

## Düşeni Kurtarabilir miyiz?

Could We Save The Fallers?

Ali Yavuz Karahan

Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Uşak Üniversitesi Tıp Fakültesi Uşak//Türkiye

### ÖZET

Düşme ve düşmeye bağlı yaralanmaların özellikle yaşlı kişilerde ciddi morbidite ve mortaliteye neden olduğu bilinmektedir. Özellikle hastaneler, yatan hastalar için yeni ve alışık olmadıkları bir ortam olması, fiziksel ve çevresel tehlikeler içermesi nedeniyle düşme riskinin yüksek olduğu yerlerdir. Sağlık çalışanları olarak "Düşeni kurtarabilir miyiz?" sorusunun cevabını ilk olarak yine hastane içi düşmelerde aramalıyız ve buradan yola çıkarak genele yönelik çıkarımlarımızı yapmalıyız.

Anahtar Kelimeler: düşme, kurtarmak, yaşlı

### ABSTRACT

It is well known that falling and falling injuries cause serious morbidity and mortality especially in elderly people. In particular, hospitals are places where there is a high risk of falling because they are new and unaccustomed for inpatients and include physical and environmental hazards. As health professionals, we should first look for these questions in the in-hospital falls, and from this point on, we should make our inferences about the general.

Key Words: fall, recovery, elderly

### GİRİŞ

Düşme ve düşmeye bağlı yaralanmaların özellikle yaşlı kişilerde ciddi morbidite ve mortaliteye neden olduğu bilinmektedir (1,2). Özellikle hastaneler, yatan hastalar için yeni ve alışık olmadıkları bir ortam olması, fiziksel ve çevresel tehlikeler içermesi nedeniyle düşme riskinin yüksek olduğu yerlerdir (3). Gelişmiş ülkelerde ortalama 1000 yatak gününde, 3 düşme şeklinde hesaplanan oranlar, düşmeleri "beklenmeyen klinik olaylar" arasında ilk sıralara yükseltmektedir (4). Sağlık çalışanlarının düşme ilişkili durumları sürekli göz önünde bulundurması ve gerekli önlemleri almaları elzemdir. Ülkemizde özellikle hemşire ve sağlık memurlarına yönelik hizmet içi eğitimlerde çeşitli kliniklerde yatan hastaların düşme riskinin değerlendirilmesi ve gerekli önlemlerin alınması konusu üzerinde titizlikle durulmaktadır (3-5). Hastaya uygun bir değerlendirme yapılması ve gerekli ölçüklerin kullanımı ile düşme riskinin belirlenmesi, yüksek düşme riski belirlenen hastaların dört yapraklı yonca figürü ile işaretlenmesi, risk grubuna göre uygun ve etkin önlemlerin alınabilmesi ve düşme olayı sonrasında uygun bildirim yapabilme eğitimleri bu programların temel hedeflerini oluşturmaktadır (3-5). Hastane içi düşmelerin ancak yüzde iki kadarında kalça ve omurga kırıkları, beyin hasarına yol açabilecek kafa içi kanama ve benzeri ölümcül yaralanmalara rastlanmaktadır (6). Ancak önemli klinik olaylar arasında yer alan düşmeler

sıklıkla fonksiyon kayıplarına ve yaşam kalitesinde azalmaya, hastanede kalış süresinde uzamaya ve tedavi maliyetinde artışa, hastalarda istenmeyen kaygı, korku ve kaçınma davranışlarının gelişmesine yol açar (1). Düşme geçiren hastalar sorgulandığında düşmeye sebep olarak öne sürdükleri nedenler; hastalıklarına bağlı olarak açıkladıkları fiziksel yetersizlikler, uyulması gereken talimatlardaki güçlükler, dalgınlık ve oryantasyon zorluğudur (1). Kliniklerde gerekli önlemler alınması esnasında öne sürülen düşme nedenlerinin gözden geçirilmesi ihtiyatlı bir yaklaşım olacaktır.

Sağlık çalışanları olarak "Düşeni kurtarabilir miyiz?" sorusunun cevabını ilk olarak yine hastane içi düşmelerde aramalıyız ve buradan yola çıkarak genele yönelik çıkarımlarımızı yapmalıyız. Bu noktada sıklıkla sağlık çalışanlarımızın hizmet içi eğitimlerinde yer almayan "Düşen olguya erken dönem yaklaşım", ele alınması gereken önemli bir konudur. Düşme sonrası ilk 72 saat olarak tanımlanan erken dönem; düşmenin hemen sonrası, ilk 6 saat, düşme sonrası 6-12 saat, 12-48 saat ve 48 ila 72 saat olarak sınıflandırılır (1,7,8). Bu dönem içerisinde yapılabilecek her doğru hareket düşeni kurtarmak açısından atılmış önemli bir adım olacaktır. Erken dönem süreçlerinde yapılması gerekenleri başlıklar halinde kısaca gözden geçirecek olursak (1,7-10);

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Ali Yavuz Karahan, MD, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon A.D, Uşak Üniversitesi Tıp Fakültesi Uşak//Türkiye  
E-Posta/E-Mail: ayk222@hotmail.com || Tel: +90 538 692 1934

Received/Geliş Tarihi: 26 Kas 2018 || Accepted/Kabul Tarihi: 6 Ara 2018

Bu Eser Creative Commons Atıf-Gayriticari 4.0 Uluslararası Lisansı İle Lisanslanmıştır. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0).



**Düşmenin hemen sonrasında:**

- Öncelikle düşen kişiyi güvende olduğundan emin olana kadar hareket ettirmemeliyiz. Düşen ve müdahalede bulunan kişinin güvenliğini tehdit edecek bir unsur var ise ilk olarak bunun giderilmesi gerekmektedir.
- Yardım çağrılmalı; müdahale öncesi yakındaki kişilerin desteği alınmalı veya profesyonel yardım için sağlık çalışanları haberdar edilmelidir.
- Baş ve boyun yaralanması veya yaralanma şüphesi var ise boyun dikkatlice hareketsiz konumda sabitlenmelidir.
- Vücudun diğer bölgelerindeki potansiyel yaralanmalar kontrol edilmelidir. Nabız ve solunum kontrolünden sonra imkân dahilinde kan basıncı, oksijen satürasyonu, kan şekeri ve vücut sıcaklığı kontrol edilmelidir. İhtiyaç duyulması halinde acil müdahale ekiplerinin olay yerine intikali hızlandırılmalıdır.
- Düşen kişinin şuur düzeyi, konuşma kabiliyeti, göz hareketleri, göz bebeği tepkileri ve diğer vücut kısımlarının hareketliliği kontrol edilmelidir. Baş ağrısı, bilinç bulanıklığı ve bulantı sorgulanmalıdır. Gerekli durumlarda acil bilgisayarlı tomografi değerlendirilmesi için gerekli düzenlemeler yapılmalıdır.
- Baş, boyun, klavikular, omuzlar, dirsekler, el bilekleri, kalçalar, dizler ve ayak bilekleri; hassasiyet, şişlik, deformite ve eklem hareket açıklığı açısından tetkik edilmelidir. Örneğin kısa ve dış rotasyona doğru yönelmiş görünen bir bacak aynı tarafta kalça kırığının habercisi olabilir.
- Yara bakımı öncesinde düşen kişi sorumlu hemşire veya klinisyen eşliğinde hasta yatağına alınmalıdır. Gerek görülür ise elektrokardiyografi, direkt grafi, tam kan sayımı ve pıhtılaşma profili gibi değerlendirmeler planlanmalıdır.
- Klinik sorumlusu kişi durumdan haberdar edilmelidir. Düşmeye neden olan faktörler hızlıca gözden geçirilerek rapor tutanağında belirtilmelidir.

**Düşme sonrası ilk 6 saatte:**

- Vital ve nörolojik bulguların saat başı takibi yapılmalı ve kayıt edilmelidir. Kabul edilebilir parametreler dışındaki tüm değişiklikler için derhal harekete geçmek gerekebilir.
- Herhangi bir görme, konuşma veya duyu bozukluğu varlığında veya bölgesel bir hareket kaybı tespit edildiğinde sorumlu klinisyen mutlaka uyarılmalıdır.

- Var ise yara bakımı ve doku onarımı için gerekli müdahalelerin yapılması gerekmektedir. Hastanın tetanos açısından bağışıklık durumu ve enfeksiyon riski değerlendirmeli ve gerekli ise aşı yapılmalıdır.
- Hasta yakınları veya bakım veren kişi düşmenin nasıl olduğu ve düşme ile değişen klinik tablo hakkında bilgilendirilmelidir. Kişinin düşme riski yeniden hesaplanmalı ve gerekli işaretleme yapılmalıdır.
- Düşme raporunun detayları (yeri, saati, muhtemel mekanizması ve nedeni, sonuçları ve alınan ilk önlemler) gözden geçirilmeli ve eksik detaylar giderilmelidir.

**Düşme sonrası 6-12. saatler:**

- Özellikle düşme esnasında görgü tanığı olmadığı durumlarda, başa yönelik çarpma varlığında, antikoagülan/antitrombotik kullanımı varlığında, vital ve nörolojik bulguların saat başı takibine devam edilmelidir. Aksi takdirde vital ve nörolojik bulguların her 4 ila 6 saatte bir ilk 72 saat boyunca takibinin yapılması uygun olacaktır. (Antikoagülan/antitrombotik tedavi kullanımı olan hastaların düşme veya travma sonrası kafa, göğüs ve karın içi kanamaları için yüksek riskli grupta yer aldığı unutulmamalıdır. Ayrıca alkol bağımlısı olan veya ciddi karaciğer hastalıkları olan kişilerde pıhtılaşma problemleri olan bu gruba dahil edilmelidir)
- Herhangi bir görme, konuşma veya duyu bozukluğu varlığında veya bölgesel bir hareket kaybı açısından dikkatli olunmalı ve tespit edildiğinde sorumlu klinisyen mutlaka uyarılmalıdır.
- Erken dönem düşme riski değerlendirilmesi skorları gözden geçirilmeli ve klinik durumda değişiklik var ise tekrar değerlendirme yapılmalıdır.
- Eğer gerekli ise düşme için riskli çevresel etkenlere müdahale edilmeli ve gerekli önlemler alınmalıdır.
- Hasta yakınlarının veya bakım veren kişinin düşme ve önlemleri hakkındaki bilgileri gözden geçirilmeli ve gerekli ise bir eğitim planı ortaya konulmalıdır.

**Düşme sonrası 12-48. saatler:**

- Düşme esnasında görgü tanığı olmadığı durumlarda, başa yönelik çarpma varlığında, antikoagülan/antitrombotik kullanımı varlığında, vital ve nörolojik bulguların saat başı takibine devam edilmelidir. Aksi takdirde vital ve nörolojik bulguların

her 4 ila 6 saatte bir ilk 72 saat boyunca takibinin yapılması uygun olacaktır.

- Yaralanma var ise yara bakımının devamı yapılmalıdır. Tüm vücut cilt muayenesi, morarma ve sıyırılma tarzı yaralanmalar açısından tekrar yapılmalı tespit edilen yumuşak doku zedelenmelerine karşı önlemler alınmalıdır. Özellikle yaşlı hastalarda atipik kırıkların oluşabileceği ve bu tarz kırıklarında geç dönemde bulgu verebileceği akılda tutulmalıdır.
- Hastadan elde edilen tüm test sonuçlarının sorumlu klinisyen tarafından değerlendirildiğinden emin olunmalıdır.
- Klinisyenlere klinik sorumlu hemşiresi, fizyoterapist, iş uğraşı terapisti, diyetisyen ve kullanılan ilaçların kontrolü açısından farmakolog ile yaptığı bir toplantıda düşme sonrası 48. saat değerlendirmesi ve takip stratejileri belirleme programı yapması önerilir.
- Gerekli ise hasta yakınlarının veya bakım veren kişinin eğitimine devam edilmelidir.

#### **Düşme sonrası 48-72. saatler:**

- Düşen kişilerde, Vitamin D düzeylerinin ve kemik ölçümü değerlerinin gözden geçirildiğinden ve hastanın osteoporoz açısından uygun tedavi aldığından emin olunmalıdır.
- Eğer hasta her açıdan stabil ise düşme sonrasındaki tedavi planına geri dönülebilir. Ancak düşmelerin altta yatan birçok klinik patolojinin ilk belirtisi olduğu unutulmamalıdır ve gerekli tetkiklerin geniş yelpazede tutulmasından kaçınılmamalıdır.
- Kişiye ait detaylı düşme ve 72 saatlik takip raporu tamamlanmalı ve gerekli mercilere bildirilmelidir.
- Kişi ile neden düştüğü hakkında konuşulmalıdır. Kendisinden elde edilen düşme riski değerlendirilmesi skorları hakkında bilgi verilmelidir. Bir kez düşme yaşayan kişilerin tekrarlayan ikinci ve üçüncü düşmeler açısından risk altında olduğu vurgulanmalıdır ve elbise içi kalça koruyucuları gibi koruyucu önlemlerin kullanımı tarif edilmeli ve hastalar kullanmaya teşvik edilmelidir.
- Kişide düşmeye bağlı kaygı, düşme korkusu ve korku kaçınma davranışı benzeri bir durum gelişti ise gerekli psikolojik desteğin verilmesi için gerekli yönlendirmeler yapılmalıdır.

Sağlık çalışanları olarak, bahsedilen bu önlemlerin ve benzerlerinin düşen hastalara erken dönemde oldukça

yardımcı olduğunun farkında olmamız ve kliniklerimizde uygulanabilirliğinin takipçisi ve denetçisi olmamız önemli bir sorumluluk ve görevdir. Özellikle yaralanmaların olmadığı ve hafif atlatılan düşme durumlarında uygun raporun yazılmaması, gerekli önlemlerin ve takiplerin yapılmaması sık karşılaşılan bir durumdur. Ancak göz ardı edilen bu durum gelecekte çok daha büyük problemlere yol açabilir.

Düşen bir kişiye yardım söz konusu olduğunda "Düşmelerin tekrarlanması muhtemeldir" yaklaşımı tüm sağlık çalışanlarının unutmaması gereken bir düstur olmalıdır. Düşen bir kişinin uzun dönem takibi de yine aynı yaklaşım üzerinden yapılmalıdır. Uzun dönem takiplerin ilk adımı kişiye ve çevresine ait risk faktörlerinin ayrıntılı olarak belirlenmesidir. Ülkemizde hastanede yatan hastaların düşme riskleri yatış esnasında İtali ve Harizmi düşme riski ölçekleri ile rutin olarak yapılmaktadır (3-5). Bu ölçekler kapsamında hastaların, kullandıkları ilaçlar, kronik hastalıkları, bedensel ve görme engelleri, vücuttaki oksijenlenme değişiklikleri ve hastaya kullanılan bakım ve destek ekipmanlarının değerlendirilmesi ile risk sınıflaması yapılmaktadır (3-5). Ancak hastanın taburculuğu esnasında benzer bir değerlendirme yapılmamakta ve sıklıkla hastalar için devam eden risk faktörleri açısından gerekli önlemler alınmamaktadır. Bu durumda düşme riski taşıyan hastaların sosyal hayatlarını kapsayan önlemler alınamamaktadır.

Yapılan epidemiyolojik çalışmalarda düşme yaşayan kişiler ile düşme yaşamayan kişilerin ev ortamları arasında sadece ufak farklılıklar ortaya konabilmiştir. Ayrıca bazı çalışmalara göre ev içerisinde alınacak olan önlem ve düzenlemeler düşmeleri önlemek için yeterli olmamaktadır (11-16). Ancak yapılan bu çalışmalarda ev düzenlemelerinin uzman tarafından değil de katılımcıların kendisi tarafından yapıldığı göze çarpılmaktadır (16-20). Cumming RG. (21) ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada ise ev ortamının iş uğraşı terapistleri tarafından düzenlenmesinin düşme oranlarını azalttığı gösterilmiştir (21). Nikolaus T. ve Bach M. (22)' in yaptıkları bir yıllık takip içeren randomize kontrollü çalışmada ise üç hemşire ve birer fizyoterapist, iş uğraşı terapisti, sosyal hizmet uzmanı ve sekreterden oluşan bir düşme ekibi kurulmuş ve hastaneden taburcu edilen hastalara ev ziyareti ile birlikte düşme konusunda bilgilendirme, ev ortamının düzenlenmesi ve gerekli ise baston, kenedyen gibi yürüme desteği açısından uygun eğitimin verilmesi konusunda hastalara destek verilmiştir

(22). Bir yıllık takip sonrasında ekip desteği alan grupta düşme sayılarının anlamlı olarak daha az olduğu ortaya konmuştur (22). Konu hakkında yapılan çalışmaların incelendiği derlemelerde ise sağlık çalışanları tarafından yapılan ev ve sosyal hayat organizasyonlarının düşmeleri önlemesinin yanı sıra toplam sağlık giderlerini de olumlu olarak etkilediği üzerinde durulmaktadır (23). Yine benzer bir şekilde düşme riskini ve toplam sağlık giderlerini olumlu şekilde azalttığı gösterilen bir başka önlem ise düşme riski olan kişiler için organize edilen grup egzersiz programlarıdır (23-28). Özellikle 65 yaş üzeri kişilerde düzenli olarak yapılan fiziksel egzersizler düşmeyi önleme ve yaşam kalitesini artırma açısından en yüksek kanıt düzeyine ulaşan tedbir olduğunu söyleyebiliriz. Yapılan çalışmalarda üzerinde durulan programlar sıklıkla denge / güçlendirme / dayanıklılık / esneklik egzersizlerini içermektedir (23-28). Ayrıca menşei Çin' den alan, temelinde denge ve güçlendirme amacını güden ve "Tai Chi" olarak adlandırılan egzersiz programlarının da düşme sıklığını azalttığı gösterilmiştir (29,30). Etkinliği gösterilen egzersiz programlarında devamlılık ve egzersiz programının güvenli olması en temel iki esastır. Bu iki şartı karşılayan çeşitli müzik eşliğinde veya sanal gerçeklik cihazları eşliğinde verilen egzersizlerin ve bireysel ev egzersiz programlarının etkinliğini gösteren çalışmalarda vardır (31-34).

Düşme riski yüksek olarak tespit edilen veya daha önceden düşme öyküsü bulunan kişilere destek olmak amacıyla kaymayı önleyici ayakkabı ve yaralanmayı önleyici giysi modifikasyonları, özellikle basamak ve rampaların uygun şekilde düzenlenmeleri yapılmalıdır (20,21). Özellikle psikotrop veya çoklu ilaç kullanımı olan kişilerin ilaç düzenlemeleri yapılmalıdır. D vitamini ve kan değerlerinde düşüklüğü olan hastalara gerekli tedaviler başlanmalıdır. Aritmi, katarak gibi hastalıkların tedavisinin yapılması önemlidir (20).

Sonuç olarak düşmeler önemli bir toplum sağlığı problemidir. Bu problemin toplum tarafından tanınmasını sağlamak, sağlık çalışanları arasındaki farkındalığını arttırmak, öncesinde ve sonrasında gerekli tedbirlerin alınmasını sağlamak toplum sağlığını ve refah düzeyini olumlu anlamda etkileyecektir.

Yazarlar arasında çıkar çatışması yoktur.

The author declares no conflict of interest.

Finansal Destek: yoktur / Funding : none

doi: \*\*\* \*\* \* \*\* \* \*\* \*

#### KAYNAKLAR

1. Post-Fall Management Guidelines in WA Healthcare Settings (Version 1). Department of Health, Western Australia. Perth: Health Strategy and Networks, Department of Health, Western Australia. 2015.
2. "Clinical Practice Guideline: Prevention of Falls in Older Persons". The American Geriatrics Society. 2016.
3. Eyigör S, Durmaz B, Şahin S. "Düşmeler ve Önlenmesi". Ege Tıp Sağlık Kitapları Serisi 3. 2012 ISBN: 978-975-483-887-9.
4. Bulut S, Türk G, Şahbaz M. Hemşirelerin Hasta Düşmelerini Önlemeye Yönelik Uygulamalarının Belirlenmesi. Journal of Anatolia Nursing and Health Sciences, 2013;16(3).
5. Tanıl V, Çetinkaya Y, Sayer V, Avşar D, İskit Y. Düşme Riskinin Değerlendirilmesi (Evaluating Fall Risk). Sağlık Akademisyenleri Dergisi, 2014;1(1), 21-26.
6. Cohen DB, Rinker C, Wilberger JE. Traumatic brain injury in anticoagulated patients. The Journal of trauma 2006;60(3):553-7.
7. Jones S, Kafetz K. A prospective study of chronic subdural haematomas in elderly patients. Age Ageing 1999;28(6):519-21.
8. Centre for Education and Research on Ageing. Putting Your Best Foot Forward: Preventing and Managing Falls in Aged Care Facilities. 1998.
9. Diamond TH, Eisman JA, Mason RS, Nowson CA, Pasco JA, Sambrook PN, et al. Vitamin D and adult bone health in Australia and New Zealand: a position statement. Medical Journal of Australia 2005;182(6):281-5.
10. World Health Organization. WHO Global Report on Falls Prevention in Older Age. Geneva: WHO; 2007.
11. Gillespie WJ, Gillespie LD, Parker MJ. Hip protectors for preventing hip fractures in the older people. Cochrane database of systematic reviews 2010(10):CD001255. DOI: 10.1002/14651858.CD001255.pub4.
12. Department of Health Western Australia. Learning from Clinical Incidents: A Snapshot of Patient Safety in Western Australia 2010-2011. Perth: Department of Health WA; 2012.
13. Australian Commission on Safety and Quality in Health Care. Preventing Falls and Harm From Falls in Older People: Best Practice Guidelines for Australian Hospitals, Residential Aged Care Facilities and Community Care 2009: Commonwealth of Australia; 2009.
14. Department of Health Western Australia. Falls risk management tool. Perth: Health Networks Branch,

Department of Health WA; 2010.

15. Carers Recognition Act. Government of Western Australia, 2004. (Accessed at [http://www.austlii.edu.au/au/legis/wa/consol\\_act/cra2004197/](http://www.austlii.edu.au/au/legis/wa/consol_act/cra2004197/).)
16. Sherrington C, Tiedemann A, Fairhall NJ, et al. "Exercise for preventing falls in older people living in the community (Protocol)". Cochrane Database of Systematic Reviews. 2016;doi:10.1002/14651858.CD012424.
17. Hopewell S, Adedire O, Copsey BJ et al. "Multifactorial and multiple component interventions for preventing falls in older people living in the community (Protocol)". Cochrane Database of Systematic Reviews. 2016;doi:10.1002/14651858.CD01222
18. Cameron ID, Murray GR, Gillespie LD, Robertson MC, Hill KD, Cumming RG, et al. Interventions for preventing falls in older people in nursing care facilities and hospitals. Cochrane database of systematic reviews 2010(1):CD005465.
19. Kalyani RR, Stein B, Valiyl R, Manno R, Maynard JW, Crews DC. Vitamin D treatment for the prevention of falls in older adults: systematic review and meta-analysis. Journal of the American Geriatrics Society 2010;58(7):1299-310.
20. Thorsten N, Bach M. "Preventing falls in community-dwelling frail older people using a home intervention team (HIT): results from the randomized Falls-HIT trial." Journal of the American Geriatrics Society 51.3 (2003): 300-305.
21. Cumming RG, Thomas M, Szonyi G et al. Home visits by an occupational therapist for assessment and modification of environmental hazards: A randomized trial of fall prevention. J Am Geriatr Soc 1999;47:1397-1402.
22. Nikolaus T, Bach M. Preventing falls in community-dwelling frail older people using a home intervention team (HIT): results from the randomized Falls-HIT trial. J Am Geriatr Soc. 2003 Mar;51(3):300-5.
23. Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ, Sherrington C, Gates S, Clemson LM, Lamb SE. Interventions for preventing falls in older people living in the community. Cochrane database of systematic reviews 2012: 9:CD007146
24. Carter SE, Campell EM, Sanson-Fisher RW et al. Environmental hazards in the homes of older people. Age Ageing 1997;26:195-202.
25. Nevitt MC, Cummings SR, Kidd S et al. Risk factors for recurrent nonsyncopal falls: A prospective study. JAMA 1989;261:2663-2668.
26. Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. N Engl J Med 1988;319:1701-1707
27. Karlsson MK, Magnusson H, von Schewelow T, Rosengren BE. Prevention of falls in the elderly--a review. Osteoporos Int. 2013 Mar;24(3):747-62. doi: 10.1007/s00198-012-2256-7. Epub 2013 Jan 8.
28. Robertson MC, Devlin N, Scuffham P, Gardner MM, Buchner DM, Campbell AJ. Economic evaluation of a community based exercise programme to prevent falls. J Epidemiol Community Health 2001;55:600-606.
29. Li F, Harmer P, Fisher KJ, McAuley E, Chaumeton N, Eckstrom E, Wilson NL. Tai Chi and fall reductions in older adults: a randomized controlled trial. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2005;60:187-194.
30. Cornillon E, Blanchon MA, Ramboatsisetraina P, Braize C, Beauchet O, Dubost V, Blanc P, Gonthier R. Effectiveness of falls prevention strategies for elderly subjects who live in the community with performance assessment of physical activities (before-after). Ann Readapt Med Phys 2002;45:493-504.
31. Karahan AY, Tok F, Taşkın H, Kuçuksaraç S, Başaran A, Yıldırım P. Effects of Exergames on Balance, Functional Mobility, and Quality of Life of Geriatrics Versus Home Exercise Programme: Randomized Controlled Study. Cent Eur J Public Health. 2015 Nov;23 Suppl:S14-8. PMID: 26849537
32. Karahan AY, Tok F, Yıldırım P, Ordahan B, Turkoglu G, Sahin N. The Effectiveness of Exergames in Patients with Ankylosing Spondylitis: A Randomized Controlled Trial. Adv Clin Exp Med. 2016 Sep-Oct;25(5):931-936. doi: 10.17219/acem/32590. PMID: 28028958.
33. Ordahan B, Karahan AY, Basaran A, Turkoglu G, Kucuksarac S, Cubukcu M, Tekin L, Polat AD, Kuran B. Impact of exercises administered to stroke patients with balance trainer on rehabilitation results: a randomized controlled study. Hippokratia. 2015 Apr-Jun;19(2):125-30.
34. 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.