

Derleme Makale - Review Paper

YAŞLILIKTA DİYABETİN DİĞER BİR YÜZÜ: DİYABETİK RETİNOPATİ ve DÜŞMELER

ANOTHER FACE of DIABETES in OLD AGE: DIABETIC RETINOPATHY and FALLS

Hatice KARABUĞA YAKAR ¹

Geliş Tarihi (Received Date) :26.07.2018

Kabul Tarihi (Accepted Date) :03.09.2018

Basım Tarihi (Published Date): 28.09.2018

Özet

Yaşlanmayla birlikte bireyler birçok riskli durumla karşılaşmaktadır. Bu riskli durumların en önemlisi düşmelerdir. Düşmelerin temel nedenlerinden biri yaşlı bireylerin görme ve denge problemi yaşamasıdır. Görme ve denge problemi özellikle diyabetik retinopatili yaşlı kişilerde daha fazla görülmektedir. Yaşlılar diyabetik retinopatinin geç belirti vermesi nedeniyle çoğu zaman sağlık kuruluşuna geç başvuru yapmakta ve hastalık körlüğe kadar ilerlemiş olabilmektedir.

Ülkemizde diyabetik retinopatili bireylerin görme durumlarına ilişkin düşme değerlendirmeleri ayrıntılı sorgulanmamaktadır ve diyabetik retinopati ile düşme ilişkisi üzerine yapılmış çalışma bulunmamaktadır. Bu derlemenin amacı, diyabetik retinopatisi olan yaşlı bireylerin görme durumlarının ayrıntılı değerlendirmesinin önemini farkına varılmasını sağlamaktır.

Anahtar Kelimeler: diyabetik retinopati, düşmeler, görme problemi.

Abstract

With aging, individuals encountered many risk situations. The most important of these risk situations are the falls. One of the main reasons for falling is elderly individuals live balance and vision problems. The problem of vision and balance is more prevalent especially in people with elderly and diabetic retinopathy. Elderly people are often late to apply for a health facility because of the late signs of diabetic retinopathy and the disease may have progressed to blindness.

In our country, the diabetic retinopathic individuals are not questioned in detail about their vision status and there is no study on the relationship between diabetic retinopathy and falls. The aim of this review, is to make sure that elderly people with diabetic retinopathy have an appreciation for the detailed evaluation of their visual acuity.

Key words: diabetic retinopathy, falls, vision problem.

¹ Dr. Öğr. Üyesi Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı
hatice.karabuga@gmail.com

1.GİRİŞ

Günümüzde yaşlı nüfus giderek artmakta ve yaşlı bireyler birçok riskli durumla karşı karşıya kalmaktadır. Yaşlıların karşılaştığı riskli durumların en önemlilerinden biri düşmelerdir (Okuyan & Bilgili, 2018, ss. 1-8). Her yıl 65 yaş üstü yaşlıların yüzde yirmi sekiz-yüzde otuz beşi düşme deneyimlemektedir (Ageing & Unit, 2008, 1-53). 65 yaş üstü bireylerin yüzde ellisi düşmelere bağlı yaralanmalar nedeniyle (kalça kırıkları, beyin travması ve üst ekstremitte yaralanmaları) hastaneye yatmakta ve bireylerin yüzde kırkı düşme nedeniyle hayatını kaybetmektedir. Düşmeler, yaşlıların yaşam kalitesine zarar vermekte, sosyal ve fiziksel aktivitelerine sınırlılık getirmekte, yaşlı bireye ve ailesine bakım maliyeti doğurmakta ve hatta ölümcül sonuçlanabilmektedir (D'silva, Lin, Staecker, Whitney, & Kluding, 2016; ss. 400-409; Gupta et al., 2017; ss. 1410-1416).

Yaşlanmayla birlikte düşme sıklığının artması ve beraberinde bireyin hayatını tehdit edecek riskler doğurması nedeniyle düşmenin önlenmesi gerekmektedir. Ancak yaşlılık tek başına düşme için risk faktörü değildir, altında yatan birçok neden bulunmaktadır (Atay & Akdeniz, 2011, ss. 11-28; Labreche, Nandakumar, Althomali, & Leat, 2018, ss. 444-450). Sağlık Bakanlığı “Türkiye Sağlıklı Yaşlanma Eylem Planı ve Uygulama Programı” (2015) raporuna göre; düşme, yaşlanmayla birlikte bireyde görülen “kas-iskelet sistem rahatsızlıkları, nörolojik bozukluklar, fiziksel fonksiyon kayıpları, çoklu ilaç kullanımı, çevresel tehlikeler, azalmış hareketlilik ve denge bozukluğu” nedeniyle gelişmektedir.

2. YAŞLILIK VE DENGE

İnsanlarda duruş ve denge karmaşık nöromuskuler sistem tarafından kontrol edilmektedir. Bu kontrol, dinlenme ve hareket anında, yerçekimi merkezinin değişikliklerine karşı hızlı bir postüral uyum gerçekleştirir. Bu uyuma denge denir (Soyuer & İsmailoğulları, 2009, ss.1-5).

Normal postüral kontrol ve dengenin sağlanmasında etkili olan üç sistem; “vestibüler sistem, görme sistemi ve somatosensör sistemdir”. Bu üç sistem; normal koşullarda etkileşerek vücudun uzaydaki lokalizasyonu hakkında bilginin sağlanmasıyla postüral kontrolü gerçekleştirir. Yaşlanmayla bu istemlerin fonksiyonundaki ve organizasyondaki bozulmalar sonucu denge bozuklukları ortaya çıkar (Onat, Özişler, Köklü, 2013, 87-89).

Vestibüler sistem; denge mekanizmalarının kontrolündeki en önemli sistemdir. Başın rotasyonel hareketlerinde ve yerçekimi doğrultusundaki hareketlerden sorumludur. Başın pozisyonundaki her değişimin algılanmasını ve dengenin düzenlenmesini sağlar. Vestibüler sistem kayıpları otuz yaşından itibaren saç hücrelerinin yoğunluğunun azalması ile başlar ve

yetmiş yaşına kadar devam eder. Bu azalmayla birlikte denge ve mobilite olumsuz etkilenir (Soyuer, İsmailoğulları, 2009, ss. 1-5; Arslan, 2010, ss. 1-73).

Somatosensör sistem; yaşlanmayla birlikte sinir iletim hızında ve alt ekstremitelerin periferel duysal reseptörlerinin sayısında azalma görülür. Yaşla birlikte duyu reseptörlerinin bilgiyi yetersiz algılaması sonucu hareket düzenleme yeteneği bozulur (Onat, Özişler, Köklü, 2013, 87-89).

Görme; vestibular sisteme en güçlü duyu desteğini görme verir. Vestibuler sistemde fonksiyon bozukluğu olması durumunda bile, kişi görme duyusundan yararlanarak sabit duruşta kalabilir ve yavaş hareket ederek denge kurabilir. Retinaya düşen görüntüdeki en küçük kayma, anında denge merkezine iletilir. Görme sisteminde yaşlanma sonucunda görme alanı daralması, gözün odaklama yeteneğinde bozulma, karanlığa-ışığa hassasiyette ve renk hassasiyetinde azalma meydana gelir. Bu değişiklikler, postüral kontrolü sağlamada önemli olan çevre ve derinlik algısının bozulmasına yol açar (Onat, Özişler, Köklü, 2013, 87-89).

Vestibular sistemde meydana gelen değişiklikler özellikle diyabetik retinopatisi olan yaşlı kişilerde “görme keskinliklerinin azalması, görme alanı kaybı oluşması, kontrast duyarlılıkta azalma ve derinlik hissinde yetersizlik” nedeniyle görülür ve yaşlılarda düşme için risk oluşturur (Agrawal, Carey, Della Santina, Schubert, & Minor, 2010, ss.1445-1450; Mclauchlan, 2014, ss. 12-15; D'silva, Lin, Staecker, Whitney, & Kluding, 2016; ss. 400-409).

3. YAŞLILIKTA DİYABETİK RETİNOPATİ ve DÜŞMELER

Oral antidiyabetik ilaçlar ve insülinin kullanılmasıyla birlikte diyabetin yaşam süresinde artış olmuştur. Diyabetin ana komplikasyonlarından biri olan diyabetik retinopatinin (DR) görülme sıklığı da buna paralel olarak artmıştır. DR, tüm dünyada 20-65 yaş arasında görülür ve diyabetli hastalarda körlük nedenleri arasında yer alır. 30 yaşından önce diyabet tanısı konan hastalarda 10 yıl içinde DR gelişme insidansı yüzde elli iken, bu oran 30 yıl sonrasında ise yüzde doksana yükselmektedir. Diyabetin süresi uzadıkça DR bulgularına rastlanma olasılığı artmaktadır (Kenar, 2009, ss.1-80). Diyabetli hastalarda körlük gelişme riski diyabetli olmayanlara göre 25 kat daha fazladır (Erden, Bölükbaşı, Erdenöz, & Elçioğlu, 2015, 12-16; Shrestha & Kaiti, 2014, ss. 37-43; Taş, Bayraktar, Üzeyir, Sobacı, & Uçar, 2005, ss. 164-174). Tanı ve tedavi imkanlarının olmasına rağmen yaşlı bireylerde DR görülme oranı yüksektir. DR, erken belirti vermemesi nedeniyle geç fark edilmektedir. “Görmede azalma”, “bulanık görme”, “görmenin aniden değişmesi”, “okumada zorluk”, “karanlıkta halkalar görme” belirtileriyle kendini gösterir (Mclauchlan, 2014, ss.12-15).

Diyabetik retinopati “proliferatif” ve “nonproliferatif” olarak iki şekilde olur. Hastalığın ilk evresi nonproliferatif evredir. Bu evrede bozuk damarlardan sıvı sızması ve retinada kanamalar olur. Görme alanı etkilenmez. Bu nedenle diyabeti olan her hastanın, görmesinin bozulmasını beklemeden yılda bir kez, retinopati taraması yaptırması gereklidir. En tehlikeli tip proliferatif diyabetik retinopatidir. Retina tabakasındaki damarlar bozularak beslenemeyen alanların oluşmasına, bu alanlar da yeni damarların gelişmesine neden olur. Bu damarlar çok ince ve kırılmalıdır. Göz içine birden ciddi kanamalar yapabilir. Bu durumla karşılaşan hasta gözünün önünde aniden beliren ve nereye baksa o yöne hareket eden karaltılar fark eder, daha yoğun kanamalar ise ciddi görme kayıpları ile sonuçlanır. Diyabetik retinopatinin diğer bir türü sarı nokta (maküla) ödemidir. Görme noktasında sıvı birikir ve tedavi yapılamayarak kontrol edilmeyen olgularda ciddi görme kayıpları yaşanabilir (Terkeş, 2012, 1-128).

Günümüzde diyabetik retinopatinin oluşmasını engelleyecek bir yöntem henüz mevcut değildir. Düzenli periyodik kontrol, erken tanı ile semptomatik tedavinin yapılması sağlanarak DR’ye bağlı körlüklerin yüzde altmış, doksan beş oranında azaltılabileceği bildirilmiştir. Diyabetik retinopatinin seyri yavaş olabileceğinden makula ödemi ve/veya proliferatif diyabetik retinopati oluncaya kadar hastalarda bulanık görme ya da görme kaybı gibi semptomlar görülemeyebilir. Diyabetik retinopati gelişimini azaltmak için hastaların glikoz, kan basıncı ve hiperlipidemi açısından yakın kontrolü gerekir. Amerikan Diyabet Cemiyeti, Diyabetik Retinopati Çalışma Grubu tüm diyabetik hastaların yılda en az bir kere retina muayenesi olmalarını, bunun sağlanabilmesi için hasta eğitiminin ve bilinçlendirilmesinin önemli olduğunu belirtmişlerdir (Kan, Kan, Çeliker, Çolak, & Küçüküsu, 2007; ss.245-249; Önmez, 2017, ss. 117-119).

Yaşlanmanın vestibular sistemde fonksiyon bozukluğu yaratması ve diyabetik retinopati nedeniyle görme problemi yaşanması yaşlıların düşme riskini artırmaktadır. Yaşlılarda meydana gelen düşme nedenlerinin birçoğu, görme keskinliğinin ve kontrast duyarlılığın azalması sonucu dengesiz yürüme ve buna bağlı olarak takılıp düşme nedeniyle gerçekleşmektedir (Güner & Ural, 2017, ss. 9-15). “Görme bozukluğu” yaşlılarda düşmeler için kanıt düzeyi yüksek risk faktörü olarak belirtilmiştir (Jung, Shin, & Kim, 2014, 525-533). Diyabetik retinopatisi olan yaşlı bireyler, DR’si olmayanlara göre 2.2 kat daha fazla düşme riskine sahiptir (Azidah, Hasniza, & Zunaina, 2012).

Literatür, görme problemi yaşayan yaşlı bireylerin rutin göz muayenelerinin yıllık yapılarak görme sorununun erken tanı ve tedavi ile düzeltilebileceğini belirtmiştir. Ancak çoğu yaşlı birey, görme sorununun yaşlılığın doğal bir sonucu olduğuna inanmakta, rutin muayenelerini

yaptırmamakta, görme sorununun günlük yaşamına olan olumsuz etkisinin farkında bile olmamaktadır (Duquette, 2013, ss.1-23).

Bakım evinde kalan yaşlı bireylere rutin göz muayenesi yapılarak görme problemlerinin erken tanı ve tedavi ile düzeltilmesini sağlamak ve buna bağlı gelişen düşmeleri önlemek amacıyla yapılan “Manitoba Düşme Önleme Projesi” sonuçlarına göre; ilk yıl 200 kişinin göz muayenesi yapılmış, yüzde elliden fazla birey göz doktoruna yönlendirilerek uygun tedavi alması sağlanmıştır. Projenin ilk yılında; bakım evinde minör yaralanma ile ilişkili düşme oranı yüzde yetmiş ikiden yüzde elli ikiye, majör yaralanma ile ilişkili düşme oranı yüzde on dokuzdan yüzde ona düşmüştür. Projenin ilerleyen yıllarda devam etmesiyle düşme oranı yüzde yetmiş altı oranında azaltılmıştır (Bell, Hawranik, & McCormac, 2011, ss. 133-138).

Bireysel uygulanacak egzersiz programlarının; görme problemi yaşayan ve bu nedenle özel ihtiyaçlarının karşılanmasında güçlük yaşayan yaşlı bireyler için faydalı olabileceği belirtilmiştir. Bu egzersiz programlarından biri olan Tai Chi egzersizlerinin; postüral kontrolün duyuşal organizasyonundaki üç afferent kaynak olan görme, vestibüler ve somatosensör sistemler üzerine olumlu etkilerini gösteren çalışmalar mevcuttur (Duquette, 2013, ss.1-23).

Chen, Fu, Chan ve Tsang (2012); görme problemi yaşayan 70 yaş ve üstü yaşlı bireylere uygulanan Tai Chi programının denge kontrolü üzerine etkisinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışma sonucuna göre; Tai Chi programına katılan deney grubun, kontrol gruba göre denge kontrolünü sağlamada daha iyi olduğu belirtilmiştir (p = 0.048).

Miszko, Ramsey, ve Blash (2014); görme problemi yaşayan 8 kişilik yaşlı bireye 8 hafta süren Tai Chi programını uygulamış; programın bireylerin kas gücü ve kuvveti, denge kontrolü ve yaşam kaliteleri üzerine olumlu etkisinin olduğunu belirtmiştir.

Yavaş ve kontrollü hareketlerden oluşarak vücut farkındalığını artırması, kas gücünde ve koordinasyonunda artış sağlaması ve egzersiz sırasındaki ağırlık aktarımlarının dinamik denge üzerine olumlu etki yaratması; Tai Chi'nin postüral dengeyi sağlamasındaki önemli mekanizmalarıdır. Tai Chi; açık havada veya kapalı mekanlarda, bireysel veya grup egzersizi olarak, özel bir donanım veya giysi gerektirmeden uygulanabilir (Duquette, 2013, ss.1-23; Yıldırım, 2014, ss. 36-42).

Yurt dışında diyabetik retinopatiye bağlı düşmelerin belirlenmesine yönelik yapılan çalışmalar oldukça kısıtlıdır. Ülkemizde ise yaşlılarda diyabetik retinopati ve düşmelerle ilgili yapılan çalışma bulunmamaktadır (Tablo 1).

Tablo 1. Diyabetik Retinopati -Düşme konulu yapılan çalışmaların özeti

Kaynak	Yöntem	Örneklem Sayısı	Sonuçlar
(Azidah, Hasniza, & Zunaina, 2012)	Kesitsel çalışma,	Yaş ortalaması 66.9 olan tip 2 diyabeti olan 288 birey,	Yaş ortalaması 75 ve üstü bayanlar (OR:2.19, P<0.05); diyabetik retinopati (OR:2.19, P<0.05); ortostatik hipotansiyon görülen (OR: 2.87, P<0.05) bireylerde düşme görülmüştür.
(Ivers, Cumming, Mitchell, & Peduto, 2001, ss.1198-1203).	Prospektif çalışma	Yaş ortalaması 66.2 ve (49-97) diyabeti olan 216 birey,	Diyabetik retinopatisi olan (10.3, 95% CI 2.2-48.0); diyabet tanı süresi 10 yıldan fazla olan (11.4, 95% CI 2.4-54.2) ve insülin tedavisi alan bireylerde (95% CI 18.8, 4.0-88.7) proksimal humerus kırığı görülmüştür.
(Agrawal, Carey, Della Santina, Schubert, & Minor, 2010, ss.1445-1450).	Kesitsel çalışma	40 yaş ve üstü diyabeti olan 1.136 birey,	Diyabetik retinopati ve nöropatiye bağlı vestibüler disfonksiyon yaşayan kişiler 2 kat daha fazla düşme riskine sahiptir (OR: 2.3, 95% CI:1.1-5.1)
(Brundle et al., 2015, ss. 2021-2031).	Nitel çalışma	Yaş ortalaması 83 (65-96); Diyabeti olan 54 birey,	Görme problemi yaşama, denge problemi yaşama ve bilişsel davranışsal faktörlere bağlı yaşlı kişiler daha fazla düşme deneyimlemektedir.
(Gupta et al., 2017, ss.1410-1416).	Kesitsel çalışma	Yaş ortalaması 58.7 olan, 2869 diyabetli birey,	Diyabetik retinopati varlığı düşme riskini artırmaktadır (OR:1.31; 95 % CI, 1.07-1.60, p=.008).

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) düşmeleri yaşlılık döneminin en önemli sağlık problemlerinden biri olarak göstermektedir (Ageing & Unit, 2008, ss. 1-53). Yaşlılık döneminde meydana gelen düşmelerin önlenmesi; yaşlı bireylerin düşme yönünden değerlendirilmesi, düşme risk faktörlerinin tespiti, birey ve bakımından sorumlu olan kişilerin eğitilmesi gibi birçok faktörü içerir.

Bu nedenle literatür yaşlılarda düşmeye neden olan görme bozukluğunun ayrıca kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesini; hastanelerde kullanılan düşme riski değerlendirme skalasına hastanın görme durumunu ayrıntılı sorgulayan ek sorularında eklenmesini önermiştir (Windsor & Dix, 2017, 22-24). Görme problemi yaşayan yaşlı kişilerin görme fonksiyonlarının değerlendirilmesi için önerilen skalalara Tablo 2’de yer verilmiştir.

Tablo 2. Görme Problemi Yaşayan Yaşlı Kişilerde Düşme Riskinin Değerlendirilmesi

Kaynak	Skala	Sorgulanan durumlar	Öneri
(Kamel, Guro-Razuman, & Shareeff, 2000, ss. 1470-1477).	Activities of Daily Vision Scale	Görme fonksiyonun değerlendirilmesi (0-100 arası puanlama) Göz rahatsızlığı varlığı, Son 1 yıl içinde düşme hikayesi	Diyabetik retinopatili hastalarda kullanılması önerilmiştir.
(Windsor & Dix, 2017, ss. 22-24).	Look Out! Bedside Vision Check for Falls Prevention	Görme yeteneği, göz hareketleri, yakını ve uzağı görme durumu	50-64 yaş aralığında olan riskli grubun ve 65 yaş üstü kişilerin görmelerinin bu araçla değerlendirilmesi önerilmiştir.
(Kierstyn Napier-Dovorany & Victoria Graham, ss.93-99).	Activity Balance Confidence Scale	Günlük işlerini yaparken kişinin kendine güveni, düşmeden aktivitelerini yerine getirme durumu (0-100 likert tipi puanlama)	Diyabetik retinopatili hastaların görme fonksiyonun değerlendirilmesinde kullanılabilir.

4. SONUÇ

Özellikle birinci basamak sağlık hizmetlerinde ve hastanelerde çalışan sağlık profesyonellerinin 65 yaş ve üzeri yaştaki bireylerin görme durumunu ayrıntılı sorgulayan düşme riski ölçekleri kullanması,

Riskli gruba düşmeyi önlemeye yönelik eğitim programları düzenlemesi,

Yaşlı bireylerin sağlıklı yaşlanması için yılda en az bir kez rutin göz muayenelerini yaptırmaları konusunda yaşlılara eğitim programlarının düzenlenmesi,

Diyabetik retinopatili yaşlı hastanın denge kontrolünü sağlamasında etkili olacak egzersiz programına katılımının sağlanması,

Ülkemizde diyabetik retinopatili hastaların düşmelerinin belirlenmesi ve önlenmesine yönelik çalışmaların yapılması; sağlık çalışanlarının diyabetik retinopatili hastaların takibinin önemi hakkındaki, farkındalığın artırılması açısından önemlidir.

5. KAYNAKÇA

- Ageing, W., & Unit, L. (2008). WHO global report on falls prevention in older age. *World Health Organization*, 1-53.
- Agrawal, Y., Carey, J. P., Della Santina, C. C., Schubert, M. C., & Minor, L. B. (2010). Diabetes, vestibular dysfunction, and falls: analyses from the National Health and Nutrition Examination Survey. *Otology & Neurotology*, 31(9), 1445-1450.
- Arslan, T. (2010). Farklı Yerleşim Bölgelerinde Yaşayan Sağlıklı Yaşlılarda Fiziksel Fonksiyonun Değerlendirilmesi, Nörolojik Rehabilitasyon Yüksek Lisans Tezi.
- Atay, E., & Akdeniz, M. (2011). Yaşlılarda Düşme, Düşme Korkusu ve Bedensel Etkinlik. *GeroFam*, 2(1), 11-28.
- Azidah, A., Hasniza, H., & Zunaina, E. (2012). Prevalence of falls and its associated factors among elderly diabetes in a tertiary center, Malaysia. *Current gerontology and geriatrics research*.
- Bell, S., Hawranik, P. G., & McCormac, K. (2011). Focus on falls prevention: A quality improvement initiative. *Insight: Research and Practice in Visual Impairment and Blindness*, 4(3), 133-138.
- Brundle, C., Waterman, H. A., Ballinger, C., Olleveant, N., Skelton, D. A., Stanford, P., & Todd, C. (2015). The causes of falls: views of older people with visual impairment. *Health Expectations*, 18(6), 2021-2031.
- Chen, E., Fu, A., Chan, K., & Tsang, W. (2012).. The effect of Tai Chi on the balance control of elderly persons with visual impairment: A randomised clinical trial. *Age and Ageing*, 41:254-259.
- D'silva, L. J., Lin, J., Staecker, H., Whitney, S. L., & Kluding, P. M. (2016). Impact of diabetic complications on balance and falls: contribution of the vestibular system. *Physical therapy*, 96(3), 400-409.
- Duquette, J. (2013). Prevention of falls among seniors with a visual impairment. Institut Nazareth et Louis-Braille, ss. 1-23.
- Erden, B., Bölükbaşı, S., Erdenöz, S., & Elçioğlu, M. (2015). Diabetes mellitus ve oftalmoloji. *Okmeydanı Tıp Dergisi* 31(Ek sayı):12-16.

Gupta, P., Aravindhan, A., Gan, A. T., Man, R. E., Fenwick, E. K., Mitchell, P., . . . Cheng, C.-Y. (2017). Association between the severity of diabetic retinopathy and falls in an Asian population with diabetes: the Singapore Epidemiology of Eye Diseases Study. *JAMA Ophthalmology*, 135(12), 1410-1416.

Güner, S. G., & Ural, N. (2017). Yaşlılarda Düşme: Ülkemizde Yapılmış Tez Çalışmaları Kapsamında Durum Saptama. *İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 2(3), 9-15.

Ivers, R. Q., Cumming, R. G., Mitchell, P., & Peduto, A. J. (2001). Diabetes and risk of fracture: the Blue Mountains Eye Study. *Diabetes Care*, 24(7), 1198-1203.

Jung, D., Shin, S., & Kim, H. (2014). A fall prevention guideline for older adults living in long-term care facilities. *International Nursing Review*, 61(4), 525-533.

Kamel, H. K., Guro-Razuman, S., & Shareeff, M. (2000). The activities of daily vision scale: a useful tool to assess fall risk in older adults with vision impairment. *Journal of the American Geriatrics Society*, 48(11), 1474-1477.

Kan, E., Kan, E.K., Çeliker, Ü., Çolak, R., & Küçüksu, M. (2007). Endokrinoloji polikliniğine başvuran hastalarda diyabetik retinopati bilinci. *İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 14(4):245-249.

Kenar, Z. (2009). Diyabet Süresi ve Diyabetik Retinopati Evresinin Kornea Endotel Sayısına Etkisi, 1-80.

Kierstyn Napier-Dovorany, O., & Victoria Graham, D. Evaluating Fall Risk in People with Low Vision; A Case Series. *Optometry & Visual Performance*, 1(3):93-99.

Labreche, T., Nandakumar, K., Althomali, M., & Leat, S. J. (2018). Development and validation of Visual Impairment as a Risk for Falls Questionnaire. *Age and ageing*, 47(3), 444-450.

Mclauchlan, R. (2014). Patient support to reduce risk diabetic retinopathy. *Nursing Times*, 110(25), 12-15.

Miszko, T. A., Ramsey, V. K., & Blash, B. B. (2004). Tai Chi for people with visual impairment: A pilot study. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 98(1).

Okuyan, B., & Bilgili N. (2018). Yaşlılarda Mobilite ve Düşme Davranışları: Bir Huzurevi Çalışması. *Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 15(1); 1-8.

- Onat, Ş., Özişler, Z., & Köklü, K. (2013). Osteoporetik yaşlılarda denge bozukluğu. *Türk Osteoporoz Dergisi*, 19, 87-9.
- Önmez, A. (2017). Diabetes mellitusta mikrovasküler komplikasyonların yönetimi. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 7(2):117-119.
- Soyuer, F., & İsmailoğulları, S. (2009). Yaşlılık ve Denge. *Türk Serebrovasküler Hastalıklar Dergisi*, 15:1, 1-5.
- Shrestha, G. S., & Kaiti, R. (2014). Visual functions and disability in diabetic retinopathy patients. *Journal of Optometry*, 7(1), 37-43.
- Taş, A., Bayraktar, M. Z., Üzeyir, E., Sobacı, G., & Uçar, M. (2005). Diyabetik hastalarda retinopati sıklığı ve risk faktörleri. *Gulhane Med J*, 47(4): 164-174.
- Terkeş, N. (2012). Tip 2 Diyabetli Bireylerde Diyabet Belirtileri Kontrol Listesi Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması, 1-128.
- Türkiye Sağlıklı Yaşlanma Eylem Planı ve Uygulama Programı. (2015). Çevrimiçi <https://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/Yayin/508>
- Windsor, J., & Dix, A. (2017). A bedside tool to assess eyesight in hospital patients at risk of falls. *Nursing Times*, 113(5), 22-24.
- Yıldırım, P. (2014). Tai Chi Egzersizinin Etkileri ve Klinik Uygulamaları. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg*, 60 (Özel Sayı 2):S36-S42.