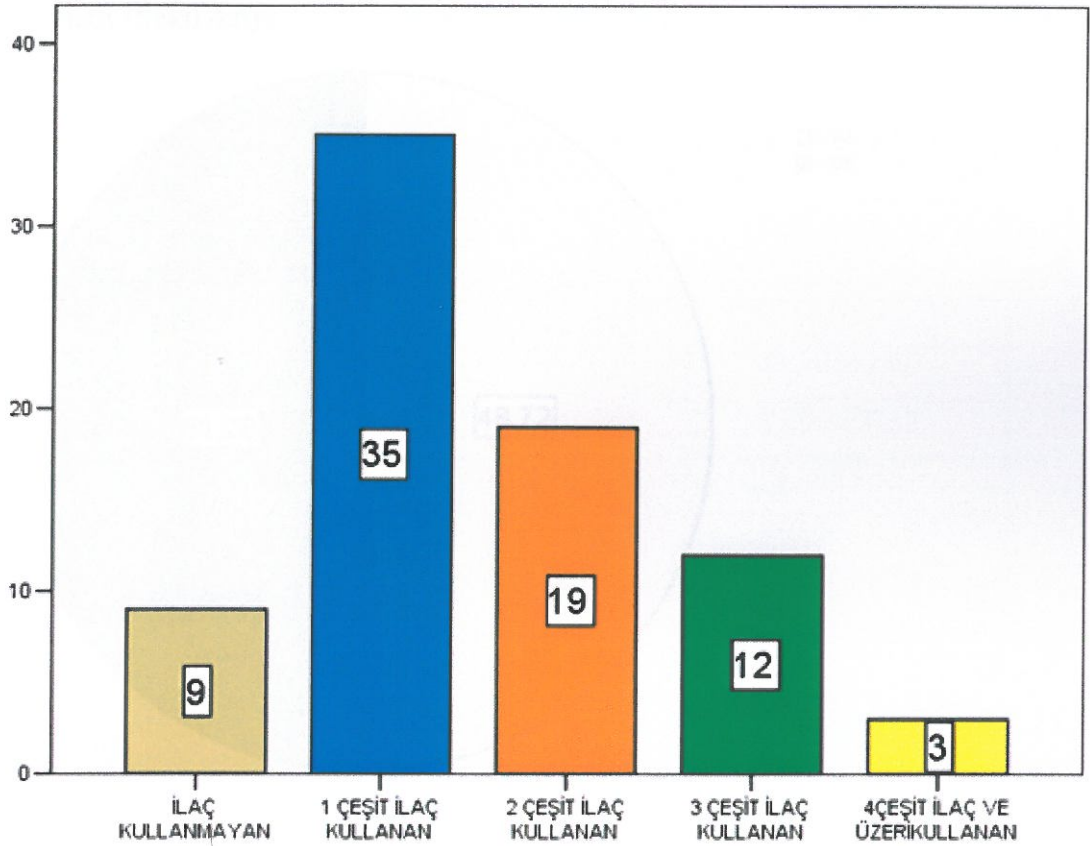
Tablo 4.4: Düşme Sayısına Göre Oranlar

Düşme	n	Yüzde (%)
Hiç düşmeyen	58	74,4
Bir kere düşen	8	10,3
İki kere düşen	4	5
Üç ve üzeri düşen	8	10,3
Toplam	78	100,0

Katılımcıların 58'i (%74,4)'inde bir yıl içerisinde hiç düşmemiştir. Düşme korkusu sorgulandığında 60 katılımcı (%76,9) düşme korkusu olmadığını 18'i (%23,1) düşme korkusu olduğunu bildirmiştir. (Şekil 4.4)

**Şekil 4.4:** Düşme Korkusuna Göre Dağılımlar

Katılımcıların ilaç kullanım sayısı bakımından sorgulandığında 69 (%88,5)'unun bir çeşit ve üzeri ilaç kullandığı tespit edilmiştir. İlaç kullanım oranlarıyla ilgili dağılım Şekil 4.5' te gösterilmiştir.



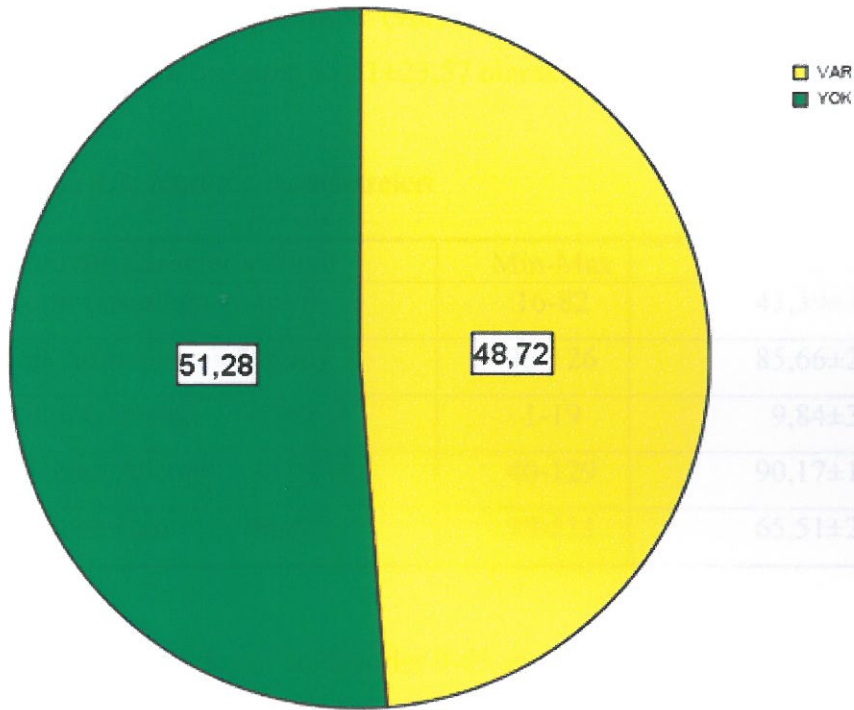
Şekil 4.5: İlaç Kullanma Oranları

Katılımcıların 16 (%20,5)' nda üriner inkontinans problemi olduğunu belirlenmiştir. 62 katılımcıda (%79,5) üriner inkontinans şikayetine rastlanmamıştır. (Tablo 4.5)

Tablo 4.5: İnkontinans Oranları

Üriner inkontinans	n	Yüzde (%)
Var	16	20,5
Yok	62	79,5
Toplam	78	100,0

Katılımcılar görme problemi açısından sorgulandığında ise 38 (%48,72) katılımcı görme problemi olduğunu, 40 (%51,28) katılımcı görme problemi olmadığını bildirmiştir (Şekil 4.6).



Şekil 4.6: Görme Problemi Dağılımı

Katılımcılar Tinetti Denge Değerlendirmesinde minimum 8 maksimum 16 puan almışlardır ($14,94 \pm 2,05$). Tinetti Yürüyüş testinden minimal 5 maksimum 12 puan almışlardır ($10,94 \pm 1,71$) (Tablo 4.6).

Tablo 4.6 de görüldüğü üzere katılımcıların Tinetti Toplam skorları 16 ve 28 puanları arasında değişmekte olup ortalama değer $25,91 \pm 3,37$ olarak hesaplanmıştır (Tablo 4.6).

Tablo 4.6: Tinetti Değerlendirme Sonuçları

Tinetti	Min.-Max.	X \pm SD
Denge skoru (Max. Skor=16)	8 -16	14,94 \pm 2,05
Yürüyüş skoru (Max. Skor=12)	5-12	10,94 \pm 1,71
Toplam (Max. Skor=28)	16-28	25,91 \pm 3,37

Katılımcıların adım uzunluğu 16-82 cm arasında değişmekte olup ortalama $43,39 \pm 12,40$ cm' dir. Katılımcıların Çift adım uzunluğu 36-126 cm arasında değişmekte

olup, ortalama $85,66 \pm 23,57$ cm' dir. Adım genişliği maksimum 19 cm, minimum adım genişliği 1cm ortalama $9,84 \pm 3,53$ olarak ölçülmüştür. Tüm katılımcılarda adım genişliği ortalama değeri $9,84 \pm 3,53$ cm olarak hesaplanmıştır. Yürüme ahengi 40- 129 adım/dk değerleri arasında bulunmuştur ($90,17 \pm 16,68$ adım/dk). Yürüme hızı 19- 111 arasında belirlenmiş olup, ortalama $65,51 \pm 23,57$ olarak hesaplanmıştır (Tablo 4.7).

Tablo 4.7: Yürüme Parametreleri

Yürüyüş Karakteristikleri	Min-Max	X \pm SD
Adım Uzunluğu (cm)	16-82	43,39 \pm 12,40
Çift Adım Uzunluğu(cm)	36-126	85,66 \pm 23,57
Adım Genişliği (cm)	1-19	9,84 \pm 3,53
Yürüme Ahengi (adım/dk)	40-129	90,17 \pm 16,68
Yürüme Hızı (m/dk)	19-111	65,51 \pm 23,57

YÇ Testinde elde edilen değerler 0-65 arasında olup, ortalama $31,75 \pm 15,60$ tekrar/dk olarak hesaplanmıştır. EÇT' de elde edilen değerle 0-50 arasında değişmekte olup, ortalama $20,73 \pm 13,47$ tekrar/dk' dır (Tablo 4.8).

Tablo 4.8: Yarı ve Eğimli Çömelleme Testleri Sonuçları

Testler	Min-Max	X \pm SD
Yarı çömelleme (tekrar/dk)	0-65	31,75 \pm 15,60
Eğimli çömelleme (tekrar/dk)	0-50	20,73 \pm 13,47

YÇT ile katılımcılarda Ayak İzi Yöntemi ile elde edilen Adım Uzunluğu, Çift Adım Uzunluğu, Adım Genişliği, Yürüme Ahengi, Yürüme Hızı İle Tinetti Yürüyüş Tinetti, Denge Ve Tinetti Toplam Skorlarının sonuçları arasındaki ilişki pearson korelasyon analizi ile incelenmiştir. YÇT ile Adım Uzunluğu, Çift Adım Uzunluğu, Yürüme Ahengi, Yürüme Hızı arasında pozitif yönde orta düzeyde korelasyon bulunmuştur.

YÇT ile Tinetti Yürüyüş, Tinetti Denge ve Tinetti Toplam Skorlarının arasında pozitif yönde orta düzeyde korelasyon bulunmuştur (Tablo 4. 9) .

Tablo 4.9: Yarı Çömelleme Testi Sonuçları ile Diğer Değişkenler Arasındaki İlişkinin incelenmesi

Yürüme Parametreleri	R	P
Adım uzunluğu (cm)	0,436	0,000
Çift adım uzunluğu (cm)	0,426	0,000
Adım genişliği (cm)	0,087	0,447
Yürüme ahengi (adım/dk)	0,303	0,007
Yürüme hızı (m/dk)	0,484	0,000
Tinetti Testi	R	P
Yürüyüş Puanı	0,446	0,000
Denge Puanı	0,407	0,000
Toplam Puan	0,481	0,000

EÇT ile Olgularda Ayak İzi Yöntemi ile elde edilen Adım Uzunluğu, Çift Adım Uzunluğu, Adım Genişliği, Yürüme Ahengi, Yürüme Hızı İle Tinetti Yürüyüş Tinetti, Denge Ve Tinetti Toplam Skorlarının sonuçları arasındaki ilişki pearson korelasyon analizi ile incelenmiştir. EÇT ile Adım Uzunluğu, Çift Adım Uzunluğu, Yürüme Ahengi, Yürüme Hızı arasında pozitif yönde orta düzeyde korelasyon bulunmuştur.

EÇT ile Tinetti Yürüyüş Skorlarının arasında pozitif yönde orta düzeyde korelasyon bulunmuştur. Bununla birlikte EÇT ile Tinetti Denge ve Tinetti Toplam Skorlarının arasında pozitif yönde güçlü düzeyde korelasyon bulunmuştur (Tablo 4.10) .

Tablo 4.10: Eğimli Çömelleme Testi ile Diğer Değişkenler Arasındaki İlişki

Yürüme Parametreleri	R	P
Adım Uzunluğu (cm)	0,393	0,000
Çift Adım Uzunluğu (cm)	0,406	0,000
Adım Genişliği (cm)	-,079	0,492
Yürüme Ahengi (adım/dk)	0,207	0,069
Yürüme Hızı (m/dk)	0,430	0,000
Tinetti Testi	R	P
Yürüyüş Puanı	0,512	0,000
Denge Puanı	0,397	0,000
Toplam Puan	0,515	0,000

5. TARTIŞMA

Denge yeteneği günlük yaşam aktivitelerinin başarılı bir şekilde yürütülebilmesi için şarttır. Denge sorunları düşmelere neden olduğundan özellikle yaşlı nüfusun yoğun olduğu bölgelerde önemli bir sağlık sorunudur (Sturnieks vd, 2008).

Yaşlıların yürümeleeri değerdendirilirken kas-iskelet, nöromüsküler, kardiopulmoner sistemlere ek olarak diğer faktörlerden mevcut fiziksel aktivite düzeyi, önceki fiziksel aktivite düzeyi, vücut ağırlığı, tutum ve motivasyonları, mental durumu, ayakkabısı, görmesi ve duyması, çevresi ve beslenmesi de değerdendirilmelidir. Yine yaşlıların yürümeleeri evde ve toplumda kendilerine gereken düzeyle birlikte incelenmelidir. (Smidt 1990).

Araştırmamızın amacı, yaşlılarda denge ve yürüme fonksiyonlarının YÇT ve EÇT ile ilişkisinin incelenmesidir. Literatüre bakıldığında çalışmalarda yaşlılarda denge ve dengeyi etkileyen birçok faktör ele alınmıştır. Ancak YÇT ve EÇT' nin incelendiği yayına hiç rastlanmıştır. Bu nedenle çalışmamızda 65 yaş üzeri yaşlı bireylerde yarı çömelme ve eğimli çömelme testleriyle yürüyüş karakteristikleri denge ve yürüme skorları arasındaki ilişkilerin incelenmesi amaçlanmıştır.

Tüm vücut hareketleri iskelet kaslarının kontraksiyonuyla meydana gelir ve kuvvetle ilgili sorunlar yaşlılardaki denge bozukluğunu artırarak bireyin düşme riskini artırır (Rogers vd 2003).

Yaşlı bireylerdeki alt ekstremitte kas zayıflıklarının, düşme riskini artıran faktörlerden olduğu belirtilmektedir. Yaşlanmayla birlikte denge bozulmakta, kas kuvveti azalmakta ve alt ekstremitte kaslarında kuvvet açığa çıkarma yeteneği azalarak denge bozukluğuna neden olmaktadır. (Doubney ve Culham 1999).

Kongsgaard vd (2006) çömelme ve EÇT' lerinin Quadriceps femoris kas fonksiyonunu test etmek amacıyla birçok araştırmacı tarafından kullanıldığını belirtmişlerdir. Bunun yanı sıra QF kasının eğimli çömelme testinde yarı çömelme testine göre daha fazla kontraksiyon açığa çıkardığını ifade etmişlerdir. Biz, bu nedenle çalışmamıza eğimli çömelme testini de ilave etmek ve diğer parametrelerle olan

ilişkisini belirlemek istedik. Araştırmamızda tüm katılımcıların eğimli çömelme test skorlarının yarı çömelme skorlarına göre daha düşük olduğu saptanmıştır. Bu sonuçlar Kongsgaard'ın araştırma sonucunu desteklemektedir. Çalışmamız sırasında katılımcılardan sadece 3'ünün (~ %4) yarı çömelme ve 10'unun (~ %14) eğimli çömelme testini yapamadıkları belirlenmiştir. Bu sonuç her iki testin genç bireylerde olduğu gibi yaşlılarda da alt ekstremite, özellikle QF kasının fonksiyonunu değerlendirmek amacıyla kullanılabileceğini desteklemektedir.

Zwever vd (2007) eğimli çömelmenin biyomekanik analizini yaptıkları çalışmada; tek ayak üzerinde, 15° ve üzeri eğimde yapılan çalışmada QF yüklenmesinde %40 artış sağladığını belirtmiştir. Tüm olgularda çift ayak üzerinde yarı çömelme testinin bir dakikadaki skoru EÇT skoruna göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızda yarı çömelme ve EÇT dakikadaki toplam skoruna bakıldığı zaman, katılımcıların aynı sürede YÇT toplam skorları, EÇT'ye göre yüksek bulunmuştur.

Hill (1994) toplu yaşam merkezinde kalan yaşlılardan düşenlerin, düşmeyenlere kıyasla alt ekstremite kas gücünde anlamlı azalma olduğunu rapor etmiştir. Melzer vd (2003) ise düşenler ile düşmeyenlerin alt ekstremite kas kuvvetleri arasında anlamlı bir fark bulmamışlardır. Bunun nedeninin çalışma gruplarındaki kişi sayısının az olmasından kaynaklandığını düşünmektedirler. Bizim çalışmamızda katılımcıların yaklaşık %27'sinin son bir yılda en az bir kere düştüğü tespit edilmiştir.

Yürüme değişiklikleri büyük oranda 60'lı yaşlardan itibaren başlar, 75-80 yaşlarında daha belirgin hale gelir. Bu değişikliklerle ilgili olarak klinik açıdan dikkat edilmesi gereken bazı noktalar vardır. Örneğin yaşlıların yürüme eğitimleri ile ilgili egzersiz açısından hedeflenen düzey gençlere göre biraz daha düşük tutulmalıdır. İkinci önemli nokta ise yaşlılarda adım uzunluğu kısaldığından kalça fleksörleri, hamstringler, triceps surae ve pelvik rotator kaslarında kısılma olup olmadığının belirlenmesidir. Bu kasların kısılmasında adım uzunluğunda kısılmaya yol açabilir. (Fernandez vd 1990)

Baloh vd (2003) yaşlıların yürüyüş ve dengelerindeki bozulmaların sebeplerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada; yaşlı bireylerde vestibular, visüel, işitsel ve somatosensoryal duyularının yaşa bağlı azalmalar gösterdiğini ve bu değişikliklerin yürüyüş ve dengedeki değişikliklerle zayıf ilişki içinde olduğunu belirtmişlerdir.

Yürüme kinematğinde yaş ile ilgili değişikliklerin çoğu kadans ve adım uzunluğunun kısılmasına bağlanabilir. Dolayısıyla yaşlılarda yürüme bozuklukları değerlendirilirken adım özellikleri de dikkate alınmalıdır. Özellikle yürüme paterni, değişik adım uzunlukları ve hızları da değerlendirilmelidir. (Elble vd 1991).

Montero- Odasso vd (2005) yaptıkları bir çalışmada, 0.8 m/sn'nin üstündeki yürüme hızlarını yürüme bozukluğu olarak tanımlamışlardır. Yaşlılarda yürüme bozuklukları düşme ve kazaların en önemli sebeplerindedir. Bu bozukluklar ayrıca yaşam kalitesini ve psikososyal durumu da negatif yönde etkiler. Yürümedeki değişiklikler ya doğal yaşlanma süreci ya da altta yatan bir patolojiye bağlı olarak oluşmaktadır. Yaşlı insanlarda yürüme hızı azalırken adım sayıları artmaktadır (Erdoğan ve Tüzün 2001).

Selin vd (2011) yaptıkları çalışmada yürümeyi değerlendirmek için 10 metre yürüme testini kullanmıştır. 10 metre yürüme testi sonuçları düşen ve düşmeyen gruplarda karşılaştırıldığında, düşen grupta yürüme süresi düşmeyen gruba göre anlamlı olarak daha fazla bulunmuştur. 10 metre yürüme testi ile yaşam kalitesi ölçeğinin fiziksel ve mental komponentleri ve Barthel indeksi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Chu vd (2005) yaşlılarda 5 metredeki yürüme sürelerini değerlendirmişler ve ortalama yürüme süresini 7.74 sn., yürüme hızını ise 0.77 m/sn. olarak bildirmişlerdir. Yaşlılarda yürüme hızının azalması adım sayısının artmasına neden olmaktadır. Bu durum da düşmeyi olumsuz etkileyen bağımsız faktörler arasında yer almaktadır. Ayrıca azalmış yürüme hızı yaşlılarda tekrarlayıcı düşmeye neden olan hazırlayıcı faktörlerden biri olarak bulunmuştur.

Çalışmamızda, yaşlıların bir dk'daki yürüme hızları kaydedilmiş ve ortalama yürüme hızı 65.5 ± 23 m/dk olarak bulunmuştur. YÇT ve EÇT ile Yürüme Hızı arasında pozitif yönde orta düzeyde korelasyon bulunmuştur. Araştırmamızdan elde edilen sonuçlar 1. ve 2. Hipotezlerin doğruluğunu kanıtlamıştır.

Yaşlılarda denge ve yürüme fonksiyonu son derece önemlidir. Bu kabiliyetler bozulduğunda yaşlılarda hareket kabiliyeti azalır, daha da önemlisi düşme ve kırık riski

artar. Tinetti Denge ve Yürüme Değerlendirmesi, yaşlılarda kullanılan diğer testler gibi fonksiyonel durumun ve günlük hayatın tek başına idare edilmesinin değerlendirilmesinde oldukça önemli bir testtir. Bu test, yaşlıların yürüme kabiliyeti ve denge gibi hayati fonksiyonlarını ölçer. Testin düşük bulunması önemlidir. Bu durum, yaşlının kendi kendine yetememesine ve hayatını yardımla idame ettirebilmesine yol açar. Bir çalışmada testin düşmeler üzerine %70 duyarlı, %52 özgül olduğu bulunmuştur (Raiche vd 2000). Tinetti Denge ve Yürüyüş Değerlendirme Skalası denge ve yürüme durumunu değerlendirmeye yarayan, tarama özelliği taşıyan, uygulaması basit bir test olup güvenilirlik, geçerlilik açısından iyi bir performansa sahip olduğu da gösterilmiştir (Tinetti 2003).

Gönen vd (2010) denge ve kas kuvvetlerinin düşme üzerine etkisi ile birlikte ikinci bir görevlendirmenin yürüme performansı ve denge üzerine etkisinin yaşla birlikte değişiminin incelenmesi hedeflemiştir. Denge, Tinetti Skalası, Süreli Kalk Yürü Testi (KYT), su ile dolu bir bardakla yapılan (çift görevlendirmeli) KYT değerlendirilmiştir. 65 yaş üstü grubun denge bölümü dışındaki Tinetti skorları ise 65 yaş altı gruba göre anlamlı derecede düşük bulunmuştur..

Şahin vd (2010) 65 yaş ve üzeri 66 yaşlıda Tinetti testi skorlarında biyopsikososyal faktörlerin etkilerini gözlemeyi amaçladıkları bir çalışma yapmıştır. Tinetti yürüme skoruna diyabetli olmanın ve yaşlılık depresyon skorlarının olumsuz yönde etkilendiğini belirtmiştir. Aynı şekilde, artrozlu olmanın, Tinetti denge üzerine ve Tinetti toplam skoru üzerine negatif yönde etkisi varlığını tespit etmişlerdir.

Gemalmaz vd (2004) huzurevi sakinlerinde denge ve yürüme durumlarını ve bunu etkileyen faktörleri belirlemek ve düşme risklerini saptamak amacı ile yaptıkları çalışmada Tinetti Denge ve Yürüme değerlendirme Skalası kullanmıştır. Sonuçta, yürüme ve denge toplam skor ortalaması 19,51 olarak bulunmuştur. Yaşlıların yaklaşık yarısında önemli denge ve yürüme problemi saptanmıştır.

Çalışmamızda Tinetti denge, yürüyüş ve toplam skorları ayrı ayrı eğimli çömelleme ve yarı çömelleme testleriyle karşılaştırılmış ve aralarında pozitif yönde güçlü bir korelasyon bulunduğu belirlenmiştir. Ayrıca katılımcıların, Tinetti yürüyüş ve denge ve toplam skorlarının yüksek olduğu saptanmıştır. Bu sonuçlar çalışmamızı planlarken kurmuş

olduğumuz 3.,4.,5. ve 6. hipotezlerimizin kanıtlandığını göstermektedir. Ayrıca değerlendirme yöntemlerinden yarı çömelme testlerinin yaşlı bireylerde de güvenli bir şekilde kullanılabilceğini desteklemektedir.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmamızdan elde edilen YÇT ve EÇT sonuçları ile yürüme karakteristikleri ölçüm skorları ve Tinetti Denge-Yürüme Testi Sonuçları arasında anlamlı orta düzeyde pozitif ilişki olduğu bulunmuştur. Diğer sonuçlar şu şekilde özetlenebilir;

1. YÇT ve EÇT’deki performansı yüksek olan katılımcıların, adım uzunluğu, çift adım uzunluğu, yürüme ahengi ve yürüme hızı sonuçları da yüksek bulunmuştur.

2. YÇT ve EÇT’den yüksek skor alanların Tinetti denge, yürüyüş ve toplam skorlarının da yüksek olduğu saptanmıştır.

Araştırmamızdan elde edilen sonuçlar YÇT ve EÇT’ nin yaşlı bireylerin alt ekstremitte fonksiyonlarını değerlendirmek amacıyla kullanılabileceğini açıkça göstermiştir. Araştırmalarda kullanılan her iki testin diğer yöntemlere göre daha ucuz, kolay ve daha az zaman gerektirmesi açısından önemli avantajları olduğu kabul edilebilir.

KAYNAKLAR

- Ağırcan D. (2009) Tinetti Denge Yürüme Değerlendirmesinin Türkçeye Uyarlanması Geçerliliği Ve Güvenilirliği.Yüksek Lisans Tezi. *Pamukkale Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı*. Denizli.; 47
- Alkan H. (2007) 65 Yas Üstü Osteoporozlu Kadınlarda Vestibüler Rehabilitasyon Programı Ve Postural Feedback Tedavisinin Düşme Riski Üzerine Etkinliği Uzmanlık Tezi, *Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi*, Denizli.; 94
- Armutlu K, Sade A. (1994) Denge ve Koordinasyondan Sorumlu Yapılar. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*. 7(5): 104-109.
- Baloh RW, Ying SH, Jacobson KM. (2003) A Longitudinal Study of Gait and Balance Dysfunction in Normal Older People. *Arch Neurol*, 60: 835-839
- Baskan E. (2009) Elektrik Stimülasyonu ve İzometrik Egzersizin Sağlıklı Quadriceps Femoris Kasının İzokinetik Kuvvetine Etkilerinin Karşılaştırılması. Doktora Tezi. *Pamukkale Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı*. Denizli; 81
- Beasley AL, Ford DH (1976) Aging and the extrapyramidal system. *Medical Clinics of North Am.*; 60 (6): 1351-1320.
- Beers MH, Berkow R. (2000) The Merck Manual Of Geriatrics. 3th Ed., U.S.A.: *Merck Research Laboratories*.
- Bellew JW, Symons TB, Vandervoort AA. (2005) Geriatric Fitness: Effects Of Aging and Recommendations For Exercise In Older Adults. *Cardiopulmonary Physical Therapy Journal*., 16 (1): 20-31.
- Berg KO,Kairy D.(2003)Balance interventions to prevent falls.*Generation*;26:75-78.
- Bilir N, Paksoy N. (2007) Değişen Dünyada ve Türkiye’de Yaşlılık Kavramı. Gökçe Kutsal Y, editör. Temel Geriatri. Ankara: *Güneş Kitabevi*., 3-10.

- Bozan Ö. (2002) Yaşlılarda Düşmeye Neden Olan Risk Faktörlerinin Belirlenmesi., Yüksek Lisans Tezi. *Dokuz Eylül Üniversitesi. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı*, İzmir.
- Buckwalter JA, Goldberg VM, Hadley EC. (1993) Soft Tissue Aging and Musculoskeletal Function. *J Bone Joint Surg.*, 75: 1533-1548.
- Campbell PMF, Allain TJ. (2006) Muscle Strength and Vitamin D in Older People. *Gerontology.*,52:335-338.
- Chambers H.G. vd. (2002) A Practical Guide to Gait Analysis. *J Am Acad Orthop Surg.*,10:222-231.
- Chu LW, Chi I, Chiu AYY. (2005) Incidence and predictors of falls in the Chinese elderly. *Ann Acad Med Singapore.*, 34:60-72.
- Clark GS, Siebens HC. (1998) Geriatric Rehabilitation. In Delisa JA, Bruce BM, eds. Rehabilitation Medicine Principles and Practice. 3rd ed. Philadelphia: *Lippincott Williams & Wilkins.*, 963-996.
- Clark GS, Siebens HC. (2005) Geriatric Rehabilitation. In: De Lisa J, editor.n Physical Medicine and Rehabilitation. Philadelphia: *Lippincott Williams Wilkins.*, 1531-60.
- Cluff LR (1983) Problems of the health-impairment elderly: A foundations expenence in geriatrics. *Journal of the American Geriatrics Society.*, 31(11): 665-672.
- Çöplü L. (1997) Yaşlanmanın Solunum Sistemine Etkisi. Gökçe-Kutsal Y, Çakmakçı M, Ünal S. Geriatri. Ankara: *Hekimler Yayın Birliği.*, 161-164.
- Darcy AU. (2001) Neurological Rehabilitation. 4th ed. St Louis: *C.V Mosby Company.*

- Deluca PA, Davis RB (1997) Alternations in surgical decision making in patients with cerebral palsy based on threedimensional gait analysis. *J Ped Orthop*, 17:608-614.
- Dikmenoğlu N. (1997) Yaşlıda Fizyolojik Değişiklikler. Kutsal Y, Çakmakçı M, Ünal S, editörler. Geriatri Cilt 1. Ankara: *Hekimler Yayın Birliği.*, 22-35.
- Dikmenoğlu N. (2000) Değişik Sistemlerde Yaşlanma Olgusu. Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Ankara. *Güneş Kitabevi*, 1335-1340.
- Doubney ME, Culham EG. (1999) Lower-Extremity Muscle Force and Balance Performance in Adults Aged 65 Years and Older. *Phys Ther.*, 79:1177-1185.
- Elble RJ, Thomas SS, Higgins C, Colliver J. (1991) Stride-dependent changes in gait of older people. *J Neurol.*, 238: 1-5.
- Erdoğan CB, Tüzün Ş. (2001) Yaşlılarda Yürüme Kinematiki. *Turkish Journal of Geriatric.*, 4(1):33-9.
- Fernandez AM, Pailhous J, Durup M. (1990) Slowness in elderly gait. *Exp Aging Res.*, 16(1-2); 79-89.
- Fernandez-Ballesteros R, Caprara M. /2003) Psychology of aging in Europe. *European Psychologist*, 8(3): 129-130
- Fredman ML, Berk BZ (1998) Medikal Management of Geriatric Rehabilitation. Goodgold (Ed); *Rehabilitation Medicine, Moscopy Combany*. Toronto. CV., p 384-420.
- Gemalmaz A. ,Dişçigil G. ,Başak O. (2004) Huzurevi Sakinlerinin Yürüme ve Denge Durumlarının Değerlendirilmesi. *Türk Geriatri Dergisi*. 7 ,1 41-44
- Gönen M, Özden Ö,Nihal T. (2010) Yaşlılarda Denge, Kas Kuvveti Ve Çift Görevlendirme. *Turkish Journal of Geriatrics.*, 13 (3) 178-184

- Gündüz H. (2000) Yaşlılarda Postür ve Yürüme. *Geriatrici*, 3(4):155-162.
- Hill KD, Dwyer JM, Schwarz JA, Helme RD. (1994), A Falls and Balance Clinic for the Elderly. *Physiotherapy Canada*, 45(1):20-27.
- Jerome Brandon L, Boyette LW, Lloyd A, Gaasch DA. (2004) Resistive Training And Long Term Function In Older Adults. *Journal Of Aging And Physical Activity*, 11;10-28.
- Kaya B. (1999) Late Life and Depression: Diagnosis and Assessment. *Turkish Journal of Geriatrics* 2(2): 76-82.
- Kiel DP, Felson DT, Anderson JJ. (1987) Hip fracture and the use of estrogens in postmenopausal women: The Framingham Study. *The N Engl J of Medicine*, 317(19): 1169-1174.
- Kongsgaard, M. P. Aagaard, et al.(2006) decline patellar tendon loading compared to standart eccentric squats. *Clin biomec(Bristol Avon)*21(7)748-54
- Konrad HR, Girardi MA, Helfert R. (1999) Balance and aging. *Laryngoscope*; 109(9): 1454-1460.
- Kountouris, A. And J. Cook (2007) Rehabilitation Of Achilles And Patellar Tendinopathies. *Best Pract Res Clin Rheumatol*, 21(2): 295-316
- Lee M, Itob M. (1998) Geriatric Rehabilitation Management, Good-gold (Ed) Toronto *Rehabilitation Medicine, Moscopy Combany*, p 393-418.
- Lewis CB, Bottemley JM. (1994) Geriatric Physical Therapy: A Clinical Approach. East Norwalk, Connecticut: *Appleton and Lange*,.751: 698-23
- Melzer I, Benjuya N, Kaplanski J. (2003) Effects of regular walking on postural stability in the elderly. *Gerontology*,; 49: 240-245.

- Montero-Odasso M, Schapira M, Duque G, Soriano ER, Kaplan R, Camera LA. (2005) Gait disorders are associated with non-cardiovascular falls in elderly people: a preliminary study. *BMC Geriatrics*
- Nichols DS. (1995) Changes in The Mean Center of Balance During Balance Testing in Young Adults. *Physical Therap.*, 75: 699-706.
- Ösün S, Türeyen ZC. Geriatrik Rehabilitasyon. Türeyen ZC. (1998) Uygulamalı Fizik Tedavi Rehabilitasyon. 3. Baskı, *Dokuz Eylül Üniversitesi Rektörlük Matbaası.*, İzmir. 427-459.
- Perry Jacquelin M.D.; k, Slac Thorofare; Davids, Jon R. M.D. (1992) Normal and pathological function. Slack Company NJ, *Gait analysis*. 12:6-815
- Raiche M, Hebert R, Prince F, Corriveau H. (2000) Screening older adults at risk of falling with the Tinetti balance scale. *The Lancet* 356: 1001-2.
- Rogers ME, Rogers NL, Takeshima N, Islam MM. (2003) Methods To Assess And Improve The Physical Parameters Associated With Fall Risk In Older Adults. *Preventive Medicine.*, 36:255-264.
- Rusk HMD (1971) Rehabilitation Medicine. Saint Louis, *The CV Moscopy Company.*, p 92-188,
- Selin U, Arzu R, Deniz S. (2011) Geriatrik Hastalarda Düşme Risk Faktörlerinin Günlük Yaşam Aktiviteleri Ve Yaşam Kalitesine Etkisi *Turkish Journal Of Geriatrics.*, 14(3)
- Shinichi Arizono and Yasushi Uchiyama (2009) Relationship between exercise capacity and physical fitness in elderly people with chronic heart failure and chronic respiratory failure. Nippon Ronen Igakkai Zasshi *Japanese Journal of Geriatrics*; Vol. 46: 341-347 .
- Smidt GE. Aging and Gait. Smidt GE (Ed.) (1990). Clinics in Physical Therapy. *Churchill Livingstone.*, USA,: 185-198.

- Steinberg FU (1989) Principles of geriatric rehabilitation, *Arch. Phys. Med. Rehabil.*; 70:67-95.
- Sturnieks DL, St George R, Lord SR. (2008) Balance disorders in the elderly. *Clinical Neurophysiology.*, 38: 467-478.
- Stones MJ, Kozma A. (1987) Balance and Age in The Sighted and Blind. *Arch. Phys Med Rehabil*; 68: 85-89
- Sümbüloğlu, V. Sümbüloğlu, K. (2005) Sağlık Bilimlerinde Araştırma Yöntemleri. *Hatiboğlu Yayınevi.*
- Şahin A, Savur B, Kunt fi, Tekin O (2010) Ankara-Pursaklar Bölgesindeki Yaşlılarda Tinetti Denge ve Yürüme Testi Skorlarına Biyopsikososyal Faktörlerin Etkileri. *Akad Geriatri.*, 2: 31-39
- Tinetti ME, Doucette J, Claus E, Marottoli R. (1995) Risk factors for serious injury during falls by older persons in the community. *J Am Geriatr Soc.*, 43(11):1214-1221.
- Tinetti ME. (2003) Preventing falls in elderly persons. *N Engl J of Med* .,348: 42-49.
- Tinetti ME, Williams TF, Mayewski R (1986) Fall Risk Index for elderly patients based on number of chronic disabilities. *Am J Med.*, 80:429-434
- Yaltkaya K, Balkan S, Oguz Y. (2000) Nöroloji Ders Kitabı. *Palme Yayıncılık. Ankara.*
- Zwerver, J. S.w. bredeweg et al (2007) Biomechanical analysis of the single-leg decline squat. *Br jJ Sports Med.*, 41(4):264-8
- Web1: <http://www.turk-ortopedi.net/yurumeanalizi.htm>

Ek-1 Etik Kurul Onay Yazısı

T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KOMİSYONU

Sayı : B.30.2.PAÜ.0.20.05.09/108
Konu :

08.11.2010

Sayın;


Prof. Dr. Uğur CAYLAK
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu
Öğretim Üyesi

İlgi: 21.10.2010 tarihli dilekçeniz.

İlgi dilekçe ile başvurmuş olduğunuz "Yaşlılarda Denge ve Yürüme Fonksiyonlarının Çömelme (squat) ve Eğitilmiş Çömelme (Decline Squat) Testleri ile İlişkisinin İncelenmesi" konulu çalışmanız 02.11.2010 tarih ve 07 sayılı kurul toplantımızda görüşülmüş olup.

Yapılan görüşmelerden sonra, söz konusu çalışmanın yapılmasında **ETİK AÇIDAN SAKINCA OLMADIGINA**, altı ayda bir çalışma hakkında Komisyona bilgi verilmesine oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.


Prof. Dr. S. Simin ROTA
Başkan

Ek-2 Demografik Veri Formu**DEĞERLENDİRME FORMU**

Adı-Soyadı:

Yaş:

Cinsiyet:

Boy:

Kilo:

BMI:

Meslek: Emekli Çalışan Ev hanımıEğitim Düzeyi: 1-5 yıl 5-8 yıl
 8-12yıl 12 ve ↑

Düşme Sayısı(Bir yıl içinde):

Hastalıklar: DM HT Kalp Hastalığı Diğerİlaç Kullanımı: Var Yok

Var ise kaç çeşit?

Osteoporoz: Var YokDüşme Korkusu Var YokGörme Problemi Var YokÜriner İnkontinans Var Yok**Ayak izi yöntemi:**

Adım uzunluğu:

Çift Adım uzunluğu:

Adım Genişliği

Yürüme Ahengi:

Yürüme Hızı:

Çift Ayak Üzerinde Yarı Çömelleme(dk tekrar):

Eğimli Çömelleme Testi(dk tekrar):

Ek-3 Tinetti Denge Testi

TINETTİ DEĞERLENDİRME SKALASI: DENGE			
Hastanın Adı:.....		Tarih:.....	
Yer:.....		Testi Yapan Kişi:.....	
Başlangıç Pozisyonu: Kişi sert ve kolçaksız bir sandalyeye oturur. Aşağıdaki testler uygulanır.			
Talimat/Görev		Puanlama	Skor
1. Oturma Dengesi:	Sandalyede kayma/yaslanma	= 0	
	Sabit, güvenli oturuş	= 1	
2. Kalkma:	Yardımsız yapamaz	= 0	
	Kollardan yardım alarak yapabilmek	= 1	
	Kolları kullanmaksızın yapabilmek	= 2	
3. Kalkma Girişimleri:	Yardımsız yapamama	= 0	
	Yapabilir, birden daha fazla girişim gerekir	= 1	
	Bir girişimle kalkabilir	= 2	
4. Kalktıktan hemen sonraki dengesi (ilk 5 sn' deki):	Sabit değil(gövde salınımı, ayakların hareketi,kendini kasarak)	= 0	
	Sabit ama walker/diğer destekleri kullanarak	= 1	
	Sabit, walker/diğer destekleri kullanmaksızın	= 2	
5. Ayakta durma dengesi:	Sabit değil	= 0	
	Sabit ama topuklar arası mesafe 10 cm' den fazla ve baston ve ya diğer destekleri kullanarak	= 1	
	Ayaklar arasındaki mesafe az olacak şekilde desteksiz ayakta dik duruş	= 2	
6. Ayakta dik duruş: (Kişinin ayakları mümkün olduğu kadar birbirine yakın durur, test eden kişi avuç içi ile kişinin göğsünden yavaşça 3 kez iter.)	Düşmeye başlar	= 0	
	Sendeler ve tutunur, kendini tutar	= 1	
	Sabit durur (dengesi bozulmaz)	= 2	
7. Gözler kapalı : (6 numaralı pozisyonda max. skor olursa)	Sabit değil	= 0	
	Sabit	= 1	
8. 360° dönme:	Kesintili adımlarla (sürekli olmayan)	= 0	
	Kesintisiz adımlarla	= 1	
	Sabit değil (sendeleme ve bir yerden tutunmaya çalışma)	= 0	
	Sabit (dengeli)	= 1	
9. Ayaktan oturma pozisyonuna geçiş:	Güvensiz (mesafeyi ayarlayamam, sandalyeye düşerek oturma)	= 0	
	Kolları kullanarak ve ya düzgün olmayan hareketle oturma	= 1	
	Güvenli,düzgün hareketle oturma	= 2	
DENGE PUANI:.....			

Ek-4 Tinetti Yürüyüş Testi

TINETTİ DEĞERLENDİRME TESTİ: YÜRÜYÜŞ			
Hastanın Adı:.....		Tarih:.....	
Yer:.....		Testi Yapan Kişi:.....	
Başlangıç talimatları : Kişi, testi yapan kişi ile birlikte, koridorda ve ya odanın bir ucundan diğer ucuna doğru yürür. Öncelikle 'her zaman ki gibi olağan' yürür, sonra geriye döner 'hızlı ana güvenli'(her zaman ki yürüme yardımcısını kullanarak)			
Talimat/Görev		Puanlama	Skor
10. Yürüyüşe başlama : (yürü der demez hemen başlama)		Biraz duraklayarak/ birkaç hamle ile başlar Tereddütsüz yürür	= 0 = 1
11. Adım uzunluğu ve genişliği :		a. Adım atarken sağ ayak sol ayağı geçmiyor. b. Adım atarken sağ ayak sol ayağı geçiyor. c. Adım atarken sağ ayağını yerden kaldırmıyor. d. Adım atarken sağ ayağını yerden tamamen kaldırıyor. e. Adım atarken sol ayak sağ ayağı geçmiyor. f. Adım atarken sol ayak sağ ayağı geçiyor. g. Adım atarken sol ayağını yerden kaldırmıyor. h. Adım atarken sol ayağını yerden tamamen kaldırıyor.	= 0 = 1 = 0 = 1 = 0 = 1 = 0 = 1
12. Adım simetrisi :		Sağ ve sol adım uzunluğu eşit değil Sağ ve sol adım uzunluğu eşit görünüyor	= 0 = 1
13. Adım alma sürekliliği :		Adımlar arasında süreklilik yok ve ya duruyor Adımlar süreklilik gösteriyor	= 0 = 1
14. Yürüyüşün yapıldığı yol çizgiler takip ederek, 10 adım boyunca kişiyi gözlemleme)		Çizgiden sapma Çizgiden hafif/orta düzeyde sapma ve ya yürüme yardımcısı kullanma Yürüme yardımcısı kullanmadan düzgün yürüme	= 0 = 1 = 2
15. Gövde :		Sallanarak ve ya yürüme yardımcısı kullanarak yürür Sallanma yok ama dizler ve sırt bükülerek ve ya yürürken kollar yana doğru açılır. Gövde dik durarak, kollar gövde yanında yürüme	= 0 = 1 = 2
16. Yürüme duruşu :		Topuklar birbirinden uzaktır Yürürken topuklar neredeyse birbirine değecek kadar yakın duruyor	= 0 = 1
YÜRÜME PUANI:.....			
DENGE + YÜRÜME PUANI:.....			

Ek-5 Hodkinson Mental Testi

ÖZGEÇMİŞİ

HODKINSON MENTAL TEST

- 1- Kaç yaşındasınız? ()
- 2- Saat Kaç? ()
- 3- Adres: Atatürk Bulvarı ()
No:66
- 4- Hangi yıldayız? ()
- 5- Hangi şehirdeyiz? ()
- 6- Bunları tanıyor musunuz? ()
(Çalışan iki kişi)
- 7- Doğum tarihiniz? ()
- 8- 1. Dünya Savaşının tarihi? ()
- 9- Başbakanın ismi nedir? ()
- 10- 20'den geriye doğru say? ()
 - 3 soruda verdiğim adresi tekrar edermisiniz?

Her doğru cevaba 1 puan verilir.

0-2: İleri düzeyde bozukluk

3-4: Hafif

5ve üstü: Bozukluk yok

ÖZGEÇMİŞ

1985 Yılında Aydın' da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Aydın'da tamamladı. 2003 yılında Pamukkale Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulunda yüksek öğrenimine başladı ve 2007 yılında mezun oldu. 2008 yılında Pamukkale Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında Yüksek Lisans eğitimine başladı.

2007-2011 yılları arasında İç Denge Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezinde çalıştı. 2011 yılında Özel Gülenyüzler Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezini ortakları ile birlikte açtı ve aynı işyerinde hem kurucu müdür hem de fizyoterapist olarak çalışmaya devam ediyor. Pediatrik Rehabilitasyon alanında çalışmaktadır. Hatice UYSAL ile evlidir. Azra Naz isminde bir kızı vardır.