

OSTEOPOROZ İLE YAŞAMAK



Editör
Prof. Dr. Yeşim GÖKÇE KUTSAL

Türkiye Osteoporoz Derneği

Mayıs 2021
ANKARA

OSTEOPOROZ İLE YAŞAMAK

Editör
Prof. Dr. Yeşim GÖKÇE KUTSAL

1. Baskı, Mayıs 2021, Ankara

ISBN 978-605-9028-63-9



Türkiye Osteoporoz Derneği

Bu kitap
Türkiye Osteoporoz Derneği
yönetim kurulu üyeleri tarafından hazırlanmıştır.
Yayın hakkı Türkiye Osteoporoz Derneği'ne aittir.
5846 ve 2936 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri yasası hükümleri
gereğince herhangi bir bölümü, resmi veya yazısı yazarların ve
yayınlayıcısının yazılı izni alınmadan tekrarlanamaz, bası-
lamaz, kopyası çıkarılamaz, fotokopisi alınamaz veya kopya
anlamı taşıyabilecek hiçbir işlem yapılamaz.

Tasarım, Baskı, Cilt:
Hangar Marka İletişim Reklam Hizmetleri Yayıncılık Ltd. Şti.
hangarreklam.com
hangar@hangarreklam.com
0(312) 425 07 34

İçindekiler

ÖNSÖZ.	5
Prof. Dr. Yeşim GÖKÇE KUTSAL	
OSTEOPOROZ OLUŞUMUNDA ÖNE ÇIKAN MEKANİZMALAR . . .	9
Prof. Dr. Zafer GÜNENDİ	
OSTEOPOROZUN KLİNİK ÖZELLİKLERİ	15
Prof. Dr. Merih SARIDOĞAN	
İKİNCİL OSTEOPOROZA NEDEN OLAN HASTALIKLAR	21
Prof. Dr. Jale MERAY	
STEROİDE BAĞLI OSTEOPOROZ	27
Prof. Dr. Oya ÖZDEMİR	
OSTEOPOROZDA YAŞAM KALİTESİ	33
Prof. Dr. Ayşe A. KÜÇÜKDEVECİ	
ERKEKLERDE OSTEOPOROZ	39
Prof. Dr. Yeşim GÖKÇE KUTSAL	
KALSİYUM, D VİTAMİNİ VE PROTEİN	45
Prof. Dr. Yeşim KİRAZLI	
OSTEOPOROZDA TEDAVİ YAKLAŞIMLARI	51
Prof. Dr. Yeşim GÖKÇE KUTSAL	
OSTEOSARKOPENİ NEDİR? NASIL TEDAVİ EDİLİR?	57
Prof. Dr. Yeşim GÖKÇE KUTSAL	
Prof. Dr. Jale MERAY	
Prof. Dr. Oya ÖZDEMİR	
COVID-19 SALGIN SÜRECİNDE OSTEOPOROZ HASTALARI	
NE YAPMALI?	63
Prof. Dr. Yeşim GÖKÇE KUTSAL	
Prof. Dr. Ayşe KÜÇÜKDEVECİ	
Prof. Dr. Jale MERAY	
Prof. Dr. Yeşim KİRAZLI	
Prof. Dr. Merih SARIDOĞAN	
Prof. Dr. Oya ÖZDEMİR	
Prof. Dr. Zafer GÜNENDİ	



ÖNSÖZ

Prof. Dr. Yeşim GÖKÇE KUTSAL

Türkiye Osteoporoz Derneği Başkanı

Dünyamız ve ülkemiz yaşlanmaktadır. Osteoporoz hastalığı insanoğlunun uzayan ömrünün ağır bir bedeli olarak karşımıza çıkmaya, sadece sağlık değil, sosyal, psikolojik ve ekonomik boyutları ile de dikkati çekmeye devam etmektedir.

Bir toplum sağlığı sorunu olarak tanımlanan ve çoklu problemlere neden olan osteoporoz hastalığı ile yaşamak sadece hastalarımızı değil yakınlarını da zorlayabilmekte ve yaşam kalitelerini etkilemektedir.

1998 yılında kurulmuş olan Türkiye Osteoporoz Derneği, kuruluşundan bu yana halk eğitimine önem vermiş; bu doğrultuda ülkenin çeşitli bölgelerinde ücretsiz sempozyumlar, konferanslar düzenlemiş ve en son olarak da 1-2 Nisan 2021 tarihlerine halka açık bir kongre gerçekleştirerek güncel bilgilerin yetkin ağızlardan halka iletilmesini sağlamıştır.

Kalıcı bir doküman olarak hazırlanan bu kitapta osteoporoz hastalığı ile ilgili temel bilgiler Türkiye Osteoporoz Derneği yönetim kurulu üyeleri tarafından sunulmaktadır.

Kitaba katkı sunan değerli öğretim üyelerine teşekkür ediyor, okuyuculara ve toplum sağlığına katkıları açısından yararlı olmasını diliyorum.

1

OSTEOPOROZ OLUŞUMUNDA ÖNE ÇIKAN MEKANİZMALAR

Prof. Dr. Zafer GÜNENDİ

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Osteoporoz, kemik kütlesinde ve kalitesinde azalmaya ikincil olarak kemik gücünde zayıflama ve kemik kırılганlığında artış ile karakterize bir hastalıktır. Etiyolojisinde genetik, hormonal ve çevresel etmenler bulunmaktadır.

Yaşam boyunca ulaşılan maksimum kemik kütlesi, özellikle genetik faktörler tarafından belirlenir. Genetik faktörlerin ayrıca yaşlanma ile gerçekleşen kemik kaybı üzerine de etkileri vardır. İkiz ve aile çalışmalarına göre genetik faktörler kemik mineral yoğunluğunun %80'inden sorumludur. Ancak, bugüne kadar tanımlanmış genler kümülatif olarak, toplam genetik etkinin %30'undan azını açıklamaktadır.

Kalsiyum, fosfor gibi çeşitli besin maddeleri kemik sağlığı için önemli role sahiptir. Yaşam boyu diyetle alınan kalsiyum miktarı ile pik kemik kütlesi arasında pozitif ilişki bulunmaktadır. Kalsiyum metabolizmasında önemli bir hormon olan Vitamin D eksikliğinin de osteoproza neden olduğu bilinmektedir. Egzersiz sırasında kemiklere olan mekanik yüklenme kemik yoğunluğunda artışa neden olmaktadır. Bu durum özellikle çocukluk çağında daha önemlidir ve sıçrama tarzı aktiviteleri içeren egzersiz eğitiminin çocuklarda kemik kütlesini arttırdığı gösterilmiştir. Aksine immobilizasyon ise belirgin ve hızlı bir şekilde kemik kayıplarıyla sonuçlanmaktadır.

Over ve testis fonksiyon bozukluğu pik kemik kütlesini olumsuz yönde etkiler. Kadınlarda aşırı egzersiz, anoreksia nervosa ve hiperprolaktinemi sonucu gelişen amenore de, şartlar düzeldiği ölçüde geriye dönüşümlü kemik kayıplarına neden olmaktadır.

Kemikler inrauterin dönemden adolesan döneme kadar yapım aşamasına uğrayarak şekillenirler. Bu aşamada kondrosit farklılaşması, matriks sentezi, kalsiyum depolanması gerçekleşir. Erişkin dönemde ise kemikler yeniden şekillenme sürecine girer. Aktif bir doku olan kemik, mekanik stres ve hormonal değişikliklere karşı kendini sürekli yenilemektedir. Bu durum, kemiğin sağlığı ve kalsiyum homeostazı için gereklidir. Kemiğin yeniden şekillenmesi, eski kemiğin yeni kemik ile değiştirilmesi sürecidir. Osteoporoz risk faktörleri, kemiğin yeniden şekillenme döngüsüne etki ederek kemik kayıplarına neden olmaktadır.

Her iki cinsiyette de yaşlanma ile birlikte kemik kayıpları olmaktadır. Çeşitli sebepleri vardır; cinsiyet hormonlarının eksikliği, fiziksel inaktivite, renal yetmezlik, gastrointestinal sistem fonksiyon bozukluğu, mitokondrial disfonksiyon, oksidatif stres, DNA hasarı, osteoprogenitör hücrelerin ve osteositlerin yaşlanması, otofaji gibi mekanizmalar kemik sağlığını olumsuz etkilemektedir.

Yaşlanma ile gözlenen osteoporozun en önemli sebebi östrojende azalmadır. Ancak kadınlarda, östrojenin menopoza dönemindeki belirgin azalması sonucu yaşlılığa bağlı kemik kayıpları daha fazla olmaktadır. Doksanlı yaşlarda kadınlar pik kortikal kemik kütlesinin %25'ini, trabeküler kemik kütlesinin %55'ini kaybederler. Erkeklerde ise bu oranlar sırasıyla %18 ve %46'dır.

Menopozal geçiş döneminde gözlenen östrojen eksikliği, kemik yeniden şekillenme döngüsünü bozmaktadır. Osteoklastik rezorpsiyon aktivitesi artmakta, ancak

osteoblastik aktivite buna uyumlu şekilde artmamaktadır. Sonuçta rezorbe edilen kemik, yapılan kemiğe göre daha fazla olmakta ve bu durum kemik kaybına neden olmaktadır. Normalde östrojen interlökin-1 (IL-1) ve tümör nekroz faktör-alfayı (TNF- α) süprese etmekte, stromal hücrelerin IL-1'e duyarlılığını azaltmaktadır ve böylece osteoklastogenezi azaltmaktadır. Östrojen eksikliği ise, TNF- α üretim artışı ve stromal hücrelerin IL-1 duyarlılığının artmasına neden olmaktadır. TNF- α , stromal hücreleri ve osteoblast öncü hücrelerini uyararak interlökin-6 (IL-6), koloni stimüle edici faktör (KSF), nükleer faktör $\kappa\beta$ reseptör aktivatör ligandı (RANKL) gibi osteoklastogenezde önemli olan çeşitli sitokinlerin salınımına neden olmaktadır. RANKL'ler, osteoklastlar üzerindeki reseptörleri olan nükleer faktör $\kappa\beta$ reseptör aktivatörlere (RANK) bağlanarak osteoklast farklılaşmasını sağlar. Östrojen, stromal osteoblastik hücrelerden, RANK'ler için tuzak bir reseptör olan osteoprotegerin (OPG) salınımını da artırır. Bu nedenle östrojen eksikliği OPG salınımının azalmasına ve RANK-RANKL yolağının aktivasyonuna neden olmaktadır. Östrojen ayrıca osteoklastlar üzerinde apoptotik, osteoblast ve osteositler üzerinde anti-apoptotik etkiye sahiptir. Bu nedenle menopozdaki östrojen eksikliği osteoklastların yaşam süresinin uzun olmasına, osteosit ve osteoblast sayısının ise azalmasına neden olmaktadır.

Östrojen eksikliği erkeklerde de osteoporoz gelişimine katkıda bulunur. Erkeklerde androjen aromatisasyonu sonucu oluşan östrojen kemik homeostazı için önemlidir. Ancak erkeklerde, kadınlardaki gibi menopoz sonrası belirgin dü-

şüş yaşanmadığı için, orta yaşta kemik yeniden şekillenme hızında belirgin artış olmaz.

Yaşlanma ile ilişkili kemik kayıpları, pik kemik kütlesi oluşumundan hemen sonra başlamaktadır. Ancak, kayıpların çoğunluğu 65 yaşından sonra gerçekleşmektedir. Erkeklerde osteoporozun kadınlara göre daha az görülmesinin bir sebebi, menopozal geçiş dönemindeki gibi belirgin östrojen azalmasının olmaması, diğer nedeni ise erkeklerin puberte döneminde daha fazla kemik kütlesine sahip olmalarıdır.

İleri okuma için kaynaklar

1. Manolagas SC. *The Quest for Osteoporosis Mechanisms and Rational Therapies: How Far We've Come, How Much Further We Need to Go. J Bone Miner Res.* 2018 Mar;33(3):371-385.
2. Streeten EA, Jaimungal S, Hochberg MC. *Pathophysiology of Osteoporosis.*In: Marc C. Hochberg, Ellen M. Gravallese, Alan J. Silman, Josef S. Smolen, Michael E. Weinblatt, Michael H. Weisman (Eds). *Rheumatology. 7th edition, Elsevier, Philadelphia, USA 2019, pp 1656-60.*
3. Yedavally-Yellayi S, Ho AM, Patalinghug EM. *Update on Osteoporosis. Prim Care.* 2019 Mar;46(1):175-190.

2

OSTEOPOROZUN KLİNİK ÖZELLİKLERİ

Prof. Dr. Merih SARIDOĞAN

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Osteoporoz başlangıçta genellikle asemptomatik olmasına rağmen hastalarda bazen ağrı görülebilir ve çoğu olgu kemiğin trabeküler yapısını zayıflatan küçük kırıklar nedeni ile ortaya çıkan kemik ağrısından yakınabilmektedir. Sıklıkla sırt ağrıları yakınması ön plandadır.

Ağrı

Osteoporoz kliniğinde 3 farklı ağrıdan söz edilebilir:

a) Akut ağrı: Oluşum nedeni vertebra korpusunda, femur başı, pelviste veya önkolda oluşan kırıklardır. Vertebra kırıklarında ağrı kompresyon kırığının meydana geldiği seviyede lokalizedir, şiddetli olabilir ve hareketle artma eğilimindedir. Çok kere tedaviye bakmaksızın 3-4 haftada kendiliğinden azalır.

b) Kronik ağrı: Vertebral kolonun bozulmuş statığı nedeni ile oluşan, derinden gelen, sızlayıcı karakterde, genelde paraspinal bölgede lokalize olan ağrılardır. Uzun süre ayakta kalma veya oturma sonrası şiddetlenir, istirahatle azalır. Paravertebral kaslarda hassasiyet ve spazm eşlik edebilir.

c) Radiküler ağrı: Vertebralarda meydana gelen yapısal bozukluklar spinal kanalda veya nöral foramenlerde darlığa dolayısıyla radiküler ağrıya yol açabilir. Osteoporozda daha nadir görülen ağrı tipidir.

Deformiteler

İleri dönemlerde özellikle vertebralarda oluşan kırıklar nedeni ile bu hastalarda deformiteler görülmektedir. Vertebralarda

kompresyon kırıklarının oluşması ile vücut postürü bozulur. Dorsal kifoz ve servikal lordozun artışı en tipik görünümüdür. OP a bağlı gelişen kırıkların ve deformitelerin bir sonucu olarak çeşitli eklemlerde (tüm vertebral kolon, kalça, omuz gibi) eklem hareket açıklığı azalması, gibi bulgu ve şikayetler olabilir.

Bunların yanında düşme korkusu, vücut imajında bozulma, emosyonel bozukluklar gibi psikolojik yakınmalar klinik diğer tabloları oluşturabilir. Daralan göğüs kafesi ve deforme olan abdomen ile kardiovasküler performansta düşüşe ve gastrointestinal yakınmalara neden olur. Artmış abdominal basıncın sonucu olarak akciğer fonksiyonu da progresif olarak azalmaktadır. Osteoporotik hastada kırıktan sonra dizabiliteye bağlı olarak psikolojik sorunlar bildirilmektedir. Bu hastalarda depresyon en sık saptanan problemidir. Osteoporotik kırıklardan sonra fiziksel fonksiyonlarından, sosyal aktivitelerden ve günlük yaşam aktivitelerinden daha çok emosyonel bozuklukların ön planda olduğu bildirilmiştir. Bu hastalar ayrıca düşme korkusu da yaşamaktadırlar.

Kırıklar

Osteoporozda en önemli klinik bulgu kırıklardır. Osteoporozda gelişen kırıklar sıklıkla atravmatik, düşük enerjili veya frajilite kırıklarıdır, baş kemikleri dışında vücudun her bölgesinde olabilir. Genelde hastanın ayakta dururken kendi boyunu aşmayan yükseklikten düşme sonucu oluşur. Vertebra kırıkları % 27, el bileği kırıkları % 19 kalça % 14 pelvik kırıklar % 7, diğer bölge kırıkları % 33 gibi oranlar verilmektedir. Non

vertebral kırıklardan en çok araştırılan kalça ve ön kol kırıkları dışında son yıllarda distal femur, patella ve proksimal tibia kırıklarını kapsayan osteoporotik diz kırıklarında önemli bir artış gözlenmektedir. Ayrıca proksimal humerus, kaburgalar, pelvis ve ayak da diğer kırık bölgeleri olarak sayılabilir.

Vertebra kırıkları-Genellikle kompresyon kırıklarıdır ve ağırlık taşıyan alt dorsal ve üst lomber vertebralarda daha sık görülür. En sık T11, T12, L1 ve L2 vertebralarda oluşur. Önceden vertebral kırığı olan hastalarda yeni bir vertebral kırık gelişme riski yaklaşık 4 kat daha fazladır. Şiddetli osteoporozu olan hastalarda vertebral kırık, sıklıkla minör travma sonrası meydana gelmekte ve yeni bir bel ağrısı ile ortaya çıkabilmektedir.

Kalça kırıkları-Kalça kırıkları mortalite, disabilite ve hastane veya kurumsal bakım kullanımını anlamında osteoporozun en ciddi sonucudur. Kalça kırıklarında optimal iyileşme için acil cerrahi müdahale gerekmektedir. Kırık sonrasında kardiyovasküler, pulmoner, serebral problemler ve enfeksiyon gibi genel komplikasyonların yanı sıra yara ve prostetik problemler gibi lokal komplikasyonlar da gelişebilmektedir. Kalça kırığı olan hastalarda ikinci bir kalça kırığı gelişme riskinin, kalça kırığı olmayanlara göre iki kat daha fazla olduğu bildirilmektedir.

El bileği kırıkları-El bileği kırığı olan hastalarda osteoporoz riski artmış olup, bu hastalar el bileği kırığı olmayanlarla karşılaştırıldığında diğer bölgelerde kırık gelişimi yönünden iki kat risk taşımaktadırlar. Bu risk ilk ay içinde en fazla olup sonrasında da kontrol popülasyondan daha yüksektir. El bileği

kırıkları ağrı fonksiyon kaybı tuzak nöropatisi özellikle karpal tünel sendromu, kemik deformitesi ve artrit nedeni ile kısa süreli dizabilite ile sonuçlanmaktadır.

İleri okuma için kaynaklar

1. Li S, He H, Ding M, He C.: *The correlation of osteoporosis to clinical features: a study of 4382 female cases of a hospital cohort with musculoskeletal symptoms in southwest China*. BMC Musculoskelet Disord. 2010 Aug 16;11:183.
2. Mass at the Femur Neck or Lumbar Spine: United States, 2005–2010; National Center for Health Statistics 2015 Internet: https://www.cdc.gov/nchs/data/hestat/osteoporsis/osteoporosis2005_2010.pdf. Erişim tarihi: 1 Ocak 2020.
3. WHO Scientific Group on the Assessment of Osteoporosis at Primary Health Care Level. Summary Meeting Report. Brussels, Belgium, 5-7 May 2004. Copyright by WHO in 2007. Internet: <http://www.who.int/chp/topics/Osteoporosis>. Erişim tarihi: 10 Şubat 2020.

3

İKİNCİL OSTEOPOROZA NEDEN OLAN HASTALIKLAR

Prof. Dr. Jale MERAY

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

İkincil osteoporoz temelde var olan bir başka hastalığa, kullanılan bir ilaca, kronik bir hastalık nedeniyle gelişen immobilizasyona veya yaşam tarzına (beslenme, hareket etme vb. alışkanlıklar gibi) bağlı olarak gelişen osteoporoz şeklindedir. İkincil osteoporozda da aynı birincil osteoporozda olduğu gibi kemik kütlesinde kayıp, kemik kalitesinde, mikromimarisinde bozulma ve kırık riskinde artışla seyreden bir klinik söz konusudur. Her yaşta ve cinste görülebilir. Menopoz sonrasında kadınların 30%'unda ve erkeklerin 50-80%'ninde temelde var olan hastalık tetkiki sırasında, ikincil osteoporozu neden olan farklı sistemlerin fizyolojik değişimleri de tespit edilmektedir.

Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon uzmanlık dalı açısından en sık ikincil osteoporoz nedenleri içinde kuşkusuz ki, immobilizasyona neden olan; santral sinir sistemi ve omurilik hastalıkları ile yaralanmalarından kaynaklanan durumlar, kronik seyirli multipl skleroz ve Parkinson hastalığının ileri evreleri gibi nörolojik tablolar gelmektedir. Yine branşımızın önemli hasta profilini oluşturan kronik inflamatuvar romatolojik hastalıkların patogeneze veya tedavileri için kullanılan glukokortikoidler gibi ilaçların yan etkilerine bağlı olarak ikincil osteoporoz sık görülmektedir. Tiroid ve paratiroid fonksiyon bozuklukları, diyabetes mellitus, büyüme hormonu ve seks hormonlarındaki düzensizliklerle, azalmalar endokrin sistem hastalıkları içinde önemli ikincil osteoporoz nedenleridir. Ayrıca, beslenme bozukluklarına neden olarak, ikincil osteoporozu yol açan ülseratif kolit, çölyak hastalığı gibi gastrointestinal sistem hastalıklarıyla, talasemiler, gamapatiler gibi hematolojik hastalıklar, kalsiyumun aşırı kaybı ile neticelenen idiyopatik hiperkalsiüri ve böbrek

fonksiyon yetersizlik tabloları gibi durumlarda da ikincil osteoporoz gelişebilir. İlerleyen yaşla birlikte menopoza ve andropozun etkilerinin yanı sıra, ikincil osteoporozu neden olan bu hastalıklarında sık görülmesi sonucunda, kadınlarda 55 yaş üzerinde, erkeklerde ise 65 yaş üzerinde kırık prevalansı artar. Yaşlanma, kemik döngüsünde, seks hormonları ile ilişkili olarak farklı etki yapar. Kadınlarda artmış kemik rezorbsiyonu, erkeklerde ise azalmış kemik formasyonu söz konusudur.

İkincil osteoporozu neden olan hastalıklar görüldüğü gibi oldukça geniş bir grubu içermektedir. Düşük enerjiyle gelişmiş kırık öyküsü olanlarda, izah edilemeyen sırt ve kemik ağrılarının varlığında, sık ve fazla idrar atılımı ve devamlı krampları olanlarda, vücut kol ve bacak kemiklerinde şekil bozuklukları gelişenlerde, immobilize hastalarda, kemik mineral yoğunluğu ölçümlerinde özellikle kendi yaş grubuna göre (Z skorunun) -2 (-2,5)'den daha düşük olması durumunda İkincil osteoporozun daha dikkatle sorgulanması ve araştırılması gerekir. Özellikle de, menopoza sonrası dönemle veya gerek kadın gerekse erkek hastalarda yaşlılıkla açıklanamayan osteoporoz varlığında ikincil osteoporoz nedenleri düşünülmelidir.

Kemik mineral yoğunluğundaki düşüklüğün derecesine göre, kemik yapımını arttıran veya yıkımını azaltan ilaçların kullanılması gerekebilir. Bu farmakolojik medikal tedaviler, kalsiyum ve D-vitamini desteğinin yanı sıra reçete edilebilir. Beslenme düzenini, kalsiyum ve D-vitaminini içeren besin takviyeleri de unutulmamalıdır. Günlük protein desteği (aşıırıya kaçılmadan günde kilogram başına 1-1.2 gm), C-vit ve mineral dengesi sağlanarak düzenlenecek beslenme programı,

osteoporozdan korunma ve tedavisi için gereken önlemlerin başında gelir.

Egzersizler, postürün düzeltilmesi, dengenin geliştirilmesi ve düşme riskinin azaltılması, kasların kuvvetlendirilmesi, mobilitenin artırılması için düzenlenir. Omurgada kemik mineral yoğunluğunu arttıran en etkin egzersizler “Yüksek Etkili Yüklenme” yani vücut ağırlığının aksiyel yüklenmesiyle yapılan egzersizlerdir. Yürüme, hafif tempoda koşu, basamak inip çıkma gibi. Dirence karşı yapılan aktif, dinamik, lokal kuvvetlendirme egzersizleri de bölgesel kemik dokusunda artış sağlarlar. Hastanın klinik bulgularına göre, cihaz destekleriyle ayakta tutmak, yürütmek, denge, koordinasyon geliştirme eğitiminin, çok yararı olacaktır. Yüzme ve su içi egzersizler kemik üzerinde yeterli yer çekim yüklenmesi oluşturmadığı için, kemik dokunun artışına çok katkı sağlamaz. Ancak, su içinde düşme riskini azaltacağı için, lokal kuvvetlendirmeye ve dengeye faydası olur ve konforu arttırabilir. Kuvvetlendirici egzersizler sırasında veya egzersizden bağımsız olarak uygulanabilen “Fonksiyonel Elektrik Stimülasyonu” kas kontraksiyonunun etkisini arttırır. Elektrostimülasyonla çalıştırılan bisiklet uygulamaları omurilik felçli hastaların bacak kaslarında ve kemik kütlesinde önemli kazanımlar sağlar. Elektrostimülasyona benzer bir yarar sağladığı söylenen, “düşük amplitüdlü vibrasyon sistemleri” de mekanik uyarı yapabilmektedir. Kısacası; Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon uygulamaları, birincil ve ikincil osteoporozun gerek korunmasında gerekse tedavisinde, günlük yaşam aktivitelerinin sürdürülebilmesi ve ağrısız bir yaşam için gerekli konforu ve desteği vermeye yöneliktir.

İleri okuma için kaynaklar

1. Canarella R, Barbagall F, Conderelli RA, Aversa A, Vignera SL, Calogero AE. Osteoporosis from an Endocrine Perspective: The Role of Hormonal Changes in the Elderly. *J Clin. Med.* 2019; 8: 1564-78.
2. Mirza F, Canalis E. Secondary Osteoporosis: Pathophysiology and Management. *Eur J Endocrinology.* 2015; 173(3):131-51.
3. Silva BC, Bilezikian JP. Parathyroid hormone : Anabolic and catabolic actions on the skeleton. *Curr Opin. Pharmacol.* 2015; 22: 41-50.

4

STEROİDE BAĞLI OSTEOPOROZ

Prof. Dr. Oya ÖZDEMİR

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Sistemik steroidler birçok inflamatuvar hastalığın tedavisinde etkili olmakla birlikte özellikle uzun süreli ve yüksek dozda kullanıldıklarında kemik üzerine olumsuz etkileri ortaya çıkmaktadır. Steroide bağlı osteoporoz ikincil osteoporozun en sık nedenidir. Uzun süre steroid kullanan hastaların %10'undan fazlasında klinik kırıklar gelişmekteyken, %30-40 kadarında radyografik vertebral kırıklar tespit edilmektedir. Kemik kaybı, ilaca başlandıktan sonraki ilk 3-6 ay içerisindeki dönemde en yüksek hızda olmakta ve sonrasında azalarak devam etmektedir. Kırık riski ile steroidin dozu ve kullanım süresi yakından ilişkilidir. Steroid kullanımı bir yandan kemik yapımını baskımlarken diğler yandan da kemik yıkımını arttırır. Steroidler osteoblast ve osteoklastların üzerindeki olumsuz etkilerinin yanı sıra osteositlerin fonksiyonlarını da azaltarak kemik mikromimarisini bozarlar. Bu nedenle, steroid kullananlarda postmenopozal osteoporozlu hastalara kıyasla daha yüksek kemik mineral yoğunluğu (KMY) değlerlerine sahip olmalarına rağmen kırık gelişebilir. Steroidin etkisi kortikal kemikten daha çok trabeküler kemik üzerinde belirgin olduğu için özellikle vertebra kırıkları daha sık oluşmaktadır. Neyse ki, steroide bağlı osteoporoz reversibl bir süreçtir. İlaç bırakıldıktan bir süre sonra kemik mineral yoğunluğu artar, kırık riski azalır.

Sistemik steroid başlanan <40 yaş hastalarda, mümkün olan en kısa zamanda, en azından ilk 6 ay içerisinde klinik olarak kırık riski değlendirilmesi yapılmalıdır. Bu kapsamda hastaya kullandığı steroidin dozu, süresi, kullanım şekli, düşme hikayesi, geçirilmiş kırıklar sorulmalı ve diğler risk faktörlerinin (malnütrisyon, düşük vücut ağırlığı/kilo kaybı,

hipogonadizm, hiperparatiroidizm, tiroid hastalıkları, ailede kalça kırığı öyküsü, sigara/alkol kullanımı) varlığı bakımından hasta detaylı olarak gözden geçirilmelidir. Bunlara ilave olarak hastanın boyu, vücut ağırlığı, kas kuvvetleri ölçülmeli ve ayrıca tanı almamış kırıkların tespit edilebilmesi için de spinal hassasiyet gibi bulgular da fizik muayenede incelenmelidir. Eğer hastada daha önceden osteoporotik fraktür oluşmuşsa ya da yukarıda belirtilen diğer risk faktörleri mevcut ise KMY ölçümü yapılmalıdır. 40 yaş üzerindeki hastalar için ise rutin olarak FRAX kullanılarak kırık riski hesaplanması ve KMY ölçümü yapılması önerilmektedir. Sonrasında bu ölçümlerin 2-3 yılda 1 olacak şekilde tekrarlanması uygun olacaktır.

Steroide bağlı osteoporozda T skoru -1'in altında ise tedavi başlanması mümkündür. Bu konuda hazırlanmış uluslararası kılavuzlarda FRAX ile kırık riski değerlendirilerek öneriler oluşturulmuştur. 2017 yılında yayınlanan American College of Rheumatology'nin steroide bağlı osteoporoz tedavi kılavuzunda; 3 aydan uzun süreli olarak ≥ 2.5 mg/gün prednizon kullanan hastalara 1000-1200 mg/gün kalsiyum ve 600-800 iu/gün vitamin D takviyesinin yanı sıra dengeli beslenme, sigarayı bırakma ve düzenli egzersiz yapma gibi yaşam tarzı değişiklikleri önerilmektedir. Orta yüksek kırık riskine sahip olan >40 yaş erkekler ve çocuk doğurma potansiyeli olmayan kadınlar için ilk tercih tedavi oral bifosfonatlardır. Eşlik eden hastalıkları ya da ilaca uyum sorunu nedeniyle oral ilaç alamayanlarda ise 2. tercih intravenöz bifosfonatlardır. İlaçların etkinliği, toksisitesi ve maliyeti göz önüne alındığında; bifosfonat tedavisi uygun olmayanlarda sırasıyla teriparatid, denosumab ve raloksifen kullanılabilir. Erkeklerde ve

premenopozal kadınlarda raloksifen kullanılamaz. 40 yaş altındaki hastalarda osteoporotik kırık öyküsü olanlarda veya 6 aydan uzun süreli olarak 7.5 mg/gün ve üzerinde prednizon kullananlarda eğer DEXA ile ölçülen vertebra veya kalça Z skoru değeri -3'ten daha düşükse veya yılda $\geq$ %10 kemik kaybı varsa kalsiyum ve D vitamini takviyesi ile birlikte yine ilk tercih olarak oral bifosfonatlar önerilmektedir. Oral bifosfonat kullanamayanlarda, >40 yaş hastalara benzer şekilde, bu grup hastalarda da sırasıyla iv bifosfonatlar, teriparatid ve denosumab kullanılabilir.

Glukokortikoid kullanan >40 yaş hastalarda, oral bifosfonat kullanmaya başladıktan $\geq$ 18 ay sonra kırık oluşursa veya KMY'de $\geq$ %10/yıl azalma olursa teriparatid ya da denosumab başlanması önerilmektedir. Eğer bu durumun absorpsiyon bozukluğuna ya da ilaca uyumsuzluğa bağlı ortaya çıktığı düşünülüyorsa iv bifosfonatlara da tercih edilebilir. Steroid kullanmaya devam edecek ve 5 yıldır oral bifosfonat kullanan hastalarda orta-yüksek kırık riski mevcutsa oral bifosfonatlara devam edilebileceği gibi iv bifosfonatlara ya da başka grup osteoporoz ilaçlarına geçiş yapılması mümkündür. Eğer kırık riski düşük ise sadece kalsiyum ve D vitamini takviyesi yapılması yeterli olacaktır.

İleri okuma için kaynaklar

1. Adami G, Saag KG. *Glucocorticoid-induced osteoporosis: 2019 concise clinical review. Osteoporos Int* 2019; 30:1145-56.
2. Angeli A, Guglielmi G, Dovio A, et al. *High prevalence of asymptomatic vertebral fractures in post-menopausal women receiving chronic glucocorticoid therapy: a cross-sectional outpatient study. Bone* 2006; 39:253-9.
3. Buckley L, Guyatt G, Fink HA, et al. *2017 American College of Rheumatology guideline for the prevention and treatment of glukocortikoid-induced osteoporosis. Arthritis Care Res* 2017 ;69:1095-110.

5

OSTEOPOROZDA YAŞAM KALİTESİ

Prof. Dr. Ayşe A. KÜÇÜKDEVECİ

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Yaşam kalitesi, “sübjektif iyilik hali” olup Dünya Sağlık Örgütü tarafından “bireyin, gerek kültürel ve içinde bulunduğu ortamın değer yargıları, gerekse kendi hedefleri, beklentileri, standartları ve ilgileri bağlamında, hayatta kendi durumunu algılama biçimi” olarak tanımlanmaktadır. Sağlık sorunları yaşam kalitesini etkileyen önemli bir faktördür. Sağlıkla ilişkili yaşam kalitesinin belirlenmesinde, bireyin sağlık durumu, kişisel ve sosyokültürel özelliklerinin yansıması olan istek ve beklentileri, sağlık durumu nedeniyle bu istek ve beklentileri gerçekleştirme yeteneğindeki kısıtlanmalar ve bireyin bu kısıtlanmalar karşısındaki tepkisi ve emosyonel durumu rol oynamaktadır.

Yapılan çalışmalar osteoporozun yaşam kalitesini olumsuz etkilediğini göstermektedir. Bu etki özellikle osteoporozla bağlı kırık oluşan bireylerde çok belirgindir. Dünyada yılda 9 milyon kişi osteoporozla bağlı gelişen kırıklara maruz kalmakta ve bu sayının gelecek yıllarda giderek artacağı öngörülmektedir. Osteoporozla bağlı olarak gelişen kırıklar, ağrı, vücutta şekil bozukluğu ve düşme korkusuna yol açmakta ve kişilerin hareketlilik ve öz-bakım yetilerini kısıtlamaktadırlar. Sonuç olarak osteoporotik kırıklar, bireylerin gerek duygu durumunu, gerekse günlük yaşam aktivitelerini ve iş ve sosyal hayata katılımlarını olumsuz etkileyerek yaşam kalitelerini bozmaktadırlar.

Osteoporozla bağlı kırık oluşan vücut bölgeleri sıklıkla sırasıyla omurga, el bileği ve kalçadır. Omurga kırıkları, osteoporotik kırıkların % 50'sini oluşturmaktadır. Avrupa'da her yıl 50 yaş üstü 1000 kadından 12'sinde, 1000 erkekten ise 7'sinde osteoporozla bağlı omurga kırığı meydana

gelmektedir. Osteoporotik omurga kırıklarının sadece üçte biri semptomatiktir. Hastaların % 10'u ağrı nedeniyle hastaneye yatmaktadır. Osteoporotik omurga kırığı olan bir kişide tekrar omurga kırığı oluşma riski 5 kat, başka bölgede kırık gelişme riski ise 2-3 kat artmaktadır. Osteoporotik omurga kırığı oluşan kadınların %20'sinde izleyen ilk yılda tekrar omurga kırığı gelişmektedir. Tedavide cerrahi tedavi, korseleme, fizik tedavi ve rehabilitasyon uygulamaları yapılmaktadır. Osteoporotik omurga kırıkları, uzun dönemde ilerleyici kamburluk, solunum fonksiyonlarında bozulma ve kronik ağrıya neden olabilmekte, günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlılığa yol açmakta ve kişinin yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedirler. Kırık sayısı arttıkça yaşam kalitesi daha da çok bozulmaktadır.

Osteoporozlu bireylerde omurga kırıklarından sonra en sık görülen kırıklar el bileği kırıklarıdır. Bu hastalarda akut dönemde ağrı ve fonksiyon kaybı yoğundur. Cerrahi olarak veya alçılama ile kırık tespiti yapılır. Tespit döneminin ardından genellikle fizik tedavi ve egzersiz uygulamaları gerekir. El bileği kırıkları sonrası özellikle ilk 3 ayda elin günlük yaşamda kullanımı kısıtlanır, yaşam kalitesi olumsuz etkilenir; ancak iyileşme hızlı ve genellikle tamdır.

Kalça kırıkları, omurga ve el bileği kırıklarına göre daha az görülmekle birlikte hastalık yükü ve ölüm oranı en yüksek olan kırıklardır. Tedavisi genellikle cerrahidir. Ameliyat sonrasında özellikle yaşlı bireylerde yürüme ve normal aktivite düzeylerinin yeniden kazanılması için rehabilitasyon gerekir. Osteoporotik kalça kırığına bağlı olarak birinci yıl içinde ölüm oranı % 25-30 olarak bildirilmektedir. Kalça kırıkları

sonrası özürlülük/engellilik gelişme riski yüksektir. Bir yıl içinde hastaların % 40-60'ının kırık öncesindeki hareketlilik düzeyine erişebildiği bildirilmiştir. Kırık öncesi kendine bakım aktivitelerinde bağımsız olan bireylerin % 20-60'ının kırık sonrası ilk iki yılda bu aktiviteler için yardıma ihtiyacı olduğu rapor edilmiştir. Osteoporotik kalça kırığı geçiren bireylerin sağlıklı ilişkili yaşam kaliteleri, enerji düzeyi, emosyonel durum, fiziksel durum ve sosyal yaşam bağlamında belirgin olarak olumsuz etkilenmektedir.

Yapılan çalışmalar, sadece kırıklı değil, kırığı olmayan osteoporozlu kadın ve erkeklerin yaşam kalitelerinin de osteoporozu olmayanlarla göre daha kötü olduğunu göstermektedir. Kırığı olmayan osteoporozluların sağlıklı ilişkili yaşam kaliteleri daha çok fiziksel alanlarda olumsuz etkilenmektedir. Sonuç olarak, osteoporozlu bireylerin (kırıklı veya kırıksız) yaşam kaliteleri ve bunu etkileyen faktörler biyo-psiko-sosyal bağlamda değerlendirilmeli; osteoporoz ve osteoporotik kırıklara yönelik koruyucu ve tedavi edici girişimlerin planlanması, bu değerlendirme ışığında multidisipliner ve bütüncül bir yaklaşımla gerçekleştirilmelidir.

İleri okuma için kaynaklar

1. Dyer SM, Crotty M, Fairhall N, Magaziner J, Beaupre LA, Cameron ID, Sherrington C; Fragility Fracture Network (FFN) Rehabilitation Research Special Interest Group. A critical review of the long-term disability outcomes following hip fracture. *BMC Geriatr.* 2016;16: 158.
2. Kerr C, Bottomley C, Shingler S, Giangregorio L, de Freitas HM, Patel C, Randall S, Gold DT. The importance of physical function to people with osteoporosis. *Osteoporos Int.* 2017;28(5):1597-607.
3. Zrubka Z, Rencz F, Závada J, et al. EQ-5D studies in musculoskeletal and connective tissue diseases in eight Central and Eastern European countries: a systematic literature review and meta-analysis. *Rheumatol Int.* 2017;37(12):1957-77.

6

ERKEKLERDE OSTEOPOROZ

Prof. Dr. Yeşim GÖKÇE KUTSAL

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakóltesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Osteoporozun kadınlara oranla erkeklerde daha nadir görülmesinin nedenleri; erkeklerdeki görece kısa yaşam beklentisi, iskelet gelişimi sırasındaki yüksek kemik kitlesi oranı ve kemik yıkımını hızlandırıcı menopoz eşdeğeri bir durumun olmaması olarak ifade edilmektedir. Sağlıklı bir erkekte kemik mineral yoğunluğunun en önemli belirleyicisi testosterondur. Ayrıca ağırlık ve kütle gibi vücut kompozisyonu ile ilgili parametrelerin yanında kalsiyum alımının düşük olması, adale gücünde azalma gibi faktörlerin de göz ardı edilmemesi gerektiği ifade edilmektedir.

Araştırmalar, 50 yaş üzerindeki erkek popülasyonda 5 erkekten birisinin kırılabilir kırığı sorunu yaşayacağını göstermektedir. Kalça kırıklarının %20 si erkeklerde meydana gelmekte olup, vertebra kırıkları sıklığı ise, kadınların yarısına ulaşmış durumdadır ve major osteoporotik kırıklardaki morbidite ve mortalite kadınlardan daha yüksektir.

Erkek OP unda belirlenmiş olan risk faktörleri: İleri yaş (özellikle 70 yaş ve üzerindeki), beyaz ırka mensup olanlar, 50 yaş üzerinde kırık öyküsü, gecikmiş puberte öyküsü, tanısı konmamış testosteron düşüklüğü, hipertiroidi veya hiperparatiroidi, kronik tıkalı akciğer hastalığı, glukokortikoid kullanımı, GnRH agonist kullanımı, alkol/ sigara öyküsü, düşük kalsiyum alımı, yetersiz fiziksel aktivite, ikincil osteoporoz nedenlerinin varlığıdır (kistik fibrosis, gastrointestinal hastalıklar, hiperkalsüri, antikonvülzan kullanımı, tirotoksikoz, hiperparatiroidi, İmmobilizasyon, osteogenezis imperfekta, homosistinüri, neoplastik hastalıklar, ankilozan spondilit, sistemik mastositozis).

İdiopatik Osteoporoz: Erkeklerde osteoporoz olgularının %40-60'ı açıklanabilir bir sebep bulunamadığı için idiyopatik olarak

tanımlanmaktadır. Histomorfometrik çalışmalarda azalmış kemik formasyonu ve bazı serilerde artmış kemik rezorpsiyonu gösterilmiştir. Çoğunda genetik predispozisyon vardır. Gecikmiş puberte, östrojen defisiti ve IGF-1 eksikliği önemli faktörlerdir.

Tanısal yaklaşımlar: 1-Öykü (risk faktörlerinde öne çıkan, ilaçlar, kronik hastalık öyküsü, alkol/sigara kullanımı, düşme/kırık öyküsü ve ailede kırık öyküsü sorulmalı) detaylı olarak alınmalıdır. Prostat kanseri nedeniyle uygulanan androjen deprivasyon tedavisi kemik metabolizmasını olumsuz etkileyeceği için bu olgular dikkatle değerlendirilmelidir. 2-Fizik inceleme; varsa boydaki değişim, kifoza, denge, mobilite, genel zayıflık ve ikincil OP a neden olacak belirtiler aranmalıdır. 3-Rutin laboratuvar testleri arasında; serum kalsiyum, fosfat, magnezyum, kreatinin, alkalen fosfataz, karaciğer fonksiyonları, albumin, 25OH D vit düzeyi, total testosteron, gonadotropin, hemogram, sedimentasyon veya C reaktif protein, tiroid fonksiyon testleri yer alır. 4-Gerekirse yapılacak laboratuvar testleri; bioavailable testosteron, seks hormon bağlayıcı globulin, follikül stimüle eden hormon, luteinizan hormon, serum protein elektroforezi, serum immünofizyasyon, doku transglutaminaz antikorları (Ig A ve Ig G-çölyak), Bence Jones proteini, paratiroid hormon düzeyi, demir ve ferritin düzeyleri, homosistein, prolaktin, triptaz, biyokimyasal belirleyiciler ve 24 saatlik idrarda kalsiyum, protein elektroforezi, serbest kortizol düzeyleri, deksametazon süpresyon testi ve histamindir. 5-Kemik mineral yoğunluk ölçüm endikasyonları: Klinik risk faktörlerine bakılmaksızın 70 yaş ve üzeri erkekler, 50-69 yaş arasındaki kırık için klinik risk faktörleri olan erkekler, 50 yaş üzerinde kırığı olan erkekler, osteoporoza neden olabilecek hastalığı (ör: romatoid artrit), ilaç

kullanımı (ör: ≥ 5 mg/gün prednizolon veya eşdeğerini ≥ 3 ay) olanlar. Medikal tedavi gereksinimi olan tüm hastalar, tedavi altında olup, monitörize edilecek tüm hastalar, halen tedavi altında olmayan, fakat kemik kaybı ile ilgili verileri nedeniyle tedavi altına girecek olan tüm erkekler için kemik mineral yoğunluk ölçümü önerilmektedir. Osteoporoz tanısı: 50 yaş ve üzeri erkeklerde lumbal omurga, total kalça veya femur boynu T-skoru -2.5 veya altında olanlar olarak ifade edilmekte olup, Dünya Sağlık Örgütü'nün dansitometrik sınıflaması geçerlidir. 50 yaş altındaki erkeklerde KMY raporlamada Z-skoru tercih edilir. -2.0 ve altındaki Z-skoru "yaşa göre beklenen sınırın altında" -2.0 ın üzerindeki Z-skoru "yaşa göre beklenen sınırlar içinde" olarak yorumlanır.

Erkek osteoporozunda kırık riski değerlendirme aygıtı olarak; Fracture Risk Assessment Tool (FRAX) (<https://www.sheffield.ac.uk/FRAX/tool.aspx?country=9>) kullanımı önerilmektedir.

Korunmaya yönelik genel öneriler: 1-Tütün kullanımının sonlandırılması, alkol alımının azaltılması (en fazla günlük 3 ünite), 2-Fiziksel aktivitenin artırılması; ayrıca özellikle yaşlı erkeklere düşmeleri önlemek için denge ve koordinasyon egzersizleri verilmesi, 3-Günlük yeterli kalsiyum (1000-1200mg. Diyetle yeterince alınamıyor ve 700 mg ın altında kalınıyorsa Ca desteği olarak verilebilir), 4-Yeterli D vitamini (70 yaşa kadar 600 IU/gün, 70 yaş üzerinde 800 IU/gün) alımının sağlanması, 5-Osteoporoza neden olabilecek ilaç kullanımı varsa tekrar gözden geçirilmesi ve osteoporoza a neden olabilecek hastalıklar varsa; gerekli önlemlerin alınması vurgulanmaktadır.

Tedavi yaklaşımları: Erkek osteoporozunda korunmaya yönelik olarak önerilen tüm yaklaşımlar uygulanmalı ve

medikal tedavi planı da dikkatle yapılmalıdır. Yüksek kırık riski taşıyan erkeklere farmakolojik tedavi önerilir. Bunlar: kalça veya omurga fragilite kırığı olan erkekler, kırığı olmayan ancak omurga, femur boyun veya kalça total kemik mineral yoğunluk değerleri normal genç erkek referans değerlerine göre -2.5 SD veya altı olanlar, T skoru -1.0 ile -2.5 arasında olup FRAX'a göre 10 yıllık kalça kırığı riski $> \%3$ veya ya da >20 major osteoporotik kırık riski olan erkekler ve uzun süreli >7.5 mg. ve üzeri prednizolon ya da eşdeğeri glukokortikoid kullanan erkeklerdir. Androjen deprivasyon tedavisi altındaki prostat kanserli yüksek kırık riskli hastalara tedavi öncesi kırık riski değerlendirilmesi ve ardından farmakolojik tedavi önerilmektedir. Erkek osteoporozunda önerilen onaylanmış ilaçlar; alendronat, risedronat, zoledronik asit, denosumab ve teriparatiddir. Çoğu olguda ilk tedavi seçeneğinin alendronat ve risedronat olduğu bildirilmektedir. Oral bifosfonatları tolere edemeyen hastalar için zoledronik asit, bifosfonat kullanımı kontrendike olan hastalar için ise, denosumab önerilmekte, ilave seçenek olarak da teriparatid sunulmaktadır.

İleri okuma için kaynaklar:

1. Gennari L, Bilezikian JP. New and developing pharmacotherapy for osteoporosis in men. *Expert Opin Pharmacother* 2018;19:253-64.
2. Gökçe Kutsal Y. Erkeklerde osteoporoz. In: Gökçe Kutsal Y (Ed): Osteoporoz. Güneş Tıp Kitabevleri Ltd. Şti, Ankara, 2021, pp: 53-64
3. Nayak S, Greenspan SL. Osteoporosis Treatment Efficacy for Men: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Geriatr Soc* 2017; 65:490-5.

7

KALSIYUM, D VİTAMİNİ VE PROTEİN

Prof. Dr. Yeşim KİRAZLI

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Kalsiyum

Kalsiyum kemik mineralizasyonu için çok önemlidir ve alımı yeterli olmalıdır. Yeterli kalsiyum alımını sağlamak tüm yaşam boyunca önemli olsa da çocukluk döneminde, adolesan çağda ve menopoza sonrasında çok daha önemlidir. Postmenopozal dönemde ve 70 yaş üstü erkeklerde önerilen günlük kalsiyum alımı 800-1200 mg arasındadır. Diyetle kalsiyum alımının daha düzenli dağılımı, destek preparatları ile alındığında karşılaşılan piklerin olmaması nedeniyle, her ne kadar bu konu yeterince araştırılmadıysa da potansiyel zararları azaltabilir.

Süt ve süt ürünleri kalsiyum açısından zengin kaynaklardır. Yoğurt ve peynir gibi fermente süt ürünleri aynı volümdeki süttten daha fazla kalsiyum sağlar, çünkü süt tozuyla zenginleştirilmiş olması yoğurt matriksini daha yoğun yapar. Süt ve süt ürünleri yanı sıra ıspanak, roka gibi koyu yeşil yapraklı sebzeler, soya ürünleri, susam, chia tohumu, tahin, tarhana, badem, kuru incir, sardalye, somon önemli kalsiyum kaynaklarıdır.

Kalsiyum preparatları genellikle tuz formülasyonunda olup, en popüler olanları kalsiyum karbonat ve kalsiyum sitrattır. Kalsiyum karbonat ucuzdur, ancak bazı kişilerce zor tolere edilebilir, konstipasyon, abdominal kramp ve şişkinliğe neden olabilir. Kalsiyum karbonat yemeklerle birlikte alınmalıdır, çünkü optimal absorpsiyon için gastrik asidite gereklidir. Kalsiyum gereksiniminin diyetle karşılanması tercih edilir. Kalsiyum destek preparatları

sadece diyetle yeterli kalsiyum almayan ve osteoporoz açısından yüksek riskli olan kişilere verilmelidir.

D vitamini

Kalsiyum ve fosfat metabolizmasını düzenlemede ve sağlıklı mineralize iskeleti sağlamada D vitamini önemli rol oynar. D vitamini güneş ışınlarından ve destek preparatlarından alınır. İki çeşit D vitamini vardır: Vitamin D3 (kolekalsiferol) ve Vitamin D2 (ergokalsiferol). Ergokalsiferolden ziyade kolekalsiferol kullanımı önerilmektedir çünkü kolekalsiferolün serum 25(OH)D düzeylerini daha etkin olarak arttırdığı gösterilmiştir.

Vitamin D'nin fizyolojik fonksiyonları: İntestinal kalsiyum ve fosfat absorpsiyonunu, renal tübüler kalsiyum reabsorpsiyonunu ve kemikten kalsiyum mobilizasyonunu sağlamaktır.

Osteoporozlu kadınlarda yeterli 25(OH)D düzeyi için eşik 30 ng / ml (75nmol/L) olarak belirlenmiştir.

Tedavide hedef serum 25(OH)D vitamini düzeyini 30-50 ng/ml seviyesinde tutmaktır. D vitamini yetersizliği tüm yaş gruplarında önemli bir global toplum sağlığı sorunudur. Bu pandemi modern yaşam tarzına ve D vitamininin ciltteki endojen sentezi için gereken güneş ışığına maruziyetin kısıtlandığı çevresel faktörlere bağlıdır. Ayrıca koruyucu faktörlü ürünlerin kullanılması durumunda Vit D sentezi kısıtlanır.

Osteoporotik kırıklara karşı etkinlik optimal serum 25(OH) D seviyelerini elde etmeye yetecek dozda vitamin D desteği

sağlanarak mümkün olabilir. İskelet kaslarında vitamin D reseptörü vardır ve fonksiyonlarını maksimal hale getirmek için D vitamini gerekir. D vitamini eksikliği durumunda proksimal kas fonksiyonları bozulur ve yaşlılarda düşmeye neden olur. Vitamin D eksikliğinde tedavi rejimi 8-12 hafta boyunca, haftada bir 50,000 IU veya buna eşdeğer günlük doz olarak 8-12 hafta boyunca günde 7000 IU vitamin D alınmasını içermektedir. Amaç önerilen hedef serum 25(OH)D seviyesi olan 30 ng/mL düzeyine ulaşmaktır. Daha sonra hedef kan seviyesini korumak için genellikle 800- 1500 IU/gün dozu ile tedaviye devam edilir. Postmenopozal dönemdeki kadınlarda, 50 yaş üstü erkeklerde ve kırık riski olanlarda günlük 800-1500 IU vitamin D alımı önerilmektedir.

Protein

Yeterli protein alımı kas iskelet sistemi fonksiyonlarını sağlamak için önemlidir; aynı zamanda osteoporotik kırık sonrası oluşan komplikasyonların azaltılmasında önem kazanır.

İleri yaşlarda (≥ 0.8 -g/kg/gün) protein alımı, yüksek kemik mineral yoğunluğu (KMY), kemik kaybının yavaşlaması ve kalça kırık riskinde azalma ile ilişkili bulunmuş olup, diyetle alımının yeterli olacağı ifade edilmektedir. Protein alımı, özellikle yaşlı bireylerde 1.0-1.2 g/kg/gün şeklinde olmalıdır.

İleri okuma için kaynaklar

1. Charoenngam N, Shirvani A, Holick FM. Vitamin D for skeletal and non-skeletal health: What we should know. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma* 2019; 10: 1082-93.
2. Compston J, Cooper A, Cooper C, Gittoes N. UK clinical guideline for the prevention and treatment of osteoporosis. *Arch Osteoporos* 2017; 12: 43.
3. Kanis JA, Cooper C, Rizzoli R, Reginster JY. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Osteoporosis International* 2019; 30:3–44.

8

OSTEOPOROZDA TEDAVİ YAKLAŞIMLARI

Prof. Dr. Yeşim GÖKÇE KUTSAL

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Osteoporozda tedavi alanındaki araştırmalar hızla devam etmekte ve bu gelişmelerin günlük rutin hekimlik uygulamalarına yansıtılması yararlı olabilmektedir.

Yaşam tarzı değişiklikleri-Genel olarak günlük 800-1200 mgr **kalsiyum** alımı önerilmekte, diyet ile yeterli alınamayan durumlarda (700-800 mgr altında) suplementasyon verilmesi, fakat fazla kalsiyum alımının (1500 mg/gün) renal taş oluşumu ve kardiyovasküler hastalık açısından risk oluşturduğu anımsatılmaktadır. 50-70 yaş erkekler için 1000 mg/gün, 51 ve üzeri kadınlar için 1200 mg/gün, 71 ve üzeri erkekler için ise 1200 mg/gün kalsiyum alımı önerilmektedir. **D vitamini** önerileri: 50 yaş altı 400-800 IU/gün, 50 yaş üstü 800-1000 IU/gün olarak bildirilmektedir. Vit D yetersizliği olduğu kanıtları varsa suplementasyon verilmeli, intermittant yüksek doz Vit D nin (60 000 IU/ay veya yıllık 500 000 IU) düşme riskini artırabileceği unutulmamalıdır. Günlük maksimum doz 4000 IU dir (hastada malabsorbsiyon yok ise). Ayrıca mutlaka yeterli **protein** alınması gereklidir. Protein önerileri 0.8-1.2 gr/kg/gün şeklindedir. Düzenli, kişiye özel planlanmış (denge, ağırlık, dirençli) **egzersizler**, düşme öyküsü ve kırık riski olanlarda önlem alınması (düzenli görme kontrolleri gibi) önerilen diğer yaklaşımlardır.

Kim tedavi edilmeli? Geçirilmiş kırığı olanlarda, riskler de göz önüne alınarak gecikmeden tedavi başlatılması önerilmektedir. Yeterli kalsiyum, Vit D alımı sağlanmalı, düşmelerin önlenmesi, sigara ve alkol tüketiminin sonlandırılması, güçlendirme ve denge egzersizleri verilmesi, varsa hipertansiyonun ve hiperkolesteroleminin tedavi edilmesi öneriler arasındadır.

Tedavi planı: Bifosfonatlar ilk tedavi tercihleridir. Klinik pratikte; tedavi altındaki (tedaviye uyumlu) hastada kırık

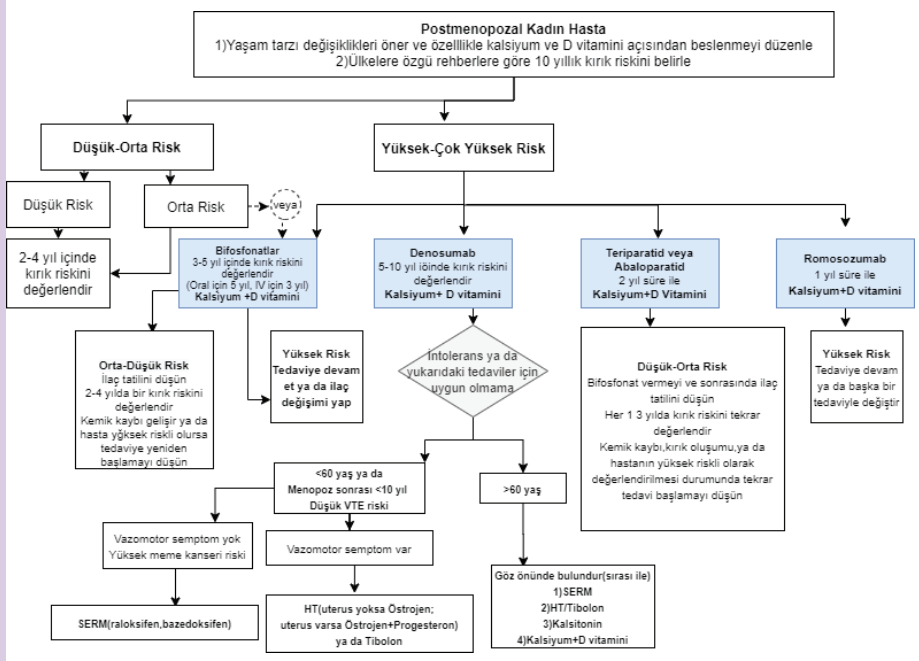
gelişmesi durumunda tedavinin değiştirilmesi göz önüne alınmalıdır. Bifosfonat tedavisi altında iken, kemik kaybeden ya da kırık geçirenlerde klinisyenler anabolik tedaviye geçmeyi tercih edebilirler. Önceden bifosfonat kullanmış olanlarda, hiç tedavi almamış olanlara göre, kırık önleme etkisi gecikebilir (kesin olmayan bir açıklamadır). Bu makale yazarlarının görüşlerine göre; çalışmalar anabolik tedavinin, önceki bir bifosfonat küründen sonra bile kırık riskini azaltmada etkili kalmasını desteklemektedir.

Kanis ve arkadaşlarının 2020 yılında hazırladıkları osteoporoz hastalarına yönelik riske göre tedavi yaklaşım önerileri **Şekil 1** de sunulmuş olup, postmenopozal kadınlar için 2020 yılında endokrin derneği tarafından hazırlanan algoritma ise **Şekil 2** de yer almaktadır. Ayrıca Compston, Mc Clung ve Leslie tarafından hazırlanan; tedavinin süresine yönelik öneriler **Şekil 3** de sunulmuştur.

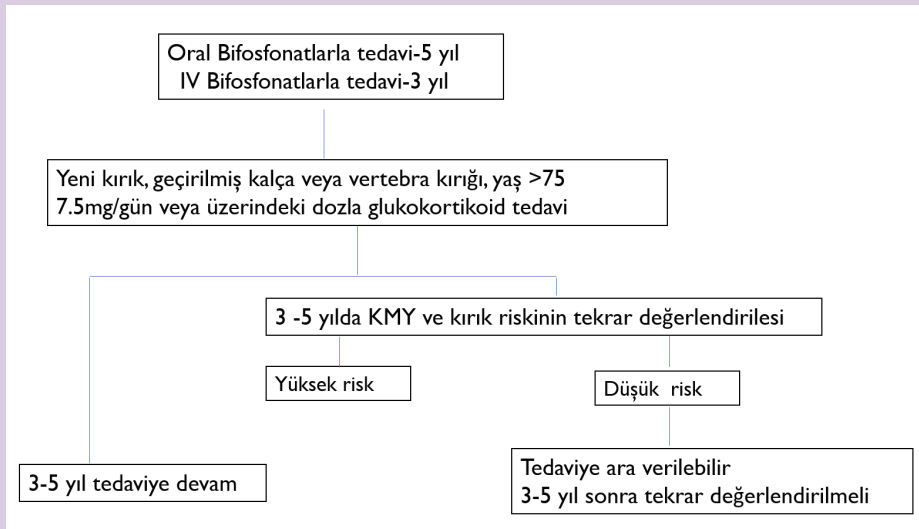
Şekil 1

RISKE GÖRE TEDAVİ		
DÜŞÜK RISK	YÜKSEK RISK	ÇOK YÜKSEK RISK
✓ Kalsiyum ve D vitamini düzeyi optimizasyonu ✓ Risklere yönelik egzersiz önerisi ✓ Yaşam tarzı uyarlamaları ✓ HRT veya SERM	✓ Kalsiyum ve D vitamini düzeyi optimizasyonu ✓ Risklere yönelik egzersiz önerisi ✓ Düşmelerin önlenmesi ✓ Oral BF lar veya diğer antirezorbtiif ilaçlar	✓ Kalsiyum ve D vitamini düzeyi optimizasyonu ✓ Risklere yönelik egzersiz önerisi ✓ Düşmelerin önlenmesi ✓ Anabolik ajanlar, ardından antirezorbtiif ilaçlar

Şekil 2



Şekil 3



İleri okuma için kaynaklar

1. Compston J, Mc Clung MR, Leslie WD. Osteoporosis. *The Lancet* 2019; 393 (10169):364-76.
2. Kanis JA et al. Algorithm for the management of patients at low, high and very high risk of osteoporotic fractures. *Osteoporosis International* 2020; 31:1–12.
3. Shoback D, Rosen CJ, Black DM, Cheung AM, Murad H, Eastell R. Pharmacological Management of Osteoporosis in Postmenopausal Women: An Endocrine Society Guideline Update. *J Clin Endocrinol Metab*, March 2020, 105(3):587–94.

OSTEOSARKOPENİ NEDİR? NASIL TEDAVİ EDİLİR?

Prof. Dr. Yeşim GÖKÇE KUTSAL¹

Prof. Dr. Jale MERAY²

Prof. Dr. Oya ÖZDEMİR¹

¹ Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

² Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Giriş

Geriatrik sendromlar arasında yer alan “kırılgnalık” ile birlikte en sık görülen sorunlar osteoporoz ve sarkopenidir. Osteoporoz düşük kemik kütlesi ve kemik dokusunun mikromimarisinin bozulmasına bağlı olarak kemik kırılgnlığının ve kırık olasılığının artması ile sonuçlanan progresif bir metabolik kemik hastalığıdır. Sarkopeni ise kas kütlesi ve gücünün progresif olarak azalmasına bağlı jeneralize fonksiyon kaybı, kırılgnlık, düşmeler, mortalite nedeni olabilen iskelet kası bozukluğudur.

Osteosarkopeni; yaşlanma ile ilişkili iki kronik kas-iskelet sistemi olan osteoporoz ve sarkopeninin birlikteliğini tanımlayan bir sendromdur. Her iki durum da hem örtüşen risk faktörlerini ve patogenezi paylaşır, hem de morbidite, mortalite açısından ön plana çıkan ve önemli sosyoekonomik maliyetleri olan sorunlardır. Etiyolojisi çok faktörlüdür, mekanik, biyokimyasal, genetik ve yaşam tarzı faktörleri kemik-kas ünitesinin inşasına katkıda bulunur. Kas, kemik üzerine mekanik yüklenme yaparak fonksiyonelliği sağlamaktadır. Mekanik etki dışında, endokrin ve parakrin sinyaller yoluyla da bu iki doku birbirleriyle iletişim kurarak gelişme, yüklenme ve yaralanmaya yanıtta da koordinasyon sağlamaktadır. Dolayısıyla ileri yaşın önemli iki kas-iskelet sorunu olan sarkopeni ve osteoporozun gelişiminde ortak birtakım yolların sorumlu olabileceği ve birlikte görülme olasılıklarını artırabileceği ifade edilmektedir.

Tedavi yaklaşımları

Egzersiz: Progresif dirençli egzersizler ile osteoblastogenezin ve kas protein sentezinin uyarıldığını göstermiştir. En az 6 km/saat hızda yapılan tempolu yürüyüş programları, koşu ve atlama sıçrama gibi yüksek zemin tepkime kuvvetlerine karşı vücut ağırlığı yüklenmesi ile yapılan egzersizler de kemik mineral yoğunluğunun artışında etkilidir. Direncin progresif artırılması ile yapılan kuvvetlendirme egzersizleri, sarkopenik kaslara direkt pozitif etki sağlayarak kas kütlelerini, kuvvetini ve fiziksel fonksiyonu arttırır. 12-24 hafta süreyle ve haftada 3 defa uygulanan dirençli egzersiz programıyla bu etkilerin sağlanması mümkündür.

Protein takviyesi: Beslenme ile yeterli protein alınması veya ek protein desteği kas ve kemik dokunun temel yapıtışı oluşu nedeni ile önemlidir. Sağlıklı kişiler için, yaş ve cins gözetilmeksizin günlük kilo başına önerilen protein alımı 0,8 gramdır. Protein takviyesiyle beslenen ileri yaş grubunda sarkopeni bulgularında azalma olmuş ve kas kuvvetleri de artmıştır. Bu nedenle, ileri yaş grubunda 1-1,2 gr/kg/gün protein alımı veya öğünlere 25-30 gr protein takviyesi tavsiye edilmektedir.

Kalsiyum ve D vitamini takviyesi: D vitamini kas ve kemik fizyolojisinin temel yapı moleküllerinden biridir. Günlük D vitamini dozu veya takviyesi, doğal beslenme alışkanlığı ve serum düzeyi ile ilişkilidir. Serum D vitamini düzeyinin 50-60 nmol/L arasında olması hedeflenmektedir. Genel öneri

800-1000 IU/gün D vitamini ile birlikte 500 mg/gün kalsiyum desteğinin gerektiğidir. Kalsiyum, kemiğin en önemli yapı mineralidir ve kas kontraksiyonunu sağlar. Sarkopeni riskinin azalması için yeterli miktarda alınması çok önemlidir.

Optimal kemik sağlığı için diyetle günde 1000-1300 mg/gün kalsiyum alınmalıdır. Eğer diyetle alımda yetersizlik varsa dışardan takviye edilmelidir. Fakat, yüksek miktarlarda takviye verilmesinin (> 2000 mg/gün), kardiyovasküler yan etki riskini artırabileceği akılda tutulmalıdır.

Farmakolojik tedavi: Osteosarkopeninin altında yatan mekanizmalar anlaşıldıkça yeni farmakolojik ajanlar geliştirmek için çalışmalar da hızlanmıştır (ör. büyüme hormonu, antimiyoostatin antikörleri. Bununla birlikte, osteoporoz tedavisinde kullanılan ve nükleer faktör kappa-B ligand reseptör aktivatörüne (RANKL) karşı geliştirilmiş insan monoklonal antikoru olan denosumabın da osteoklast aktivasyonu, differansiyasyonu ve fonksiyonunu inhibe etmenin ötesinde düşme riskini azalttığı, kas kuvvetini arttırdığı ve bu nedenle sarkopeni tedavisinde de kullanılabileceği yönünde bulgular mevcuttur. Testosteron seviyelerinin yaşla birlikte azalması kemik kaybına ve kas kuvvetinde azalmaya neden olmaktadır. Testosteron kullanımı kemik mineral yoğunluğunda, kas kütlesinde ve kuvvetinde artışa neden olmaktadır fakat yan etkilerinden çekinildiği için çalışmalar selektif androjen reseptör modülatörlerinin (SARM) üzerinde yoğunlaşmaya başlamıştır. Her ne kadar elde edilen ilk bulgular olumlu olsa da bu ajanların uzun süreli etkilerini ortaya koyacak çalışmalara gereksinim vardır.

İleri okuma için kaynaklar

1. Cruz Jentoft AJ, Sayer AA. Sarcopenia. *Lancet* 2019; 393:2636-46.
2. Eyigör S, Gökçe Kutsal Y. Sarcopenia: Again and Updated. *Turk J Geriatr* 2020; 23:1-7.
3. Fatima M, Brennan-Olsen SL, Duque G. Therapeutic approaches to osteosarcopenia: insights fort he clinical. *Therapeutic Advances in Musculoskeletal Disease*. 2019; 11:1-15.

COVID-19 SALGIN SÜRECİNDE OSTEOPOROZ HASTALARI NE YAPMALI?

Prof. Dr. Yeşim GÖKÇE KUTSAL

Prof. Dr. Ayşe KÜÇÜKDEVECİ

Prof. Dr. Jalle MERAY

Prof. Dr. Yeşim KİRAZLI

Prof. Dr. Merih SARIDOĞAN

Prof. Dr. Oya ÖZDEMİR

Prof. Dr. Zafer GÜNENDİ

Osteoporoz en yaygın metabolik kemik hastalığıdır, görülme sıklığı yaşla birlikte artar. Osteoporoz sessiz ve sinsi ilerleyen bir hastalık olmakla birlikte kırık gelişmesi halinde kişinin sağlık durumunu ve yaşam kalitesini ciddi anlamda bozar. Her 3-5 kişiden birinde hayatı boyunca en az 1 kez osteoporoza bağlı kırık gelişmektedir. Kalça kırıklarında 1 yıllık ölüm oranı %20-30 civarında olup ileri yaş grubunda fonksiyonel bağımsızlıkta azalmaya neden olan hastalıklar arasında ilk sıralarda yer almaktadır. Tüm dünyada her yıl yaklaşık 740.000 kişi kalça kırıkları nedeniyle hayatını kaybetmektedir. Bu nedenle osteoporozun erken tanısı ve etkin tedavisi oldukça önemlidir.

Yaşamakta olduğumuz COVID-19 pandemisini kontrol altına alabilmek amacıyla tüm dünyada olduğu gibi bizim ülkemizde de sosyal izolasyon, karantina ve hatta sokağa çıkma yasağı uygulanmaktadır. Bu yolla her ne kadar enfeksiyonun yayılım hızı azaltılsa da evlerde hareketsiz yaşam tarzı ciddi şekilde artmıştır. Salgınla birlikte günlük adım sayısında %12-38 arasında azalma olduğu bildirilmiş olup, 65 yaş üzeri bireylerde bu oranın çok daha yüksek olduğu tahmin edilmektedir.

Ayrıca, hastaneye ulaşmadaki güçlükler nedeniyle kemik mineral yoğunluğu ölçümü ve laboratuvar testleri yapılamadığı için tanıda gecikmeler olmakta, tedavi altındaki hastalarda ise kontroller ve hastanede yapılan ilaç uygulamaları aksadığı için düzenli olarak yapılması gereken tedaviler kesintiye uğrayabilmektedir.

Öneriler

1. Kemik kütlesinin korunması için yürüyüş gibi kemiğe yük binen aktivitelerin sürdürülmesi oldukça önemlidir. Pandemi döneminde artmış olan televizyon seyretme, kitap okuma gibi oturarak ya da uzanarak yapılan hareketsiz aktiviteleri mümkün olduğunca azaltmak gereklidir. Bu amaçla yemek yapma, ev içerisinde yürüme gibi düşük yoğunluklu aktiviteler gerçekleştirilebilir. Özellikle yaşlı bireylere, 1 saatten uzun süre oturur pozisyonda kalmamaları hatta her 30 dakikada 1 kalkıp 2-3 dakika dolaşmaları önerilir. Mümkünse açık havada ve kişiler arası yeterli fiziksel mesafe bırakılması şartıyla, hafta 5 gün en az 10 dakikalık yürüyüşler yapılması uygundur. Yürüyüş süresi zamanla arttırılabilir. Egzersiz programına yeni başlayacak kişiler, kardiyopulmoner sistem ile kas iskelet sistemi açısından öncesinde mutlaka değerlendirilmelidir. Ayrıca, ev içerisinde kolaylıkla yapılabilecek çeşitli kuvvetlendirme ve denge egzersizleri de düşmelerin önlenmesi açısından yararlı olacaktır. Yaşlılarda en sık görülen ev kazaları düşmelerdir. Genellikle kaygan zeminler/halılar, açıktaki elektrik kabloları, yetersiz aydınlatma gibi ev koşulları kazalara zemin hazırlamaktadır. En sık düşmenin gerçekleştiği alanlar banyo ve yatak odasıdır. Banyoda gerçekleşen düşmelerin kırıkla sonuçlanma oranı diğer yaşam alanlarına kıyasla daha yüksektir. Bu tip kazaların önlenmesi için ev içerisinde gerekli düzenlemeler yapılarak düşme sonucu kırık gelişme riski azaltılabilir.

2. Benzer şekilde evde geçirilen vakit arttıkça güneş ışınlarından yararlanma azalmakta ve bu durum D vitamini eksikliğine yol açabilmektedir. Özellikle de önümüzde kış

ayları olduğu göz önüne alındığında, eksiklik tespit edilmesi halinde D vitamini takviyesi kullanmak uygun olacaktır.

3. Kemik sağlığı için yeterli kalsiyum alımı oldukça önemlidir. Kalsiyum gereksiniminin diyetle karşılanması tercih edilir. Kalsiyum destek preparatları sadece diyetle yeterli kalsiyum alamayan ve osteoporoz açısından yüksek riskli olan kişilere verilmelidir. Süt ve süt ürünleri kalsiyum açısından zengin kaynaklardır. Yoğurt ve peynir gibi fermente süt ürünleri aynı miktardaki süttten daha fazla kalsiyum sağlar. Aynı zamanda, probiyotikli yoğurt ve kefirdeki yararlı mikroorganizmalar bağışıklık sistemini de destekler; bu nedenle salgın döneminde tüketilmeleri özellikle önerilir. Süt ve süt ürünleri yanı sıra ıspanak, roka gibi koyu yeşil yapraklı sebzeler, soya ürünleri, susam, chia tohumu, tahin, tarhana, badem, kuru incir, sardalye ile somon balığı da önemli kalsiyum kaynaklarıdır.

4. Osteoporoz tedavisinde kullanılan ilaçların COVID-19 enfeksiyonu riskini ve ciddiyetini arttırdığı, ya da hastalığın seyrini değiştirdiği yönünde kanıt bulunmamaktadır. Osteoporoz tedavisi altındaki hastaların, kalsiyum ve D vitamini desteği dahil olmak üzere ilaçlarını kullanmaya devam etmeleri gereklidir. Pandemi sürecinde hastaneye/ hekime ulaşma imkanı olmadığı için, infüzyon ya da enjeksiyon yoluyla kullandıkları ilaçların bir sonraki dozunu alamayan hastaların tedavi protokolünde değişikliklerin yapılması gerekebilir. Denosumab kullanan hastaların enjeksiyon tarihleri bir 1 ay sonrasına kadar ertelenebilir. İlacın kesilmesiyle kemik üzerindeki etkisi hızlı şekilde kaybolduğu için, eğer erteleme 1 aydan uzun sürecekse (son

enjeksiyondan 7 ay sonra), geçici olarak oral bifosfonatlarla tedaviye devam edilmesi önerilmektedir. Benzer şekilde, teriparatid kullanmaya 2-3 aydan uzun süre ara vermek zorunda kalan hastaların tedavisine de geçici olarak bifosfonatlarla devam edilmesi düşünülmelidir. İntravenöz bifosfonat kullanan hastalarda ise, ilaç enjeksiyonunu birkaç ay ertelenmenin zararı olmayacaktır. Denosumab ve intravenöz bifosfonat uygulaması öncesi yapılan kan kalsiyum, 25(OH) vitamin D ve/veya kreatin düzeyi ölçümleri, eğer hastanın son 1 yıl içerisindeki tetkikleri normal sınırlar içerisindeyse ve hastanın sağlık durumu stabil ise istenmeyebilir. Fakat böbrek fonksiyonları değişken olan hastalarda ve hipokalsemi gelişimi açısından risk altında olanlarda enjeksiyon öncesi laboratuvar tetkikleri mutlaka yapılmalıdır. Covid-19 hiperkoagülabilitateye bağlı komplikasyon riskini artırabileceği için; östrojen veya raloksifen kullanan hastalarda trombotik risk açısından dikkatli olunmalıdır.



Türkiye Osteoporoz Derneği

Mayıs 2021
ANKARA