



Femur boyun kırığı olan ileri yaş olgularda görsel fonksiyonların değerlendirilmesi

Evaluation of visual functions in elderly patients with femoral neck fracture

Mithat Öner,¹ Ayşe Öner,² Ahmet Güney,¹ Mehmet Halıcı,¹ Hatice Arda,² Ökkeş Bilal¹

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi ¹Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı,

²Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye

Amaç: Bu üç yıllık ileriye yönelik çalışmada femur boyun kırığı olan ileri yaş olgularında görsel fonksiyonlar değerlendirildi ve yaş uyumlu kontrol grubu ile karşılaştırıldı.

Hastalar ve yöntemler: Ev içerisinde düşmeye bağlı kalça kırığı öyküsü ile başvuran ve direkt grafilerle femur boyun kırığı tanısı konarak bipolar parsiyel protez ile tedavi edilen 71 femur boyun kırığı olgusu (39 kadın, 32 erkek; ort. yaş 76.3±9.7 yıl; dağılım 64-90 yıl) hastaneden taburcu olmadan önce ya da ameliyat sonrası kontrolle-ri sırasında çalışmaya alındı. Olguların oftalmolojik muayeneleri sırasında görme keskinliği, derinlik hissi, kırmızı refle testi ile kataraktın varlığı, pupil dilatasyonu sonrasında fundus bulguları değerlendirildi. Uygun olgularda biyomikroskopik muayene yapıldı. Değerlendirme sonrasında görme azlığı nedenleri kaydedildi. Kontrol grubu (22 kadın, 18 erkek; ort. yaş 73.2±7.6 yıl; dağılım 62-90 yıl) göz polikliniğine rutin muayene için başvuran yaş uyumlu 40 olgudan oluşturuldu.

Bulgular: Çalışma grubunda görme keskinliği ve derinlik hissinde istatistiksel olarak anlamlı bir azalma saptandı ($p<0.05$). Önceden bilinen göz hastalıkları ve muayene sırasında saptanan göz hastalıkları değerlendirildiğinde çalışma grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı farklılık saptanmadı. Genellikle gözlük kullanmadığını bildiren olguların oranı çalışma grubunda %35, kontrol grubunda %5 idi. Çalışma grubundaki olguların %38'i son dört yılda herhangi bir göz kontrolünden geçmemişti. Bu oran kontrol grubunda %22.5 olarak bulundu.

Sonuç: Bu çalışmada, yaşlı nüfusun görme fonksiyonlarının en az iki yılda bir kontrol edilmesinin ve görme bozukluklarının düzeltilmesinin, düşmeye bağlı femur boyun kırığı oranını azaltacağı gösterildi.

Anahtar sözcükler: Derinlik hissi; femur boyun kırığı; görme keskinliği.

Objectives: We aimed at assessing the visual functions in elderly patients with femoral neck fracture and to compare the results with age-matched controls in this three-year prospective study.

Patients and methods: Seventy one patients with a history of fall related hip fracture (39 females, 32 males; mean age 76.3±9.7 years; range 64 to 90 years) and who were diagnosed with femoral neck fracture after direct graphy were treated by means of bipolar partial prosthesis and they were contacted postoperatively or prior to discharge to participate in the study. Visual acuity, depth perception, the presence of cataract in the red reflex were evaluated. A dilated fundus and slit-lamp examination were performed if possible. On completion of the examination, the ophthalmologist documented the causes of any visual impairment found. Control group was comprised of age-matched 40 subjects (22 females, 18 males; mean age 73.2±7.6 years; range 62 to 90 years) who applied to ophthalmology clinic for routine examination.

Results: The visual acuity was significantly decreased in the patient group as was stereopsis ($p<0.05$). We found no difference between the study group and the controls when we evaluate the distribution of self reported eye disease and eye disease found on ocular examination. The rate of cases who reported not usually wearing glasses was 35% while it was 5% in the control group. When we evaluate the time since last examination, 38% of cases had not had an eye examination for over four years, as compared with 22.5% of controls.

Conclusion: This study shows that elderly people should have their eyes tested at least once every two years, refractive errors should be corrected and eye diseases should be treated to decrease the risk of fall-related femoral neck fractures.

Key words: Depth perception; femoral neck fracture; visual acuity.

Düşmeler ve buna bağlı yaralanmaların sıklığı ilerleyen yaşla birlikte artış gösterir. Yapılan çalışmalarda yaşlı nüfusta her üç kişiden birinin yılda en az bir kez düşme sonucu yaralandığı saptanmıştır.^[1-3] Görme bozukluklarının düşmelerle olan ilişkisi pek çok çalışmada değerlendirilmiştir.^[4-7] Görsel risk faktörleri arasında görme keskinliğinde azalma, kontrast duyarlılığında azalma, derinlik hissinde yetersizlik ve görme alanı kayıpları sayılabilir.^[8-11]

Görme bozuklukları yaşlı olgular arasında oldukça sıktır. Katarakt, glokom ve maküler dejenerasyon gibi göz hastalıklarının ilerleyen yaşla birlikte arttığı bilinmektedir. Düzenli göz kontrollerinin yapılmasının ve gözlük kullanımının yaşlı olgular için faydalı olduğu gösterilmiştir.^[12-15] Görme bozuklukları ile ekstremitte kırıkları arasındaki ilişkiyi gösteren geriye ve ileriye yönelik çalışmalar vardır.^[16-19] Bu çalışmaların büyük bir kısmının tarama ya da anket şeklinde olduğu görülmektedir. Ülkemizde bu konuda yapılmış herhangi bir çalışma yoktur.

Bu üç yıllık, ileriye yönelik çalışmada femur boyun kırıklı olgularda görsel fonksiyonların değerlendirilmesi ve kontrol grubu ile karşılaştırılması amaçlandı.

HASTALAR VE YÖNTEMLER

Bu çalışmada ev içerisinde düşme öyküsü ile acil servise başvuran ve direkt grafilerle femur boyun kırığı tanısı konarak bipolar parsiyel protez ile tedavi edilen 71 femur boyun kırığı olgusu (39 kadın, 32 erkek; ort. yaş 76.3±9.7 yıl; dağılım 64-90 yıl) değerlendirildi. Femur boyun kırıklı olgular taburcu olmadan önce ya da ameliyat sonrası ilk kontrollerinde görme bulguları açısından değerlendirildi. Olguların demografik özellikleri, görme fonksiyonları, medikal öyküleri sorularak kaydedildi. Görme fonksiyonlarıyla ilgili olarak daha önceden tanı konmuş göz hastalıkları, gözlük kullanımı, en son göz muayenesinin zamanı ve olgunun kendi görme düzeyi ile ilgili düşünceleri sorgulandı. Klinik testler iki göz hekimi (AÖ, HA) tarafından uygulandı. Olguların görme keskinliği normal oda aydınlatmasında 6 m mesafeden Snellen eşeli kullanılarak değerlendirildi. Değerlendirme sırasında olgulardan var ise uzak gözlüğünü takması istendi. Stereopsis (derinlik hissi), Titmus testi yardımıyla normal oda aydınlatmasında 40 cm'den polaroid gözlükle değerlendirildi. Tonopen® XL

(Medtronic Solan, Jacksonville, FL, USA) yardımıyla göz içi basınçları ölçüldü. Pupil dilatasyonu sonrasında kırmızı refle testi ile kataraktın varlığı değerlendirildi. Direkt oftalmoskop yardımıyla fundus muayenesi gerçekleştirildi. Uygun olgularda biyomikroskopik muayene değerlendirildi. Muayene sonrasında saptanan patolojiler kaydedildi. Kontrol grubu göz polikliniğine rutin muayene için başvuran yaş uyumlu 40 olgudan (22 kadın, 18 erkek; ort. yaş 73.2±7.6 yıl; dağılım 62-90 yıl) oluşturuldu.

İstatistiksel analiz

Tüm istatistiksel analizler SPSS 11.0 Windows programı (SPSS Inc, Chicago, Illionis, USA) kullanılarak yapıldı. $P \leq 0.05$ değeri anlamlı kabul edildi. Sonuçların analizinde Ki-kare testi kullanıldı.

BULGULAR

Yaş ve cinsiyet değerlendirildiğinde çalışma ve kontrol grubu arasında herhangi bir farklılık yoktu (Tablo I). Her iki grupta da kadın olgu sayısı erkeklerden fazlaydı.

Görme keskinliği ve derinlik hissi ölçümleri Tablo II'de gösterilmiştir. Çalışma grubunda görme keskinliği düzeyleri anlamlı derecede azalmış olarak bulundu ($p < 0.05$). Benzer şekilde stereopsis düzeyi de çalışma grubunda anlamlı olarak düşüktü ($p < 0.05$).

Çalışma grubunda görme keskinliği düzeyleri $1/10$ ve daha düşük olanların oranı %46.5 idi. Bu oran kontrol grubunda %15 olarak bulundu ve aradaki bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0.05$). Benzer şekilde stereopsis varlığı çalışma grubunda %71.8 iken kontrol grubunda %95 olarak bulundu ($p < 0.05$). Olguların kendilerinin ifade ettiği görme bozuklukları ve görüş azalması çalışma grubunda %50.5 iken kontrol grubunda %20 idi ($p < 0.05$).

Düzenli gözlük kullanmayan olgu oranı, çalışma grubunda %35 iken kontrol grubunda %5 idi ($p < 0.05$). Son göz muayeneleri ve kontrolleri sorgulandığında, çalışma grubunda olguların %38'inin dört yıldan uzun süredir göz muayenesi olmadıkları; bu oranın kontrol grubunda %22.5 olduğu öğrenildi ($p < 0.05$).

Olguların kendilerinin ifade ettiği görme bozuklukları ve muayene sonucunda saptanan göz hastalıkları değerlendirildiğinde, çalışma grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı bir fark olmadığı görüldü ($p > 0.05$; Tablo III).

TABLO I

Çalışma ve kontrol grubunda saptanan ortalama yaş, cinsiyet ve sistemik hastalık varlığı

	Çalışma grubu			Kontrol grubu			p
	Sayı	Yüzde	Ort.±SS	Sayı	Yüzde	Ort.±SS	
Kadın/erkek oranı	39/32		76.3±9.7	22/18		73.2±7.6	>0.05
Diyabetes mellitus	17	23.9		8	20		>0.05
Hipertansiyon	25	35.2		11	27.5		>0.05

SS: Standart sapma

TARTIŞMA

İleri yaş grubunda femur boyun kırıklarının pek çoğu düşme sonucu meydana gelir. Bununla birlikte düşme riskini artıran faktörler nadiren incelenmiştir. Azalmış görme keskinliği, düşmeye bağlı kalça kırıklarında önemli bir risk faktörüdür.^[18] Görmeyi ilgilendiren sorunlar sıklıkla önlenebilir ve tedavi edilebilir hastalıklardan kaynaklanır. Yaşlı insanların pek çoğu gözlük kullanımından ve gözlük reçetelerinin yeniden düzenlenmesinden fayda görürler. Attebo ve ark.nın^[15] çalışmalarında insanların %45'inde yeni gözlüklerle görme keskinliğinin bir ya da daha fazla sıra arttığı gösterilmiştir. Taylor ve ark.^[20] yaptıkları çalışmanın sonuçlarına göre, yeni bir gözlükle, görme bozukluğu olan olguların sayısının yarı yarıya azaldığını bildirmişlerdir.

Bazı göz hastalıklarının tanısı ileri yaşlara kadar gecikebilir. Blue Mountains göz çalışma grubunun ileri yaş olgularda yaptığı bir araştırmada, olguların %49'unda daha önce tanımlanmamış açık açılı glokom tespit edilmiştir.^[21]

Yapılan diğer çalışmalarda bozulmuş kontrast duyarlılığın^[6,22,23] azalmış görme keskinliğinin,^[8,24,25] olguların kendilerinin ifade ettiği görme azalmasının,^[10,26] bozulmuş derinlik hissini ve daralmış görme alanının^[11] düşmelerle sıkı şekilde ilişkili olduğu gösterilmiştir.

Düşme sonucu oluşan travmalarla, yaşlı nüfusta görülen katarakt, yaşa bağlı maküla dejenerasyonu, glokom ya da diyabete bağlı göz hastalıklarının ilişkisini araştıran yapılmış geniş kapsamlı çalışmalar oldukça az sayıdadır.

Kalça kırığı ve yetersiz görme ilişkisini araştıran üç uzun süreli araştırma vardır.^[16-18] Framingham çalışmasında kadınlarda şiddetli ya da orta dereceli görme bozulmasının kalça kırığı riskini iki kat artırdığı gösterilmiştir.^[16] EPIDOS (Epidémiologie de l'ostéoporose) çalışmasında azalmış görme keskinliğinin kalça kırığı için bağımsız bir risk faktörü olduğu gösterilmiştir.^[18] Osteoporotik kırıklar çalışmasında yetersiz kontrast duyarlılığın ve azalmış derinlik hissini kırıklarla ilişkisi gösterilmiştir.^[17]

TABLO II

Görme keskinliği ve stereopsis düzeyleri

	Çalışma grubu		Kontrol grubu		p
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	
Görme keskinliği (Snellen eşdeğeri)					
<5/10	8	5.6	44	55	<0.05
5/10-<1/10	68	47.9	24	30.0	<0.05
≥1/10	66	46.5	12	15.0	<0.05
Stereopsis (saniye/ark)					
<100	4	5.6	8	20.0	<0.05
>100-<400	12	16.9	17	42.5	<0.05
400-<800	16	22.5	9	22.5	>0.05
≥800	19	26.8	4	10.0	<0.05
Kaba stereopsis	20	28.2	2	5.0	<0.05

TABLO III

Çalışma ve kontrol grubunda önceden bilinen ve muayene sırasında saptanan göz hastalıkları, olgu tarafından ifade edilen görme düzeyi, kullanılan gözlük çeşidi, son göz muayenesinden bu yana geçen süre

	Çalışma grubu		Kontrol grubu		p
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	
Önceden bilinen göz hastalıkları					
Katarakt	22	15.5	8	10.0	>0.05
Glokom	12	8.5	2	2.5	>0.05
Diyabetik retinopati	10	7.0	4	5.0	>0.05
Diğer	2	1.4	2	2.5	>0.05
İki ya da daha fazla hastalık birlikteliği	7	4.9	4	5	>0.05
Muayene sırasında saptanan göz hastalıkları					
Katarakt	39	27.5	18	22.5	>0.05
Glokom	16	11.3	3	3.8	>0.05
Diyabetik retinopati	18	12.7	6	7.5	>0.05
Maküla dejenerasyonu	12	8.5	3	3.8	>0.05
Optik nöropati	3	2.1	1	1.3	>0.05
Kornea hastalığı	2	1.4	1	1.3	>0.05
Önceden geçirilmiş ameliyat	15	10.6	10	12.5	>0.05
İki ya da daha fazla hastalık birlikteliği	12	8.5	3	3.8	>0.05
Olgu tarafından ifade edilen görme düzeyi					
İyi düzeyde	6	8.5	10	25.0	<0.05
Orta düzeyde	28	41	22	55.0	>0.05
Düşük düzeyde /hiç görememe	37	50.5	8	20	<0.05
Kullanılan gözlük çeşidi					
Hiç kullanmıyor	25	35.2	2	5.0	<0.05
Bifokal gözlük	4	5.6	2	5.0	>0.05
Yakın gözlüğü	14	19.7	18	46.3	>0.05
Uzak gözlüğü	10	14.1	6	15.0	>0.05
Uzak ve yakın için ayrı ayrı gözlük	18	25.4	12	28.8	>0.05
Düşme sırasında gözlük takma					
Evet	12				
Hayır	59				
Son göz muayenesinden bu yana geçen süre (yıl)					
0-2	12	16.9	22	55.0	<0.05
>2-4	21	29.6	9	22.5	>0.05
>4	38	53.5	9	22.5	<0.05

Blue Mountains göz çalışma grubu, görme bozuklukları ile artmış düşme riski ve kalça kırıkları arasındaki güçlü ilişkiyi doğrulamıştır. Azalmış görme keskinliği, arka subkapsüler katarakt varlığı ya da görme alanı defektlerinin her biri, düşmeye bağlı kalça kırığı riskini artırır.^[15] Kırıklarla ilgili geriye yönelik verilerin toplandığı Beaver Dam göz çalışma grubu verilerine göre 40 yaşın üzerinde özellikle de 60 yaş ve üzeri olgularda en iyi düzeltilmiş görme keskinliği, yakın görme keskinliği

ve kontrast duyarlılık düzeyi kalça kırığı riskiyle ilişkili bulunmuştur.^[5]

Grisso ve ark.^[19] olgular tarafından ifade edilen görme bozukluklarının, artmış kalça kırığı riski ile güçlü biçimde ilişkili olduğunu bulmuşlardır. Bu çalışmada olgular görme bozukluğunu ifade ederken odanın diğer tarafında bulunan kişileri tanıyamadıklarını belirtmişlerdir. Ivers ve ark.^[27] çalışması da bu bulguları desteklemektedir. Bu çalışmada da kırık riskinin, iyi gördüğünü

söyleyenlere göre, görmelerinin yetersiz olduğunu ya da hiç göremediklerini ifade eden olgularda anlamlı olarak arttığı bildirilmiştir.

Bizim çalışmamızda da önceki çalışmaları destekler nitelikte femur boyun kırıklı olgularda azalmış görme ve azalmış derinlik hissi tespit edildi.

Ivers ve ark.^[27] çalışmalarında arka subkapsüler kataraktın, kalça kırığı ile ilişkili yegane göz hastalığı olduğunu bildirmişlerdir. Bu katarakt şekli, tipik olarak görme aksını etkileyen ve en çok görme bozukluğu yapan tiptir. Bu çalışmada çalışma grubu ve kontrol grubu arasında, olgular tarafından ifade edilen görme bozukluklarında ve oküler muayene ile tespit edilen göz hastalıklarında bir farklılık bulunamamıştır.

Bizim çalışmamızda katarakt oranı çalışma grubunda, kontrol grubuna nazaran daha yüksek olmasına karşın, iki grup arasındaki bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. Bunun iki olası açıklaması olabilir: İlk neden çalışma grubunda olgu sayısının düşük olması olabilir. Çalışma süresinin uzatılarak olgu sayısının artırılması, aradaki farkı anlamlı hale getirebilir. İkinci neden ise çalışma ve kontrol gruplarının ileri yaş olgulardan oluşması olabilir. Bilindiği gibi katarakt, glökom ve maküler dejenerasyon gibi göz hastalıklarının sıklığı yaşla birlikte artmaktadır ve bu hastalıkların yaş bakımından farklı olmayan çalışma ve kontrol grubunda benzer oranlarda görülmesi beklenen bir sonuçtur.

Çalışma grubumuzda son göz muayenesinin üzerinden geçen süre kontrol grubuna oranla daha uzundu. Bu sonuç, Ivers ve ark.^[27] sonuçlarıyla benzer nitelikteydi. Bu bulgular ışığında ileri yaş olgularda iyi bir görme düzeyinin devamlılığı için en az iki yılda bir düzenli göz muayenesinin yapılması önerilebilir.

Literatürde bu konuda yapılmış çalışmalar gözden geçirildiğinde büyük bir kısmının geriye yönelik veri toplama ya da anket şeklinde olduğu dikkat çekmektedir. İleriye yönelik çalışma sayısı oldukça azdır. Ülkemizde ise bu konuda yapılmış bir çalışmanın olmaması büyük bir eksikliklerdir. Bizim çalışmamızın bu eksikliğin giderilmesi açısından önemli olduğu kanısındayız.

Bu üç yıllık ileriye yönelik çalışmada elde ettiğimiz sonuçlar femur boyun kırıklı çalışma grubumuzda görme keskinliği düzeylerinin düşük

olduğunu göstermiştir. Görme bozukluğunun varlığı düşme sonucu oluşan femur boyun kırıklarında büyük rol oynamaktadır. İleri yaş olgularda düzenli göz muayenelerinin yapılması, katarakt gibi tedavi edilebilir göz hastalıklarına zamanında müdahale edilmesi bu yaş grubunda düşme sonucu oluşacak travmaların ve sıklıkla oluşan femur boyun kırıklarının oranını azaltacaktır.

Gelecekte bu konuda yapılacak daha fazla olgu sayısı içeren daha ayrıntılı görme testleri içeren çalışmaların yapılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Campbell AJ, Borrie MJ, Spears GF. Risk factors for falls in a community-based prospective study of people 70 years and older. *J Gerontol* 1989;44:112-7.
2. O'Loughlin JL, Robitaille Y, Boivin JF, Suissa S. Incidence of and risk factors for falls and injurious falls among the community-dwelling elderly. *Am J Epidemiol* 1993;137:342-54.
3. Sattin RW. Falls among older persons: a public health perspective. *Annu Rev Public Health* 1992;13:489-508.
4. Ivers RQ, Cumming RG, Mitchell P, Attebo K. Visual impairment and falls in older adults: the Blue Mountains Eye Study. *J Am Geriatr Soc* 1998;46:58-64.
5. Klein BE, Klein R, Lee KE, Cruickshanks KJ. Performance-based and self-assessed measures of visual function as related to history of falls, hip fractures, and measured gait time. *The Beaver Dam Eye Study. Ophthalmology* 1998;105:160-4.
6. Lord SR, Clark RD, Webster IW. Visual acuity and contrast sensitivity in relation to falls in an elderly population. *Age Ageing* 1991;20:175-81.
7. Clark RD, Lord SR, Webster IW. Clinical parameters associated with falls in an elderly population. *Gerontology* 1993;39:117-23.
8. Jack CI, Smith T, Neoh C, Lye M, McGalliard JN. Prevalence of low vision in elderly patients admitted to an acute geriatric unit in Liverpool: elderly people who fall are more likely to have low vision. *Gerontology* 1995;41:280-5.
9. Campbell AJ, Reinken J, Allan BC, Martinez GS. Falls in old age: a study of frequency and related clinical factors.. *Age Ageing* 1981;10:264-70.
10. Perry BC. Falls among the elderly living in high-rise apartments. *J Fam Pract* 1982;14:1069-73.
11. Glynn RJ, Seddon JM, Krug JH Jr, Sahagian CR, Chiavelli ME, Campion EW. Falls in elderly patients with glaucoma. *Arch Ophthalmol* 1991;109:205-10.
12. Klein BE, Klein R, Linton KL. Prevalence of age-related lens opacities in a population. *The Beaver Dam Eye Study. Ophthalmology* 1992;99:546-52.
13. Klein BE, Klein R, Sponsel WE, Franke T, Cantor LB, Martone J, et al. Prevalence of glaucoma. *The Beaver Dam Eye Study. Ophthalmology* 1992;99:1499-504.

14. Mitchell P, Smith W, Attebo K, Wang JJ. Prevalence of age-related maculopathy in Australia. The Blue Mountains Eye Study. *Ophthalmology* 1995;102:1450-60.
15. Attebo K, Mitchell P, Smith W. Visual acuity and the causes of visual loss in Australia. The Blue Mountains Eye Study. *Ophthalmology* 1996;103:357-64.
16. Felson DT, Anderson JJ, Hannan MT, Milton RC, Wilson PW, Kiel DP. Impaired vision and hip fracture. The Framingham Study. *J Am Geriatr Soc* 1989;37:495-500.
17. Cummings SR, Nevitt MC, Browner WS, Stone K, Fox KM, Ensrud KE, et al. Risk factors for hip fracture in white women. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *N Engl J Med* 1995;332:767-73.
18. Dargent-Molina P, Favier F, Grandjean H, Baudoin C, Schott AM, Hausherr E, et al. Fall-related factors and risk of hip fracture: the EPIDOS prospective study. *Lancet* 1996;348:145-9.
19. Grisso JA, Kelsey JL, Strom BL, Chiu GY, Maislin G, O'Brien LA, et al. Risk factors for falls as a cause of hip fracture in women. The Northeast Hip Fracture Study Group. *N Engl J Med* 1991;324:1326-31.
20. Taylor HR, Livingston PM, Stanislavsky YL, McCarty CA. Visual impairment in Australia: distance visual acuity, near vision, and visual field findings of the Melbourne Visual Impairment Project. *Am J Ophthalmol* 1997;123:328-37.
21. Mitchell P, Smith W, Attebo K, Healey PR. Prevalence of open-angle glaucoma in Australia. The Blue Mountains Eye Study. *Ophthalmology* 1996;103:1661-9.
22. Lord SR, Clark RD, Webster IW. Physiological factors associated with falls in an elderly population. *J Am Geriatr Soc* 1991;39:1194-200.
23. Lord SR, Ward JA, Williams P, Anstey KJ. Physiological factors associated with falls in older community-dwelling women. *J Am Geriatr Soc* 1994;42:1110-7.
24. Clark RD, Lord SR, Webster IW. Clinical parameters associated with falls in an elderly population. *Gerontology* 1993;39:117-23.
25. Tinetti ME, Williams TF, Mayewski R. Fall risk index for elderly patients based on number of chronic disabilities. *Am J Med* 1986;80:429-34.
26. Lord SR, Ward JA, Williams P, Anstey KJ. An epidemiological study of falls in older community-dwelling women: the Randwick falls and fractures study. *Aust J Public Health* 1993;17:240-5.
27. Ivers RQ, Norton R, Cumming RG, Butler M, Campbell AJ. Visual impairment and risk of hip fracture. *Am J Epidemiol* 2000;152:633-9.