



## YAŞLILARDA DENGE, KAS KUVVETİ VE ÇİFT GÖREVLENDİRME

### Öz

**Giriş:** Bu çalışmada yaşlılarda denge, kas kuvvetini değerlendirmek, çift görevlendirmenin yürüme hızı ile denge üzerindeki etkilerinin yaşla ve düşme öyküsüyle birlikte değişimini incelemek amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Bu çalışmaya 36 katılımcı katıldı. Denge, Tinetti skalası, zamanlı kalkma yürüme testi (KYT), su ile dolu bir bardakla yapılan (çift görevlendirmeli) zamanlı kalkma yürüme testiyle (KYT-çg) değerlendirildi. Kas kuvveti bir dinamometre aracılığıyla her iki elin kavrama ve çimdikleme kuvvetleri ölçülerek değerlendirildi.

**Bulgular:** Katılımcıların 18'i 65 yaşın üstündeydi. İkinci grup ise 65 yaşın altındaki 18 kişiden oluşuyordu. 65 yaş üstü grubun yaş ortalaması 70.2±3.8'ken diğer grubun yaş ortalaması 51.9 ± 4.3 idi (p=0.000). Grupların KYT ve KYT-çg ölçümleri anlamlı olarak birbirinden farklıydı (KYT için 13.38±4.53 sn'e karşı 9.74±1.93 sn p=0.004; KYT-çg için 13.67±4.88 sn'e karşı 10.15±2.09 sn p=0.008). Altmışbeş yaş üstü grubun el kavrama ve çimdikleme kuvvetleri 65 yaş altı gruba göre anlamlı olarak düşüktü. Yaşlı grubun denge bölümü dışındaki Tinetti skorları ise 65 yaş altı gruba göre anlamlı derecede düşüktü. Altmışbeş yaş altı ve üstü gruplarda KYT ve KYT-çg arasında anlamlı fark yoktu.

**Sonuç:** Yaşlılarda kuvvet ölçümleri ve denge skorları gençlere göre anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Bu çalışmada zamanlı kalkma yürüme testinde kullanılan bir bardak suyu taşıma şeklindeki çift görevlendirme yaklaşımı denge ve yürüme performansını etkilememiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Yaşlanma; Postural Denge; Kas kuvveti; Çift görevlendirme.

Gönen MENĞİ  
Özden ÖZYEMİŞÇİ-TAŞKIRAN  
Nihal TAŞ



## BALANCE, MUSCLE STRENGTH AND DUAL TASKING IN THE ELDERLY

### ABSTRACT

**Introduction:** To examine the balance ability and muscle strength in the elderly and to identify the effects of dual tasking on gait velocity and balance in relation to aging and history of falling.

**Materials and Method:** Thirty-six volunteers were enrolled in this study. Balance ability was assessed by Tinetti assessment tool, timed up and go test (TUG) and TUG while carrying a full cup of water (TUG-dual task). Muscle strength was assessed by a hand grip and pinch strength of hands was measured by a dynamometer.

**Results:** Of all participants, 18 were aged over 65 years. The second group included 18 subjects younger than 65 years. TUG and TUG-dual task measurements were significantly different between the two groups (for TUG, 13.38±4.53 sec vs. 9.74±1.93 sec p=0.004; for TUG-dual task, 13.67±4.88 sec vs. 10.15±2.09 sec p=0.008). First group's hand grip and pinch strength values were significantly lower than that of those aged less than 65 years. Tinetti gait and total scores were significantly lower in the elderly group. In both groups, there was no significant difference between TUG and TUG-dual task performances.

**Conclusion:** Strength measurements and balance scores of the elderly group were lower than the younger group. Dual tasking used in this study seems to have no effect on balance and gait performance.

**Key Words:** Aging; Postural Balance; Muscle strength; Dual task.

### İletişim (Correspondance)

Gönen MENĞİ  
Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve  
Rehabilitasyon Anabilim Dalı ANKARA  
Tlf: 0532 526 47 22  
e-posta: gonenmengi@gmail.com

Geliş Tarihi: 30/06/2009  
(Received)

Kabul Tarihi: 04/09/2009  
(Accepted)

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve  
Rehabilitasyon Anabilim Dalı ANKARA



## GİRİŞ

Günlük yaşam aktivitelerinin başarılı bir şekilde yürütülebilmesi için iyi bir denge şarttır. Denge görme, vestibüler sistem, proprioepsiyon, reaksiyon zamanı, kas kuvvetinin katkılarıyla sağlanmaktadır (1).

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 (1). Her yıl 65 yaş üstündeki her üç bireyden biri en az bir kez düşmektedir (1). Düşmeler yaşlılarda yaralanmaya bağlı ölüm ve özürlülüklerin en başta gelen nedenleri arasında yer almaktadır (2,3).

Denge bozukluklarından başka bir çok sorun yaşlılarda düşme riskini artırmaktadır. Depresyon, iştihayı, görme kaybı, baş dönmesi, ilaç kullanımı, kuvvet kaybı, destek kullanımı ve bilişsel bozukluklar düşme riskini artıran faktörlerdir (4-6). 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 (7). Bir çalışmada 45-49 yaşlar arasındaki kadınların el bileği ve el parmaklarının maksimal istemli fleksiyonunda, 65-69 yaşlar arasındaki kadınların ise el bileği ekstansiyonunda önemli azalma gözlenmiştir (8).

Çift görevlendirme (dual tasking), kişinin aynı anda iki görevi birden yerine getirmesini gerektiren deneysel nörofizyolojik bir işlemdir. İki görev aynı anda yapılırken dikkat kapasitesi etkin şekilde pay edilmeli, dikkat paylaşımı görevlerin zorluğuna ve önceliğine göre yapılmalıdır. Zorluk derecesi arttıkça veya dikkat kapasitesi azaldıkça görevlerden birinin ya da ikisinin de uygulanmasında aksaklıklar ortaya çıkacaktır. Yaşlılarda düşmelerin daha çok ayakta durma sırasında ikinci bir görevi gerçekleştirmeye çalışırken olduğu bilinmektedir (9). Bu nedenle yaşlılarda düşme, denge ve çift görevlendirme arasındaki ilişki üzerindeki çalışmalar son zamanlarda önem kazanmıştır.

Bu çalışmanın amacı denge ve kas kuvveti arasındaki ilişkiyi incelemek, ayrıca çift görevlendirmenin yürüme hızı ve denge üzerindeki etkisinin yaşla birlikte değişimini araştırmaktır. Araştırma hipotezi ise, ikinci görev eklendiğinde yürüme performansında azalma olacağı ve yürüme süresindeki uzamanın yaşlı kişilerde ve düşme öyküsü olanlarda daha fazla olacağıdır.

## GEREK VE YÖNTEM

### Katılımcılar

Bu çalışmaya Ekim 2004-Haziran 2005 tarihleri arasında Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Polikliniği'ne başvuran 36 gönüllü katıldı. Katılımcılara çalışma konusunda bilgi verilerek onamları alındı.

Katılımcıların denge ve yürüyüşü Tinetti değerlendirme testi (denge ve yürüyüş), zamanlı kalkma-yürüme testi ile değerlendirildi. Karpal Tünel Sendromu, polinöropati, serebrovasküler hastalık, Romatoid Artrit, kuvvet azalmasına neden olabilecek kas hastalığı ve nörolojik hastalıklara ilişkin tanıları olan hastalar çalışmaya alınmamıştır. Çalışmanın amacı çift görevlendirmenin etkisini değerlendirmek olduğu için alt ekstremitelerde dejeneratif değişiklikleri belirgin düzeyde olmayan katılımcılar ise kapsam dışı bırakılmamışlardır. Bütün katılımcılar için yaş, cinsiyet, boy, ağırlık, beden-kitle indeksi (BKİ), eğitim düzeyi, son bir yıl içindeki düşme öyküsü, yardımcı cihaz kullanımı, kronik hastalıklar (kalp hastalığı, böbrek hastalığı, karaciğer hastalığı, peptik ülser, diabetes mellitus) ve kullanılan ilaçlar hakkında bilgileri kapsayan ayrıntılı bir form dolduruldu.

Tinetti değerlendirme testi, denge ve yürüyüş olarak iki bölümden oluşmaktadır. Denge bölümü 9, yürüyüş bölümü ise 7 maddeden oluşmaktadır. Maksimum puan 28'dir (10). Daha yüksek skor, daha iyi denge ve yürüme performansını ifade etmektedir. Tinetti toplam skor 18 ve altındaki bireyler düşme için yüksek riskli, 19-23 arasındakiler orta derecede riskli, 24 ve üstündekiler düşük riskli kabul edilmektedirler (11).

Zamanlı kalkma-yürüme testi (KYT) için katılımcı bir sandalyeye oturtuldu, 3 metre yürüyüp döndükten sonra yürümüş olduğu 3 metreyi tekrar yürüyerek yeniden sandalyeye oturması istendi. Bu aktivite sırasında geçen süre bir kronometre aracılığıyla ölçülerek kaydedildi. Zamanlı kalkma yürüme testi, katılımcı elinde su dolu bir bardak taşırken tekrarlandı (çift görevlendirmeli KYT, KYT-çg) ve bu aktiviteyi tamamlaması için geçen süre kronometre ile ölçüldü.

KYT'nin referans değerleri 60-69 yaşlar için 8.1 (7.1-9) sn, 70-79 yaşlar için 9.2 (8.2-10.2), 80-99 yaşlar için 11.3 (10.0-12.7) sn olarak bildirilmektedir (12).

Dominant ve dominant olmayan ellerin kavrama kuvvetleri Jamar hidrolik el dinamometresi (Jamar, Sammons Preston, Bolingbrook, Illinois, USA) ile ölçüldü. Çimdikleme kuvvetleri ise Jamar pinçmetre ile ölçülmüştür. Kuvvet ölçümleri üç kez tekrarlandı ve en yüksek değer analize alındı.



**Tablo 1—** 65 Yaş Üstü ve Altı Hastaların Düşme Öyküleri, Destek Kullanma Durumları

	65 Yaş Üstü (n = 18)	65 Yaş Altı (n = 18)	p
Düşme öyküsü	%27.8	%33.3	0.717
Destek kullanımı	%11.1	-	0.486

### Verilerin Analizi

İstatistiksel değerlendirme SPSS 11.5 paket programı ile yapıldı. Gruplar arasındaki farklar normal dağılımlı değişkenler Student t testi, normal dağılımlı olmayan değişkenler için Mann Whitney U testi ile değerlendirildi. Gruplar arasındaki oransal değişkenler Ki-kare ve Fisher kesin testiyle karşılaştırıldı. Denge ve kuvvet parametreleri arasındaki ilişki Pearson ve Spearman korelasyon katsayılarıyla değerlendirildi. Çift görevlendirmenin KYT'ye etkisi bağımlı gruplar için t-testi ile araştırıldı. Anlamlılık düzeyi olarak  $p < 0.05$  kabul edildi.

### BULGULAR

Çalışmaya katılan 36 (30 kadın, 6 erkek) kişinin yaş ortalamaları  $61 \pm 10.1$  (45-78) idi. Tüm katılımcıların kadın/erkek oranı 5 idi. Araştırmaya katılanların 6'sı yüksek okul, 1'i lise, 4'ü ortaokul, 19'u ilkokul mezunuydu. Üçü sadece okuyordu, 3'ü ise okuyamaz değildi. Ortalama kronik hastalık sayıları  $2.3 \pm 1.6$  ve ortalama kullandıkları ilaç sayıları  $1.1 \pm 1.6$  idi.

Katılımcılar ilk olarak 65 yaş üstü ve 65 yaş altı olmak üzere gruplandırıldılar. Altmış beş yaş üstü 18 (15 kadın, 3

erkek) denegin yaş ortalaması  $70.2 \pm 3.7$  (65-78) idi. Altmış beş yaş altı grup, 18 (15 kadın, 3 erkek) denegi içeriyordu. 65 yaş altı grubun yaş ortalaması  $51.9 \pm 4.3$  (45-58) idi. 65 yaş üstü ve altı grupların ortalama kronik hastalık sayısı sırasıyla  $3.1 \pm 1.5$  ve  $1.5 \pm 1.4$  idi ( $p=0.002$ ). Altmış beş yaş üstü ve altı kişilerin ortalama kullandığı ilaç sayıları ise sırasıyla  $1.7 \pm 2.1$  ve  $0.6 \pm 0.8$  idi ( $p=0.09$ ). Yaşlı grubun beden kitle indeksi (BKİ)  $30.9 \pm 5.4$  iken diğer grubun BKİ  $28.4 \pm 6$  idi ( $p=0.208$ ).

Altmış beş yaş üstü ve altı katılımcıların son 1 yıl içindeki düşme öyküleri, destek kullanma durumları Tablo 1'de gösterilmektedir. Destek kullanımı ve son bir yıl içindeki düşme öyküleri 65 yaş üstü ve altı katılımcılar arasında istatistiksel olarak farklı değildi.

Altmış beş yaş altı kişilerin el kavrama ve çimdikleme kuvvetleri, Tinetti yürüyüş ve toplam skorları 65 yaş üstü gruba göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksekti. Altmış beş yaş üstü katılımcıların KYT ve KYT-çg süreleri diğer gruptaki hastaların sürelerine göre anlamlı derecede uzun bulundu (Tablo 2).

Araştırmaya katılanların 11'inin (%30.6) bir önceki yılla ilişkin düşme öyküleri bulunmaktaydı. Katılımcılar düşen ve düşmeyen olmak üzere iki gruba ayrıldıklarında gruplar arasında yaş, cinsiyet, düşme korkusu, baş dönmesi, ortalama kronik hastalık sayısı, ortalama kullandıkları ilaç sayısı, el kavrama ve çimdikleme kuvvetleri, Tinetti denge ve yürüyüş skorları bakımından anlamlı fark yoktu ( $p > 0.05$ ) (Tablo 3). Düşen ve düşmeyen katılımcıların KYT ve KYT-çg süreleri birbirinden anlamlı olarak farklı değildi. Ayrıca KYT-çg değerinden KYT değeri çıkarılarak dikkat gerektiren ikinci bir aktivitenin KYT'de oluşturduğu fark hesaplandı (fark-KYT). Düşen ve düşmeyen katılımcıların fark-KYT değerleri incele-

**Tablo 2—** 65 Yaş Üstü ve Altı Hastaların KYT, KYT-çg, El Kavrama ve Çimdikleme Kuvvetleri, Tinetti Skorlarının Karşılaştırılması

	65 Yaş Üstü (n = 18)	65 Yaş Altı (n = 18)	p
KYT (sn)	$13.4 \pm 4.5$	$9.7 \pm 1.9$	0.004
KYT-çg (sn)	$13.7 \pm 4.9$	$10.1 \pm 2.1$	0.008
Dominant el kavrama kuvveti (kg)	$16.8 \pm 7.4$	$23.6 \pm 10.9$	0.034
Dominant olmayan el kavrama kuvveti (kg)	$14.3 \pm 7.1$	$21.4 \pm 10.2$	0.020
Dominant el çimdikleme kuvveti (kg)	$7.4 \pm 1.4$	$8.7 \pm 2.1$	0.035
Dominant olmayan el çimdikleme kuvveti (kg)	$7.0 \pm 1.5$	$8.3 \pm 2.0$	0.012
Tinetti-denge skoru	$14.5 \pm 2.6$	$15.6 \pm 0.8$	0.185
Tinetti-yürüyüş skoru	$10.9 \pm 1.8$	$11.6 \pm 0.6$	0.022
Tinetti toplam skor	$24.8 \pm 3.9$	$27.2 \pm 0.9$	0.015

KYT, zamanlı kalkma yürüme testi; KYT-çg, çift görevlendirmeli zamanlı kalkma yürüme testi.

**Tablo 3—** Düşen ve Düşmeyen Hastaların Karşılaştırılması

	Düşen Grup (n = 11)	Düşmeyen Grup (n = 25)
Yaş	59.2 ± 9.8	61.8 ± 10.3
Cinsiyet (kadın/erkek)	9/2	21/4
Düşme korkusu	% 27.3	% 36.0
Baş dönmesi	% 36.4	% 44.0
Ortalama kronik hastalık sayısı	1.9 ± 1.8	2.5 ± 1.6
Ortalama kullanılan ilaç sayısı	0.6 ± 1.0	1.3 ± 1.8
KYT (sn)	11.4 ± 4.5	11.6 ± 3.7
KYT-çg (sn)	12.1 ± 5.2	11.8 ± 3.7
Fark-KYT (sn)	0.7 ± 1.4	0.2 ± 1.3
Dominant el kavrama (kg)	23.7 ± 11.0	18.6 ± 9.0
Nondominant el kavrama (kg)	20.4 ± 9.7	16.8 ± 9.3
Dominant çimdikleme (kg)	8.6 ± 2.5	7.8 ± 1.6
Nondominant çimdikleme (kg)	8.0 ± 2.2	7.5 ± 1.7
Tinetti denge	15.4 ± 1.3	14.9 ± 2.2
Tinetti yürüyüş	11.2 ± 0.9	11.2 ± 1.5
Tinetti toplam	26.7 ± 2.0	25.7 ± 3.3

KYT, zamanlı kalkma yürüme testi; KYT-çg, çift görevlendirmeli zamanlı kalkma yürüme testi; fark KYT, (KYT-çg)-(KYT), Çift görevlendirmeli zamanlı kalkma yürüme testinin süresi ile zamanlı kalkma yürüme testinin süresi arasındaki fark.

lendiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p=0,344$ ).

Tinetti denge skorları ile el kavrama kuvvetleri (dominant ve dominant olmayan el) arasında ve KYT, KYT-çg ile el kavrama arasında zayıf korelasyon olduğu gözlemlendi (Tablo 4).

Çalışmaya katılan tüm bireyler ele alındığında ortalama KYT-çg süresi ( $11.9 \pm 4.1$ ) ve KYT süresi ( $11.6 \pm 3.9$ ) arasın-

**Tablo 5—** 65 Yaş Üstü ve Altı Hastalarda KYT ve KYT-çg Değerleri

	KYT (sn)	KYT-çg (sn)	p
65 yaş üstü	13.4 ± 4.5	13.7 ± 4.9	0.446
65 yaş altı	9.7 ± 1.9	10.1 ± 2.1	0.121

KYT, zamanlı kalkma yürüme testi; KYT-çg, çift görevlendirmeli zamanlı kalkma yürüme testi.

da anlamlı fark bulunmadı ( $p=0.125$ ). Altmış beş yaş üstü ve altı katılımcılar olarak gruplar kendi içlerinde değerlendirildiklerinde de KYT ve KYT-çg süreleri arasında anlamlı fark bulunmadı (Tablo 5).

## TARTIŞMA

Bu çalışmada, denge ve kas kuvvetlerinin düşme üzerine etkisi ile birlikte ikinci bir görevlendirmenin yürüme performansı ve denge üzerine etkisinin yaşla birlikte değişiminin incelenmesi hedeflenmiştir. Çalışma sonucunda 65 yaş üstü katılımcılarda denge ve kas kuvveti değerleri daha düşük olarak bulunmuştur. Bir diğer hipotezimiz de, ikinci görev eklendiğinde yürüme performansında azalma olacağı ve yürüme süresindeki uzamanın yaşlı kişilerde ve düşme öyküsü olanlarda daha fazla olacağı şeklindeydi.

KYT'nin referans değerleri 60-69 yaşlar için 8.1 (7.1-9) sn, 70-79 yaşlar için 9.2 (8.2-10.2), 80-99 yaşlar için 11.3 (10.0-12.7) sn olarak bildirilmektedir (12). Bizim çalışmamızdaki katılımcıların ortalama KYT değerleri bu değerlerden belirgin şekilde daha uzundur (65 yaş altındaki kişilerde ortalama 9.8 sn, 65 yaş üstündeki kişilerde ise 13.38 sn). Bunun nedeni katılımcıların alt ekstremitelerindeki dejeneratif eklem değişiklikleri olabileceğidir.

Çalışmamızda kullanılan çift görevlendirme yöntemi ile katılımcıların denge ve yürüme performansı üzerinde değişiklik saptamadık. Katılımcılar için kullanılan ikinci görev KYT

**Tablo 4—** Denge Parametreleri ile Kuvvet Parametreleri Arasındaki İlişki

	Dominant El Kavrama Kuvveti	Dominant Olmayan El Kavrama Kuvveti	Dominant El Çimdikleme Kuvveti	Dominant Olmayan El Çimdikleme Kuvveti	Tinetti-Denge	Tinetti-Toplam
KYT	$r = -0.385^*$	$r = -0.466^†$	$r = -0.371^*$	$r = -0.314$	$r = -0.239$	$r = -0.340^*$
KYT-çg	$r = -0.406^*$	$r = -0.483^†$	$r = -0.330$	$r = -0.282$	$r = -0.280$	$r = -0.330$
Tinetti-denge	$r = 0.379^*$	$r = 0.419^*$	$r = 0.194$	$r = 0.297$	$r = 1.000^†$	$r = 0.736^†$

KYT, zamanlı kalkma yürüme testi; KYT-çg, çift görevlendirmeli zamanlı kalkma yürüme testi.

\* $p < 0.05$ ;  $†p < 0.01$ .



sırasında su dolu bir bardak taşımaktı. Katılımcıların çoğunluğu (K/E=5) kadın olduğundan bardak taşıma gibi ev işi niteliğindeki uygulamalara alışık olmaları nedeniyle ikinci görevin yapılan aktiviteye eklenmesi yürüme ve denge performansını etkilememiş olabilir. Daha önce yapılan çalışmalarda da genellikle geri-geri sayı saymak gibi bilişsel özellikli aktiviteler tercih edilmiştir (13). Bilişsel özellikleri daha ön planda olan bir görev ile uygulanacak KYT'de yürüme ve denge performansının bozulduğu gözlenebilir.

Çalışmamızda katılımcıların özellikleri incelendiğinde; 65 yaş üstü bireylerin ortalama kronik hastalık sayısı, 65 yaş altı gruba göre anlamlı olarak daha fazla bulunmuştur. Benzer şekilde kullanılan ilaçlar da 65 yaş altı gruptan fazladır, ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Daha önce de belirtildiği gibi yaşlanmayla beraber denge bozuklukları ve kas kuvvetinde azalmalar meydana gelmektedir (1,7,8). Bizim çalışmamızda da, 65 yaş üstü katılımcılar arasında el kavrama ve çimdikleme kuvvetleri 65 yaş altı gruba göre anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Kuvvet ölçümlerindeki azalmaya benzer olarak KYT süreleri, Tinetti yürüyüş ve toplam skorları da 65 yaş üstü grupta daha düşük bulunmuştur. Yaşlılarda kuvvet kaybının düşmenin önemli nedenlerinden olduğu bilinmektedir (5,14,15). Özellikle diz ve ayak bileği çevresi kaslarının denge stratejilerindeki görevleri nedeniyle daha önemli olduğu çalışmalarda gösterilmektedir (16,17). Fakat rutin muayene uygulamaları sırasında bu kasların kuvvet ölçümlerini yapmak çok pratik olmamaktadır. El kavrama kuvveti ölçümü muayene sırasında uygulanabilecek oldukça hızlı, kolay, ekonomik ve güvenilir bir yöntemdir. El kavrama kuvvetinin genel vücut kuvvetini yansıttığı düşünülmektedir ve düşme ile ilgili epidemiyolojik çalışmalarda kullanılmaktadır (5,18). Bu nedenle el kuvvetleri bu çalışmada değerlendirilmiştir.

Yaşlanmayla beraber kas kütlelerinde %25-45 oranında azalma görülmektedir (19). Yaşlanmayla birlikte el kaslarındaki kuvvet azalması kas kütlelerindeki azalmaya bağlanmaktadır (20). Altmış yaşından sonra elin kavrama kuvvetinde hızlı bir düşme meydana gelmektedir. Çimdikleme sırasında ise oblik addüktör pollicis, opponens pollicis, fleksör pollicis brevis baş parmağı stabilize etmede önemli rol oynamaktadır. Genellikle bu kasların da yaşlanmayla beraber işlevleri bozulmaktadır (21).

Yaşlılarda düşmeleri önlemek için etkin yöntemler geliştirmek amacıyla düşmenin nedenlerini belirlemeyi hedefleyen çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Kadın olmak, yaşlanma, daha önce meydana gelmiş düşmeler, alt ekstremitelerde azalma, görme bozuklukları, bilişsel bozukluklar, depresyon, sersemlik (dizziness), düşme korkusu, inkontinans, periferik duyu defisiti, yüksek veya düşük fiziksel aktivite,

malnütrisyon, yardımcı cihaz kullanımı, günlük yaşam aktivitelerindeki yetersizlik, kronik hastalıklar ve çoklu ilaç kullanımı düşme riskini artıran faktörlerdendir (4,5,14,15,17,22). Çalışmamızda altmış beş yaş üstü ve altı gruplar arasında düşme öyküleri bakımından fark bulunmamıştır. Yaşlı grup ile 65 yaş altı grupların yaş ortalamaları arasındaki farkın çok belirgin olmaması (70.2 ve 51.9) bu sonuca yol açmış olabilir. Ayrıca yaşlı hastaların düşmeye ilişkin yaşadıklarını unutmış olmaları da olasıdır. Çalışmamızda düşen ve düşmeyenler arasında cinsiyet, düşme korkusu, baş dönmesi, kronik hastalık ve kullanılan ilaç sayıları açısından anlamlı fark bulunmamıştır. Ayrıca denge performansı ve kas kuvvetleri düşmede önemli faktörler olmasına (16,17,23) rağmen bu çalışmada düşen ve düşmeyen katılımcılar arasında denge ve el kuvvetleri açısından istatistiksel anlamlı fark görülmemiştir. Çalışma kapsamındaki katılımcı sayısının azlığının etkisi yanında çalışmalar arasındaki metodolojik farklılıklar da sonuçlardaki değişkenliği etkilemektedir.

Bazı çalışmalarda iki ve daha fazla düşme öyküsü olan katılımcılar "düşen" gruba dahil edilmektedirler (5,16,24). Bizim çalışmamızda son 1 yıl içinde 1 kez düşme öyküsü olan katılımcılar da düşen gruba dahil edilmişlerdir. Düşen gruba sadece tekrarlayan düşme öyküsü (2≤) olan hastaların alınması, iki grup arasındaki denge ve kas kuvvetleri farklılığının daha da belirgin olmasını kolaylaştıran bir faktördür.

Çalışmamızda denge parametreleri (Tinetti ve KYT skorları) ile el kuvvetleri arasında zayıf korelasyon bulunmuştur. Mayson ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada da bacak kuvvetiyle denge parametreleri arasında ilişki bulunmuştur (25).

Bir aktiviteyi yürütürken, yeni bir aktivitenin eklenmesi yürütülen aktivitelerin performansında bozulmalara yol açabilmektedir (26). Bizim çalışmamızda KYT'ye yeni bir görev eklendiğinde (su dolu bir bardak taşıma) KYT sürelerinde anlamlı değişiklik gözlenmemiştir.

Bir çok çalışma çift görevlendirmeyi tekrarlayan düşmelerle ilişkili bulmuştur (26,27). Ancak bizim çalışmamızda çift görevlendirmenin düşme üzerine bir etkisi gösterilememiştir. Günlük yaşamda ev ortamında elde bir cisim taşıyarak yürüme, otomatik bir işlev olup, zihinsel bir aktivite gerektirmemektedir. Çift görevlendirme amacıyla seçmiş olduğumuz elde bardak taşıyarak yürüme, önemli bir fark yaratmamıştır. Literatürde çift görevlendirme ile yapılmış çalışmalarda sıklıkla bilişsel bazı yaklaşımlar kullanılmıştır (13)

Faulkner ve arkadaşlarının 377 yaşlı birey arasında yaptıkları çalışmada, görsel-uzaysal bir yanıt ve düşmeye basma yanıtının yürümeyle aynı anda yapılması durumunda yürüme zamanı, eklenen ikinci görev üzerindeki değişiklikler ve düşmelerle ilişkisini araştırmışlardır (24). Yürüme sırasında gör-



sel uzaysal yanıt yapılması istendiğinde yürüme zamanlarının uzadığı ve bu sürenin son 1 yıl içinde 2 veya daha fazla düşme öyküsü olan yaşlılarda daha fazla olduğunu saptamışlardır. Yürüme ile birlikte kişiden düşmeye basma yanıtı istendiğinde aynı ilişki bulunmamıştır. Düşmeye basma yanıtı algısal-motor bir işlem olarak kıyaslanan görsel-uzaysal işleme göre daha az bilişsel performans gerektiriyor olabileceği için yürüme zamanı ve düşmeler üzerine etkisinin daha az olduğu ileri sürülmüştür. Aynı şekilde bizim çalışmamızda da olasılıkla eklenen ikinci görev bilişsel özellikte olmadığından düşen ve düşmeyen gruplar arasında çift görevlendirmeli aktivite performanslarında fark bulunmamıştır.

Çalışmamızın bazı kısıtlılıkları bulunmaktadır. Çalışmaya alınan katılımcı sayısının az olması incelenen parametrelerin istatistiksel olarak anlamlılık düzeyine ulaşmasını engellemiş olabileceğini düşünmekteyiz. Katılımcı sayısındaki yetersizlik nedeniyle düşme riskini hangi parametrenin daha fazla etkilediğini belirlemek amacıyla regresyon analizi yapma olanağımız da olmamıştır. Ayrıca, çalışmamıza katılan 65 yaş üstü bireylerin yaş ortalaması (70.2 yıl) diğer çalışmalarda katılımcıların yaş ortalamalarından düşüktür. Çift görevlendirmenin performans üzerine etkisinin yaşlılarda daha belirgin gözlemlendiği çalışmalarda katılımcıların yaş ortalamaları (78 yıl) bizim çalışmamızdakinden daha yüksektir (24). Kim ve arkadaşlarının çalışmasında ise ortalama yaşı 74.6 yıl olan yaşlı grup, ortalama yaşı 27.7 yıl olan genç erişkinlerle karşılaştırılmıştır (9).

Yaşlılarda çoklu görevlendirmeler sırasında dikkat kaynaklarının paylaşımı sonrası dikkatin azalmasıyla tehlikeleri ve engelleri fark etme yeteneği etkilenmektedir, ayrıca yaşlının dengesi bozulduktan sonra düşmeyi önleme yeteneği de etkilenmektedir (24).

Sonuç olarak, çalışmamızda yaşlılarda düşmelerin sık görülmesi nedenlerinden olan bozulmuş denge performansı ve azalmış kas kuvveti arasında zayıf korelasyon bulunmuştur. Çalışmamızda kullanılan çift görevlendirme yöntemi denge ve yürüme performansını etkilememiştir. Bu amaçla otomatikleşmiş bir işlev yerine, zihni meşgul eden bilişsel bir işlev tercih edilmesi daha uygundur.

## KAYNAKLAR

1. Sturnieks DL, St George R, Lord SR. Balance disorders in the elderly. *Clinical Neurophysiology* 2008; 38: 467-478.
2. Stevens JA, Olson S. Reducing falls and resulting hip fractures among older women. *MMWR Recomm Rep* 2000;49(RR-2): 3-12.
3. Boyd R, Stevens J. Falls and fear of falling: Burden, beliefs and behaviours. *Age Ageing* 2009; 38(4): 423-8.
4. Iinattiniemi S, Jokelainen J, Luukinen H. Falls risk among a very old home-dwelling population. *Scand J Prim Health Care* 2009; 27(1): 25-30.
5. Pluijm SM, Smit JH, Tromp EA, et al. A risk profile for identifying community-dwelling elderly with a high risk of recurrent falling: results of a 3-year prospective study. *Osteoporos Int* 2006; 17(3): 417-25.
6. Sieri T, Beretta G. Fall risk assessment in very old males and females living in nursing homes. *Disabil Rehabil* 2004; 26(12): 718-23.
7. Grabiner MD, Enoka RM. Changes in movement capabilities with aging. *Exerc Sports Sci Rev* 1995; 23: 65-104.
8. Christ CB, Boileau RA, Slaughter MH, et al. Maximal voluntary isometric force production characteristics of six muscle groups in women aged 25 to 74 years. *Am J Human Biol* 1992; 4: 537-45.
9. Kim HD, Brunt D. The effect of a dual-task on obstacle crossing in healthy elderly and young adults. *Arch Phys Med Rehabil* 2007; 88(10): 1309-13.
10. Soyuer F, Ünal D, Erdoğan F. Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi'ne Nöroloji Anabilim Dalı'na başvuran hastalarda düşme prevalansı ve risk faktörleri. *Türk Nöroloji Dergisi* 2006; 12(4): 269-74.
11. Tinetti Balance Assessment Test. [Cited 2009 August 10] Available from: <http://www.spokaneosteoporosis.com/assets/TinettiBalanceAssessment.pdf>. Erişim: 25.06.2009.
12. Bohannon RW. Reference Values for the Timed Up and Go Test: A Descriptive Meta-Analysis. *Journal of Geriatric Physical Therapy* 2006; 29(2); 64.
13. Zijlstra A, Ufkes T, Skelton DA, Lundin-Olsson L, Zijlstra W. Do dual tasks have an added value over single tasks for balance assesment in fall prevention programs? A mini-review. *Gerontology* 2008;54:40-9.
14. Rubenstein LZ. Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. *Age Ageing* 2006; 35 Suppl 2:ii37-ii41.
15. Swanenburg J, de Bruin ED, Stauffacher M, Mulder T, Uebelhart D. Effects of exercise and nutrition on postural balance and risk of falling in elderly people with decreased bone mineral density: randomized controlled trial pilot study. *Clin Rehabil* 2007; 21(6):523-34.
16. Skelton DA, Kennedy J, Rutherford OM. Explosive power and asymmetry in leg muscle function in frequent fallers and non-fallers aged over 65. *Age Ageing* 2002; 31(2): 119-25.
17. Sieri T, Beretta G. Fall risk assessment in very old males and females living in nursing homes. *Disabil Rehabil* 2004; 26(12): 718-23.
18. Pijnappels M, van der Burg PJ, Reeves ND, van Dieën JH. Identification of elderly fallers by muscle strength measures. *Eur J Appl Physiol* 2008; 102(5): 585-92.
19. Carmeli E, Coleman R, Reznick AZ. The biochemistry of aging muscle. *Exp Gerontol* 2002; 37: 477-89.



20. Metter EJ, Conwit R, Metter B, Pacheco T, Tobin J. The relationship of peripheral motor nerve conduction velocity to age-associated loss of grip strength. *Aging (Milano)* 1998; 10: 471-8.
21. Carmeli E, Patish H, Coleman R. The aging hand. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2003; 58(2): 146-52.
22. Ashburn A, Stack E, Pickering RM, Ward CD. A community-dwelling sample of people with Parkinson's disease: characteristics of fallers and non-fallers. *Age Ageing* 2001; 30(1): 47-52.
23. Pijnappels M, van der Burg PJ, Reeves ND, van Dieën JH. Identification of elderly fallers by muscle strength measures. *Eur J Appl Physiol* 2008; 102(5): 585-92.
24. Faulkner KA, Redfern MS, Cauley JA, et al. Multitasking: association between poorer performance and a history of recurrent falls. *J Am Geriatr Soc* 2007; 55(4): 570-6.
25. Mayson DJ, Kiely DK, LaRose SI, Bean JF. Leg strength or velocity of movement: which is more influential on the balance of mobility limited elders? *Am J Phys Med Rehabil* 2008; 87(12): 969-76.
26. Chen HC, Schultz AB, Ashton-Miller JA, et al. Stepping over obstacles: Dividing attention impairs performance of old more than young adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1996; 51A: M116-M122.
27. Kressig RW, Herrmann FR, Grandjean R, Michel JP, Beuchet O. Gait variability while dual-tasking: fall predictor in older inpatients? *Aging Clin Exp Res* 2008; 20(2): 123-30.