

GERİATRİK BİLİMLER DERGİSİ

Journal of Geriatric Science

Cilt/Volume: 4 Sayı/Issue: 2 Ağustos/August 2021

Araştırma Makalesi / *Original Research*

- **Yaşlılarda Levofloksasin Kullanımının Güvenliliği**
Safety of Levofloxacin in Older Adults

Derleme / *Review*

- **Uzun Yaşayalım ama Nasıl? Beslenme ve Yaşlanma**
Live Longer, but How ? Nutrition and Aging
- **Yaşlı Bireylerde Tinnitus ve Hipertansiyon Arasındaki İlişki**
The Relationship Between Tinnitus and Hypertension in Elderly Individuals
- **Çevrenin Yaşlı Bireylerde Fiziksel Aktivite Davranışı Üzerindeki Rolü**
The Role of Environment on Physical Activity Behavior in Older Adults



www.jogs.online

Geriatric Bilimler Dergisi

Journal of Geriatric Science

Cilt: 4, Sayı: 2, Ağustos 2021 / Volume: 4, Issue:13, August 2021 / e-ISSN:2636-8315

İmtiyaz Sahibi / Owner

- Ahmet Turan IŞIK, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, Türkiye

Baş Editör / Editor in Chief

- Ahmet Turan IŞIK, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, Türkiye

Yardımcı Editörler / Associate Editor in Chief

- Geriatri / Geriatrics:** Pınar SOYSAL, Bezmialem Vakıf Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
Esra ATEŞ BULUT, SBÜ Adana Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Adana, Türkiye
- Gerontoloji / Gerontology:** İsmail TUFAN, Akdeniz Üniversitesi, Antalya, Türkiye

Editörler Kurulu / Editorial Board

- Turgay ÇELİK, Yeditepe Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
- Andrea HELMER-DENZEL, Heidenheim, Almanya
- Gerhard NAEGELE, Dortmund, Almanya
- Bülent SAKA, İstanbul Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
- Bernd SEEBERGER, Tirol, Avusturya
- Terence SEEDSMANN, Melbourne, Avustralya
- Nicola VERONESE, Padova, İtalya

İngilizce Dil Danışmanı / English Editing Consultant

- Metin ÇAĞLAYAN, İstanbul, Türkiye

Türkçe Dil Danışmanı / Turkish Editing Consultant

- Özge DOKUZLAR, Doha, Katar

Biyoistatistik Danışmanı / Biostatistical Consultant

- Hülya ELLİDOKUZ, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, Türkiye

Editorial Secretariat / Yayın Sekreteryası

- Ali Ekrem AYDIN, Sivas Numune Hastanesi, Sivas, Türkiye
- Özge DOKUZLAR, Doha, Katar

Bilimsel Danışma Kurulu / Scientific Advisory Board

- Fehmi AKÇİÇEK, İzmir, Türkiye
- Burcu AKPINAR SÖYLEMEZ, İzmir, Türkiye
- Ümit ATEŞKAN, Ankara, Türkiye
- Hamdullah AYDIN, Ankara, Türkiye
- Ali Ekrem AYDIN, Sivas, Türkiye
- Gülşen BABACAN YILDIZ, İstanbul, Türkiye
- Banu CANGÖZ, Ankara, Türkiye
- Bilgin CÖMERT, İzmir, Türkiye
- Özge DOKUZLAR, Doha, Katar
- Ayça ERŞEN DANYELİ, İstanbul, Türkiye
- Engin EKER, İstanbul, Türkiye
- George T. GROSSBERG, St. Louis, Missouri, ABD
- Ali İhsan GÜNAL, Kayseri, Türkiye
- Azize Esra GÜRSOY, İstanbul, Türkiye
- Meltem HALİL, Ankara, Türkiye
- Hülya HARUTOĞLU, Gazimağusa, KKTC
- Rolf HEINZE, Bochum, Almanya
- Nursen İLÇİN, İzmir, Türkiye
- Nuri KARABAY, İzmir, Türkiye
- Selim KARABEKİR, İzmir, Türkiye
- Ayfer KARADAKOVAN, İzmir, Türkiye
- Saadet KOÇ OKUDUR, Manisa, Türkiye
- Süleyman Emre KOÇYİĞİT, İzmir, Türkiye
- Mehmet KOLUKISA, İstanbul, Türkiye
- Kürşat KUTLUK, İzmir, Türkiye
- Özlem KÜÇÜKGÜÇLÜ, İzmir, Türkiye
- Derya KAYA, İzmir, Türkiye
- Mahmut KAYA, İzmir, Türkiye
- Mehtap MALKOÇ, Gazimağusa, KKTC
- M. Refik MAS, Lefkoşa, KKTC
- Selim NALBANT, İstanbul, Türkiye
- Fatmanur OKYALTIRIK, İstanbul, Türkiye
- Demet ÖZBABALIK ADAPINAR, Eskişehir, Türkiye
- Monika REICHERT, Dortmund, Almanya
- Tufan TÜKEK, İstanbul, Türkiye
- Füsun YILDIZ, Kocaeli, Türkiye

(Soyisimlere göre alfabetik olarak sıralanmıştır.)

AMAÇ ve KAPSAM

Geriatrik Bilimler Dergisi (GBD) - Journal of Geriatric Science (JOGS), Geriatrik Bilimler Derneği'nin **sürelî, hakemli, açık erişimli, bilimsel** resmi yayın organıdır. 2018 yılında yayın hayatına başlayan GBD, **yılda üç sayı (Nisan, Ağustos, Aralık aylarında)** yayımlanmaktadır.

GBD'nin amacı bilimsel açıdan nitelikli makaleler yayımlayarak ulusal ve uluslararası tüm tıbbî kurum ve personele ulaştırmaktır.

GBD'nin başlıca ilgi alanları; geriatrik sendromlar, geriatrik psikiyatri, yaşlı hastaya yaklaşım ve yaşlanmanın biyolojik temelleri olup geriatrik olguların tıbbî, mental, psikolojik, sosyoekonomik ve çevresel problemleri ile ilgili olabilecek retrospektif, prospektif veya deneysel araştırmalar, derlemeler, olgu sunumları, editöryal yorumlar, editöre mektuplar ve geriatride tıp gündemini belirleyen güncel konularda yazılara yer verilmektedir.

GBD'nin hedef kitle, geriatri disipliniyle ilgilenen tüm sağlık çalışanları ile geriatri ve gerontoloji konusunda hizmet eden tüm bireylerdir.

Makaleler, hakem ve yazar açısından **çift-kör danışmanlık sistemine göre** değerlendirilmektedir.

Derginin yayın dili **Türkçe ve İngilizcedir.**

YAYIN VE YAZIM KURALLARI

Yayınlanmak için gönderilen makalelerin daha önce başka bir yerde yayınlanmamış veya yayınlanmak üzere gönderilmemiş olması gerekmektedir. Bilimsel toplantılarda sunulan özetler, makalede belirtilmesi koşulu ile kabul edilir.

Yayın Kurulu, **Geriatrik Bilimler Dergisi (GBD)**'nin yazım kurallarına uygunluk sağlamak amacıyla, yayınlanması için gönderilen makalelerin gözden geçirilip düzeltilmesini, kısaltılmasını veya yeniden düzenlenmesini isteyebilir. Dergiye gönderilen makale biçimsel esaslara uygun ise, editör ve en az yurt içi-yurt dışı iki danışmanın incelemesinden geçtikten sonra, gerek görüldüğü takdirde, istenen değişiklikler yazarlarca yapıldıktan sonra yayınlanır.

Makale yayınlanmak üzere dergiye gönderildikten sonra yazarlardan hiçbiri, tüm yazarların yazılı izni olmadan yazar listesinden silinemez, ayrıca hiçbir isim, yazar olarak eklenemez ve yazar sırası değiştirilemez.

MAKALE GÖNDERMEK İÇİN

Geriatrik Bilimler Dergisi'ne makale gönderimi 'Online-Çevrimiçi' yapılmaktadır. Makale kabul işlemleri DergiPark Akademik üzerinden (<http://dergipark.gov.tr/geriatrik>) yapılmaktadır (Yalnızca bu yolla gönderilen makaleler işleme alınmaktadır). Makalelerinizle ilgili tüm işlemleri de bu adresten takip edebilirsiniz.

BİLİMSEL VE ETİK SORUMLULUK

Tüm yazarların gönderilen makalede akademik-bilimsel olarak doğrudan katkısı olmalı, bu katkılar makalede açıkça belirtilmeli ve yazarlar makalenin son halini kabul etmelidir. Makalelerin bilimsel ve etik kurallara uygunluğu yazarların sorumluluğundadır.

Geriatrik Bilimler Dergisi (GBD)'ne gönderilecek bilimsel yazılar, **International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE)**'nin güncel önerilerine ve **Committee on Publication Ethics (COPE)** standartlarına uygun olmalıdır. Eğer makalede etik bir sorun saptanır ise COPE (<https://publicationethics.org/guidance/guidelines>) rehberlerine uyulur.

Geriatrik Bilimler Dergisi, 'insan' ögesinin içinde bulunduğu tüm çalışmalarda **Helsinki Deklarasyonu Prensipleri**'ne uygunluk (<https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/>) ilkesini kabul eder. Makale, **tıbbî dergilerde bilimsel çalışmanın yürütülmesi, raporlanması, düzenlenmesi ve yayınlanması için öneriler** (<http://www.icmje.org/recommendations/>) ile uyumlu olmalı ve bu önerilere göre temsili popülasyonların (cinsiyet, yaş ve etnik köken) dahil edilmesini amaçlamalıdır. **Çalışmalarda yazarlar, makalenin gereç ve yöntemler bölümünde bu prensiplere uygun olarak çalışmayı yaptıklarını, kurumlarının etik kurullarından etik kurul onayı belgesi ve çalışmaya katılmış insanlardan bilgilendirilmiş gönüllü olur formu alındığını makalede belirtmelidir.** Katılımcıların mahremiyet hakları her zaman gözetilmelidir. **Etik kurul onayının belgelendirilerek makale gönderimi sırasında dergi sistemine yüklenmesi gerekmektedir.**

Çalışmada 'hayvan' ögesi kullanılmış ise yazarlar, makalenin gereç ve yöntemler bölümünde **Guide for the Care and Use of Laboratory Animals** (<https://www.nap.edu/catalog/5140/guide-for-the-care-and-use-of-laboratory-animals>) prensipleri doğrultusunda

çalışmalarında hayvan haklarını koruduklarını ve kurumlarının etik kurullarından etik kurul onayı belgesi aldıklarını belirtmek ve belgelemek zorundadır. Hayvanların cinsiyeti ve uygun olduğu durumlarda, cinsiyetin çalışmanın sonuçları üzerindeki etkisi (veya ilişkisi) belirtilmelidir.

Olgu sunumlarının hazırlanmasında hastanın mahremiyetinin korunması gereken özenin gösterilmesi gerekmektedir. Hastanın kimliğini tanımlayıcı bilgiler ve fotoğraflar kullanılmamalıdır. Olgu sunumlarında hasta(lar)dan bilgilendirilmiş gönüllü olur formu alınmalı ve makalede belirtilmelidir.

Tüm yazarların gönderilen makalede akademik-bilimsel olarak doğrudan katkısı olmalı, bu katkılar makalede açıkça belirtilmeli ve yazarlar makalenin son halini kabul etmelidir. Makalelerin bilimsel ve etik kurallara uygunluğu yazarların sorumluluğundadır.

Tüm yazarlar, çalışmalarını etkileyebilecek diğer kişi veya kuruluşlarla olan herhangi bir mali ve kişisel ilişkisi bulunup bulunmadığını açıklamalıdır. Eğer makalede direkt-indirekt ticari bağlantı veya çalışma için maddi destek veren kurum mevcut ise yazarlar; kullanılan ticari ürün, ilaç, firma, vb. ile nasıl bir ilişkisinin olduğunu (istihdam, danışmanlıklar, hisse senedi sahipliği, ücret karşılığı uzman tanıklığı, patent başvuruları/tescilleri ve hibeler veya diğer fonlar) editöre sunum sayfasında bildirmek zorundadır. Böyle bir ilişki yoksa olmadığı beyan edilmelidir.

GÖNDERİM BEYANI VE DOĞRULAMA

Bir makalenin dergiye değerlendirilmek üzere gönderilmesi, açıklanan çalışmanın daha önce yayınlanmadığı (özet, yayınlanmış bir ders veya akademik tez biçimi dışında), değerlendirilmediği, yazının tüm yazarlar tarafından ve çalışmanın yürütüldüğü sorumlu makamlarca onaylandığı ve yazı kabul edilirse telif hakkı sahibinin yazılı izni olmaksızın elektronik ortam dahil olmak üzere aynı biçimde İngilizce veya başka bir dilde başka bir yerde yayınlanamayacağı anlamına gelir. Özgünlüğü doğrulamak için makaleniz, özgünlük tespit hizmetleri tarafından kontrol edilebilir.

KAPSAYICI DİL KULLANIMI

Kapsayıcı dil, çeşitliliği kabul eder, tüm insanlara saygı gösterir, farklılıklara duyarlıdır ve fırsat eşitliğini teşvik eder. İçerik, herhangi bir okuyucunun inançları veya taahhütleri hakkında hiçbir varsayımda bulunmamalıdır; yaş, cinsiyet, ırk, etnik köken, kültür, cinsel yönelim, engellilik veya sağlık durumu nedeniyle bir bireyin diğerinden üstün olduğunu ima edecek hiçbir şey içermemelidir. İlgili ve geçerli olmadıkları sürece yaş, cinsiyet, ırk, etnik köken, kültür, cinsel yönelim, engellilik veya sağlık durumu gibi kişisel özelliklere atıfta bulunan tanımlayıcı terimlerin kullanılmaması önerilmektedir.

YAZAR KATKILARI

Şeffaflık için yazarların rollerini kullanarak makaleye bireysel katkılarını özetleyen bir beyan sunulmalıdır. Kavramsallaştırma, veri analizi, metodoloji, proje yönetimi, denetleme, görselleştirme, orijinal taslak, gözden geçirme ve düzenleme gibi katkılar yazı içerisinde referanslardan önce ayrı bir bölümde belirtilmelidir.

YAZAR LİSTESİ

Yazarlardan, makalelerini göndermeden önce yazar listesini ve sırasını dikkatlice oluşturmaları ve orijinal gönderi sırasında yazarların kesin listesini vermeleri istenir. Yazar listesine yazar adlarının eklenmesi, silinmesi veya yeniden düzenlenmesi, yalnızca makale kabul edilmeden önce ve dergi editörü tarafından onaylanırsa yapılabilir. Böyle bir değişikliği talep etmek için, sorumlu yazar tarafından editöre belirtilen beyanların yapılması gerekmektedir: (a) yazar listesindeki değişikliğin nedeni, (b) tüm yazarlardan ekleme, çıkarma veya yeniden düzenleme işlemini kabul ettiklerine dair yazılı onay (e-posta, mektup). Makale çevrimiçi bir sayıda daha önce yayınlanmışsa, editör tarafından onaylanan tüm talepler bir düzeltme (corrigendum) ile dergide belirtilecektir.

KLİNİK ÇALIŞMALARIN RAPORLANMASI

Randomize kontrollü çalışmalar **Consolidated Standards of Reporting Trials (CONSORT)** yönergelerine göre sunulmalıdır. Makale gönderimi sırasında yazarlar; dahil edilme, kayıt, randomizasyon, çalışmadan çekilme ve çalışmanın tamamlanması gibi

prosedürleri ayrıntılı bir şekilde gösteren çalışma akış şemasıyla birlikte CONSORT kontrol listesini sağlamalıdır. (<http://www.consort-statement.org/media/default/downloads/CONSORT%202010%20Checklist.pdf>).

TELİF HAKKI

Dergiye gönderilen yazılar için yazarlardan bir **yayın hakkı devir formu** doldurmaları istenmektedir. Dergi içeriklerine ücretsiz olarak ulaşılabilir. Yazı basıldıktan sonra derlemeler ve çeviriler dahil diğer ilişkili çalışmalarda kullanılması için yayıncının izni gereklidir. Yazıda bahsi geçen diğer telif hakkı alınmış çalışmalardan alıntılar dahil edilmişse, yazarlar telif hakkı sahiplerinden yazılı izin almalı ve makaledeki kaynaklara atıfta bulunmalıdır. Yazılardaki düşünce ve öneriler tümüyle yazarların sorumluluğundadır.

YAYIM POLİTİKASI

Geriatrik Bilimler Dergisi (GBD) - Journal of Geriatric Science (JOGS), Geriatrik Bilimler Derneği'nin **sürelî, hakemli, açık erişimli, bilimsel resmi** yayın organıdır. GBD, **yılda üç sayı (Nisan, Ağustos, Aralık aylarında)** yayımlanmaktadır. Yıl içinde gerekli görüldüğünde özel sayılar da yayımlanabilir. GBD yayım faaliyetlerini **Committee on Publication Ethics (COPE)** rehberlerine göre yürütmektedir.

Dergiye gönderilen tüm makaleler, yayın kurulu tarafından, dergi kapsamına ve yazım kurallarına uygunluğu açısından değerlendirilir. Editörler makaleyi hakem değerlendirmesine göndermeden önce red etme veya düzeltilmek üzere yazar(lar)a geri gönderme kararı verebilir. **Makaleler, ilgili konuda uzman en az 2 hakeme gönderilir.** Editörler hakem değerlendirmeleri doğrultusunda makalenin revizyonunu isteyebilirler. Revizyon istenen makalelerin belirlenen süre içerisinde (revizyon durumuna göre genellikle 1 veya 2 hafta içinde) tamamlanarak dergiye iletilmesi gerekmektedir. Ek süre talepleri için ilgili editörle iletişime geçilmesi halinde ek süre tanımlanması editörün inisiyatifindedir. **Makalenin revize versiyonunun zamanında dergiye iletilmemesi halinde yeni makale başvurusuyla sürece baştan başlanması gerekmektedir.** **Makalenin dergiye gönderilmesinden itibaren 8 hafta içinde değerlendirme sonucu hakkında yazar(lar)a bilgi verilmesi hedeflenmektedir.** Editör, makale ile ilgili nihai kararı (kabul yada red) sorumlu yazara bildirir. Karar aşaması döneminde geçerli bir açıklama olmaksızın yapılan geri çekme istekleri red edilir. Tüm yazarlar, editörün makale metninde temel anlamı değiştirmeden yapacağı düzeltmeleri kabul etmiş sayılırlar.

Makalelerin değerlendirilmesi ve/veya basılması sürecinde yazar(lar)dan herhangi bir ücret talep edilmez.

İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRME

Tüm retrospektif, prospektif ve deneysel araştırma makaleleri biyoistatistiksel olarak değerlendirilmeli ve uygun plan, analiz ve raporlama ile belirtilmelidir.

YAZIM DİLİ

Derginin yayın dili Türkçe ve İngilizcedir. Türkçe yazılardaki terimler mümkün olduğu kadar öz Türkçe veya Latince olmalı, gereksiz, sık ve yerleşik olmayan kısaltmalardan kaçınılmalı ve Türk Dil Kurumu'nun Türkçe sözlüğü veya www.tdk.org.tr adresi ayrıca Türk Tıbbi Derneklerinin kendi branşlarına ait terimler sözlüğü esas alınmalıdır.

YAZI ÇEŞİTLERİ

Orijinal Araştırma Makalesi: Kliniklerde yapılan prospektif-retrospektif ve her türlü deneysel çalışmalar yayımlanabilmektedir.

Yapısı:

Özet (Ortalama 250 kelime; amaç, gereç ve yöntemler, bulgular ve sonuç bölümlerinden oluşan, Türkçe ve İngilizce)

Giriş

Gereç ve Yöntemler

Bulgular

Tartışma

Sonuç

Teşekkür
Kaynaklar

Derleme, editöryal yorumlar ve tıp gündemini belirleyen güncel konular: Doğrudan yayın kuruluna danışılarak veya davet edilen yazarlar tarafından son tıp literatürünü de içine alacak şekilde hazırlanabilir. Yazarın o konu ile ilgili birikimi ve basılmış yayınlarının olması özellikle tercih nedenidir. **Yapısı:**

Özet (Ortalama 250 kelime, bölümsüz, Türkçe ve İngilizce)

Konu ile ilgili alt başlıklar

Kaynaklar

Olgu Sunumu: Nadir görülen, tanı ve tedavide farklılık gösteren makalelerdir. Yeterli sayıda fotoğraflarla ve şemalarla desteklenmiş olmalıdır. **Yapısı:**

Özet (ortalama 150 kelime; bölümsüz; Türkçe ve İngilizce)

Giriş

Olgu Sunumu

Tartışma

Kaynaklar

Editöre Mektup: Son bir yıl içinde dergide yayınlanan makaleler ile ilgili okuyucular tarafından eleştiri veya katkı amacıyla yazılan değişik görüş, tecrübe ve sorularını içeren ortalama 500 kelimelik yazılardır.

Yayın Kurulunun inceleme ve değerlendirmesinden sonra yayınlanabilir. Başlık ve özet bölümleri yoktur. Kaynak sayısı 5 ile sınırlıdır. Hangi makaleye (sayı, tarih verilerek) ithaf olunduğu belirtilmeli ve sonunda yazarın ismi, kurumu, adresi bulunmalıdır.

Mektuba cevap, editör veya makalenin yazarları tarafından, yine dergide yayınlanarak verilir.

YAZIM KURALLARI

Dergiye yayınlanması için gönderilen makalelerde aşağıdaki biçimsel esaslara uyulmalıdır:

-Makale, PC uyumlu bilgisayarlarda Microsoft Word programı ile yazılmalıdır.

-Gönderilen yazılar, birinci sayfadan itibaren sağ alt köşede sayfa numarası verilerek, her biri ayrı bir sayfadan başlayan aşağıda belirtilen bölümler halinde hazırlanmalıdır.

Kısaltmalar: Kelimenin ilk geçtiği yerde parantez içinde verilir ve tüm metin boyunca o kısaltma kullanılır. Uluslararası kullanılan kısaltmalar için "Bilimsel Yazım Kuralları" kaynağına başvurulabilir.

Şekil, resim, tablo ve grafikler:

- **Tablolar:** Makale içinde geçiş sırasına göre Romen rakamları ile numaralanmalı (Tablo I) tabloların her biri ayrı bir sayfaya ve başlıkları tablo üzerinde olacak şekilde yapılmalıdır. Tablo başlıklarında "Tablo I." kısmı kalın olarak, diğer kısımları normal tonda ve küçük harflerle yazılmalıdır. Metin içinde tabloların geçtiği yer, en uygun yerde parantez içinde belirtilmelidir.
- **Şekiller, resimler ve fotoğraflar:** Makale içinde geçiş sırasına göre, Arabik rakamlar ile numaralandırılmalı (Şekil 1, Resim 3 gibi), şekil ve resimlerin yerleri, metin içinde en uygun yerde parantez içinde belirtilmelidir. Şekil, resim ve fotoğrafların her biri ayrı bir sayfada ve başlıkları altlarında yer almalıdır. Şekil başlıklarında "Şekil 1." kısmı kalın olarak, diğer kısımları normal tonda ve küçük harflerle yazılmalıdır. Resim ve fotoğraflar gibi malzemelerin (şekiller değil) başlık ve alt yazıları, ayrı ve boş bir sayfaya; şekiller ve resimler sırası içinde basılmalıdır.
- Resimler/fotoğraflar renkli ve ayrıntıları görülecek netlikte olmalıdır.
- Şekil, resim/fotoğraflar ayrı birer .jpg veya .gif dosyası olarak sisteme eklenmelidir.
- Kullanılan kısaltmalar şekil, resim, tablo ve grafiklerin altındaki açıklamada belirtilmelidir.
- Eğer makalede daha önce yayınlanmış; alıntı yazı, tablo, resim vs. mevcut ise makale yazarı, yayın hakkı sahibi ve yazarlarından yazılı izin almak ve bunu makalede belirtmek zorundadır.

Editöre sunum sayfası: Gönderilen makalenin kategorisi, daha önce başka bir dergiye gönderilmemiş olduğu, varsa çalışmayı maddi olarak destekleyen kişi ve kuruluşlar ve varsa bu kuruluşların yazarlarla olan ilişkileri, makale İngilizce ise; İngilizce yönünden kontrolünün ve araştırma makalesi ise biyoistatistiksel kontrolünün yapıldığı belirtilmelidir.

Kapak sayfası:

- Makalenin Türkçe ve İngilizce başlığı,
- Tüm yazarların ad-soyadları, akademik unvanları ve kurumları, ORCID bilgileri,
- Yazışmalardan sorumlu yazarın adı, soyadı, mektup adresi, telefonu, faksı, e-postası,
- Makale daha önce tebliğ olarak sunulmuş ise tebliğ yeri ve tarihi,
- Yazıya konu olan çalışma bilimsel bir kuruluş veya fon ile desteklenmiş ise bu desteğin ayrıntılı bilgisi belirtilmelidir.

Özetler ve anahtar kelimeler: Türkçe ve İngilizce olarak çalışmanın tamamının anlaşılmasını sağlayacak şekilde özetlenmelidir. Özet içinde, ölçümler dışında kısaltmalar kullanılmamalıdır. Özeti altındaki paragrafta, indekse ve çalışmanın özüne uyumlu, 2–5 adet anahtar kelime verilmelidir.

Makalenin bölümleri yazı çeşitleri bölümünde belirtilen şekilde hazırlanarak, makale metni içerisine yerleştirilmelidir.

Teşekkür: Yazının hazırlanmasında dolaylı katkıları olanların katkılarını açıklayan ve onlara teşekkür ifade eden sade cümleler kullanılır.

Kaynaklar: Metin içinde geçme sırasına göre numaralandırılan kaynaklar, metin içinde uygun yerde parantez içinde belirtilmelidir. Makalede bulunan yazar sayısı 3 veya daha az ise tüm yazarlar belirtilmeli, 4 veya daha fazla ise ilk 3 isim yazılıp “et al” eklenmelidir. Kaynak yazımı için kullanılan format Index Medicus’ta belirtilen şekilde olmalıdır (Bkz: www.icmje.org). **Kişisel deneyimler, basılmamış yayınlar, tezler ve resmi olmayan internet adresleri kaynak olarak gösterilemez.**

Kaynakların yazımı için örnekler (Lütfen noktalama işaretlerine dikkat ediniz):

Makale için: Yazarların soyadları ve isimlerinin baş harfleri, makale ismi, dergi ismi, yıl, volüm, sayfa numaraları belirtilmelidir. Örnek:

Dursun E, Gezen-Ak D, Eker E, et al. Presenilin-1 gene intronic polymorphism and late-onset Alzheimer's disease. J Geriatr Psychiatry Neurol, 2008; 21: 268–273.

Güngen C, Ertan T, Eker E, ve ark. Standardize Mini Mental Testin Türk Toplumunda Hafif Demans Tanısında Geçerlik ve Güvenilirliği. Türk Psikiyatri Dergisi, 2002; 13: 273–281

Kitap için: Yazarların soyadları ve isimlerinin baş harfleri, bölüm başlığı, editörlerin ismi, kitap ismi, kaçınıcı baskı olduğu, şehir, yayınevi, yıl ve sayfa numaraları belirtilmelidir. Örnek:

Işık AT, Bozoğlu E. Üriner inkontinansında nonfarmakolojik yaklaşımlar. Editörler; Mas MR, Işık AT, Karan MA, Beğler T, Akman Ş, Ünal T. Geriatri, 1. baskı, Ankara, TGV Sağlık Malz. Ltd. Şti., 2008, 1320-1325

Kongre bildirileri için: Yazarların soyadları ve isimlerinin baş harfleri, bölüm başlığı, kongrenin ismi, düzenlenme tarihi ve yeri, Kongre Özet Kitabı sayfa numaraları belirtilmelidir. Örnek:

Işık AT, Bozoğlu E, Doruk H. Demanslı yaşlılarda memantin-galantamin kombinasyonunu etkinliğinin değerlendirilmesi, 6. Ulusal Geriatri Kongresi, 16–20 Ekim 2007, Antalya. Kongre Özet Kitabı 65-66

Resmi internet adresleri için:

<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1270047>, Erişim tarihi: 01.01.2019

AIM & SCOPE

Journal of Geriatric Science (JOGS) is the official, periodic, peer-reviewed, open access scientific publication of the Geriatric Sciences Association. GBD, which started broadcasting in 2018, is published three times a year (in April, August and December).

The aim of GBD is to publish scientifically qualified articles and submit them to all national and international medical institutions and personnel.

GBD's main areas of interest are geriatric syndromes, geriatric psychiatry, approach to the elderly patient and the biological basis of aging; retrospective, prospective or experimental studies on medical, mental, psychological, socioeconomic and environmental problems of geriatric patients; reviews, case reports, editorial comments, letters to the editor, and articles on current issues that set the medical agenda in geriatrics.

GBD's target audience is all healthcare professionals interested in the discipline of geriatrics and all individuals serving in geriatrics and gerontology.

The articles are evaluated according to the double-blind consultancy system in terms of the referee and the author.

The journal is published in Turkish and English.

EDITORIAL POLICIES

SCIENTIFIC AND ETHICAL RESPONSIBILITY

Scientific articles to be submitted to the Journal of Geriatric Sciences (GBD) must comply with the current recommendations of the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) and Committee on Publication Ethics (COPE) standards. If an ethical problem is detected in the article, COPE (<https://publicationethics.org/guidance/guidelines>) guidelines are followed.

The Journal of Geriatric Sciences accepts the principle of compliance with the Principles of the Declaration of Helsinki in all studies involving the 'human' element (<https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/>). The article should comply with recommendations for conducting, reporting, organizing and publishing scientific study in medical journals (<http://www.icmje.org/recommendations/>) and aim to include representative populations (gender, age, and ethnicity) according to these recommendations. In studies, authors should report in the article that they will work in accordance with these principles in the material and methods section of the article, that an ethics committee approval document from the ethics committee of their institution and an informed consent form are obtained from the people who participate in the study. The privacy rights of the participants should be respected at all times. Ethics committee approval should be documented and uploaded to the journal system during article submission.

If the 'animal' element is used in the study, the authors should state and certify that they will protect animal rights in their work in line with the Guide for the Care and Use of Laboratory Animals principles in the materials and methods section of the article, and that they have received ethics committee approval from the ethical committees of their institution (<https://www.nap.edu/catalog/5140/guide-for-the-care-and-use-of-laboratory-animals>). The gender of the animals and, where appropriate, the effect (or relationship) of it on the results of the study should be pointed out.

In the preparation of case reports, care must be taken to protect the privacy of the patient. Information identifying the patient's identity and photographs should not be used. In case reports, an informed consent form should be obtained from the patient(s) and should be reported in the article. All authors should have direct academic-scientific contributions to the submitted article, which should be clearly reported in the article and the authors should accept the final version of it. Compliance of the articles with scientific and ethical rules is the responsibility of the authors. All authors should disclose whether they have any financial or personal relationships with other individuals or organizations that may affect their work. If there is a direct-indirect commercial link in the article or an institution that provides financial support for the study, the authors are obliged to inform the editor on the submission page how they are related to the commercial product, drug, company used, etc., (employment, consultancies, stock ownership, paid expert testimony, patent applications/registrations, and grants or other funding). If there is no such relationship, it should be declared that it does not exist.

SUBMISSION STATEMENT AND VERIFICATION

Submission of an article to the journal means that the study in question has not been published or evaluated before (other than in the form of an abstract, a published lecture, or an academic thesis), that the article has been approved by all authors and the responsible authorities, and that if the article has been accepted, the article cannot be published in English or in another language or elsewhere,

including electronic media, without the written permission of the copyright holder. Your article can be checked by authenticity detection services to verify its authenticity.

USE INCLUSIVE LANGUAGE

Inclusive language accepts diversity, respects all people, is sensitive to differences and promotes equal opportunity. Content should not make any assumptions about the beliefs or commitments of any reader, and should not contain anything to imply that one individual is superior to another because of age, gender, race, ethnicity, culture, sexual orientation, disability or health condition. It is recommended not to use descriptive terms that refer to personal characteristics such as age, gender, race, ethnicity, culture, sexual orientation, disability or health status unless they are relevant and applicable.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

For transparency, a statement should be submitted summarizing their individual contributions to the article using the roles of the authors. Contributions such as conceptualization, data analysis, methodology, project management, supervision, visualization, original draft, revision and editing should be mentioned in a separate section before references in the manuscript.

AUTHOR LIST

Authors are asked to carefully compose the author list and order before submitting their manuscript, and to provide the definitive list of authors at the time of the original submission. Adding, deleting or rearranging author names in the author list can only be done before the article is accepted and approved by the journal editor. To request such a change, statements must be made by the corresponding author to the editor: (a) the reason for the change in the list of authors, (b) written confirmation (e-mail, letter) from all authors that they agree to the addition, removal or rearrangement. If the article has already been published in an online issue, all requests approved by the editor will be noted in the journal with a corrigendum..

REPORTING CLINICAL STUDIES

Randomized controlled trials should be submitted according to the Consolidated Standards of Reporting Trials (CONSORT) guidelines. At the time of manuscript submission, authors should provide the CONSORT checklist with study flowchart detailing procedures such as inclusion, enrollment, randomization, withdrawal, and study completion (<http://www.consort-statement.org/media/default/downloads/CONSORT%202010%20Checklist.pdf>).

COPYRIGHT

For manuscripts submitted to the journal, authors are requested to fill out a copyright transfer form. The contents of the magazine can be accessed free of charge. The publisher's permission is required for use in other related works, including reviews and translations, after the manuscript has been published. If citations are included from other copyrighted works mentioned in the article, authors should obtain written permission from the copyright holders and cite sources in the article.

PUBLICATION POLICY

Journal of Geriatric Sciences (GBD) - Journal of Geriatric Science (JoGS) is the official, periodic, peer-reviewed, open access scientific publication of the Geriatric Sciences Association. GBD is published three times a year (in April, August, and December). Special issues may also be published during the year when deemed necessary. GBD conducts its publishing activities in accordance with the Committee on Publication Ethics (CoPE) guidelines.

All articles submitted to the journal are evaluated by the editorial board in terms of compliance with the journal scope and writing rules. Editors may decide to reject the article or submit it back to the author(s) for edition before submitting it for peer review. Articles are submitted to at least 2 referees who are experts in the relevant subject. Editors may request revision of the article in line with the referee's evaluations. The articles for which revision is requested should be completed within the specified time (usually within 1 or 2 weeks, depending on the revision status) and submitted to the journal. In case of contacting the relevant editor for additional time requests, defining additional time is at the discretion of the editor. If the revised version of the article is not submitted to the journal on time, the process should be started from the beginning with a new article application. It is aimed to inform the author(s) about the evaluation result within 8 weeks from the submission of the article to the journal. The editor notifies the responsible author of the final decision (acceptance or rejection) about the article. Withdrawal requests made during the decision phase period without a valid explanation are rejected. All authors are deemed to have accepted the editor's editions in the text of the article without changing the basic meaning.

No fee is charged to the author(s) during the evaluation and/or publication of the articles.

AUTHOR GUIDELINES

GENERAL INFORMATION

The Journal of Geriatric Science is the official scientific publication of the Geriatric Science Association in Turkey published once in four months.

Its main topics are geriatrics syndromes, geriatric neuropsychiatry, approach to the elderly patient and biological basis of aging. The Journal of Geriatric Science aim to reach all national & international medical societies, institutions and personals, and to publish retrospective, prospective clinical studies or experimental researches, reviews, case reports, editorial comments, letters to the editor and current issues that determine medical agenda, that may be related with geriatric subjects' medical, mental, psychological, socioeconomic and environmental problems.

Articles submitted for publication should be neither published in any journal before nor submitted simultaneously to another journal. Presentations at scientific meetings may be accepted providing that this is declared in the article.

All articles submitted for publication undergo the review of the Editorial Board and at least two domestic-foreign reviewers before being accepted for publication.

In order to provide consistency to the publication rules of The Journal of Geriatric Science, Editorial Board may demand the authors to review, shorten or revise the articles submitted for publication.

After a manuscript is submitted to the journal for publication, no author can be removed from the author list without the written permission of all authors. Also, additions to or changes in the order of the author list are not possible after submission.

Submitted manuscripts, whether accepted or not, are not returned to the authors.

Neither the editors nor the publisher guarantees, warrants or accepts the responsibility of any statements and properties of commercial products advertised in this publication.

SUBMITTING AN ARTICLE

Article submission to The Journal of Geriatric Science is online. In order to submit an article, you click "Online Article Submission" link in <http://dergipark.gov.tr/geriatrik> address. You also may follow up all the procedures related with your articles from this web site.

STATISTICAL ANALYSIS

All retrospective, prospective and experimental research articles must be evaluated in terms of biostatistics and it must be indicated together with appropriate planning, analysis and report.

LANGUAGE

The official languages of the journal are Turkish and English.

COPYRIGHT STATEMENT

The publishers own the copyright of all published or accepted articles. All statements and opinions expressed in the published material herein are in the responsibility of the authors.

All manuscripts submitted must be completed and accompanied by the "Copyright Transfer and Author Declaration Statement form" that is available in <http://dergipark.gov.tr/geriatrik>.

CATEGORIES OF ARTICLES

Original Research Articles: The journal publishes prospective or retrospective, experimental and clinical (original) research article studies in clinics. *Content:*

- Abstract (about 250 words; the structured abstract contain the following sections: objective, material and methods, results, conclusion; Turkish and English)
- Introduction
- Material and Methods

- Results
- Discussion
- Conclusion
- Acknowledgements
- References

Review Articles: The authors may be invited to write or may submit a review article including the latest medical literature may be prepared on all medical topics. Authors who have published materials on the topic are preferred. **Content:**

- Abstract (about 250 words; without structural divisions; Turkish and English)
- Subtitles on related topics
- References

Case Reports: Brief descriptions of previously undocumented or rare diseases and syndromes a unique unreported manifestation or treatment of known diseases and syndromes, new diagnostic and therapeutic methods, or unique unreported complications of treatment regimens. They should be supported an adequate number of photos and figures. **Content:**

- Abstract (about 150 words; without structural divisions; Turkish and English)
- Introduction
- Case report
- Discussion
- References

Letters to the Editor: Replies, corrections, and erratum written criticizing or in contribution to the articles published in the journal within the last year may be published as "letter to the editor" after approval of the Editorial Board. These articles don't contain a topic and abstract, and should not exceed 500 words and be supplied with a maximum of five references. Submitted letters should include a note indicating the attribution to an article (with the number and date) and the name, affiliation and address of the authors at the end. Letters may be published together with a reply from the original author.

MANUSCRIPT PREPARATION

Authors should follow the below structural principles before submitting their material. The article should be written with Microsoft Word.

Abbreviations: Abbreviations that are used all over the article should be defined in parenthesis where the word is first mentioned. For commonly accepted abbreviations and usage, please refer to Scientific Style and Format. 5

Figures, pictures, tables, and graphics

- **Tables:** Tables should be numbered with Roman numbers (Tablo I) according to the order of appearance in the text, and each table with its title (above the table) should be prepared in a separate page. The number of tables should be shown in parentheses in the most appropriate place in the text. Tables and number of tables, its titles, explanations, and abbreviations about tables should be prepared in a separate page and placed at the end of the article.

- **Figures, pictures, and photographs:** These should be numbered as figures with Arabic numbers (e.g. Figure 1) according to the order of appearance in the text, and their places should be marked in the most appropriate place in the text. Each figure and its title, explanations, abbreviations, and footnotes should be prepared in a separate page and placed at the end of the article (Figure legends).

- Figures, pictures/photographs must be added to the system as separate .jpg or .gif files
- All abbreviations used, must be listed in explanation of each figure, picture, table, and graphic.
- Pictures/photographs must be in color, clear and with appropriate contrast to separate details.
- For figures, pictures, tables, and graphics to be reproduced relevant permissions need to be provided. This permission must be mentioned in the explanation.

Cover letter: The cover letter should include statements about manuscript category designation, single-journal submission affirmation (Not submitted simultaneously to another journal and conflict of interest statement), sources of outside funding, equipment (if so), approval for language for articles in English and approval for statistical analysis for original research articles.

Title page: The title page should include followings:

- A concise and informative title of the article (Turkish and English)
- All authors should be listed with academic degrees and affiliations
- Corresponding author's name, addresses, telephone and fax numbers, and e-mail

- If the study was presented in a congress, the authors should identify the date/place of the congress of the study presented.
- If present, detailed information about any financial support or grant from a scientific foundation.

Abstracts and keywords: The abstracts should be prepared as Turkish and English in accordance with the instructions in the "Categories of Articles". Type, aim, material and method, results, discussion and conclusions of the study should be summarized. Abbreviations except for measurements should not be used in the abstract. The paragraph following the Abstract should include 2-5 key words, appropriate for indexing, pubmed and in accordance with the frame and summary of the article.

Acknowledgement: Those who have indirect contributions to the preparation of manuscript are acknowledged explaining the kind of contribution in brief sentences.

References: References numbered according to the order of appearance in the text should be shown in parentheses in the most appropriate place, where mentioned first. If there are several (more than one) and consecutive references in the parentheses, they should be demonstrated by separating the first and last numbers with "-" [for instance (5-11)]. If there are several but not consecutive references in the parentheses, they should be demonstrated by separating each reference with "," [for instance (3,5,8)].

If there are three or less authors in a reference, all the authors should be written, however, if there are four or more authors, the first three should be given, and rest of the authors should be shown as "et al". Titles of the journals should be given as used in Index Medicus (see: www.icmje.org).

Personal experiences and declarations, unpublished papers, thesis and informal web page addresses can not be given as reference. However, these may be mentioned in the text, if very necessary.

Some examples for demonstrating references (please give attention to punctuation):

For articles; authors' surname and initials of authors' names, titles of article, journal name, date (year), volume number, and inclusive pages, must be indicated. Example:

Güngen C, Ertan T, Eker E, ve ark. Standardize Mini Mental Testin Türk Toplumunda Hafif Demans Tanısında Geçerlik ve Güvenilirliği. Türk Psikiyatri Dergisi, 2002; 13: 273-281
Isik AT, Celik T, Ulusoy G et al.:Curcumin Ameliorates Impaired Insulin / IGF Signaling And Memory Deficit In Streptozotocin Treated Rat Model. Age, 2009;31:39-49.

For a chapter of a book; authors' surname and initials of authors' names , chapter title, editor's name, book title, edition, city, publisher, date and pages. Example:

Reynolds EH. Folic acid, vitamin B12 and the nervous system: historical aspects. In: Botez MI, Reynolds EH, eds. Folic acid in neurology, psychiatry, and internal medicine. New York: Raven Press, 1979: 1-5.

For presentations at scientific meetings: authors' surname and initials of authors' names, chapter title, congress's name, organization date and place, and pages of the Congress Abstract Book. Example:

Işık AT, Bozoğlu E, Doruk H. Demanslı yaşlılarda memantin-galantamin kombinasyonunu etkililiğinin değerlendirilmesi, 6. Ulusal Geriatri Kongresi, 16-20 Ekim 2007, Antalya. Kongre Özet Kitabı 65-66.

For official web addresses:

<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1270047>, Erişim tarihi: 01.01.2019

Geriatrik Bilimler Dergisi

Journal of Geriatric Science

YAYIN HAKLARI DEVİR FORMU

başlıklı makalenin yazarları olarak, yayınlanması dileğiyle makalemizi gönderiyor ve aşağıdaki şartları kabul ediyoruz.

1. Makalenin her türlü yayın hakkı, **Geriatrik Bilimler Dergisi** 'ne aittir.
2. Makalenin; bilimsel, etik ve hukuki sorumluluğu yazarlara aittir.
3. Makale; derginin belirttiği yazım ve yayın kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.
4. Makale; değerlendirilmek üzere dergiye gönderildikten sonra, hiçbir aşamada, yayın hakları devir formunda belirtilen yazar isimleri ve sıralaması dışında, makaleye yazar ismi eklenemez, silinemez ve sıralamada değişiklik yapılamaz.
5. Makale orijinaldir. Daha önce yurtiçinde/yurtdışında, Türkçe/yabancı dilde yayınlanmamıştır veya yayınlanmak üzere değerlendirme aşamasında değildir.
6. Yayın editörü, makalenin bilimsel değerlendirme sürecinin herhangi bir aşamasında, gerek gördüğü takdirde, yayınlanması istenilen dergi ve yayın kategorisini değiştirmeyi yazarlardan talep edebilir.
7. Diğer yazarlara ulaşılamaması halinde; yazarların çalışmanın tüm aşamalarından haberdar olduklarını ve diğer yazarların sorumluluklarını, makalenin yazışma yazarı kabul eder.
8. Tüm yazarlar, makalede belirtilen sıraya göre formu imzalamalıdır.

| Yazarın Adı Soyadı | Tarih | İmza |
|--------------------|-------|-------|
| 1. | | |
| 2. | | |
| 3. | | |
| 4. | | |
| 5. | | |
| 6. | | |
| 7. | | |
| 8. | | |
| 9. | | |
| 10. | | |

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

Editörden





Araştırma Makalesi / Original Research

- 45-51** **Yaşlılarda Levofloksasin Kullanımının Güvenliliği**
Safety of Levofloxacin in Older Adults
Kenan ŞAKAR, Ali Ekrem AYDIN, Özge DOKUZLAR, Süleyman Emre KOÇYİĞİT

Derleme / Review

- 52-65** **Uzun Yaşayalım ama Nasıl? Beslenme ve Yaşlanma**
Live Longer, but How? Nutrition and Aging
Hatice Kübra BARCIN GÜZELDERE, Meral AKSOY
- 66-71** **Yaşlı Bireylerde Tinnitus ve Hipertansiyon Arasındaki İlişki**
The Relationship Between Tinnitus and Hypertension in Elderly Individuals
Emir AVŞAR, Meltem ADAIÇI
- 72-77** **Çevrenin Yaşlı Bireylerde Fiziksel Aktivite Davranışı Üzerindeki Rolü**
The Role of Environment on Physical Activity Behavior in Older Adults
Gülşah ŞAHİN

Safety of Levofloxacin in Older Adults Yaşlılarda Levofloksasin Kullanımının Güvenliliği

Kenan Şakar¹ , Ali Ekrem Aydın² , Özge Dokuzlar³ , Süleyman Emre Koçyiğit⁴ 

¹Urgup State Hospital, Department of Internal Medicine, Nevşehir, Turkey

²Sivas State Hospital, Department of Geriatric Medicine, Sivas, Turkey

³The Geriatric Science Association, Izmir, Turkey

⁴Izmir Tepecik Training and Research Hospital, Department of Geriatric Medicine, Izmir, Turkey

ÖZET

Amaç: Levofloksasin en sık reçete edilen antibakteriyel ajanlardan biridir. Geriatri pratiğinde önemli olan birçok enfeksiyonun tedavisinde kullanılmaktadır. Bu çalışmada yaşlı hastalarda birçok avantaj sağlayan levofloksasinin güvenilirliğini araştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntemler: Geriatri polikliniğine başvuran ve herhangi bir nedenle levofloksasin tedavisi alan 92 yaşlı hastanın tıbbi kayıtları retrospektif olarak incelendi. Demografik özellikler, ilaçlar ile tedavinin başlangıcında ve üçüncü gününde elektrokardiyografi parametreleri, Apati Değerlendirme Ölçeği puanı ve Konfüzyon Değerlendirme Ölçeği ile değerlendirilen deliryum varlığı kaydedildi. Ayrıca yedinci günde verilerine ulaşılabilen verileri kaydedildi. Tüm hastalar veya bakım verenler tedaviden sonraki 90 gün içinde tendinit veya tendon rüptürü açısından sorgulandı.

Bulgular: Hastaların yaş ortalaması 80,75±7,01 yıl ve %57,6'sı kadındı. Başlangıç ve üçüncü gün QT (p:0,008) ve QTc (p<0,001) değerleri arasında anlamlı fark varken, 7. günde fark yoktu (p>0,05). Deliryum ve Apati Değerlendirme Ölçeği puanları tedavi süresince iyileşme gösterdi (p>0,05). Hiçbir hasta nöbet geçirmedi. Tedavi sırasında veya tedaviden sonraki 3 ay içinde tendinit ve tendon yırtılması tespit edilmedi.

Sonuç: Bu sonuçlar ışığında, yaşlı erişkinlerde ek risk faktörlerine dikkat edilerek levofloksasin kullanımı güvenli görünmektedir.

Anahtar kelimeler: Apati, deliryum, levofloksasin, yaşlı, QTc

ABSTRACT


Aim: Levofloxacin is one of the most prescribed antibacterial agents. They are used for the treatment of many infections, which are of paramount importance for geriatric practice. In this study, we aimed to investigate the safety of levofloxacin, which provides many advantages in older patients.

Material and Methods: The medical records of 92 older patients admitted to the geriatric clinic and treated with levofloxacin for any reason were retrospectively reviewed. Demographic characteristics, drugs, electrocardiography parameters, Apathy Evaluation Scale score, and delirium evaluated by Confusion Assessment Method were recorded on the baseline and the third day. We also recorded 21 patients' seventh-day data, which can be available. All the patients or caregivers were questioned about tendinitis or tendon rupture within 90 days after treatment at the outpatient controls.

Results: The mean age of the patients was 80.75±7.01 years, and 57.6% were female. There was a significant difference between baseline and third day QT (p:0.008) and QTc (p<0.001) values, but on the 7th day, not (p>0.05). Delirium and Apathy Evaluation Scale scores improved during the treatment (p>0.05). No patient had a seizure. Tendinitis and tendon rupture were not detected during or within the three months after the treatment.

Conclusion: In the light of these results, the use of levofloxacin seems to be safe in older adults, with caution on additional risk factors.

Keywords: Apathy, delirium, levofloxacin, older adult, QTc

Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Özge Dokuzlar 

E-posta / E-mail: ozgedokuzlar@gmail.com

Adres / Address: Geriatrik Bilimler Derneği, Kazım Dirik Mah. Sanayi Cad. No:33/508 Bornova, İzmir, Türkiye

Telefon / Phone: +90 232 412 43 41

Geliş Tarihi / Received: 20.08.2021 **Kabul Tarihi / Accepted:** 29.08.2021

INTRODUCTION

Fluoroquinolones (FQ), including Levofloxacin (LFX), sparfloxacin, grepafloxacin, moxifloxacin, gatifloxacin, are a class of antibiotics commonly used in the treatment of bacterial infections (1). They are used for the treatment of many infections such as acute bacterial sinusitis, acute bacterial pneumonia, exacerbation of chronic bronchitis in patients who have chronic obstructive pulmonary disease, uncomplicated urinary tract infections, and infected pressure ulcers (2,3), which are of paramount importance for geriatric practice (4). LFX, a fluoroquinolone, is one of the most commonly prescribed antibacterial agents worldwide with a broad-spectrum (2,5). In addition to a broad spectrum of efficacy, LFX has other advantages in older patients. Oral formulations are bioequivalent to intravenous since LFX is completely and rapidly absorbed after oral administration (6).

FQs may be associated with many serious adverse events, including *Clostridium difficile* infections, prolonged QT interval, tendinitis and tendon rupture, dysglycemia, hepatic toxicity, phototoxicity, acute renal failure, and seizures (7). Most LFX-related adverse events are mild, which generally do not require discontinuation of treatment. The most common side effects are gastrointestinal (e.g., nausea, diarrhea) or central nervous system (CNS) events (e.g., headache, insomnia, dizziness, seizures). Furthermore, side effects that can be seen with fluoroquinolones include QT interval prolongation, tendinitis and tendon rupture, dysglycemia, LFX, and liver damage (8).

Some changes occur in body metabolism with advancing age. Gastric pH is increased; gastric emptying is delayed; total body water, lean body mass, and serum albumin are reduced. Liver mass and hepatic blood flow can be reduced, as well as glomerular filtration rate and kidney blood flow. All these can affect the absorption, distribution, and excretion of

drugs, leading to changes in the drug pharmacokinetics (9). Studies on the use of LFX in older patients are limited. However, there are reports that older people are at greater risk of adverse events such as tendon disorders and QT prolongation. Therefore, it has been reported that care must be taken when prescribing corticosteroids and QT-prolonging drugs with LFX in older adults (8).

This study aimed to investigate the safety of LFX, which provides many advantages in older patients.

MATERIAL AND METHODS

The medical records of 92 patients who were admitted to Dokuz Eylul University, Department of Geriatrics between January 2015 and December 2017, and who were treated with LFX for any reason, with follow-up parameters for at least three days and without exclusion criteria were retrospectively reviewed.

Patients' characteristics

Patients were evaluated for their age, gender, self-reported comorbidities (hypertension, diabetes mellitus (DM), coronary artery disease (CAD), chronic heart failure (CHF), hyperlipidemia, chronic renal failure (CRF), dementia, history of thyroid disease, chronic obstructive pulmonary disease (COPD), osteoporosis), smoking history. Medications used by the patients were recorded. In addition, the duration and dose of LFX were recorded. LFX drug dosages were adjusted according to the estimated glomerular filtration rate (eGFR) (10).

Exclusion Criteria

Patients under 60 years of age, who have a history of severe illness that may impair general health status, such as an acute cerebrovascular event, gastrointestinal bleeding, sepsis, acute renal failure, acute liver failure, and acute respiratory failure were

excluded. Patients with pacemakers were also excluded due to the fact that cardiac rhythm could not be evaluated clearly.

Electrocardiography (ECG)

The 12-lead surface ECG measurement was recorded with an ECG 1350-K (Nihon Kohden Corporation, Tokyo, Japan) using 25 mm/s paper speed and standardized at 0.1 mV/mm after the patients had rested for at least 10 minutes in a supine position. ECG parameters were recorded at baseline and on the third day of the treatment. ECG parameters of 21 patients who had ECG measurements on the 7th day of the treatment were also recorded. ECG parameters, including heart rate, PR interval (PR), QT interval (QT), and corrected QT interval (QTc), were calculated automatically by the apparatus. The QT interval was corrected for the heart rate by using Bazett's formula ($QTc = QT / \sqrt{RR}$) (11). Prolonged QTc interval is defined as an QTc interval > 450 ms in men and > 470 ms in women (12,13). Furthermore, ECG measurements were also evaluated by a geriatrician.

Evaluation of Apathy and Delirium

The presence of apathy was evaluated by The Apathy Evaluation Scale (AES). AES was developed to quantify and characterize apathy in adult patients (14). It focuses on the hobbies and occupations of the patient in daily life and on the pleasure he/she takes from them and measures their loss in those areas. AES has 18 items with a scoring value ranging from 18 to 72, to assess discrepancy in behavioral, cognitive, and emotional domains during the last four weeks. In 2001, AES was validated in Turkish (15). In the analysis, scores of 24 or higher in AES were accepted as 'apathy', and scores of less than 24 were considered as 'no apathy' (15). Patients were evaluated with Confusion Assessment Method (CAM) for delirium (16). All patients' AES and CAM values were recorded on the baseline and on the 3rd day of treatment. Whether there was a history of seizures during treatment was

examined. Data of 21 patients who were evaluated by CAM and AES on the 7th day of treatment were also recorded.

Evaluation for Tendinopathy

Patients or caregivers were questioned about pain, swelling, tenderness, stiffness, tendon thickening, warmth or erythema, and limitation of movement on the Achilles tendon within 90 days after treatment in outpatient controls (17). In addition, muscular and skeletal system examination notes in outpatient clinics were examined.

Ethics approval

The study protocol was approved by the ethics committee of Dokuz Eylul University, Turkey, with a decision number 2017/28-20. Each participant or a legal guardian provided written, informed consent to participate in the study. We carried out this study in accordance with the provisions of the Declaration of Helsinki.

Statistical Analyzes

Demographics and baseline characteristics were reported as the number (n) and percentage (%) for nominal variables and as the mean \pm standard deviation for continuous variables. Continuous variables were evaluated with the Shapiro Wilk test and Kolmogorov-Smirnov test for normal distribution. The variables with normal distribution were evaluated by paired-samples T-Test. In non-normal distribution, the variables were evaluated by the Wilcoxon test. Differences in proportions were evaluated with the McNemar test. The differences were considered to be significant at $P < 0.05$. Statistical analyses were performed using the SPSS 22.0 (SPSS Inc.)

RESULTS

Ninety-two patients over 60 years of age were included in the study. The mean age of the patients was 80.75 ± 7.01 years, and 57.6% were female. 58 (63%) patients were treated

Table I. Characteristics of the patients

| Feature | |
|---|-----------------------|
| Age, years (SD) | 80.75 ± 7.01 |
| Gender (women/men), n (%) | 53 (57.6) / 39 (42.4) |
| Comorbidities, n (%) | |
| Hypertension | 53 (57.6) |
| Diabetes | 20 (21.7) |
| Chronic renal failure | 35 (38.0) |
| Congestive heart failure | 18 (19.6) |
| Coronary artery disease | 18 (19.6) |
| Dementia | 62 (67.4) |
| Chronic obstructive pulmonary disease | 15 (16.3) |
| Hyperlipidemia | 7 (7.6) |
| Hypothyroidism | 10 (10.9) |
| Osteoporosis | 19 (20.7) |
| Arrhythmia | 7 (7.6) |
| Drugs, n (%) | |
| Amiodarone | 4 (4.3) |
| Beta-blockers | 28 (30.4) |
| Rivastigmine | 18 (19.5) |
| Neuroleptics | 6 (6.5) |
| Antiepileptics | 16 (17.4) |
| Antihistamines | 1 (1.1) |
| Proton pump inhibitors | 13 (14.1) |
| Statins | 8 (8.7) |
| Steroids | 7 (7.6) |
| Diuretics | 21 (22.8) |
| Antidiabetics | 14 (15.2) |
| Smoking, n (%) | 16 (17.4) |
| Indications for treatment with levofloxacin, n (%) | |
| Lower respiratory tract infection | 81 (88) |
| Urinary tract infection | 7 (7.6) |
| Soft tissue infection | 4 (4.3) |

with IV, and 34 (37%) with oral LFX. Demographic characteristics and drugs of the patients are summarized in Table I. Patients treated with a daily dose of 500 mg LFX, or equivalent to 500 mg LFX daily according to the estimated glomerular filtration rate (eGFR), for less than 14 days (median: 6 days). None of the drugs used were ordered simultaneously with LFX. Indications for treatment of LFX and dosages are shown in Table I. The ECG parameters, number of the patients with apathy, delirium, seizure, and tendinitis on the baseline, the 3rd day, and the 7th day of the treatment are shown in Table II.

There was a significant difference between baseline and third day QT ($p=0.008$) and QTc ($p<0.001$) values. However, on the 7th day, the increase was not observed in 21 patients who had ECG measurements ($p>0.05$). There were 2 (97.8%) patients with basal QTc values greater than 500 ms. On the third day of treatment, the QTc values of the same patients were higher than 500 ms. During follow-up, the QTc value of any patient did not exceed 500 ms for the first time. There were four patients receiving amiodarone. Only one of these patients had a prolonged baseline QTc, while three patients had prolonged QTc on the

Table II. ECG parameters and other assessments of patients before, 3rd day of the treatment and seventh day of the treatment

| Parameters | Baseline | 3 rd day | 7 th day | p ₁ | p ₂ |
|-----------------------------|------------|---------------------|---------------------|------------------|----------------|
| Heart rate (beats/min) ± SD | 79.5±14.3 | 81.2±15.2 | 87.1±12.4 | 0.467 | 0.135 |
| QT (ms) | 372.1±34.2 | 380.2±34.5 | 368.9±31.6 | 0.008 | 0.455 |
| QTc (ms) | 424.6±34.1 | 438.1±30.9 | 441.6±29.3 | <0.001 | 0.664 |
| Prolonged QTc, n (%) | 15 (16.3) | 16 (17.4) | 3 (14.2) | 0.841 | 0.375 |
| Apathy, n (%) | 89 (96.7) | 87 (94.5) | 18 (85.7) | <0.001 | 0.05 |
| Delirium, n (%) | 16 (17.4) | 3 (3.3) | 0 | <0.001 | - |
| Seizure | 0 | 0 | 0 | - | - |
| Tendinopathy | 0 | 0 | 0 | - | - |

p₁: Comparison of values baseline and on the third day of treatment

p₂: Comparison of 21 patient's value baseline and on the seventh day of treatment

3rd day. During the treatment, none of the patients developed new delirium, apathy, or a seizure. There were no patients with tendinopathy or tendon group within three months after the procedure.

DISCUSSION

This retrospective observational study demonstrated that the LFX treatment was not related to new developing delirium, apathy, seizure, tendinopathy or tendon rupture, and changes in heart rate or arrhythmia. Compared to baseline, we only found clinically non-significant prolongation in QT and QTc on the 3rd and seventh days.

Although fluoroquinolones (FQ) are well tolerated and have high oral bioavailability in older patients (18), they have also been reported to have various side effects (7), one of which is the prolongation of QT interval, a measure of the cellular ventricular action potential generated by the passage of current through ion channels (1,19). All FQs may cause prolongation of QT interval by inhibiting various levels of ion channels (1,8); however, many studies have reported that LFX is related to a higher rate of severe cardiac arrhythmia, although it has a lower ion channel inhibitor potential than other FQs (8). In contrast to these studies, no change in heart rate, no arrhythmia, and no QT interval prolongation

exceeding 500 ms was detected in any of our patients using LFX. However, although there was an increase in QT interval according to baseline value on the 3rd day of LFX treatment, this was not clinically significant; additionally, there was no increase in QT interval at baseline on the 7th day of treatment. Therefore, we can say that LFX treatment is not associated with cardiac arrhythmia in older adults. It was also reported that FQs might exacerbate the risk of serious arrhythmias in patients with QT interval prolongation-related concomitant risk factors, such as electrolyte disturbance, hypothyroidism, and concurrent use of antiarrhythmic agents (20). On the other hand, we did not exclude any comorbidities in our study, and despite the inclusion of amiodarone and/or other arrhythmic drugs that caused prolongation of the QT interval, it was striking that LFX treatment did not have any clinically significant effect on the QT interval, which gives our study the nature of a real work that reflects real life.

Competitive binding of fluoroquinolones (FQ) to the gamma-aminobutyric acid-A (GABA-A) receptors in CNS and N-methyl-D-aspartate (NMDA) agonist activity play a role in the development of CNS side effects. Such characteristics of FQs have been reported to cause reduced seizure threshold and development of FQ-induced delirium in cases (8,21). In the FQ group, the development of

seizures and delirium associated with LFX treatment is only available in case reports; therefore, there are no case-controlled follow-up studies on this issue, particularly in older adults. On the other hand, because LFX has a bulky alkylated side chain at the position of R7, its lower GABA receptor activity than other FQ suggests that it may be a reliable agent in this regard (8). In this context, neither a new seizure nor a new development of delirium under LFX treatment was not only detected in our study population, but the number of patients with delirium decreased significantly with the treatment as well. Certainly, treatment of infection with LFX plays an important role in treating delirium-precipitating factors.

The effects of LFX on CNS are not limited to these only. In some case reports, it is reported that LFX may be effective in the treatment of apathy as well (22). This may be related to the effects of LFX on the GABA and NMDA receptors and may be associated with nalidixic acid in its structure that induces CNS as a result of its similarity to a CNS stimulant amfonelic acid (22). In this study, a significant decrease in the number of patients with apathy on the 3rd and seventh days of LFX treatment suggests that LFX may be effective in treating apathy. However, the effect of treatment of the underlying infection in the recovery of apathy cannot be ignored.

Achilles tendon pathologies, such as Achilles tendinitis and tendon rupture, are other undesirable effects associated with FQ treatment, and FQ treatment is shown to have a 3.8-fold higher risk than other antibiotics (23). Although various theories have been suggested to explain the development of tendinopathy with FQ treatment, the pathogenesis of this drug-induced toxic effect has not yet been elucidated (2). However, studies indicate that the risk of Achilles tendon disorders increases, especially in long-term and high-dose use of FQs with male gender, age over 60 years, normal body mass index, chronic renal failure

and hemodialysis, and concurrent use of corticosteroids (2,24,25). Although all FQs are blamed, they are more common in Achilles tendon pathologies, particularly in pefloxacin treatment (24). In addition, it is reported in the case reports that LFX treatment may also be associated with Achilles tendon pathologies (26). Despite this data, in our study, we did not detect any tendinopathy during the treatment or in the 90-day impression of any of our 7-14-day LFX-administered cases. Furthermore, considering that all of our study group consisted of older adults, 35% were CRF, and 7.6% also received corticosteroid treatment, it is essential that tendinopathy was not detected during and after LFX treatment, even in cases with the risks indicated for the development of tendinopathy in previous studies (2,24,25). The results exhibit that LFX treatment at a daily dose of 500 mg is not related to the development of tendinopathy.

In this study, the fact that all cases consisted of older adults, the number of cases was sufficient, and the results of up to 3 months with treatment were evaluated are the strengths of the study. In addition, the fact that any chronic disease (except acute worsened forms) or drug use is not considered as an exclusion criterion for the study is crucial in terms of reflecting the real life of this study. On the other hand, the limitations were that the study was retrospective and that no data were evaluated for more than seven days except tendinopathy.

CONCLUSION

LFX is an essential agent for the treatment of common infections in geriatric practice. Low-dose short-term LFX treatment is not associated with seizure, delirium, and tendinopathy in older adults but also reduces the incidence of apathy in treating patients. In other words, short-term LFX is well tolerated by older adults.

Conflict of Interest and Funding

The authors declare no conflict of interest.

The study was not funded.

Ethics Committee Approval

The study protocol was approved by the ethics committee of Dokuz Eylul University, Turkey, with a decision number 2017/28-20.



Authors' Contributions

Author KS performed manuscript writing and data collection; Author AEA contributed to data acquisition and interpretation; Author OD contributed to data interpretation, performed analysis and manuscript writing; Author SEK performed analysis and drafting the manuscript. All authors have approved the final article.

REFERENCES

1. Liu X, Ma J, Huang L, et al. Fluoroquinolones increase the risk of serious arrhythmias: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2017; 96(44):e8273.
2. Bidell MR, Lodise TP. Fluoroquinolone-Associated Tendinopathy: Does Levofloxacin Pose the Greatest Risk? *Pharmacotherapy*. 2016; 36(6):679–93.
3. Yoshikawa TT, Livesley NJ, Chow AW. Infected Pressure Ulcers in Elderly Individuals. *Clin Infect Dis*. 2002; 35(11):1390–6.
4. Ates Bulut E, Soysal P, Isik AT. Frequency and coincidence of geriatric syndromes according to age groups: Single-center experience in Turkey between 2013 and 2017. *Clin Interv Aging*. 2018;13:1899–905.
5. Gao CH, Yu LS, Zeng S, et al. Personalized therapeutics for levofloxacin: A focus on pharmacokinetic concerns. *Ther Clin Risk Manag*. 2014; 10:217–27.
6. Noreddin AM, Elkhatib WF. Levofloxacin in the treatment of community-acquired pneumonia. *Expert Rev Anti Infect Ther*. 2010; 8(5):505–14.
7. Kuula LSM, Viljema KM, Backman JT, et al. Fluoroquinolone-related adverse events resulting in health service use and costs: A systematic review. *PLoS One*. 2019; 14(4):e0216029.
8. Liu HH. Safety profile of the fluoroquinolones: Focus on levofloxacin. *Drug Saf*. 2010; 33(5):353–69.
9. Shi S, Klotz U. Age-related changes in pharmacokinetics. *Curr Drug Metab*. 2011; 12(7):601–10.
10. Hooper,DC. Fluoroquinolones. https://www.uptodate.com/contents/fluoroquinolones?search=levofloxacin%20drug%20information&source=search_result&selectedTitle=1~145&usage_type=default&display_rank=1#H2783446913. Accessed June 3, 2019.
11. Bazett HC. An analysis of the time-relations of electrocardiograms. *Heart*. 1920; 7:353–70.
12. Straus SMJM, Kors JA, De Bruin ML, et al. Prolonged QTc interval and risk of sudden cardiac death in a population of older adults. *J Am Coll Cardiol*. 2006; 47(2):362–7.
13. Vandael E, Vandenberg B, Vandenberghe J, et al. Risk factors for QTc-prolongation: systematic review of the evidence. *Int J Clin Pharm*. 2017; 39(1):16–25.
14. Marin RS, Biedrzycki RC, Firinciogullari S. Reliability and validity of the apathy evaluation scale. *Psychiatry Res*. 1991; 38(2):143–62.
15. Gulseren S, Atun C, Erol A, et al. Apati değerlendirme ölçeği Türkçe formunun geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Nöropsikiatri Arşivi*. 2001; 38(3):142–50.
16. Inouye SK, Van Dyck CH, Alessi CA, et al. Clarifying confusion: The confusion assessment method: A new method for detection of delirium. *Ann Intern Med*. 1990; 113(12):941–8.
17. Tsai WC, Yang YM. Fluoroquinolone-associated Tendinopathy. *Chang Gung Med J*. 2011; 34(5):461–7.
18. Faulkner CM, Cox HL, Williamson JC. Unique Aspects of Antimicrobial Use in Older Adults. *Clin Infect Dis*. 2005; 40(7):997–1004.
19. Mehrzad R, Barza M. Weighing the adverse cardiac effects of fluoroquinolones: A risk perspective. *J Clin Pharmacol*. 2015; 55(11):1198–206.
20. Amankwa K, Krishnan SC, Tisdale JE. Torsades de pointes associated with fluoroquinolones: Importance of concomitant risk factors. *Clin Pharmacol Ther*. 2004; 75(3):242–7.
21. Gervasoni C, Cattaneo D, Falvella FS, et al. Levofloxacin-induced seizures in a patient without predisposing risk factors: the impact of pharmacogenetics. *Eur J Clin Pharmacol*. 2013; 69(8):1611–3.
22. Armstrong MJ, Fox SH, Marras C. Improvement of apathy after levofloxacin treatment: An N-of-1 study. *Neurologist*. 2012; 18(3):146–8.
23. Chhajed PN, Plit ML, Hopkins PM, et al. Achilles tendon disease in lung transplant recipients: Association with ciprofloxacin. *Eur Respir J*. 2002; 19(3):469–71.
24. Carbon C. Comparison of side effects of levofloxacin versus other fluoroquinolones. *Chemotherapy*. 2001; 47 Suppl 3:9–14.
25. Godoy-Santos AL, Bruschini H, Cury J, et al. Fluoroquinolones and the Risk of Achilles Tendon Disorders: Update on a Neglected Complication. *Urology*. 2018; 113:20–5.
26. Mathis AS, Chan V, Gryszkiewicz M, Adamson RT, et al. Levofloxacin associated Achilles tendon rupture. *Ann Pharmacother*. 2003; 37(7–8):1014–7.

Live Longer, but How? Nutrition and Aging Uzun Yaşayalım ama Nasıl? Beslenme ve Yaşlanma

Hatice Kübra Barcın Güzeldere^{1,2} , Meral Aksoy² 

¹ Istanbul Medeniyet University, Faculty of Health Science, Department of Nutrition and Dietetic, Istanbul, Turkey

² Istanbul Medipol University, Institute of Health Science, Department of Nutrition and Dietetic, Istanbul, Turkey

³ Emeritus Professor

ÖZET

Yaşlı nüfus ve daha uzun yaşam beklentisi dünya çapında artmaktadır. Bu artışla birlikte sağlıklı yaşlanma önem kazanmaktadır. Daha uzun ve sağlıklı bir yaşam beklentisinin artması, beslenmenin nasıl olabileceği konusunda merak uyandırmıştır. Beslenme, sağlıklı yaşlanmanın temel faktörlerinden biridir. Yaşam kalitesi ve süresini uzatmak için bazı diyet modelleri ve diyet uygulamaları (kalori kısıtlaması) bulunmaktadır. Dünyanın bazı yerlerinde (Mavi Bölgeler, Hunza, Abkhazya, Vilcabamba) yaşam beklentisi daha uzundur ve bu çoğunlukla beslenme ile bağlantılıdır. Daha uzun yaşayan insanlar, genelde sebzeler, meyveler, balık ve yoğurt gibi doğal yiyecekler yerler. Beslenme davranışına ek olarak yaşam tarzı çok önemlidir. Dünyadaki sağlıklı yaşlılar sosyal, zihinsel ve fiziksel olarak aktif yaşama sahiptir.

Anahtar kelimeler: Beslenme, yaşlanma, uzun yaşam, Mavi Bölgeler, Akdeniz diyeti,

ABSTRACT

The elderly population increases and more prolonged life expectancy and increased worldwide, and with this increase, healthy aging gained importance. The increased expectancy of a longer and healthier life has created curiosity about how nutrition can be. Nutrition is one of the critical factors for healthy aging. Some diet models and diet applications (for example, calorie restriction) extend the quality and span of life. Life expectancy is longer in some places globally (Blue Zones, Hunza, Abkhazia, Vilcabamba), which is mainly linked to nutrition. Peoples who live longer eat natural foods, primarily vegetables and fruits, fish, yogurt, and drink pure water. In addition to nutritional behavior, lifestyle is essential. In the world's healthy elderly's have social, mental, and physically active life.

Keywords: Nutrition, aging, longevity, Blue Zones, Mediterranean diet

Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Hatice Kübra Barcın Güzeldere 

E-posta / E-mail: haticekubra.guzeldere@medeniyet.edu.tr

Adres / Address: Şehit Hakan Kurban Cd., 34682, Kartal/Istanbul

Telefon / Phone: +90 537 951 30 39

Geliş Tarihi / Received: 06.04.2021 **Kabul Tarihi / Accepted:** 29.08.2021

INTRODUCTION

In "Global Strategy and Action Plan on Ageing and Health," a report published by the World Health Organization (WHO), it is stated that in 2050, one in five people will be 60 years or older, a total of 2 billion people worldwide (1). The physiological and anatomical changes that occur as part of the aging process affect all body systems and lead to sensory weaknesses, mental problems, and chronic diseases (2). Because an increase in the number of older adults worldwide is being predicted, implementing adequate, balanced, healthy nutrition for healthy aging is also gained importance on the agenda.

There are too many definitions for healthy aging, but all definitions' common point is good health and well-being in social, physical, and mental. Healthy aging descriptions are based on two different theories. Based on the biomedical aging model, the first theory stands on the physiological dimension. It includes physical, cognitive, and functional health. The second theory consists of the psychological dimension: psychological well-being, social activities, new social networks, and enjoys life (3). In addition, healthy aging is linked to some environmental factors like physical activity, avoiding smoking, fresh air, socializing and healthy nutrition (4).

Various studies have shown the importance of nutrition in making people's lives healthy and longer (5,6). It is known that there are some places in the world, Okinawa, Ikaria, Nicoya, which are known as Blue Zones, and other areas such as Hunza, Abkhazia, Vilcabamba where people live longer. Notably, these different regions combine on the point of similar eating patterns. Longer life and healthy aging are linked to optimal nutrition with age, social life, and the environment. Some of the mechanisms in the aging process are related to food and eating patterns, and it is considered that optimal nutrition can provide longer life expectancy and healthy aging (7). This review

aims to evaluate different dietary models and lifestyle habits for healthy aging.

NUTRITION

Nutrition is defined as the use of nutrients taken from foods into the body to grow and develop, maintain life, and protect health. Therefore, it cannot be denied that nutrition is an essential component in regulating health and physical abilities.

In western societies, the elderly population (those over 65) increases every passing day, and it has been found that a balanced and healthy diet plays an essential role in healthy aging. It is also a fact that the effects of nutrition on physical and mental well-being are higher in the elderly (8–10). With advancing age, food intake changes due to the slowing of the metabolic rate and reduced mobility. However, consuming insufficient food and nutrients is the leading cause of malnutrition (11). In addition, negative physiological changes in the body, increased nutrient requirement (due to impaired digestion or absorption function, infection, inflammatory disease), socioeconomic status, and behavioral factors contribute to malnutrition in the elderly (12).

AGING

Aging is defined as all the irreversible, structural, and functional changes that occur with the progress of time, at the levels of an organism's molecule, cell, tissue, organ, and systems. It is a fact that the functions of tissues and organs are impaired over time. In mammals, aging occurs heterogeneously in multiple organ systems, resulting in a progressive impairment leading to tissue dysfunction. For this reason, aging is accepted as a risk factor for many diseases (13,14). On the other hand, most people expect to live into their sixties and beyond for the first time in history (15).

Aging is divided into two strands as normal aging, and normative aging. Normal aging involves surviving accidents and advanced age-related cognitive diseases. In contrast, normative aging means survival from environmental factors (such as air pollution and infectious agents), behavioral factors (such as smoking and diet), and social factors (such as socioeconomic status and education) to maintain the interaction of epigenetics, cells, and organs (16).

Although some health variations come with genetic, it cannot be ignored that many factors originate with physical and social life. Some of these factors are neighborhood, communities, gender, ethnicity, and socioeconomic status. (17).

Blue Zones are the determined locations where people live longer in the world. Blue zones have a limited and homogeneous geographical area. People in the Blue zones share the same lifestyle habits, which are thought the cause of their high life expectancy. For example, Okinawa in Japan, the Nicoya peninsula in Costa Rica, and Ikaria in Greece are Blue Zones. Studies carried out in the Blue Zones Project have shown similar eating patterns in the regions where people live longer. Still, the relationship between Blue Zones and eating patterns needs further exploration (18,19).

Aging mechanism models

A review of aging carried out in 1999 showed that more than 300 theories of aging had been reported (20). The most current and comprehensive aging mechanism models and their effects on diet are shown in Table I (7,21).

CAN NUTRITION STOP AGING?

It is widely known that a healthy diet decreases the risk of cardiovascular disease and cancer and helps prevent some diseases by its antioxidant and anti-inflammatory properties (51). In particular, nutrient-rich diets positively

affect healthy aging because they include vegetables, fruits, nuts, fish, whole grains, and olive oil. Therefore, an adequate, balanced, and healthy diet is associated with higher life expectancy. Each diet is specific to a person; in addition to that, the content of the diet varies according to individual factors. A balanced and healthy diet contains all the necessary macro and micronutrients in adequate amounts for each individual. According to their personal needs, individuals have four main food groups in a meal: grains, dairy products, vegetables and fruits, and meats. The energy distribution must be 45-60% as carbohydrates, 10-20% as proteins, and 25-30% as fats in a balanced diet. In a healthy diet, trans-fatty acid intake is recommended to be less than 1% of the energy intake. In addition, saturated fats (fats in animal-based foods, butter, tallow, tail fat) should be less than 10% (preferably 7-8%), monounsaturated fats (olive oil, hazelnut oil, rapeseed-canola oil) should provide 12-15%, and polyunsaturated fats (corn oil containing omega-6 fatty acid, soy, sunflower and cotton oil and fish containing omega-3 fatty acid, fish oil, walnuts, flaxseed) should provide 7-10% of the total fat. The distribution of omega-3 and omega-6 are also important. Omega-6 should provide 5-10%, and omega-3 0.6-1.2% of the total fat (52). Individuals should eat all the food groups, all colors of vegetables and fruits, and drink at least 6-8 cups of water each day to achieve the requirements of nutrients. They should also limit added sugar, salt, carbonated drinks sweetened with sugar, processed grains, and meat products.

Some dietary models such as Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH), Mediterranean and vegetarian are accepted as reducing the risk of age-related and chronic diseases (53-55). These diet models include lots of vegetables, fruits, fish, grains, and natural, unprocessed foods commonly. In addition to a healthy diet, people also have

Table I. Aging mechanism and the association with foods and diet

| MECHANISM OF AGING | MECHANISM OF ACTION | THE EFFECTS OF FOOD OR DIET |
|---|---|--|
| Oxidative stress | Excessive free radical production in cells disrupts normal cell metabolism and causes aging (22). | Consumption of vegetables, fruits, and nuts rich in vitamins A, E, and C, which have antioxidant effects, reduces oxidative stress (23). Also, melatonin, which has antioxidant effects, has positive effects on oxidative stress (24). Reducing the amount of methionine in the diet reduces the production of mitochondrial ROS(25). |
| Telomere-telomerase | Telomeres protect the ends of DNA strands in cell renewal. Telomerase is an enzyme that controls and regulates the sequencing of telomeres – the longer the telomeres of a cell, the longer the lifespan (26). | Increasing consumption of legumes and fruit has been associated with long telomeres. On the other hand, red and processed meat consumption, carbonated beverages flavored with sugar, white bread, and sodium have been associated with short telomeres (27–30). |
| Epigenetic Regulations | This means the activation of the gene sequence and the inhibition of some unwanted methylation states. It regulates histone modifications which can affect chromatin structure and transcriptional activity such as methylation, phosphorylation, and acetylation (31). | Folic acid, calorie restriction, resveratrol, and protein modifications may affect epigenetic regulation (32,33). |
| mTOR (mammalian Target of Rapamycin) | This has effects on cellular growth, regeneration, protein synthesis, transcription, and survival. Low mTor levels have been associated with longevity (34). | Protein restriction (especially of animal origin) lowers mTor levels (35). |
| IGF-1 (Insulin-like Growth Factor-1) | Low IGF-1 levels have been associated with longevity (36). | Dietary methionine reduction, calorie restriction, protein restriction (especially animal protein), resveratrol consumption, and intermittent fasting reduce IGF-1 levels(25,37–39). |

Table I. Aging mechanism and the association with foods and diet (continued)

| MECHANISM OF AGING | MECHANISM OF ACTION | THE EFFECTS OF FOOD OR DIET |
|--|--|---|
| SIRT1 (Sirtuin 1 Protein) | This regulates various cellular and metabolic processes such as DNA regeneration, fat differentiation, insulin sensitivity, fatty acid oxidation, and neurogenesis. High SIRT1 levels have been associated with longevity (40). | Resveratrol consumption, calorie restriction, and intermittent fasting increase SIRT1 levels(39,41). |
| AMPK (AMP-activated protein kinase) | This increases the glucose uptake into the cell by enhancing insulin sensitivity in muscle cells. The increase in AMPK has been associated with longevity (42). | Calorie restriction and resveratrol consumption increase AMPK levels (39,41). |
| Autophagy | This is the self-digesting function of the cell by which cellular homeostasis is produced and prevents the formation of diseases such as cancer (43). | Calorie restriction and increasing the amount of spermidine consumed in the diet increase cellular autophagy(39,44). |
| Inflammation (Inflammaging) | Cancer, cardiovascular disease, and other diseases in the body have been associated with increased inflammation (45). | Foods that contain antioxidants and a diet rich in omega-3 fatty acids reduce the formation of inflammation markers (46). |
| Adrenomedullin (ADM) | Cardiovascular effects were defined when ADM was first described, but later research has shown that it is not just a simple vasodilator and that ADM has a wide range of effects, from cell growth and differentiation to the regulation of hormone secretion and antibacterial effects. Increased levels of ADM have been associated with vasodilation (47-49). | Mediterranean diet, vegetarian diet, and plant-based diet (50). |

similarities in lifestyle factors. These factors comprise not smoking, regular physical activity, and socialization. (56).

Another factor affecting this issue is calorie restriction. Various studies have shown that calorie restriction has a beneficial effect on the aging process (37,57). Calorie restriction is a quantitative attempt to lower energy intake, limit food consumed, and reduce energy compared with a standard diet. In addition to decreasing the total energy, it is thought that reducing the energy intake, especially some macronutrients such as proteins, or decreasing both energy and protein intake, has an impact on life expectancy (57). Reducing the intake of essential amino acids such as methionine, tryptophan, and branched-chain amino acids from proteins in *ad libitum* fed mice has been shown to delay aging (58–60). A previous study has shown that calorie restriction is not effective worldwide but is affected by gender, genotype, and diet types (61). Protein and/or calorie restriction can be harmful because they can induce diseases such as malnutrition, sarcopenia, and muscle mass and strength loss, commonly seen in the elderly (62).

The best effect of calorie reduction on life length occurs when total calories are 50%, and protein is 20-30% of total calorie intake. (63).

Therefore, in older adults, adequate energy, macro, and micronutrients are vital for maintaining health. So, the overall diet of older adults must be balanced with the energy provided by macronutrients.

Calorie restriction can be achieved by intermittent fasting-like practices involving the restriction of foods containing high calories and flavor-enhancing substances, especially in western societies. It has been shown that intermittent fasting increases human regeneration markers and delays diabetes, cardiovascular diseases, cancer, and aging (64).

Some metabolic changes, however, occur in the body due to calorie restriction. While ROS production, glycolysis, oxidative stress, inflammation, DNA damage and cholesterol, fatty acid, and triglyceride synthesis, and insulin release decreases, increases in the mitochondrial respiratory rate, gluconeogenesis, glycogenolysis, protein, and fatty acid catabolism and insulin sensitivity (7). As a result, calorie restriction is thought to positively affect aging and the prevention/delay of metabolic diseases. Some of the effects of calorie restriction are shown in Figure 1.

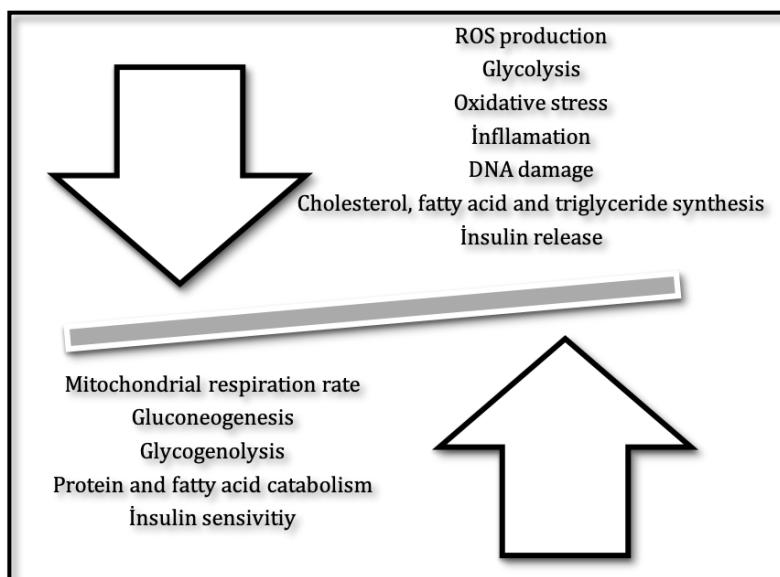


Figure 1. Metabolic changes that occur with calorie restriction

WHAT CAN WE EAT TO LIVE LONGER?

As has already been mentioned, there are similar attitudes to eating in the places where people live longer. Generally, their diets comprise mostly raw and plant foods, pure and high-mountain water, nuts, fermented foods, and no processed grains. Some of these diet attitudes are discussed below. In addition, these people do not smoke. These older adults also do physical activities like hiking and climbing because they grow their foods as vegetables and fruits picked from gardens, fields, trees, and mountains. They are also essential for family and community life. Their family and friends consider the experiences of older adults. These give a purpose of life to older adults and become a driving force for socializing (18,19,65).

The Blue Zones diet

As has already been stated, the places where people live the longest are called Blue zones. A Blue Zones are a geographical area where the inhabitants have similar lifestyles and a long life span. Not smoking, regular physical activity, socialization, having a purpose in life, spirituality, consumption of a diet rich in vegetables, fruits, whole grains are the factors that are related to long life. (18).

The dietary habits in blue zones comprise the following factors (66,67).

- **Plant-based diet:** 95% vegetable-based foods. Their diet includes foods such as fruit, vegetables, beans, bean curd, lentils, nuts, and seeds, which all make people stronger to fight diseases, and all these foods form the cornerstone of the diet.
- **Unprocessed (whole) foods:** whole foods are not processed in factories. They are made with ingredients recognizable as coming from the earth, such as rice, corn, soy, fruit, and vegetables, or prepared food such as tofu and manna bread.
- **Less meat consumption:** Inhabitants of blue zones eat meat approximately once a week, about the size of a matchbox. Their diet does not include processed meats such as hot dogs and bacon. Instead, they prefer free-range chicken and pork or lamb produced on a family farm.
- **High amount of fish consumption:** Fish is an essential component of the blue zones diet. It is considered that consuming a daily portion of fish is healthy. Wild-caught fish are good choices from the middle of the food chain, such as sardines, trout, snapper, cod, and anchovies. Predator fish, such as tuna, swordfish, and sharks should be avoided because of their potentially high levels of mercury.
- **Small amounts of milk and dairy products:** People in blue zones consume food made of sheep and goat milk (especially yogurt) several times a week.
- **Occasional eggs:** Inhabitants of blue zones consume eggs every day or at least three times a week. The eggs need to be collected from free-range poultry, which can graze naturally outdoors.
- **Seed and legume consumption:** Legumes are a good source of protein, and for centuries the inhabitants of the blue zones have consumed at least one cup a day. Black beans, pinto beans, garbanzo beans, lentils, fava beans, navy beans, and peas are consumed varieties of legumes.
- **Dried fruit and nuts as a snack:** Dried fruits and nuts are healthy fats that help people be psychologically happy. Almonds, hazelnuts, walnuts, peanuts, Brazil nuts, and peanuts are the most preferred nuts, and sunflower and pumpkin seeds are equally popular. People who live in blue zones consume a handful of various nuts regularly, and they generally avoid adding sugar or salt to dried nuts.
- **Bread consumption:** People in the blue zones eat small amounts of bread and prefer sourdough. Unlike other bread made from white flour, sourdough bread does not cause sudden increases in blood sugar.

- **Less sugar consumption:** Inhabitants of the blue zones prefer flavor with fruit and honey instead of sugar-sweetened food. It is known that added sugar increases inflammation and the risk of the body developing diseases (68).
- **Drinks:** Blue zone inhabitants drink coffee for breakfast, tea in the afternoon, wine at 5 pm, and water all day long. They avoid beverages with added sugar, such as soda and juices (19).

The Hunza diet

Hunza is in the western Karakoram mountains of northern Pakistan. In Hunza, people can be physically and mentally healthy in hundred years and above. It is believed that the secret of this life is associated with lifestyle and dietary habits. Their diet is rich in vegetables and fruits, raw foods, pure water, and unprocessed foods.

- **Hunza bread:** Unprocessed, whole-grain flour is mixed with water and then formed into a pancake. The grain selection for this bread includes wheat, barley, buckwheat, corn, millet, alfalfa, and rye.
- **Vegetable and fruit consumption:** Potatoes, tomatoes, cucumbers, carrots, onions, garlic, and pulses are preferred vegetables. The fruits are mulberries, apricots, apples, grapes, peaches, cherries, and some melons, which are rich in antioxidants.
- **Raw foods:** In Hunza, almost everything is eaten raw, uncooked, and just as nature intended.
- **Freshwater:** In Hunza, meltwaters flowing down from the snow-covered mountains are consumed instead of spring water. It is relatively uncontaminated, fresh, and rich in minerals. The people of Hunza also use this water for growing vegetables and fruit in their gardens. Due to the high quality of water, it contributes to everything eatable in Hunza.
- **Natural foods:** Grains play a vital role in their diet. The length of the growing

season is short in Hunza, which encourages the inhabitants to use grain wisely, saving a proportion of each year's harvest to sow in the following year. Poultry and, accordingly, eggs are scarce because there are more minor cereals to feed chickens or other birds (69).

The Abkhazia diet

Abkhazia is another area that people lived longer, and it is in Georgia. The typical diet of the people there consists primarily of eggs, cheese, butter, yogurt, milk, curds (*shor*), sour cream, bread, various vegetables, fruits, and herbs. In addition, they eat soup made of yogurt and greens (*dovgha*) along with various soups made with beans, peas, and grains. The people who have long life did not eat very much bread or products made with flour.

- **Animal fat consumption:** Abkhazians consume a medium amount of animal fat. They believe that if you eat animal fat, you have to balance it by eating fresh vegetables and herbs such as spinach, celery, dill, onions, spring onions, coriander, mint, basil, tarragon, and parsley.
- **Honey instead of sugar:** Sweets have been an essential part of the cuisine for a long time. When they prepare national sweets such as *pakhlava*, *shakarbura*, and *halva*, they generally prefer to use honey instead of sugar.
- **Yogurt consumption:** Since antiquity, it has been believed that regular consumption of yogurt is the secret to longevity as it promotes digestion and rejuvenates the digestive system. When Abkhazian eats meat, they serve it with yogurt sprinkled with mint to encourage its digestion. When they eat yogurt, they add some garlic to it. In Abkhazia, a popular drink (*ayran*) is made by diluting salted yogurt with water.
- **Garlic:** Modern scientists confirm that the regular consumption of garlic decreases cholesterol in the body and improves blood

circulation (70). They eat garlic with yogurt, which they call *sarimsagli gatig*.

- **Low bread consumption:** In the past, Abkhazians did not overuse bread and flour products.
- **Herbs:** Since antiquity, Abkhazians have been convinced that saffron and licorice prolong life, refresh the skin and face, and promote health for the liver, heart, and kidneys. In addition, these long-lived people traditionally consume large amounts of vegetables and fruit, especially apples.
- **Tea instead of coffee:** Regular tea consumption is another principal characteristic that people frequently practice (69).

The Vilcabamba diet

Vilcabamba is a small town located high in the Ecuadorian Andes. In Vilcabamba, many of the inhabitants are more than 100 years old, and that some of them are over 140 years old(69).

- **Colloidal minerals:** The results of laboratory analysis of the Vilcabamba water show that the unique balance of enriched colloidal minerals in the local drinking water is ideal for promoting optimum human health.
- **Vegetables and fruit:** They usually add mandarins to their salads. Mandarin orange is enriching in the flavor of the salads and has vitamin C, which enhances iron absorption for the body. In addition to health benefits, it grows abundantly in the valley. Avocados are another 'secret' component of the Vilcabamba diet.
- **Quinoa:** Quinoa is called the queen of grains; it is one of the foods with an almost perfect balance of all eight essential amino acids, so it is used as a protein.
- **Raw foods:** The diet of Vilcabamba is formed from 70-75% raw foods, emphasizing salads, vegetables, and locally grown fruit. According to these

dietary habits, people lean and are healthy instead of obese or sick(69).

- **Beans:** The black bean, called Spanish beans or Venezuelan beans, is the most consumed legume.
- **Yogurt:** Their use of natural, organic, unpasteurized yogurt from both goats' and cows' milk also provides beneficial probiotics (69).

The Mediterranean diet

The Mediterranean diet, similar to the blue zones diet, also helps people to live longer. Low adherence to the Mediterranean diet is associated with diabetes, cardiovascular disease, and other complications (71–73). It is also associated with mortality risk increases. Several meta-analyses show that the inverse relationship between Mediterranean Diet and mortality for all age groups (74,75). The traditional Mediterranean diet is characterized by a high intake of vegetable-based foods (vegetables, bread, other cereals, potatoes, beans, herbs, and nuts) and fresh fruit. Olives are the primary source of fat. Dairy products, fish, and poultry are consumed in medium to small amounts. Fish is especially essential for omega-3 fatty acids. Egg consumption is limited to four per week. Red meat is consumed occasionally and in small quantities, but no more than once a week. The Mediterranean diet has a low saturated fat content, corresponding to a maximum of 8-10% of the total calorie intake. Calorie intake from lipids is only 30% overall. Modest amounts of wine (1-2 glasses, for achieving moderate alcohol intake: 10–50 g/day for men and 5–25 g/day for women) are usually consumed with meals (56,76).

Various studies have shown that a diet rich in vegetables, fruit, and whole grains reduces the risk of death from chronic diseases and inflammation biomarkers (28,77,78). Therefore, it is thought that nutritional components associated with oxidative stress

and inflammation can affect telomere length (79). Telomeres are susceptible to oxidative stress due to their high guanine nucleotide content. Hydroxyl radicals can cause DNA damage in telomere length to occur through each replication and damaging DNA. Vegetables, fruits, and whole grains can be protecting DNA by antioxidant properties to the damage of free radicals. Soy and legumes, in addition to folic acid content also rich in antioxidant phytochemicals. These phytochemicals are thought to play an essential role in DNA methylation and integrity. For instance, it is widely known that the consumption of whole grains and herbs reduces inflammation (80,81).

Sugar and processed meat increase telomere shortening by increasing cell destruction through chronic inflammation (82–84). Insulin resistance is related to increased oxidative stress and inflammation and is thus thought to cause telomere shortening. Insulin resistance, inflammation, and oxidative stress can occur with increased high sugar intake, which increases glycemic load. As a result of these metabolic changes, telomere shortening can be observed. (85,86). Furthermore, processed meats can increase the formation of advanced glycation end products (AGEs), which act as inflammatory markers because of their high fat and protein content. AGEs can increase intracellular oxidation and cause telomere shortening (84).

According to Mediterranean Diet Foundation and Mediterranean Food Cultures, accompany by the Mediterranean diet, some social and cultural factors have a positive effect on health, and several recommendations are mentioned below.

Socialization: Pleasure is vital for taking the social and cultural values of food beyond the nutritional aspects. Activities such as cooking, sitting around the table, and sharing foods with family and friends provide social support and give a sense of community.

Baking and cooking together: Sharing baking and cooking can be an essential activity, and arrangements can be made for an appropriate time and place. Because cooking and baking together are relaxing and fun, it can be enjoyed with family, friends, and loved ones (56).

Seasonal biodiversity and traditional, local, and environmentally friendly food products make the Mediterranean diet compatible with a sustainable diet model for today and future generations. Furthermore, the consumption of seasonal, fresh, and minimally processed foods maximizes the content of healthy dietary substances (56). A comparison of the different diet types for living longer discussed in this paper is shown in Table II.

CONCLUSION

Blue zones, Abkhazia, Hunza, Vilcabamba, and Mediterranean areas have been known to the longer-lived people than other places. The most important reason is that those regions have different eating habits from other places; their diets predominantly comprise vegetables, fruit, and whole grains. They consume small meals with small portions. Various studies have shown that a low-calorie intake plays a vital role in delaying the aging process. The oldest inhabitants of Okinawa in Japan describe their eating behavior as *Hara Hachi*, an old Confucian term meaning 'eat until 80% full'. A thousand years ago, one of the big polymath Ibn Sina (known in the West as Avicenna), gave advice on eating habits that can make people healthier: "People who want to protect their health should pay much attention to food. They should not eat before feeling hungry. It is not good for them not to wait for their appetite. They should never eat until the stomach is full; they should get up

Table II. Different diet features of the places that people live longer

| DIET ITEM | BLUE ZONES (18,19) | HUNZA (69) | ABKHAZIA (69) | VILCABAMBA (69) | MEDITERRANEAN (56,76) |
|-----------------------------|---|--|--|--|---|
| Red Meat | Minimal | Minimal | Low (lamb) | Low | Red meat is consumed occasionally and in small quantities, but not more than once a week. |
| Fish | Consuming a daily portion is considered healthy. Sardines, trout, snapper, cod, and anchovies are good choices. | Minimal | Low | Low | Fish is consumed in medium-small amounts |
| Bread | Sourdough bread | Hunza bread | Abkhazia bread | - | Wholegrain bread |
| Vegetables and fruit | Dried fruits, a 95% plant-based diet, grains, and seeds. | High vegetables: tomatoes, cucumbers, onions, garlic, spinach, turnips, carrots, pumpkins, cabbage, and cauliflower. High fruit: mulberries, apricots, apples, grapes, peaches, cherries, and some melons | High vegetables: string beans, corn, cabbage, tomatoes, spinach, celery, dill, onions, spring onions, coriander, mint, basil, tarragon, and parsley. High fruit: apples, cherry plums, barberries, blackberries, pomegranates, green grapes, tomatoes | High vegetables: potatoes, mayoko, payoko; high fruit: oranges, blackberries, papayas, bananas, figs, avocados, Granadias | High intake of fresh vegetables and fruit. |
| Sugar | Low | Unrefined sugar | Honey instead of sugar | Unrefined sugar | Low |
| Common foods | Yoghurt | Yoghurt | Yoghurt and garlic | Quinoa | Olive oil |
| Drinks | Coffee for breakfast, tea in the afternoon, wine at 5pm, and water all day long | High: mountain melt water | Tea, Ayran | High: mountain waters (glacial melt) | Medium amounts of wine |

from the table before the appetite is completely over". A millennium later, it is clear that nutrition and lifestyle are essential for managing the aging process well. Delaying the aging process and providing healthy aging are linked to optimal nutrition. It has been shown in this brief review that the people who live longer in different places in the world share a similar approach to what they eat. Although these attitudes to eating include lots of vegetables and fruit, raw, unprocessed, and fermented food, and pure freshwater, few studies have been carried out to explore their effects. More research is therefore needed to examine the link between nutrition and aging.

Conflict of Interest and Funding

The authors declare no conflict of interest.

The study was not funded.

Authors' Contribution

MA and HKBG determined the design of the review. HKBG wrote the first manuscript. MA did a critical review. MA and HKBG approved the final version of the document.


REFERENCES

1. World Health Organization (WHO). Global strategy and action plan on ageing and health. Who. 2017. 1–56 <http://apps.who.int/bookorders.%0Ahttp://www.who.int/ageing/WHO-GSAP-2017.pdf?ua=1>. Date of access: 23.08.2021
2. Navaratnarajah A, Jackson SHD. The physiology of ageing. *Medicine in Older Adults*. 2013; 41 (1): 1-6.
3. Sowa A, Tobiasz-Adamczyk B, Topór-Mądry R, et al. Predictors of healthy ageing: Public health policy targets. *BMC Health Serv Res* 2016;16.
4. Assmann KE, Ruhunehewa I, Adjibade M, et al. The mediating role of overweight and obesity in the prospective association between overall dietary quality and healthy aging. *Nutrients* 2018;10:1–15.
5. Leslie W, Hankey C. Aging, Nutritional Status and Health. *Healthcare* 2015;3:648–58.
6. Capurso C, Bellanti F, Buglio A Lo, et al. The mediterranean diet slows down the progression of aging and helps to prevent the onset of frailty: A narrative review. *Nutrients* 2020;12.
7. Karan M, Tufan F. Yaşlanma Mekanizmaları. *Ege Tıp Derg* 2010;49:11–7.
8. Pirlich M, Lochs H. Nutrition in the elderly. *Bailliere's Best Pract Res Clin Gastroenterol*. 2001;15:869–84.
9. Tierney AJ. Undernutrition and elderly hospital patients: A review. *J Adv Nurs* . 1996;23:228–36.
10. Wells JL, Dumbrell AC. Nutrition and aging: assessment and treatment of compromised nutritional status in frail elderly patients. *Clin Interv Aging*. 2006;1:67–79.
11. Norman K, Pichard C, Lochs H, et al. Prognostic impact of disease-related malnutrition. *Clin Nutr*. 2008;27:5–15.
12. Perry L. Assessing nutritional status. *Nursing times*. 1997. 51 p.
13. Koldaş ZL. What is aging and cardiovascular aging? *Türk Kardiyol Dem Arsivi-Archives Turkish Soc Cardiol*. 2017;1–4.
14. Liguori I, Russo G, Curcio F, et al. Oxidative stress, aging, and diseases. *Clin Interv Aging*. 2018;13:757–72.
15. United Nations Department of Economic and Social Affairs. World economic and social survey, development in an ageing world. *Choice Reviews Online*. 2007. <https://www.un.org/development/desa/ageing/publications/2008/08/world-economic-and-social-survey-2007-development-in-an-ageing-world/>. Date of access: 23.08.2021
16. Milman S, Barzilai N. *Dissecting the Mechanisms Underlying Unusually Successful Human Health Span and Life Span*. Cold Spring Harbor Laboratory Press. 2016;6(1):1-11.
17. World Health Organization (WHO). *World Report On Ageing And Health*. 2015. Available from: <https://www.who.int/ageing/WHO-GSAP-2017.pdf>. Date of access: 23.08.2021
18. Poulain M, Herm A, Pes G. The blue zones: Areas of exceptional longevity around the world. *Vienna Yearb Popul Res*. 2013;11:87–108.
19. Healthways BZP by. *Blue Zones - Food Guidelines*. 2014. https://www.bchd.org/docs/bzp/blue_zones_food_guideline_s.pdf. Date of access: 23.08.2021
20. Medvedev ZA. An attempt at a rational classification of theories of ageing. *Biol Rev Camb Philos Soc*. 1990;65:375–98.
21. Ekmekcioglu C. Nutrition and longevity–From mechanisms to uncertainties. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2019;0:1–20. <https://doi.org/10.1080/10408398.2019.1676698>
22. Höhn A, Weber D, Jung T, et al. Happily (n)ever after: Aging in the context of oxidative stress, proteostasis loss and cellular senescence. *Redox Biol*. 2017;11:482–501. <http://dx.doi.org/10.1016/j.redox.2016.12.001>
23. Harasym J, Oledzki R. Effect of fruit and vegetable antioxidants on total antioxidant capacity of blood plasma. *Nutrition*. 2014;30:511–7.
24. Yanar K, Simsek B, Çakatay U. Integration of Melatonin Related Redox Homeostasis, Aging, and Circadian Rhythm. *Rejuvenation Res*. 2019;22:409–19.
25. Dong Z, Sinha R, Richie JP. Disease prevention and delayed aging by dietary sulfur amino acid restriction: Translational implications. *Ann N Y Acad Sci*. 2018;1418:44–55.
26. Blackburn EH. Structure and function of telomeres. *Nature* 1991;350:569–72.
27. Davinelli S, Trichopoulou A, Corbi G, et al. The potential nutrigenoprotective role of Mediterranean diet and its function. *Ageing Research Reviews*, 2019;49:1-10.
28. Rafie N, Golpour Hamedani S, Barak F, et al. Dietary patterns, food groups and telomere length: A systematic review of current studies. *Eur J Clin Nutr*. 2017;71:151–8.
29. Todendi PF, Martinez JA, Reuter CP, et al. Biochemical profile, eating habits, and telomere length among Brazilian children and adolescents. *Nutrition*. 2020;71:1-6.
30. Freitas-Simoes TM, Ros E, Sala-Vila A. Nutrients, foods, dietary patterns and telomere length: Update of epidemiological studies and randomized trials. *Metabolism: Clinical and Experimental*. 2016;65(4):406-415.
31. Moskalev AA, Aliper AM, Smit-McBride Z, et al. Genetics and epigenetics of aging and longevity. *Cell Cycle*. 2014;13:1063–77.
32. Farhan M, Ullah M, Faisal M, et al. Differential Methylation and Acetylation as the Epigenetic Basis of Resveratrol's Anticancer Activity. *Medicines*. 2019;6:24.
33. Guarasci F, D'Aquila P, Mandalà M, et al. Aging and

- nutrition induce tissue-specific changes on global DNA methylation status in rats. *Mech Ageing Dev.* 2018;174:47–54.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.mad.2018.02.001>
34. Hay N, Sonenberg N. Upstream and downstream of mTOR. *Genes Dev.* 2004;18:1926–45.
 35. Lushchak O, Strilbytska OM, Yurkevych I, et al. Implications of amino acid sensing and dietary protein to the aging process. *Exp Gerontol.* 2019;115:69–78. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2018.11.021>
 36. Milman S, Atzmon G, Huffman DM, et al. Low insulin-like growth factor-1 level predicts survival in humans with exceptional longevity. *Aging Cell.* 2014;13:769–71.
 37. Wei M, Brandhorst S, Shelehchi M, et al. Fasting-mimicking diet and markers/risk factors for aging, diabetes, cancer, and cardiovascular disease. *Sci Transl Med.* 2017;9.
 38. Maggio M, De Vita FD, Lauretani F, et al. IGF-1, the cross road of the nutritional, inflammatory and hormonal pathways to frailty. *Nutrients.* 2013;5:4184–205.
 39. Hwangbo D-S, Lee H-Y, Abozaid LS, et al. Mechanisms of Lifespan Regulation by Calorie Restriction and Intermittent Fasting in Model Organisms. *Nutrients.* 2020;12:24.
 40. Stamatovic SM, Martinez-Revollar G, Hu A, et al. Decline in Sirtuin-1 expression and activity plays a critical role in blood-brain barrier permeability in aging. *Neurobiol Dis.* 2019;126:105–16. <https://doi.org/10.1016/j.nbd.2018.09.006>
 41. Li YR, Li S, Lin CC. Effect of resveratrol and pterostilbene on aging and longevity. *BioFactors.* 2018;44:69–82.
 42. Templeman NM, Murphy CT. Regulation of reproduction and longevity by nutrient-sensing pathways. *J Cell Biol.* 2018;217:93–106.
 43. Mizushima N, Klionsky DJ. Protein Turnover Via Autophagy: Implications for Metabolism. *Annu Rev Nutr.* 2007;27:19–40.
 44. Madeo F, Eisenberg T, Pietrocola F, et al. Spermidine in health and disease. *Science.* 2018;80:359.
 45. Fulop T, Witkowski JM, Olivieri F, et al. The integration of inflammaging in age-related diseases. *Semin Immunol* 2018;40:17–35.
 46. Tortosa-Caparrós E, Navas-Carrillo D, Marín F, et al. Anti-inflammatory effects of omega 3 and omega 6 polyunsaturated fatty acids in cardiovascular disease and metabolic syndrome. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2017;57:3421–9.
 47. Nikitenko LL, Fox SB, Kehoe S, et al. Adrenomedullin and tumour angiogenesis. *Br J Cancer.* 2006;94:1–7.
 48. Patel P, Mishra A, Sheikh AA, et al. Adrenomedullin: A novel peptide hormone: A review. 2017;6:2068–73.
 49. Kalman S. Adrenomedullin: Yeni Bir Renal Düzenleyici Peptid. *Türk Nefroloji ve Transplant Derg.* 2002;11:198–201.
 50. Fischer NM, Pallazola VA, Xun H, et al. The evolution of the heart-healthy diet for vascular health: A walk through time. *Vasc Med.* 2020;25(2):184-193
 51. Crous-Bou M, Fung TT, Prescott J, et al. Mediterranean diet and telomere length in Nurses' Health study: Population based cohort study. *BMJ.* 2014;349:1–11. <http://dx.doi.org/doi:10.1136/bmj.g6674>
 52. T.C. Sağlık Bakanlığı. Türkiye Beslenme Rehberi 2015 (TÜBER). 2016.
 53. Appel LJ, Sacks FM, Carey VJ, et al. Effects of protein, monounsaturated fat, and carbohydrate intake on blood pressure and serum lipids: Results of the OmniHeart randomized trial. *J Am Med Assoc.* 2005;294:2455–64.
 54. Estruch R, Ros E, Salas-Salvado J, et al. Primary prevention of cardiovascular disease with a mediterranean diet supplemented with extra-virgin olive oil or nuts. *N Engl J Med.* 2018;378:1–14.
 55. Orlich MJ, Singh PN, Sabaté J, et al. Vegetarian Dietary Patterns and Mortality in Adventist Health Study 2. *JAMA Internatinal Med.* 2013;173:1230–8.
 56. Bach-Faig A, Berry EM, Lairon D, et al. Mediterranean diet pyramid today. Science and cultural updates. *Public Health Nutr.* 2011;14:2274–84.
 57. Speakman JR, Mitchell SE, Mazidi M. Calories or protein? The effect of dietary restriction on lifespan in rodents is explained by calories alone. *Exp Gerontol.* 2016;86:28–38. <http://dx.doi.org/10.1016/j.exger.2016.03.011>
 58. Fontana L, Cummings NE, Arriola Apelo SI, et al. Decreased Consumption of Branched-Chain Amino Acids Improves Metabolic Health. *Cell Rep.* 2016;16:520–30. <http://dx.doi.org/10.1016/j.celrep.2016.05.092>
 59. Mirzaei H, Suarez JA, Longo VD. Protein and amino acid restriction, aging and disease: From yeast to humans. *Trends Endocrinol Metab.* 2014;25:558–66. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tem.2014.07.002>
 60. Mirzaei H. The Conserved Role for Protein Restriction During Aging and Disease. 2016;22:134–9.
 61. Mitchell SJ, Madrigal-Matute J, Scheibye-Knudsen M, et al. Effects of Sex, Strain, and Energy Intake on Hallmarks of Aging in Mice. *Cell Metab.* 2016;23:1093–112.
 62. Flanagan EW, Most J, Mey JT, et al. Caloric restriction and aging in humans. *Annu Rev Nutr.* 2020;13:1–29.
 63. Simpson SJ, Le Couteur DG, Raubenheimer D, et al. Dietary protein, aging and nutritional geometry. *Ageing Res Rev.* 2017;39:78–86. <http://dx.doi.org/10.1016/j.arr.2017.03.001>
 64. Brandhorst S, Choi IY, Wei M, et al. A Periodic Diet that Mimics Fasting Promotes Multi-System Regeneration, Enhanced Cognitive Performance, and Healthspan. *Cell Metab.* 2015;22:86–99. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cmet.2015.05.012>
 65. Mccarrison R. The Hunza Health Secrets. 1921-1927;1-5. <http://www.globaldialoguefoundation.org/files/41.pdf>. Date of Access: 23.08.2021.
 66. Legrand R, Nuemi G, Poulain M, et al. Description of lifestyle, including social life, diet and physical activity, of people =90 years living in Ikaria, a longevity blue zone. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(12): 1-11.
 67. Pes GM, Poulain M, Errigo A, et al. Evolution of the dietary patterns across nutrition transition in the sardinian longevity blue zone and association with health indicators in the oldest old. *Nutrients.* 2021;13:1–13.
 68. Stanhope KL. Sugar consumption, metabolic disease and obesity: The state of the controversy. *Crit Rev Clin Lab Sci.* 2016;53:52–67.
 69. Ettington MK. Diets and Lifestyles of the World ' s Oldest Peoples. 2011;1–64. <http://mkettingtonbooks.com/plpdownloads/ebooks/diets-oldest-people.pdf>. Date of access:23.08.2021
 70. Ried K. Garlic lowers blood pressure in hypertensive individuals, regulates serum cholesterol, and stimulates immunity: An updated meta-analysis and review. *J Nutr.* 2016;146:389-396.
 71. Dinu M, Pagliai G, Casini A, et al. Mediterranean diet and multiple health outcomes: An umbrella review of meta-analyses of observational studies and randomised trials. *Eur J Clin Nutr.* 2018;72:30–43.
 72. Grosso G, Marventano S, Yang J, et al. A comprehensive meta-analysis on evidence of Mediterranean diet and cardiovascular disease: Are individual components equal? *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2017;57:3218–32.
 73. Ballesteros JM, Struijk EA, Rodríguez-Artalejo F, et al. Mediterranean diet and risk of falling in community-dwelling older adults. *Clin Nutr.* 2020;39:276–81.
 74. Eleftheriou D, Benetou V, Trichopoulou A, et al. Mediterranean diet and its components in relation to all-cause mortality: Meta-analysis. *Br J Nutr.* 2018;120:1081–97.
 75. Bonaccio M, Di Castelnuovo A, Costanzo S, et al. Mediterranean diet and mortality in the elderly: A prospective cohort study and a meta-analysis. *Br J Nutr.* 2018;120:841–54.
 76. Willet WC, Sacks F, Trichopoulou A, et al. Mediterranean diet pyramid: a cultural model for healthy eating. 1995;61:1402-1406.
 77. Satija A, Bhupathiraju SN, Spiegelman D, et al. Healthful and Unhealthful Plant-Based Diets and the Risk of Coronary Heart Disease in U.S. Adults. *J Am Coll Cardiol.*

- 2017;70:411–22.
78. Tiainen AM, Männistö S, Blomstedt PA, et al. Leukocyte telomere length and its relation to food and nutrient intake in an elderly population. *Eur J Clin Nutr.* 2012;66:1290–1294.
 79. Liu JJ, Crous-Bou M, Giovannucci E, et al. Coffee Consumption Is Positively Associated with Longer Leukocyte Telomere Length in the Nurses' Health Study. *J Nutr.* 2016;146:1373–1378. <https://academic.oup.com/jn/article/146/7/1373/4616108>
 80. García-Calzón S, Zalba G, Ruiz-Canela M, et al. Dietary inflammatory index and telomere length in subjects with a high cardiovascular disease risk from the PREDIMED-NAVARRA study: Cross-sectional and longitudinal analyses over 5 y. *Am J Clin Nutr.* 2015;102:897–904.
 81. Lopez-Garcia E, Schulze MB, Fung TT, et al. Major dietary patterns are related to plasma concentrations of markers of inflammation and endothelial dysfunction. *Am J Clin Nutr.* 2004;80:1029–1035.
 82. Nettleton JA, Diez-roux A, Jenny NS, et al. Dietary patterns, food groups, and telomere length in the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). *Am J Clin Nutr.* 2011;88:1405–1412.
 83. Leung CW, Laraia BA, Needham BL, et al. Soda and cell aging: Associations between sugar-sweetened beverage consumption and leukocyte telomere length in healthy adults from the national health and nutrition examination surveys. *Am J Public Health.* 2014;104:2425–2431.
 84. Fretts AM, Howard B V, Siscovick DS, et al. Processed Meat, but Not Unprocessed Red Meat, Is Inversely Associated with Leukocyte Telomere Length in the Strong Heart Family Study. *J Nutr.* 2016;146:2013–2018.
 85. Cai W, Gao Q Di, Zhu L, et al. Oxidative stress-inducing carbonyl compounds from common foods: Novel mediators of cellular dysfunction. *Mol Med.* 2002;8:337–346.
 86. Vlassara H, Cai W, Crandall J, et al. Inflammatory mediators are induced by dietary glycotoxins, a major risk factor for diabetic angiopathy. *Proc Natl Acad Sci.* 2002;99:15596–15601.

Yaşlı Bireylerde Tinnitus ve Hipertansiyon Arasındaki İlişki The Relationship Between Tinnitus and Hypertension in Elderly Individuals

Emir Avşar¹ , Meltem Adaiçi² ¹Yeditepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü, İstanbul, Türkiye²İzmir Tınaztepe Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu İlk ve Acil Yardım, İzmir, Türkiye

ÖZET

Yaşlanma ile beraber değişen fizyolojik yapı ve fonksiyon kayıpları sebebiyle bireylerde var olan komorbiditeler farklı şekillerde ve farklı semptomlar ile ortaya çıkabilmektedir. Sıklıkla göz ardı edilen tinnitus gibi bazı semptomların primer nedenlerini tespit etmek ve değerlendirmek bu nedenle oldukça zordur. Kulak çınlaması olarak bilinen tinnitus, özellikle geriatric bireylerde çok sayıda risk faktörüne bağlı olarak karşımıza çıkmaktadır ve bu doğrultuda uygulanabilecek girişimler/terapiler hastalığa ya da bireye özgü olarak değişmektedir. Yaşlı bireylerde en erken bozulmaya başlayan mekanizmalardan biri kardiyovasküler sistemdir ve bu sistemin en yaygın hastalığı olan hipertansiyon, kulak içi mikrovasküler dolaşım üzerinde olumsuz etki meydana getirerek tinnitusa neden olabilmektedir. Hipertansiyonu olan geriatric bireylerde oldukça sık görülen kulak çınlaması; hem hastalığın yapısal özelliği, hem de kan basıncını optimal aralıkta tutmak için kullanılan ilaçların ototoksik yan etkileri ve yaşa bağlı diğer risk faktörleri nedeniyle ortaya çıkabileceği için, ayrıntılı değerlendirme ve multidisipliner bir yaklaşım gerektirmektedir. Bu makalede; yaşlı bireylerde görülen kulak çınlamasının hipertansiyon ile ilişkisi, tıbbi tedavi/bakım yönetimindeki kanıt temelli girişimler ve öneriler ele alınmıştır.

Anahtar kelimeler: Tinnitus, hipertansiyon, geriatri, yaşlı

ABSTRACT

Due to the loss of physiological ability and functions that can change with aging, comorbidities in individuals may seem in different ways and with various symptoms. Therefore, it is challenging to identify and assess the primary causes of some symptoms, such as tinnitus, which are often overlooked. Tinnitus is encountered due to many risk factors, especially in geriatric individuals, and the interventions/therapies that can be applied in this direction vary according to the disease or individual. One of the mechanisms that start to deteriorate the earliest in elderly individuals is the cardiovascular system. Hypertension, the most common disease of this system, may cause tinnitus by harming the microvascular circulation in the ear. Tinnitus, which is quite common in senior individuals with hypertension, requires detailed evaluation and a multidisciplinary approach, as it may occur due to the structural feature of the disease, ototoxic side effects of drugs used to keep blood pressure in the optimal range, and other age-related risk factors. This article discusses the relationship between tinnitus and hypertension in older adults, evidence-based interventions, and medical treatment/care management recommendations.

Keywords: Tinnitus, hypertension, geriatrics, elderly

Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Emir Avşar 

E-posta / E-mail: emir.avsar@yeditepe.edu.tr

Adres / Address: Yeditepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü, İstanbul, Türkiye

Telefon / Phone: +90 216 578 00 00 - 2752

Geliş Tarihi / Received: 07.07.2021 **Kabul Tarihi / Accepted:** 30.08.2021

GİRİŞ

Latince tinnire (zil çalmak) fiilinden türetilen tinnitus kelimesi, kısaca kulak çınlaması olarak tanımlanan, harici kaynağı olmayan bir sesin algılanması durumudur (1). Bu ses, ağırlıklı olarak kulakta unilateral ya da bilateral algılanabildiği gibi bazı kişilerde kafa içerisinde de algılanabilmektedir. Ancak bu duyular, psikiyatrik bir hastalık belirtisi olan işitsel halüsinasyonlar ile karıştırılmamalıdır (2). Nitel araştırmalarda kulak çınlamasından muzdarip bireyler, algıladıkları bu sesi; uğultu, tıslama, nabız atımı, kükreme, ritmik bir tıkırtı, daktilo sesi veya ağustos böceği benzeri bir ses olarak ifade etmektedir (3).

Tinnitus prevalansı literatürde çeşitli çalışmalarda ülkelere göre değişkenlik gösterirken, genel olarak yetişkinlerdeki tahmini prevalansın %10-15 olduğu bildirilmektedir (4). Yaş artışı ile birlikte tinnitus görülme sıklığı da artmaktadır. Yaşlı bireylerde yapılan çeşitli çalışmalar sonucunda kulak çınlaması görülme sıklığı %9 ile %33 arasında değişkenlik göstermektedir (5,6,7). Bu semptomu yaşayan bireylerin yaklaşık %3-4'ü, şikayetlerinin başlamasıyla birlikte yaşamlarında en az bir kez kulak çınlaması nedeniyle hastaneye başvurmuştur ve ortalama %20'sine klinik müdahale gerektiği tespit edilmiştir (8,9). Cinsiyet değişkeni açısından tinnitus görülme sıklığı ise bazı çalışmalarda kadınlarda erkeklere oranla daha fazla olduğu belirtilse de, çoğunlukla erkekler ve kadınlardaki prevalansın benzer olduğu bildirilmiştir (10).

Kulak çınlaması, primer ve sekonder tinnitus olarak sınıflandırılmaktadır. Primer tinnitus; sebebi bilinmeyen, idiyopatik kulak çınlamalarını tanımlamak için kullanılır ve kesin bir tedavi yöntemi bulunmamaktadır. Sekonder tinnitus ise; altta yatan nedeni bilinen, bir hastalığa ya da duruma bağlı olarak gelişen kulak çınlamalarını tanımlamak için kullanılır (4).

Yaşlı bireylerde tinnitus varlığı; çoğu zaman bireyin uykusunu, sosyal yaşamını ve duygu durumunu olumsuz etkileyerek, günlük yaşam aktivitelerini yerine getirememeye ile sonuçlanabilen, genellikle ciddi sağlık problemlerine sekonder olarak ortaya çıkan bir semptomdur (11). Patofizyolojik mekanizması altta yatan nedene bağlıdır ve kulak çınlamasının gelişmesinde birçok risk faktörü rol oynamaktadır (Tablo I) (1,2,12).

Bu faktörler arasında sıklıkla göz ardı edilenlerden biri B₁₂ vitamini eksikliğidir. Özellikle diyabeti olan ve oral antidiyabetik kullanan yaşlı bireylerde görülen B₁₂ vitamini eksikliği, kulak çınlamasını tetiklemektedir (13). Lasisi ve arkadaşlarının idiyopatik tinnitus tanılı geriatrik bireylerde yapmış olduğu çalışmada; kulak çınlaması olan yaşlı bireylerde, olmayanlara göre plazma melatonin ve B₁₂ vitamini seviyelerinin daha düşük olduğu tespit edilirken; C vitamini seviyesi ile kulak çınlaması arasında ilişki olmadığı saptanmıştır (14). Bununla birlikte; özellikle yaşlı bireylerde düşmeye bağlı gelişen kafa travmaları, elektrik çarpması, rinosinüzit, vertigo, otitis media, kan lipid bozuklukları, hipertansiyon, alkol ve sigara kullanımı, ruhsal sorunlar ve bazı ilaçların kullanımı da etiyolojik faktörler arasında yer almaktadır (15).

TİNNİTUS VE HİPERTANSİYON İLİŞKİSİ

Arteriyel hipertansiyon, 1940'lardan bu yana tinnitusun olası bir nedeni olarak tanımlanmıştır (16). Hipertansiyon, iki temel mekanizma yolu ile kulak çınlamasına neden olabilir ya da var olan kulak çınlamasının şiddetini artırabilir. Bu mekanizmalardan biri; yüksek arteriyel kan basıncının koklear mikrosirkülasyonda hasar oluşturmasıdır (17). İç kulak mikrosirkülasyonu ile ilgili olarak stria vaskularisin arteriyel hipertansiyondan zarar gören ana koklear bölge olduğu gösterilmiştir ve hipertansiyonun işitme kaybı

Tablo I. Tinnitus için risk faktörleri

| Risk Faktörleri | |
|------------------------------------|---|
| Otolojik | Otitis media, Meniere hastalığı, vestibüler vertigo, birikmiş buşon, otoskleroz |
| Nörolojik | Kafa travması, kranium fraktürleri, epilepsi, menenjit, multiple skleroz, migren |
| Eklem bozuklukları | Temporomandibular eklem disfonksiyonu |
| Romatolojik | Romatoid artrit, sistemik lupus eritematozus, skleroderma |
| Kardiyovasküler | Hipertansiyon, karotis arter stenozu, arteriovenöz malformasyon, diseksiyonlar, aterosklerozis |
| Endokrinolojik ve Metabolik | Diyabet, hipo/hipertiroidi, gestasyonel hormonal değişimler, hiperlipidemi |
| Psikolojik | Anksiyete bozuklukları, depresyon, duygu durum bozukluğuna bağlı uyku problemleri |
| Ototoksik ilaçlar | Analjezikler (asetil salisilik asit), antibiyotikler (eritromisin, vankomisin, tetrasiklin), antidepresanlar, diüretikler (furosemid), kemoterapötik ajanlar (vinkristin, bleomisin, metotreksat), non-steroid antiinflamatuvarlar, kortikosteroidler |
| Diğer | B ₁₂ vitamini eksikliği, melatonin eksikliği, ağır metaller (kurşun, civa) |

geliştirme riskinin, beyin iskemisi geliştirme riskinden daha yüksek olduğu belirtilmiştir (18). Aynı zamanda hipertansiyon kaynaklı gelişen serebrovasküler hasarların ani işitme kaybı ya da kalıcı işitme kaybı sonucunda tinnitus geliştirebildiği de bilinmektedir ve odyolojik açıdan değerlendirilmeleri gerekmektedir (19). Diğer mekanizma ise hipertansiyon tedavisinde kullanılan diüretiklerin (furosemid) ve beta blokerlerin neden olduğu ototoksitedir. Yapılan çalışmalarda; beta bloker, kalsiyum kanal blokeri (KKB), anjiyotensin dönüştürücü enzim inhibitörü (ACEİ) ve anjiyotensin II reseptör blokerleri (ARB) kullanan hipertansiyon hastalarında tinnitus görülme sıklığı benzer iken, diüretik kullananlarda ise anlamlı olarak daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (18). Sarhan ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, hipertansiyonlu hastalarda

tinnitus prevalansı %11,43 bulunmuştur ve kadın-erkek cinsiyetleri arasında görülme sıklığı açısından farklılık saptanmamıştır. Aynı zamanda bu prevalansın yaşla birlikte arttığı ve yaşlı bireylerde anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu raporlanmıştır (20).

Tinnitusun oluşumunda arteriyel hipertansiyonun rolü tartışmalı olarak belirtilse de yapılan birçok çalışma kulak çınlaması ile hipertansiyon arasındaki ilişkiyi destekler niteliktedir (8). Ferreira ve arkadaşlarının yaşlı bireylerde kulak çınlamasının karakterizasyonu ve olası ilişkili bozuklukları incelediği bir çalışmada; tinnitustan şikayetçi yaşlıların yaklaşık yarısının (%49) hipertansiyonu olduğu ve hipertansiyon için de birer risk faktörü olan dislipideminin %27, sigara kullanımının %12 ve alkol kullanımının da %5 olduğu saptanmıştır. Bu sonuçlar

doğrultusunda ana faktörün hipertansiyon olduğu görülmüştür (11). Hipertansif bireylerin analiz edildiği bir başka çalışmada ise hastaların %36'sında tinnitus olduğu görülmüştür (21). 2011 yılında 471 yaşlı bireyle yapılan bir çalışmada da, hastalardan 276'sında (%58,6) hipertansiyon ve bunların 184'ünde (%52) tinnitus olduğu bulunmuştur (8). Ayrıca kafein tüketiminin hipertansiyon kontrolü üzerinde olumsuz etkisi olduğu düşünülmektedir ve yapılan son çalışmalar yüksek miktar kafein tüketiminin kulak çınlaması ile ilişkisinden de şüphelenilmektedir (22-24). Psikoaktif bir madde olan kafeinin tinnitus gelişimi üzerindeki mekanizması net olarak tespit edilememekle birlikte, kan basıncı üzerindeki etkisinden yola çıkarak, kulak çınlamasını azaltmak için kafeinin kesilmesi ya da azaltılması önerilmektedir (24).

HİPERTANSİF YAŞLI BİREYLERDE TİNNİTUS YÖNETİMİ

Tinnitus, altta yatan çeşitli patolojilerin bir belirtisi olabilir ve hipertansiyon başta olmak üzere birçok farklı komorbiditeye eşlik edebilir. Bu nedenle holistik ve multidisipliner bir yaklaşıma ihtiyaç duyulmaktadır (2). Genellikle kulak çınlaması olgularında objektif bir test kullanılmamaktadır, çoğunlukla hastanın ve ailesinin kapsamlı tıbbi öyküsünden yola çıkarak değerlendirmesi yapılmaktadır (1). Bu değerlendirme esnasında ilgili hekim ya da hemşire tarafından hastanın kulak çınlamasının ilk başlangıcının kademeli mi yoksa aniden mi ortaya çıktığı, hipertansiyon tanısı almadan önce tinnitusun var olup olmadığı, çınlamanın sağ/sol kulakta mı yoksa bilateral mi olduğu, şiddeti, süresi (aralıklı/devamlı), eşlik eden semptomların varlığı (vertigo, baş ağrısı, depresyon, işitme bozukluğu vb), hipertansiyona yönelik kullandığı ilaçlar (diüretikler, beta blokerler, KKB, ACEİ, ARB) ve çınlamanın pulsatil olup olmadığı sorgulanmalıdır (25). Aynı zamanda tinnitus; şiddetine göre rahatsız edici olmayan ve gün boyu rahatsız eden formda

olabilmektedir ve ayırıcı özelliklerin değerlendirilebilmesi için "Tinnitus Derece Endeksi" kullanılabilir (26). Pulsatil olan kulak çınlamaları genelde hipertansiyon kaynaklıdır ve bu çınlamalar, değerlendirme aşamasında hastanın kulağına yakın baş-boyun bölgeleri üzerine yerleştirilen stetoskop aracılığı ile osküte edilerek duyulabilir; ancak bu yöntem rutinde nadir olarak uygulanmaktadır (12). Kalp atışı ile senkronize pulsatil tinnitusu olan hastaların değerlendirilebilmesi için USG, BT, BT anjiyografi, MR ve MR anjiyografi içerebilen kompleks bir algoritma ile daha detaylı incelemeye ihtiyaç vardır. Bu görüntüleme tekniklerinin özellikle tinnitusa eşlik eden nörolojik semptomların varlığında kullanılması önem arz etmektedir (1).

Kulak çınlamasının tedavisine yönelik olarak Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) tarafından onaylanmış spesifik herhangi bir ilaç bulunmamaktadır (27). Semptoma yönelik olarak; özellikle uzun süreli rahatsız edici kulak çınlamalarında akupunktur, bilişsel davranışçı terapi, transkraniyel manyetik stimülasyon (TMS), işitsel terapiler ve diyet düzenlemeleri gibi birtakım girişimler ve terapiler uygulanabilmektedir (4). Ancak farklı grup ilaçların tinnitus üzerinde etkisini araştıran çalışmalar yapılmıştır. Lokal anestezi olan lidokainin intravenöz (IV) olarak uygulandığı araştırmalarda kulak çınlamasının hafif düzeyde azaldığı tespit edilmiştir; fakat bu azalmanın geçici olması ve lidokainin IV uygulamasının uzun süreli kullanımının çok büyük riskler taşıması nedeni ile günümüzde tedavi seçeneği olarak önerilmemektedir (28). Psikiyatrik hastalıkların tedavisinde kullanılan antidepresan grubu ilaçlar bazı hastalarda tinnitusa yol açabildiği gibi, bazı hastalarda da tedavi seçeneği olarak kullanılabilir. Bu ilaçların tinnitus üzerindeki etkisini araştıran çalışmalarda; trisiklik antidepresanların ve seçici serotonin geri alım inhibitörlerinin (SSRI) kulak çınlamasını azaltmada etkisinin olmadığı bulunurken, benzodiazepinlerin

kısmen etkili olduğu saptanmıştır; ancak güvenilir sonuçları elde etmede yeterli kanıtlar oluşturmadığı ve uzun süreli kullanımı bağımlılık yapabildiği için rutinde tercih edilmemesine rağmen, mevcut psikiyatrik hastalığı olan ve tinnitus sorunu yaşayan fonofobik bireylerde intihara eğilimin söz konusu olabileceği durumlarda benzodiazepinler önerilebilmektedir (2,29,30).

Ülkemizde yapılan bir çalışmada; prostaglandin E1 analogu (PGE1) olan misoprostolün, yetişkin ve yaşlı hipertansif bireylerin kulak çınlaması için etkili ve güvenli bir tedavi seçeneği olduğu bulunmuştur (31). Aynı zamanda bazı araştırmacılar; başta B₁₂ vitamini, magnezyum ve çinko olmak üzere bazı destek vitamin/minerallerin kullanımının tinnitus şiddetini azaltmada yardımcı olabileceğini öne sürse de mevcut kanıtlar yetersizdir (1). Bu tür desteklere ek olarak *Ginkgo biloba* özütü de kullanılabilir (32). Bu özütün özellikle genç bireylerde hipertansiyon üzerinde olumlu etkileri olduğunu gösteren çalışmalar olmasına karşın, bazı araştırmalarda yaşlı bireylerde kan basıncını ve hipertansiyon insidansını azaltmada etkili olmadığı saptanmıştır (33). *Ginkgo biloba*'nın genel olarak kan akımını artırıcı etkisinden yola çıkarak iç kulaktaki mikrosirkülasyona olumlu katkısının olabileceği ve dolayısıyla tinnitus tedavisinde etkili olabileceği düşünülmüştür. Fakat kulak çınlaması üzerinde olumlu etkileri olduğunu gösteren çalışmaların yanında, anlamlı etkileri olmadığını saptayan araştırmaların da olması nedeni ile halen tartışmalı bir konudur (32). Hipertansiyonu olan yaşlı bireylerin kan basıncını, kalp atım hızını ve sıvı volüm fazlalığını azaltmaya yönelik kullandığı bazı ilaçlar (diüretikler, beta blokerler, KKB, ACEİ, ARB), yan etki olarak kulak çınlaması oluşturabilmektedir. Bu tür durumlarda ise, kişinin tansiyon kontrolünde olumsuz prognoz oluşturmayacak şekilde ilaç değişikliği yapılabilir (20). Hipertansiyonun kontrol altına alınması durumunda tinnitus şiddeti azalmaktadır; ancak kan basıncında ani

düşüşler tinnitusu tekrardan ortaya çıkarabileceği ya da şiddetini arttırabileceği için, kan basıncının kademeli olarak düşürülmesi gerekmektedir (19,34).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Yaşlı bireylerde kulak çınlaması, primer bir sağlık sorunu olabilmesinin yanı sıra hipertansiyon gibi önemli hastalıkların bir belirteci şeklinde de karşımıza çıkabilmesine rağmen sıklıkla göz ardı edilmektedir (15). Yapılan birçok çalışmada geriatrik bireylerde tinnitus ile hipertansiyon arasında anlamlı ilişki bulunmuştur (8,11,20,21,35). Bu doğrultuda hipertansif yaşlı bireyin kulak çınlamasının tedavi ve bakım yönetimine ilişkin; kapsamlı bir sağlık öyküsünün alınması, asimmetrik işitme kaybında ya da unilateral ve/veya pulsatil tinnitus olması durumunda eşlik eden nörolojik bulgular var ise gerekli radyolojik incelemelerin yapılması, serum vitamin/mineral seviyelerinin optimal aralıkta tutulması, kafein ve tuz kısıtlamasının yapılması, tedavi etkinliğinin kanıtlanmamış olduğu bitkisel gıda takviyelerinin kullanılmaması ve yüksek kan basıncını dengelemeye yönelik kullanılan ilaçların yan etkileri konusunda hastanın bilgi eksikliğinin giderilmesi önerilmektedir.

Çıkar Çatışması ve Fonlama

Yazı için finansal destek alınmamıştır.

Yazarlar çıkar çatışması olmadığını belirtir.

Yazarların Makaleye Katkıları

Çalışma Konsepti ve Tasarımı: EA; Veri Toplama: EA, MA; Veri Analizi ve yorumlama: EA, MA; Yazı taslağı: EA, MA; İçeriğin eleştirel incelenmesi: EA, MA; Son onay ve sorumluluk: EA, MA.

KAYNAKLAR

1. Baguley D, McFerran D, Hall D. Tinnitus. The Lancet. 2013; 382(9904): 1600-1607.

2. Langguth B, Kreuzer P M, Kleinjung, et al. Tinnitus: causes and clinical management. *The Lancet Neurology*. 2013; 12(9): 920-930.
3. Bauer CA. Tinnitus. *New England Journal of Medicine*. 2018; 378(13): 1224-1231.
4. Tunkel DE, Bauer CA, Sun GH, et al. Clinical practice guideline: tinnitus. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*. 2014; 151(2): 1-40.
5. https://www.cdc.gov/nchs/data/series/sr_10/10_193_1.pdf , Erişim Tarihi: 25.08.2021
6. Nondahl DM, Cruickshanks KJ, Huang GH, et al. Tinnitus and its risk factors in the Beaver Dam offspring study. *Int J Audiol*. 2011; 50(5): 313-320.
7. Samelli AG, Santos IS, Padilha FYOMM, et al. Hearing loss, tinnitus, and hypertension: analysis of the baseline data from the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *Clinics*. 2021; 76.
8. Negrila-Mezei A, Enache R, Sarafoleanu C. Tinnitus in elderly population: clinic correlations and impact upon QoL. *Journal of Medicine and Life*. 2011; 4(4): 412.
9. Henry JA, Zaugg TL, Myers PJ, et al. The role of audiologic evaluation in progressive audiologic tinnitus management. *Trends Amplif*. 2008; 12: 170-187.
10. Davis A, El Refaie A. *Epidemiology of tinnitus. Tinnitus handbook (Singular Audiology Text)*. Singular Pub. Group, 2000.
11. Ferreira LMDBM, Ramos Júnior AN, Mendes EP. Characterization of tinnitus in the elderly and its possible related disorders. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*. 2009; 75: 249-255.
12. Crummer RW, Hassan G. Diagnostic approach to tinnitus. *American Family Physician*. 2004; 69(1): 120-126.
13. Zachariah M, Idiculla J, Begum K. Serum Vitamin B12 Levels among Type 2 Diabetic Patients Maintained on Metformin Based Oral Anti-Diabetic Drugs-An Observational Study. *The Indian Journal of Nutrition and Dietetics*. 2020; 57(2): 154-163.
14. Lasisi AO, Fehintola FA, Lasisi TJ. The role of plasma melatonin and vitamins C and B12 in the development of idiopathic tinnitus in the elderly. *Ghana medical journal*. 2012; 46(3): 152.
15. Lasisi AO, Abiona T, Gureje O. Tinnitus in the elderly: Profile, correlates, and impact in the Nigerian Study of Ageing. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*. 2010; 143(4): 510-515.
16. Johnson LF, Zonderman B. The hearing acuity, tinnitus and vertigo in essential hypertension. *The Laryngoscope*. 1948; 58(5): 374-379.
17. Tachibana M, Yamamichi I, Nakae S, et al. The site of involvement of hypertension within the cochlea: a comparative study of normotensive and spontaneously hypertensive rats. *Acta oto-laryngologica*. 1984; 97(3-4): 257-265.
18. Figueiredo RR, Azevedo AA, Penido NDO. Positive association between tinnitus and arterial hypertension. *Frontiers in neurology*. 2016; 7: 171
19. Figueiredo RR, de Azevedo AA, de Oliveira Penido N. Tinnitus and arterial hypertension: a systematic review. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2015; 272(11), 3089-3094.
20. Sarhan NA, Abdelsalam AMAEM. Prevalence of idiopathic tinnitus in patients with hypertension and its impact on quality of life. *Life Science Journal*. 2016; 13(1): 9-15.
21. Benevides W. *Otorrinolaringologista*. Rio de Janeiro: Cultura Médica. 1997.
22. Kalyoncu ZB, Pars H, Bora-Günes N, et al. A systematic review of nutrition-based practices in prevention of hypertension among healthy young. *Turk J Pediatr*. 2014; 56(4): 335–46.
23. Claire LS, Stothart G, McKenna L, et al. Caffeine abstinence: an ineffective and potentially distressing tinnitus therapy. *Int J Audiol*. 2010; 49(1): 24–9.
24. Glicksman JT, Curhan SG, Curhan GC. A prospective study of caffeine intake and risk of incident tinnitus. *Am J Med*. 2014; 127(8): 739–43.
25. Langguth B, Goodey R, Azevedo A, et al. Consensus for tinnitus patient assessment and treatment outcome measurement: Tinnitus Research Initiative meeting, Regensburg. *Progress in brain research*. 2007; 166: 525-536.
26. Dağlı M, Karabulut H, İriz A, Eryılmaz A. Tinnitus Hastalarının Tinnitus Derece Endeksi ile Değerlendirilmesi. *KBB ve BBC Dergisi*. 2007; 15(1), 12-17.
27. Langguth B, Elgoyhen AB. Current pharmacological treatments for tinnitus. *Expert opinion on pharmacotherapy*. 2012; 13(17): 2495-2509.
28. Trellakis S, Lautermann J, Lehnerdt G. Lidocaine: neurobiological targets and effects on the auditory system. *Progress in brain research*. 2007; 166: 303-322.
29. Baldo P, Doree C, Molin P, et al. Antidepressants for patients with tinnitus. *Cochrane database of systematic reviews*. 2012; (9): 1-34.
30. Johnson RM, Brummett R, Schleunig A. Use of alprazolam for relief of tinnitus: a double-blind study. *Archives of Otolaryngology—Head & Neck Surgery*. 1993; 119(8): 842-845.
31. Akkuzu B, Yılmaz I, Cakmak O, et al. Efficacy of misoprostol in the treatment of tinnitus in patients with diabetes and/or hypertension. *Auris Nasus Larynx*. 2004; 31(3): 226-232.
32. Von Boetticher A. Ginkgo biloba extract in the treatment of tinnitus: a systematic review. *Neuropsychiatric disease and treatment*. 2011; 7: 441.
33. Brinkley TE, Lovato JF, Arnold AM, et al. Effect of Ginkgo biloba on blood pressure and incidence of hypertension in elderly men and women. *American journal of hypertension*. 2010; 23(5): 528-533.
34. Weiss N. Relation of high blood pressure to headache, epistaxis and selected other symptoms. *The United States Health Examination Survey of Adults*. *N Engl J Med*. 1972; 287(13): 631–634.
35. Amaral LCG, Sena APRC. Perfil audiológico dos pacientes da terceira idade atendidos no Núcleo de Atenção Médica Integrada da Universidade de Fortaleza . *Fono Atual*. 2004; 27: 58–64.

Çevrenin Yaşlı Bireylerde Fiziksel Aktivite Davranışı Üzerindeki Rolü The Role of Environment on Physical Activity Behavior in Older Adults

Gülşah Şahin¹ 

¹ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Hareket ve Antrenman AD,
Çanakkale, Türkiye

72

ÖZET


COVID-19 salgını, fiziksel hareketsizliğin artmasına neden olmuştur. Kapalı ortamlara olan güven azalmış, ev-içi, yakın çevredeki parklara olan ilgi artmıştır. Destekleyici bir çevrenin yaşlı bireylerde hem fiziksel işlevi geliştirmesi hem de yaşam kalitesini arttırması mümkündür. Çevre, yaşlı yetişkinlerde fiziksel aktiviteye katılımı hem kolaylaştırıcı hem de kısıtlayıcı etkilere sahiptir. Fiziksel aktiviteyi teşvik edecek fiziksel çevre özelliklerini belirlemek, yaşlıların daha bağımsız olmalarına katkı sağlayabilecektir. Fakat tesislerin ya da parkların yaşlı bireylere uygun tasarımlarda olup olmadığı ile ilgili araştırmalar çok kısıtlıdır. Yaşlı bireylerin dikkate aldığı, güvenlik, tasarım, estetik, yakınlık, işlevsellik gibi özelliklerin özendirici ve teşvik edici etkileri vardır. Bu derlemenin amacı yaşlı bireylere özgü fiziksel aktivite ve gezinme alanlarının özelliklerine odaklanmaktır.

Anahtar kelimeler: Park, fiziksel aktivite, güvenlik, tasarım, yaşlanma

ABSTRACT

The COVID-19 outbreak has caused more physical inactivity. Confidence in indoor environments has decreased, and interest in indoor and nearby parks has increased. A supportive environment can improve both physical function and quality of life in older adults. The environment has both promoting and restrictive effects on older adults to participate in physical activity. Determining physical environmental characteristics may contribute to being more independent in older adults. However, studies on whether the facilities or parks are suitable for older adults are limited. Features such as safety, design, aesthetics, closeness, and functionality that older adults take into account have encouraging and encouraging effects. The purpose of this review is to focus on the characteristics of physical activity and park areas, particular for older adults.

Keywords: Park, physical activity, safety, design, aging

Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Gülşah Şahin 

E-posta / E-mail: nazgulsah@hotmail.com

Adres / Address: ÇOMÜ, Spor Bilimleri Fak., Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Hareket ve Antrenman AD, Çanakkale, Türkiye

Telefon / Phone: +90 505 759 75 98

Geliş Tarihi / Received: 19.05.2021 **Kabul Tarihi / Accepted:** 30.08.2021

GİRİŞ

Dünya Sağlık Örgütü, aktif bir dünya oluşturma çabası içerisinde ve 2015 ile 2050 yılları arasında, 60 yaşın üzerindeki bireylerin dünya nüfusuna oranının neredeyse ikiye katlanarak %12'den %22'ye çıkması beklenmektedir (1,2). Yaşlı bireyler için fiziksel aktif olmanın sağlık ve yaşam kalitesi üzerindeki faydalarının yanı sıra hareketsiz yaşam tarzının da birçok hastalık için risk faktörlerinin artmasına yol açtığı bilimsel çalışmalarda vurgulanmıştır ancak tüm bu bilimsel kanıtlara rağmen, yaşlı bireylerin fiziksel aktiviteye katılımının dünya genelinde istenilen seviyelerde olmadığı açıktır (2). Her bireyin fiziksel aktivite davranış biçimini daha çok benimsemesi için birçok bilimsel çalışma ile ölçütler belirlenmekte ve her yaşa uygun egzersiz önerileri verilmektedir. Aktivite ve egzersiz ölçütlerinin verilmesi yeterli olmayıp, aktivite ve egzersiz yapılabilecek ortamların da yaratılması gerekmektedir. Yaşlı bireyler için fiziksel aktiviteye katılımı artıran veya azaltan çevre dinamiğinin, fiziksel aktiviteye katılımı kolaylaştıran tasarımların yerel yönetimlerce anlaşılması için bilimsel çalışmalar önemli rol oynamaktadır. Dahası, fiziksel aktivite seviyelerinin nüfusun yaşlanması ile birlikte düşme eğiliminde olması bu faktörlerin anlaşılmasını daha da önemli hale getirmektedir (2,3,4).

Başarılı yaşlanmanın boyutlarından biri, yerinde yaşlanma veya kişinin kendi evinde, kendinden emin ve rahat bir şekilde yaşayabilmesidir (5). Özellikle COVID-19 salgını sonrası, fiziksel hareketsizlik katlanarak artmıştır (6). Salgın ile birlikte kapalı ortamlara olan güven azalmış, ev ortamına, yakın çevredeki açık alan ve parklara olan ilgi artmıştır. Destekleyici bir çevrenin hem kişinin fiziksel işlevini geliştirmesi hem de yaşamını kaliteli sürdürmesine yardımcı olması mümkündür. Ancak bu çevrenin yaşlı bireyleri ne kadar teşvik ettiği ya da uzaklaştırdığı mutlaka incelenmelidir. Araştırmacılar, yapısal çevre etkilerinin yaşa ve fiziksel yeteneklere

göre farklılık gösterdiğini ve yapısal çevrenin yaşlı yetişkinlerin faaliyetlerini hem kolaylaştırıcı hem de kısıtlayıcı etkilere sahip olabileceğini varsaymaktadır (7,8,9). Hareketliliği ve bağımsızlığı sürdürmek yaşlı yetişkinler için yüksek önceliklidir. Fiziksel aktiviteyi teşvik edecek fiziksel çevre özelliklerini belirlemek, yaşlıların daha bağımsız olmalarını sağlayabilecektir. Böylece yardımcı yaşam koşullarına ve huzurevine geçmeleri de azaltılmış olabilecektir (5,8). Kısıtlı olsa da yaşlı bireylerin fiziksel aktivite davranışı kazanmasını teşvik edebilecek çevresel faktörler incelenmiş (10) ve genellikle parkların ya da aktivite alanlarının mesafesi ya da varlığına odaklanılmıştır. Fakat tesislerin ya da parkların yaşlı bireylere uygun tasarımlarda olup olmadığı ile ilgili araştırmalar çok kısıtlıdır. Özellikle ülkemizde parkların ve gezinme yapılabilecek alanların yaşlı bireyler için uygunluğu çok fazla sorgulanmamış ya da dikkate alınmamış görünmektedir. Ancak yaşlı bireylerin toplum içinde güvenle yaşayabilmesini özendirici ve teşvik edici önlemlerin yanı sıra, fiziksel aktif birey olabilmeleri için düzenlemelerin yapılması gerektiği ve bu derlemenin yaşlı bireylerin aktif olabileceği fiziksel aktivite ve gezinme alanlarının oluşturulmasına ve tasarımların yapılmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

FİZİKSEL AKTİVİTEYE KATILIMI TEŞVİK EDEN VE UZAKLAŞTIRAN ÇEVRESEL FAKTÖRLER

Algıda farklılık

Yaşlı bireylerin yürüyüş ortamı algıları gençlerden ve çocuklardan farklıdır. Michael ve ark., yapısal çevrede yaşlı bireylerin, araştırmacıların hiçbirinin görmediği yürüme engellerini bulduklarını belirtmişlerdir (11). Bu, yaşlı yetişkinlerin yürürken farklı endişeleri olabileceği, farklı noktalara dikkat ettikleri ve yapısal çevreye ilişkin algılarının

daha kapsamlı bir şekilde anlaşılmasına ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. Yürümek, yaşlı yetişkinler için anlamlı bir aktivite ve yakın çevrede kullandıkları yaygın bir ulaşım türüdür (12,13). Bireylerin yaşadıkları bölgelerde, bizlerin dikkatimizi çekmeyen engeller olabilir. Örneğin; düşme korkusu olan yaşlı kadınlar için kaldırım yüksekliği ve engeller (14), trafik ve sinyalizasyon sistemindeki yetersizlikler açık havada fiziksel aktiviteyi veya yürümeyi sınırlamada rol oynayabilir (15). Yaşlı bireylerin çevreyi algılama ve dikkat verdikleri noktaları değerlendirecek araştırmalara ihtiyaç vardır.

Çevredeki parklar ve aktivite alanları

Aktivite alanlarının ve tesislerin varlığının fiziksel aktiviteyi teşvik edebileceği bilinmektedir. Ancak, “fiziksel aktivite yapılması için uygun bir alan yok” ya da “burası çok eski ve bakımsız” bahaneleri ne kadar doğru bunu biraz tartışmak gerekir. Teorik olarak, bireylerin yaşadıkları çevre fiziksel aktiviteye katılımı arttırabilir. Fiziksel aktivitenin arttırılmasında sokak ve kentsel tasarımın işlevi hakkında kanıtlar bulunmasına rağmen, fiziksel çevrenin varlığı, tek başına yeterli olmayabilir (16,17,18). Diğer bir deyişle, aktivite ve park alanlarının olması, fiziksel aktiviteye katılımı arttıran en güçlü neden olmayabilir. Çevrenin uygun olmasının yanında, aşağıda yer verilen diğer faktörler de bireylerin fiziksel aktiviteye yönelmesi için etkili olabilir.

Yakınlık

Fiziksel aktivite davranışı kazandırmanın ve düzeyini arttırmanın bir diğer yolu fiziksel aktivite alanlarına erişim yaratmak veya iyileştirmektir. Ancak, “Yapacaksınız, gelecekle mi?” sorusuna yanıt arayan hiçbir çalışma bu soruya tam olarak cevap verememiştir. Bu nedenle, konunun daha iyi anlaşılabilmesi için birkaç soruyu cevaplamak gerekir: “Fiziksel aktivite seviyesini arttırmak

için etkinlik yerlerine daha fazla erişim sağlanması yeterli mi? Daha önce yapılan araştırmalar göstermektedir ki, fiziksel aktiviteye katılımı kolaylaştırıcı olan önemli faktörden bir diğeri yakınlıktır. Parklar, güvenli kaldırımlar, yürüme ve bisiklet yolları, yüzme havuzlarına yakın olmak aktiviteye teşvik edebilmektedir (19,20). Parklar herkese açıktır ve genellikle orta şiddette (yürüme, yavaş tempo koşu, bisiklet, mat egzersizleri, yoga, vb) fiziksel aktivite yapılması için organize edilmiş yerlerdir. Parkların fiziksel aktivite ile ilişkilendirildiğine dair çalışmalar, parklara daha yakın yaşayan insanların fiziksel olarak daha aktif olduğunu ve yürüyüşün çevredeki yeşil alanların ve parkların sayısı ile ilişkili olduğunu göstermektedir (10,21,22). Bu çalışmalara göre parklar, fiziksel aktiviteyi kolaylaştırmada kritik bir rol oynar. Egzersiz yapan çoğu insan, kendine yakın olan parklarda bunu yapabilmektedir. Bu nedenle egzersiz sıklığı ve park kullanım sıklığı parkın yakınlığıyla ilişkilidir. Bu bulgular, planlamaların, tüm insanların ikametlerine yakın mesafede bir parka sahip olacak şekilde tasarlanması gerektiğini göstermektedir. Araştırma sonuçları, kendilerine organize faaliyetler sunulduğunda daha fazla kişinin belirli alanları kullandığını göstermiştir (23). Buna karşın, Takahashi ve ark., birçok yaşlının yaşadığı apartman, bakımevi ya da huzurevinin, mağazalara ve diğer olanaklara yürüme mesafesinde değil, şehirlerin dışına inşa edildiğini belirtmiştir (24). Genellikle huzurevleri veya hizmet binaları, mümkün olduğunca toplumdaki uzak yerlerde konumlandırılmaktadır. Bu durumda, yaşlı yetişkinlerin dışarıda fiziksel aktivite ve yürüyüşle ilgili endişeleri ve bu popülasyon için orta şiddetteki aktivitenin önemi göz önüne alındığında, tesisler ve tesis alanları içinde yürümeyi teşvik etmenin yollarını araştırmak, daha fazla odaklanması gereken bir araştırma alanıdır. Bu tesislerin içerisinde ve yakınlarında var olan park ve fiziksel aktivite alanlarının incelenmesi gerekir.

Yenileme

Çevredeki mevcut alanlar ve yakınlıkları yanı sıra, işlevsiz veya kullanılamaz haldeki parklar veya aktivite alanları maalesef bireyleri aktivite alanlarından uzaklaştırmaktadır. Park yenileme çalışmalarının fiziksel aktiviteyi arttırıp arttırmadığı sorusuna yanıt aramak için, aktivite alanları veya parklar kötüleştikçe, bu alanlar iyileştirdiklerinde ne olduğunu incelemek gerekir. Yeni tesisler daha çekici olduğundan ve etkinlikler için yeni fırsatlar sağlayabildiğinden, daha fazla yararlanılacağına ve topluma daha fazla fayda sağlayacağına inanılır. Obezite salgını ve COVID-19 konusundaki endişenin artmakta olduğu ortamda, yenilenmiş aktivite tesislerinin ve parkların fiziksel aktiviteyi ve toplum sağlığını iyileştireceği yönünde çok büyük bir beklenti vardır. Ancak, sadece alanları yenilemek, bireylerin aktivite alanlarını kullanımını arttırmak için yeterli olmayabilir. İnsanların yapılı çevredeki değişikliklere (örneğin yenilenmiş fiziksel aktivite tesisleri gibi) nasıl tepki vereceği çeşitli faktörlere bağlıdır (tesis yönetimi, kurallar ve tasarım gibi). Cohen ve ark., genç ve yaşlılar tarafından kullanılan park ve fiziksel aktivite alanlarının yenilenmesinin etkilerini inceledikleri araştırma sonucunda; bu tesislerdeki iyileştirmenin kullanan kişi sayısını ya da kişilerin fiziksel aktivite düzeylerini arttırması için yeterli olmadığı; park kullanımını sadece kaliteli tesislerinin değil aynı zamanda programlama, personel, ücretler, çalışma saatleri, pazarlama, sosyal yardım ve diğer insan faktörlerini içeren karmaşık faktörlerin etkilediğini belirtmişlerdir (25). Bunun sebepleri arasında ise yaşlılar için tanıdık olmayan yeni egzersiz makinelerinin olması, kullanmak için rehberliğe ihtiyaç duymaları, yenilenme nedeniyle belli bir süre kapalı olması ve bu süre içerisinde katılımcıların kaybedilmiş olabileceği, kullanım ücretlerindeki değişiklikler, malzemelerin yetersiz olması, sıra beklemek zorunda olunması, bekleme yeri olmaması gibi sebeplerin olabileceği düşünülmektedir.

Güvenlik

Sınırlı kanıtlar, yaşlıların güvenlik ve estetiği ön planda tuttuğunu göstermektedir (30). Brownson ve ark. (7) yaptığı araştırmada, fiziksel aktivite ortamı ile ilgili işlevsel, hedef, estetik ve güvenlik başlıklarının önemine dikkat çekilmiştir. Güvenlik, hem yerel binaların bakımı, sokak aydınlatması ve mahalle gözetimi gibi suçlara karşı güvenliği hem de güvenli yaya geçitleri, bisiklet yolları ve kaldırımlar gibi trafik güvenliğini içerir (26). Güvenli çevre, şehir tasarımı ve yerel yöntemler tarafından planlanmaya ihtiyaç duyulan önemli bir boyuttur.

Tasarım ve Estetik

Estetik, fiziksel aktivite için ortamın algılanan çekiciliğini ifade eder (26,27). Diğer taraftan, fiziksel çevrenin çekiciliği insanlar yaşlandıkça değişebilir. Fiziksel olarak zorlu ve rekabete açık fırsatlar sunan bir çevre daha kırılabilir ve düşerek sakatlanacaklarını düşünen yaşlılara nazaran gençler için daha çekici gelebilir. Yaşlılar düşük şiddetli aktiviteleri içeren çevreleri daha çok tercih edebilirler. Bu nedenle, yaşlıların fiziksel özellikleri fiziksel aktivite ortamına çekilmesinde önemli olabilir (28,29). Yaşlı dostu tasarıma odaklanmak gerekir. Fakat mevcut tasarımların birçoğu yaşlı bireyleri fiziksel aktivite alanlarından izole etmektedir. Düzenlemeler yapılırken azalan görsel, işitsel ve kinestetik duyular dikkate alınmalıdır (31,32). İşitme ve görmede kayıp, daha iyi aydınlatma ve sinyalizasyon sistemi gerektirecektir. Denge problemi, basamak yüksekliği, dönüş yerleri gibi dikkatli olmayı; bilişsel işlev kaybı, yol ve yön bulmayı engelleyebilir. Dayanıklılığın azalmış olması daha sık yerleştirilmiş banklar gerektirebilir (33). Ortam kırılabilir ve engelli olan yaşlılar için uyarlanmış mıdır? Bunların mutlaka gözden geçirilmesi gerekmektedir. Daha önce de belirtildiği gibi, yaşlı bireyler daha çok yürümeyi ve bunun için de yakın yerlerdeki park ve parkurlara erişmeyi tercih edebilirler. Aşırı soğuk ve aşırı sıcak havalarda park

kullanmayı pek tercih etmezler. Fiziksel çevre, işlevsel sınırlamalardaki artış ve bununla bağlantılı olarak dışarı çıkma korkusu, fiziksel aktiviteye yönelik fiziksel engellerin aşılmasında daha fazla zorluğa neden olabileceğinden, bu konuda önlem almak gerekebilir (34,35,36). Aktivite yapabilecekleri ekipmanların yanı sıra gölge alan, yakın tuvalet, dinlenme bankları, iletişim imkânı, diğer yaşlılar ile sohbet edebilecek kapalı ya da açık alanlar gibi ortamlara ihtiyaç duyabilirler. Aktivite ortamında yaşlılara özel alanların olması ve bu alanların daha yaşlı bireyler için güncellenmesi kullanımı arttıracaktır. Araştırmalar, estetik veya geliş-gidiş gibi mahalle ortamı ile ilgili faktörlerin topluluk duygusu ve fiziksel aktivite ile ilişkili olduğunu desteklemektedir (37,38).

Tüm bunlara ek olarak coğrafik değişken ve sosyokültürel faktörler, fiziksel aktiviteye katılım için engel veya kolaylaştırıcı olabilir. Fiziksel aktiviteye katılımı etkileyen faktörler, birçok araştırmada incelenmiş olmasına rağmen (40,41), fiziksel çevrenin etkisine odaklanan araştırmalar yetersizdir. Dahası, bu etkiler aynı zamanda muhtemelen davranışları ve deneyimleri ortaklaşa etkileyen şekillerde bireyler arasında etkileşime neden olur (39). Ayrıca, fiziksel aktivite ile direkt ilişkilendirilmemiş olmasına rağmen, yaşam çevresinin yaşlı bireylerin ihtiyaçları ve sınırlamaları göz önüne alınarak planlandığında maksimum yararlandığı ve çevrenin yaşam kalitesi üzerinde etkili olduğu bilinmektedir (42,43,44).

Sonuç olarak,

Toplum içerisinde yaşlı bireyleri düzenli olarak karıştırmak için, bireylerin kendi grupları ile vakit geçirebilecekleri ve aktif olabilecekleri alanların yaratılmış olmasının fayda sağlayacağı düşünülmektedir. Literatürdeki araştırma sonuçlarından elde edilen veriler göstermektedir ki, fiziksel aktivite alanları ve parkların olması, yakınlığı, tasarımı, estetiği, bakımı, kolaylaştırıcı önlemlerin alınması ve

güvenliği yaşlı bireyler için önemlidir. Çocuk ve gençlerde olduğu gibi, yaşlı bireylerimizi fiziksel aktiviteye yönlendirici ortamların varlığı ya da mevcut durumu Ülkemizde geniş bir şekilde gözden geçirilmelidir. Bu bilimsel çalışmaların multidisipliner bir yaklaşımla yürütülmesi daha gerçekçi sonuçlar elde edilmesine katkı sağlayacaktır. Bu konuda yapılmış literatürden elde edilen bilgilere göre, aşağıda verilmiş olan çalışma sorularına yönelik araştırmalar yürütülebilir. Çevrede park ve aktivite alanı olması ve üstelik yakın olması yaşlı bireylerimizi teşvik etmek için yeterli midir? Yeni yapılmış ya da yenilenmiş ve yüksek estetik unsurları içeren fiziksel aktivite alanlarımız var mıdır? Hangi illerimizde bu alanlar mevcuttur? Yaşlı bireyler bu alanları ne sıklıkta kullanmaktadır? Yaşlı bireylerimizin fiziksel aktivite ve parklardaki beklentileri, diğer toplumdaki yaşlılar ile benzer midir? Şehir ve kırsal bölgelerdeki aktivite alanları ve parklar arasındaki farklılıklar nelerdir? Hangi çevresel özelliklerin ölçülmesi daha etkili olacaktır?

Çıkar Çatışması ve Fonlama

Yazı için finansal destek alınmamıştır.

Yazar çıkar çatışması olmadığını belirtir.

KAYNAKLAR

1. World Health Organization, (2018). Global action plan on physical activity 2018-2030: more active people for a healthier world. WHO Press, Geneva, Switzerland.
2. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
3. King AC. Interventions to promote physical activity by older adults. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2001; 56(suppl): 36-46.
4. Hamdorf P, Starr G, Williams M. A survey of physical-activity levels and functional capacity in older adults in South Australia. J Aging Phys Act. 2002; 10(3): 281-289.
5. Yen IH, Anderson LA. Built environment and mobility of older adults: important policy and practice efforts. J Am Geriatr Soc. 2012; 60(5): 951-956.
6. Stockwell S, Trott M, Tully M, et al. Changes in physical activity and sedentary behaviours from before to during the COVID-19 pandemic lockdown: a systematic review. BMJ Open Sport Exerc Med. 2021; 7(1).
7. Brownson RC, Hoehner CM, Day K, et al. Measuring the built environment for physical activity: State of the science. Am J Prev Med. 2009; 36(Suppl): 99-123.
8. Carr K, Weir PL, Azar D, Azar NR. Universal design: A step toward successful aging. J Aging Res, 2013;1-8.

9. Haselwandter EM, Corcoran MP, Folta SC, et al. The built environment, physical activity, and aging in the United States: A state of the science review. *J Aging Phys Act.* 2015; 23(2): 323-329.
10. Li F, Fisher KJ, Brownson RC, Bosworth M. Multilevel modelling of built environment characteristics related to neighbourhood walking activity in older adults. *J Epidemiol Community Health.* 2005; 59(7): 558-64.
11. Michael Y, Beard B, Choi D, et al. Measuring the influence of built neighborhood environments on walking in older adults. *J Aging Phys Act.* 2006; (14): 302-312.
12. Michael YL, Gold R, Perrin NA, Hillier TA. Built environment and lower extremity physical performance: Prospective findings from the study of osteoporotic fractures in women. *J Aging Health.* 2011; 23(8): 1246-1262.
13. Sawchuk CN, Russo JE, Bogart A, et al. Barriers and facilitators to walking and physical activity among American Indian elders. *Preventing Chronic Disease.* 2011; 8(3): 63.
14. Walsh JM, Pressman AM, Cauley JA, Browner WS. Predictors of physical activity in community-dwelling elderly white women. *J Gen Intern Med.* 2001; (16): 721-727.
15. Shendell DG, Johnson ML, Sanders DL, et al., Community built environment factors and mobility around senior wellness centers: The concept of Safe Senior Zones. *J Environ Health.* 2011; 73(7): 9-18.
16. Frank LD, Schmid TL, Sallis JF, et al. Linking objectively measured physical activity with objectively measured urban form: findings from SMARTRAQ. *Am J Prev Med.* 2005; 28(Suppl): 117-25.
17. Frank L, Kerr J, Chapman J, Sallis J. Urban form relationships with walk trip frequency and distance among youth. *Am J Health Promot.* 2007; 21(Suppl): 305-311.
18. Kahn EB, Ramsey LT, Brownson RC, et al. The effectiveness of interventions to increase physical activity. A systematic review. *Am J Prev Med.* 2002; 22(Suppl): 73-107.
19. Sallis JF, Bauman A, Pratt M. Environmental and policy interventions to promote physical activity. *Am J Prev Med.* 1998; (15): 379-397.
20. King AC. Community intervention for promotion of physical activity and fitness. *Exerc Sport Sci Rev.* 1991; (19): 211-259.
21. Roemmich JN, Epstein LH, Raja S, et al. Association of access to parks and recreational facilities with the physical activity of young children. *Prev Med.* 2006; 43(6): 437-41.
22. Giles-Corti B, Broomhall MH, Knuiaman M, et al. Increasing walking: how important is distance to, attractiveness and size of public open space? *Am J Prev Med.* 2005; 28:169-76.
23. Cohen DA, McKenzie TL, Sehgal A, et al. Contribution of public parks to physical activity. *Am J Public Health.* 2007; 97(3): 509-514.
24. Takahashi PY, Baker MA, Cha S, Targonski PV. A cross-sectional survey of the relationship between walking, biking, and the built environment for adults aged over 70 years. *Risk Manag Healthc Policy.* 2012; 5(1): 35-41.
25. Cohen DA, Sehgal A, Williamson S, et al. New recreational facilities for the young and the old in Los Angeles policy and programming implications. *J Public Health Policy.* 2009; 30(1): 248-263.
26. Day K, Boarnet M, Alfonzo M, Forsyth A. The Irvine-Minnesota inventory to measure built environments: Development. *Am J Prev Med.* 2006; 30(2): 144-152.
27. Hoehner CM, Ivy A, Brennan Ramirez LK, et al. Active neighborhood checklist: A user-friendly and reliable tool for assessing activity friendliness. *Am J Health Promot.* 2007; 21(6): 534-537.
28. Addy CL, Wilson DK, Kirtland KA, et al. Associations of perceived social and physical environmental supports with physical activity and walking behavior. *Am J Public Health.* 2004; 94(3): 440-3.
29. Plotnikoff RC, Mayhew A, Birkett N, Loucaides CA, Fodor G. Age, gender, and urban-rural differences in the correlates of physical activity. *Prev Med.* 2004; 39(6): 1115-25.
30. Cunningham GO, Michael YL. Concepts guiding the study of the impact of the built environment on physical activity for older adults: a review of the literature. *Am J Health Promot.* 2004; 18(6): 435-443.
31. Crews DE. Artificial environments and an aging population: designing for age-related functional losses. *J Physiol Anthropol Appl Human Sci.* 2005; 24(1): 103-109.
32. Frank JS, Patla AE. Balance and Mobility Challenges in Older Adults: Implications for Preserving Community Mobility. *Am J Prev Med.* 2003; 25: 157-63.
33. Kerr J, Rosenberg D, Frank L. The role of the built environment in healthy aging: Community design, physical activity and health among older adults. *Journal of Planning Literature.* 2012; 27(1): 43-60.
34. Forsyth A, Oakes JM, Lee B, Schmitz KH. The built environment, walking and physical activity: Is the environment more important to some people than others? *Environment is Transp Res D Transp Environ.* 2009; 14(1): 42-49.
35. Rantakokko M, Mänty M, Iwarsson S, et al. Fear of moving outdoors and development of outdoor walking difficulty in older people. *J Am Geriatr Soc.* 2009; 57(4): 634-640.
36. Rantakokko M, Iwarsson S, Hirvensalo M, et al. Unmet physical activity need in old age. *J Am Geriatr Soc.* 2010; 58(4): 707-712.
37. Sallis JF, Johnson MF, Calfas KJ, Caparosa S, Nichols JF. Assessing perceived physical environmental variables that may influence physical activity. *Research Quarterly for Exercise and Sport.* 1997; 68(4): 345-351.
38. French S, Wood L, Foster SA, et al. Sense of community and its association with the neighborhood built environment. *Environ Behav.* 2014; 46(6): 677-697.
39. Ross A, Searle M. A conceptual model of leisure time physical activity, neighborhood environment and sense of community. *Environ Behav.* 2019; 51(6): 749-781.
40. Aslan D, Özcebe H, Temel F, et al. What influences physical activity among elders? A Turkish experience from Ankara, Turkey. *Arch Gerontol Geriatr.* 2008; (46)1: 79-88.
41. Şener A, Terzioğlu RG, Karabulut E. Life satisfaction and leisure activities during men's retirement: a Turkish sample. *Aging and Mental Health.* 2007; (11)1: 30-36.
42. Çetin SY, Kara İG, Kitiş A. Evde yaşayan yaşlılarda sosyal katılımı etkileyen faktörlerin incelenmesi. *Ergoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi.* 2014; 2(1): 11-20.
43. Salar S, Günel A, Pekçetin S ve ark. Yaşlılarda aktivite, çevre ve yaşam memnuniyeti ilişkisi. *Ergoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi.* 2018; 4(2): 89-96.
44. Kalinkara V. Yaşlı bireyler için yaşam çevresinin ergonomik tasarımı. *Yaşlı Sorunları Araştırma Dergisi.* 2010; (1): 54-64.