

## Engel Parkuru: Yaşlılarda Fonksiyonel Mobilite ve Denge Değerlendirmesi

### Obstacle Course: Assessment of Functional Mobility and Balance in the Elderly

Hasan Yılmaz<sup>1</sup> , Barış Gürpınar<sup>2</sup> , Hülya Tuna<sup>2</sup> , Nursen İlçin<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir, Türkiye

<sup>2</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, İzmir, Türkiye

#### ÖZET


Engel parkuru (EP), bireylerin ya da takımların belli bir zaman diliminde aşması gereken fiziksel engeller serisidir. EP uygulamaları, amacına yönelik olarak yürüme, koşu, tırmanma, sıçrama, sürünme, denge veya zihinsel parametreleri yerleştirilerek farklılaştırılır. Yaşlı popülasyonda, denge ve hareketlilik problemlerini belirlemek ve tedavi etmek amacıyla, parkurdaki engeller günlük yaşamda karşılaştıkları aktiviteleri simüle edecek şekilde tasarlanır. Bu grupta kullanılan EP'ler genel olarak; farklı zeminler, çeşitli yükseklikteki engeller, merdiven ve rampa gibi engellerden oluşur. Literatürde yürüme, engel üzerinden atlama, merdiven çıkma, farklı zeminlerde yürüme gibi çeşitli bölümlerden oluşan EP örnekleri yer almaktadır. Ancak hem değerlendirme hem de tedavi amacıyla kullanılan engel parkurlarının içeriği (süresi, engel sayısı, uzunluğu, kullanılan materyal) konusunda bir standardizasyon bulunmamaktadır. EP'ler farklı özelliklerde yapılandırılmış olsalar da en büyük avantajları, gerçek yaşamdaki fonksiyonel görevlerin simüle edilmesi ve bu görevlerin gerçekleştirilmesi sırasında, kişi-çevre ilişkisinde dinamik denge ve mobilite hakkında işlevsel olarak yönlendirilmiş bilgi sağlama yetenekleridir. Yaşlılarda düşmeleri önlemeye yönelik egzersiz programları gün geçtikçe daha fonksiyonel olmaya başlamasına karşın düşme öyküsü olan yaşlılarda denge ve düşme değerlendirmeleri genellikle laboratuvar ya da klinik testler ile yapılmaktadır. Denge değerlendirmesinde kullanılan bu testler çoğunlukla bireyin günlük yaşamdaki aktivitelerini ve günlük yaşamda karşılaşılan sorunları yansıtmaktan uzaktır. Engel parkurları kişinin günlük yaşamda karşılaşılan engeller karşısında denge ve diğer parametreleri ölçmesi ve tedavi olanağı sunması açısından önemli avantajlar sağlamaktadır.

**Anahtar kelimeler:** engel parkuru, yaşlı, denge, düşme

#### ABSTRACT

An Obstacle Course (OC) is a series of physical obstacles that individuals or teams must overcome in a certain time period. OC applications are differentiated by changing walking, running, climbing, splashing, crawling, balance, or mental parameters for its purpose. In order to assess and treat balance and mobility problems in the elderly population, the obstacles on the course are designed to simulate the activities they encounter in daily life. The OCs used in this group generally consist of different surfaces, obstacles of various heights, and obstacles such as stairs and ramps. In the literature, there are OC examples with various parts, such as walking, jumping over obstacles, climbing stairs, and walking on different surfaces. However, there is no standardization on the content (duration, number of obstacles, length, material used) of OCs used for evaluation and treatment purposes. Although OCs are structured in different features, their most significant advantage is their ability to simulate real-life functional tasks and to provide functionally oriented information about dynamic balance and mobility in the person-environment relationship during the performance of these tasks. Exercise programs aimed at preventing falls in the elderly are becoming more functional day by day. Nevertheless, balance and fall assessments in the elderly with a history of falls are usually performed with laboratory or clinical tests. These tests, which are used in balance assessment, are mostly far from reflecting the activities of the individual in daily life and the problems encountered in daily life. OCs provide essential advantages in measuring balance and other parameters against the obstacles encountered in daily life and offering treatment opportunities.

**Keywords:** obstacle course, elderly, balance, fall

**Sorumlu Yazar / Corresponding Author:** Hasan Yılmaz 

**E-posta / E-mail:** hsnfzt@gmail.com

**Adres / Address:** Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İnciraltı, Balçova/İzmir, Türkiye

**Telefon / Phone:** +90 232 412 26 01

**Geliş Tarihi / Received:** 10.11.2021 **Kabul Tarihi / Accepted:** 22.08.2022



## ENGEL PARKURU

Engel parkuru (EP), bireylerin ya da takımların belli bir zaman diliminde aşması gereken fiziksel engeller serisidir. EP, endurans ve hızı test eden yürüme, koşu, tırmanma, sıçrama, sürünme, denge unsurlarının yanı sıra zihinsel parametreler de içerebilir. Literatürde engel parkurları; hasta bireylerde egzersiz ve rehabilitasyon uygulamalarında, sağlıklı bireylerde iş ve askerlik gibi takım çalışması ve sorun geliştirme yeteneğini geliştirme amacıyla kullanılmıştır (2, 3). Yaşlı bireylerde ise EP'nin kullanımı; günlük yaşamda karşılaşılan farklı zeminlerde yürüme, engel üzerinden atlama, eğimli yüzeyde yürüme, merdiven inip çıkma ya da engel etrafında dolaşma gibi günlük yaşam aktivitelerini simüle eden denge ve hareketlilik problemlerini belirlemek ve tedavi etmek amacıyla yapılır (4). EP'lerde, parkurun uzunluğu ve engellerin sayısı, çeşitliliği gibi parametrelerin yanı sıra parkurun bulunduğu ortamın çeşitliliği de söz konusudur. Karada ve su içinde oluşturulmuş engel parkuru örnekleri mevcuttur. Literatürde ise engel parkuru, çeşitli klinik durumları değerlendirmek için nispeten az sayıda araştırmacı tarafından kullanılmıştır (5-7). Engel parkurunun temel avantajları arasında, daha düşük teknoloji ve maliyet gerekliliği, göreceli uygulama kolaylığı ve düşük alet toleransı olan yaşlı kişiler tarafından daha fazla kabul görmesi ve yaşlılarda denge ve mobilitenin fonksiyonel değerlendirilip, tedavi amaçlı kullanılması sayılabilir. EP'nin en büyük avantajı, gerçek yaşamdaki fonksiyonel görevlerin simüle edilmesi ve bu görevlerin gerçekleştirilmesi sırasında, kişi-çevre ilişkisinde dinamik denge ve mobilite hakkında işlevsel olarak yönlendirilmiş bilgi sağlama yeteneğidir (1, 5). Fonksiyona yapılan bu vurgu, geriatrik rehabilitasyon ortamında son derece önemlidir. Engel parkurlarının yaşlıya özel olarak standardize edilmesi ve geliştirilmesi ile düşme ve düşmeye bağlı yaralanma riski altında olan denge bozukluğu

bulunan hastaları değerlendirmenin pratik bir yöntemi olarak klinik ve araştırma ortamlarında rehabilitasyon personeli tarafından kullanılabilir (4). Literatürde engel parkurlarının ortaya çıkışı ve kullanımına baktığımızda 1981 yılında Attix ve Nichols, bel ağrısını tedavi alan hastalarda postür ve vücut mekaniğini değerlendirmek için kullandıkları engellerin yanı sıra, eğilme, itme ve çekme aktivitelerinden oluşan bir engel parkuru oluşturmuşlardır (8). Imms ve Eldholm ise daha geriatrik bir popülasyonda, bir sandalyeden kalkarak, odaya doğru yürümek ve üç basamak inmekten oluşan bir engel parkurunda, huzur evinde ve toplumda yaşayan yaşlıların yürüyüş ve mobiliteilerini değerlendirmiştir (2).

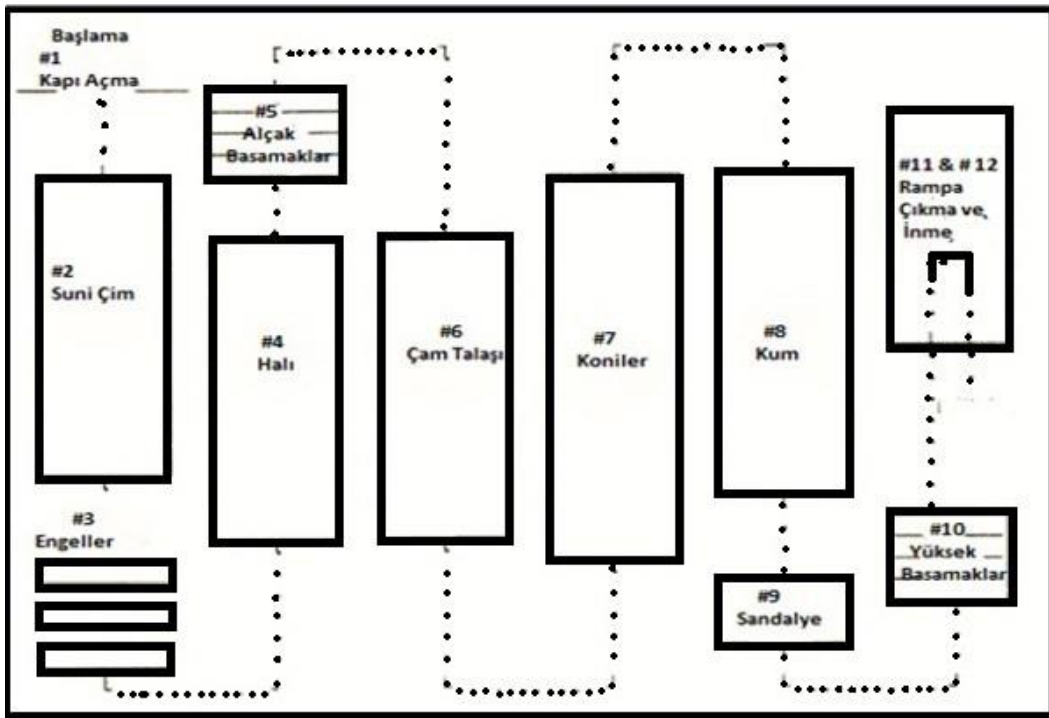
Rubenstein ve arkadaşları, yürüme ve denge için oluşturdukları bir engel parkurunun geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapmışlardır. Çalışmaya katılan bireylerin ortalama yaşının 75 yıl olduğu, engel parkuru egzersiz laboratuvarında oluşturulmuştur ve dinamik dengeyi, yürüyüşü ve işlevsel yeteneği test etmek için altı farklı görevi içermektedir. Engel parkurunun toplam mesafesi 31 metredir. Görevler arasındaki mesafe 0,6 metre ile 3 metre arasındadır. Tandem yürüyüş, denge merdiveni, rampa ve merdivenler, kutu toplama, eğilme, bir bloğun üzerinden geçmek gibi bölümlerden oluşmaktadır (7). Yine 1997 yılında Taylor ve arkadaşlarının geliştirdiği, Standartlaştırılmış Yürüme Engel Parkuru'nun (SWOC) amacı, farklı koşullar altında yürüyüş sırasında stabilite ve hızı güvenli, tekrarlanabilir ve verimli bir şekilde ölçerek ambulasyon kapasitesini belirlemektir. SWOC içindeki parametreler (zaman, adım sayısı ve stabilite gözlemleri) klinik uygulamada tüm hasta popülasyonları için kullanılan standart ölçümlerdir (9). Held ve ark. 2006 yılında gelişimsel engelli çocukların fonksiyonel kapasitelerini değerlendirmek için SWOC kullanmışlardır. Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (ZKYT) ile yüksek korelasyon bulunmuştur (10).

2013 yılında, Tobias ve arkadaşlarının oluşturduğu engel parkuru düz yüzey, ahşap kutular, farklı yüzeyler ve merdivenlerden oluşur. Yaşlılarda bireysel performansı test etmek için geliştirilen, 10 metrelik bir parkurdur, hızlanma ve yavaşlama bölümleri çıkarıldığında 8 metreden oluşur. 60-80 yaş arası yaşlılarda geçerliliği yapılmıştır. Ancak yaşlılarda kullanılan ZKYT, sandalyeden kalkma gibi testlerle korelasyonuna bakılmamıştır. Sadece tamamlama süresine bakılmıştır. Yapılabilirlik puanlanmamıştır (11).

Jung ve arkadaşları, inmeli bireylerde suda ve karada engel parkuru eğitiminin etkilerini karşılaştırmışlardır. Su grubunun yaş ortalaması 57,2, standart sapma 3,9 iken kara grubunun yaş ortalaması 55,6 ve standart sapması 4,3 olarak belirtilmiştir. Bu çalışmanın amacı, sudaki engel eğitiminin kronik inmeli hastaların statik dengesi üzerindeki etkisini incelemektir. Engel parkuru 3 alt alandan oluşmaktadır: merdiven inme ve çıkma, engel atlama, basamak atlama. Beşer dakikalık ısınma ve soğuma periyotlarıyla 30 dakika eğitim verilmiştir. Medio-lateral salınım hızı,

anterior-posterior salınım hızı ve salınım alanı sonuç ölçümleri olarak belirlenmiştir. Kara ve su grubu arasında, su grubu lehine tüm ölçümlerde anlamlı fark vardır (12).

Kevin Means'in geliştirdiği engel parkuru testi, yaşlı bireyleri günlük yaşamda karşılaşılan farklı zeminlerde yürüme, engel üzerinden atlama, eğimli yüzeyde yürüme, merdiven inip çıkma ya da engel etrafında dolaşma gibi aktiviteleri simüle ederek denge ve mobilite problemlerini değerlendirmektedir. Bu özelliği ile katılım kısıtlılığına yol açan faktörlerin belirlenmesi açısından önemli veriler sunmaktadır. Kevin Means'in oluşturduğu engel parkuru 12 temel fonksiyonel görevden oluşur. Bunlar; kapı açma, suni çim, engeller üzerinden geçme, alçak merdiven, çam kabuğu cipsleri, kum sandalye, dik merdiven, sandalye, eğimli yüzey çıkma ve inmeden oluşmaktadır. Dört farklı zemin yüzeyi (suni çim, halı, çam kabuğu cipsleri ve kum), artan zorluk derecesine göre verilmiştir (1, 4). Kevin Means tarafından geliştirilen parkur Şekil 1 ve 2'de verilmiştir.



Şekil 1. Kevin Means tarafından geliştirilen engel parkuru şablonu



**Şekil 2.** Kevin Means tarafından geliştirilen engel parkur örneği

Kevin Means tarafından oluşturulan engel parkuru kişilerin farklı fizyolojik denge stratejilerini değerlendirmede örnek olarak verilebilir. Bu parkurda, kişinin ilk görevi kapı açmaktır. Parkurda öncelikle üst ekstremiteler kullanımı ile dengenin bozulmasını değerlendirme amaçlanıp sonrasında ayak bileği, adımlama gibi farklı fizyolojik stratejileri değerlendirmek hedeflenmektedir. Çıkan ölçütlere göre günlük yaşamda, dengenin hangi parametresinin etkilendiği hakkında fikir vermektedir. Farklı zeminler, kişinin fizyolojik denge kontrol mekanizmasına farklı duyuşal girdiler getirir. Suni çim, halı ve kum, yürüyüş sırasında ağırlık taşıyan ekstremiteler için azalan sertlikte bir destek tabanı sağlar. Bu sonuç, ayak ile altta yatan zemin arasındaki teması azaltır. Doğrudan taban-ayak temasındaki bu azalma, normal yürüme sırasında vücut kütlelerinin normal kuvvetinin ve karşı zemin reaksiyon kuvvetinin değiştirilmiş tecrübesi ile sonuçlanır (1, 4).

Genel olarak engel parkurlarında; farklı zeminlerden oluşan bölümler, farklı yükseklikteki engeller, merdiven, rampa gibi ortak bölümler bulunmaktadır. Bu ortak

özelliklere sahip engel parkurları denge ve fonksiyonel mobilitiyi değerlendirmek amacıyla kullanılabilir. Means ve arkadaşları tarafından yaşlı bireylerin katıldığı, 12 bölümden oluşan engel parkuru değerlendirmeye örnek olarak verilebilir. Değerlendirme amacıyla kullanılan parkur aynı zamanda tedavi amacı ile de kullanılabilir (13). Means tarafından parkuru kullanan 44 katılımcının bulunduğu bir çalışmada, düşmeyen katılımcılar düşenlere göre parkuru daha hızlı tamamlamıştır. On iki engelin sekizi (kapı açma, halı, koniler ve rampa çıkma) için düşmeyen bireyler düşenlere göre iki kat hızlı tamamlamıştır. Ayrıca düşmeyen bireyler engellerin üzerinden geçme ve konilerin arasından geçme bölümleri hariç diğer 10 bölümde düşenlere göre daha yüksek niteliksel puanlara sahiptir (4).

Literatürdeki engel parkurlarını incelediğimizde yürüme, engel üzerinden atlama, merdiven çıkma, farklı zeminlerde yürüme gibi çeşitli bölümler bulunmaktadır. Ancak hem değerlendirme hem de tedavi amacıyla kullanılan engel parkurları içeriği ( süresi, engel sayısı, uzunluğu, kullanılan

materyal) konusunda bir standardizasyon bulunmamaktadır (4, 7, 10, 12).

Tedavi amacıyla kullanımı örneği için Japonya’ da yapılan çalışmaya göre, geleneksel bir tedaviye ek olarak karmaşık görevler altında bireyselleştirilmiş engellerden kaçınma eğitimi alan katılımcılar, 12 aylık takip döneminde düşme ve düşme ile ilişkili kırık insidansının daha düşük olduğu örnek verilebilir. Bu sonuçlar yaşlı erişkinlerde düşme ve düşmeye bağlı kırıkları azaltmak için toplumsal önleme programlarının önemini ortaya koymaktadır (14).

237 yaşlı toplumda yaşayan popülasyon kullanılarak, Means tarafından geliştirilen engel parkurunun skoru ve tamamlanma süresi, özellikle aktivite düzeyi ve nörolojik anormallikler olmak üzere denge ve hareketlilik klinik göstergeleri ile ilişkili bulunmuştur. Buna ek olarak, düşme öyküsü olan denekler düşmeyenlere göre önemli ölçüde daha düşük puan almıştır (15).

Rubenstein ve diğerlerinin gerçekleştirdiği çalışmada, engel parkurları hakkında bildirilen önceki gözlemleri teyit etmekte ve yararlılıkları ve uygulamaları hakkında bazı ek kanıtlar sunmaktadır. Denge ve fonksiyonel hareketliliğin bir ölçüsü olarak özel engel parkurunun geçerliliği, denge ve yürüyüşün diğer fonksiyonel ölçümleri ile anlamlı korelasyonlar ile önerilmektedir. Rubenstein ve arkadaşları çalışmada Imms ve Edholm’ un geliştirdiği engel parkurunu temel almışlardır. Engel parkur performansı ile yürüyüş hızı, postüral salınım ve yürüyüş bozukluğu olan ve olmayan yaşlı gönüllülerde kendini bildirmiş aktivite düzeyi arasında anlamlı bir ilişki olduğunu bildirmiştir (7).

Yaşla birlikte görülen denge ve fonksiyonda bozulma düşmelerin en önemli nedenlerindedir (16). Düşmeler fiziksel yaralanmalara, aktivite kısıtlılığı, fonksiyonel bozukluk ve artmış mortalite gibi ikincil komplikasyonlara neden olabilir (17).

Düşmeler ev içi ya da dış ortamlarda gerçekleşebilir. Toplumda yaşayan yaşlı bireylerde, düşmelerin %50’ sinden fazlasının genellikle yürüyüş sırasında meydana gelen kaymaların bir sonucu olduğunu bildirilmiştir (18). Genellikle, düşmeyi tetikleyen ve katkıda bulunan bir engel gibi dışsal bir faktör bulunmaktadır. Günlük hayatta yaşlı insanlar, zorlu ve dikkat dağıtıcı bir ortamda yürürken, yer seviyesindeki engellerden kaçınmak zorundadırlar. Yaşlılarda yapılan pek çok çalışma, çoklu görevler sırasında engellerden kaçınma performansının daha da azaldığını göstermiştir (5, 6). Yaşlıların dikkati dağıldığında daha yavaş konuştukları ve yürüdükleri bilinmektedir. Bu tür ortamlarda hazırlıksız olarak karşılaşılan engeller karşısında yaşlı bireyler, farklı adaptasyon mekanizmalarını kullanmakta yetersizlik göstermekte ve düşmeler ortaya çıkmaktadır (19). Düşmelerin önlenmesi için geliştirilen stratejiler yaşlı bireylerin kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesini ve probleme yönelik olarak eğitimlerin verilmesini gerektirir. Son yıllarda, düşmelerin önlenmesi için umut verici programlar literatürde yer almaktadır (20). Bu çalışmalar, daha çok ayaktan tedavi veren kurumlarda gerçekleştirilmektedir. Düşmeyi önleme programlarının ortak noktaları, yaşlı bireyler arasındaki denge ve mobilite sorunlarının önlenmesidir. Doğru stratejilerin belirlenmesi ve başarılı tedavi programlarının oluşturulabilmesi için yaşlı bireylere doğru değerlendirmeler yapılarak problemler tespit edilmelidir. Bu popülasyonda denge ve mobiliteyi değerlendirmek için en fazla klinik denge ve mobilite testleri kullanılmaktadır (21).

Yaşlılarda rehabilitasyon programlarının odak noktasına yerleşen katılımın artırılması için öncelikle her alanda katılımın doğru değerlendirilmesi esastır. Yaşlılarda düşmeleri önlemeye yönelik egzersiz programları gün geçtikçe daha fonksiyonel olmaya başlamasına karşın düşme öyküsü olan yaşlılarda denge ve düşme değerlendirmeleri genellikle laboratuvar ya da klinik testler ile yapılmaktadır (22).



Denge değerlendirmesinde kullanılan bu testler çoğunlukla bireyin günlük yaşamdaki aktivitelerini ve günlük yaşamda karşılaşılan sorunları yansıtmaktan uzaktır. EP'ler günlük yaşamda bulunan engelleri içerip, kişinin fonksiyonu hakkında bilgi vermektedir. Bu nedenle kişinin katılımı hakkında da bilgi sunmaktadır. İlgili literatüre dayanarak EP'ler yaşlıya özel olarak standardize edilmesi ve geliştirilmesi ile düşme ve düşmeye bağlı yaralanma riski altında olan denge bozukluğu bulunan hastaları değerlendirme ve tedavi etmede pratik bir yöntem olarak klinik ve araştırma ortamlarında rehabilitasyon personeli tarafından kullanılabilir.

### Çıkar Çatışması ve Fonlama

Yazı için finansal destek alınmamıştır.

Yazarlar çıkar çatışması olmadığını belirtir.

### Yazarların Makaleye Katkıları

Makale fikri ve tasarım, literatür yorumlama: HY, Nİ; Literatür araştırması: HY, HT; Makalenin yazımı ve düzenlenmesi: HY, BG; Makalenin yazım sonrası kontrolü: Nİ

### KAYNAKLAR

1. Means KM, O Sullivan PS. Modifying a functional obstacle course to test balance and mobility in the community. *Journal of Rehabilitation Research and Development*. 2000;37(5):621-32.
2. Imms F, Edholm O. Studies of gait and mobility in the elderly. *Age and Ageing*. 1981;10(3):147-56.
3. Rubenstein LZ, Josephson KR. Falls and their prevention in elderly people: what does the evidence show? *Medical Clinics*. 2006;90(5):807-24.
4. Means KM. The obstacle course: a tool for the assessment of functional balance and mobility in the elderly. *Journal of Rehabilitation Research and Development*. 1996;33:413-28.
5. Harley C, Wilkie RM, Wann JP. Stepping over obstacles: attention demands and aging. *Gait & Posture*. 2009;29(3):428-32.
6. Yamada M, Tanaka H, Mori S, et al. Fallers choose an early transfer gaze strategy during obstacle avoidance in dual-task condition. *Aging Clinical and Experimental Research*. 2011;23(4):316-9.
7. Rubenstein L, Josephson K, Trueblood P, et al. The reliability and validity of an obstacle course as a measure of gait and balance in older adults. *Aging Clinical and Experimental Research*. 1997;9(1):127-35.
8. Attix E, Nichols J. Establishing a low back school. *Southern Medical Journal*. 1981;74(3):327-31.

9. Taylor MJ. Standardized Walking Obstacle Course: Reliability and Validity of a Functional Measurement Tool. *Journal of Neurologic Physical Therapy*. 1997;21(5):167.
10. Held SL, Kott KM, Young BL. Standardized Walking Obstacle Course (SWOC): reliability and validity of a new functional measurement tool for children. *Pediatric Physical Therapy*. 2006;18(1):23-30.
11. Morat T, Kroeger D, Mechling H. The Multisurface Obstacle Test for older adults (MSOT): development and reliability of a novel test for older adults. *European Review of Aging and Physical Activity*. 2013;10(2):117-25.
12. Jung J, Lee J, Chung E, et al. The effect of obstacle training in water on static balance of chronic stroke patients. *Journal of Physical Therapy Science*. 2014;26(3):437-40.
13. Means KM, Rodell DE, O'Sullivan PS. Balance, mobility, and falls among community-dwelling elderly persons: effects of a rehabilitation exercise program. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2005;84(4):238-50.
14. Yamada M, Aoyama T, Arai H, et al. Complex obstacle negotiation exercise can prevent falls in community-dwelling elderly Japanese aged 75 years and older. *Geriatrics & Gerontology International*. 2012;12(3):461-7.
15. Means KM, Rodell DE, O'Sullivan PS. Use of an Obstacle Course to Assess Balance and Mobility in the Elderly: A Validation Study. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 1996;75(2):88-95.
16. King MB, Tinetti ME. Falls in community-dwelling older persons. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1995;43(10):1146-54.
17. Province MA, Hadley EC, Hornbrook MC, et al. The effects of exercise on falls in elderly patients: a preplanned meta-analysis of the FICSIT trials. *Jama*. 1995;273(17):1341-7.
18. Berg WP, Alessio HM, Mills EM, et al. Circumstances and consequences of falls in independent community-dwelling older adults. *Age and Ageing*. 1997;26(4):261-8.
19. Menant JC, St George RJ, Fitzpatrick RC, et al. Impaired depth perception and restricted pitch head movement increase obstacle contacts when dual-tasking in older people. *Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences*. 2010;65(7):751-7.
20. Burton E, Lewin G, O'Connell H, et al. Falls prevention in community care: 10 years on. *Clinical Interventions in Aging*. 2018;13:261.
21. Sibley KM, Straus SE, Inness EL, et al. Clinical balance assessment: perceptions of commonly-used standardized measures and current practices among physiotherapists in Ontario, Canada. *Implementation Science*. 2013;8(1):1-8.
22. Nnodim JO, Yung RL. Balance and its clinical assessment in older adults—a review. *Journal of Geriatric Medicine and Gerontology*. 2015;1(1).