

OSTEOGAZETE

Haziran 2022

Osteokongre Osteonline2021

7. Ulusal Osteoporoz Kongresi; Türkiye Osteoporoz Derneği tarafından 8-10 Ekim 2021 tarihlerinde online olarak düzenlendi.

Başkanlığı Prof. Dr. Yeşim GÖKÇE KUTSAL tarafından yapılan

Osteokongre 2021'in Genel Sekreterlikleri

Prof. Dr. Oya ÖZDEMİR ve Prof. Dr. Zafer GÜNENDİ tarafından yürütüldü.

Düzenleme Kurulu'nda Prof. Dr. Ayşe KÜÇÜKDEVECİ,

Prof. Dr. Merih SARIDOĞAN, Prof. Dr. Jale MERAY ve Prof. Dr. Yeşim KİRAZLI görev aldılar.



Konferanslar



Osteoporoz Halk Kongresi

Osteoporoz Halk Kongresi, Türkiye Osteoporoz Derneği tarafından 1-2 Nisan 2021 tarihlerinde online olarak düzenlendi.

Halka açık olarak düzenlenen ücretsiz kongre kapsamında, osteoporoz konusu her yönü ile tartışıldı.

Kongreye Prof. Dr. Yeşim GÖKÇE KUTSAL, Prof. Dr. Ayşe KÜÇÜKDEVECİ, Prof. Dr. Merih SARIDOĞAN, Prof. Dr. Ülkü AKARIRMAK, Prof. Dr. Yeşim KİRAZLI, Prof. Dr. Oya ÖZDEMİR ve Prof. Dr. Zafer GÜNENDİ konferansları ile katkı sundular.



Osteoakademi 2022

Türkiye Osteoporoz Derneği tarafından düzenlenen; ikinci Osteoakademi 13-15 Mayıs 2022 tarihlerinde Ilıca Otel Çeşme, İzmir'de gerçekleşti.

Başkanlığı Prof. Dr. Yeşim KİRAZLI tarafından yapılan Osteoakademi 2022'nin Düzenleme Kurulu'nda Prof. Dr. Sema ÖNCEL, Prof. Dr. Berrin Durmaz, Prof. Dr. Özlen PEKER, Prof. Dr. Funda ATAMAZ ÇALIŞ, Prof. Dr. Özlem EL ve Prof. Dr. Yeşim GÖKÇE KUTSAL görev aldılar.



www.osteoaakademi.org

Sempozyumun içeriğinde gerek akademik çalışma ve araştırmalarda gerekse günlük hekimlik uygulamalarında sıklıkla karşılaşılan soruların yanıtlanmasına yönelik bir program hazırlandı, osteoporoz ve osteoartrit yanında ağrıya, yaşam kalitesinde olumsuz etkilenelemlere ve iş gücü kaybına neden olan farklı kas iskelet sistemi sorunlarına da kapsamlı olarak yer verildi.

Sosyal Sorumluluk Etkinliği

Kemikler Sağlam Hayata Devam

Sosyal Sorumluluk Etkinliği Halk Bilgilendirme Videoları



Kronik Böbrek Hastalığında Osteoporozun Yönetimi



Prof. Dr. Rengin Güzel
Çukurova Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon A.D.

Normal fizyolojide; parathormon (PTH) ve D vitamininin kemik, böbrek ve ince bağırsaklar üzerine etkisiyle serum kalsiyum (Ca) seviyesi belirli sınırlar içinde tutulur.

Kronik böbrek hastalığında (KBH) ise fosfor retansiyonu ile başlayan kaskad içinde hiperfosfatemi ve hipokalsemi oluşur. Fosfor atılımını artırma amacıyla fibroblast büyüme faktörü 23 üretimi artar ve bu artış kemik mineralizasyonunda rol alan Wnt/B yolağını direkt olarak inhibe eder. Böbrek kitlesi azaldıkça 1 alfa hidroksilaz aktivitesi azalır ve 1-25 dihidroksikolekalsiferol düşer. Vit D ve serum Ca seviyelerinde düşme; artmış PTH üretimine neden olur ve Ca'un kemikten çekilmesi ile normokalsemi elde edilmeye çalışılır. Paratiroid bezlerinde; Vitamin D reseptör, Ca duyarlı reseptör ve fibroblast büyüme faktörü reseptörleri ve klotho ekspresyonundaki azalma ile hiperparatiroidizm belirginleşir. Sklerostin seviyelerindeki artış KBH'da gözlenen bir diğer faktördür.

Sonuçta "kronik böbrek hastalığı mineral ve kemik bozukluğu (KBH-MKB)" adı verilen durum ortaya çıkar. KBH evrelendirmesi glomerular filtrasyon hızına (GFR mL/dk) göre yapılır. Evre 3: GFR 30-59 arasında, Evre 4: GFR 15-29 arasında, Evre 5: GFR <15 olarak tanımlanır. Kemik hastalığı Evre 2'de bile gelişebilir, Evre 3-5 seviyesinde hem kırıklar hem de vasküler kalsifikasyon ile kardiyovasküler sorunlar belirginleşir. Kırıklardaki artışa osteoporozun yanı sıra, hastaların sarkopenik ve daha frail olmaları, glukokortikoid kullanımı, hipogonadizm, kötü beslenme, inaktivite gibi faktörler de etki eder.

KBH-MKB tedavisinde fosforun fekal atılımını sağlama amacıyla fosfor bağlayıcıları, Vitamin D reseptörlerini aktive etmek için aktif D vitamini ve paratiroid bezindeki Ca duyarlı reseptörleri aktive etmek için kalsimimetikler kullanılır. Önceki yıllarda yüksek döngülü kemik hastalığı (hiperparatiroidik) ön planda iken diyaliz tekniklerinde gelişmeler ve tedavi ile PTH'nın aşırı baskılanması sonucu düşük döngülü (adinamik) kemik hastalığına daha sık rastlanmaktadır.

KBH Evre 1-3 arasında OP tedavisi genel yaklaşımlara benzer şekildedir. Genel osteoporoz hastalarının %27'sinde Evre 3 KBH mevcutken, %3'ünün GFR'ı 35mL/dk'nın altındadır. OP tedavisi planlanırken kemiğe etki eden ilaçların aynı zamanda kardiyovasküler sistemi de etkileyeceği bilinmelidir. KBH'da genel popülasyonla karşılaştırıldığında vertebra kırıklarında ciddi bir artış olmazken periferik kırıklar Evre 2-4'te 2-3 kat, Evre 5'te 3-6 kat artmıştır ve KBH evresi ilerledikçe kırıkla ilişkili sonuçlar daha ciddi ve mortalite daha yüksektir.

GFR <30mL/dk olduğunda dual-energy x-ray absorptiometri (DXA) kırık riskini belirlemede kullanılmaz, PTH >200 pg/mL seviyelerinde KMY ve kırık ilişkisi belirsizdir. KBH'da kortikal kemikten kayıp daha fazla olduğu için omurga yerine radius veya kalça ölçümleri tercih edilmeli ekstraosseöz kalsifikasyon ve fokal osteosklerozun KMY sonuçlarını etkileyebileceği dikkate alınmalıdır. FRAX Evre 3'de riski tahmin edebilmektedir, ancak klinisyenin hastanın düşme riskini de değerlendirmeye eklemesi önemlidir.

Tedavide yaşam stili modifikasyonları hiç ihmal edilmemelidir. Sigaranın bırakılması, alkol alımının sınırlandırılması, kas kuvveti ve dengeye yönelik egzersizler, düşmeye karşı önlemler önemlidir. Evre 5'te frailite ve düşme yatkınlığı çok artmaktadır. Genel olarak GFR ≥ 30 ve KBH-MKB olmadığı hallerde (PTH ve P normal) Ca ve

Vit D için normal destek önerileri yapılır. Supplementler ile alınan Ca'un 500mg/günü aşmaması ve diyet Ca alımı artırılırken süt ürünü olmayan Ca kaynaklarının (süt ürünlerinde fosfat da var) tercih edilmesi önemlidir. GFR <30 olduğunda ise serum Ca seviyeleri yakın takip edilmelidir. Fazla Ca yüklenmesi ile arteriyel kalsifikasyon ve kardiyak risk artabilir.

Evre 4, 5 veya biyokimyasal anormallikleri olan hastalarda osteoporoz yönetimi hastayı izleyen nefroloji uzmanı ile ortak görüş alınarak planlanmalıdır.

GFR <30 olan veya GFR ≥30 olsa bile KBH-MKB olan hastalarda kırık öyküsü yoksa sadece KMY düşüklüğü olduğu için OP ilaçları önerilmez. Bu hastalarda mineral anormalliklerinin ve sekonder hiperparatiroidinin kontrolü yapılırken PTH'nın aşırı baskılanmaması ve yaşam stili modifikasyonları ön plana alınmalıdır.

Kırık öyküsü olan hastalarda OP tedavisi planlanırken biyokimyasal parametrelerde veya kemik biyopsisinde adinamik kemik hastalığı olmadığından emin olunmalıdır. Kemik biyopsisine ulaşım ülkemiz şartlarında çok sınırlı olduğu için kemiğe spesifik alkalen fosfataz (BSAP) ve PTH düşüklüğü bir uyarıcı faktör olarak düşünülebilir (BSAP <12.9 mcg/L ve PTH <79 pg/mL seviyelerinde adinamik kemik hastalığı için prediktif değer %88.9 olarak tanımlanmıştır). BSAP yüksek ve PTH >350 pg/mL ise antirezorptif tedavi daha rahat başlanabilir. Kırığı olan Evre 4 hastalara OP tedavisi verilir. **Evre 5'te sadece rekürren bir kırık ile mortalitenin çok yüksek olacağı tahmin edilen hastalarda düşünülebilir.**

GFR <30 olduğunda tüm bifosfonatlar kontraindikedir. Bazı otörler olgu bazında Risedronat 35mg iki haftada bir veya 60 dakikalık uzun infüzyonlarla BP kullanılabileceğini ifade etmektedirler. Bu tedavi en fazla 3 yıl sürdürülebilir. **Denosumab, böbrekten atılmadığı için daha iyi bir alternatiftir.** Ancak KBH'da kırık etkisine odaklanmış çalışma yoktur ve gerekli önlemler alınmazsa özellikle hemodiyaliz hastalarında ciddi hipokalsemi yapabilir. Tedavi bırakılınca kırık riskinin artması diğer olumsuz yönleridir. Hipokalsemi riski enjeksiyonundan sonra 10. günde belirginleşmektedir, bu açıdan yakın takip gerekir. Teriparatid ile anabolik tedavi tercih edilen hastalarda, tedavinin ikinci haftasında serum Ca seviyelerinin kontrolü önemlidir. Romasozumab antisklerostin antikoru olması ile adinamik kemik hastalığında bir alternatif gibi gözüktüğü de kardiyovasküler yan etkiler açısından dikkatle yaklaşılması gerekmektedir. Mineralizasyonu stimüle ederek vasküler kalsifikasyonu artırabilme riski kullanımı sınırlandıracaktır.

Sonuç olarak Evre 4,5 hastalarda KBH-MKB'nin metabolik kontrolü ve bireyselleştirilmiş kuvvet/ denge egzersizleri, düşme önlemleri ön plandadır. Antirezorptif veya diğer OP tedavileri risk yarar oranı göz önüne alınarak planlanmalıdır.

İleri Okuma Önerileri

1. Gopaul A, Kanagalingam T, Thain J, Khan T, Cowan A, Sultan N, Clemens KK. Denosumab in chronic kidney disease: a narrative review of treatment efficacy and safety. Arch Osteoporos. 2021 Jul 28;16(1):116.
2. Hara T, Hijikata Y, Matsubara Y, Watanabe N. Pharmacological interventions versus placebo, no treatment or usual care for osteoporosis in people with chronic kidney disease stages 3-5D. Cochrane Database Syst Rev. 2021 Jul 7;7(7):CD013424.



Prof. Dr. Yeşim KIRAZLI
Ege Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon A.D.

Osteoporoz Tedavi Rehberlerinde Güncelleme

Osteoporozlu bir hasta için ilaç seçimi tamamen hastayı tedavi edecek klinisyene bağlıdır ve hastanın genel sağlık durumu, tedaviye uyumu, tedavi ajanı tercihi, tedavi ajanlarının risk/ yararları düşünülerek ve ülkelerin sağlık sistemi ve özel koşulları göz önünde bulundurularak, osteoporoz tanı ve tedavi kılavuzlarının önerileri doğrultusunda karar verilir.

Bu nedenle tanı ve tedavi kararlarında güncel rehberler çok önemlidir. Güncel rehberlerin oluşturulmasında klinik araştırmalardaki kanıtlar, farmakolojik tedavilerle elde edilen deneyimler yanı sıra, hasta tercihleri, tedavi uyumu verileri, hasta ve hekim gözüyle risk ve yararlar da dikkatlice değerlendirilir.

Güncel Osteoporoz Tanı ve Tedavi Rehberleri şunlardır:

- İngiltere Klinik Kılavuzu 2022 (National Osteoporosis Guideline Group-NOGG)
- Avrupa Kılavuzu 2019 (Scientific Advisory Board of the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (ESCEO) ve the Committees of Scientific Advisors and National Societies of the International Osteoporosis Foundation (IOF) tarafından)
- Endokrin Derneği Kılavuzu 2019 (Endocrine Society tarafından hazırlanmış olup, Avrupa Endokrinoloji Derneği co-sponsor olmuştur.) Romosozumab için 2020 yılında kısa bir güncelleme yapılmıştır.
- Amerikan Klinik Endokrinologlar Birliği ve Amerikan Endokrinoloji Koleji Kılavuzu 2020 (American Association of Clinical Endocrinologists ve American College of Endocrinology tarafından)
- İsviçre önerileri 2020 (Swiss Association against Osteoporosis (SVOG))
- Türkiye Konsensus Raporu 2020 (Türkiye Osteoporoz Derneği ev sahipliğinde hazırlanmış olup, Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği, Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Derneği, Türkiye Menopoz ve Osteoporoz Derneği, Türkiye Romatizma Araştırma ve Savaş Derneği, Türkiye Romatoloji Derneği ve Türk Geriatri Derneği katkı/ onaylarını sunmuşlardır. International Osteoporosis Foundation Bilimsel Komitesi tarafından da incelenmiş ve onay alınmıştır.

Tüm rehberlerde tedavi kısmında farmakolojik ajanların kırıklar üzerindeki etkinliği değerlendirilir.

Farmakolojik ajanların kırıklar üzerindeki etkinliği- Avrupa Kılavuzu 2019			
Vertebral kırık riski üzerine etki		Non-vertebral kırık riski üzerine etki	
Osteoporoz	Siddetli Osteoporoz	Osteoporoz	Siddetli Osteoporoz
Alendronat	+	+	+
Risedronat	+	+	+
Zoledronat	+	+	+
Denosumab	+	+	+
HRT	+	+	+
Raloksalen	+	+	+
Teriparatid	+	+	+
Osteosumab	+	+	+

Güncellenmiş tüm rehberlerde ortak olarak şu konular üzerinde durulmuştur:

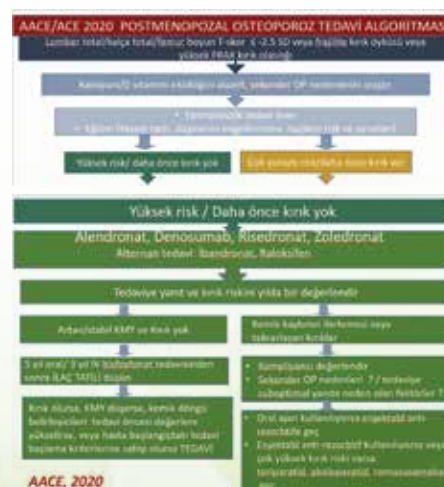
- Yeni bir kırık geçirmiş olmak yüksek risk kavramını oluşturur. Hemen erken önleyici tedavi gerektirir.
- Hastaların risk kategorizasyonu yapılması (Yüksek ve çok yüksek risk olarak sınıflandırılması ve tedavinin buna göre planlanması)
- Çok yüksek risk grubunda anabolik tedavi ile başlayıp, antirezorbtif tedavi ile devam etmenin önemi vurgulanır (Tedavi sırasının önemi)

Örnek olarak: Yeni kırık geçirmiş 70 yaşındaki bir kadında 10 yıllık bir tedavide;

- 1.Önce anabolik, sonra antirezorbtif tedavi verme 1000 hasta yılında 33.8 kalça kırığını engeller.
- 2.Önce antirezorbtif, sonra anabolik tedavi verme 1000 hasta yılında 20.0 kalça kırığını engeller (Kanis J, 2020)



Kırık riskine göre sınıflandırma yapıldıktan sonra tedavi algoritmaları düzenlenir.



İleri Okuma Önerileri

1. Kanis JA, Cooper C, Rizzoli R, Reginster JY; Scientific Advisory Board of ESCEO and IOF. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. Osteoporosis Int 2019 Jan; 30(1):3-44.
2. Gregson CL, Armstrong DJ, Bowden J, Cooper C, et al. UK clinical guideline for the prevention and treatment of osteoporosis. Arch Osteoporos 2022; 17: 58 https://doi.org/10.1007/s11657-022-01061-5.
3. Christian M, Brigitte U, Béregère AR et al. Osteoporosis drug treatment: duration and management after discontinuation. A position statement from the Swiss Association against Osteoporosis (SVOG/ASCO). Swiss Med Wkly. 2017;147: w14484.
4. Serge F, Kurt L, Olivier L, Christian M on behalf of the Swiss Association against Osteoporosis 2020 recommendations for osteoporosis treatment according to fracture risk from the Swiss Association against Osteoporosis (SVOG). Swiss Med Wkly 2020;150: w20352.
5. Black DM, Rosen CJ. Clinical Practice. Postmenopausal Osteoporosis. N Engl J Med 2016 Jan 21; 374(3): 254-62.
6. Camacho PM, Petak SM, Binkley N, Clarke DL. American Association of Clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology Practice Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Postmenopausal Osteoporosis 2016. Endocr Pract. 2016; 22(Suppl 4).
7. Camacho PM, Petak SM, Binkley N, Diab D et al. American Association of Clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology Practice Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Postmenopausal Osteoporosis- 2020 Update. Endocr Pract. May 2020; Vol 26 (Suppl 1).
8. Eastell R, Rosen CJ, Black DM, Cheung AM et al. Pharmacological Management of Osteoporosis in Postmenopausal Women: An Endocrine Society* Clinical Practice Guideline. J Clin Endocrinol Metab, May 2019; 104(5):1595-1622.
9. Shoback D, Rosen CJ, Black DM, Cheung AM et al. Pharmacological Management of Osteoporosis in Postmenopausal Women: An Endocrine Society Guideline Update. J Clin Endocrinol Metab, March 2020; 105(3):587-94.
10. Kirazlı Y, Atamaz Çalıf F, El Ö, Gökçe Kutsal Y et al. Updated approach for the management of osteoporosis in Turkey: a consensus report. Archives of Osteoporosis 2020; 15:137.

Osteoporozda Sürdürülebilir Tedavi

Osteoporoz; diğer bütün kronik hastalıklarda olduğu gibi uzun yıllar takip ve tedavi gerektiren bir hastalıktır. Elli yaşlarında postmenopozal osteoporoz tanısı alan bir kadının yaklaşık 30 yıl sürdürülebilir bir tedavi şeması içinde izlenmesi gerekir.

Osteoporoz tedavisinde kullanılan medikal ajanların kullanım süreleri ile ilgili sınırlılıklar bu sürecin yönetilmesini zorlaştırmaktadır. Bununla birlikte diğer kronik hastalıklarda kullanılan ilaçlarla karşılaştırıldığında osteoporoz ilaçları zengin dozlama rejimi ve farklı uygulama yöntemleri sayesinde önemli avantajlara da sahiptir. Hastanın osteoporozunun şiddeti, komorbiditeleri ve daha önce kullandığı tedaviler ve bunlara verdiği yanıt değerlendirilerek tedavi planı çizilir.

Osteoporoz tedavisinde amaç kırığın önlenmesidir. Kırık oluştuktan sonraki ilk yıl ikincil kırık riski çok yüksektir. İlk 12 ay içinde yeni kırık gelişme riski %20'lere çıkmaktadır. Bu artmış risk 10 yıl içinde giderek azalmakla birlikte ortalama risk her zaman için beklenen yaş ve kemik mineral yoğunluğuna (KMY) göre iki kat fazla olmaktadır. Bu sebeple osteoporoz tedavisinde temel hedef ilk kırığın engellenebilmesidir.

Osteoporoz tanısı için DXA ile kemik mineral yoğunluğu (KMY) saptanması altın standart olarak kabul edilmektedir. Fajilite kırığı olmayan kadınlarda KMY osteoporotik kırık için tek prediktördür. BMD'de her 1 SD düşüş kırık riskinde yaklaşık 1.5-2.6 kat artışa denk gelir. Kırık riskinin belirlenmesinde öncelikle kimlerden KMY istenmesi gerektiği bilinmelidir. 65 yaş ve üzeri tüm kadınlardan ve postmenopozal dönemde 65 yaşın altında olup fajilite kırığı öyküsü, glukokortikoid kullanım öyküsü, radyografide osteopeni görüntüsü ya da klinik kırık risk faktörleri olanlardan DXA tetkiki istenmelidir. Ancak DXA'nın da sınırlılıkları mevcuttur. Çoğu kırık T-skor -2.5'in üzerindedir. Bu sebeple klinik kırık risk faktörleri de mutlaka değerlendirilmelidir. Bazı durumlarda vertebra kırıkları sessiz kalabildiği için gereken hastada vertebra görüntüleme de istenmelidir. Vertebra kırığı asemptomatik bile olsa yeni bir vertebra veya vertebra dışı kırık için yüksek risk oluşturur. Postmenopozal kadınlarda 4 cm. den fazla boyda kısalma, kifoz, glukokortikoid tedavisi altında olmak ve KMY T-skorunun -2.5 SD ve altında olması durumunda vertebra görüntüleme istenmelidir.

T-skorun -1.0 ile -2.5 arasında olduğu ve ülkeye özgü yüksek FRAX kırık eşiği durumunda da osteoporoz tanısı konur. Değerlendirmede öncelikle sekonder osteoporoz sebepleri gözden geçirilir. **Laboratuvar değerlendirmelerinde** kan biyokimyasında serum kalsiyum, albümin, kreatinin, ALP, fosfor, hemogram, karaciğer fonksiyon testleri, TSH, PTH, 25-OH-D vitamin düzeyi yanında kemik turn-over markerlarının değerlendirilmesi önerilir. 24 saatlik idrarda kalsiyum ve gerekli olan hastada serum-idrar protein elektroforezi, serum immünfiksasyon, demir, ferritin, homosistein, plasma-idrar kortizol, Çölyak hastalığı antikoru değerlendirilir.

Omurga ya da kalçada fajilite kırığı öyküsü olan osteopenik ya da düşük kemik mineral yoğunluğu olan hastalara **farmakolojik tedavi** önerilir. Ayrıca lomber omurga, femur boynu, total kalça veya 1/3 radius (%33 radius) T-skoru -2.5 veya daha altında olan hastalara da farmakolojik tedavi önerilir. T-skoru -1.0 ile -2.5 arasında olduğu ve FRAX ile 10 yıllık major osteoporotik kırık riski %20 ve üzeri ve kalça kırığı riski %3 ve üzeri olan hastalara farmakolojik tedavi önerilir. Tedavi planı çizerken hastanın risk kategorilerine göre plan-

lama yapılması önerilmektedir. Özellikle son bir yılda yeni kırık geçirmiş olan, osteoporoz tedavisi altındayken kırık geçirmiş olan, multipl kırığı olan, kemik için zararlı (uzun süreli GK vb) ilaç kullanımı olan, çok düşük T-skoru olan (<-3.0), düşme riski olan ve çok yüksek FRAX riski olan (MOK riski %30'un üzerinde, kalça kırığı riski %4.5'in üzerinde) olan hastalar çok yüksek kırık riskli hastalar olarak kabul edilir.

Postmenopozal kadınlarda osteoporozun farmakolojik tedavisinde oral bisfosfonatlar (alendronat, risedronat ve ibandronat) çoğu olguda başlangıç tedavisi olarak kullanılabilir. Oral bisfosfonatlara intolerans/kontrendikasyon durumunda IV bisfosfonatlar ya da denosumab en uygun alternatiftir. Raloksifen ya da HRT diğer opsiyonlardır. Teriparatidin öncelikle yüksek kırık riskli hastalarda tercih edilir.

Osteoporozun **asemptomatik bir hastalık** olması sebebiyle kırık riski yüksek hastanın yakalanması için gerekli stratejilerin geliştirilmesi ve bunların sürdürülebilir olması önemlidir. Ancak dünyada da ülkemizde de çoğu hastanın kırık oluştuktan sonra bile osteoporoz tedavisini yeterince alamadığı gösterilmiştir. Bunun en önemli sebeplerinden biri hastanın ilaca ulaşmasıyla ilgili finansal güçlükler ve tedaviye uyum problemleridir. **Tedaviye uyumu etkileyen** önemli faktörlerden biri osteoporoz tedavisinde kullanılan ajanların uzun dönemde yaratabileceği yan etkilerle ilgili endişelerdir. 2013 yılında tedavi uyumunu arttırmak amacıyla kurulan ISPOR'un yaptığı çalışma sonucunda osteoporoz tedavisinde ilaçların dozlanma sıklığının azalmasının hastaların tedavide kalmasını arttıran en önemli faktör olduğu gösterilmiştir.

Osteoporoz **kronik progresif bir hastalıktır** ve yaşam boyu yönetilmesi gerekir. Tedavide tek bir yöntem ya da tek bir ajan yoktur. Tedavi kişiye özel olmalı, takip edilmeli ve hastanın sürecine göre gerektiğinde değiştirilmelidir. İlaç seçimi hastanın yaşı, KMY ve kırık riski ve diğer pek çok faktöre bağlıdır. Aynı hastada yaşamın farklı dönemlerinde farklı ilaçlar tercih edilebilir. İdeal osteoporoz tedavisinde hedef ilk kırığın önlenmesi olmalıdır.

İleri Okuma İçin Kaynaklar

1. Camacho PM, Petak SM, Binkley N, et al. American Association of Clinical Endocrinologists/American College of Endocrinology Clinical Practice Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Postmenopausal Osteoporosis. Endocr Pract 2020; 26:564-70.
2. J. A. Kanis, C. Cooper, R. Rizzoli, J.-Y. Reginster. on behalf of the Scientific Advisory Board of the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (ESCEO) and the Committees of Scientific Advisors and National Societies of the International Osteoporosis Foundation (IOF). Executive summary of European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. Aging Clinical and Experimental Research 2019; 31:15-7.
3. Eastell R, Rosen CJ, Black DM, Cheung AM, Murad MH, Shoback D. Pharmacological Management of Osteoporosis in Postmenopausal Women: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. J Clin Endocrinol Metab 2019; 104: 1595-622.
4. Management of osteoporosis in postmenopausal women: the 2021 position statement of The North American Menopause Society. Menopause: The Journal of The North American Menopause Society Vol. 28, No. 9, pp. 973-97.
5. Dolores Shoback, Clifford J. Rosen, Dennis M. Black, Angela M. Cheung, M. Hassan Murad, and Richard Eastell Pharmacological Management of Osteoporosis in Postmenopausal Women: An Endocrine Society Guideline Update J Clin Endocrinol Metab, March 2020, 105(3):587-94.



Prof. Dr. Elif AKALIN
Dokuz Eylül Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon A.D.



Prof. Dr. Dr. Özlen PEKER
Dokuz Eylül Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon A.D.

Osteoporoz Tedavisinde Gelecekte Bizleri Neler Bekliyor?

İdeal bir osteoporoz tedavisinin özellikleri arasında vertebra, vertebra dışı ve kalça kırıklarına karşı etkin olması ve güvenlik sınırının yüksek olması yer almaktadır.

Ayrıca maliyeti karşılanabilir olmalı ve uygulama şekli ile uygulama aralığı hastanın tedaviye uyumunu kolaylaştırmalıdır. Bugüne kadar osteoporoz tedavisinde etkinliği kanıtlanmış farmakolojik ajanlar kullanıma sunulmuştur. Bu ilaçlar antirezorptif ve anabolik ajanlar olarak iki ana başlıkta yer almaktadır.

Osteoporoz tedavisinde gelecekte yeni yaklaşımlar ve hedefler arasında;

- A-Kök hücre tedavileri,
- B-Senolitik ajanlar,
- C-Gen tedavileri,
- D-Barsak mikrobiyotası yer almaktadır.

Osteoblast progenitörleri mezenkimal kök hücreleridir. Osteoporozda bu hücrelerin sayısında azalma ile ilerleyen yaşla birlikte osteoblast yerine adipositlere farklılaşma eğilimi izlenmektedir. Sonuçta osteoblast sayısında azalma ve kemik iliği yağlanması ortaya çıkmaktadır. Mezenkimal kök hücre disfonksiyonu azalmış kemik yapımı ve kemik mikromimari yapısında bozulma, kırık riskinde artış ile sonuçlanmaktadır. Mezenkimal kök hücrenin osteoblastik potansiyeli artırılabilirse veya sağlıklı kök hücreler osteoporotik kemiğe transplante edilip osteoblastlara farklılaşması ve yeni kemik yapımı uyarılırsa; bu özellikteki hücre replasmanının potansiyel olarak osteoporoz tedavisinde kullanılabileceği öne sürülmektedir.

Kök hücre biyolojisinde son yıllarda önemli gelişmeler olmuştur. Kök hücreler kendilerini yenileme ve çok sayıda erişkin hücre tiplerine farklılaşma özellikleri nedeniyle birçok hastalıkta ideal potansiyel tedavi adayı olarak kabul edilmektedir. Kemik iliğinden elde edilen kök hücreler adiposit, kondrosit ve osteoblastlara farklılaşma potansiyelleri olduğu için kemik hastalıklarında kullanımlarının söz konusu olabileceği belirtilmektedir. Kırık iyileşmesindeki etkileri prelinik olarak çalışılmıştır. Osteoporoz tedavisinde potansiyel kullanımları prelinik ve klinik çalışmalarda araştırılmaktadır. Ovaryektomili sıçan ve tavşanlarda, glukokortikoid osteoporozu olan sıçanlarda ve yaşla ortaya çıkan osteoporoz modellerinde otolog ve allojenik kök hücrelerin rolü sistemik veya bölgesel olarak uygulanarak araştırılmıştır. Prelinik çalışmalarda değişik osteoporoz modellerinde kök hücre ile ilgili çalışmalar umut verici olmakla birlikte insanlarda yapılacak çalışmalara gereksinim olduğu vurgulanmaktadır (1).

Hücrel yaşlanma- senescence vücutta neredeyse tüm dokularda oluşmakta ve hücre canlılığı kaybı olmadan irreversibl hücre siklus arresti ile karakterizedir. Telomer kaybı, oksidatif hasar, onkojen aktivasyon ve direk DNA hasarı gibi çok sayıda stres faktörü ile oluştuğu düşünülmektedir. Yaşlanan (senescent) hücreler dokularda birikmekte ve otokrin ve parakrin etkileri olan değişik faktörler salgılamaktadır. Bu durum senescence ilişkili sekretuar fenotip (SASP) olarak tanımlanmaktadır. Kemikte hücrelerin yaşlanması kemik kütlelerinde azalmaya, kemik iliği yağlanmasında artışa yol açmaktadır. Osteoporoz yaşlanmaya eşlik ettiğinden bu senescent-yaşlı hücreler ve onların sekretuar fenotipleri farmakolojik olarak hedeflenirse kemik kaybının engellenebileceği öne sürülmektedir.

Senolitik olarak tanımlanan farmakolojik ajanlar yaşlanan hücreleri hedeflemekte ve yok etmektedir. Senomorfik ajanlar ise SASP'ı hedeflemekte ve bu hücrelerden senescence-yaşlanma ile ilişkili faktörlerin salınımını engellemektedir. Osteoporoz tedavisinde yaşlanmayı hedefleyen farmakolojik ajanlar prelinik çalışmalarda kullanılmıştır. İnsanlarda osteoporoz ve birçok hastalıkta senolitik ve senomorfik ajanlarla randomize kontrollü çalışmalar yürütülmekte veya planlama aşamasındadır (1).

Gen tedavisinin osteoporoz ve kemik hastalıklarının tedavisinde potansiyel rolü olduğu belirtilmektedir. Hücreleri genetik olarak modifiye ederek veya genlerin ekspresyonunu düzenleyerek hastayı iyileştirmeyi hedeflemektedir. Terapötik gen veya düzenleyici faktörler içeren DNA sekansı hedef hücre nükleusuna veya sitoplazmasına iletilir. Böylece gen ekspresyonu düzenlenir, fonksiyon kaybına neden mutasyon düzeltilir veya hücrede yeni bir fonksiyon oluşturulur. Spesifik olarak kullanılacak terapötik gen küçük interfering RNA- small interfering RNA /siRNA olabilir. RNA interferansı mRNA düzeyinde spesifik gen susturma-uyutma mekanizmasıdır. Osteoporozda RANKL/RANK, DKK-1, SOST gibi birçok hedef gen siRNA kullanılarak manipüle edilebilir. siRNA kısıtlılığı boyutu ve negatif yüklü olmasıdır bu nedenle hücre membranından geçişi zordur. siRNA kullanımında hedef hücre sitoplazmasına ulaşmayı kolaylaştırmak için bir geçiş sistemine gereksinim bulunmaktadır (2).

Barsak mikrobiyotası ve onun sentezlediği metabolitler birçok muskuloskeletal hastalık önlenmesi ve tedavisinde yeni olası alternatif olarak yer almaktadır. Son çalışmalar barsak mikrobiyotasının kemik metabolizması düzenlenmesinde rolü olduğunu ve mikrobiyota değişikliği ile osteoporozun gelişebileceğini göstermektedir. Diyet, antibiyotikler ve probiyotikler mikrobiyotayı etkilemektedir. Bazı mikrobiyota bakteri türleri östrojen biyoyararlanımını artırarak prebiyotiklerin yardımı ile kemiklerde pozitif etki gösterirler. Mikrobiyota ile üretilen kısa zincir yağ asitlerini de içeren metabolitler kemik yapımı için gerekli minerallerin emilimini etkilemektedir. Mikrobiyota ayrıca barsak geçirgenliğini de düzenlemektedir. Modern moleküler biyoteknolojideki gelişmeler ile kemik ve mikrobiyota arasındaki ilişkiyi düzenleyen mekanizmalar daha iyi anlaşılacaktır. Mikrobiyotayı hedefleyen stratejiler osteoporoz önlenmesi ve tedavisinde gelecekte umut vaat etmektedir (3).

İleri Okuma İçin Kaynaklar

1. Cheng C, Wentworth K, Shoback D. New Frontiers in Osteoporosis Therapy. Annu.Rev.Med 2020, 71:277-88.
2. Ferbebohu M, Vallieres F, Benderdour M. Pathophysiology of Immunoporosis: Innovative therapeutic targets. Inflammation Research 2021,70:859-875.
3. Martinis M, Ginaldi L, Allegra A and etal. The Osteoporosis /Microbiota Linkage: The Role of miRN. Int J Molecular Sciences 2020, 21:8887

Covid-19 Kemik Ve Eklemleri Etkiler mi?

COVID-19 enfeksiyonu geçiren hastalarda erken dönemde miyalji daha sık olmak üzere artralji ve miyalji görüldüğü bildirilmektedir.

Artraljinin enfekte hastalarda ateş ve pulmoner semptomların başlangıcından daha da önce ortaya çıkabileceğini ileri süren çalışmalar vardır.

COVID-19 öyküsü olan hastalarda miyalji ve /veya artraljinin tedavisi steroid olmayan antiinflatuar ilaç (SOAİİ) uygulamalarından ve rehabilitatif yaklaşımlardan oluşmaktadır. Bununla birlikte COVID-19 tedavisinde IFN-β ve IFN-α'nın kullanılmasına bağlı olarak hastalarda artralji ve miyalji gelişmiş olabileceği de düşünülmektedir. Ayrıca ribavirin ile tedavi edilen hastaların %10'undan fazlasında da artralji ve kas-iskelet sistemi ağrısı bildirilmiştir. Uzun süreli kortikosteroid (KS) kullanımı, osteonekroz, kemik mineral yoğunluğu (KMY)nda azalma, osteoporoz, kas atrofisi ve kas güçsüzlüğü gibi kemik ve kas üzerindeki çeşitli sorunlar ile ilişkilendirilmiştir.

Ana hipotezler hipotalamik-hipofiz-adrenal eksenindeki bir değişikliğin sonucu olarak ortaya çıkan;

A-Kronik inflammatuar proses,
B-Otoimmün bir fenomen,
C-Hormonal bir dengesizlik olarak tanımlanmaktadır.

Hava yolundaki inflammatuar yanıt solunum yolu dışındaki hücreleri doğrudan enfekte etmenin yanı sıra, ayrıca sistemik inflamasyona da yol açabilir ki, bu durum kas-iskelet sistemi de dahil olmak üzere hemen hemen her organ sistemini etkileyebilir. Kas iskelet sistemi açısından artralji ve miyaljinin ayırd edilmesi zor olabilmektedir. Artraljili hastaların daha yoğun ağrı yakınmaları olmakta ve bu hastalarda daha fazla analjezi gereksinimi olmaktadır. Bazı çalışmalar artralji varlığının hastalık şiddeti ile bir ilişkisi olabileceğini öne sürmüş olsalar da bunun için yeterli kanıt sunulmamıştır.

Kemik Tutulumu

Hastalarda KMY'nda azalma bildirilmiş ve bu durumun büyük ölçüde KS'le tedavinin kapsamına ve süresine bağlı olduğu düşünülmüştür. Bununla birlikte, diğer bazı akut kritik hastalıklarda da KMY'nda azalma saptandığı ve KS'le tedaviden bağımsız olarak ortaya çıkabildiği de göz önünde bulundurulmalıdır.

Kritik hastalık, KS tedavisi ve ayrıca virüse bağlı olarak ortaya çıkan koagülopati osteoporoza ve osteonekroza neden olabilir. COVID-19'un bir sonucu olarak indüklendiği bilinen sitokinler şunlardır: CXCL10, IL-17 ve TNF-α. Sitokinler osteoklastogenezi tetiklemekte, osteoblast proliferasyonunu ve farklılaşmasını azaltmakta ve bunların sonucunda da KMY'nda azalmaya neden olmaktadır.

SARS-CoV-2, sinovyal doku ve kırıkta dahil olmak üzere birçok doku tipinde bulunan bir reseptör olan ACE 2'yi kullanarak hücrelere girer ve viral replikasyon sağlar. Bilindiği gibi, ACE2, özellikle antiinflatuar özellikler ve kemik rezorpsiyonunun önlenmesi gibi birçok fonksiyona sahiptir.

SARS-CoV-2, hücrelere girmek ve reseptör fonksiyonunu bloke etmek için ACE2 reseptörünü kullandığında, kemik kütlelerini ve eklem inflamasyonunu etkilediğine inanılmaktadır. SARS-CoV-2 ACE2'ye bağlanması sunucunda viral olarak enfekte olmuş hücrelerin apoptozuna ve daha fazla lokal inflamasyona yol açabilir.

Ventilatörle tedavi edilen COVID-19 hastalarında, ventilatör süresi uzarsa, bu durum proinflatuar sinyallere, KMY'nda azalmaya ve kemik kırılabilirliğine neden olabilir. Daha yüksek veya daha uzun KS dozları uygulanmış olan hastalarda osteonekroz gelişme riski de yüksek olabilir.

Osteonekrozun görüntüleme bulguları şunları içerir:

A-Radyografide osteosklerotik değişiklikler,
B-BT'de santral lucency ile serpiginöz skleroz,
C-MRG'de merkezi hiperintens çizgisi olan düşük sinyal serpiginöz çizgi.

Daha sonraki aşamalarda komşu kemik iliği ödemi paterni ve eklem yüzeyinin kollapsı görülebilir.

Hiperkoagülabilité, lökosit agregasyonu ve vasküler inflamasyonun kombinasyonu kemikteki mikrovasküler kan akışını bozabilir ve osteonekroz gelişiminde rol oynayabilir. Şiddetli SARS hastalarında osteonekroz sıklıkla bildirilmiştir ve bu vakaların çoğunda tutulumun femur başı, humerus başı, talus, kalkaneus ve diğer anatomik bölgelerde lokalize olduğu dikkati çekmiştir. Bu durum enfeksiyonun kendisine veya tedavisinde daha yüksek dozlarda veya daha uzun sürelerde KS kullanımına bağlı olabilir.

Eklem Tutulumu

Literatürde COVID-19'a ikincil olarak gelişen sadece birkaç akut klinik artrit vakası bildirilmiştir. Bazıları viral artrit ziyade reaktif artrit veya kristal artrit düşündürülen özellikler göstermektedir, ki bu olgularda artropatinin diğer nedenlerinin değerlendirilmesinin öneminin de vurgulanması gerekmektedir.

COVID-19 olan hastalarda genellikle artraljiler rapor edilmektedir, ancak bu durum sıklıkla miyaljilerle birleşmekte, bu da artralji prevalansını spesifik olarak

tanımlamayı zorlaştırmaktadır.

IL-1b, IL-6 ve TNF-α'nın bazı hastalarda artralji veya osteoartritin ilerlemesine yol açabilen kondrolize yol açabileceği bildirilmektedir. Genel olarak, koronavirüs vakalarında artralji klinik artritтен daha yaygındır.

Viral artrit düşündürülen belirtiler arasında;

A-Viral enfeksiyondan sonraki birkaç hafta içinde artraljinin başlangıcı,
B-Kendi kendini sınırlayan bir seyir,
C-SOAİİ'lara iyi bir yanıt sayılabilir.

Literatürde sistemik lupus eritematozus, dermatomiyozit, Graves hastalığı, romatoid artrit, psoriatik spondiloartrit, SARS-CoV-2 kaynaklı kronik romatolojik hastalıklar bildirilmiştir.

Ayrıcı tanıda diğer potansiyel etiyolojileri ve diğer ikincil artropatileri dışlamak için serolojik testler ve / veya sinovyal analiz yapılması önerilir. Bu testler, septik artrit, romatoid artrit, psoriatik artrit, kristal artrit, Lyme hastalığı, sistemik lupus eritematozus ve klamidy / gonore gibi diğer enfeksiyonlara ikincil reaktif artrit dahil olmak üzere artropatinin diğer potansiyel etiyolojilerini dışlamak için faydalıdır. Enflatuar artropatiler, akut viral enfeksiyonu olan hafif veya hiç solunum semptomu olmayan hastalarda bile SARSCoV-2 tarafından tetiklenebilir. Klinik uygulamalarda bu ilişkiyi kurabilmek için COVID-19 testi ile korelasyon gereklidir. KS'lerin iskelet kısı ve kemik üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle, KS tedavisi gören hastalar kas-iskelet sistemi semptomlarının şiddetlenmesi açısından izlenmelidir. COVID-19 hastalarında akut inflamasyonu tedavi etmek için etiket dışı ve klinik çalışmalarda IL-1 ve IL-6 inhibitörleri gibi daha fazla sayıda immünoterapi kullanılmaktadır. Bu ajanların ayrıca kas-iskelet fonksiyonunun iyileşmesine de katkı sunabilecekleri düşünülmektedir.

Sonuç

COVID-19'un kas-iskelet sistemi üzerindeki etkisinin patolojisini ve potansiyel mekanizmalarını araştırmak gerekmektedir. Ayrıca bu hastalarda kas-iskelet sistemi tutulumunun uzun vadeli sonuçları açısından kesin bilgiler mevcut değildir.

İleri Okuma Önerileri:

- 1-Disser NP, De Micheli AJ, Schonk MM, et al. Musculoskeletal consequences of COVID-19. J Bone Joint Surg Am. 2020;102(14):1197–204.
- 2-Hasan LK, et al. Effects of COVID-19 on the Musculoskeletal System: Clinician's Guide. Orthop Res Rev. 2021; 13:141-50.
- 3-Parisi S, Borrelli R, Bianchi S, Fusaro E. Viral arthritis and COVID-19. Lancet Rheumatol. 2020;2(11):e655–7.
- 4-Ramani SL, et al. Musculoskeletal involvement of COVID-19: review of imaging. Skeletal Radiol. 2021;50(9):1763-73.



**Prof. Dr. Yeşim
GÖKÇE KUTSAL**

Hacettepe Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon A.D.

Kırığı Yakala

Osteoporotik Kırıklar

Uluslararası Osteoporoz Vakfı (International Osteoporosis Foundation-IOF) tarafından Dünya genelinde 50 yaş ve üzerindeki her 3 kadından birisinin ve 5 erkekten birisinin yaşamları boyunca kırılabilir kırığı yaşayacakları bildirilmekte ve her 3 saniyede bir kırılabilir kırığın meydana geldiği tahmin edilmektedir.



Osteoporoz ile ilişkili kırıklar en sık kalça, vertebra ve el bileğinde ortaya çıkmaktadır. Kalça ve vertebra kırıklarındaki artış yaşlanma ile birlikte hem kadın ve hem de erkeklerde dikkati çekmektedir. Kaygı verenler vertebral ve kalça kırıklarıdır. Vertebra kırıkları boya kısılma, yoğun sırt ağrısı ve torakal deformite (bazen Dowager'ın kamburu olarak adlandırılır) dahil olmak üzere ciddi sonuçlara neden olabilir. Kalça kırığı genellikle operasyon gerektirir ve bağımsızlık kaybına ve hatta ölüme neden olabilir.

İyi haber, osteoporozun tanısına yönelik pek çok adım ve yaklaşım vardır. Şu anda büyük ölçüde tedavi edilebilir bir durumdur; yaşam tarzı değişiklikleri ve uygun tıbbi tedavinin kişiye özel olarak planlanmış kombinasyonu ile birçok kırık önlenir.



Kırığı yakala (Capture the Fracture ®-CTF), ikincil kırıkların önlenmesi için koordineli, çok disiplinli bakım modellerinin uygulanmasını kolaylaştırmak amacıyla IOF tarafından geliştirilmiştir.

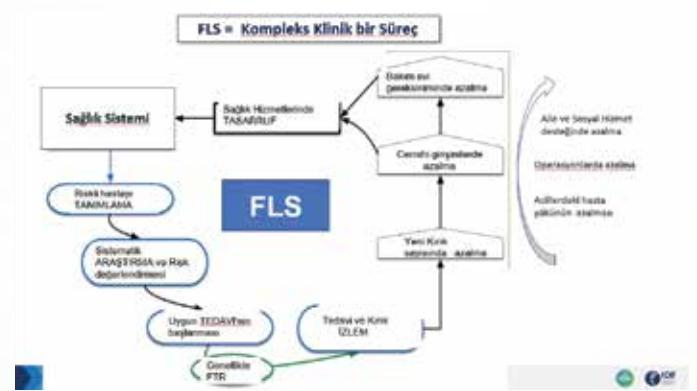


Onuncu yılındaki bu yaklaşım otoriteler tarafından hasta bakımını doğrudan iyileştirmede ve kırıkla ilgili sağlık harcamalarını azaltmada en önemli adım olarak kabul edilmektedir.

Osteoporotik kırıkların tedavisi osteoporotik kırıkları önlemekle başlar.

Sağlık sistemleri gelecekteki kırık oranlarında ve bunun sonucunda ortaya çıkan sağlık maliyetlerinde önemli bir azalma sağlayabilmek için, kırıklar için en yüksek risk altındaki zaten kırığı olan hastaları hedef almaktadır.

CTF uygulamalarında ön plana çıkan Kırık Liazon Servisi (Fracture Liaison Service-FLS) kemik sağlığı ile ilgili profesyonellerden oluşan bir takım olarak tanımlanabilir. Bu takımın çalışmalarında hedef kitle sıklıkla 50 yaş ve üzeri, kırılabilir kırığı olan kişilerdir.



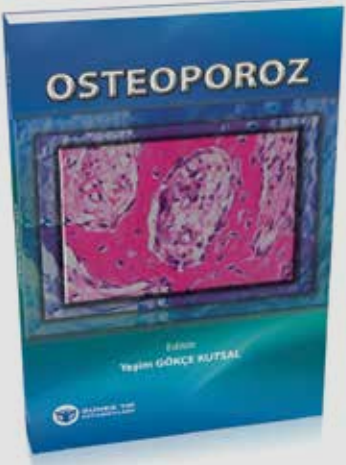
Kırılabilir kırıklarının tanımlanması FLS'lerinin işleyişinde ilk adımı oluşturmaktadır. FLS sürecinin sağlıklı işleyebilmesi için bu adımın özenle planlanması çok önemlidir. Kırıklar tanımlanırken, ülkenin genel sağlık sistemiyle uyumlu yöntemler göz önünde bulundurulmalıdır.



Mentorluk

IOF dünya çapında FLS hizmetleri gibi Kırık Sonrası Bakım (Post Fracture Care-PFC) koordinasyon programlarının uygulanmasını sağlamak için bir mentorluk programı geliştirmiştir. Mentorluk programına katılarak deneyim kazanan kişileri bu programı kurmak isteyen kurumlardaki meslektaşlarına bilgi ve beceri transferini kolaylaştırma rolünü üstlenmektedirler. Ülkemizde mentorluk eğitim sürecini tamamlamış olan 5 öğretim üyesi, yurt içindeki eğitimleri başlatarak yeni kurulacak FLS merkezlerinin kurucularına webinarlar ve yuvarlak masa tartışmaları ile bilgi aktarımına devam etmektedirler.

kitaplarımız



dergimiz



Türk Osteoporoz Dergisi Turkish Journal of Osteoporosis

Türk Osteoporoz Dergisi, Türkiye Osteoporoz Derneği'nin süreli yayın organı olup, osteoporoz ve metabolik kemik hastalıkları içerikli, yayın dili Türkçe ve İngilizce olan, bağımsız ve önyargısız hakemlik (peer-review) ilkelelerine dayanan uluslararası, periyodik bir dergidir. Türk Osteoporoz Dergisi, Nisan, Ağustos ve Aralık aylarında olmak üzere yılda 3 sayı çıkar.

Türk Osteoporoz Dergisi, Emerging Sources Citation Index (ESCI), DOAJ, EBSCO Database, Gale/Cengage Learning, CINAHL, CABI, Index Copernicus, Embase, Scopus, ProQuest, J-Gate, IdealOnline, TÜBİTAK/ULAKBİM, Hinari, GOALI, ARDI, OARE, AGORA, Türk Medline, Türkiye Atıf Dizini tarafından indekslenmektedir.

Yazı İşleri Müdürü

Prof. Dr. Yeşim Kırızlı

Baş Editör

Prof. Dr. Yeşim Kırızlı

Editörler Kurulu

Prof. Dr. Berrin Durmaz

Prof. Dr. Nurten Eskiurt

Prof. Dr. Yeşim Gökçe Kutsal

Teknik Editörler

Prof. Dr. Funda Çalış

Prof. Dr. Özlem El

İstatistik Danışmanı

Prof. Dr. Kazım Çapacı

<https://turkosteoporozdergisi.org/>

osteogazeteler



osteoaakademiler



dünya kongrelerinde Temsiliyet

Türkiye Osteoporoz Derneği'nin yönetim kurulu derneğin üyesi olduğu IOF-International Osteoporosis Foundation tarafından düzenlenen WCO-World Congress of Osteoporosis Dünya Osteoporoz Kongreleri kapsamında sempozyumlar düzenlemeye devam ediyor.

