

Esma CECELİ  
Seher KOCAOĞLU  
Deniz GÜVEN  
Müeyesser OKUMUŞ  
Figen GÖKOĞLU  
Rezan YORGANCIOĞLU

## ARAŞTIRMA

# GERİATRİK HASTALARDA DENGE, YAŞ VE FONKSİYONEL DURUM İLİŞKİSİ

## Öz

**Giriş:** Denge mobilitenin anahtarı olduğu için her yaş döneminde önemlidir. Yaşla birlikte denge bozulur ve düşme için bir risk faktörü oluşturur. Bu çalışma statik denge parametrelerinin yaşla nasıl etkilendiğini; statik denge ile fonksiyonel durum ve aktivite düzeyi arasındaki ilişki olup olmadığını araştırmak amacıyla planlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Bu çalışmaya 65-88 yaşları arasında 60 geriatric hasta alınmıştır. Hastalarda denge ve fiziksel aktivite testleri değerlendirilmiştir.

**Bulgular:** Sharpened Romberg ve tek ayak üzeri durma ile yaş arasında (sırasıyla  $r:-0.417, p:0.001$  ve  $r:-0.265, p:0.042$ ), ve 5 kez sandalyeye oturup kalkma arasında (sırasıyla  $r:-0.290, p:0.026$  ve  $r:-0.265, p:0.042$ ) negatif korelasyon bulunmuştur. 30 metre yürüme süresi ile aktivite düzeyi arasında ( $r:-0.338, p:0.008$ ) ve 5 kez sandalyeye oturup kalkma süresi arasında ( $r:0.267, p:0.041$ ) anlamlı korelasyon saptanmıştır.

**Sonuç:** Sonuç olarak denge parametrelerinin yaşla bozulduğunu, sandalyeye oturup kalkma süresinin yaş, dengeyle ve yürüme süresiyle ilişkili olduğu saptanmıştır. Hasta popülasyonu için daha aktif yaşam tarzının denge üzerinde koruyucu olmadığı, kişinin daha hızlı hareket etmesini sağladığı görüşüne varılmıştır ancak bu konuyla ilgili daha kesin yorum yapabilmek için daha aktif kişilerin de bulunduğu daha geniş katılımlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

**Anahtar sözcükler:** Geriatri, Sharpened Romberg, Tek ayak üzerinde durma testi, 5 kez oturup kalkma testi.

## RESEARCH

# THE RELATION BETWEEN BALANCE, AGE AND FUNCTIONAL STATUS IN GERIATRIC PATIENTS

## ABSTRACT

**Introduction:** As balance is a key for mobility, it is important in all ages. Balance deteriorates with aging and becomes a risk factor for falls. This study was planned to investigate the effect of age on static balance parameters, and the relation of balance parameters with functional status and physical activity level.

**Materials and Method:** 60 geriatric patient aged between 65-88 years old were recruited. Balance and physical activity tests were assessed.

**Results:** Sharpened Romberg and single leg standing tests had negative correlation with age ( $r:-0.417, p:0.001$  and  $r:-0.265, p:0.042$  respectively), and with five times sit to stand test ( $r:-0.290, p:0.026$  and  $r:-0.265, p:0.042$  respectively). We found positive correlation of 30 meters walking test with activity level and five times sit to stand test ( $r:-0.338, p:0.008$  and  $r:0.267, p:0.041$  respectively).

**Conclusion:** Balance parameters deteriorates with age, sit to stand test correlates with age, balance and walking time. For our patient population we have the opinion that more active life style is not protective for balance deterioration but it provides fastness in movement patterns but for more definite comments it is necessary to make studies which consist of more active people and have a great number of participants.

**Key words:** Geriatrics, Sharpened Romberg, Single leg stance test, 5 times sit to stand test.

## İletişim (Correspondance)

Esma CECELİ  
S. B. Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği ANKARA  
Tlf: (0312) 595 34 05  
e-mail: esma@ceceli.com.tr

Geliş Tarihi: 17/11/2006  
(Received)

Kabul Tarihi: 21/05/2007  
(Accepted)

Sağlık Bakanlığı Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği ANKARA



## GİRİŞ

Yaşlanma progresif fizyolojik değişiklikler ve artmış akut ve kronik hastalık insidansı ile birlikte. Yaşa bağlı organlarda fizyolojik değişiklikler beklenir, bunlar sadece hastalıkların kendini gösteriş şeklini etkilemez aynı zamanda tedaviye cevabı ve olası komplikasyonları da etkiler. Yaşlanmayla etkilenen sistemler arasında nörolojik sistem de vardır. Hem kısa süreli hafızada hem de motor aktivitelerde yavaşlama vardır. Yaş ilerledikçe denge ve koordinasyon da bozulur (1). Denge düşmeyi önlemek için destek taban üzerinde vücudun kontrolünü sağlama kabiliyetidir. Statik ve dinamik olmak üzere 2 tip denge vardır. Statik denge hareket etmeden dengeyi sağlama yeteneği; dinamik denge ise dengeyi kaybetmeden veya düşmeden hareket etme kabiliyetidir (2). Statik dengeyi sağlamak için 2. sakral vertebra üzerinde bulunan vücudun gravite merkezi destek taban üzerinde durmalıdır. Yaşlanmayla dengeyi sağlayan aferent (vizüel, vestibüler, proprioseptif sistemler) ve eferent (kas güçleri ve eklem fleksibilitesi) mekanizmalar etkilenir. Toplum içinde yaşayan 65-69 yaş arasındaki kişilerin %13'ünde, 85 yaş ve üzerindekiilerin %46'sından fazlasında dengenin bozulduğu rapor edilmiştir (3). Yaşlılarda mobilitede azalma da beklenen bir durumdur. Mobilite kaybı düşme ve hasarlanma riskini artırır; inaktiviteye bağlı kas gücü, endurans ve fleksibilitesinde azalma olabilir ve günlük yaşam aktivitelerine tam katılımı engelleyebilir (4,5).

Bu çalışma 65 yaş üzerindeki kişilerde statik denge parametrelerinin yaşla nasıl etkilendiği; statik denge ile fonksiyonel durum, aktivite düzeyi arasında ilişki olup olmadığını araştırmak üzere planlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya yaşları 65-88 yaş (ort 712.15±5.7 yaş) arası değişen 60 hasta dahil edilmiştir. Hastalar yapılacak işlemler hakkında bilgilendirilip onamları alınmıştır. Hastaların yaş, cinsiyet, meslek, eğitim durumları, ek hastalıklarını içeren demografik bulgular kaydedilmiştir.

*Aktivite düzeylerini belirlemek için aşağıdaki evrelen-dirme kullanılmıştır:*

- Evre 1: sadece gerekli işler için hareket eder;
- Evre 2: haftada 1- 2 kez yürüme veya diğer dışarı aktiviteler yapar;
- Evre 3:haftada 2 kereden fazla yürüme ve dış aktiviteler yapar;
- Evre 4: haftada 1-2 kere terleme ve sık nefes alma düzeyinde egzersiz yapar;
- Evre 5: haftada 2 kereden fazla terleme ve sık nefes alma düzeyinde egzersiz yapar;
- Evre 6: Her hafta bir kereden fazla ağır egzersiz veya spor yapar (6).

Denge için göz açık Sharpened Romberg ve tek ayak üzerinde durma testleri yapılmıştır. Sharpened Romberg (SR) de

hastanın dominant ayağı dominant olmayan ayağının arkasında doğru çizgi üzerinde duracak şekilde ve kolları yanda sarkık dengesini bozmadan ayakta durma süresi ölçülmüştür. Ayağını yerinden oynatması, 60 snlik maksimum süreye ulaşması, düşmeyi önlemek için gözlemciyle kontakt yapması süreyi durdurma kriterleri olarak kabul edilmiştir. Tek ayak üzerinde durma testinde (TAÜD) ayakta, kollar yana sarkık dururken dominant olmayan ayak kaldırılıp bu şekilde durma süresine bakılmıştır. Destek ayağını yeniden pozisyonlarsa, yukarıdaki ayağını yere değdirirse, gözlemcinin desteğini alırsa ve maksimum süre olan 30 saniyeyi doldurursa süre durdurulmuştur. SR ve TAÜD testleri için 3 deneme sonrasında en başarılı olan alınmıştır (7).

Hastaların fizik performansları mümkün olduğunca hızlı olarak 15 metre gidip 180 derece geri dönüp yürüme sürelerinin ölçüldüğü 30 metre yürüme testi ile (8) ve kollar göğüs önünde bağlanmış dururken 45 cm yükseklikteki sandalyeye 5 kez oturup kalkma süresi (9) ile değerlendirilmiştir.

İstatistiksel analizde SPSS 10 for Windows paket programı kullanılmış; Pearson korelasyon analizi ve Mann Whitney U testi ile karşılaştırmalar yapılmıştır.

## BULGULAR

Çalışmaya alınan hastaların 52'si (%86.7) kadın, 8'i (%13.3) erkektir. Otuz yedi (%61.7) hasta eğitim görmemiş, 16'i (%26.7) ilkokul mezunu, 5'i (%8.3) ortaokul mezunu, 2'si (%3.3) lise mezunudur. Hastaların %80'i ev hanımı, %11.7'si işçi ve %8.3'ü memur emeklisidir. Grubun %45.6'sında başdönmesi şikayeti bulunmaktadır. Düşme sıklığı 0-11 (ort. 0.85±1.93) arasındadır. Aktivite düzeyleri değerlendirildiğinde 35 hasta (%58.3) evre 1'de, 24 hasta (%40) evre 2'de, 1 hasta (%1.7) evre 3'tedir. Tüm hastalar ayaklar yan yana iken 60 saniye ayakta durabilmiştir. Sharpened Romberg, tek ayak üzeri durma, 30 metre yürüme ve sandalyeye oturup kalkma süreleri Tablo 1 de verilmiştir. Sharpened Romberg süresi 60 sn altındaki hasta sayısı 14 (%23.3), tek ayak üzeri durma süresi 30 sn altındakilerin sayısı 11 (%18.3) olarak saptanmıştır. 77 yaş üzerindeki her iki dengede de gerekli süreye ulaşamamışlardır.

Denge ve fiziksel performansın diğer parametrelerle ve birbirleriyle korelasyonları da değerlendirilmiştir. Yaş ile Sharpened Romberg ve tek ayak üzeri durma arasında anlamlı negatif korelasyon, oturma ile yürüme süresi arasında anlamlı pozitif korelasyon saptanmıştır. Tüm korelasyonlar ve katsayıları Tablo 2'de verilmiştir.

Aktivite düzeyine göre evre 1 ve 2'deki geriatrikler Mann Whitney U testi ile karşılaştırıldığında tüm parametreler içinde sadece 30 m yürüme süresinde iki grup arasında fark bulunmuştur (p:0.02). Evre 1'deki hastaların yürüme süreleri

**Tablo 1—** Sharpened Romberg, tek ayak üzeri durma, 30 metre yürüme ve sandalyeye oturup kalkma süreleri

Değerlendirme	Minimum	Maksimum	Ortalama ± ss
Sharpened Romberg	0	60	31.63±20.79
Tek ayak üzeri durma	0	30	12.4±10.73
15 m gidip dönme	13	70	33.96±14.24
Sandalyeye oturup kalkma	10	65	24.22±7.03

38.14±15.49 sn (15-85 sn) iken evre 2 deki hastalarınki 26.86±10.72 sn (13-55 sn) olarak saptanmıştır.

## TARTIŞMA

Bu çalışmada geriatrik hastalarda denge ile fonksiyonel durum ve düşme arasındaki ilişki araştırılmıştır. Denge düşmeyi önlemek için destek alan üzerinde vücudun kontrolünü sağlama kabiliyetidir. Statik ve dinamik olmak üzere iki tip denge vardır. Statik denge hareket etmeden dengede kalma kabiliyetini, dinamik denge ise dengeyi kaybetmeden veya düşmeden hareket etme yeteneğini gösterir. Yaşlı ve erişkin popülasyonda denge kontrolü ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır. Yerinde dururken dengeyi koruma görevi, kişinin bir noktadan diğerine giderken dengeyi sağlamasından farklıdır. Statik dengede destek alan sabit kalır, sadece vücut ağırlık merkezi (VAM) hareket eder. Bu durumda olay VAM'ı destek alan içinde tutmaya çalışmaktır. Hareketsiz ayakta durma sırasında dengeyi korumak için ayak bileği kaslarının aktivitesi yeterlidir. Dinamik dengede ise hem destek alanı hem de VAM hareket halindedir ve tek ayak basma fazında VAM hiç bir zaman destek alan içinde tutulamaz. Yürüme sırasında ayakbileği aktivitesi yetersizdir (10). Yaşlılar sabit dururken postural salınımları artmıştır, stabilite sınırlarına göre VAM ve destek

alan merkezindeki yer değiştirmeleri kontrol etmeleri zorlaşmıştır (11). Bu çalışmada araştırmaya katılan bireylerin statik dengelerini SR ve tek ayak üzerinde durma testleriyle değerlendirilmiştir. Iverson ve ark larının çalışmasıyla (12) uyumlu olarak yaş ile her iki test arasında anlamlı negatif korelasyon bulunmuştur. SR' nin korelasyon sayısının daha yüksek olduğu saptanmıştır (r:-0.417). İki test arasında iyi derecede pozitif korelasyon olduğu bulunmuştur (r:0.598). Franchignono ve arkadaşlarının çalışmasında da testler arası korelasyon katsayıları benzer bulunmuştur (13).

Katılımcıların fonksiyonel durumlarını ölçmek için kullanılan 15 m gidip 180° ters dönüp geri yürüme ile denge parametreleri ve yaş arasında korelasyon bulunmamıştır; sandalyeye 5 kez oturup kalkma ile denge parametreleri arasında orta derecede korelasyon bulunmuştur. Fonksiyonel durum göstergelerinden 30 m yürüme süresinin daha çok kişilerin aktivite düzeyi ile ilişkili olduğu düşünülmüştür. Fiziksel aktivite düzeyi kas gücü ve eklem fleksibilitesi gibi göstergeler fonksiyonel performansla ilişkilidir (14). Hastaların kendi ifadelerine göre aktivite düzeyi araştırılıp evre 1 ve 2 de olmalarına göre 2 gruba ayrıldıklarında yürüme süresinde 2 grup arasında farklı bulunması (p:0.02) bu parametrenin kişinin aktivite düzeyi ile ilişkisinin göstergesi olduğunu desteklemektedir. Gustafson ve ark mevcut çalışmalarının 7 yıl öncesinde 9 hafta süreyle haftada 2 kez denge egzersizleri vermiş oldukları grubun denge ve 30 m yürüme sürelerine bakmış ve SR ve tek ayak üzerinde durma testlerinin bozulmuş olduğunu, 30 m yürüme süresinin 20.9±2.9 dan 23.1±4.3'e çıkmış olduğunu saptamışlardır (8). Bu çalışmada yürüme süresi 33.56± 14.95 olarak bulunmuştur. Hastaların yürüme süresi Gustafson ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada saptanmış olan süreden daha uzundur. Hastaların aktivite durumu göz önüne alındığında, daha aktif grubun bile haftada 1-2 kez yürüyüş ve dışarıda alışveriş yapmakta olduğu, bu kadar aktivitenin bile yürüme süresinde diğer grupla fark oluşturduğu saptanmıştır. Shubert ve arkadaş-

**Tablo 2—** Tüm parametrelerin birbiriyle korelasyonu

	SR	TAÜD*	Aktivite	30 m yürüme	Sandalyeye oturup kalkma
Yaş	r: -0.417 p: 0.001	r: -0.306 p: 0.017	r: 0.094 p: 0.474	r: 0.061 p: 0.643	r: 0.324 p: 0.012
SR		r: 0.598 p: 0.000	r: -0.022 p: 0.867	r: 0.005 p: 0.967	r: -0.290 p: 0.026
TAÜD			r: 0.132 p: 0.314	r: 0.034 p: 0.798	r: -0.265 p: 0.042
Aktivite				r: -0.338 p: 0.008	r: -0.017 p: 0.898
30 m yürüme					r: 0.267 p: 0.041

TAÜD: Tek ayak üzeri durma.



larının çalışmasında yürüme hızının dinamik denge ile ilişkili olduğu belirtilmiştir (15); çalışmamızda dinamik denge bakılmadığı için denge parametreleri ile ilişkili bulunmamış olabilir. Ayrıca denge ile ilgili çalışmalarda yürüme hızı ve denge bakıldığında egzersiz programı verildikten sonra bu parametrelerdeki değişim incelenmiştir ve her iki parametrede de farklar bulunmuştur; bizim çalışmamızda ise kişilerin kendi seçtikleri hızla yürüdükleri rutin aktivite programlarına göre denge parametreleri değerlendirilmiştir; özel kas gruplarına yönelik egzersizler yapmadıkları için de denge ile yürüme süresi arasında ilişki bulunmamış olabilir.

Sandalyeye oturup kalkma testi önceleri alt ekstremitte gücü ölçümü olarak tanımlanmış, sonradan dengeyi de değerlendirmekte kullanılmaya başlanmıştır. Sandalyeden kalkma kabiliyeti yaşlıların toplum içinde bağımsız yaşaması için çok önemli bir faktördür (16). Çalışmamızda sandalyeye oturup kalkma testini yaş, denge parametreleri ve yürüme süresiyle ilişkili bulunmuştur. Hastaların sandalyeden oturup kalkma süresi ortalamaları  $21.27 \pm 5.11$  sn olarak saptanmıştır. Seeman ve ark. bu süreyi 70-79 yaş için 12.3 sn (17), Guralnik ve ark. 80 yaş üzeri için 15-16 sn olarak (18) bildirmişlerdir. Lord ve arkadaşlarının çalışmasında yaş ile oturup kalkma süresi arasında zayıf korelasyon bulunmuş ve 85 yaş üzeridekilerde özellikle sürenin uzadığı vurgulanmıştır (9). Bu çalışmada yaş ile oturup kalkma süresi arasında korelasyon saptanmıştır ( $r:0.324$ ). Oturup kalkma süresi ve yürüme süresinin daha uzun olması Türk toplumunun daha sedanter olmasına bağlanabilir.

Sonuç olarak denge parametrelerinin yaşla bozulduğunu, sandalyeye oturup kalkma süresinin yaş, dengeyle ve yürüme süresiyle ilişkili olduğu saptanmıştır. Hasta grubunda daha aktif yaşam tarzının denge üzerinde koruyucu olmadığı kişinin daha hızlı hareket etmesini sağladığı görüşüne varılmış olup bu konuyla ilgili daha kesin yorum yapabilmek için daha aktif kişilerin de bulunduğu daha geniş katılımlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Yapılmış olan bu çalışmada tüm değerlendirme parametreleri literatürde bulunan değerlerden daha düşüktür. Toplum olarak sedanter yaşam tarzının tercih edildiği düşünülürse; hastaların daha aktif olmalarını sağlayacak toplumsal katılım sağlanabilecek egzersiz programlarının yapılmasının uygun olabileceği ifade edilebilir.

## KAYNAKLAR

1. Clark G S, Siebens H. Geriatric rehabilitation . Delisa JA, Gans BM, Walsh NE (Ed): Physical Medicine Rehabilitation Principles and Practice. 4. baskı. Lippincott Williams and Wilkins Co. Philadelphia, 2005; Cilt 2, pp1531-1560.
2. Hotchkiss A, Fisher A, Robertson R, Ruttencutter A, Schuffert J, Barker DB. Convergent and predictive validity of three scales related to falls in the elderly. Am J of Occup Ther 2004; 58 (1):100-103.
3. Felsenthal G, Ference TS, Young MA. Aging of organ systems. Gonzales EG, Myers SA, Edelstein JE, Lieberman JS, Downey JA (Ed): Downey and Darling's Physiological Basis of Rehabilitation Medicine . 3. Baskı. Butterworth Heinemann Boston, 2001; pp 561-577.
4. Means KM, Rodell DE, O'Sullivan PS. Balance , mobility and falls among community dwelling elderly persons. Effects of a rehabilitation exercise program. Am J Phys Med Rehabil 2005; 84: 238-250.
5. Rejeski WJ, Brawley LR. Functional health: Innovations in research on physical activity with older adults. Medicine and Science in Sports and Exercise 2006; 38 (1): 93-99.
6. Nitz JC, Choy NL. The efficacy of a specific balance strategy training programme for preventing falls among older people: A pilot randomised controlled trial. Age and Ageing 2004; 33 (1): 52-58.
7. Briggs RC, Gossman MR, Birch R, Drews JE, Shaddeau SA. Balance performance among non institutionalized elderly women. Phys Ther 1989; 69 (9): 748-756.
8. Gustafson AS, Noaksson L, Kronhed AC, Moller C. Changes in balance performance in physically active elderly people aged 73-80. Scand J Rehabil Med 2000; 32 (4): 168-172.
9. Lord SR, Murray SM, Chapman K, Munro B, Tredemann A. Sit to stand performance depends on sensation , speed, balance and psychological status in addition to strength in older people. J Gerontol 2002; 57: M539-M543.
10. Woollacott MH, Tang PF. Balance control during walking in the older adult: Research and its implications. Phys Ther 1997; 77: 646-660.
11. Shkuratova N, Morris ME, Huxham F. Effects of age on balance control during walking. Arch Phys Med Rehabil 2004; 85: 582-588.
12. Iverson BD, Gossman MR, Shaddeau SA, Turner ME. Balance performance, force production and activity levels in noninstitutionalized men 60 to 90 years of age. Phys Ther 1990; 70: 348-355.
13. Franchignoni F, Tesio L, Martino MT, Ricupero C. Reliability of four simple, quantitative tests of balance and mobility in healthy elderly females. Aging (Milano) 1998; 10 (1): 26-31.
14. Means KM, Rodell DE, O'Sullivan PS. Obstacle course performance and risk of falling in community dwelling elderly persons. Arch Phys Med Rehabil 1998; 79:1570-1576.
15. Shubert TE, Schrodt LA, Mercer VS ve ark. Are scores on balance screening tests associated with mobility in older adults? J Geriatr Phys Ther 2006; 29 (1): 35-39.
16. Whitney SL, Wrisley DM, Marchetti GF ve ark. Clinical measurement to sit to stand performance in people with balance disorders: Validity of data for the five times sit to stand test. Phys Ther 2005; 85: 1034-1045.
17. Seeman TE, Carpentier PA, Berkman LF ve ark. Predicting changes in physical performance in a high functioning elderly cohort: Mc Arthur studies of successful aging. J Gerontol 1994; 49: M97-M108.
18. Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L ve ark. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. J Gerontol 1994; 49: M85-M94.