OSTEOGAZETE
Kasım2020

TÜRKİYE OSTEOPOROZ DERNEĞİ Etkinlikleri

Archives of Osteoporosis (2020) 15:137
https://doi.org/10.1007/s11657-020-00799-0

CONSENSUS STATEMENT

Updated approach for the management of osteoporosis in Turkey: a consensus report

Yeşim Kirazlı[1] · Funda Atamaz Çalış[1] · Özlem El[2] · Yeşim Gökçe Kutsal[3] · Özlen Peker[2] · Dilsad Sindel[4] · Şansın Tuzun[5] · Dilek Gogas Yavuz[6] · Berrin Durmaz[2] · Ülkü Akarırmak[5] · Hatice Bodur[7] · Vedat Hamuryudan[8] · Umit Inceboz[9] · Sema Öncel[2]

Received: 6 May 2020 / Accepted: 27 July 2020
© The Author(s) 2020

Abstract
Summary As a result of the current demographics, increased projections of osteoporosis (OP) and prevalence of the disease in Turkey, a panel of multidisciplinary experts developed a thorough review to assist clinicians in identifying OP and associated fracture risk patients, diagnosing the disease with the appropriate available diagnostic methods, classifying the disease, and initiating appropriate treatment. The panel expects to increase the awareness of this prevalent disease, decrease consequences of OP with corresponding cost savings and, ultimately, decrease the overall burden of OP and related fractures in Turkey.
Background OP is not officially accepted as a chronic disease in Turkey despite the high prevalence and predicted increase in the following years. However, there are areas where the country is performing well, such as having a country-specific fracture risk assessment model, DXA access, and the uptake of FRAX. Additional efforts are required to decrease the existing treatment gap estimating 75–90% of patients do not receive pharmacological intervention for secondary prevention, and the diagnosis rate is around 25%.
Methods A selected panel of Turkish experts in fields related to osteoporosis was provided with a series of relevant questions to address prior to the multi-day conference. Within this conference, each narrative was discussed and edited by the entire group, through numerous drafts and rounds of discussion until a consensus was achieved. Represented in the panel were a number of societies including The Turkish Osteoporosis Society, The Society of Endocrinology and Metabolism of Turkey (SEMT), and The Turkish Society of Physical Medicine and Rehabilitation.
Results Standardized general guidelines to identify OP and related fractures and at-risk population in Turkey, which will enable clinicians to accurately and effectively diagnose the disease, treat the appropriate patients with available pharmacological and non-pharmacological treatments and decrease the burden of the disease.
Conclusions This manuscript provides a review of the current state of OP and related fractures in Turkey. Moreover, this manuscript reviews current international guidelines and national studies and proposes a number of helpful country-specific classifications that can be used by healthcare providers caring for the at-risk population. Additionally, the panel proposes practical recommendations that should be implemented nationally in order to decrease the burden of OP and related fractures and effectively preventing the burden in future generations.

Keywords Diagnosis of osteoporosis · Treatment of osteoporosis · Fracture risk assessment · FRAX

Konsensus Raporu Yayınlandı

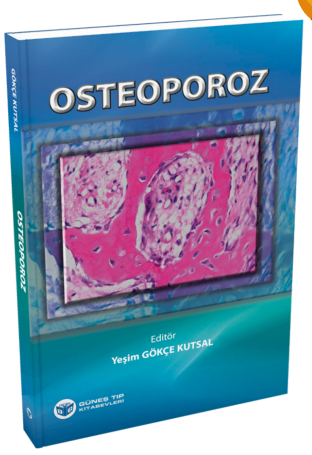
Türkiye'de osteoporoz tedavisinde güncellenmiş yaklaşım için hazırlanan konsensus raporu yayınlandı. Rapor, Uluslararası Osteoporoz Vakfı bilimsel danışmanlar komitesi tarafından onaylanmış olup, raporda yer alan öneriler Türkiye Osteoporoz Derneği, Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği, Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Derneği, Türk Menopoz ve Osteoporoz Derneği, Türkiye Romatizma Araştırma ve Savaş Derneği, Türkiye Romatoloji Derneği, Türk Geriatri Derneği tarafından benimsenmiştir. AHF ise konsensus konferansının organizasyonu, geliştirilmesi ve uygulanması sorumluluğunu üstlenmiştir.

Yeşim Kirazlı, Funda Atamaz Çalış, Özlem El, Yeşim Gökçe Kutsal, Özlen Peker, Dilsad Sindel, Şansın Tuzun, Dilek Gogas Yavuz, Berrin Durmaz, Ülkü Akarırmak, Hatice Bodur, Vedat Hamuryudan, Umit Inceboz, Sema Öncel. Updated approach for the management of osteoporosis in Turkey: a consensus report. Archives of Osteoporosis 2020; 15:137. https://doi.org/10.1007/s11657-020-00799-0

Erişim adresi: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7456410/

Türk Osteoporoz Dergisi

Derneğin bilimsel yayın organı olan Türk Osteoporoz Dergisi Prof. Dr. Yeşim Kirazlı'nın baş editörlüğünde düzenli olarak yayınlanmaya devam etmektedir.



Yeni Osteoporoz Kitabımız

Türkiye Osteoporoz Derneği bilim kurulu tarafından Prof. Dr. Yeşim Gökçe Kutsal editörlüğünde hazırlanan Osteoporoz kitabımız yayınlanmıştır.

IOF Yayınları

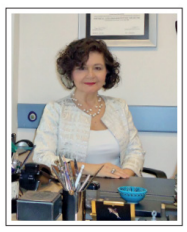
International Osteoporosis Foundation-IOF yayınlarının çevirileri yapılarak derneğin web sayfasında paylaşıma sunulmaya devam edilmektedir.

OSTEOAKADEMİ - İstanbul

Prof. Dr. Merih Sarıdoğan koordinatörlüğünde düzenlenen OSTEOAKADEMİ-İstanbul online olarak10-11 Ekim 2020 tarihlerinde gerçekleştirilmiştir.

Dernek yönetim kurulu tarafından "Covid 19 Pandemi sürecinde osteoporoz" dokümanı hazırlanmıştır.

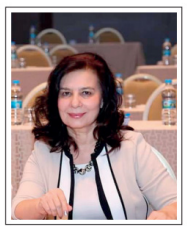
Erişim adresi: http://osteoporoz.org.tr/resimler/buyuk/covid19-final-d%C3%B6k%C3%BCman.pdf


Prof.Dr. Yeşim GÖKÇE KUTSAL

Prof.Dr. Ayşe A. KÜÇÜKDEVECİ

Prof.Dr. Merih SARIDOĞAN

Prof.Dr. Jale MERAY


Prof. Dr. Yeşim KİRAZLI

Prof.Dr. Oya ÖZDEMİR

Prof.Dr. Zafer GÜNENDİ

Türkiye Osteoporoz Derneği Yönetim Kurulu'ndan Açıklama

Covid-19 Salgınında Gölgede Kalmaması Gereken Bir Hastalık: Osteoporoz

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 COVİD-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.

ÖNERİLER

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 sütten 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 COVİD-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 hiperkoagülabiliteye bağlı komplikasyon riskini artırabileceği için; östrojen veya raloksifen kullanan hastalarda trombotik risk açısından dikkatli olunmalıdır.

Teletıp
(Telemedicine)

Prof.Dr. Ülkü AKARIRMAK
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Cerrahpaşa Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon A.D.
İstanbul

Telemedicine veya teletıp, bilgi ve iletişim sağlayan, teknoloji – destekli hasta bakım sunumunun fenotipidir. Hastaya entegre bakım ve tedavi hizmet vermek için de kullanılmaktadır.

Hastalara uzaktan öneride bulunma, hastalık ile ilgili önerileri veya tedavileri hatırlatma ve eğitim olanağı sağlar. Bazı durumlarda hatta müdahale, izlem ve uzaktan kabul olanağı sağlar. Bu bağlamda teknolojinin sağlık hizmeti verenler tarafından, hekim – hasta arasındaki mesafeleri kapatmak için tasarlanması olarak da tanımlanmaktadır (1). Teletıp, aslında telesağlık kavramının hasta bakım ve monitorizasyonu ile ilgili bir bölümünü oluşturmaktadır ve DSÖ'ne göre genişleyen bir alandır, ancak Dünya'nın farklı bölgelerinde çok da yaygın olarak kullanılmadığı, Avrupa ve Kuzey Amerika'da ise hasta takip ile monitörizasyonunda belirli bir yeri olduğu bilinmektedir. (DSÖ 2016).

Covid 19 pandemisi döneminde teletıp kullanımı aniden ve büyük bir oranda artış göstermiştir. Covid 19 döneminde teletıbbın, hasta ve hekimin bulaş riskini azaltmak için, kullanımı önem kazanmıştır. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon branşında, özellikle yaşlı ve kronik hastalıkları bulunan takipli hastalarda, aslında her zaman önemli olabilecek teletıp uygulaması daha yoğun olarak kullanılmaya başlanmıştır. Teletıp uygulamasının gelecekte de artarak devam edeceği öngörülebilir.

Osteoartrit, osteoporoz, veya enflamatuvar romatizmal hastalığı bulunan hastalar teletıp ile takip edilebilir. Yaşlı, komorbiditesi olan ve hastane erişimi kısıtlı olan hastalar takip, düzenli kontrol, ilaç erişimi konularında sorun yaşamaktadır. Covid döneminde bu kronik hastalıklarda ilaç kullanımına yönelik tedbirler ve öneriler doğrultusunda hekimler için kılavuzlar hazırlanmıştır. Osteoporoz tedavisine devam edilmesi, Romatoid artrit veya spondilartritlerde biyolojik ajan kullanan hastaların ilaçlarına ne şekilde devam edebileceğini bildiren kılavuzlar gibi. Hasta uyumu ve devamlılığının önemli olduğu bu ilaçlar tedavi uyum ve takip kalitesini arttırabilir.

Teletıp uygulanmasında ciddi bazı kısıtlılıklar bulunmaktadır. Yapılan bir metaanalizde, 118 çalışmanın değerlendirilmesine bunlar dört kategoride sınıflandırılmaktadır.

(1) Uygun teknolojiye erişim bulunmaması teknik kısıtlılıktır.

(2) Kişisel kabullenme, isteklilik, teknolojik yenilenmeye hazırlık olmaması (kullanıcının kullanımında kısıtlılık)

(3) Sağlık hizmeti verenin, inovatif teknolojileri kullanımının bir geri dönüşü veya ödemesi olmaması (ekonomik kısıtlılık)

(4) Uygulamanın organize yapısı (organizasyondan kaynaklı veya yapısal kısıtlılık)(2).

Teletıbbın yıllardır uygulandığı, yaygın ve kronik bir hastalık olan Osteoartritli (OA) hastalarda OA yönetiminde teletıp ile ilgili çok sayıda yayınlar bulunmaktadır. Diz OA'nin tedavisinde on-line hastane uygulaması, Guangdong Online Hastanesinde (Çin'de resmi olarak tanınan ilk web-temelli hastane) gerçekleştirilmiş ve OA hastalarının bir ağbağlantısı platformu yolu ile hastalığı etkili olarak yönetebileceği, özellikle uzakta yaşayanlar açısından geleneksel yöntemlere göre uygun bir tedavi alternatifi olabileceği sonucuna varılmıştır (3). Teletıp uygulamalarında videokonferans ile kuvvetlendirme ve denge egzersizleri içeren bir ev egzersiz programı ile 12 haftada ağrı, kuadriseps kas kuvveti (%44) ve dengede anlamlı düzelme bildirilmiştir. Hastaların videokonferans için bildirdiği memnuniyet >%80'in üzerindedir ve teletıbbın diz OA'lı yaşlı hastalarda kas kuvvetlendirme programı sunmak için yararlı bir yöntem olduğu sonucuna varılmıştır (4). İnternet temelli girişimlerin OA' de hastanın kendi yönetimi ve rehabilitasyonunda yerini araştıran bir çalışmada Cochrane, MEDLINE ve SCOPUS elektronik veritabanları taranarak toplum temelli teletıp uygulamalarının OA hastalarında etkinliği değerlendirilmiştir. Özellikle videokonferans ve egzersiz uygulamalarının hastalarda, çok sayıda sağlık ölçütlerinde düzelme sağladığı, hastalar tarafından ileri derecede kabul edilir ve tatmin edici olduğu bildirilmiştir (5). Total diz artroplastisi rehabilitasyonunun videokonferans yolu ile uygulanmasında, diz OA sonrası telerehabilitasyon uygulanmıştır ve yüz yüze rehabilitasyon uygulamaları ile benzer oranda düzelme sağlandığı, hem hasta hem fizyoterapist memnuniyetinin yüksek olduğu bildirilmiştir. Telerehabilitasyonun yüz yüze rehabilitasyon için bir alternatif olabilir sonucuna varılmıştır (6).

Sonuç olarak teletıp, hekim ve hasta sağlığının ve güvenliğinin korunmasında, bulunduğumuz zor dönemde anahtar bir role sahiptir. Gelecekte de teletıbbın sağlık uygulamalarında, özellikle yaşlı, hastane erişimi zor, kronik hastalarda kabul edilir, hastalığı yönetmekte başarılı ve belki birinci sıralarda yer alabilecek bir uygulama olacağı öngörülmektedir.

Kaynaklar

(1) Melchiorrea MG, Papaa R, Rijkenb Mi, Ginneken E. eHealth in integrated care programs for people with multimorbidity in Europe: Insights from the ICARE4EU Project. Health Policy 2018; 122, 1, 53-63

(2) Harst L, Timpel P, Otto L, Richter P.Identifying barriers in telemedicine-supported integrated care research: scoping reviews and qualitative content analysis. Journal of Public Health 2019 https://doi.org/10.1007/s10389-019-01065-5

(3) Huang Z. Implementation of telemedicine for knee osteoarthritis: study protocol for a randomized controlled trial. Trials 2018; 19:232

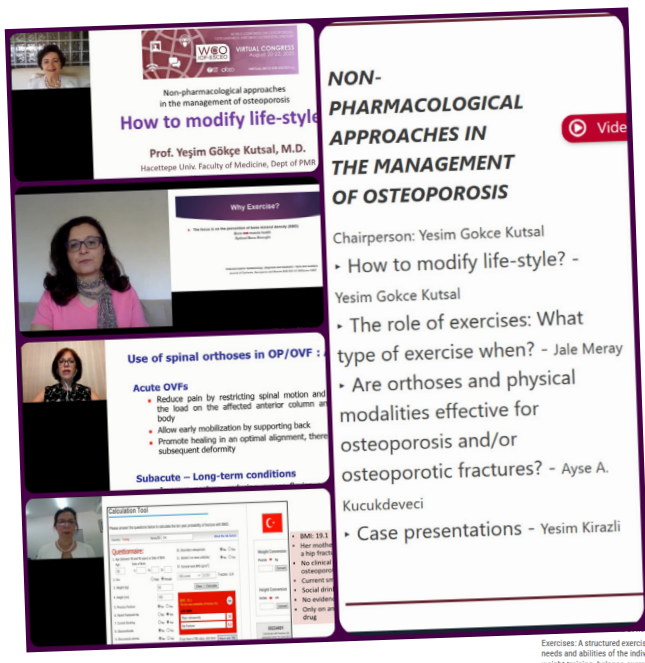
(4) (4) Wong YK, Hui E, Woo J. A community based exercise programmme for older persons with knee pain using telemedicine. J of Telemedicine and Telecare 2005;11:310-15

(5) Pietrzak E. Self-Management and Rehabilitation in Osteoarthritis: Is There a Place for Internet-Based Interventions? Telemedicine and e-Health 2013 https://doi.org/10.1089/tmj.2012.0288

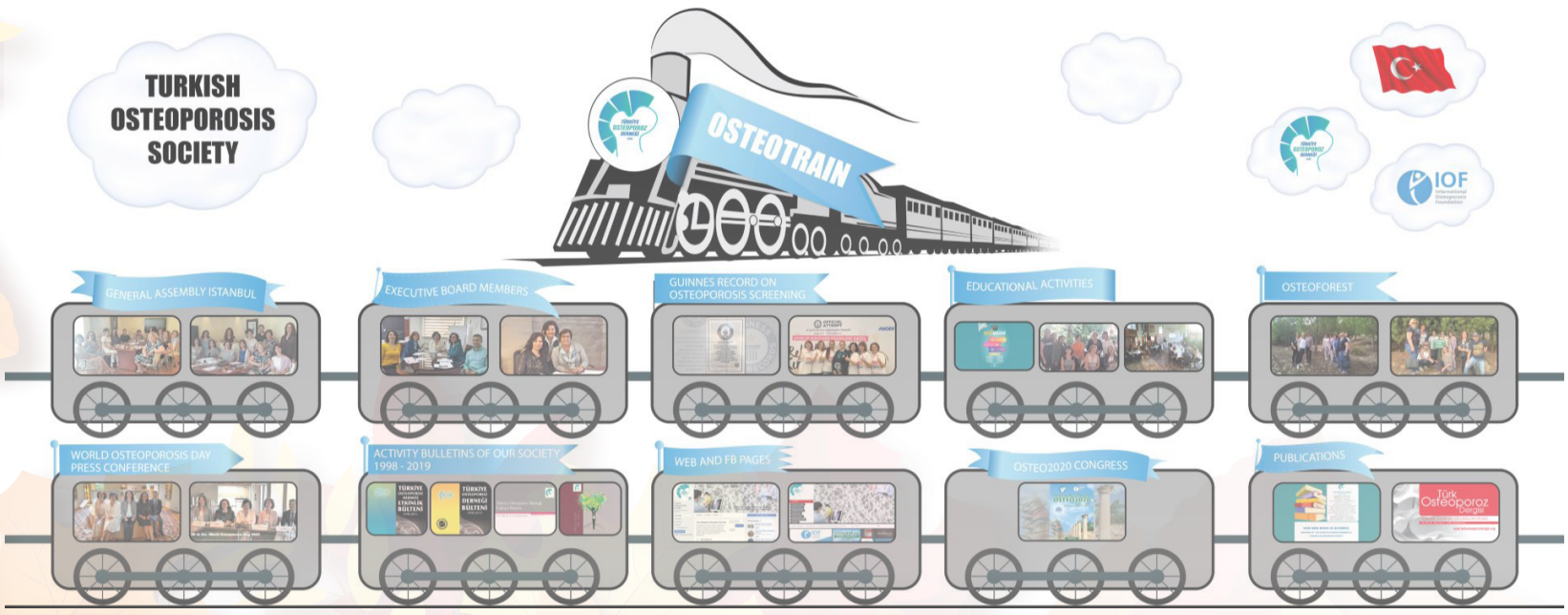
(6) Tousignant M. Boissy P, Moffet H, Corriveau H, Patients' Satisfaction of healthcare services and perception with In-Home telerehabilitation and physiotherapists' satisfaction toward technology for post-knee arthroplasty: An embedded study in a randomized trial. Telemedicine and e-Health 2011;17(5):376-82

Türkiye Osteoporoz Derneği Dünya Kongresinde

Osteoporoz, Osteoartrit ve Kas İskelet Sistemi Hastalıkları Dünya Kongresi (WCO-IOF-ESCEO) kapsamında daha önceki yıllarda olduğu gibi; Türkiye Osteoporoz Derneği Yönetim Kurulu üyeleri tarafından bir sempozyum düzenlenmiş olup, bu yıl tema olarak seçilen "Non-pharmacological Approaches in the Management of Osteoporosis" konusunda konferanslar verilmiştir.



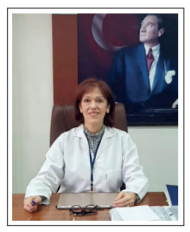
Kongrede organize edilen sanal "Ulusal Dernekler Köyü" kapsamında yine daha önceki yıllarda olduğu gibi, derneğimiz son bir yıl içinde gerçekleştirdiği aktiviteleri içeren "OSTEOTRAIN" çalışması ile yer almıştır.



www.osteoporoz.org.tr

Non-pharmacological Approaches in the Management Of Osteoporosis

Prof.Dr. Yeşim GÖKÇE KUTSAL


Prof.Dr. Ayşe A. KÜÇÜKDEVECİ

Prof.Dr. Jale MERAY

Prof. Dr. Yeşim KİRAZLI

1-How To Modify Lifestyle?

Prof. Yesim Gokce-Kutsal, M.D.

Non-pharmacological measures for osteoporosis prevention and treatment starts with the intervention and elimination of modifiable risk factors, and lifestyle and dietary measures should be taken into consideration seriously. **Calcium**: The recommended calcium intake is 1000 and 1200 mg daily, preferably through nutritional intake. Dietary supplements should be used only when calcium assumption is insufficient. In postmenopausal women and older men receiving bone protective therapy for osteoporosis, supplementation should be given if the dietary intake is below 700 mg/day. It is not recommended to exceed 500-600mg per dose. Supplementation is not recommended in older, noninstitutionalized adults. **Vitamin D**: Sources of Vit D in foods are extremely limited. Although the main source of Vit D is sunlight exposure (UVB), it is not possible to achieve adequate Vit D levels exclusively from sunlight. Supplementation should be considered in patients at risk of, or showing evidence of, Vit D insufficiency. In postmenopausal women and older men (≥50 years) at increased risk of fracture a daily dose of 800 IU cholecalciferol should be advised. In the elderly and the chronically ill, doses between 800 and 2000 IU are recommended (Safe upper level for Vit D is 4000 IU/day). **Protein**: Sufficient dietary protein, ideally achieved through dairy products in postmenopausal woman and man over 50 years of age (1.0–1.2 g/kg/day with at least 20–25 g of proteins per meal). **Caffeine**: Intake should be limited with the consumption of no more than 4 cups of coffee per day. Smoking and alcohol: Cessation of smoking and limitation of the consumption of alcohol to no more than 2 units per day is recommended. **Exercises**: A structured program tailored according to the needs and abilities of the individual patient that includes walking, weight training, balance exercises, posture, and flexibility should be incorporated into the routines of the elderly. **Prevention of falls**: A validated multifactorial assessment of fall risk that evaluates the history of falls and risk of fragility fracture is recommended in patients over 75 years of age, to decide on whom interventions are indicated. **Physical medicine and rehabilitation** can reduce disability, improve physical function and activities of daily living, and lower the risk of subsequent falls in patients with osteoporosis.

2-The Role of Exercises: What Type of Exercise, When?

Prof. Jale Meray, M.D

Bone is a dynamic tissue and exercise is an important physical stimulus for the development and maintanence of optimal bone mineral density (BMD) and bone strength. In order to expect adaptive responses from bone a-Loading must be dynamic intermittant rather than static loads. b-High magnitude loads should be applied rapidly. c-Loads must be applied in unusual and diverse loading directions and patterns. d-Few repetitions of loading cycles are preferred if an adequate load intensity is performed. It's also recommended that, the general muscle strength improving principles (spesificity, reversibility,diminished returns etc…) should be considered when designing any exercise program to increase muscle and bone health. Optimal type and dose of exercise session; in other words, magnitude, rate, number of repetitions, frequency, sessions or days per week must be arranged according to patient's general health status and comorbidities. Walking and other forms of aerobic exercise, progressive resistance training (PRT), high velocity power training, weight-bearing impact exercise (WBI) and balance mobility training activities are the alternatives of training methods. WBI exercise applied as 3-5 sets of 10-20 jumps, 4-7 days / week with multidirectional movement patterns are recommended to prevent bone loss in older adults. PRT is also effective to maintain BMD in postmenopausal women (2-3 sets of 8-12 repetitions at 70-85% maximal muscle strength) if prescribed at least 2-3 times per week. According to some reports, regular brisk walking has no effect on preventing age-related bone loss although some authors recommend brisk walks at intensities around 75% or greater of maximum oxygen update with combination of other forms of exercise. Because of some confusing results, our purpose is to evaluate appropriate exercise modalities, together with the colleagues in this session.

3-Are Orthoses And Physical Modalities Effective For Osteoporosis And/Or Osteoporotic Fractures?

Prof. Ayse A. Kucukdeveci, M.D.

Orthoses and physical modalities are administered among the non-pharmacological treatment approaches for osteoporosis. The aim of this presentation is to make an overview of the use and effectiveness of orthoses and physical modalities for people having osteoporosis and/or fractures. Spinal orthoses are commonly used for the conservative management of osteoporotic vertebral fractures. The goals of orthotic management may be any combination of limiting motion, improving posture, reducing pain and fatigue, and promoting activities and participation. Various types of orthoses, e.g. thoraco-lumbo-sacral, thoraco-lumbal or lumbosacral according to the level of fracture can be prescribed. They can be either rigid, semirigid or flexible. Various systematic reviews evaluated the effectiveness of spinal orthoses. Current evidence is mixed and inconclusive due to the insufficiency of the size and methodological quality of the studies. Weak to moderate evidence suggests the use of semirigid backpack thoracolumbal orhosis for women with vertebral osteoporosis and/or subacute vertebral fractures for improving strength, pain, posture, and quality of life. Weighted kypho-orthosis is also promising as part of the exercise program and postural reeducation. Physical modalites such as electrical stimulation, pulsed-electromagnetic field therapy and therapeutic ultrasound can also be applied after osteoporotic fractures due to possible positive effects on pain relief, bone metabolism and fracture healing.

Beneficial effects of whole-body vibration on bone mass and musculoskeletal pain have been documented. It has been reported to provide improvement in reducing bone loss in the lumbal spine of postmenopausal women. It may also be used as an intervention for fall prevention.

4-Non-Pharmacologic Treatment Of Osteoporosis In The Light Of Two Cases

Prof. Yeşim Kirazlı, M.D.

Two cases with osteoporosis, one without any fracture and the other with one vertebral fracture is discussed within this context. The first case is a 59 year -old woman who was diagnosed as osteoporosis according to the bone densitometry. She doesn't have any clinical or morphometric osteoporotic fracture. Other than anti-hypertensive treatment, she is not on any other medical agent. Her mother has experienced a hip fracture at the age of 78. She smokes 5 cigarettes / day which she was told to quit. She is a social drinker. She is determined not to follow a diet rich in calcium although the dietary intake is below 700 mg/day. Therefore, Ca supplementation was given in addition to the bone protective therapy she has been receiving. She was recommended not to exceed 500-600mg per dose. She was told to have 800 IU of vitamin D3 on a daily basis as the circulating concentration of 25 (OH) D was 35 ng/mL. Exercise with weight, balance and resistance load was recommended, to improve mobility, strength and physical performance. The other patient is a 75 year-old lady who has fractured T12 vertebra when she bent down to take a key which was on the floor. After a short period of immobilisation, the patient was carefully remobilised with an orthesis and the pain gradually subsided with analgesic treatment. As the circulating concentration of 25 (OH) D3 was 9 ng/mL, 50 000 IU was given orally weekly for 8 weeks as a loading dose and followed by a maintenance dose orally. Calcium intake of 1000 to 1200 mg daily, preferably through nutritional intake was suggested. She is also a heavy coffee consumer. She is on a diet with low quantities of protein. Maintenance of an adequate protein intake is important for the preservation of musculoskeletal function. A validated multifactorial assessment of fall risk that evaluates the history of falls and risk of fragility fracture was applied. Then, hip pads were also prescribed as she had a high risk of falls. Specific exercises for this patient profile is also discussed.

The recommendations given to these two cases address integrating interventions to modify their lifestyle, mainly calcium and vitamin D intake, and exercise. Other recommendations include maintaining adequate protein intake, identification and treatment of risk factors for falls, and limiting the consumption of coffee, alcohol and tobacco.

Prof.Dr. Yeşim GÖKÇE KUTSAL
Hacettepe Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon A.D.
Ankara

Erkeklerde Osteoporoz

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.

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 populasyonda 5 erkekten birisinin kırılganlık 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 (özellikle70 yaş ve üzerindekiler), beyaz ırka mensup olanlar, 50 yaş üzerinde kırık öyküsü, gecikmiş puberte öyküsü, tanısı konmamış testosteron düşüklüğü, hipertiroidi veya hiperparatiroidi, kronik tıkayıcı akciğer hastalığı, glukokortikoid kullanımı, GnRH agonist kullanımı, alkol/sigara öyküsü, düşük kalsiyum alımı, yetersiz fiziksel aktivite, ikincil osteoporoz nedenlerinin varlığıdır (kistik fibrosis, gastrointestinal hastalıklar, hiperkalsiüri, 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 idiopatik 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, kifoz, denge, mobilite, genel zayıflık ve ikincil OP a neden olacak belirtiler aranmalıdır. 3-Rutin laboratuar testleri arasında; serum kalsiyum, fosfat, magnezyum, kreatinin, alkalen fosfataz, karaciğer fonksiyonları, albumin, 25OH D vit düzeyi, total testosteron, gonadotropin, hemogram, sedimantasyon veya C reaktif protein, tiroid fonksiyon testleri yer alır. 4-Gerekirse yapılacak laboratuar testleri; bioavaible testosteron, seks hormon bağlayıcı globulin, follikül stimülüze eden hormon, luteinizan hormon, serum protein elektroforezi, serum immünofikzasyon, doku transglutaminaz antikoru (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 faktörler 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 Assesment 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 frajilite 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.

İmmobilizasyon Osteoporozu

Doç.Dr. Tuğçe ÖZEKLİ MISIRLIOĞLU
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Cerrahpaşa Tıp Fakültesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon A.D.
İstanbul

Azalmış mekanik yüklenme nedeniyle kemik kütlesinde azalma, kemik mikro-mimarisinde bozulma ve bunların sonucunda kemik kırılganlığında ve kırık olasılığında artış ile karakterize olan immobilizasyon osteoporozu literatürde sıklıkla kullanmama (disuse), nadiren de yüklenmeme osteoporozu olarak isimlendirilir.

Mekanik yüklenme denildiğinde kemik sağlığı için önemli iki temel yüklenme çeşidi akla gelir. En önemli dış yüklenme nedeni yer çekiminin neden olduğu yer tepkime kuvvetleri, en önemli iç yüklenme nedeni kas kontraksiyonlarıdır. Bu nedenlerin ortadan kalktığı veya azaldığı durumlarda osteoporoz riski artmaktadır. Mekanik yüklenmenin azaldığı başlıca klinik durumlar arasında uzun süreli yatak istirahati, uzay uçuşu gibi mekanik çevre değişikliği ilişkili durumlar, omurilik yaralanması ve inme gibi nörolojik veya musküler hastalıklar, kırık ve ampütasyon gibi lokal kemik değişikliği durumları ve yaşlanma sayılabilir. Peki, mekanik yüklenmenin azalması osteoporoza nasıl yol açar?

Osteositlerin kemik yüklenmesindeki öneminin kanıtlandığı 2000'li yılların başından itibaren bu konuda yapılan tüm çalışmalar özellikle hücresel ve moleküler düzeye odaklanmıştır. Osteositlerin kemik dokusunun üzerine binen mekanik kuvvetleri algılaması mekanosensiyon, bu kuvvetleri biyokimyasal sinyallere dönüştürerek hücre içinde gen ekspresyonu, protein sentezi, hücre proliferasyonu ve differensiyasyonu gibi bir dizi biyolojik olayı oluşturması ise mekanotransdüksiyon olarak isimlendirilir. Mekanobiyolojinin temel araştırma alanı olan bu konular gelecekte osteoporoz dahil birçok kemik hastalığının potansiyel tedavi basamağı olacaktır. Bu mekanizmaları özet olarak ele almak gerekirse, mekanik yüklenmenin azalması osteositler tarafından salınan sklerostin ve RANKL'nin artmasına, osteoprotegerinin ise azalmasına neden olur. Sklerostin, Wnt sinyal yolağını inhibe ederek osteoblastogenezi azaltırken; RANKL'nin artışı ve osteoprotegerinin azalması osteoklastogenezi inhibe ederek kemik formasyonu ve rezorpsiyonu arasındaki dengenin rezorpsiyon lehine bozulmasına neden olur. Bunun yanı sıra immobilizasyon sırasında atrofiye olan kas dokusundan salınan miyostatin gibi miyokinler osteoklastogenezi arttırarak kemik rezorpsiyonuna katkıda bulunur.

Mekanik yüklenmenin azaldığı başlıca klinik durumlar arasında yer alan uzamış (≥1 ay) yatak istirahati, uzay uçuşu ve omurilik yaralanması kemik yıkım hızları açısından karşılaştırıldığında en fazla kaybın haftalık olarak kemik mineral yoğunluğunun %1'i ile komplet omurilik yaralanmalı hastalarda yaşandığı görülmektedir. Bu kayıp oranı, düşük yer çekimi ortamında haftada %0,25; uzamış yatak istirahati sırasında ise haftada %0,1 olarak bildirilmiştir. Tüm bu yüklenmeme osteoporozu klinik durumları arasında birtakım benzerliklerin yanı sıra bazı farklılıklar da söz konusudur. Öncelikle omurilik yaralanmalı hastalarda kemik yoğunluğu kaybının daha fazla olmasının nedeni bu grupta immobilizasyon yanında merkezi ve periferik nöral etkilerin kaybı, lokal kemik ortamı değişiklikleri, anabolik faktörlerin kaybı, katabolik faktörlerin varlığı gibi farklı mekanizmaların rol oynaması gösterilebilir. Her üç klinik durumda da kemik rezorpsiyonunun bir göstergesi olarak idrar kalsiyumunun erken dönemden itibaren arttığı izlenir. Omurilik yaralanmasında özellikle akut dönemde gözlenen hiperkalsiüri, yatak istirahatine bağlı hiperkalsiüriden 2-4 kat artmıştır. Uzamış yatak istirahati sırasındaki en büyük kayıplar sırasıyla lomber omurga, pelvis, alt ve üst ekstremitelerde yaşanır. Uzay uçuşu sırasında ise kayıplar lomber omurga, pelvis ve alt ekstremitede görülürken, torakal omurga ve üst ekstremitede değişiklik izlenmez, kafatası ve servikal omurgada ise artışlar gözlenir. Omurilik yaralanması sonrası en fazla kemik yoğunluğu kaybı alt ekstremitede özellikle proksimal tibia ve distal femur epifiz bölgesinde yaşanır. Bu bölgeler omurilik yaralanmalı hastalarda oluşabilecek kemik kırığı açısından da en riskli bölgelerdir. Tüm omurilik yaralanmalı hastaların yarısından fazlası yaşamları boyunca en az bir defa düşük enerjili kırık geçirir. Uzamış yatak istirahati sonlanıp hasta ambule olduktan sonra kemik kayıpları ambulasyonun ilk ayında yaşanmaya devam etse de kortikal kemik 1 yıl içinde normal değerine gelir, ancak trabeküler kemik normal değerine gelemez. Uzay uçuşlarını tamamlayıp Dünya'ya dönen astronotlarda kemik yapım ve yıkım belirteçleri hızla normal değerine ulaşırken kemik yoğunluğunun normal düzeyini yakalaması 3-4 yılı bulur. Omurilik yaralanmalı hastalarda ise sublezyonel seviyede yaşanan kemik yoğunluğu kayıpları özellikle yaralanmanın 12-24 ayında çok hızlı bir şekilde gelişirken, kayıp hızı yıllar içinde çok daha düşük bir ivmeyle de olsa devam eder.

Yüklenmeme osteoporozu gelişimini önlemede riskli hastalarda erken dönemde kas atrofisi gelişimini önleyen, kuvvetli kas kontraksiyonları oluşturan kas merkezli yaklaşımlar ile mekanik yüklenmenin sağlanması önemlidir. Kas merkezli yaklaşımlar arasında NMES, FES, rezistif egzersiz ile kombine veya tek başına tüm vücut vibrasyonunun uzamış yatak istirahati ve omurilik yaralanmalı hastalarda faydalı olduğu gösterilmiştir. Geleneksel yüklenme stratejileri, nörolojik olmayan immobilizasyon osteoporozunda etkili olsa da nörolojik immobilizasyon osteoporozunda faydası gösterilememiştir. Bunun yerine, ayakta NMES, dış iskelet ile yürüme, bisiklete binme ve kürek çekme gibi özelleştirilmiş aktiviteye dayalı rehabilitasyon stratejileri bu grupta özellikle yararlıdır. Bunun yanında dengeli beslenme ile yeterli kalsiyum, vitamin D desteği almak, fazla tuz tüketiminden kaçınmak önemlidir. Farmakolojik tedavi seçenekleri arasında en sık kullanılan ilaç grubu bifosfonatlar olup RANKL inhibitörü denosumab ile anti-sklerostin antikoru romosumab ve miyostatin inhibitörleri patogenezdeki önemli hedeflere yönelik tedaviler olmaları nedeniyle yakın dönem için umut vaat eden seçenekler arasındadır.

İleri Okuma İçin Kaynaklar

1. Pajevic PD. Unloading and Disuse Osteopenia. In: Zaidi M,ed. Encyclopedia of Bone Biology. Academic Press; 2020, pages 422-428. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-801238-3.11217-6
2. Ke HZ, Li X, Suen PK, Qin L, Holdsworth G. Sclerostin and Wnt Antagonists: Implications for Osteoporosis Therapies. In: Zaidi M,ed. Encyclopedia of Bone Biology. Academic Press; 2020, pages 637-651. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-801238-3.11547-8
3. Buettmann EG, Lewis GS, Donahue HJ. Bone Loading. In: Zaidi M,ed. Encyclopedia of Bone Biology. Academic Press; 2020, pages 294-310. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-801238-3.11220-6

OSTEOPOROZ HALK KONGRESİ

Osteoporozun farklı yönleri ile tartışılacağı Osteoporoz Halk Kongresi 1-2 Nisan 2021 tarihlerinde online olarak düzenlenecektir. Katılımın ücretsiz olacağı kongre kapsamında yer alan konular: "Covid 19 pandemisi osteoporozu ve tedavisini etkiledi mi?, Osteoporoz hastalığı nasıl meydana gelir?, Osteoporozda risk faktörleri nelerdir? Hangilerini değiştirebiliriz?, Osteoporoz hastalığının klinik belirti ve bulguları nelerdir?, Erkeklerde osteoporoz olur mu?, Hangi hastalıklar ve ilaçlar ikincil osteoporoza neden olabilir?, Romatizmal hastalıklar kemiği etkileyebilir mi?, OP yaşam kalitesini nasıl etkiler?, Osteoporozda hangi mineralleri, nasıl almalıyız?, Osteoporozda gerekli proteini ve vitaminleri, nasıl almalıyız?, Düşmelerin önlenmesi için evde yapılması gereken düzenlemeler" olarak belirlenmiştir.

OSTEO2021 KONGRESİ

OSTEO 2021 "Osteoporoz, Osteoartrit ve Kas-İskelet Sistemi Ağrıları" kongresi 7-10 Ekim 2021 tarihlerinde Sheraton Otel Çeşme, İzmir'de gerçekleşecektir.

Kongrenin içeriğinde gerek akademik çalışma ve araştırmalarda gerekse günlük hekimlik uygulamalarında önemli yer tutan; osteoporoz ve osteoartrit yanında ağrıya, yaşam kalitesinde olumsuz etkilenmelere ve iş gücü kaybına neden olan farklı kas iskelet sistemi sorunlarına da kapsamlı olarak yer verilmiştir.

Bu bağlamda kas iskelet sistemine global bir bakış ile hazırlanan "OSTEO 2021 Kongresi" programında; hastalıklardan korunma, güncel tanı ve tedavi yaklaşımları ulusal ve uluslararası platformlardan alanında deneyimli akademisyenlerce farklı yönleri ile, detaylı olarak irdelenecektir. Hastalıklara çok yönlü bir yaklaşım ile ve interaktif olarak hazırlanan oturumlar yanında sözlü ve poster sunumları ile, meslektaşlarımızın araştırma sonuçlarının geniş bir kitleye iletilmesine ve üst düzey bir bilimsel tartışma ortamı oluşturulmasına olanak sağlanacaktır.Kıdemli meslektaşlarımız için bilgi güncelleme salonlarında birikimlerin paylaşılması ve tartışılması öncelenirken, genç meslektaşlarımız için temel eğitimi içeren bilgiler deneyimli eğiticiler tarafından sunulacaktır.

OSTEOGAZETELER

Osteogazetelere Ulaşmak için Adres
http://osteoporoz.org.tr/

Tasarım ve Baskı | Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri Basımevi 0312 305 1020