

T. C. SAĞLIK BAKANLIĞI
İSTANBUL GÖZTEPE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON KLİNİĞİ

POSTMENOPOZAL OSTEOPOROZ HASTALARINDA
AĞRİNİN; UYKU KALİTESİ, YAŞAM KALİTESİ VE
DEPRESYON ÜZERİNE ETKİLERİ

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Dr. SEMA HALİLOĞLU

İSTANBUL - 2011

T. C. SAĞLIK BAKANLIĞI
İSTANBUL GÖZTEPE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON KLİNİĞİ

POSTMENOPOZAL OSTEOPOROZ HASTALARINDA
AĞRININ; UYKU KALİTESİ, YAŞAM KALİTESİ VE
DEPRESYON ÜZERİNE ETKİLERİ

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Dr. SEMA HALİLOĞLU

Danışman
Doç. Dr. AFİTAP İÇAĞASIOĞLU

İSTANBUL – 2011

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince klinik bilgi ve deneyimlerinden faydalanmamın yanı sıra insani değerlerini ve iyi niyetini her zaman örnek aldığım çok değerli hocam Doç. Dr. Afitap İçağasıoğlu'na saygılarımı sunar, teşekkürü borç bilirim.

Bu süreçte tecrübelerini ve yardımlarını esirgemeyen kliniğimiz uzman doktorlarına teşekkürlerimi sunarım.

Eğitimimiz sırasında bize uygun koşulları sağlayan Başhekimimiz Doç. Dr. Ali Rıza Odabaş'a, rotasyonlarım sırasında bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım 3. Dahiliye Klinik şefi Prof. Dr. Hilmi ifti'ye, Nöroloji Klinik şefi Dr. Nihal Işık'a, 2. Ortopedi Klinik şefi Doç.Dr. Abdullah Eren'e saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Birlikte çok şeyi paylaştığımız ve çalışmaktan büyük mutluluk duyduğum asistan arkadaşlarım Dr. şirin Atlığ, Dr. Yasemin Yumuşakhuyulu, Dr. Selin Turgut, Dr. Esra Selimoğlu ve diğer asistan arkadaşlarıma, kliniğimiz fizyoterapistlerine, hemşire ve personeline teşekkür ederim.

Desteğini daima yanımda hissettiğim sevgili eşim Ali Haliloğlu'na, sevgisi ile bana güç veren kızım Elif Nil'e, yetişmemde büyük emeği ve fedakarlığı olan annem ve babama, kardeşlerime tüm kalbimle sonsuz minnet ve saygılarımı sunarım.

Dr. Sema HALİLOĞLU

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
KISALTMALAR.....	iii
TABLO LİSTESİ.....	v
ŞEKİL LİSTESİ.....	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT.....	ix
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	35
4. BULGULAR.....	40
5. TARTIŞMA	49
6. SONUÇ.....	56
KAYNAKLAR.....	58
EKLER.....	73
EK 1: OSTEOPOROZLU HASTA SAĞLIK DEĞERLENDİRME ANKETİ (QUALEFFO-41).....	73
EK 2: BECK DEPRESYON ÖLÇEĞİ (BDÖ).....	79
EK 3: PITTSBURG UYKU KALİTESİ ÖLÇEĞİ.....	81

KISALTMALAR

OP	: Osteoporoz
WHO	: World Health Organisation (Dünya Sağlık Örgütü)
QUALEFFO-41	: Quality Of Life Questionnaire of The European Foundation for Osteoporosis (Avrupa Osteoporoz Derneği Yaşam Kalitesi Anketi)
VAS	: Visüel Analog Scale (Görsel Analog Ölçek)
BDÖ	: Beck Depresyon Ölçeği
PUKİ	: Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi
REM	: Rapid Eye Movement
NREM	: Non- Rapid Eye Movement
DEXA	: Dual Enerji X-Ray Absorbsiyometri
KMY	: Kemik Mineral Yoğunluğu
QCT	: Quantitative Computerized Tomography
QUS	: Quantitative Ultrasonografi
SD	: Standart Deviasyon
Ca	: Kalsiyum
PTH	: Parathormon
DKK	: Doruk Kemik Kütlesi
SDİ	: Spinal Deformite İndeksi
HRT	: Hormon Replasman Tedavisi
SERM	: Selektif Estrojen Reseptör Modülatörleri
BF	: Bifosfonat

BMU	: Bone Multicelular Unit (Kemik Multihücreseel Ünit)
NOF	: National Osteoporosis Foundation (Ulusal Osteoporoz Vakfı)
NSAİD	: Non-Steroid Antiinflamatuvar Drug
TENS	: Trans-kutanöz Elektriksel Nöro-Stimulasyon
FRAX®	: WHO Fracture Risk Assessment Tool
MEDOS	: The Mediterranean Osteoporosis Study
EPOS	: The European Prospective Osteoporosis Study

TABLO LİSTESİ

	Sayfa No
Tablo 1. Kemiğin Yapısı	3
Tablo 2. Kemik Yeniden Yapılanmasını Etkileyen Sistemik ve Lokal Faktörler	7
Tablo 3. WHO'ya (Dünya Sağlık Örgütü) Göre Osteoporoz Tanı Kriterleri	8
Tablo 4. Osteoporoz Sınıflaması	9
Tablo 5. Osteoporozda Etiyolojiye Göre Sınıflama	9
Tablo 6. Riggs ve Melton Sınıflaması	10
Tablo 7. Tip 1 ve Tip 2 OP Karşılaştırılması	10
Tablo 8. Kanada Rehberi'ne Göre Osteoporoz Risk Faktörleri	12
Tablo 9. FRAX®'ta Yer Alan Osteoporoz İçin Risk Faktörleri	13
Tablo 10. Osteoporoz Tedavisinde Kullanılan İlaçlar	23
Tablo 11. Osteoporozlu Hastada Rehabilitasyon Stratejisi	27
Tablo 12. Tanımlayıcı Özelliklerin Dağılımı	40
Tablo 13. KMY ve T-skorumları	41
Tablo 14. VAS Skorumları ve BDÖ Puan Dağılımı	41
Tablo 15. QUALEFFO-41 Ölçeği Alt Gruplarının Dağılımı	42
Tablo 16. PUKİ Toplam Puan Dağılımı	43
Tablo 17. PUKİ Ölçeği Alt Gruplarının Dağılımı	43
Tablo 18. VAS ile PUKİ, BDÖ ve QUALEFFO-41 İlişkisi	44
Tablo 19. PUKİ, BDÖ ve QUALEFFO-41 İlişkisi	45
Tablo 20. VAS ile KMY ve T-skorumları Arasındaki İlişki	46
Tablo 21. PUKİ, BDÖ, Qualeffo ile KMY ve T Skoru İlişkisi	46
Tablo 22. Yeterli Fiziksel Aktivite Durumuna Göre VAS ve PUKİ, BDÖ, QUALEFFO-41 Değerlendirmesi	46
Tablo 23. Kronik Hastalığa Göre VAS ve PUKİ, BDÖ, QUALEFFO-41 Değerlendirmesi	47

ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa No
Şekil 1. Kemiğin Yapısı	4
Şekil 2. Genant Yöntemi ile Yarı Kantitatif Olarak Vertebral Kırıkların Değerlendirilmesi (51)	18
Şekil 3. Vizüel Analog Scale (VAS).....	36
Şekil 4. QUALEFFO-41 Alt Grup Puanları Dağılımı	42
Şekil 5. PUKİ Alt Gruplarının Dağılımı	43
Şekil 6. VAS ile PUKİ, BDÖ ve QUALEFFO-41 İlişkisi.....	44
Şekil 7. PUKİ, BDÖ ve Qualeffo İlişkisi.....	45
Şekil 8. Yeterli Fiziksel Aktivite Durumuna Göre QUALEFFO-41 Toplam Puanı	47
Şekil 9. Kronik Hastalığa Göre QUALEFFO-41 Toplam Puanı	48

ÖZET

POSTMENOPOZAL OSTEOPOROZ HASTALARINDA AĞRININ; UYKU KALİTESİ, YAŞAM KALİTESİ VE DEPRESYON ÜZERİNE ETKİLERİ

Amaç: Postmenopozal Osteoporoz (OP) hastalarında sırt ağrısının uyku kalitesi, yaşam kalitesi ve depresyon üzerine olan etkilerini, bu bulguların birbiri ile ilişkisini araştırmak.

Materyal ve Metot: Çalışmaya Sağlık Bakanlığı Göztepe Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon Kliniği Osteoporoz Polikliniğine başvuran ve postmenopozal osteoporoz tanısı alan 105 hasta alındı. Hastalar sosyodemografik özellikler ve risk faktörleri gibi tanımlayıcı özellikler içeren hasta bilgi formu, Avrupa Osteoporoz Derneği Yaşam Kalitesi Anketi (QUALEFFO-41), Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ) ve Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (PUKİ) soru formlarını cevaplandırdı. Sırt ağrısının şiddeti, Görsel Analog Ölçek (VAS) ile değerlendirildi. İstatistiksel analizler için NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007&PASS 2008 Statistical Software (Utah, USA) programı kullanıldı.

Bulgular: Hastaların yaşları 46 ile 75 arasında değişmekte olup, ortalaması $61,16 \pm 7,59$ idi. Ağrı skorları yükseldikçe; depresyon skorlarının da arttığı ve uyku kalitesi ile yaşam kalitesinin bozulduğu tespit edildi ($p < 0,01$). Depresyon, uyku kalitesi ve yaşam kalitesi arasında güçlü bir pozitif korelasyon tespit edildi ($p < 0,01$). Ağrı skorları ile L1-4 KMY ve T-skorları arasında ilişki bulunamadı ($p > 0,05$). L1-4 KMY ve T-skorları; yaşam kalitesi, uyku kalitesi ve depresyon ile de ilişkisiz bulundu ($p > 0,05$). Yeterli fiziksel aktiviteye sahip olanların yaşam kalitesi, yeterli fiziksel aktivitesi olmayanlara göre anlamlı derecede iyi olduğu görüldü ($p < 0,05$). Ancak fiziksel aktivite ağrı, depresyon ve uyku kalitesi ile ilişkisiz olarak tespit edildi ($p > 0,05$). Ek kronik, sistemik hastalığı bulunanların yaşam kalitesi ise, ek hastalığı bulunmayanlara göre anlamlı derecede kötü idi ($p < 0,05$). Ek kronik hastalık varlığı ile ağrı, depresyon ve uyku kalitesi arasında ilişki bulunamadı ($p > 0,05$).

Sonuç: Postmenopozal OP hastalarında yüksek ağrı skorları, düşük uyku ve yaşam kalitesi ve depresyon ile ilişkilidir. Depresyon, uyku bozukluğu ve düşük yaşam kalitesi ise; birbirini etkilemektedir ve birlikte görülme olasılığı yüksektir. Postmenopozal OP hastalarında temel tedavinin yanı sıra sık görülen bir semptom olan sırt ağrısı ile mücadele edilmesinin, uyku ve yaşam kalitelerinde ve depresyon üzerinde olumlu etkiler sağlayacağı kanısındayız.

Anahtar Kelimeler: Ağrı, Depresyon, Postmenopozal Osteoporoz, Uyku Kalitesi, Yaşam Kalitesi

ABSTRACT

EFFECT OF PAIN ON QUALITY OF LIFE AND SLEEP QUALITY AND DEPRESSION IN POSTMENOPAUSAL OSTEOPOROSIS

Objective: The aims of this study were to assess the impact of back pain on quality of sleep, quality of life and depression in postmenopausal osteoporosis patients, these findings in relation to each other.

Material and Method: Onehundred five (105) postmenopausal osteoporosis patients who came to Ministry of Health Goztepe Education and Research Hospital Physical Medicine and Rehabilitation Department Osteoporosis out-patient clinic were included into the study. Patients answered questions in forms that includes distinctive marks (sociodemographic properties, risk factors), Quality Of Life Questionnaire of The European Foundation for Osteoporosis (QUALEFFO-41), Beck Depression Scale and Pittsburgh Sleep Quality Index (PUKI). Vizüel Analog Scale (VAS) was used to assess respectively back pain. NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007&PASS 2008 Statistical Software (Utah, USA) program and Spearman's rho coefficient of correlation were used to assess statistical accounting.

Results: Age of these 105 patients were changing between 46 and 75 with average of $61,16 \pm 7,59$. It was found that higher pain scores affects quality of life, quality of sleep and depression negatively ($p < 0,01$). We detected a positive correlation between depression, quality of sleep and quality of life ($p < 0,01$). VAS scores were not related with L1-4 T-score and BMD ($p > 0,05$). L1-4 T-score and BMD were not related with depression, sleep quality and quality of life ($p > 0,05$). We detected a positive relationship between physical activity and Qualeffo-41 scores ($p < 0,05$). But, physical activity was not related pain, depression and sleep quality ($p > 0,05$). The quality of life patients with chronic systemic disease was significantly worse ($p < 0,05$). To have chronic systemic disease was not related pain, depression and sleep quality ($p > 0,05$).

Conclusions: Higher pain scores are associated with low quality of sleep and quality of life and depression. Depression, sleep disorders, lower quality of life affect each other and most likely to occur with. In addition to basic treatment in patients with postmenopausal osteoporosis is to deal with back pain, the opinion will provide a positive impact on their quality of sleep and quality of life and depression.

Key Words: Pain, Depression, Postmenopausal Osteoporosis, Quality of Sleep, Quality of Life

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Osteoporoz (OP), yaşlanan dünyamızda en sık görülen metabolik kemik hastalığı olup insidansı giderek artan bir halk sağlığı sorunudur. Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organisation-WHO) tarafından, düşük kemik kitlesi ve kemik dokunun mikromimari yapısında bozulma sonucu kemik kırılabilirliğinde ve kırık riskinde artış ile karakterize sistemik bir iskelet sistemi hastalığı olarak tanımlanmıştır(1).

Her iki cinsi de etkileyebilmesine karşın, kadınlarda erkeklere oranla 5 kat daha sık görülmektedir. Sıklıkla ağrı, deformite, fonksiyon kaybı ve kırık riski gibi ciddi klinik sonuçlar doğurarak önemli derecede fonksiyonel yetersizliklere sebep olmakta ve yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Kronik, ağrılı ve yeti yitimine yol açan diğer hastalıklarda olduğu gibi osteoporozlu hastalarda da başta depresyon olmak üzere psikolojik değişiklikler kaçınılmazdır. Yine kronik hastalıklarda karşılaşılan problemlerden biri de uyku bozukluklarıdır.

Ağrı, vücudun belirli bir bölgesinden kaynaklanan, kişinin hayattan zevk almasını engelleyen hoş olmayan emosyonel bir duyumdur. Vertebralarda kemik rezorbsiyonundaki artışa bağlı gelişen tekrarlayan mikrofraktürler, osteoporozda ağrıdan sorumlu tutulmaktadır. Mikrofraktürler omurga mekaniğinde bozulmaya, postür bozukluklarına, yumuşak dokularda gerilme, çekilme ve sıkışmalara, faset eklem disfonksiyonlarına neden olarak kronik ağrıların oluşmasında rol oynarlar(2,3). Yumuşak doku zedelenmelerine sekonder olarak salgılanan serotonin, histamin, kinin gibi endojen maddelerin de ağrının gelişmesinde etkileri vardır.

Çalışmadaki amacımız, postmenopozal osteoporoz hastalarındaki sırt ağrısının şiddeti ile uyku kalitesi, yaşam kalitesi ve depresyon düzeyleri arasındaki ilişkiyi değerlendirmektir.

2. GENEL BİLGİLER

KEMİK DOKUSU VE METABOLİZMASI

Kemik metabolik, hematolojik ve birçok endokrinolojik fonksiyonu olan; sürekli yapım ve yıkımın yaşandığı dinamik, özel bir bağ dokusudur. Kıkırdakla birlikte iskelet sistemini oluşturur. Kemik doku, hücreler ve ekstrasellüler matriksten oluşmuştur(4). Kalsifikasyon yeteneği, kemik matriksinin önemli bir özelliğidir.

Kemik dokunun bileşenleri Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Kemiğin Yapısı

Mineral (%65)	Hidroksiapatit
Organik matriks (%35)	Kollajen ve proteinler, lipidler
Hücreler	Osteoblast, yüzey hücreleri, osteosit, osteoklast
Su	

Anatomik olarak iskelette iki tip kemik yapısına rastlanır (5).

A) Yassı kemikler (kafa kemikleri, skapula, mandibula ve ileum)

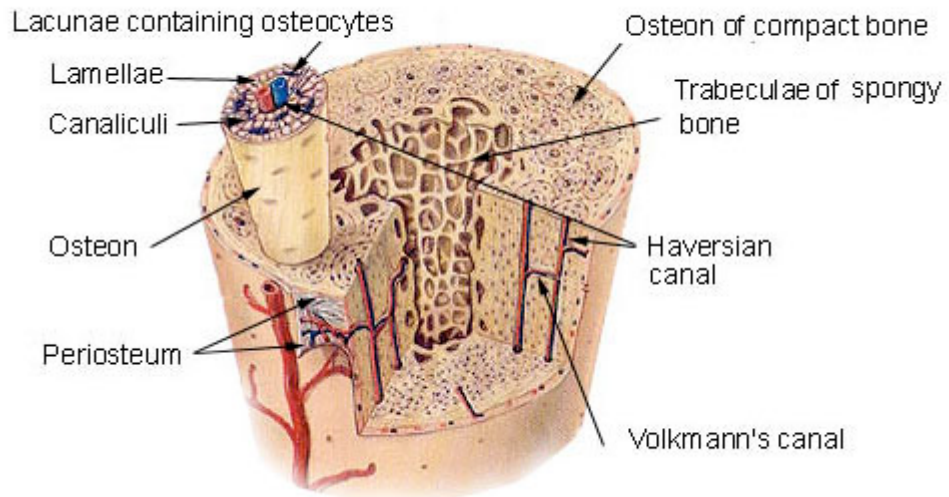
B) Uzun kemikler (tibia, femur, humerus)

Bu kemikler temelde sırasıyla, intramembranöz ve endokondral yolla gelişir. Ancak uzun kemiklerin gelişiminde, her iki tip kemikleşme de rol oynar (5).

Kortikal ve trabeküler olmak üzere iki temel makroskobik kemik dokusu vardır. Dışta kortikal kemik, içte trabeküler kemik tarzındaki yapılanma, en az ağırlıkla en fazla mekanik işlevin yapılmasını sağlar. Tüm kemik kitlesinin %80'ini kortikal kemik oluşturur. Ancak metabolizması daha aktif olan trabeküler kemiktir. Kortikal kemik, ağırlıklı olarak radius, kafatası ve uzun kemiklerde bulunurken trabeküler kemik ise kalça, omurga ve femurda yer alır.

Kemiğin dış yüzeyini oluşturan periost iki katmanlıdır. Dıştaki fibröz katman, kas ve diğer yumuşak dokularla ilişkide olup farklılaşmamış fibroblast benzeri hücreler içerir. İç katman (kambium); çoğu kondrosit ve osteoblast progenitör hücresi olan fibroblast benzeri hücrelerden oluşur ve kemiğin gelişimi döneminde kemik yapımında görev alarak kemiklerin büyümesinde, yaşlılıkta da kemik çapının artışı görev alırlar (Şekil 1) (6,7)

Compact Bone & Spongy (Cancellous Bone)



Şekil 1. Kemiğin Yapısı

Mikroskobik olarak woven ve lamellar tip olmak üzere iki tip kemik yapısına rastlanır. Woven kemik; kollajen liflerinin birbirinden ayrık ve düzensiz bir şekilde yerleşimiyle oluşan embriyonik yaşam ve büyüme dönemine özgü bir kemik yapısıdır. Yamasal tarzda kalsifiye olur. Zaman içinde yerini yeniden yapılanma süreci sonunda, erişkin döneme özgü lamellar kemiğe bırakır. Woven kemik, sağlıklı bir erişkin organizmada bulunmaz. Ancak, çok hızlı kemik yapımı ile seyirli paget hastalığı, florozis ve kırık iyileşme dönemi gibi patolojik koşullarda saptanır.

Lamellar kemik; kollajen liflerinin birbirine paralel ve düzenli dizilimi ile oluşan, erişkin döneme özgü, katmanlar şeklinde bir kemik yapısıdır (6).

Kemiğin temel yapısal birimleri;

Osteon (Haversian Sistem); kortikal kemikte, cement çizgileri ile birbirinden ayrılmış silindir-tüp şeklinde oluşumlardır.

Trabeküla paketleri; trabeküler kemikte yine cement çizgileri ile birbirinden ayrılmış oluşumlardır.

Kemiğin yapısal birimi; kemik yüzeyinde ve henüz tamamlanmamış ise, 'Kemik multihüresel birimi' (BMU) adını alır. BMU ve trabeküla paketleri, trabeküler kemik yanında korteksin iç yüzeyinde de bulunabilirler. İç kortikal yüzey, bu açıdan trabeküler kemiğe çok benzer. Trabeküler kemik ve iç kortikal kemik yüzeyi, osteoporozdan en fazla etkilenen kemik bölgeleridir (7).

Kemik metabolizması çeşitli çevresel uyarılara (kimyasal, mekanik, elektriksel, magnetik...) çok duyarlı olan kemik hücrelerince ayarlanır. Başlıca kemik hücreleri, osteoblast, osteoklast, osteoblastlardan gelişen osteosit ve endosteal hücrelerdir (6).

Osteoblastlar, kemik matriksinin tüm elemanlarını üreten hücrelerdir. Bu ürünlerin kan ve idrarda intakt molekül formlarının veya yıkım ürünlerinin ölçümü, kemik döngüsü hakkında fikir vermesi açısından klinik öneme sahiptir.

Osteoklastlar, kemik yüzeyine bağlanıp asit ve lizozomal enzimler salgılayarak kemik rezorbsiyonunda aktif rol alırlar. Kan kalsiyum düzeyinin ayarlanmasında da etkileri vardır. Osteositler, sayıca en fazla olan kemik hücreleridir. Remodeling ve remodeling kontrolünde aktif görevleri vardır. Osteosit sayısı (yoğunluğu) hem kortikal hem de trabeküler kemiğin kütlesini belirler, yaşlanma ile osteosit sayısı azaldıkça kemik kütlesi azalır, mikrokırıkların onarılamaması nedeniyle kemik kalitesi bozulur (8).

Endosteal hücreler kemiklerin iç yüzeyinin %80-95'ini kaplayan düz hücrelerdir. İnaktif osteoblastlardan oluştuğu düşünülmektedir. Osteositler ve kanalikülleri ile birlikte koruyucu bir tabaka oluştururlar. Kemiğin yeniden şekillenmesinde de yer alırlar (8).

REMODELİNG (KEMİĞİN YENİDEN YAPILANMASI)

Kemik, kendi içinde yeniden yapılanma gösteren en aktif dokulardan biridir. Kemik sürekli olarak osteoklastik faaliyet tarafından üretilen rezorbsiyon alanları ile

osteoblastlar tarafından kemiğin tekrar yapıldığı yeniden yapılanma (remodelling) sürecini yaşar (9). Kemik matrisi içinde lokalize osteositler veya farklılaşmış osteoblastlar, kemik yüzeye osteoklastları çeken kimyasal mediyatörler salabilirler. Osteoklastlar kemik rezorpsiyonunda görev alırlar. Rezorpsiyon evresi yaklaşık 10 gündür. Osteoblastlar rezorpsiyon çukurunu dolduran yeni kemik veya osteoid üretirler. Osteoid yaklaşık 3 ay içinde mineralize olur. Kemik oluşumu 3 veya 4 ay sürebilir. Bundan dolayı, erişkinlerde kemik yeniden yapılanma döngüsü 4 ile 6 ay sürebilir (10).

Kemiğin yeniden yapılanma siklusundaki temel olaylar; aktivasyon, yıkım, dönüş, yapım ve sessiz dönem (dinlenme) olmak üzere 5 dönemde incelenir.

A. Aktivasyon: Sessiz dönemdeki kemik yüzeyinin rezorpsiyon için hazırlandığı dönemdir. Mineralize kemik yüzeyini kaplayan ince kollajenöz membran uzaklaştırılır. Sağlıklı bir erişkinde aktivasyonun frekansı 10/dakikadır ve sıklığı kemik dokuda mevcut olan yeni remodeling alanlarının çokluğuyla doğrudan ilişkilidir. Paratiroid (PTH) ve tiroid hormonları aktivasyon frekansını artırır. Gonadal steroidler ve kalsitoninler ise aktivasyon inhibitörleridir (11).

B. Rezorpsiyon (yıkım): Osteoklastlar aktive olur ve yüzeyde erozyon kavitesi oluştururlar. Bu faz trabeküler kemikte 42 gün, kortikal kemikte 27 gündür.

C. Dönüş: yıkımın yapıma dönüştüğü bu fazda cement çizgisi, eski ve yeni kemiği birleştirir, yıkımın sınırını belirler.

D. Yapım: osteoblastlar osteoid salgılayarak yeni 'temel yapısal ünite veya osteon' oluşumunu başlatırlar. Trabeküler kemikte 25, kortikal kemikte 35 gün sürer.

E. Sessiz dönem: kemik yüzeyi 'astar hücreler' denilen koruyucu kemik hücreleriyle örtülüdür (11).

Kemiğin yeniden yapılanması, bazı sistemik hormonlar ve lokal faktörlerin, osteoblast ve osteoklastlarla etkileşmesi ile kontrol edilir. Kemik hücrelerine etkili olan sistemik ve lokal faktörler Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Kemik Yeniden Yapılanmasını Etkileyen Sistemik ve Lokal Faktörler

<u>Hormonlar</u>	<u>Parakrin ve Otokrin Faktörler</u>
PTH	İnsülin benzeri büyüme faktörü (IGF)
Kalsitriol (Aktif D vit.)	Transforme edici büyüme faktörü (TGF- β)
Kalsitonin	Fibroblast büyüme faktörü (FGF)
İnsülin	Trombositleri derive eden büyüme faktörü
Büyüme Hormonu	Sitokinler (IL-1, TNF vs.)
Kortikosteroidler	Koloni stimule eden faktör
Seks steroidleri	Prostaglandinler
Tiroid hormonları	

Paratiroid bezlerden salgılanan PTH, kalsiyum homeostazını düzenleyen en önemli hormondur. PTH, kemikten kalsiyum ve fosfor salınımını ve böbrekte aktif D vitamini sentezini uyarır. Bunun sonucunda bağırsaktan kalsiyum geri emilimini artırır. PTH'nın kemik doku üzerine kompleks etkileri mevcuttur (12).

D vitamini, bağırsaklardan kalsiyum ve fosfat emilimini artırarak, bu maddelerin serumda normal seviyelerde olmasını, dolayısıyla kemik mineralizasyonunu sürdürür. Böylece PTH stimülasyonunu azaltarak kemik döngüsünü baskılar. Vitamin D'nin aktif formu olan 1,25 dihidroksivitamin D, kartilaj ve kemik mineralizasyonu için gereklidir ve osteoklastların farklılaşmasını devam ettirmektedir (13).

Kalsitonin; tiroid bezinin C hücrelerinde sentezlenen, polipeptid yapıda bir hormondur. Osteoklastlar üzerinde önemli inhibitör etkiye sahiptir. Ayrıca kalsitonin serum kalsiyum seviyesini düşürmektedir (14).

Glukokortikoidler: Kemik hücreleri, glukokortikoid reseptörlerine sahiptir. Aşırı kortikosteroid aktivitesi, osteoblastların sayısını ve aktivitesini azaltır, osteoklast oluşumunu artırır. Steroidler osteoklastogenezisi sağlayan osteoprotegerin ligandını (OPGL) kontrol eden osteoprotegerin (OPG) üretimini engeller, OPGL artışı ile birlikte kemik yıkımına neden olur. Farmakolojik konsantrasyonlarda, osteoblast ve osteosit apoptozunu arttırmaktadırlar. Glukokortikoidler doz ve süreye bağımlı olarak kemik yıkımını artırır kemik yapımını inhibe ederler (15).

Büyüme Hormonu (GH) ve İnsülin Benzeri Büyüme Faktörü (IGF): Puberte döneminde fazla salgılanan GH ve IGF-1, doruk kemik kütlelerinin kazanılmasında ve devam ettirilmesinde rol almaktadırlar. Yaşlanma ile GH sekresyonunda ve IGF-1 düzeylerinde azalma meydana gelmektedir. IGF, kemik rezorpsiyon ve

formasyonunu uyarabilmektedir ama uzun dönem etkisi kemik formasyonunu arttırmaktır (16).

Cinsiyet Hormonları: Puberte sırasında salgılanan cinsiyet hormonları kemik mineral yoğunluğunu (KMY) ve doruk kemik kütleini arttırmaktadır. Östrojen ve androjenler kemik yeniden yapılanma oranlarını azaltır ve kemik kaybına karşı koruyucudur. Bununla birlikte endojen östrojen üretiminin azalması, kemikte osteoklastik aktiviteyi arttırarak kemik yıkımında artışa neden olmaktadır. Kemik üzerinde direkt anabolik etkiye sahip olan testosteronun eksikliği de osteoporoz patogeneğinde rol oynayabilmektedir (17).

Tiroid hormonu iskelet sisteminin gelişiminde önemli bir role sahiptir. Doruk kemik kütleinin oluşumu ve erişkinlerde kemik döngüsü için gereklidir. Optimal kemik mineralizasyonunun ve dayanıklılığının sürdürülmesi için metabolizma ötiroid durumda olmalıdır. Tiroid hormonunun gelişme çağında kemikte anabolik etkiler gösterdiği, erişkinlerde ise katabolik etki gösterdiği saptanmıştır (18).

OSTEOPOROZ TANIMI

1996 yılında Amsterdam'daki Dünya OP Kongresi sonunda yapılan konsensusta WHO'ya (World Health Organisation) göre ve son yıllarda yapılan konsensuoslara göre OP tanımı yeniden düzenlenmiştir. Buradaki tanımlama tanı yöntemlerinden Dual Enerji X-Ray Absorbsiyometri (DEXA) kullanılarak elde edilen değerlere ve kırık varlığına göre yapılmaktadır (Tablo 3) (19,20).

Tablo 3. WHO'ya (Dünya Sağlık Örgütü) Göre Osteoporoz Tanı Kriterleri (19,20)

TANI	T-SKORU	TANIM
Normal	≥ -1	Genç erişkin ortalama değerine göre 1 Standart Deviasyon (SD) altında olması
Osteopeni	< -1 ve $> -2,5$	Genç erişkin ortalama değerine göre 1 SD ile 2,5 SD arasında olanlar
Osteoporoz	$\leq -2,5$	Genç erişkin ortalama değerine göre 2,5 SD'dan daha yüksek olanlar
Yerleşmiş (Şiddetli) Osteoporoz	$\leq -2,5$	Genç erişkin ortalama değerine göre 2,5 SD'dan daha yüksek olması ile 1 veya daha fazla frajilite kırığı bulunması

OSTEOPOROZUN SINIFLANDIRILMASI

Osteoporozun farklı şekillerde sınıflamasını yapmak mümkündür (Tablo 4) (21).

Tablo 4. Osteoporoz Sınıflaması (21)

Yaşa Göre	Lokalizasyona Göre	Etiyolojiye Göre	Histolojik Görünüme Göre	Tutulan Kemik Dokuya Göre
Juvenil Yetişkin Senil	Genel Bölgesel	Birincil (Primer) İkincil (Sekonder)	Hızlı Döngülü Yavaş Döngülü	Trabeküler Kortikal

Günümüzde en sık kullanılan sınıflandırma, etiyolojik faktörlere göre yapılan sınıflandırmadır (Tablo 5) (22).

Tablo 5. Osteoporozda Etiyolojiye Göre Sınıflama (22)

<p>I. Primer Osteoporoz:</p> <ul style="list-style-type: none">• Tip 1 (postmenopozal)• Tip 2 (senil)• İdiopatik (juvenil tip, adult tip) <p>II. Sekonder Osteoporoz:</p> <p>1.Endokrin Nedenler</p> <ul style="list-style-type: none">• Hipogonadizm• Hipertiroidi• Cushing hastalığı• Over agenezisi• Hiperparatiroidi• Diabetes Mellitus <p>2.Gastrointestinal nedenler</p> <ul style="list-style-type: none">• Subtotal gastrektomi• Kronik obstrüktif sarılık• Malabsorbsiyon• Ağır malnütrisyon <p>3. Bağ dokusu hastalıkları</p> <ul style="list-style-type: none">• Romatoid artrit• Osteogenesis imperfekta• Marfan sendromu• Ehler Danlos sendromu• Homosistinüri	<p>4. Diyetle ilgili</p> <ul style="list-style-type: none">• Diyetle kalsiyum azlığı• Artmış protein tüketimi <p>5. Malign hastalıklar</p> <ul style="list-style-type: none">• Multipl miyelom• Lenfoma• Yaygın karsinom• Sistemik mastositozis• Lösemi <p>6. İlaç kullanımı</p> <ul style="list-style-type: none">• Heparin• Antikonvülzanlar• Glikokortikoidler• Metotreksat <p>7. İmmobilizasyon</p> <p>8. Diğer</p> <ul style="list-style-type: none">• Alkolizm• Skorbüt• Sigara• KOAH
--	---

Primer OP’da altta yatan hastalığa neden olabilecek bir olay yoktur. Sekonder OP’ da ise altta yatan birçok hastalık veya neden olabilir.

Riggs ve Melton primer osteoporoz sınıflamasını modifiye etmiştir (Tablo 6) (21).

Tablo 6. Riggs ve Melton Sınıflaması (21)

Tip 1 OP (Postmenopozal Osteoporoz)	75 yaşın altında oluşur. El bileği ve vertebra kırıkları ile karakterizedir.
Tip 2 OP (Senil Osteoporoz)	75 yaş üzerinde görülür. Kalça kırıkları ile karakterizedir.

Tablo 7’te Tip 1 ve Tip 2 OP’un ayrıntılı özellikleri sunulmuştur.

Tablo 7. Tip 1 ve Tip 2 OP Karşılaştırılması

	Tip 1(postmenopozal) OP	Tip 2(senil) OP
Yaş	51-75	75+
Kadın-erkek	6:1	2:1
Tutulan kemik	TRABEKÜLER	KORTİKAL
Kırık yeri	Vertebra, el bileği	Kalça,pelvis,tibia,humerus üst uç
Muhtemel neden	Östrojen eksikliği	Yaşlanma
Kemik kayıp hızı	Hızlı	Yavaş
PTH fonksiyonu	Azalmış	Artmış
D vit.metabolizma	İkincil azalmış	Birincil azalmış

Juvenil OP karakteristik olarak puberteden önce başlar, çok nadir görülür. Patofizyolojisi, artmış kemik rezorbsiyonu ve azalmış kemik yapımıdır. Patolojisinde 1-25 hidroksi vitamin D3 eksikliği, kalsitonin eksikliği öne sürülmektedir. Fizik muayene bulguları dorsal kifoskolyoz, kuş göğsü, anormal yürüyüş olup selim bir hastalıktır. Uzun kemik korteksinde incelme, vertebralarda kama şeklinde kompresyon kırıkları yaygın görülür.

Adult tip OP nadir görülür. Genç erkek ve premenopozal kadınlarda ortaya çıkar. Birincil nedeni bulmak mümkün değildir. Kadınlarda doğumu takiben oluşabilir. Bu tablo, bazı hastalarda, idiyopatik juvenil osteoporozun devamı olarak tanımlanabilmektedir (21).

OSTEOPOROZ EPİDEMİYOLOJİSİ

OP hakkındaki epidemiyolojik bilgiler günümüzde yetersiz kalmaktadır. Çünkü hastalığın kesin tanı ve kriterleri bulunmamaktadır. Kemik dansite ölçümleri de tam

bir standardizasyon geliştirememiştir. Hastalığın tek objektif bulgusu kırıklar olduğu için epidemiyolojik çalışmalar kırıklar üzerine yoğunlaşmıştır (23)..

Yapılan epidemiyolojik çalışmalarda 2000 yılında Avrupa Birliği ülkelerinde osteoporozla bağlı 9 milyon kırık gelişmiştir. Bu kırıkların 1,6 milyonu kalçada, 1,7 milyonu ön kolda ve 1,4 milyonu klinik olarak vertebral bölgede gelişmiştir (24).

Türkiyede yapılan prevalans çalışmaları oldukça sınırlı sayıdadır. Yakın zamanda yapılan bir çalışmada 1437 kişi (866 kadın, 571 erkek kalkaneal ultrasonografi ile taranmış ve sonuçta osteoporoz prevalansı kadınlarda %18,5 ve erkeklerde %9,8 olarak bulunmuştur. Prevalans kırsal kesimde %14,2 ve kentsel kesimde ise %15,2 olarak tespit edilmiştir (25).

Osteoporozla bağlı kırıklar en çok omurgalarda, el bileğinde ve kalçada görülmektedir. Vertebralarda ve el bileğinde oluşan kırıklar morbidite açısından önem taşırken, %10-20 oranında ölümle sonuçlanabilen kalça kırığı özellikle yaşlı erkek ve kadınlarda mortalite açısından çok önemlidir (26).

Kalça Kırıkları

Kalça kırığı insidansı yaşlanma ile birlikte artmaktadır. Diğer osteoporotik kırıklar oranla daha fazla sakatlık, ölüm ve tıbbi maliyete yol açmaktadır (26).

The Mediterranean Osteoporosis Study (MEDOS) çalışmasında yaşa standartlanmış kalça kırığı riski Türkiye’de diğer Güney Avrupa ülkelerine göre daha az bulunmuştur (27).

Vertebra Kırıkları

Vertebral kırıklarla ilgili epidemiyolojik veriler yetersizdir. Çünkü tüm dünyada önemli bir kısmına klinik tanı konulamamaktadır. Tüm vertebral kırıkların sadece üçte biri radyografilerde görülerek medikal yönden dikkat çekmektedir ve %10’dan azı hastaneye kabul edilmeyi gerektirmektedir (28).

Klinik olarak tanı konulan vertebral kırık riski, beyaz kadınlarda %16, erkeklerde %5’tir. Vertebra kırıklarının sadece dörtte biri düşmeler sonucu oluşmaktadır. Çoğu günlük rutin aktiviteler sırasında oluşmaktadır. Asemptomatik olsa bile rutin radyografide saptanan bir vertebral kırık varlığı sonraki kırık riskini en az 4 kat arttırmaktadır (26).

The European Prospective Osteoporosis Study (EPOS) çalışmasında, her yıl 50-79 yaş grubundaki kadınlarda yeni bir vertebral kırık gelişimi 9,9/1000 insan yılı,

75-79 yaşları arasındaki kadınlarda yeni bir vertebral kırık gelişimi 29,3/1000 insan yılı olarak saptanmıştır (29). Klinik olarak vertebra kırıkları, yaşam kalitesini kalça kırıkları kadar etkileyebilmektedir. Asyalılarda kalça kırığı daha az görülmesine rağmen omurga kırığı prevalansı Avrupalılara yakındır. Türkiye’de yapılan çalışmalarda vertebral deformite prevalansı %40,5-%45,3 arasında bulunmuştur. En sık T10, T11, T8, L2, L3’te vertebral kırıklara rastlanmıştır (28, 29).

Distal ön kol kırıkları

Perimenopozal kadınlarda en yaygın kırık, el bilek kırıklarıdır. El bilek kırıklarının insidansı, menopozdan sonra kadınlarda hızla artmaktadır, bununla birlikte 65 yaşından sonra platoya ulaşmaktadır (26). Genellikle distal ön kol kırıklarının büyük kısmı Colles tipi kırıklardır. Distal ön kol kırıklarının %85’i kadınlarda gelişmektedir (28).

Osteoporoz ve Osteoporotik Kırıklar için Risk Faktörleri

Osteoporoz ve osteoporotik kırıklar için risk faktörlerinin tanımlanması ile yüksek risk altındaki bireyler ortaya çıkarılabilir ve risk faktörleri modifiye edilerek kırıklar önlenir (30).

Bu risk faktörleri; Kanada Tanı ve Tedavi Rehberi’ne göre majör ve minör risk faktörleri olarak ayrılmıştır. Bu sınıflama osteoporoz tanısında ve tedavi protokollerinde önem taşımaktadır (Tablo 8) (31).

Tablo 8. Kanada Rehberi’ne Göre Osteoporoz Risk Faktörleri (31)

Majör risk faktörleri	Minör risk faktörleri
<ul style="list-style-type: none">• 65 yaş üstünde olmak• Vertebral kompresyon fraktürü• 40 yaş üzerinde fragil kırık• Ailede osteoporotik kırık hikayesi• 3 aydan uzun süreli sistemik glukokortikoid kullanımı• Malabsorbsiyon sendromu• Primer hiperparatiroidizm• Düşme öyküsü• X-ray ile saptanan osteopeni• Hipogonadizm• Erken menopoz (45 yaş altında)	<ul style="list-style-type: none">• Romatoid artrit• Geçmişte klinik hipertiroidizm• Kronik antikonvülzan kullanımı• Kalsiyumdan fakir beslenme• Sigara kullanımı• Aşırı alkol alımı• Aşırı kahve tüketimi• Düşük vücut ağırlığı (<57 kg)• Vücut ağırlığının % 10'undan fazla kilo kaybı• Kronik heparin tedavisi

WHO tarafından 10 yıllık olası majör osteoporotik kırık (kalça, omuz, el bileği ve klinik vertebral kırık) riskini değerlendirmek için FRAX® (WHO Fracture Risk Assessment Tool) yöntemi geliştirilmiştir. Yöntem bireylerde varolan risk faktörleri ve femur boynu KMY değerlerini esas almaktadır. Etnik ve demografik verilere göre bazı ülke normları belirlenmiştir. Türkiye de bu ülkeler arasında yer almaktadır (Tablo 9) (32, 33).

Tablo 9. FRAX®'ta Yer Alan Osteoporoz İçin Risk Faktörleri (32, 33)

<ul style="list-style-type: none">• Yaş• Cinsiyet• Boy• Vücut ağırlığı• Düşük femur boynu KMY'si• Daha önce fragilite kırığı varlığı• Ailede kalça kırığı öyküsü	<ul style="list-style-type: none">• Uzun süre glukokortikoid kullanımı• Romatoid artrit• Sekonder osteoporozun diğer nedenleri• Günlük 2 üniteden fazla alkol alımı• Sigara kullanımı
--	---

OSTEOPOROZ PATOGENEZİ

Osteoporoz patofizyolojisinde 3 temel faktör önemlidir.

1. Doruk kemik kütlesi (DKK)
2. Kemik yapım-yıkım döngüsünün hızı (kemik turnover)
3. Kemiğin organik matriksinde meydana gelen değişiklikler

Yetişkinde kemik kütlesi, iskelet gelişimi sırasında ulaşılan en fazla kemik miktarı olan DKK'ye ve daha sonra meydana gelen kemik kayıp hızına bağlıdır (34,35).

Erkekler tüm yaşamları boyunca DKK'nin % 20-30'unu yitirirler. Kadınlarda ise, bu süreç daha erken başlayıp menopoz sonrası hızlanır, kayıp % 45-50 dir. KMY'nin her % 10 azalışında kırık riski 2 kat artar (36, 37).

DKK; genetik, beslenme, egzersiz, hormonlar, normal pubertal gelişim, gebelik ve laktasyon gibi faktörlerden etkilenir.

Normalde her remodeling döngüsü 120 gün sürer. Osteoporozda kemik yapım-yıkım döngü hızı artmıştır. Kemik döngüsündeki artışın kemik mineral kitlesi üzerine çeşitli etkileri vardır. Kemik döngüsünün artışına paralel olarak kemik remodeling ünitelerinin sayısı da artacaktır. Kemikte rezorpsiyon kavimleri tam olarak dolduruluncaya kadar net bir kayıp var demektir. Artmış kemik remodelinginin diğer bir sonucu iskeletin azalmış döngü süresidir. Kemik mineral dansitesindeki artış,

remodeling ünitesinin belirgin olarak tamamlanmasından 1-2 yıl sonra gerçekleşir. Eğer kemik döngüsü hızlanırsa kemik volumünün orantılı olarak daha büyük bir kısmı eskilerinden ziyade genç kemik strüktürel-yapısal üniteleri (BSU olarak da isimlendirilen forme edilen kemik yapısının sentez edilmesi ve mineralizasyonu) tarafından oluşturulur. Böylece kemiğin tam mineralize olmamış ve immatur kısmı artacaktır. Bu nedenlerle kemiğin mineral içeriği tek başına kemik döngüsündeki değişikliklerden derin bir şekilde etkilenecektir. Kemik döngüsünde 5 kat artış normal şartlarda 30 gramlık negatif bir kalsiyum dengesi ve kemik volümünde %3'lük bir azalmaya neden olacaktır kemik döngüsünün artışına paralel olarak kemiğin tam mineralize olmamış ve immatür kısmı artacaktır. Trabeküler kemik kaybının hızı kemik döngüsündeki artış ile orantılı olarak fazlalaşacaktır. (38,39).

Osteoporotik Kemiğin Özellikleri

- Matrikste mineralizasyon defekti vardır.
- Trabeküler bağlantılarda kayıp olur.
- Kortikal porozite artar.
- Sement çizgilerinin birikimi meydana gelir. Sement çizgileri, yeniden yapılanma sürecinde artan kollajen liflerden meydana gelir. Yaşın ilerlemesi ile döngünün artması, hem kortikal hem de trabeküler kemikte sement çizgi sıklığını artırır.
- Mikroskobik harabiyet -Kemik yorgunluğu: Kompakt kemiğin yaşam boyu sürekli yük altında kalması sonucu elastisite özelliği bozulur ve kemiğin dayanıklılığı azalır. Kemiğin materyal yoğunluğu, yeniden yapılanma sikluslarını hızlandırmakta; önce kemiğin materyal özelliklerini bozmakta, daha sonra da kortikal ve trabeküler mikromimaride bozukluklar meydana getirmektedir. Mikrokırıklara en sık osteoporotik kemikte rastlanır (40).

OSTEOPOROZDA KLİNİK BULGULAR

- Atravmatik kırık, ilk kez ortaya çıkan ve giderek artan sırt ağrısı (vertebranın ani olarak çökmesi ya da kırılması ile akut sırt ağrısı; kas, eklem ve ekstremitelere iskeletin ayak uyduramaması ile kronik sırt ağrısı)
- Postür bozukluğu (vücut öne doğru eğilir, çene sternuma değer)
- Vertebralarda çökme sonucu torasik kifoz veya lomber skolyoz

- Yürüyüş bozukluğu (yavaş hareketlerle ve ufak adımlarla yürüme)
- Boy kısalması (4 cm'den fazla), tek bir vertebra kırığı boyu ortalama 1 cm kısaltır
- Yılbaşı ağacı fenomeni (boy kısalması sonucu sırt derşisinde kıvrımların oluşması)
- Osteoporoz karnı (öne doğru çıkıntı gösteren karın)
- Vertebra cisimlerinin kısalması ile spinöz çıkıntıların birbiri ile teması sonucu ağrı
- Spinöz çıkıntılarda palpasyonla ağrı
- Torasik kifozun artması sonucu akciğer kapasitesi, total akciğer volümü ve egzersiz toleransında azalma
- Alveolar kemik kaybı sonucu dişlerin sallanması veya dökülmesi
- Sekonder sebeplere ait belirti ve bulgular (mavi sklera, fazla kortikosteroid kullanımı veya Cushing Sendromu sonucu ince şeffaf deri)
- Düşme korkusu, emosyonel bozukluklar gibi psikolojik yakınmalar sayılabilir. (41,42,43)
- Ağrı ve bunun sonucunda gelişen psikolojik faktörler yanında sosyoekonomik problemler de kişinin yaşam kalitesini etkiler. Bütün bunlara uyku bozuklukları, iştahsızlık, yorgunluk, sosyal ilişkilerde bozukluk, ölüm korkusu gibi sorunlar da eklenebilir (44).

OSTEOPOROZDA TANI VE İZLEM YÖNTEMLERİ

Osteoporozun tanısı ve takibinde görüntüleme yöntemleri, biyokimyasal testler ve kemik biyopsisi kullanılmaktadır.

OSTEOPOROZDA GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ

Kemiğin makro ve mikro yapısal özelliklerini değerlendirmek amacıyla çeşitli görüntüleme yöntemleri mevcuttur (45):

- Konvansiyonel radyografi
- Digital X-ray Radiogrammetry Radyogrametri
- Fotodansitometri = radyografik absorbsiyometri (RA)
- Kompüterize dijital absorbsiyometri (CDA)
- Tek Foton Absorbsiyometri (SPA)

- Çift Foton Absorbsiyometri (DPA)
- Tek Enerji X-ışın Absorbsiyometri (SXA)
- Çift Enerjili X-ray Absorbsiyometri (DXA, DEXA)
- Tek-Çift Enerji Kantitatif Kompüterize Tomografi (QCT)
- Periferik Kantitatif Kompüterize Tomografi (PQCT)
- Magnetik rezonans görüntüleme (MRI)
- Mikro MR (μ MR) , Mikro CT (μ CT)
- Kantitatif Ultrason (QUS)
- Nötron aktivasyon analizi (NAA)
- Proton aktivasyon analizi (PAA)
- Skening Slid Fluografi (SFF)
- Compton Scattering (CS)
- Sintigrafi

Çift Enerjili X-Ray Absorbsiyometri (Dxa, DEXA)

DEXA, osteoporoz tanısında en yaygın kullanılan yöntemdir (20). Kısa ölçüm süresi, kolay ölçüm yapılması, düşük radyasyon dozu ve duyarlılığın yüksek olması nedeniyle DEXA osteoporoz tanısında altın standart olarak kabul edilmektedir (46). DEXA ölçümünde kemik mineral yoğunluğu (KMY) birimi gr/cm^2 (alan) veya gr/cm^3 (hacim)'dir.

DEXA ile yapılan ölçümlerde iki karşılaştırma parametresi kullanılmaktadır. Bunlardan Z skorlaması ölçüm bölgesinin kemik yoğunluk değerleri ile aynı yaş ve cinsteki normal populasyonun ortalama değerlerinin standart deviasyon cinsinden hesaplanan miktarı arasındaki farkı gösterir. Diğer parametre T skorlamasıdır. Yirmi otuz beş yaş arası belirli bir cins ve ırktaki normal popülasyonun yine standart deviasyon cinsinden değerlerini yansıtır (47). Uluslararası Klinik Dansitometri Derneği iki farklı yerden ölçüm yapılmasını, tanının en düşük T-skoruna göre konmasını, tek bir vertebra yerine L2-L4 ölçümlerinin ortalamasının alınmasını önermektedir. Kalça ölçümlerinde ise femur boynu ya da total kalça ölçümlerinden standart sapması daha düşükse olan alınır.

Tedavinin izlemi amacıyla yapılan DEXA ölçümlerinin aynı iskelet bölgesinden ve tercihen aynı cihazla senelik tekrarlanması gerekir. Yüksek riskli hastalarda yılda iki kez ölçüm yapılmalıdır.

Seçilen alandaki her şeyi ölçüme dahil etmesi (aorta, kalsifiye lenf nodu, kaslar, spondilofitler gibi ossifikasyonlar, giysilerdeki metal kısımlar, kontrast maddeler, Ca tabletleri...) DEXA'nın dezavantajlarıdır.

Uluslararası Klinik Dansitometri Derneği (ISCD) 65 yaş ve üzeri tüm kadınlar ile 70 yaş üzeri tüm erkeklerde KMY'nin değerlendirilmesini önermektedir. Bu yaş sınırının altındaki erişkin erkeklerde ve postmenopozal kadınlarda ise osteoporoz risk faktörünün varlığında inceleme yapılmalıdır (48).

ICSI (The Institute for Clinical Systems Improvement) tarafından DEXA ile KMY ölçümü için endikasyonlar belirlenmiştir (20):

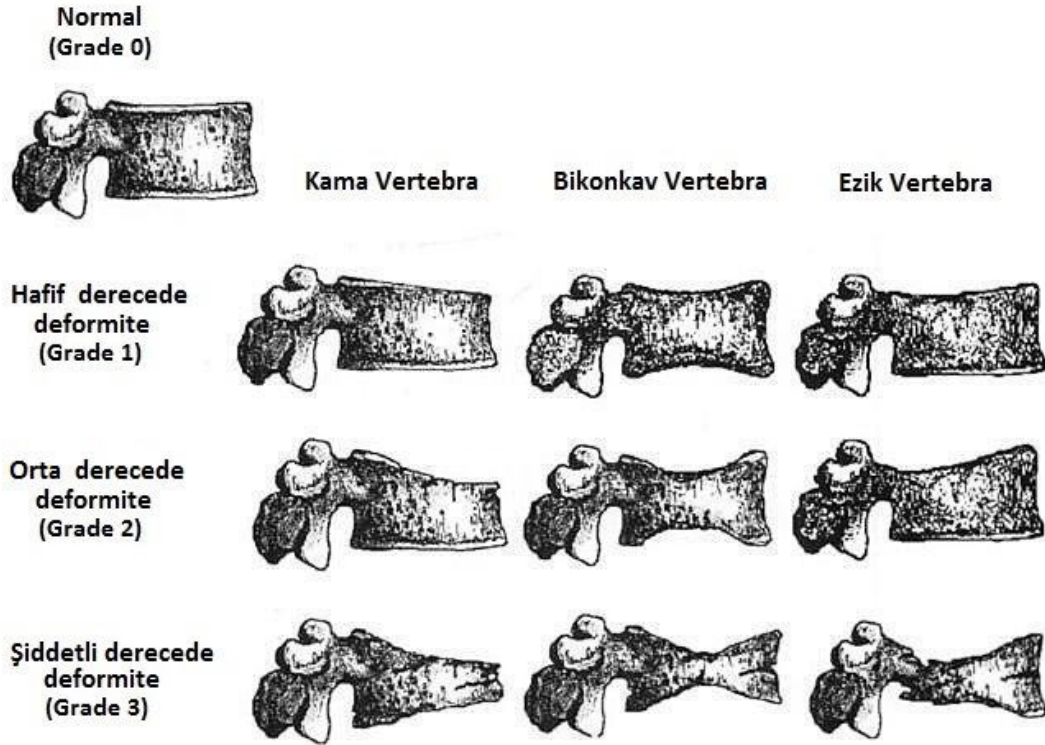
- Daha önce frajilite kırığı gelişmiş olan kadın veya erkek
- Uzun süreli glukokortikoid tedavisi (>3 ay ve ≥ 5 mg/gün prednizolon) kullanmış olan kadın veya erkek
- 65 yaş ve üzeri tüm kadınlar
- 65 yaş altında en az 1 risk faktörü olan kadınlar
- Düşük vücut ağırlığı ($VKI \leq 20$)
- Ailede kırık öyküsü (Birinci derece akrabada 45 yaş sonrasında kırık gelişimi)
- Sigara kullanımı (>1 paket/gün)
- HRT kullanmama veya 10-15 yıl üzerinde HRT kullanımı
- 40 yaşından önce menopoza girme
- Düşük kemik kütlesi veya kemik kaybıyla ilişkili hastalığı olan yetişkinler
- Bir yıldan uzun süredir amenoresi olan premenopozal kadınlar
- Beş yıldan uzun süredir hipogonadizmi olan erkekler
- Uzamış immobilizasyonu olan yetişkinler
- Solid organ veya allojenik kemik transplantasyonu uygulanmış olan hastalar

Konvansiyonel Radyografi

Kırık değerlendirilmesinde, konvansiyonel grafi genellikle en iyi başlangıç tarama işlemidir ve en sık kullanılan yöntemdir. Osteoporozla bağlı vertebra deformiteleri kama (wedge), bikonkav (fish) ve ezik (compound) vertebra olmak üzere 3 şekilde görülmektedir (49, 50).

Genant ve arkadaşları tarafından T4- L4 düzeyinde tüm vertebralar görsel yarı kantitatif (YK) derecelendirme yöntemi ile 0, 1, 2 veya 3 sırasıyla; kırık yok, hafif,

orta veya şiddetli kırık şeklinde değerlendirilerek, spinal deformite indeksi (SDİ) hesaplaması geliştirilmiştir. SDİ skoru, T4 –L4 seviyelerinde yer alan 13 vertebra'nın her birinin YK görsel değerlendirilmesi sonrası YK skorlarının toplanması ile hesaplanmaktadır. SDİ'de artış gözlenmesi yeni bir vertebral kırık oluşumu ile veya mevcut hafif ve orta derecedeki kırığın derecesinin artması sonucu ortaya çıkabilmektedir (Şekil 2) (51).



Şekil 2. Genant Yöntemi ile Yarı Kantitatif Olarak Vertebral Kırıkların Değerlendirilmesi (51)

Tek-Çift Enerji Kantitatif Kompüterize Tomografi (Qct)

QCT'nin en önemli özelliği, trabeküler ve kortikal kemiği ayrı değerlendirebilen tek tanı yöntemi olmasıdır. Tam hacimsel mineral yoğunluk ölçümü (gr/cm³) yapılabilir. Üç boyutlu anatomik bir lokalizasyona olanak sağlar. Değerlendirilen bölgenin tamamı hakkında bilgi verebilir. En büyük avantajı, vertebra cismindeki mineral içeriğini spinal çıkıntılardan, osteofitlerden ve vertebra dışı kalsifikasyonlardan ayırarak ölçmesidir. Pahalı bir teknik olması ve femur yoğunluğunun ölçülememesi ise dezavantajlarıdır (45, 52).

Kantitatif Ultrason (Qus)

Kemik üzerine ultrason dalgalarının gönderildikten sonra geri yansıyan ses dalgalarının ölçülmesi esasına dayanan bir yöntemdir. Kemik yoğunluğunu direkt olarak göstermemesine karşın kemiğin mineralizasyonunu ve kemik kalitesini değerlendiren noninvazif bir yöntemdir. Kemik trabekül kalınlığı ve sayısını tespit edebilir. QUS ile genellikle topuk, ön kol ve parmaklar gibi periferik iskelet ölçümleri yapılır. Avantajları; küçük, taşınabilir olması ve iyonize radyasyona maruz kalınmamasıdır. Geniş halk kitlesinde kemik yoğunluğu taramalarında kullanılabilir (52).

OSTEOPOROZDA LABORATUVAR İNCELEMELERİ

Primer osteoporozlu hastalarda rutin laboratuvar bulguları genellikle normal sınırlar içindedir. Sekonder osteoporoz veya altta yatan diğer hastalıkları ayırt etmek için rutin laboratuvar tetkiklerinin yapılması gerekmektedir. Osteoporoz tanısında kullanılan temel laboratuvar tarama testleri şunlardır (20):

- Eritrosit sedimentasyon hızı(ESR) veya C-reaktif protein(CRP)
- Tam kan sayımı
- Kalsiyum ve fosfat
- Total alkale fosfataz
- Açlık kan şekeri
- Karaciğer fonksiyon testleri
- Kreatinin
- Tam idrar tetkiki

Ancak bu testlerin yeterli olmadığı sekonder hastalıkların düşünüldüğü durumlarda aşağıdaki ikinci basamak biyokimyasal testler de yapılmalıdır (42, 53).

- İntakt parathormon
- TSH, serbest T4, serbest T3
- Testosteron, östradiol
- LH, FSH, Prolaktin
- 25-hidroksi vitamin D gerektiğinde 1,25 (OH)₂ D₃
- Kortizol
- Protein elektroforezi
- Bence Jones proteini

- 24 saatlik idrarda, kalsiyum miktarı veya sabah idrarında kalsiyum/kreatinin oranı

- İdrarda protein elektroforezi (20, 42, 53)

Kemik döngüsü, osteoblastlar ve osteoklastların enzimatik aktivitelerinin ve yapım - yıkım sırasında dolaşıma geçen kemik matriksi elemanlarının ölçümüyle değerlendirilebilir. Kemik döngüsünün biyokimyasal belirleyicileri, osteoporoz patogenezinin değerlendirilmesinde, hızlı kemik kaybı olan ve osteoporotik kırık riski taşıyan hastaların saptanmasında, bireysel olarak erken hastalık tanısı koymak, tedaviye yanıtları değerlendirmek ve ilaçların etkinliğini izlemek için kullanılan noninvaziv, tekrarlanması kolay, pahalı olmayan tetkiklerdir. Biyokimyasal belirleyicilerin sadece yapım ve yıkımdaki net değişiklikleri yansıtmaları, trabeküler ve kortikal kemik gibi özel iskelet bölgelerindeki döngü değişikliklerini ayırt edememeleri, sensitivite ve spesifitelerinin eşit olmaması, uluslararası standartların eksikliği ve diüurnal değişkenlik göstermeleri dezavantajlarıdır (47,54,55).

Osteoporozda Kemik Döngüsünün Biyokimyasal Belirleyicileri

A. Kemik yapımı belirleyicileri

Serumda

- Total ve kemige spesifik alkalen fosfataz (TAP, BAP)
- Osteokalsin (Kemik gla proteini = BGP)
- Prokollajen tip 1 propeptitleri (PICP, PINP)
- Diğer kollajen olmayan kemik proteinleri

B. Kemik yıkımı belirleyicileri

Serumda

- Tartrat rezistan asit fosfataz **5b (TRACP5b)**
- Serbest pridinolin ve deoksiptidinolin (PRD, DPD)
- Tip 1 kollajen N ve C –telopeptid yıkım ürünleri (NTX-1, CTX-1)

İdrarda

- Pridinolin ve deoksiptidinolin (PRD, DPD)
- Tip 1 kollajen N ve C telopeptid yıkım ürünleri (NTX-1, CTX-1)
- Açlık Ca ve Hidroksiprolin(HYP)
- Hidroksilizin glikozidleri

Total ve Kemiğe spesifik alkalen fosfataz (TAP, BAP): Total alkalen fosfataz (TAP) kemik yapımının tesbitinde en sık kullanılan belirleyicidir. Aktivitesinin yaklaşık yarısı sağlıklı kişilerde kemik kökenlidir. Kemik dışında karaciğer daha az miktarlarda böbrek, barsak ve plasentada bulunur. Kemik dışı hastalıklarda özellikle karaciğer ve safra bozukluklarında da TAP aktivitesi yükselir. Bu nedenle serum TAP düzeyleri primer osteoporozun tanı ve takibi için hassas bir belirleyici değildir. Kemiğe spesifik alkalen fosfataz (BAP), osteoblastların hücre membranına lokalize bir enzimdir ve osteoblastlardan salgılanarak dolaşıma katılır. Kemiğin mineralizasyonu ve osteoblast metabolik durumunun izlenmesinde spesifiktir. BAP aktivitesi osteoporoz dışında Paget hastalığı, fraktürler, osteomalazi, primer hiperparatiroidi, osteodistrofi, osteoporoz ve kemik metastazlı hastalarda yüksek bulunabilir (47). Alkalen fosfataz uzun yarı ömrü nedeniyle günün herhangi bir saatinde ölçülebilir.

Serum Osteokalsin (kemik GLA proteini = BGP): Sadece osteoblastlar tarafından sentezlenir, kemik matriksinin kollajen olmayan en önemli proteindir (54). Kemik yapımı için oldukça spesifik bir belirleyicidir. Osteoporozun tanısından ziyade tedavinin etkinliğini takipte kullanılır. Esas olarak böbrekte metabolize edilir, dolaşımdaki yarı ömrü 5 dakikadır ve diürenal bir ritim gösterir. İmmobilizasyon, renal yetmezlik, D vitamini tedavisi alanlarda , pubertede, primer hiperparatiroidi, hipertiroidi, osteomalazi, kemik metastazlarında serum düzeyi artar. Steroid tedavisinde, hipotiroidi, hipoparatiroidi ve bazı multipl myelomalı hastalarda seviyeleri düşer .

Tip I Prokollajenin Karboksiterminal ve Aminoterminal Propeptidleri

(PICP, PINP): Prokollajenin sentezinden sonra kollajen oluşurken, karboksi (C) ve amino (N) terminal polipeptidleri koparılır ve dolaşıma katılır. Bu durum kemiğin organik matriksinde bolca bulunan kollajene daha dayanıklı bir yapı ve daha az çözünürlük özelliği sağlar. Kopan peptidler kemik yapımı belirleyicileri olarak vücuttaki tip 1 kollajen sentez hızı hakkında fikir verirler (54).

Diğer kollajen olmayan kemik proteinleri: Osteonektin ve kemik sialoprotein II = BSP, osteoblastlar tarafından salgılanan iki major kemik proteindir. Ancak trombositler önemli miktarlarda osteonektin ve BSP içerir. kemik orijinli osteonektin ve BSP'i ayırt edebilen monoklonal antikorların kullanımı faydalı olabilir.

Tartarata Rezistan Asit Fosfataz 5b (TRACP5b): Asit fosfatazlar yaygın lizozomal enzimlerdir bununla birlikte özellikle osteoklastlardan salgılanan asit fosfatazların 5b izoformu kemik yıkım belirteci olarak kullanılmaktadır (55).

Pridinolin (PRD) ve Deoksipiridinolin (DPD): Diğer isimleriyle hidroksilzilpridinolin ve lizilpiridinolin, ekstrasellüler matriksteki kollajeni stabilize eden indirgenemeyen çapraz bağlardır. PRD kemik, kırık, bağlar ve damarlarda bulunur, DPD ise sadece kemik ve dentinde bulunur. DPD ossöz dokular için PRD'ye göre daha spesifiktir. (54)

Üriner Ca ve hidroksiprolin (HP): Açlık kalsiyumu sabah idrarından ölçülür, en ucuz kemik yıkım belirleyicisidir, ancak sensitivitesi düşüktür. İdrar HP düzeyleri diyetdeki protein alımından ve diğer kollajen yapısındaki proteinlerin metabolizmasından önemli ölçüde etkilendiğinden hassasiyeti ve duyarlılığı düşük bir kemik yıkımı belirleyicisidir (54).

Tip I kollajenin Karboksiterminal ve Aminoterminal Çapraz Bağlı Telopeptidleri (NTX ve CTX): Tip 1 kollajenin telopeptitleri, kemik rezorbsiyon oranını gösterir. NTX ve CTX kemik yıkımını gösteren en hassas testler olarak kabul edilirler. Ölçümlerde diurnal varyasyon olup, bu durum kemik rezorbsiyonunun kendi diurnal varyasyonunun yansımasıdır. NTX ve CTX ölçüm düzeyleri böbrek fonksiyonundan etkilendiği için serum düzeylerinin saptanmasına yönelik çalışmalar devam etmektedir. Bugün için idrarda kreatinine göre yapılan düzeltmeler yeterli gözükmemektedir (47).

Hidroksilizin (OHL) Glikozidleri: Galaktozil - OHL, kemik kollajenine oldukça spesifiktir. Metabolize olmadan atılır. Diyetdeki hayvansal proteinlerden etkilenmez. Bu nedenle hidroksilizin glikozidlerinin HPCL yöntemi ile ölçümü, hidroksiprolin ölçümünden daha duyarlı olabilir (47).

Populasyon çalışmalarında kemik yıkım belirteçlerinin kırık riski ve kemik kaybının göstergesi olarak kullanılabileceği gösterilmiştir (31).

HİSTOMORFOMETRİ VE KEMİK BİYOPSİSİ:

Kemik biyopsisi ve histomorfometrik yöntemler osteoporoz tanı ve tedavisinde rutin olarak kullanılmamakla beraber, yetişkinlerde özellikle metabolik kemik hastalıklarının tanısında kullanılmaktadır. Transiliak kemik biyopsi endikasyonları aşağıda sıralanmıştır (45,56):

- Postmenopozal osteoporoz
- Vitamin D'ye dirençli raşitizm
- Renal osteodistrofi
- Nutrisyonel raşitizm ve osteomalazi
- Kronik gastrointestinal sistem hastalığı ile ilişkili kemik hastalığı
- Gastrointestinal cerrahi ile birlikte kemik hastalığı
- Antikonvülzanlara bağlı osteomalazi
- Primer hiperparatiroidi

OSTEOPOROZ TEDAVİSİ

Osteoporoz uzun ve maliyeti yüksek bir tedavi sürecine sahiptir ve bu nedenle tedavi yöntemlerinin özellikle risk gruplarına göre belirlenmesi önem taşımaktadır. OP'de tedavi seçenekleri non-farmakolojik ve farmakolojik olmak üzere iki ana gruba ayrılabilir (57).

Farmakolojik olmayan tedavi; OP için risk taşıyan bireylerde risk faktörlerinin ortadan kaldırılması, dengeli beslenme, yeterli kalsiyum alımı, düzenli egzersiz gibi daha çok OP gelişiminin önlenmesi ve OP'den korunmaya yöneliktir (57). OP tedavisinde güncel farmakolojik tedavi seçenekleri; osteoklastların rezorbsiyonunu inhibe eden antirezorbtif (antikatabolik) mekanizmalı stratejileri, hem antirezorbtif hem de anabolik etkisi olan ajanları ve paratiroid hormonun rekombinant formları gibi anabolik etkisi olan ajanları içermektedir (Tablo 10) (58).

Tablo 10. Osteoporoz Tedavisinde Kullanılan İlaçlar (58)

<p>I. Kemik Yıkımını Azaltan İlaçlar (Antirezorptif Ajanlar)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kalsiyum • Vitamin D • Östrojenler • Progestojenler • Selektif Östrojen Reseptör Modülatörleri (SERM) • Bifosfanatlar • Kalsitonin • Tibolon • İpriflavon 	<p>II. Kemik Yapımını Uyarıcı İlaçlar (Anabolik Ajanlar)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Floridler • Anabolik steroidler • Paratiroid hormon ve ilişkili peptidler • Kalsitrol <p>III. Kemik Yapımını Uyarıcı ve Kemik Yıkımını Azaltan İlaçlar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stronsiyum ranelat
---	---

Kalsiyum ve D Vitamini: Kalsiyum vücutta en fazla bulunan mineraldir ve kemik dokuda büyük oranda depolanır. Osteoporozun önlenmesi ve tedavisinde temel role sahiptir. Erişkinlerin kalsiyum gereksinimi, günde ortalama yaklaşık 1000 mg civarındadır. NOF (National Osteoporosis Foundation –Ulusal Osteoporoz Vakfı), 50 yaş ve üzeri her bireyin günlük 800-1000 IU D vitamini desteği almasını önermektedir (59).

Östrojen: Östrojen osteoklast gelişimini ve aktivitesini baskılar, osteoblastlarda vitamin D reseptör sayılarını artırır. Aynı zamanda bağırsaklardan Ca emilimini artırır, kalsitonin salgısını artırır ve paratiroid hormon salgısını düzenler. Böylece östrojen kemik dönüşümünü azaltarak, KMY'yi artırır ve kırık riskini azaltır (60). HRT'nin 5-10 yıl kullanımı; kalça, vertebra ve kol kırıklarını yaklaşık %50 oranında azaltmaktadır, bununla birlikte medikal tedavi sonlandırıldığında kemik kaybının menopoz sonrası dönemdeki eski hızına ulaşması tedavinin dezavantajı gibi gözükmektedir. Vajinal kanama, derin ven trombozu ve pulmoner emboli oluşumu, uzun dönem kullanımında meme kanseri riskinde artış gibi potansiyel yan etkileri nedeni ile HRT'nin kısa süreli verilmesi önerilmektedir (60).

Selektif Östrojen Reseptör Modülatörü (SERM): SERM'ler östrojen reseptörlerine bağlanarak, hedef dokuya göre östrojen antagonisti veya agonisti gibi etki gösterirler. Meme dokusu üzerinde bir östrojen antagonisti gibi, vücuttaki diğer organ ve dokularda; başlıca kemik, karaciğer ve yağ dokusu üzerinde de östrojen gibi etki ederler. Klomifen, tamoksifen, raloksifen, arzoksifen, bazedoksifen, lasoksifen gibi birçok SERM mevcuttur. Raloksifen OP'nin önlenmesi ve tedavisinde FDA tarafından onay almış tek SERM'dir. (61). Yan etkileri, sıcak basmalarının alevlenmesi, venöz tromboembolizm riskinde artış ve bacak kramplarıdır (62).

Kalsitonin: Kemik rezorpsiyonunu hızlı, geçici ve geri dönüşümlü olarak inhibe etmektedir. Kalsitoninin vertebral kırık riskini önlediği ancak nonvertebral kemik kaybını engellemediği saptanmıştır. Kalsitonin güçlü analjezik etkiye sahiptir bu özelliği nedeniyle akut vertebral kırığı olan hastalarda kullanılmaktadır(14).

Bifosfonatlar (BF): BF'lar kemik mineraline selektif bağlanan ve kemik rezorpsiyonu sırasında osteoklastlarca alınan pirofosfatların analogudur. BF'lar osteoklast deaktivasyonu ve apoptozuna neden olurlar. Böylece kemik döngüsü baskılanır ve her bir yeniden yapılanma ünitesinin ömrü uzar (63). Aendronat ve risedronat günümüzde OP tedavisi amacıyla tüm dünyada en yaygın kullanılan bifosfonatlardır. Postmenopozal osteoporotik kadınlarda omurga ve kalça KMY'sini

artırır. Vertebra ve vertebra dışı kırıkların önlenmesinde etkilidir. Bifosfonatlar , steroide bağlı osteoporoz ve erkek osteoporozunda da etkili bulunmuştur (64, 65). İbandronat ile ilgili çalışmalarda vertebra ve vertebra dışı kırık riskinde anlamlı azalma sağladığı saptanmıştır. İbandronatın oral ve iv formları mevcuttur(66). Zolendronik asitin postmenopozal osteoporozlu kişilerde vertebral, nonvertebral ve kalça kırıklarının engellenmesinde etkinliği gösterilmiştir ve postmenopozal osteoporoz tedavisinde onay almıştır(67). Özefageal hasar, kas, iskelet ağrısı, nadiren çenede osteonekroz, gözde inflamasyon gibi yan etkileri olan bifosfonatlar, hipokalsemi, renal yetmezlik, özefagusta striktürü olanlarda kontrendikedir. (63).

Tibolon: Tibolon östrojenik, progestojenik ve androjenik özellikleri olan sentetik bir steroiddir. Klinik çalışmalarda erken ve geç postmenopozal kadınlarda vertebral ve proksimal femurda kemik kaybını önlediği gösterilmiştir (68).

İpriflavon: Postmenopozal OP'li kadınlarda kemik kütlesi üzerine faydalı etkileri olduğuna dair çalışmalar vardır. Ancak kırık riskini azaltıcı etkinliği henüz ortaya konulamamıştır (69).

Florid: Sodyum floridin KMY'de artış meydana getirdiği halde vertebral kırık riskini azaltmadığı saptanmıştır. Uygulanan florid dozunun artırılması ile vertebra dışı kırıkların azaldığı ancak bu dozlarda ciddi gastrointestinal yan etkiler ortaya çıktığı rapor edilmiştir (70).

Anabolik Steroidler: Anabolik steroidler kemik yıkımını baskılar, kemik yapımını uyarırlar. Osteoporozlu hastalarda radiusta ve vertebralarda kemik mineral içeriğini (KMİ) ve kemik mineral yoğunluğunu(KMY) artırdıkları saptanmıştır (71).

Stronsiyum Ranelat: Stronsiyum ranelatın kemik formasyonunu uyardığı ve kemik rezorpsiyonunu inhibe ettiği, böylelikle kemik yeniden yapılanma sürecinde etkili olduğu düşünülmektedir. Vertebral kırıkları ve kalça kırıklarını da içeren vertebra dışı kırıkları azaltmaktadır (19, 72).

Parathormon: Polipeptid yapıda bir hormondur. Kemik ve kalsiyum homeostazının ana düzenleyicisi olarak görev yapmaktadır. Parathormonun 1-34 amino terminal parçası (teriparetit) osteoporozda anabolik bir ajan olarak değerlendirilmiştir. Yüksek plazma konsantrasyonları kemik rezorpsiyonunu stimüle etmekle birlikte, düşük dozlarda intermitten verildiğinde ise kemik formasyonunu stimüle etmektedir. Rekombinant human parathyroid hormone (rhPTH) 1-34 enjeksiyonları ile tedavide kemik mineral yoğunluğunun arttığı, vertebral ve nonvertebral kırıklarda önemli derecede azalma hem kadın hem de erkeklerde tespit

edilmiştir. Genel olarak PTH, osteoporotik omurga kırığı olan ve hızlı kemik yapımı arzu edilen hastalarda en az 1-2 yıl süre ile kullanılması önerilmektedir. Oldukça yüksek dozda teriparetid ile tedavi edilen sıçanlardaki osteosarkom oluşumu nedeniyle tedavi süresi 18 ay (Avrupa Birliği, Türkiye) veya 24 ay (ABD) ile sınırlandırılmıştır. Tek başına kullanıldığı gibi diğer bir antirezorptif ilaç ile kombineedilebilir. 1637 postmenopozal hasta ile yapılan 19 ay süre ile iki farklı dozda (20 mg, 40 mg/gün s.c.) verilen hastalarda tüm vücut KMY artışı gösterilmiştir. Omurga kırık riskinin %65, diğer kırıkların %39 oranında azaldığı gösterilmiştir (73,74).

Yeni Tedaviler

Wnt sinyal yolları üzerinden etkiyen ajanlar: Wnt ile ilişkili proteinlerin kemik metabolizması regülasyonunda önemli rol oynadığı gösterilmiştir. Sadece kemikte eksprese edildiği için sklerostine karşı antikörlerin diğer dokularda olumsuz etki göstermeksizin sıçanlarda kemik formasyonunu ve kemik yoğunluğunu artırdığı gösterilmiştir(75).

Denosumab: Osteoklastik kemik rezorpsiyonunun başlıca mediatörü bir sitokin olan NF-Kappa B ligand (RANKL) a karşı insan monoklonal antikördür. Yapılan çalışmalarda 6 ayda bir uygulanan 60 mg subkutan Denosumab'ın KMY'yi artırdığı, kemik döngüsü belirteçlerini %80-90 oranında düşürdüğü, vertebral, kalça ve nonvertebral kırık riskinde azalma sağladığı saptanırken, yan etki oranının plasebodan farklı olmadığı ve iyi tolere edildiği bildirilmektedir. Postmenopozal OP'de yapılan bir çalışmada vertebral kırık riskinde %68 azalma bildirilmiştir (75).

Odanacatib: Osteoklastlar tarafından kemik rezorpsiyonu süresince eksprese edilen bir lizozomal sistein proteazı olan Katepsin-K kemik remodelingi sırasında organik kemik matriksinin parçalanmasından sorumlu temel kolajenzdir. Faz 2 çalışmalarında Odanacatib'in haftalık uygulamasının postmenopozal OP'de KMY'yi artırdığı ve kemik döngüsü belirteçlerini azalttığı gösterilmiştir. Halen 20000 postmenopozal OP'lu kadın üzerinde fraktür riskine etkisinin araştırıldığı faz 3 çalışması devam etmektedir (75).

OSTEOPOROZ REHABİLİTASYONU

Osteoporozlu hastanın rehabilitasyonunda amaç; ağrının iyileştirilmesi, fiziksel kayıpların giderilmesi ve gelişebilecek sakatlıkların önlenmesidir (Tablo 11) (76).

Tablo 11. Osteoporozlu Hastada Rehabilitasyon Stratejisi (76)

Fiziksel Restorasyon	Sakatlığın Önlenmesi	Ağrının İyileşmesi
Uygun beslenme	Hasta ve yakınlarının eğitimi	Medikal tedavi
Medikal tedavi	Uygun beslenme	Fizik tedavi
Egzersiz programı	Düşmenin önlenmesi	Spinal korseler
Spinal destekler		Postür eğitimi
		Egzersiz programı

Osteoporozda ağrı, en sık rastlanan sorundur, nedeni mikrofraktürler ve postür değişikliğinde ortaya çıkan sinir, kas, ligaman zedelenmeleri, mekanik ve kimyasal faktörlerdir . Akut ağrı, vertebralarda günlük yaşam aktiviteleri sırasında oluşan mikrofraktürler sonucunda ortaya çıkar. Öksürük ve derin solunumla artan yoğun bir ağrıdır. Akut ağrıda yatak istirahati 2-4 gündür, 7 günü aşmamalıdır. Yatak istirahati sırasında da günde birkaç kez uygulanan 30-60 dakikalık dik konumda oturma veya yürüme periodları ile kas ve kemik kaybı önlenir. Hastaya uygun yatış pozisyonu verilmelidir. Ağrı için basit analjezikler ve kalsitonin kullanılabilir. Fizik tedavi ajanlarından TENS(Trans-kutanöz elektriksel nöro-stimülasyon) ağrının kontrolünde oldukça etkilidir. Vertebral kırıklar 4-6 haftada iyileşir. 2.haftada ağrı hala devam ediyorsa nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar(NSAİD) ve spinal destekler kullanılır. Spinal hareketleri kısıtlayarak ağrının azalmasına ve tam aktiviteye daha erken dönülmesini sağlayan spinal destekler geçici olarak kullanılmalıdır. Akut fazdan sonra hastaya izometrik egzersiz programı verilir. Kompresyon kırıklarına bağlı olarak devam eden ağrılarda, kifoplasti veya vertebroplasti uygulanabilir. Ağrının azalmasını ve vertebra yüksekliğinin kısmen korunmasını sağlar. Kronik ağrı ise boy kısalması ve paraspinal kasların progresif olarak kısalması ve ligamanların gerilmesine bağlıdır. Kifoz ve skolyoz gibi postüral deformiteler de kronik ağrıya neden olmaktadır. Hastaya güvenli yürüme ve baston kullanma eğitimi verilmelidir. Spinal destekler hastanın tolere edebileceği yumuşak, yarı sert ve sert korseler şeklinde olabilir. Sırt ekstansörlerini kuvvetlendirme ve izometrik karın egzersizleri verilir. Fleksiyon egzersizlerinden kaçınılmalıdır. Kronik ağrılı hastalarda TENS, sıcak uygulama, biofeedback gibi fizik tedavi ajan ve yöntemlerinden faydalanılır (77).

Diyet ile yeterli miktarda kalsiyum ve D vitamini alınması sağlanmalıdır (400-800 IÜ D vitamini, 1200 mg kalsiyum). Bunun yanında bakır, çinko, magnezyum ve

K vitamini de alınmalıdır. Sigara, kahve ve alkol tüketiminden kaçınmaları önerilmelidir.

Hastanın ve ailesinin bilgilendirilmesi, eğitimi, evinin düzenlenmesi, düşmeye neden olabilecek risk faktörlerinin belirlenmesi ve önlenmesi üzerinde durulması gereken önemli konulardır. Kişiyeye ait risk faktörleri arasında yürüme, denge ve görme bozuklukları, depresyon, demans, kronik hastalıklar ve kullanılan bazı ilaçlar yer almaktadır. Yetersiz aydınlatma, kaygan zeminler, ev içi takılmaya neden olabilecek eşikler, kablolar gibi çevre faktörleri de önemlidir. Düşmelerin önlenmesinde egzersiz eğitimi çok önemli yer tutar. Alt ekstremitte kas gücünü, gövde kaslarının kas gücünü, genel kuvveti, postüral stabiliteyi artırıcı egzersiz programları, yürüme ve özellikle denge ve koordinasyon egzersizleri düşmelerin önlenmesinde önem kazanmaktadır.

Omurgaya yönelik olarak kullanılan korse ve cihazların amaçları; risk altındaki hastalarda kifoza önlemek, omurgalarda kamalaşmaya neden olan kompresif güçlerin kırılabilirliği artmış vertebraya etkisini önlemek, zayıf sırt erektör kaslarını kompanse ederek omurgayı anatomik olarak ekstansiyon yönünde desteklemektir (57).

Fiziksel aktivitelerin ve egzersizlerin, kemik kütledeki kaybı azalttığını gösteren çalışmalar bulunmaktadır. Ayrıca egzersiz ağrı yakınmasını azaltır ve genel iyilik halini yükseltir. Osteoporozda uygulanan özel egzersiz türleri; germe, denge, aerobik, güçlendirme, postür egzersizleri ve yüksek etkili egzersizlerdir. Germe ve relaksasyon şeklinde uygulanan germe egzersizleri eklemlerin fleksibilitesini sağlayarak düşme ve yaralanmalardan korur. Denge egzersizlerinin yaşlı kadın ve erkeklerde düşmeleri %50 oranında önlediği çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir. Denge egzersizleri haftada 3 kez kuvvetlendirme egzersizlerinden sonra yapılmalıdır. Güçlendirme egzersizleri taşınabilen ağırlıklarla ya da el bileği veya ayak bileğine takılan ağırlıklar ile uygulanır. Giderek artan ağırlıklarla, yatarak veya oturarak setler halinde yapılmalı ve kemiğe aşırı yüklenmekten kaçınılmalıdır. Vücut ağırlığı ile yapılan aerobik egzersizlerin, yürüme ve koşmanın osteoporozu önlediği, kas kuvveti, koordinasyon ve dengeyi artırarak düşmeyi önlediği çeşitli çalışmalarda görülmüştür. Ayrıca yürümenin, bisiklete binmek ya da yürümekten daha fazla kemik yoğunluğuna pozitif etkisi vardır. Merdiven inip çıkma ve step yapma gibi egzersizlerin kemik yoğunluğunu artırdığı ortaya konmuştur. Kardiyak, görme ve eklem problemleri olanların dikkatli olmaları gerekir. Yüksek etkili egzersizler, zıplama ve step egzersizlerini içerir. Ancak bu dönemde eklem sorunları ve düşme

riski olabileceğinden genellikle bu egzersiz programına premenopozal dönemde başlama ya da postmenopozal dönemde ilk 12 haftalık germe , denge ve vücut ağırlıklı egzersizlerden sonra başlanması tavsiye edilir(78).

AĞRI ÖLÇÜMLERİ

Ağrı, vücudun belirli bir bölgesinden kaynaklanan, kişinin hayattan zevk almasını engelleyen hoş olmayan emosyonel bir duyumdur. Mikrofraktürler ve postür değişikliğine bağlı olarak ortaya çıkan akut ve kronik ağrı osteoporozda sık görülür.

Ağrı ölçümü için bazı subjektif ve yarı objektif ölçekler geliştirilmiştir. En eski ve en iyi olduğu onaylananların biri horizontal 100 mm çizgide ağrıyı ölçen vizüel analog ölçektir (VAS)(79). Çizginin en solu ‘ağrı yok’, en sağ ‘düşünülebilen en şiddetli ağrı’ olarak tanımlanır. Hastalar çizgide ağrılarına karşılık gelen noktayı işaretler. Ağrı seviyesi, soldan uzaklığı milimetrik olarak ölçülerek kaydedilir. Klasik çalışmalarda ağrı değerlendirmesinde en çok kullanılan skala VAS olmasına rağmen diğer skalalar da hem araştırmalarda hem de klinikte kullanılmaktadır. Örneğin;

- Sözel tanımlama skalaları (verbal descriptor scales:VDS)
- Sayısal değerlendirme skalaları (numerical rating scale: NSR)
- Analog renkli devamlı skala (anologue chromatic continuous scale: ACCS)
- Yüz ifadesi skalası (Face Scale: FS)
- Basit kelime skalası
- Kart tasnif yöntemleri
- Dermatomal ağrı çizimi
- Mc Gill Ağrı Anketi (McGill Pain Questionnaire:MPQ)
- Dartmount Ağrı Anketi (Dartmount Pain Questionnaire: DPQ)
- West Haven –Yale çok boyutlu ağrı çizelgesi (West Haven-Yale Multidimensional Pain Inventory: WHYMPI)
- Hatırlatıcı Ağrı Değerlendirme Kartı (Memorial Pain Assesment Card)
- Kısa Ağrı Çizelgesi (Wisconsin Brief Pain Inventory: BPI)
- Ağrı Algılama Profili (Pain Perception Profile: PPP)
- Karşıt Yöntem Karşılaştırılması (Cross-Modalify Matching: CMM)

OSTEOPOROZDA YAŞAM KALİTESİ

Yaşam kalitesi, sağlık durumunun ve tedavilerin etkilerinin değerlendirilmesinde önemli bir sonuç ölçümüdür. Yaşam kalitesinin kesin bir tanımı olmamakla birlikte, sadece hastalık olmaması değil, tam bir fiziksel, mental ve sosyal iyilik hali olarak kabul edilmektedir (80).

Tüm kronik hastalıklarda olduğu gibi, osteoporozda da, yaşam kalitesi olumsuz yönde etkilenmektedir. Osteoporozlu hasta ciddi fiziksel semptomlar yanında sosyal ve mental olarak da etkilenebilir. Bu nedenle osteoporozlu hastalarda yaşam kalitesinin değerlendirilmesi gerekmektedir (77). Osteoporoz hastalarında yaşam kalitesi değerlendirilirken Nottingham sağlık profili, hastalık etki profili (sickness impact profile), kısa ağrı sorgulaması (brief pain inventory), QUALEFFO (Quality of Life Questionnaire of the European Foundation for Osteoporosis), OYKSF (Mini osteoporoz yaşam kalitesi sorgulama formu), SF-36 (short form) gibi skalalar kullanılmaktadır (77,81). QUALEFFO- 41'in osteoporozlu hastalarda doğru ve tekrarlanabilir sonuçlar verdiği çalışmalarda gösterilmiştir (81). Ağrı, fiziksel fonksiyon, sosyal etkinlik, genel sağlık durumu, zihinsel fonksiyon olmak üzere 5 başlık altında 41 soru içermektedir. Ayrıca Türkçe için geçerli ve güvenilir olduğu bulunmuştur (82).

OSTEOPOROZDA DEPRESYON

Osteoporozlu hastada yaşam kalitesini azaltan faktörler arasında ağrı, işlevsellik kaybı, günlük yaşam aktivitelerinin kısıtlanması ve depresyonun da rolü olduğu bildirilmektedir (83). Depresyon hastalarında KMY düşüklüğü sebepleri halen araştırılmaktadır.

İlerlemiş osteoporozu olan kişilerin günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirme yetenekleri azalır ve hem akut hem de kronik ağrı yaşarlar. Kronik ağrı hastalarında depresyonun daha sık görüldüğü bildirilmektedir(84). Genel nüfusta oldukça sık rastlanan iki rahatsızlık olan depresyon ve osteoporozun arasındaki ilişkinin belirlenmesi halk sağlığı ile ilgili yeni bakış açıları geliştirmek bakımından önemli olacaktır. Yanı sıra psikiyatri uygulamasında hastalarla ilgili risklerin değerlendirilmesi ve koruyucu önlemlerin alınması yönünde gelişmelere yol açabilecektir(85).

Beck ve arkadaşları tarafından 1961 yılında geliştirilen Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ) depresyonun bilişsel ve duygusal belirtilerine ağırlık veren, somatik belirtilere az vurgu yapan (yalnızca iştahsızlık, kilo kaybı ve libido azalmasına yer veren) bir ölçektir. Bu nedenle bedensel hastalığı olan kişilerde depresyonun taranması için uygun görülen bir ölçektir. Ölçeğin Türkiye'deki geçerliliği Tegin ve Hisli tarafından yapılmıştır (86).

UYKU FİZYOLOJİSİ

Yaşamın en önemli fizyolojik olaylarından biri olan uykunun, uyanıklıkla ölüm arasında bir süreç olduğu kabul edilmekle birlikte bugün uykunun aktif bir olay olduğu bilinmektedir. Uyku, organizmanın çevreyle iletişiminin, değişik şiddette uyaranlarla geri döndürülebilir biçimde, geçici, kısmi ve periyodik olarak kesilmesi durumudur. Tek başına bağımsız bir süreç değildir ve uyanıklık ile sürekli etkileşim içindedir. Bu her iki durumun kalite ve kantitesi birbirini doğru orantılı olarak etkiler(87,88).

Yetişkin bir insanda ortalama 8 saat olan uyku, hızlı göz hareketlerinin olduğu paradoksal uyku (rapid eye movement, REM) ve olmadığı yavaş dalga uykusu (non rapid eye movement, NREM) olmak üzere iki ayrı evrede incelenmektedir.

Normal Uyku Evreleri

- NREM uykusu 4 evreden oluşur:

Birinci ve ikinci evrelere yüzeysel uyku, üçüncü ve dördüncü evrelere ise derin uyku (yavaş dalga uykusu) denilmektedir.

- ✓ NREM evre 1: Tüm gece uykusunun %1-5
- ✓ NREM evre 2: Tüm gece uykusunun %40-50
- ✓ NREM evre 3 ve4: Tüm gece uykusunun %20-25'ini oluşturur.

• REM uykusu: Tüm gece uykusunun %20-25'ini oluşturur ve hızlı göz hareketlerinin olduğu, diğer kasların atonik olduğu uyku evresidir.

Ancak uyku evrelarinin dağılımı yaşla değişkenlik gösterir. REM süresinde yaşla değişiklik olmazken, çocuklar erişkinlere göre daha fazla, yaşlılar ise daha az yavaş dalga uykusu (NREM evre 3-4) uyurlar(88).

Uykunun başlangıcından ilk REM döneminin sonuna kadar olan döneme bir uyku siklusu denilmektedir. 90-120 dakika süreli bu sikluslar gece boyunca dört ile

altı defa tekrar etmektedir. Gecenin ilk yarısında gerek sayı, gerekse süre açısından NREM, ikinci yarısında ise REM dönemi ağırlık kazanmaktadır(88).

Uykunun biyolojik ve psikolojik işlevinin anlaşılması, araştırmalar ve uyku deprivasyonu(yoksunluğu) sonrasındaki gözlemler sonucunda gelişmiştir. Deprivasyon çalışmalarındaki en belirgin sonuçlar, deprivasyonun fiziksel ve psikolojik yorgunluğa, deprivasyon sürerse de bir dizi bozulmaya yol açtığı yönündedir.

Deprivasyonun ilk sonuçlarının yorgunluk olması, uykunun dinlendirici bir yönü olduğu yönündeki düşünceleri pekiştirmiştir. Günümüzde uykunun, biyolojik ve psikolojik anlamda bir güçlenme ve yenilenmeye hizmet ettiği bilinmektedir. NREM(non-REM) uykusunun somatik ve visseral dokuların, REM uykusunun ise beyin dokularının yenilenmesinde rol aldığı düşünülmektedir. Canlılarda gün içinde harcanan enerjinin bir yenilenme dönemi ile dengelenmesi gerektiği görüşü, uykunun işlevi ile ilgili teorilerden biri olan enerjinin korunması teorisini oluşturmuştur(89).

Uykusuzlukta biliş ve duygulanım bozulmaktadır. REM uykusunun seçici deprivasyonu başta duygu ve bellek alanlarında olmak üzere psikolojik düzensizliğe yol açmaktadır(89).

UYKU BOZUKLUKLARI

Uyku, hemen hemen tüm tıp dallarını ilgilendirir. Uyku bozukluğu bazen başka bir bedensel ya da ruhsal hastalığın bir belirtisi olarak ortaya çıkabileceği gibi başlı başına ayrı bir hastalık olarak da görülebilir. Uyku sadece zihinsel yaşamın önemli bir parçası değil, aynı zamanda hormonal dengede de önemli roller üstlenen bir süreçtir. Bu nedenle uyku sorunlarının nedeni saptanarak tedavi altına alınmalıdır ve mutlaka nedene yönelik ilaç ve diğer tedaviler verilmelidir(87).

Uyku Kalitesini Etkileyen Faktörler(87):

- 1- Yaşlılık
- 2- Egzersiz
- 3- Çevresel faktörler
- 4- İlaçlar, alkol ve sigara
- 5- Psikolojik ve psikiyatrik problemler
- 6- Hastalıklar

Uyku bozukluklarının sınıflandırılması, 2003 yılında ‘The American Academy of Sleep Medicine’ tamamen gözden geçirilip güncellenmiş ve 2005 yılında ‘International Classification of Sleep Disorders’, version 2 (ICSD-2) şeklinde yayımlanmıştır. Bu sınıflamada 85 uyku hastalığı sekiz temel kategoride tanımlanmaktadır(90).

Uyku bozuklukları sınıflaması(90):

- 1- İnsomnialar
- 2- Solunum ilişkili uyku bozuklukları
- 3- Solunumsal bozukluğa bağlı olmayan hipersomniler
- 4- Sirkadiyen ritm uyku bozuklukları
- 5- Parasomniler
- 6- Hareket ilişkili uyku bozuklukları
- 7- İzole semptomlar, normalin varyantları ve çözülmemiş sorunlar
- 8- Diğer uyku bozuklukları

Uykusuzluğun ölçülmesinde çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Bunlardan bazıları şunlardır:

- 1- Polisomnografi
- 2- Görsel analog ölçek
- 3- Temel nordik uyku anketi
- 4- Pittsburg uyku kalitesi ölçeği
- 5- Epworth uykululuk ölçeği
- 6- Kadın sağlığı inisiyatifi uykusuzluk ölçeği

OSTEOPOROZDA UYKU BOZUKLUKLARI

Kronik ve ağrılı hastalıklarda ağrının kronikleşmesinin uyku kalitesini bozduğu, düşük uyku kalitesinin ise ağrılı sendromu daha da kötüleştirdiği ve ortaya bir kısır döngünün çıktığı sanılmaktadır. Ayrıca depresyon da ağrının kronikleşmesine yol açan bir faktördür ve uyku ile ağrı arasındaki kısır döngü, benzer şekilde uyku ve depresyon arasında da ortaya çıkabilir. Uyku, stres, ağrı algısı ve günlük aktivitenin bir döngü oluşturduğu ve her birinin diğerini etkilediği zannedilmektedir(91).

Ağrı, depresyon ve uyku üçlüsünde; hormonal ve immünolojik olarak ortak unsurlar bulunduğu anlaşılmaktadır(92). Osteoporoz da kronik ve sekonder olarak

ağrıya sebep olabilen bir hastalıktır. Yine osteoporozda depresyon yakınması da azımsanamayacak düzeydedir. Bu durumda, osteoporoz hastalarında uyku bozukluklarının ortaya çıkması kaçınılmazdır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

ÖRNEKLEM SEÇİMİ

Bu çalışma Sağlık Bakanlığı Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği Osteoporoz Polikliniğine başvuran ve postmenopozal osteoporoz tanısı alan 105 hasta ile Ekim 2010-Aralık 2010 tarihleri arasında İstanbul 3 Nolu Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alınarak gerçekleştirildi (Etik kurul karar no: 5E/16.09.2010). Hastalara sözlü ve yazılı bilgilendirme yapılarak 'onam formu' imzalayan gönüllüler çalışmaya alındı.

Çalışmaya alınma kriterleri; postmenopozal osteoporoz tanısı almış olup 40 ile 75 yaş arasında olmaları. İletişim kurmayı engelleyecek mental problemi olan, malignite hikayesi olan, kemik metabolizmasını engelleyen başka bir hastalığı (multiple myelom, paget hastalığı, osteomalazi, renal osteodistrofi) olan ve akut veya kronik zor kontrol edilen hastalığı olanlar çalışma dışı bırakıldı.

VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Hasta Bilgi Formu

Tüm olgular için sosyodemografik özellikler ve risk faktörleri gibi hastaların tanımlayıcı özelliklerini içeren formlarda aşağıdaki parametreler sorgulandı;

- Yaş
- Hastada kırık hikayesi, kırık bölgeleri
- Ailede OP ya da OP'a bağlı kırık mevcudiyeti

- Fizksel aktivite durumu
- Güneşlenme durumu
- Mevcut kronik hastalıkları
- Beslenme alışkanlıkları; süt(su bardağı/gün), yoğurt(kase/gün), peynir (kibrit kutusu/gün)
- Kahve tüketimi(kupa/gün), alkol kullanımı(kadeh/gün)
- Sigara kullanımı(paket/yıl)
- Gebelik sayısı, doğum sayısı
- Menopoz yaşı, menopoz süresi(yıl), menopoz şekli(cerrahi/spontan)
- Düzenli ilaç kullanım öyküsü
- DEXA ölçüm sonuçları

Haftada en az üç gün 40 dakika ve üzerinde yürüyüş yapanlar yeterli fiziksel aktiviteye sahip, sadece günlük ev işlerini yapan veya sedanter yaşayanlar ise yetersiz fiziksel aktiviteye sahip olarak değerlendirildi. Günde en az 15 dakika veya daha fazla güneşlenen kişilerin yeterli güneşlendiği kabul edildi. Bir bardak süt, bir kase yoğurt, 2 kibrit kutusu büyüklüğünde peynir hepsi birer porsiyon olarak kabul edildi ve günde iki porsiyon ve daha fazla tüketen hastalar besinle yeterli kalsiyum alımına sahip olarak değerlendirildi.

Hastaların kemik mineral yoğunluğu Lunar BTX DEXA cihazı ile yapıldı. Tüm olguların lomber bölgeden L1-L4, femur boyun KMY ve T skoru değerleri not edildi. Osteoporoz tanısında DSÖ tarafından belirlenmiş olan lomber KMY'de T-skoru -2,5 standart sapmanın altında olması tanımı esas alındı.

VAS İle Ağrının Değerlendirilmesi

Bu çalışmada hastaların ağrı şiddeti VAS değerlendirilerek kaydedildi. VAS ağrı şiddetinin değerlendirilmesinde kullanılan subjektif bir ölçektir. Ölçek 100 milimetre(mm) uzunluğunda olup yatay bir çizgi üzerinde iki ucu farklı olarak isimlendirildi. (0 = ağrı yok, 100 = en şiddetli ağrı) (Şekil 3). Olgulardan, bu hat üzerinde istirahatte hissettikleri ağrı şiddetine karşılık gelen bir noktayı işaretlemeleri istendi. İşaret konulan nokta ile hattın başlangıç noktası arasındaki mesafe mm olarak ölçüldü ve bulunan sayısal değer hastanın ağrı şiddeti olarak kaydedildi (79).

0----- 100 mm

Şekil 3. Vizüel Analog Scale (VAS)

QUALEFFO-41 (Avrupa Osteoporoz Derneği Yaşam Kalitesi Anketi- Quality Of Life Questionnaire Of The European Foundation For Osteoporosis) İle Yaşam Kalitesi Değerlendirilmesi

QUALEFFO-41(Ek 1), osteoporozda yaşam kalitesi değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılan ve pek çok ülkede geçerlik çalışmaları yapılmış, tekrarlanabilir, hastalarla kontrol grubu arasındaki farklılıkları açıkça ortaya koyabilen bir ölçektir. Avrupa Osteoporoz Derneği tarafından geliştirilmiş 41 soruluk bir kendini değerlendirme ölçeğidir. Lips ve arkadaşları tarafından bir geçerlilik çalışmasında yeniden test edilme özelliğinin ve iç tutarlılığın iyi olduğu saptanmış, vertebra kırığı olan hastalar ve kontroller arasındaki farkı ayırt edebildiği gösterilmiştir(81). QUALEFFO-41, ağrı(5 madde), fiziksel fonksiyon(17 madde), sosyal fonksiyon(7 madde), genel sağlık değerlendirmesi (3 madde) ve zihinsel fonksiyon (9madde) gibi; sağlığın beş boyutunu inceleyen 5 alt ölçekten oluşur. Türkçe için geçerlilik ve güvenilirliği Koçyiğit ve arkadaşları tarafından yapılmıştır(82). QUALEFFO-41 ölçeğindeki soruların yanıtları seçenek sırasıyla 1'den (sağlıklı) 5'e (sağsızsız) kadar puanlanmaktadır. 23, 24, 25, 26. İçin 1 ile 3 arasında; 27, 28 ve 29. Sorular için ise 1 ile 4 arasında; kalan sorularda da 1-5 arasında puan verilmiştir. 24, 26 ve 29. Sorular için 'bu soru benim için geçerli değil' ya da 'sinema ya da tiyatroya gitmiyorum' seçenekleri için puan verilmemiştir. 33, 34, 35, 37, 39 ve 40. Sorular puanlanırken, seçeneklerin sırası ters çevrilerek sıralamanın diğer sorularda olduğu gibi en iyi sağlık durumundan (1 puan), en kötü sağlık durumuna (5 puan) doğru olması sağlanmaktadır. Bölüm puanı ve toplam puan, puanların 100 üzerinden yapılan bir ölçüme aktarılmasıyla hesaplanmaktadır. Ölçekteki her bir alt grup ve toplam sonuç için, 0puan en iyi sağlık durumunu gösterirken, 100 puan en kötü sağlık durumunu göstermektedir(93).

Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ) İle Depresyon Değerlendirilmesi

Beck Depresyon Ölçeği (Ek 2), Beck ve arkadaşları tarafından 1961 yılında depresyonlu hastalarda en sık görülen duygusal, somatik, bilişsel ve motivasyona dayalı belirtilere yer verilerek geliştirilmiştir. Ölçeğin amacı hastalarda depresyon belirtilerinin derecesini objektif olarak belirlemektir. BDÖ depresyonun bilişsel ve duygusal belirtilerine ağırlık veren, somatik belirtilere az vurgu yapan (yalnızca

iştahsızlık, kilo kaybı ve libido azalmasına yer veren) bir ölçektir. Bu nedenle bedensel hastalığı olan kişilerde depresyonun taranması için uygun görülen bir ölçektir. Ölçeğin Türkiye'deki geçerliliği Tegin ve Hisli tarafından yapılmıştır(86). BDÖ 21 maddeden oluşan bir öz-değerlendirme ölçeğidir. Ölçeğin maddeleri, 0 ile 3 arasında değerlendirilmiştir. Ölçekten elde edilebilecek en düşük toplam puan 0, en yüksek toplam puan ise 63'tür. Alınan puanın artması hastanın depresyon belirtilerinin düzeyinin arttığı anlamına gelmektedir. 0-16 puan: normal, 17-27: hafif depresyon, 28-34: orta düzeyde depresyon ve 35-63: ağır depresyon şeklinde tanımlanır (94).

Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (PUKİ) İle Uyku Kalitesi

Değerlendirilmesi

Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (Ek 3), Buysse ve arkadaşları tarafından 1989 yılında geliştirilmiş bir ölçektir. PUKİ iyi ve kötü uykunun tanımlanmasına yarayan uyku kalitesinin niceliksel bir ölçümünü verir. Kendi içinde tutarlılığı olan ve tekrar edilebilen, güvenilir bir testtir (95). Ölçeğin geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Buysse ve arkadaşları tarafından yapılmıştır. Ülkemizde ise geçerlilik ve güvenilirlik çalışması 1996 yılında Ağargün ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (96). PUKİ toplam 24 soru içermektedir. Bu soruların 19'u kendini değerlendirme sorusudur. 5 soru ise bireyin eşi veya bir arkadaşı tarafından cevaplanmaktadır. Bu 5 soru yalnız klinik bilgi için kullanılmakta, değerlendirmeye katılmamaktadır. Kendini değerlendirme sorularından 19. soru bir oda arkadaşı veya eşinin bulunup bulunmadığı ile ilişkilidir ve ölçeğin toplam ve bileşen puanlarının tespit edilmesinde dikkate alınmamaktadır. Kendini değerlendirme soruları uyku kalitesi ile ilgili değişik etkenleri içermektedir. Bunlar uyku süresini, uyku latensini ve uyku ile ilgili özel problemlerin sıklık ve şiddetini tespit etmektedir. Puanlanan 18 madde 7 bileşen puanı şeklinde gruplandırılmıştır. Bileşenlerin bazıları tek bir maddeden oluşmakta, bazıları ise birkaç maddenin gruplandırılması ile elde edilmektedir. Her madde 0-3 arasında puanla değerlendirilmektedir. Yedi bileşen puanının toplamı toplam PUKİ puanını verir. Toplam puan 0-21 arasında bir değere sahiptir (Ek-4).

PUKİ'nin 7 bileşeni vardır. Bunlar:

- 1- Uyku süresi (bileşen 1)
- 2- Uyku bozukluğu (bileşen 2)
- 3- Uyku latensi (bileşen 3)

4- Gündüz işlev bozukluğu (bileşen 4)

5- Alışılmış uyku etkinliği (bileşen 5)

6- Öznel uyku kalitesi (bileşen 6)

7- Uyku ilacı kullanımı (bileşen 7)

Toplam ölçek puanın yüksek oluşu, uyku kalitesinin kötü olduğunu göstermektedir. Ölçek uyku bozukluğu olup olmadığı ya da uyku bozukluklarının yaygınlığını göstermektedir. Ancak PUKİ toplam puanının 5 ve üzerinde olmasının kötü uyku kalitesini gösterdiği belirtilmektedir (96).

İstatistiksel İncelemeler

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007&PASS 2008 Statistical Software (Utah, USA) programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (Ortalama, Standart sapma) yanı sıra niceliksel verilerin karşılaştırılmasında normal dağılım göstermeyen parametrelerin iki grup arası karşılaştırmalarında Mann Whitney U test kullanıldı. Parametreler arasındaki ilişki analizi için Spearman's rho korelasyon katsayısı kullanıldı. Anlamlılık $p < 0.05$ düzeyinde değerlendirildi.

4. BULGULAR

Çalışma 01.10.2010- 31.12.2010 tarihlerinde toplam 105 hasta ile yapıldı. Hastaların yaşları 46 ile 75 arasında değişmekte olup, ortalaması $61,16 \pm 7,59$ idi. Olguların tanımlayıcı özellikleri tablo 12’te sunulmuştur.

Tablo 12. Tanımlayıcı Özelliklerin Dağılımı

	Min-Max	Ort±SS (Medyan)	
Menopoz Yaşı	30-58	45,69±5,90	
Menopoz Süresi	1-38	15,30±8,85	
Doğum Sayısı	0-12	3,53±2,24 (3)	
	N	%	
Menopoz Şekli			
Cerrahi	10	9,5	
Doğal	95	90,5	
Sigara kullanımı	27	25,7	
Yeterli Kalsiyum Alımı	97	92,4	
Yeterli Fiziksel Aktivite	58	55,2	
Yeterli Güneş	72	68,6	
Geçirilmiş kırık öyküsü	Var	28	26,7
	Yok	77	73,3
Ailede Kalça Kırığı	Var	14	13,3
	Yok	91	86,7
Ailede Osteoporoz	Var	42	40
	Yok	63	60
Kronik hastalık	Var	27	25,7
	Yok	78	74,3

Menopoz yaşları 30 ile 58 yıl arasında değişmekte olup, ortalaması $45,69 \pm 5,90$ yıldır. Menopoz süreleri 1 ile 38 yıl arasında değişmekte olup, ortalaması $15,30 \pm 8,85$ yıldır. Doğum sayıları 0 ile 12 arasında değişmekte olup, ortalaması $3,53 \pm 2,24$;

medyanı 3'tür. Olguların %9,5'inde (n=10) cerrahi yolla menoz görülmekte iken; %90,5'inde (n=95) doğal menoz görülmektedir. Olguların 27'sinde (%25,7) sigara kullanımı görülmektedir. Olguların % 92,4'ünde besinle yeterli kalsiyum tüketimi görülmektedir. Olguların 58'nin (%55,2) yeterli fiziksel aktivite; 72'sinde (%68,6) yeterli güneş alımı görülmektedir. Olguların %26,7'sinde geçmişte kırık öyküsüne rastlanmakta iken; %73,3'ünde (n=77) görülmemektedir. Olguların %13,3'ünün (n=14) ailesinde kalça kırığı görülmekte iken; %86,7'sinde (n=91) görülmemektedir. Olguların %40'ının ailesinde osteoporoz görülmekte iken; %60'ında görülmemektedir. Olguların %25,7'inde (n=27) kronik hastalık görülmekte olup; %74,3'ünde (n=78) de görülmemektedir.

L1-L4 T skorları -4,30 ile -1,50 arasında değişmekte olup, ortalaması -0,301±0,52; medyanı -2,90'dır. L1-L4 BMD skorları 0,55 ile 1,0 arasında değişmekte olup, ortalaması 0,79±0,08; medyanı 0,79'dur (Tablo 13).

Tablo 13. KMY ve T-skorları

	Min-Max	Ort±SS (Medyan)
L1-L4 T Skoru	-4,30,-1,50	-3,01±0,52 (-2,90)
L1-L4 KMY Skoru	0,55-1,0	0,79±0,08 (0,79)

VAS skorları 0 ile 10 arasında değişmekte olup, ortalaması 4,42±3,09; medyanı 4,60'tır (Tablo 14).

Beck Depresyon Ölçeği(BDÖ) puanları 1 ile 41 arasında değişmekte olup; ortalaması 13,89±8,82; medyanı 12'dir. BDÖ puanına göre normal olan 41 (%39) olgu; hafif depresyonu olan 33 (%31,4) olgu; orta derecede depresyonu olan 17 (%16,2) olgu; şiddetli depresyonu olan 14 (%13,3) olgu bulunmaktadır(Tablo 14).

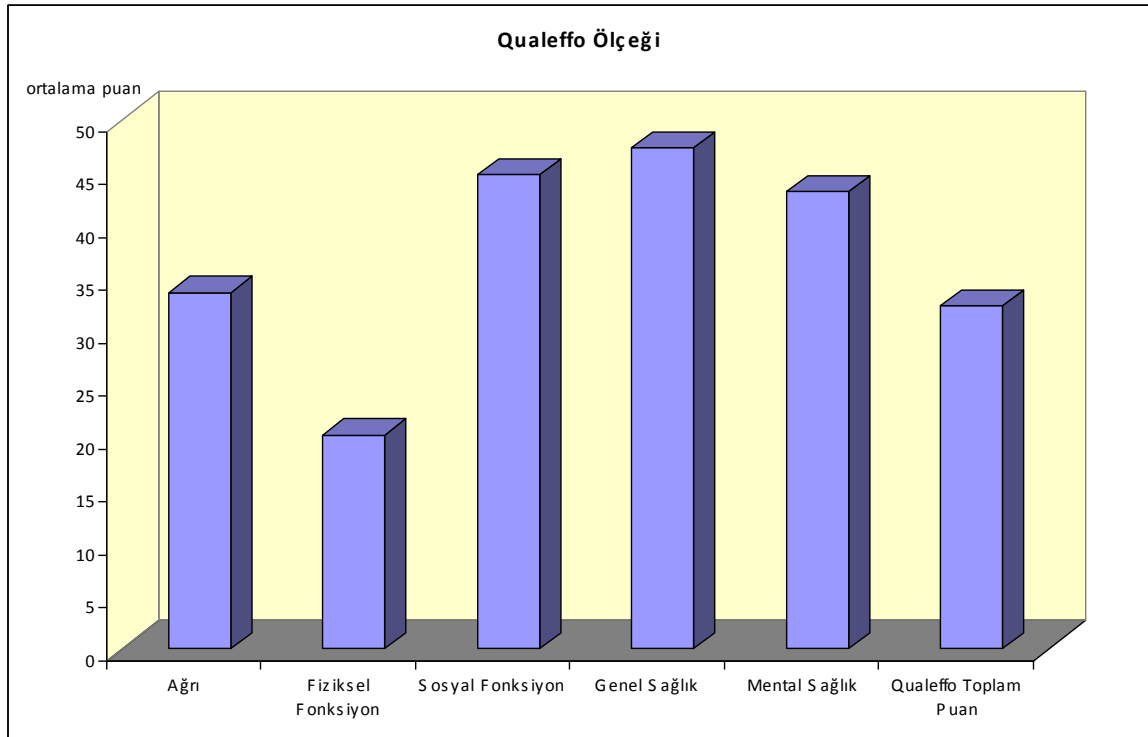
Tablo 14. VAS Skorları ve BDÖ Puan Dağılımı

	Min-Max	Ort±SS (Medyan)	
VAS	0-10	4,42±3,09 (4,60)	
BDÖ	1-41	13,89±8,82 (12)	
	N	%	
BDÖ	Normal	41	39
	Hafif	33	31,4
	Orta	17	16,2
	Şiddetli	14	13,3

QUALEFFO-41 ölçeğinin alt gruplarının puanlarını dağılımı Tablo 15 ve Şekil 4 ile gösterilmektedir. En yüksek puan genel sağlık puanıdır. En düşük puan ortalaması ise fiziksel fonksiyon puanıdır. QUALEFFO-41 ölçeği toplam puanları 3,05 ile 78,21 arasında değişmekte olup, ortalaması $32,40 \pm 15,50$; medyanı 30,18'dir. (Tablo 15)

Tablo 15. QUALEFFO-41 Ölçeği Alt Gruplarının Dağılımı

	Min-Max	Ort±SS (Medyan)
Ağrı	0-90	33,66±25,04 (6)
Fiziksel Fonksiyon	0-67,65	20,19±14,43 (19,11)
Sosyal Fonksiyon	0-100	44,86±24,56 (43)
Genel Sağlık	8,33-100	47,33±19,30 (41,66)
Mental Sağlık	5,55-94,44	43,19±22,52 (41,66)
Qualeffo Toplam Puan	3,05-78,21	32,40±15,50 (30,18)



Şekil 4. QUALEFFO-41 Alt Grup Puanları Dağılımı

Pittsburgh ölçeği(PUKİ) toplam puanları 0 ile 18 arasında değişmekte olup, ortalaması $6,98 \pm 4,42$; medyanı 6'dır. PUKİ toplam puanı iyi olan(<5) 45 (%42,9); kötü olan(≥ 5) 60 (%57,1) olgu bulunmaktadır(Tablo 16).

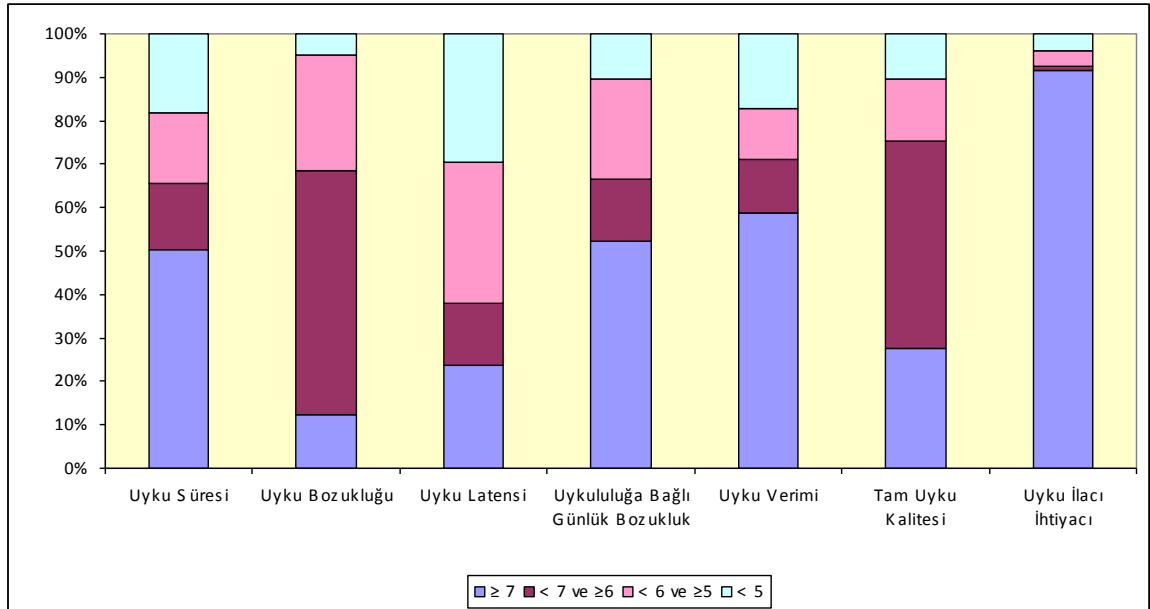
Tablo 16. PUKİ Toplam Puan Dağılımı

		Min-Max	Ort±SS (Medyan)
PUKİ Toplam Puan		0-18	6,98±4,42 (6)
		N	%
PUKİ	İyi(<5)	45	42,9
Toplam Puan	Kötü(≥5)	60	57,1

PUKİ alt gruplarının dağılımı Tablo 17’te gösterilmektedir ve Şekil 5’da şematize edilmiştir.

Tablo 17. PUKİ Ölçeği Alt Gruplarının Dağılımı

	≥ 7	< 7 ve ≥6	< 6 ve ≥5	< 5
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Uyku Süresi	53 (%50,5)	16 (%15,2)	17 (%16,2)	19 (%18,1)
Uyku Bozukluğu	13 (%12,4)	59 (%56,2)	28 (%26,7)	5 (%4,8)
Uyku Latensi	25 (%23,8)	15 (%14,3)	34 (%32,4)	31 (%29,5)
Gündüz İşlev Bozukluğu	55 (%52,4)	15 (%14,3)	24 (%22,9)	11 (%10,5)
Ahşılmış Uyku Etkinliği	61 (%58,1)	13 (%12,4)	12 (%11,4)	18 (%17,1)
Öznel Uyku Kalitesi	29 (%27,6)	50 (%47,6)	15 (%14,3)	11 (%10,5)
Uyku İlacı Kullanımı	96 (%91,4)	1 (%1)	4 (%3,8)	4 (%3,8)

**Şekil 5.** PUKİ Alt Gruplarının Dağılımı

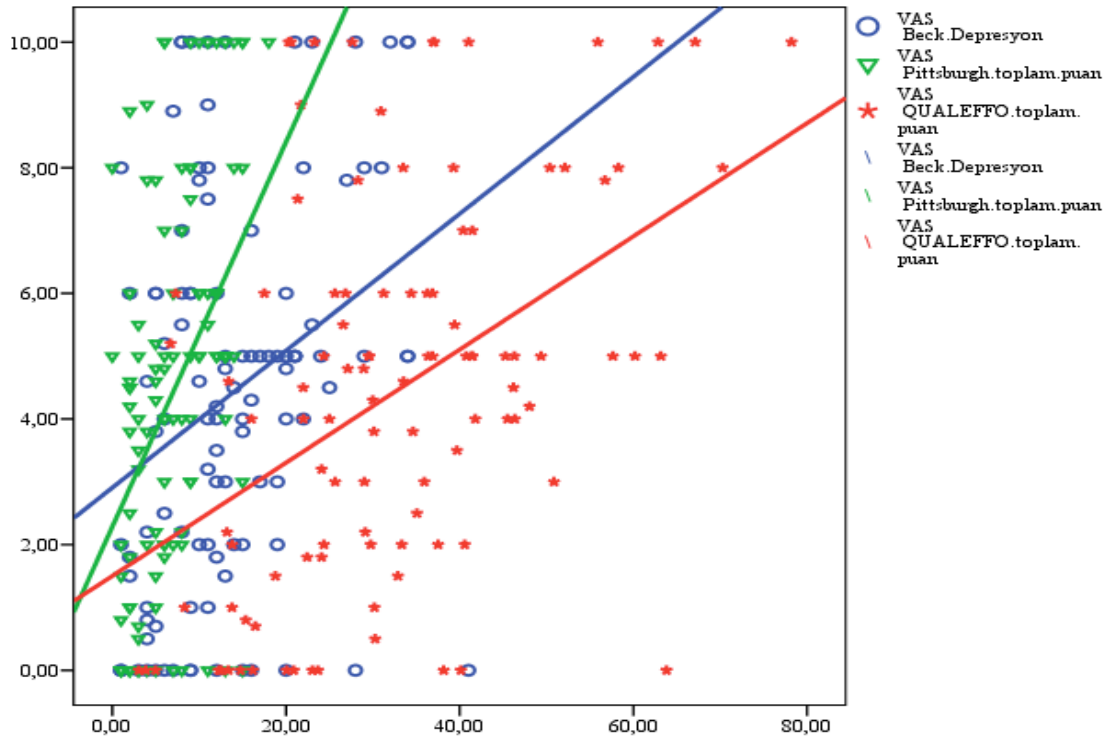
VAS skorları ile PUKİ toplam puanı arasında pozitif yönde %29,7 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmaktadır ($p<0,01$). VAS skorları ile QUALEFFO-41 toplam puanı arasında pozitif yönde %45 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmaktadır ($p<0,01$). VAS skorları ile Beck Depresyon puanı arasında pozitif yönde %42,9 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmaktadır ($p<0,01$). (Tablo 18) (Şekil 6)

Tablo 18. VAS ile PUKİ, BDÖ ve QUALEFFO-41 ilişkisi

	VAS	
	R	P
PUKİ Puanı	0,297	0,002**
Qualeffo Toplam Puanı	0,450	0,001**
BDÖ Puanı	0,429	0,001**

Spearman's rho korelasyon analizi

**** $p<0,01$**



Şekil 6. VAS ile PUKİ, BDÖ ve QUALEFFO-41 ilişkisi

PUKİ toplam puanı ile BDÖ puanı arasında pozitif yönde %49,6 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmaktadır ($p<0,01$). PUKİ toplam puanı ile QUALEFFO-41 toplam puanı arasında pozitif yönde %48,4 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmaktadır ($p<0,01$). BDÖ ile QUALEFFO-41 toplam puanı

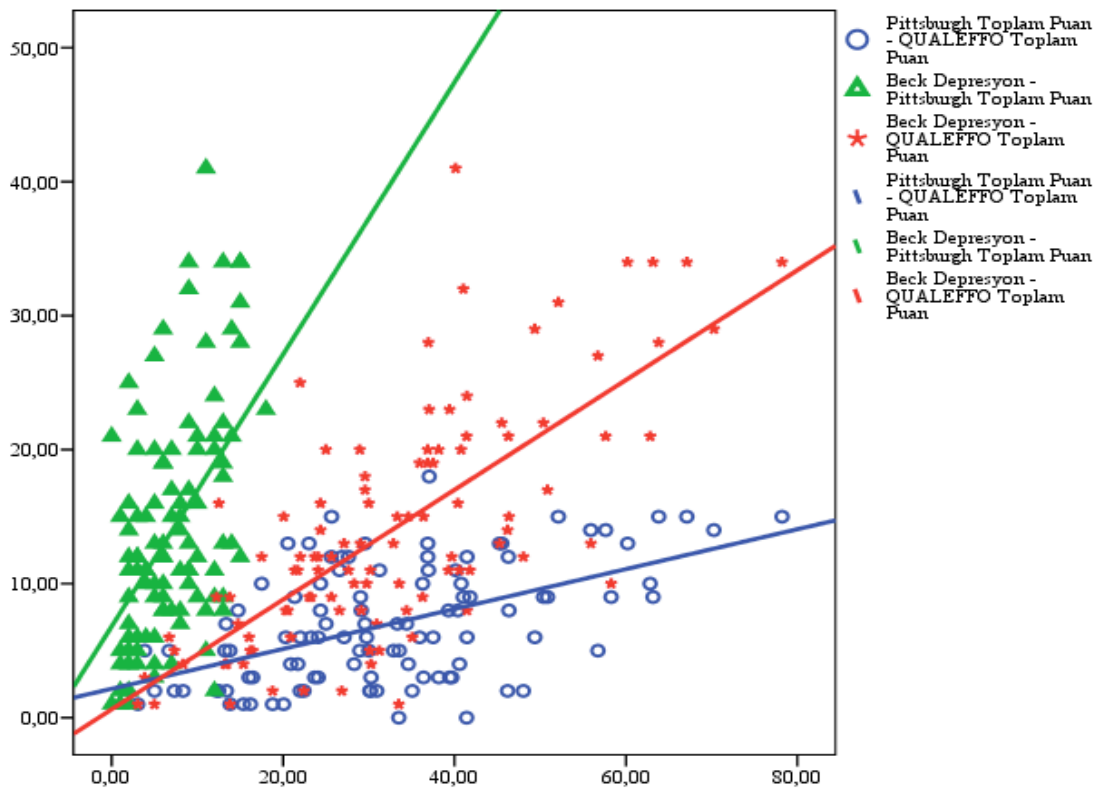
arasında pozitif yönde %69,9 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmaktadır ($p < 0,01$). (Tablo 19) (Şekil 7).

Tablo 19. PUKİ, BDÖ ve QUALEFFO-41 İlişkisi

	PUKİ Toplam Puan	BDÖ Puanı	QUALEFFO-41 Toplam Puanı
PUKİ Toplam Puan	1,000		
BDÖ Puanı	0,496**	1,000	
Qualeffo Toplam Puanı	0,484**	0,699**	1,000

Spearman's rho korelasyon analizi

**** $p < 0,01$**



Şekil 7. PUKİ, BDÖ ve Qualeffo İlişkisi

VAS skorları ile L1-L4 T skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamaktadır ($p > 0,05$). VAS skorları ile L1-L4 KMY skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamaktadır ($p > 0,05$). (Tablo 20)

Tablo 20. VAS ile KMY ve T-skorları Arasındaki İlişki

	VAS	
	R	P
L1-L4 T Skoru	-0,012	0,910
L1-L4 BMD Skoru	-0,033	0,768

Spearman's rho korelasyon analizi

L1-L4 T skorları ile PUKİ toplam puanı, QUALEFFO-41 toplam puanı ve BDÖ puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamaktadır ($p>0,05$). L1-L4 KMY skorları ile PUKİ toplam puanı, Qualeffo toplam puanı ve BDÖ puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamaktadır ($p>0,05$). (Tablo 21)

Tablo 21. PUKİ, BDÖ, Qualeffo ile KMY ve T Skoru İlişkisi

	L1-L4 T skoru		L1-L4 BMD Skoru	
	R	p	r	P
PUKİ Toplam Puanı	-0,054	0,603	-0,012	0,913
QUALEFFO-41 Toplam Puanı	-0,143	0,164	-0,134	0,228
BDÖ Puanı	-0,135	0,190	0,099	0,373

Spearman's rho korelasyon analizi

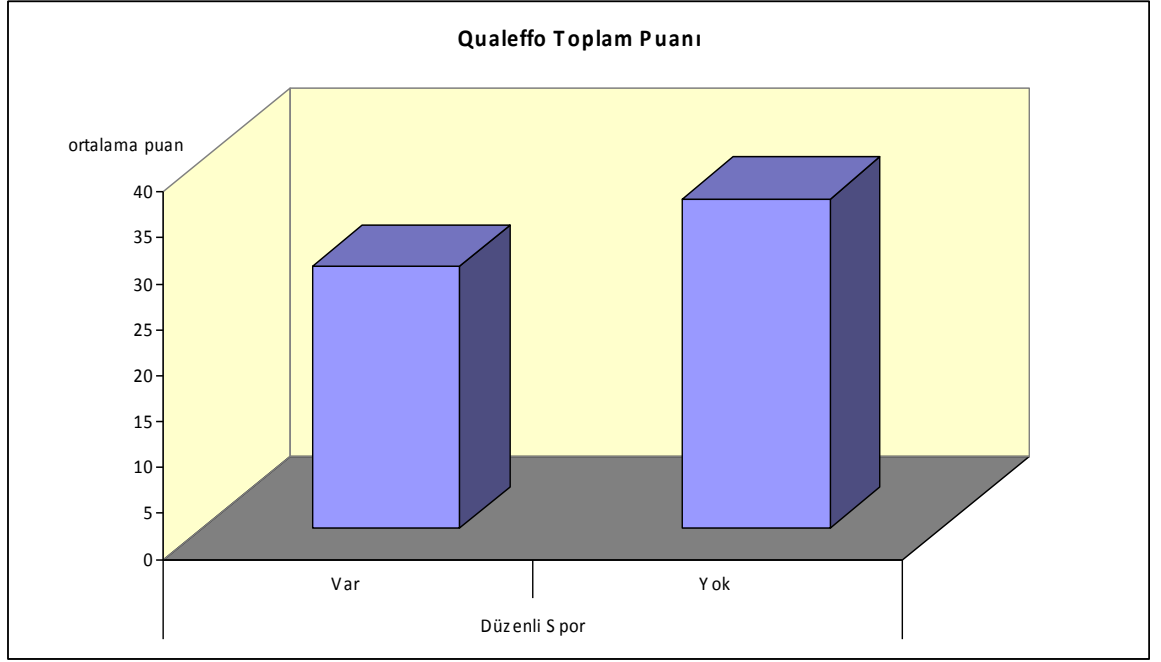
Yeterli fiziksel aktivite durumuna göre VAS skorları, BDÖ puanları ve PUKİ toplam puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$). Yeterli fiziksel aktiviteye sahip olguların QUALEFFO-41 toplam puanları, spor yapmayan olgulardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük olarak saptanmıştır ($p<0,05$). (Tablo 22) (Şekil 8)

Tablo 22. Yeterli Fiziksel Aktivite Durumuna Göre VAS ve PUKİ, BDÖ, QUALEFFO-41 Değerlendirmesi

	Yeterli Fiziksel Aktivite		P
	Var (n=50)	Yok (n=55)	
	Ort±SS (Medyan)	Ort±SS (Medyan)	
VAS skoru	4,04±3,12 (4,15)	4,76±3,05 (5)	0,294
BDÖ Puanı	13,24±10,0 (10,5)	14,49±7,63 (13)	0,141
PUKİ Toplam Puanı	6,44±4,08 (6)	7,47±4,39 (7)	0,248
QUALEFFO-41 Toplam Puanı	28,53±16,05 (27,96)	35,92±14,23 (36,38)	0,008**

Mann Whitney U test kullanıldı

** $p<0,05$*



Şekil 8. Yeterli Fiziksel Aktivite Durumuna Göre QUALEFFO-41 Toplam Puanı

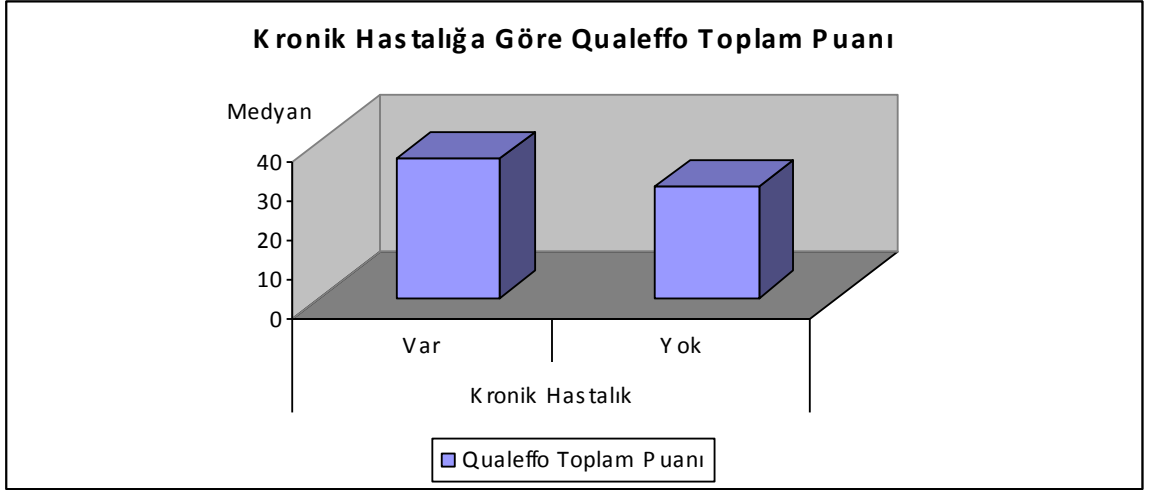
Kronik hastalık görülme durumuna göre VAS skorları, BDÖ puanları ve PUKİ toplam puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$). Kronik hastalık görülen olguların QUALEFFO-41 toplam puanları, kronik hastalık görülmeyen olgulardan istatistiksel olarak anlamlı yüksektir ($p<0,05$). (Tablo 23) (Şekil 9)

Tablo 23. Kronik Hastalığa Göre VAS ve PUKİ, BDÖ, QUALEFFO-41 Değerlendirmesi

	Kronik Hastalık		<i>p</i>
	Var	Yok	
	Ort±SS (Medyan)	Ort±SS (Medyan)	
VAS skoru	4,44±2,91 (4)	4,41±3,17 (4,7)	1,000
BDÖ Puanı	14,85±9,74 (13)	13,56±8,52 (11,5)	0,538
PUKİ Toplam Puanı	7,07±4,84 (6)	6,95±4,30 (6)	0,938
Qualeffo Toplam Puanı	38,19±15,25 (35,92)	30,39±15,18 (28,62)	0,015*

Mann Whitney U test kullanıldı

**p<0,05*



Şekil 9. Kronik Hastalığa Göre QUALEFFO-41 Toplam Puanı

5. TARTIŞMA

OP; tüm toplumu ilgilendirmekle birlikte yaşlılarda ve özellikle postmenopozal kadınlarda sık görülen, multifaktöriyel etiyojolojiye sahip olan, kişilerin yaşam kalitesini etkileyebilen ilerleyici bir kemik hastalığıdır(97). Çalışmamızda yaşam kalitesini değerlendirmek için osteoporozla özgü olan QUALEFFO-41 ölçeğini kullandık. QUALEFFO-41 bileşenlerinden en çok sosyal fonksiyon ve genel sağlık değerlendirmelerinde kötüleşme gördük. Başaran ve arkadaşları postmenopozal ve senil osteoporozlu hastaları (n=276) dahil ettikleri çalışmalarında osteoporozun yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Bizim sonuçlarımıza benzer şekilde her iki grupta da QUALEFFO-41 skorlarında en çok sosyal fonksiyon ve genel sağlık değerlendirmelerinde bozulma saptamışlardır. Hastaların yaş , vücut kitle indeksi, eğitim düzeyi , menopoz süreleri, ağrı , hastalık durumu , fiziksel aktivite düzeyi ve radyografi ile değerlendirilen vertebra deformiteleri total QUALEFFO-41 skoru ile ilişkili olduğunu saptamışlar. Sonuç olarak hasta grupta yaşam kalitesi skorları belirgin olarak düşük ve bir çok değişkenden etkilendiğini saptamışlardır(100).

Osteoporozda hastaların günlük rutin aktivitelerini yapmakta güçlük çekmesi, fonksiyonelliğın azalması ve bunun sonucunda kendini güvensiz ve işe yaramaz hissetmesi, depresyona girmesi ve hatta sosyal yönden izole olması en önemli sorunlar olarak karşımıza çıkmaktadır(101). Biz de hastaların ruhsal durumunu sorgulamak için BDÖ doldurduk. Çalışmamızda postmenopozal OP'u olan kadınlarda BDÖ ile tesbit edilen depresyon sıklığı yüksek bulundu. Hastaların

%61'inde çeşitli derecelerde depresyon mevcuttu. Bizim çalışmamıza benzer olarak Altındağ ve arkadaşlarının çalışmasında da postmenopozal OP'lu kadınlarda %74 oranında depresyon saptanmış olup kontrol grubuna göre istatistiksel olarak daha fazla olduğu gösterilmiştir(102).

Osteoporozda ağrı temel olarak kemik rezorpsiyonu ve kemiğin kırılabilirliğinde artış olması, vertebra cisimlerinde makro veya mikrofraktürlerin ortaya çıkması ya da oluşan kemik deformite-kifozda artış-gibi sonucu yumuşak dokularda gerginlik ve kısılıkların meydana gelmesi ile oluşur. Yaşam kalitesi anketlerinin çoğunda sorgulanan ve hastayı polikliniğe getiren asıl sorun da bel ve/veya sırt ağrısıdır (98,99). Bu nedenle biz de çalışmamızda ağrıyı detaylı sorgulamak istedik ve bu amaçla VAS'ı kullandık. Olguların VAS skorları 0 ile 10 arasında değişmekte olup, ortalaması 4,42±3,09; medyanı 4,60 idi.

Kronik ağrılı kişilerde, ağrı ile uyku arasındaki ilişki karmaşıktır. Ağrı uyku kalitesini düşürebilir veya kalitesiz uyku ağrı şiddetini arttırabilir. NREM uykusu evre 4 yoksunluğunun, sağlıklı insanlarda da kas-iskelet sistemi ağrısına yol açtığı bilinmektedir (101). Literatürde, genel olarak ağrılı sendromlar ve uyku ilişkisi hakkında yapılmış çok sayıda çalışma bulunmaktadır(99,101,103-115). Çalışmamızda uyku kalitesini PUKİ ile değerlendirdik. Marin ve arkadaşları(103) ile Alsaadi ve arkadaşları(104) kronik bel ağrılı hastalarda; Devins(105), romatoid artrit hastalarında; Bock (107), osteoartritli hastalarda uyku kalitesi ile ilgili yaptıkları çalışmalarında, araştırma kapsamına aldıkları bireylerin uyku kalitelerinin kötü olduklarını bulmuşlardır (toplam PUKİ puanı > 5). Çalışmamızda da literatürle benzer şekilde kronik bir hastalık olan OP'da uyku kalitesinin düşük olduğunu gördük. En fazla bozulma gösteren bileşenleri ise sırasıyla uyku ilacı kullanımı, alışılmış uyku etkinliği ve gündüz işlev bozukluğu olarak saptadık.

Kronik bel ağrılı hastalarda, ağrı şiddeti ile uyku bozukluğunun derecesi arasında doğrudan bir ilişki saptanmıştır (103). Alsaadi ve arkadaşlarının çalışmasında ise kronik bel ağrılı hastalarda uyku bozuklukları yaygın olarak bulunmuş, ağrının şiddeti ile uyku bozukluğu arasında ise zayıf bir ilişki saptanmıştır(104). Romatoid artritli hastalarda da ise, başlıca sorun uykunun bölünmesi olup, hastalığın alevlenme periyodu ile ilişkilidir (105). Bulgular, romatoid artritin ekserbasyonu sırasında ortaya çıkan ağrının uykuyu bozduğu yönündedir (106). Benzer şekilde, uyku bozukluğu olan osteoartritli hastalardaki ana sorun, ağrının uykuyu bölmesidir (107,108,109). Fibromyaljide uykudan uyanmanın

en sık nedeni ağrılı kaslardır (110). Ayrıca bu ağrılı kas-iskelet sistemi hastalıklarında, kullanılan analjeziklerin de uyku bozukluğuna katkısı olabileceği akılda tutulmalıdır (111). Uyku-uyanıklık siklusunun ağrı üzerine etkisi hayvan modellerinde de test edilmiştir. Andersen ve Tufik'in sıçanların arka ayaklarına Freund adjuvanı injekte ederek oluşturduğu artrit modelinde; uykuya geçiş süresinin uzadığını, REM ve NREM evrelerinin kıaldığı, uyanmaların arttığı ve uyku etkinliğinin azaldığı görülmüştür (112). Landis ve ark., artritlik sıçanların uyanıklık sürelerinin arttığını, NREM ve REM sürelerinin azaldığını ve uykunun sık bölündüğünü tespit etmişlerdir (113). Siyatik sinirin bağlanması ile erkek sıçanlarda yaratılan nöropatik ağrı modelinde ise, uykuya dalma süresinin uzadığı, NREM uykusunun azaldığı, uyanma sayılarının arttığı ve REM uykusunun uzadığı gözlenmiştir (114).

OP'lu hastalarda ağrı ve uykunun değerlendirildiği çalışmaların bulguları; hem birbirleri, hem de genel ağrılı sendromların bulguları ile benzerlik göstermektedir. Scharla ve arkadaşlarının çalışmasında raloksifen tedavisinin OP'lu postmenopozal kadınlarda sırt ağrısında belirgin şekilde azalma sağlarken, subjektif uyku kalitesinde de düzelme olduğu görülmüştür(115). Ofluoğlu ve arkadaşlarının çalışmasında ise subkutan kalsitonin tedavisi altındaki grubun plasebo grubuna göre VAS ile ölçülen sırt ağrısı skorlarında belirgin düzelme olurken Nottingham Health Profile(NHP) yaşam kalitesi skalasının uyku dahil tüm alt gruplarında da (ağrı, fiziksel aktivite, yorgunluk, uyku, sosyal izolasyon, emosyonel reaksiyon) iyileşme sağlanmıştır(99). Bu bulgular uyku kalitesinin ağrıdan etkilendiği görüşünü desteklemektedir. Biz de çalışmamızda yüksek ağrı skorlarını düşük uyku kalitesi ile ilişkili bulduk.

Kronik ağrı stres yaratan bir durumdur, sıklıkla kişisel yetenekleri ve çevresel kaynakları etkileyerek kişide kötü psikolojik dengeye, yaşam kalitesinde azalmaya, yeti yitiminde artmaya ve kişiler arası ilişkilerde zorluklara neden olur(116). Kronik ağrılı hastalarda en sık görülen psikiyatrik durumun depresyon olduğu, genel popülasyonda depresyon sıklığı %5-8 iken; bu hastalarda %30-54 arasında değiştiği bildirilmektedir(117). Bir başka çalışmada, kronik ağrının depresyon ve anksiyete ile sıklıkla bir arada görüldüğü, hastanın benlik saygısında düşmeye yol açtığı bildirilmiştir(118). Yazıcı ve arkadaşlarının çalışmasında ise kronik bel, boyun ve diz ağrısı olan hastalarda anksiyete ve depresyon düzeyinin yüksek olduğu ve yaşam kalitesini olumsuz etkilediği bulunmuştur(119). Yapılan çalışmalar kronik ağrı ile depresyonun, her ikisinin de birbirinin nedeni olabileceğini

desteklemektedir(120,121). Çalışmamızda da ağrı yakınması şiddetli olan hastaların depresyon derecesi daha yüksek bulundu.

Ağrıyla beraber yukarıda anlatılan problemlerin oluşması nedeniyle çalışmamızda ağrının yaşam kalitesine etkisini araştırdık. OP'da yaşam kalitesini konu alan bir çok çalışmada; kontrol grubuna göre OP'lu olguların yaşam kalitesi düşük bulunmuştur(122). Sadece osteoporoz tanısı konulmuş olmasının bile, kırık oluşması korkusu ve düşme korkusu gibi negatif duygular ortaya çıkardığı ve yaşam kalitesini düşürdüğü bildirilmiştir(123). Osteoporozda kırıkların neden olduğu ağrı ve işlevsel kısıtlılığın yaşam kalitesi üzerine olumsuz etkileri olduğu bildirilmektedir(81,100). Biz de hasta grubumuzda ağrı skorları yükseldikçe yaşam kalitesinin kötüleştiğini tespit ettik.

Çalışmamızda literatürle uyumlu olarak depresyonun yaşam kalitesini düşürdüğünü tespit ettik. Kronik bir hastalık olan diabette yapılmış iki çalışmada anksiyete ve depresyonu olan grupta, olmayan gruba göre yaşam kalitesinin tüm alanlarda bozulduğu ve yeti yitiminin daha fazla olduğu saptanmıştır (124,125). Wada ve arkadaşları yaşlı depresiflerde yaşam kalitesini araştırdıkları çalışmalarında, depresif yaşlılarda yaşam kalitesini depresif olmayan yaşlılardan anlamlı derecede düşük bulmuşlardır(126).

Uyku bozukluklarının subjektif yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilediği çeşitli çalışmalarda bildirilmektedir (127,128,129). Çalışmamızda da iyi uykuya sahip olan bireylerin yaşam kalitesi kötü uykusu olanlara göre daha iyi saptanmıştır.

Uyku bozukluğu sıklıkla depresyon, kronik ağrılar ve nörolojik rahatsızlıklarla birlikte (130,131). Reynolds ve arkadaşları depresif hastalarda REM latansını daha kısa ancak REM yüzdesini yüksek bulmuşlardır (132). Kuffer ve arkadaşları depresif ve psikofizyolojik bozukluğu olanlarda düşük REM latansı tespit etmişlerdir(130). Biz de çalışmamızda depresyon skoru ve uyku bozukluğu arasında anlamlı ilişki bulduk.

Osteoporotik hastalarda farklı özelliklerde omurga ağrısı tanımlanmaktadır. Birincisi; akut omur kırıklarına bağlıdır, aniden ve genelde iyi hatırlanan belli bir aktiviteden veya düşmeden sonra başlar, saplanıcı tarzdadır, yeri iyi lokalize edilebilir ve çok şiddetlidir. Ağrı oturmak veya ayakta durmakla, karın içi basıncını arttırmakla artar, yatmak veya hafif hareketlerle hafifler. İkincisi; ne zaman ve ne şekilde başladığı tam olarak hatırlanmayan, kronik, derinlerden gelen, gövde yanlarına, bacaklara yansıyabilen, orta şiddette ağrılardır. Eğilme, uzun süre aynı

postürde ve ayakta kalma ile artar, istirahat ile geçer. Bu grup ağrısı olan hastaların çekilen radyografilerinde omur kırıkları tesadüfi olarak tespit edilebilir (133).

Bruckner-Leidig ve arkadaşları kronik bel ağrısı bulunan hastalar ile, osteoporoz tanısı alan hastaların ağrı özelliklerini karşılaştırmışlar ve belirgin bir fark gözlememişlerdir. Bu sonucu osteoporoz hastalarının bir süre sonra, kronik bel ağrılı hastalarda ağrıya neden olan benzer muskuloskeletal değişikliklerden etkilendikleri şeklinde açıklamışlardır (134). Zetterberg ve arkadaşları yaşlı populasyonda omurga kökenli ağrıların nedeninin osteoporotik kırıklar değil dejeneratif değişiklikler olduğunu göstermişlerdir (135). Ryan ve arkadaşları osteoporotik hastalarda kemik mineral yoğunluğunun düşük olması ve kırık sayısının fazla olması ile sırt ağrısının şiddeti arasında anlamlı ilişki saptarken, bel ağrıları ile benzer bir ilişki gözlememişlerdir. Bu bulguyu, osteoporozlu hastalarda bel ağrılarında genelde faset eklem ve disk sorunlarının sorumlu olduğu şeklinde açıklamışlardır (136). Bu çalışmada da osteoporoz grubunun ağrı özellikleri ikinci tip ağrıya benzemektedir. Ağrı şiddeti ile L1-4 T-skorları ve KMY değerleri arasında ilişki bulunamamıştır. Başka bir deyişle ileri osteoporoz ile ağrının şiddeti arasında korelasyon saptamadık.

Çalışmamızda KMY ve yaşam kalitesi total skoru arasında korelasyon saptanamamıştır. Başaran ve arkadaşları da postmenapozal ve senil OP'lularda yaşam kalitesini değerlendirdikleri çalışmada, kemik yapım ve yıkım belirteçleri ve DEXA değerleri ile yaşam kalitesi arasında korelasyon saptamadıklarını rapor etmişlerdir (100). Koçyiğit ve arkadaşlarının çalışmasında, tıbbi ölçümlerin hastaların genel iyilik hali ve fonksiyonel düzeyi ile nadiren korelasyon gösterdiği belirtilmektedir (82). Bianchi ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada ise, KMY değerleri ve yaşam kalitesi arasında korelasyon bildirilmiştir. Ancak bu çalışma popülasyonunda KMY ve T değerleri, bizim çalışmamıza göre oldukça düşüktür. Bu da sonucu etkilemiş olabilir (137).

Reginster ve arkadaşları depresyonla osteoporoz arasında önemli bir ilişki olduğunu ve depresyon ile azalmış KMY ilişkisinin tedavide göz önünde bulundurulması gerektiğini raporlamışlardır (138). Buna karşın Alekna ve arkadaşlarının çalışmasında, OP'lu postmenopozal kadınlarda depresyonun şiddeti ile BMD ilişkisiz bulunmuştur (139). Ülkemizde yapılan bir çalışmada da, ankilozan spondilitli hastalarda BMD ile depresyon arasında ilişki bulunamamıştır (140). Biz de çalışmamızda ileri osteoporoz ile depresyonun şiddetini ilişkisiz bulduk.

Kronik ağrılı hastalıklardan romatoid artritte uyku kalitesinin araştırıldığı çalışmalarda, bu hastalarda uyku bozukluklarının ağrıya bağlı olduğu ve başlıca uyku sorunlarının uykuya başlama ve sürdürmede güçlük, uykuya dalamama, geceleri uykuların sürekli bölünmesi, sabah erkenden uyanma, gün boyunca uykulu olma, uykusuzluğa bağlı yorgunluk olduğu görülmektedir(141,142,143). Diabetli hastalarla (127,144) ve hemodiyaliz hastalarıyla (128,129) yapılmış uyku kalitesini inceleyen çalışmalarda, bu hastaların uyku kalitesinin kötü olduğu saptanmıştır. Ancak kötü uyku kalitesi hastalık süresinden ve laboratuvar parametrelerinden bağımsız bulunmuştur. Bu hastalarda da uyku kalitesini etkileyen ana faktörün ağrı, yaşam kalitesi ve depresyon düzeyi olduğu görülmektedir.

OP'lu hastalarda KMY değerleri ile uyku bozuklukları veya uyku kalitesi arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar literatürde pek yer almamaktadır. Yoshihiko ve arkadaşlarının 6-18 yaş arası çocuklarda KMY ile yaşam tarzı ilişkisini inceledikleri çalışmada, KMY rutin uykuya yatış saati ile ilişkili bulunurken gecelik uyku süresi ile ilişkisiz bulunmuştur(145).

2001 yılında yayımlanan bir derlemede, fiziksel aktivitenin, özellikle de dayanıklılık ve direnç egzersizleri içeren formda, yaş, sağlık düzeyi ve diğer bireysel parametrelere bakılmaksızın, yaşam kalitesi ile güçlü pozitif bir ilişki içinde bulunduğu rapor edilmiştir (146). Sezer ve arkadaşlarının çalışmasında postmenapozal OP'lu kadınlarda yaşam kalitesinin primer belirleyicisinin "fiziksel aktivite düzeyi" olduğu görülmüştür(147). Bizim çalışmamızda da, haftada 3 gün 40'ar dakika ve üzerinde düzenli egzersiz yapan grupta, yaşam kalitesi skorları anlamlı olarak düşük bulundu (iyi yaşam kalitesi göstergesi olarak). Hastalarımızın total yaşam kalitesi skorlarının literatürdeki bazı çalışmalara göre (81,100,102,122,123) daha iyi olması; %55,2'lik çoğunluğun yeterli fiziksel aktiviteye sahip olması ile açıklanabilir.

Hasta grubumuzda fiziksel aktivite düzeyini; ağrı, depresyon ve uyku kalitesi üzerine etkisiz olarak tespit ettik. Literatüre baktığımızda ise; genel olarak fiziksel aktivitenin ağrı üzerine olumlu etkileri olduğu (148), depresif semptomları azalttığı (149,150) ve uyku kalitesini artırdığı (151,152) yönünde bilgiler mevcuttur. Hasta bilgi formu doldurulurken yeterli fiziksel aktiviteye (haftada 3 gün 40'ar dakika ve üzerinde spor/yürüyüş) sahip olup olmadığı sorulmasına karşın, fiziksel aktivite gözlem altında yapılmamıştır. Bu durumda fiziksel aktivitenin düzenli yapıldığından emin olamayabiliriz. Düzensiz yapılan egzersiz de ağrı, depresyon ve uyku kalitesi

üzerine etkisiz olmuş olabilir. Bilakis, düzensiz yapılan egzersizin uykunun bozulmasına yol açtığı bilgisi literatürde mevcuttur (153).

Literatürde osteoporozlu hastalar üzerinde komorbidite ve kronik ilaç kullanımı araştırılmış ve yapılan çalışmalarda en sık rastlanan sistemik hastalıkların osteoartrit, hipertansiyon, kalp hastalıkları, depresyon ve gastrointestinal problemler olduğu ve bunlar arasında en fazla kalp hastalıkları, hipertansiyon ve bunlara yönelik ilaç kullanımının yaşam kalitesinde düşüşe yol açtığı bildirilmiştir (154,155). Çalışmamızda da kronik sistemik hastalığı olan vakalarda yaşam kalitesi skorlarının kötüleştiğini gördük. Ancak ek kronik hastalık varlığı ile ağrı, depresyon ve uyku kalitesi arasında ilişki saptamadık. Daha önce de belirtildiği gibi kronik hastalıklar depresyon ve uyku kalitesinde bozulmaya, devam eden süreçte de kronik ağrılı sendromlara yol açarlar (101,110,117,156). Çalışma grubumuz en az bir kronik hastalığa sahip olup (postmenopozal OP) bu nedenle zaten düzenli ilaç kullanan hastalardan oluşmaktaydı. Ağrı skorları, depresyon ve kötü uyku kalitesi oranları normal popülasyona göre anlamlı derecede yüksekti. Bu sebeple ek kronik hastalık varlığının skorlarda anlamlı bir yükselme yapmamış olabileceği kanısındayız.

6. SONUÇ

Postmenopozal OP hastalarında ağrının; uyku kalitesi, yaşam kalitesi ve depresyon üzerine etkilerini incelediğimiz çalışmanın sonuçlarını şöyle özetleyebiliriz:

Hasta grubumuz ortalama $4,42\pm 3,09$ (medyanı 4,60) VAS skoru ile orta derecede sırt ağrısına sahipti.

Çalışmaya alınan hastaların %61'i BDÖ'e göre çeşitli derecelerde depresyona sahip olduğu saptandı.

Hastalarımızın %57,1'i PUKİ'ye göre kötü uyku kalitesine sahipti ($PUKİ > 5$).

Yaşam kalitesi alt gruplarından en çok genel sağlık (ortalama $47,33\pm 19,30$) ve sosyal fonksiyon (ortalama $44,86\pm 24,56$) alanlarında bozulma saptandı.

Ağrı skorları yükseldikçe; depresyon skorlarının da arttığı ve uyku kalitesi ile yaşam kalitesinin bozulduğu tespit edildi ($p < 0,01$).

Depresyon, uyku kalitesi ve yaşam kalitesi arasında güçlü bir pozitif korelasyon tespit edildi ($p < 0,01$). Uyku kalitesi düştükçe yaşam kalitesi de bozulmakta ve depresyon düzeyi artmakta idi. Yine depresyon derecesi arttıkça hastaların yaşam kalitesinin düşmekte olduğunu gözlemledik.

Ağrı skorları ile L1-4 KMY ve T-skorları arasında ilişki bulunamadı ($p > 0,05$).

L1-4 KMY ve T-skorları; yaşam kalitesi, uyku kalitesi ve depresyon ile de ilişkisiz bulundu ($p > 0,05$).

Yeterli fiziksel aktiviteye sahip olanların yaşam kalitesi, yeterli fiziksel aktivitesi olmayanlara göre anlamlı derecede iyi olduğu görüldü ($p < 0,05$). Ancak

fiziksel aktivite ağrı, depresyon ve uyku kalitesi ile ilişkisiz olarak tespit edildi ($p>0,05$).

Ek kronik, sistemik hastalığı bulunanların yaşam kalitesi ise, ek hastalığı bulunmayanlara göre anlamlı derecede kötü idi ($p<0,05$). Ek kronik hastalık varlığı ile ağrı, depresyon ve uyku kalitesi arasında ilişki bulunamadı ($p>0,05$).

KAYNAKLAR

1. World Health Organisation. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. WHO technical report series 840: Geneva: WHO,1994.
2. Silverman SL. The clinical consequences of vertebral compression fracture. Bone 1992; 13 (Suppl 2): 27-31.
3. Ryan PJ, Evans P, Gibson T, et al. 1. Osteoporosis and chronic pain: A study with single photon emission computed tomography bone scintigraphy. Bone Miner Res 1992; 7(12): 1455-60.
4. Baron R. Anatomy and ultrastructure of bone. Favus MJ (Ed.): Primer on mineral metabolism. Lippincott-Raven, Philadelphia, 1993; 3-9.
5. Moore KL, Dalley AF. Kliniğe Yönelik Anatomi, Kemikler. Çev: Şahinoğlu K, 4. Baskı, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul 2003, s.14-21
6. Junqueira LC, Carneiro J. Temel Histoloji, Kemik. Çev: Aytekin Y, Solakoğlu S, 10.Baskı, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul 2003, s.141-156.
7. Guyton AC, Hall JE. Tıbbi Fizyoloji. PTH, Kalsitonin, Ca ve Fosfat Metabolizması, D vitamini, Kemik ve Dişler. Çev: Çavuşoğlu H, Yeğen BÇ, 11. Baskı, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul 2007, s.978-994.
8. Bartl R, Frisch B. Osteoporoz Teşhis Korunma Tedavi, Çev: Tan AA, 1. Baskı, Ortadoğu Yayıncılık, Ankara 2006, s.10-24.
9. Datta HK, Ng WF, Walker JA et al. The cell biology of bone metabolism. J Clin Pathol 2008; 61(5): 577-87.
10. Downey PA, Siegel MI. Bone biology and the clinical implications for osteoporosis. Phys Ther 2006; 86(1): 77-91.

11. Biberöğlu S. Osteoporoz Patogenezi. Kutsal YG (Ed). Osteoporoz, Güneş Kitabevi Ltd Şti Ankara 2005, s.37-60.
12. Potts JT. Parathyroid hormone: past and present. J Endocrinol 2005; 187(3):311-25.
13. Stroud ML, Stilgoe S, Stott VE et al. Vitamin D - a review. Aust Fam Physician 2008; 37(12): 1002-5.
14. Naot D, Cornish J. The role of peptides and receptors of the calcitonin family in the regulation of bone metabolism. Bone 2008; 43(5): 813-8.
15. Aubin JE, Bonnellye E. Osteoprotegerin and its ligand: a new paradigm for regulation of osteoclastogenesis and bone resorption. Osteoporos Int 2000; 11(11): 905-13.
16. Zofkova I. Pathophysiological and clinical importance of insulin-like growth factor-I with respect to bone metabolism. Physiol Res 2003; 52(6): 657-79.
17. Manolagas SC, Kousteni S, Jilka RL. Sex steroids and bone. Recent Prog Horm Res 2002; 57: 385-409.
18. Gogakos AI, Duncan Bassett JH, Williams GR. Thyroid and bone. Arch Biochem Biophys 2010; 503(1): 129-36.
19. Kanis JA, Burlet N, Cooper C et al. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. Osteoporos Int 2008; 19(4): 399-428.
20. Mauck KF, Clarke BL. Diagnosis, screening, prevention, and treatment of osteoporosis. Mayo Clin Proc 2006; 81(5): 662-72.
21. Sarıdoğan ME. Osteoporozun tanımı ve sınıflandırılması. Kutsal YG (ed). Osteoporoz. Güneş Kitabevi Ltd. Şti. Ankara 2005; 1-4.
22. Fitzpatrick LA. Secondary causes of osteoporosis. Mayo Clin Proc 2002; 77(5): 453-68.

23. Eryavuz M. Osteoporozun tanımı, sınıflandırması ve epidemiyolojik çalışmaları. Gökçe YK (Ed). Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon 2002, s:1-10.
24. Cole ZA, Dennison EM, Cooper C. Osteoporosis epidemiology update. Curr Rheumatol Rep 2008; 10(2): 92-6.
25. Arslantas D, Metintas S, Unsal A et al. Prevalence of osteoporosis in middle Anatolian population using calcaneal ultrasonography method. Maturitas 2008; 59(3): 234-41.
26. Cummings SR, Melton LJ. Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures. Lancet 2002; 359(9319): 1761-7.
27. Kanis JA, Black D, Cooper C et al. A new approach to the development of assessment guidelines for osteoporosis. Osteoporos Int 2002; 13(7): 527-36.
28. Sarıdoğan ME. Osteoporoz epidemiyolojisi. Kutsal YG (ed). Osteoporoz. Güneş Kitabevi Ltd. Şti. Ankara 2005; 5-36.
29. Incidence of vertebral fracture in europe: results from the European Prospective Osteoporosis Study (EPOS). J Bone Miner Res 2002; 17(4): 716-24.
30. Sarıdoğan ME. Metabolik kemik hastalıkları. Oğuz H, Dursun E, Dursun N (ed). Tıbbi Rehabilitasyon Cilt 3. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul 2004; 1199-1220.
31. Brown JP, Josse RG. 2002 clinical practice guidelines for the diagnosis and management of osteoporosis in Canada. CMAJ 2002; 167(10 Suppl): S1-34.
32. Van den Bergh JP, van Geel TA, Lems WF et al. Assessment of individual fracture risk: FRAX and beyond. Curr Osteoporos Rep 2010; 8(3): 131-7.
33. Management of osteoporosis in postmenopausal women: 2010 position statement of The North American Menopause Society. Menopause 2010; 17(1):25-54; quiz 5-6.

34. Harper KD, Weber JJ. Secondary Osteoporosis Diagnostic Considerations. *Endocrinology and Metabolism. Clin Nort Am* 1998; 2: 325-347.
35. Rizzoli R, Bonjour JP. Determinants of peak bone mass and mechanism of bone loss. *Osteop int.* 1999; 9:17-23.
36. Kanis JA, Delmas P. Guidelines for diagnosis and management of osteoporosis. *Osteoporosis Int.* 1997; 7: 390-406.
37. Rodan AG, Rodan SB. *The Cells of Bone. Osteoporosis Lippincott-Raven, Philadelphia.* 1995;1-40.
38. Parfitt AM. The physiological and clinical significance of bone histomorphometric data. In Recker R(ed). *Bone Histomorphometry, Techniques and Interpretation.* CRC Press, Boca Raton 1983; pp. 143-223.
39. Tasan E. Normal kemik yapım-yıkım dengesi ve osteoporozun patogenezi. *Đ.U. Cerrahpasa Tıp Fakultesi Surekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Osteoporoz Sempozyumu, Đstanbul,* 1999; 17-32.
40. Matkovic V, Colachis SC, Ilich JZ. Osteoporosis: Prevention and treatment. In: Braddom RL (ed), *Physical Medicine of Rehabilitation.* WB Saunders Company, Philadelphia 1996, pp 851-875.
41. Öncel S, Osteoporozda Klinik Bulgular, Ed: Gökçe-Kutsal Y, Osteoporoz, 2. baskı, Güneş Kitabevi, Ankara 2005: 95-102.
42. Büyüköztürk K et al, İç Hastalıkları, Eklem Belirtisi Veren Kıkırdak ve Kemik Hastalıkları, 1. Baskı, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul 2007, s.27-63.
43. Hodgson SF, Watts NB, Bilezikian JP et al. American Association of Clinical Endocrinologists medical guidelines for clinical practice for the prevention and treatment of postmenopausal osteoporosis: 2001 edition, with selected updates for 2003. *Endocr Pract* 2003; 9(6): 544-64.
44. Gökçe Kutsal Y. Osteoporoz. Beyazova M, Gökçe Kutsal Y (Ed). *Fiziksel tıp ve rehabilitasyon.* Ankara, Güneş Kitabevi; 2000. s.1872-93.

45. Sindel D. Osteoporoz tanı yöntemleri. Türkiye Klinikleri J PM&R 2002; 2: 12-29.
46. Blake GM, Fogelman I. The role of DXA bone density scans in the diagnosis and treatment of osteoporosis. Postgrad Med J 2007; 83(982): 509-17.
47. Kutsal YG. Osteoporozda Kemik Kalitesi. Güneş Kitabevi. Ankara 2004. 3-71.
48. Indications and reporting for dual-energy x-ray absorptiometry. J Clin Densitom 2004; 7(1): 37-44.
49. Sindel D. Osteoporozda görüntüleme yöntemlerinde gelişmeler. Türkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics. 2009; 2(1): 50-61.
50. Yoshimura N, Kinoshita H, Takijiri T et al. Association between height loss and bone loss, cumulative incidence of vertebral fractures and future quality of life: the Miyama study. Osteoporos Int 2008; 19(1): 21-8.
51. Genant HK, Wu CY, van Kuijk C et al. Vertebral fracture assessment using a semiquantitative technique. J Bone Miner Res 1993; 8(9): 1137-48.
52. Kenneth GF. Clinical use of bone densitometry. In: Marcus R, Feldman DD, Kelsey J (Eds): Osteoporosis, San Diego, Academic Press, 2001(Vol 2)433-458.
53. Sepici V. Osteoporoz tanı ve takibinde laboratuvar yöntemleri. Kutsal YG (ed). Osteoporoz. Güneş Kitabevi Ltd. Şti. Genişletilmiş 2. Baskı, Ankara 2005; 125-145.
54. Garnero P, Delmas P. Biochemical markers of bone turnover. Applications for osteoporosis. Endocrinol Metab Clin North Am 1998;27(2):303-23
55. Civitelli R, Armamento-Villareal R, Napoli N. Bone turnover markers: understanding their value in clinical trials and clinical practice. Osteoporos Int 2009; 20(6): 843-51.

56. Kann PH, Pfutzner A, Delling G et al. Transiliac bone biopsy in osteoporosis: frequency, indications, consequences and complications. An evaluation of 99 consecutive cases over a period of 14 years. *Clin Rheumatol* 2006; 25(1): 30-4.
57. Schwab P, Klein RF. Nonpharmacological approaches to improve bone health and reduce osteoporosis. *Curr Opin Rheumatol* 2008; 20(2): 213-7.
58. Pleiner-Duxneuner J, Zwettler E, Paschalis E et al. Treatment of osteoporosis with parathyroid hormone and teriparatide. *Calcif Tissue Int* 2009; 84(3): 159-70.
59. National Osteoporosis Foundation. Clinicians Guide to Prevention and Treatment of Osteoporosis. Washington D. National Osteoporosis Foundation, 2008. Available at: http://www.nof.org/professionals/NOF_Clinicians_Guide.pdf. Accessed, 2009.
60. Delmas PD. Treatment of postmenopausal osteoporosis. *Lancet* 2002; 359(9322): 2018-26.
61. Cummings SR, Eckert S, Krueger KA et al. The effect of raloxifene on risk of breast cancer in postmenopausal women: results from the MORE randomized trial. Multiple Outcomes of Raloxifene Evaluation. *JAMA* 1999; 281(23): 2189-97.
62. Hamdy RC, Chesnut CH, Gass ML et al. Review of treatment modalities for postmenopausal osteoporosis. *South Med J* 2005; 98(10): 1000-14; quiz 15-7,48.
63. Mayes SL. Review of postmenopausal osteoporosis pharmacotherapy. *Nutr Clin Pract* 2007; 22(3): 276-85.
64. Hatemi HH, Tüzün F. Osteoporoz Sempozyumu. İstanbul,2005.
65. Papapoulos SE. Bisphosphonates in the management of postmenopausal osteoporosis. In: Marcus R, Feldman DD, Kelsey J (Eds): *Osteoporosis*, San Diego, Academic Press, 2001(Vol2)631-50.

66. Chesnut III CH, Skag A, Christiansen C. Effect of oral ibandronat administered daily or intermittently on fracture risk in postmenopausal osteoporosis. *J Bone Miner Res.* 2004;19:1241-1249.
67. Ilyes KW, Colon-Emeric CS, Magaziner JS, Adachi JD for the Horizon Recurrent Fracture Trial. Zoledronic acid and clinical fractures and mortality after hip fracture. *N Eng J Med* 2007;1;357:1799-1890.
68. Berning B, Bennink HJ, Fauser BC. Tibolone and its effects on bone: a review. *Climacteric* 2001; 4(2): 120-36.
69. Alexandersen P, Toussaint A, Christiansen C et al. Ipriflavone in the treatment of postmenopausal osteoporosis: a randomized controlled trial. *JAMA* 2001;285(11): 1482-8.
70. Hagenauer D, Welch V, Shea B et al. Fluoride for treating postmenopausal osteoporosis. *Cochrane Database Syst Rev* 2000(4): CD002825.
71. Adachi M, Takayanagi R. Effect of anabolic steroids on osteoporosis. *Clin Calcium* 2008; 18(10): 1451-9.
72. O'Donnell S, Cranney A, Wells GA et al. Strontium ranelate for preventing and treating postmenopausal osteoporosis. *Cochrane Database Syst Rev* 2006; 3: CD005326.
73. Simonelli C. Parathyroid hormone: a new treatment option for osteoporosis. *P&T.* 2002; 27(8): 410-413.
74. Klinik Dansitometri Sertifika Kursu ve Osteoporozda Tedavi Algoritmaları Sempozyumu Kurs Notları, 13-15 Kasım 2009, Crown Plaza Otel, İzmir.
75. Güven Z. Yeni Tedaviler. Osteoporoz Dünyasından Özel Sayı. Mart 2010, s.80-81.
76. Eskiurt N. Osteoporoz rehabilitasyonu. Kutsal YG. (ed). Osteoporoz. Güneş Kitabevi Ltd. Şti. Ankara 2005; 259-292.

77. Akyüz G. Osteoporozda ağrı ve yaşam kalitesi. Sarıdoğan ME, Kutsal YG (ed). Osteoporoz tanı ve tedavi kılavuzu. Deomed Medikal Yayıncılık, İstanbul 2005; 165-169.
78. Eskiurt N. Osteoporoz rehabilitasyonunda egzersiz ve fiziksel aktivite. Eryavuz Sarıdoğan M, Gökçe Kutsal Y (Ed). Osteoporoz tanı ve tedavi kılavuzu. 1. Baskı, İstanbul, Deamed Medikal Yayıncılık; 2005. s. 245–53.
79. Chapman CR, Syrjala KL. Measurement of pain. In: loesser JD (ed). Bonica's Management of Pain. Philadelphia: lippincott, Williams and Wilkins, 2001: 311-6.
80. Stucki G, Kroeling P. Principles of rehabilitation. In:Hochberg MC, Silman AJ, Smolen JS, Weinblatt ME, Weisman MH, eds. Rheumatology. Toronto: Mosby, 2003; 517-530.
81. Lips P, Van Schoor NM. Quality of life in patients with osteoporosis. Osteoporos Int. 2005;16(5):447-55.
82. Kocyiğit H, Gulseren S et al. The reliability and validity of Turkish version of quality of life questionnaire of the European Foundation for Osteoporosis (QUALEFFO). Clin Rheumatol, 2003; 22: 18-23.
83. Johnell O, Hertzman P. What evidence is there for the prevention and screening of osteoporosis? Copenhagen, WHO Regional Office for Europe (Health Evidence Network report;<http://www.euro.who.int/document/e88668.pdf> accessed [20.8.2007]).
84. Özkan S,Psikiyatrik Tıp: Konsültasyon-Liyezyon Psikiyatrisi. İstanbul, Roche Yayınları, 1993, s.117-133.
85. TOT Ş. Osteoporozun Psikiyatrik Yönleri. Anadolu Psikiyatri Dergisi 2004; 5:45-49.
86. Savaşır I, Şahin NH. Bilişsel-Davranışçı Terapilerde Değerlendirme: Sık Kullanılan Ölçekler, Ankara, Türk Psikologlar Derneği Yayınları.1997: 23-38.

87. Ardıç S. Uykuda solunum bozuklukları ve sınıflaması ve polisomnografi. Genel bilgiler ve Tarihçe. Torax Derneği Merkezi Kursları 2003. Ankara.
88. Köktürk O. Normal uyku. Torax Derneği Merkezi Kursları 2003. Ankara.
89. Aydın H. Uykunun biyolojik ve psikolojik işlevi. Torax Derneği Merkezi Kursları 2003. Ankara.
90. American Academy of Sleep Medicine: International Classification of Sleep Disorders: Diagnostic and Coding Manual, 2nd ed. Westchester, 3, American Academy of Sleep Medicine, 2005.
91. McCracken LM, Iverson GL. Disrupted sleep patterns and daily functioning in patients with chronic pain. Pain Res Manage 2002; 7:75-9.
92. Seleker HM, Şengün E, Altun N. Epizodik ve kronik migrenlilerde uyku kalitesi ve depresyon. Nöropsikiyatri Arşivi Dergisi 2010; 47(3):196-200.
93. <http://www.iofbonehealth.org/health-professionals/health-economics/quality-of-lifequaleffo41/downloads.html>.
94. Saygı EK, Özkök Ö, Kaya Ü, Akyüz G. Risedronat Tedavisinin Ağrı ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkileri. Osteoporoz Dünyasından 2009; 15:34-7.
95. Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TF, et al. The Pittsburgh sleep quality index:A new instrument psychiatric practice and research. Psychiatry Res 1989; 28: 193-213
96. Ağargün MY, Kara H, Anlar O. Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksinin geçerliği ve güvenilirliği. Türk Psikiyatri Dergisi 1996; 7: 107-15
97. Hamerman D. Considerations of osteoporosis prevention in an aging society. Maturitas 2000; 37:69-73.
98. Akyüz G. Osteoporozda Ağrı. Aktüel Tıp Dergisi, Osteoporoz Sayısı (Yenilenmiş İkinci Baskı) 1997;2:471-3.

99. Ofluoğlu D, Akyüz G, Unay O, Kayhan O. The effect of calcitonin on beta-endorphin levels in postmenopausal osteoporotic patients with back pain. *Clin Rheumatol.* 2007;26:44-9.
100. Başaran S, Güzel R, Coşkun ve ark. Postmenopozal ve senil osteoporozlu kadınlarda yaşam kalitesinin ve belirleyicilerinin değerlendirilmesi. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg* 2006;52:31-36.
101. Davis GC. Improved sleep may reduce arthritis pain. *Holist Nurs Pract* 2003; 17:128-135.
102. Altındağ Ö, Altındağ A, Soran N. Quality of life and depression in postmenopausal women with osteoporosis. *Türk Fiz Tıp ve Rehab Derg* 2007;53:61-64.
103. Marin R, Cyhan T, Miklos W. Sleep disturbance in patients with chronic low back pain. *Am J Phys Med Rehabil* 2006; 85:430-35.
104. Alsaadi S.M, McAuley J.H, Hush J.M, Maher C.G. Prevalence of sleep disturbance in patients with low back pain. *Eur Spine J* 2011;20(5):737-43.
105. Devins GM, Edworthy SM, Leendert CP et al. Restless sleep, illness intrusiveness, and depressive symptoms in three chronic illness conditions: rheumatoid arthritis, end-stage renal disease, and multiple sclerosis. *J Psychosom Res.* 1993; 37:163-70.
106. Crosby LJ. Factors which contribute to fatigue associated with rheumatoid arthritis. *J Adv Nurs.* 1991; 16:974-81.
107. Bock GH, Kaptein AA, Touw-Otten F et al. Health-related quality of life in patients with osteoarthritis in a family practice setting. *Arthritis Care Res.* 1995; 8:88-93.
108. Doherty M, Smith J. Elusive “alpha-delta” sleep in fibromyalgia and osteoarthritis. *Ann Rheum Dis.* 1993; 52:245.

109. Wilcox S, Brenes GA, Levine D et al. Factors related to sleep disturbance in older adults experiencing knee pain or knee pain with radiographic evidence of knee osteoarthritis. *JAm Geriatr Soc.* 2001; 48:1241-51.
110. Fibromyalgia Network. Sleep survey results. April 2002; 9:11.
111. Onen SH, Onen F, Courpon P et al. How pain and analgesics disturb sleep. *Clin J Pain* 2005; 21:422-31.
112. Andersen ML, Tufik S. Altered sleep and behavioral patterns of arthritic rats. *Sleep Research Online* 2000; 3:161-7.
113. Landis CA, Levine JD, Robinson CR. Decreased slow-wave and paradoxical sleep in the rat chronic pain model. *Sleep* 1989; 12:167-77.
114. Andersen ML, Tufik S. *c Brain Res* 2003; 984:84-92.
115. Scharla S, Oertel H, Helsberg K, Kessler F, Langer F, Nickelsen T. Skeletal pain in postmenopausal women with osteoporosis: prevalence and course during raloxifene treatment in a prospective observational study of 6 months duration. *Curr Med Res Opin* 2006;22(12): 2393-402.
116. Lame IE, Peters ML, Vlaeyen JWS, Kleef M, Patijn J. Quality of life in chronic pain is more associated with beliefs about pain, then with pain intensity. *Eur J Pain* 2005;9:15-24.
117. Haythornthwaite JA, Sieber WJ, Kerns RD. Depression and chronic pain experience. *Pain* 1991;46:177-84
118. Sayar K, Bilen A, Arıkan K. Kronik ağrılı hastalarda öfke, benlik saygısı ve aleksitimi. *Türk Klin Psikiyatri Derg* 2001;2:36-42.
119. Yazıcı K, Tot Ş, Biçer A, Yazıcı A, Buturak V. Bel ve boyun ağrısı hastalarında anksiyete, depresyon ve yaşam kalitesi. *Klinik Psikiyatri* 2003;6:95-101.
120. Lepin JP, Briley M. The epidemiology of pain in depression. *Hum Psychopharmacol* 2004;19:3-7.

121. Dohrenvend BP, Raphael KG, Marbach JJ, Gallagher RM. Why is depression comorbid with chronic myofascial face pain? A family study test of alternative hypotheses. *Pain* 1999;83:183-92.
122. Yoh K, Tanaka K, Ishikawa A, et al. Health-related Quality of life in Japanese osteoporotic patients and its improvement by elcatonin treatment. *J Bone Miner Res* 2005;23:167-173.
123. Martin AR, Sonary-Rendu E, Chandler JM, et al. The impact of osteoporosis on Quality of Life: the OFELY Cohort. *Bone* 2002;31:32-36.
124. Tovi J, Engfeldt P. Well-being and symptoms in elderly type 2 diabetes patients with poor metabolic control: effect of insulin treatment. *Pract Diabetes Int* 1998;15:73-77.
125. Rosenthal MJ, Fajardao M, Gilmore S, Morley JE, Naliboff BD. Hospitalization and mortality of diabetes in older adults. A three-year prospective study. *Diabetes Care* 1998;21:231-235.
126. Wada T, Ishine M, Sakagami T, Okumiya K. Depression in Japanese community-dwelling elderly-prevalence and association with ADL and QOL. *Arch Gerontol Geriatr* 2004;39: 15-23.
127. Menten S, Sezerli M, Dinçer F, Yeşilbilek A. Kronik hemodiyaliz hastalarında uyku sorunları. *Hemşirelik Forumu, Transplantasyon ve Diyaliz Özel Sayısı* 1998;1(4):166-172.
128. Iliescu EA, Coe H, McMurray MH, et al. Quality of sleep and health-related quality of life in haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 18: 126-32, 2003.
129. Yang JH, Huang JW, Peng YS et al. Quality of sleep and psychosocial factors for patients undergoing peritoneal dialysis. *Perit Dial Int* 2007; 27: 675-680.
130. Kupffer DJ, Spiker DG, Coble PA: Electroencephalographic Sleep Recordings and Depression in the Elderly. *J Am Geriatrics Soc* 1978; 26:53-58.

131. Leigh TJ, Edelman P, Chang RW, Singer RH, Hindmarch I, Bird HA, Wright V: Comparison of Sleep in osteoarthritic Patients and Age and sex matched Healthy Controls, *Ann Rheum Dis* 1988;47:40-42.
132. Reynolds CF, Cuble PA, Black RS, Holzer B, Carroll R, Kupffer DJ. Sleep Disturbances in a Series of Elderly Patients: Polysomnographic Findings. *J Am geriatr Soc* 1980; 28:164-170.
133. Yavuzer G, Savaş S, Gök H, Dinçer G, Yalçın P. Osteoporozlu Hastalarda Ağrı Özelliklerinin Değerlendirilmesi. *Romatizma* 2001;6(1):1-5.
134. Leidig-Bruckner G, Minne HW, Schlaich C, et al. Clinical grading of osteoporosis: Quality of life components and spinal deformity in women with chronic low back pain and women with vertebral osteoporosis. *J Bone Miner Res* 1997; 12(4): 663-75.
135. Zetterberg C, Mannius C, Mellstrom D, et al. Osteoporosis and back pain in the elderly: A controlled epidemiologic and radiographic study. *Spine* 1990; 15(8): 783-86.
136. Ryan PJ, Blake G, Herd R, Fogelman I. A Clinical Profile of back pain and disability in patients with spinal osteoporosis. *Bone* 1994; 15: 27-30.
137. Bianchi ML, Orsini MR, Saraifoger S et al. Quality of life in post-menapausal osteoporosis. *Health and Quality ofLife Outcomes* 2005; 3:78.
138. Reginster JY, Deroisy R, Paul I, Hansenne M, Anseau M. Depressive vulnerability is not an independent risk factor for osteoporosis in postmenopausal women. *Maturitas* 1999;33:133-7.
139. Alekna V, Tamulaitiene M, Butenaite V. The impact of subclinical vertebral fractures on health-related quality of life in women with osteoporosis. *Medicina (Kaunas)* 2006;42:744-50.
140. Çağlayan A, Kotevoğlu N, Mahmutoğlu A, Kuran B. Bone minerak density, vertebral fractures and related factors in patients with ankylosing spondylitis. *Türk Fiz Tıp Derg* 2007;53:25-29.

141. Moldofsky H. Sleep and pain. *Sleep Medicine Reviews* 2001;5(5):387-398.
142. Ancoli S. The impact and prevalence of chronic illness. *The American Journal of Manage Care* 2006;12(8):221-229.
143. Bourguignan C, Labyak SE, Taibi D. Investigating sleep disturbances in adults with rheumatoid arthritis. *Holist Nurs Pract* 2003;17(5):241-249.
144. Paschalides C, Wearden AJ, Dunkerley R, et al. The associations of anxiety, depression and personal illness representations with glycaemic control and health-related quality of life in patients with type 2 diabetes mellitus. *Journal of Psychosomatic Research* 2004;57:557-564.
145. Yoshihiko N, Toshihiro I, Hirooka K, et al. Association between lifestyle habits and bone mineral density in Japanese juveniles. *Environ Health Prev Med* 2010;15:222-228.
146. Rejeski WC, Mihalko SL. Physical activity and quality of life in older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001;56:23-35.
147. Sezer N, Tomruk-Sütbeyaz S, Kibar S, Köseoğlu F, Aras M. Postmenapozal Osteoporozda Yaşam Kalitesinin Belirteçleri. *FTR Bil Der* 2009;12:19-25.
148. Angın E, Erden Z. Osteoporozda egzersiz eğitiminin ağrı, spinal mobilite, lordoz ve kifoz açıları üzerine etkileri: Pilot çalışma. *Turkish Journal of Geriatrics* 2010;13(2):117-124.
149. Dunn AL, Trivedi MD, Kampert JB, et al. Exercise treatment for depression: efficacy and dose response. *Am J Prev Med* 2005;28:1-8.
150. Strawbridge WJ, Deleger S, Roberts RE, et al. Physical activity reduces the risk of subsequent depression for older adults. *Am J Epidemiol* 2002;156:328-334.
151. Alessi, C.A., Martin J. L., Webber P.L., Kim, E. C., Harker, J. O., Josephson, K. R. Randomized, Controlled Trial of a Nonpharmacological Intervention to Improve Abnormal Sleep/Wake Patterns in Nursing Home Residents *JAGS* 2005; 53:803–810.

152. Eser, I., Khorshid, L., Çınar,Ş., Sleep Quality of Older Adults in Nursing Homes in Turkey,Journal of Gerontological Nursing,2007; 33(10): 42-49.
153. Vardar S, Öztürk L, Vardar E, ve ark. Ergen Sporcu Kızlarda Egzersiz Yoğunluğu ve Öznel Uyku Kalitesi İlişkisi. Anadolu Psikiyatri Dergisi 2005; 6: 154-162.
154. Aranha LLM, Miron Carelo JA, Alanso Sardon M et al. Health-related quality of life in Spanish women with osteoporosis. Rev Saúde Pública 2006; 40: 298-303.
155. Papaionnau A, Kennedy CC, Ioannidis G et al. Determinants of health-related quality of life in women with vertebral fractures. Osteoporosis Int 2006;17:355-63.
156. Ellis,R.J., Nowlis,A.E., Nursing A. Human Needs Approach, Houghan Mifflin Company, Second Edition,1994.

EKLER

EK 1: OSTEOPOROZLU HASTA SAĞLIK DEĞERLENDİRME ANKETİ (QUALEFFO-41)

A- AĞRI

Bu bölümdeki beş soru **geçtiğimiz haftadaki** durumunuzu sorguluyor.

- 1) Gecen hafta içinde kaç kez bel ağrınız oldu?
 - hiç
 - haftada 1 gün veya daha az
 - haftada 2-3 gün
 - haftada 4-6 gün
 - her gün
- 2) Eğer bel ağrınız olduysa, gündüz bu ağrınız ne kadar süre devam etti?
 - hiç
 - 1-2 saat
 - 3-5 saat
 - 6-10 saat
 - bütün gün
- 3) En kötü durumda iken bel ağrınız ne kadar şiddetlidir?
 - bel ağrım yok
 - hafif
 - orta
 - şiddetli
 - dayanılmaz
- 4) Diğer zamanlarda bel ağrınız nasıldır?
 - bel ağrım yok
 - hafif
 - orta
 - şiddetli
 - dayanılmaz
- 5) Bel ağrınız yüzünden geçen hafta uykunuz bozuldu mu?
 - haftada birden az
 - haftada bir
 - haftada iki
 - iki gecede bir
 - her gece

B- FİZİKSEL FONKSİYONLAR: GÜNLÜK YAŞAM ETKİNLİKLERİ

Asağıdaki 4 soru **şimdiki** durumunuzu sorgulamaktadır.

- 6) Giyinirken sorunlarınız var mı?
 - hiç yok
 - az derecede
 - orta derecede
 - bazen yardıma gerek var
 - yardımsız mümkün değil
- 7) Banyo veya duş yaparken sorunlarınız var mı?
 - hiç yok
 - az derecede
 - orta derecede
 - bazen yardıma gerek var
 - yardımsız mümkün değil
- 8) Tuvalete ulaşırken veya kullanırken sorunlarınız var mı?
 - hiç yok
 - az derecede
 - orta derecede
 - bazen yardıma gerek var
 - yardımsız mümkün değil
- 9) Uykunuz nasıldır?
 - deliksiz uyku
 - ara sıra uyanma
 - sık sık uyanma
 - bazen saatlerce uyanık yatarım
 - bazen uykusuz bir gece geçiririm

C- FİZİKSEL FONKSİYONLAR: EV İSLERİ

Asağıdaki 5 soru **şimdiki** durumunuzla ilgilidir. Eğer evinizde bu işleri baskası yapıyorsa, lütfen bu işleri siz kendiniz yapıyormuşsunuz gibi cevaplandırın.

- 10) Temizlik yapabiliyor musunuz?
 - zorlanmadan
 - biraz zorlanarak
 - orta derecede zorlanarak
 - çok güçlkle
 - mümkün değil
- 11) Yemek hazırlayabiliyor musunuz?
 - zorlanmadan
 - biraz zorlanarak
 - orta derecede zorlanarak
 - çok güçlkle
 - mümkün değil
- 12) Bulaşık yıkayabiliyor musunuz?
 - zorlanmadan
 - biraz zorlanarak
 - orta derecede zorlanarak
 - çok güçlkle
 - mümkün değil

- 13) Günlük alışverişinizi yapabiliyor musunuz?
- zorlanmadan
 - biraz zorlanarak
 - orta derecede zorlanarak
 - çok güçlükle
 - mümkün değil
- 14) Yaklaşık 9 kg. ağırlılığında bir nesneyi (örneğin bir süt kolisi veya bir yaşında çocuk) kaldırıp en az 9 metre taşıyabiliyor musunuz?
- zorlanmadan
 - biraz zorlanarak
 - orta derecede zorlanarak
 - çok güçlükle
 - mümkün değil

D- FİZİKSEL FONKSİYONLAR:HAREKETLİLİK

Aşağıdaki 8 soru **Şimdiki** durumunuzla ilgilidir.

- 15) Sandalyeden kalkabiliyor musunuz?
- zorlanmadan
 - biraz zorlanarak
 - orta derecede zorlanarak
 - çok güçlükle
 - sadece yardımla
- 16) Öne doğru eğilebiliyor musunuz?
- kolaylıkla
 - oldukça kolay
 - orta derecede
 - çok az
 - imkansız
- 17) Diz üstü çmelebiliyor musunuz?
- kolaylıkla
 - oldukça kolay
 - orta derecede
 - çok az
 - imkansız
- 18) Evin st katına merdivenle çıkabiliyor musunuz?
- zorlanmadan
 - biraz zorlanarak
 - en az bir kez dinlenmekle
 - sadece yardımla
 - imkansız
- 19) Doksan metre yürüyebiliyor musunuz?
- hiç durmadan hızlıca
 - hiç durmadan yavaşça
 - en az bir kez durup yavaşça
 - sadece yardımla
 - imkansız

- 20) Gecen hafta kaç kere sokağa çıktınız?
- her gün
 - haftada 5-6 gün
 - haftada 3-4 gün
 - haftada 1-2 gün
 - haftada bir kereden az
- 21) Toplu taşıma araçlarına binebiliyor musunuz?
- zorlanmadan
 - biraz zorlanarak
 - orta derecede zorlanarak
 - çok güçlükle
 - sadece yardımla
- 22) Osteoporozdan kaynaklanan bedensel şekil değişikliklerinden etkilendiniz mi? (örneğin boyunuzun kısalması, belinizin kalınlaşması, sırtınızın şekli gibi)
- hiç etkilenmedim
 - biraz
 - orta derecede
 - epeyce
 - pek çok

E- SOSYAL ETKİNLİKLER

- 23) Halen spor yapıyor musunuz?
- evet
 - evet ama bazı kısıtlamalarla
 - hiç
- 24) Bahçe işlerinizi yapabiliyor musunuz?
- evet
 - evet ama bazı kısıtlamalarla
 - hiç
 - bahçem yok
- 25) Halen herhangi bir hobiyle uğraşıyor musunuz?
- evet
 - evet ama bazı kısıtlamalarla
 - hiç
- 26) Sinema ve tiyatro benzeri yerlere gidebiliyor musunuz?
- evet
 - evet ama bazı kısıtlamalarla
 - hiç
 - yakınımnda hiç bir sinema ve tiyatro yok
- 27) Son 3 ay içinde arkadaşlarınızı veya akrabalarınızı kaç kere ziyaret ettiniz?
- haftada bir veya daha sık
 - ayda bir veya iki kere
 - ayda bir kereden az
 - hiç

- 28) Son 3 ay icinde sosyal etkinliklere kaç kere katıldınız (kùlupler, yardım dernekleri, dini ve sosyal toplantılar) ?
- haftada bir veya daha sık
 - ayda bir veya iki kere
 - ayda bir kereden az
 - hiç
- 29) Bel ağrınız veya rahatsızlığınız yakın ilişkilerinize engel oluyor mu (cinsel ilişkiler dahil)?
- hiçbir şekilde
 - biraz
 - orta derecede
 - aşırı derecede
 - ilişkim yok

F- GENEL SAĞLIK DEĞERLENDİRMESİ

- 32) Yaşınıza göre, genel olarak sağlığınız için hangisini söyleyebilirsiniz?
- mükemmel
 - iyi
 - yeterli
 - vasat
 - kötü
- 31) Geçtiğimiz hafta için, genel yaşam kalitenizi nasıl değerlendirirsiniz?
- mükemmel
 - iyi
 - yeterli
 - vasat
 - kötü
- 32) On yıl öncesiyle karşılaştırdığınızda, şimdi genel yaşam kalitenizi nasıl değerlendirirsiniz?
- şimdi çok daha iyi
 - şimdi biraz daha iyi
 - değişiklik yok
 - şimdi biraz daha kötü
 - şimdi çok daha kötü

G- ZİHİNSEL FONKSİYONLAR

Asağıdaki 9 soruyu yanıtlarken **geçen haftaki** durumunuzu gözönüne alınız.

- 33) Kendinizi yorgun hissediyor musunuz?
- sabahları
 - öğleden sonraları
 - sadece akşamları
 - yorucu işlerden sonra
 - hemen hemen hiçbir zaman
- 34) Moraliniz bozuk mu?
- hemen hemen her gün
 - haftada 3-5 gün
 - haftada 1-2 gün
 - ara sıra
 - hemen hemen hiçbir zaman

- 35) Kendinizi yalnız hissediyor musunuz?
- hemen hemen her gün
 - haftada 3-5 gün
 - haftada 1-2 gün
 - ara sıra
 - hemen hemen hiçbir zaman
- 36) Kendinizi enerji dolu hissediyor musunuz?
- hemen hemen her gün
 - haftada 3-5 gün
 - haftada 1-2 gün
 - ara sıra
 - hemen hemen hiçbir zaman
- 37) Geleceğinizden ümitli misiniz?
- hiçbir zaman
 - nadiren
 - bazen
 - sık sık
 - her zaman
- 38) Ufak tefek şeylere üzülür müsünüz?
- hiçbir zaman
 - nadiren
 - bazen
 - sık sık
 - her zaman
- 39) İnsanlarla kolaylıkla ilişki kurabiliyor musunuz?
- hiçbir zaman
 - nadiren
 - bazen
 - sık sık
 - her zaman
- 40) Gün boyunca keyfiniz yerinde mi?
- hiçbir zaman
 - nadiren
 - bazen
 - sık sık
 - her zaman
- 41) Tamamen bağımlı olmaktan korkuyor musunuz?
- hiçbir zaman
 - nadiren
 - bazen
 - sık sık
 - her zaman

EK 2: BECK DEPRESYON ÖLÇEĞİ (BDÖ)

Her madde bir çeşit ruh durumunu anlatmaktadır. Son bir hafta içinde (şu an dahil) kendi ruh durumunuzu göz önünde bulundurarak, size en uygun olan ifadeyi seçiniz.

- 1- 0. Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissetmiyorum.
 1. Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissediyorum.
 2. Hep üzüntülü ve sıkıntılıyım. Bundan kurtulamıyorum.
 3. O kadar üzüntülü ve sıkıntılıyım ki artık dayanamıyorum.
- 2- 0. Gelecek hakkında mutsuz ve karamsar değilim.
 1. Gelecek hakkında karamsarım.
 2. Gelecekte beklediğim hiçbir şey yok.
 3. Geleceğim hakkında umutsuzum ve sanki hiçbir şey düzelmeyecekmiş gibi geliyor.
- 3- 0. Kendimi başarısız bir insan olarak görmüyorum.
 1. Çevremdeki birçok kişiden daha çok başarısızlıklarım olmuş gibi hissediyorum.
 2. Geçmişe baktığımda başarısızlıklarla dolu olduğunu görüyorum.
 3. Kendimi tümüyle başarısız biri olarak görüyorum.
- 4- 0. Birçok şeyden eskisi kadar zevk alıyorum.
 1. Eskiden olduğu gibi her şeyden hoşlanmıyorum.
 2. Artık hiçbir şey bana tam anlamıyla zevk vermiyor.
 3. Her şeyden sıkılıyorum.
- 5- 0. Kendimi herhangi bir şekilde suçlu hissetmiyorum.
 1. Kendimi zaman zaman suçlu hissediyorum.
 2. Çoğu zaman kendimi suçlu hissediyorum.
 3. Kendimi her zaman suçlu hissediyorum.
- 6- 0. Bana cezalandırılmışım gibi geliyor.
 1. Cezalandırılabilirim hissediyorum.
 2. Cezalandırılmayı bekliyorum.
 3. Cezalandırıldığımı hissediyorum.
- 7- 0. Kendimden memnunum.
 1. Kendi kendimden pek memnun değilim.
 2. Kendime çok kızıyorum.
 3. Kendimden nefret ediyorum.
- 8- 0. Başkalarından daha kötü olduğumu sanmıyorum.
 1. Zayıf yanlarım veya hatalarım için kendi kendimi eleştiririm.
 2. Hatalarımdan dolayı her zaman kendimi kabahatli bulurum.
 3. Her kötü olayda kendimi hatalı bulurum.
- 9- 0. Kendimi öldürmek gibi düşüncelerim yok.
 1. Zaman zaman kendimi öldürmeyi düşündüğüm olur. Fakat yapmıyorum.
 2. Kendimi öldürmek isterdim.
 3. Fırsatını bulsam kendimi öldürürdüm.
- 10- 0. Her zamankinden fazla içimden ağlamak gelmiyor.
 1. Zaman zaman içimden ağlamak geliyor.
 2. Çoğu zaman ağlıyorum.
 3. Eskiden ağlayabilirdim şimdi istesem de ağlayamıyorum.

- 11- 0. Şimdi her zaman olduğumdan daha sinirli değilim.
1. Eskisine kıyasla daha kolay kızıyor ya da sinirleniyorum.
2. Şimdi hep sinirliyim.
3. Bir zamanlar beni sinirlendiren şeylere bile artık sinirlenmiyorum.
- 12- 0. Başkaları ile görüşmek, konuşmak isteğimi kaybetmedim.
1. Başkaları ile eskisine göre daha az konuşmak, görüşmek istiyorum.
2. Başkaları ile konuşma ve görüşme isteğimi kaybetmedim.
3. Hiç kimseyle konuşmak görüşmek istemiyorum.
- 13- 0. Eskiden olduğu gibi kolay karar verebiliyorum.
1. Eskiden olduğu kadar kolay karar veremiyorum.
2. Karar verirken eskisine kıyasla çok güçlük çekiyorum.
3. Artık hiç karar veremiyorum.
- 14- 0. Aynada kendime baktığımda değişiklik görmüyorum.
1. Daha yaşlanmış ve çirkinleşmişim gibi geliyor.
2. Görünüşümün çok değiştiğini ve çirkinleştiğimi hissediyorum.
3. Kendimi çok çirkin buluyorum.
- 15- 0. Eskisi kadar iyi çalışabiliyorum.
1. Bir şeyler yapabilmek için gayret göstermem gerekiyor.
2. Herhangi bir şeyi yapabilmek için kendimi çok zorlamam gerekiyor.
3. Hiçbir şey yapamıyorum.
- 16- 0. Her zamanki gibi iyi uyuyabiliyorum.
1. Eskiden olduğu gibi iyi uyuyamıyorum.
2. Her zamankinden 1-2 saat daha erken uyanıyorum ve tekrar uyuyamıyorum.
3. Her zamankinden çok daha erken uyanıyor ve tekrar uyuyamıyorum.
- 17- 0. Her zamankinden daha çabuk yorulmuyorum.
1. Her zamankinden daha çabuk yoruluyorum.
2. Yaptığım her şey beni yoruyor.
3. Kendimi hemen hiçbir şey yapamayacak kadar yorgun hissediyorum.
- 18- 0. İştahım her zamanki gibi.
1. İştahım her zamanki kadar iyi değil.
2. İştahım çok azaldı.
3. Artık hiç iştahım yok.
- 19- 0. Son zamanlarda pek fazla kilo kaybettiğimi sanmıyorum.
1. Son zamanlarda istemediğim halde 3 kilodan fazla kaybettim.
2. Son zamanlarda istemediğim halde 5 kilodan fazla kaybettim.
3. Son zamanlarda istemediğim halde 7 kilodan fazla kaybettim.
- 20- 0. Sağlığım beni fazla endişelendirmiyor.
1. Ağrı, sancı, mide bozukluğu veya kabızlık gibi rahatsızlıklar beni endişelendirmiyor.
2. Sağlığım beni endişelendirdiği için başka şeyleri düşünmek zorlaşıyor.
3. Sağlığım hakkında o kadar endişeliyim ki başka hiçbir şey düşünemiyorum.
- 21- 0. Son zamanlarda cinsel yaşantımda dikkatimi çeken bir şey yok.
1. Eskisine oranla cinsel konularla daha az ilgileniyorum.
2. Şu sırada cinsellikle pek ilgili değilim.
3. Artık cinsellikle hiçbir ilgim kalmadı.

EK 3: PITTSBURG UYKU KALİTESİ ÖLÇEĞİ

Açıklamalar

Aşağıdaki sorular sizin yalnızca son birkaç aydır yaşadığınız uyku düzeni ve uyku alışkanlıklarınız ile ilgilidir. Cevaplarınız son bir ay içinde gün ve gecelerin çoğuna uyan en doğru karşılığı belirtmelidir. Lütfen tüm soruları cevaplandırınız.

- 1- Geceleri genellikle ne zaman yattınız?
Son bir ay, saat
- 2- Geceleri uykuya dalmanız genellikle ne kadar zaman (dakika olarak) aldı?
Son bir ay, dakika
- 3- Sabahları genellikle ne zaman kalktınız?
Son bir ay, saat
- 4- Geceleri gerçekten kaç saat uyudunuz?(Bu süre yatakta geçirdiğiniz süreden farklı olabilir.)
Son bir ay, saat
Aşağıdaki soruların her biri için en uygun cevabı seçiniz.
- 5- Aşağıdaki sorunları belirten uyku problemlerini ne sıklıkta yaşadınız?
 - a)30 dakika içinde uykuya dalamadınız
 - 1.Hiç
 - 2.Haftada birden az
 - 3.Haftada bir veya iki kez
 - 4.Haftada üç veya daha fazla
 - b)Gece yarısı veya sabah erken uyandınız
 - 1.Hiç
 - 2.Haftada birden az
 - 3.Haftada bir veya iki kez
 - 4.Haftada üç veya daha fazla
 - c)Banyo yapmak için kalkmak zorunda kaldınız
 - 1.Hiç
 - 2.Haftada birden az
 - 3.Haftada bir veya iki kez
 - 4.Haftada üç veya daha fazla
 - d)Rahat bir şekilde nefes alıp veremediniz
 - 1.Hiç
 - 2.Haftada birden az
 - 3.Haftada bir veya iki kez
 - 4.Haftada üç veya daha fazla
 - e)Öksürdünüz ve gürültülü bir şekilde horladınız
 - 1.Hiç
 - 2.Haftada birden az
 - 3.Haftada bir veya iki kez
 - 4.Haftada üç veya daha fazla
 - f)Aşırı derecede üşüdünüz
 - 1.Hiç
 - 2.Haftada birden az
 - 3.Haftada bir veya iki kez
 - 4.Haftada üç veya daha fazla
 - g)Aşırı derecede sıcaklık hissettiniz
 - 1.Hiç
 - 2.Haftada birden az
 - 3.Haftada bir veya iki kez
 - 4.Haftada üç veya daha fazla
 - h)Kötü rüya gördünüz
 - 1.Hiç
 - 2.Haftada birden az
 - 3.Haftada bir veya iki kez
 - 4.Haftada üç veya daha fazla
 - i)Ağrı duyduunuz
 - 1.Hiç
 - 2.Haftada birden az
 - 3.Haftada bir veya iki kez
 - 4.Haftada üç veya daha fazla

Diğer nedenler; Lütfen belirtiniz

Bu neden(ler)den dolayı ne kadar sıklıkla uyku problemi yaşadınız

 - 1.Hiç
 - 2.Haftada birden az
 - 3.Haftada bir veya iki kez
 - 4.Haftada üç veya daha fazla

- 6- Uyku kalitenizi bütünüyle nasıl değerlendirirsiniz?
1.Çok iyi 2.Oldukça iyi 3.Oldukça kötü 4.Çok kötü
- 7- Uyumanıza yardımcı olması için ne kadar sıklıkla uyku ilacı (reçeteli veya reçetesiz) aldınız?
1.Hiç 2.Haftada birden az
3.Haftada bir veya iki kez 4.Haftada üç veya daha fazla
- 8- Araba sürerken,yemek yerken veya sosyal aktivite esnasında ne kadara sıklıkla uyanık kalmak için zorlandınız?
1.Hiç 2.Haftada birden az
3.Haftada bir veya iki kez 4.Haftada üç veya daha fazla
- 9- Bu durum işlerinizi yeter kadara istekle yapmanızda ne derecede problem oluştu mu?
1-Hiç problem oluşturmadı
2-Yalnızca çok az bir problem oluşturdu.
3-Bir dereceye kadar problem oluşturdu.
4-Çok büyük bir problem oluşturdu.
- 10- Bir yatak partneriniz veya oda arkadaşınız var mı?
1-Bir yatak partneri veya oda arkadaşı yok
2-Diğer odada bir partneri veya oda arkadaşı var
3-Partneri aynı odada fakat aynı yatakta değil
4-Partner aynı yatakta
- 11- Eğer bir oda arkadaşı veya yatak partneriniz varsa ona aşağıdaki durumları ne kadar sıklıkla yaşadığınızı sorun?
a) Gürültülü horlama
1.Hiç 2.Haftada birden az
3.Haftada bir veya iki kez 4.Haftada üç veya daha fazla
b)Uykuda iken nefes alıp verme esnasında uzun aralıklar
1.Hiç 2.Haftada birden az
3.Haftada bir veya iki kez 4.Haftada üç veya daha fazla
c)Uyurken bacaklarda seğirme veya sıçrama
1.Hiç 2.Haftada birden az
3.Haftada bir veya iki kez 4.Haftada üç veya daha fazla
d)Uyku esnasında uyumsuzluk veya şaşkınlık
1.Hiç 2.Haftada birden az
3.Haftada bir veya iki kez 4.Haftada üç veya daha fazla
e)Uyurken olan diğer huzursuzluklarınız;Lütfen belirtiniz.
1.Hiç 2.Haftada birden az
3.Haftada bir veya iki kez 4.Haftada üç veya daha fazla