

T.C
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
AİLE HEKİMLİĞİ ANABİLİM DALI

OSTEOPOROZ TANISINA SENDROMİK YAKLAŞIM

DR. OĞUZ YILMAZ

UZMANLIK TEZİ

İZMİR 2016

T.C
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
AİLE HEKİMLİĞİ ANABİLİM DALI

OSTEOPOROZ TANISINA SENDROMİK YAKLAŞIM

UZMANLIK TEZİ

DR. OĞUZ YILMAZ

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Vildan MEVSİM

2016

TABLO LİSTESİ	iii
ŞEKİL LİSTESİ	iv
KISALTMALAR	v
TEŞEKKÜRLER	vi
ÖZET VE ANAHTAR SÖZCÜKLER.....	1
SUMMARY-KEYWORDS.....	2
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	3
2. GENEL BİLGİLER.....	5
2.1 Kemik Dokusu ve Etki Eden Faktörler	5
2.2 Osteoporoz Tarihçesi	7
2.3 Osteoporoz Tanımı ve Sınıflaması	7
2.3.1 Primer Osteoporoz	9
2.3.2 Sekonder Osteoporoz	10
2.3.3 Postmenopozal Osteoporoz	11
2.3.4 Erkeklerde Osteoporoz	11
2.4 Osteoporozda Epidemiyoloji	11
2.5 Osteoporozun Klinik Bulguları	12
2.6. Osteoporozun Risk Faktörleri	13
2.7 Osteoporozda Tanı Yöntemleri	14
2.8 Kemik Mineral Yoğunluğu Ölçüm Endikasyonları	15
2.9 Osteoporozda Korunma ve Tedavi Yaklaşımları	16
2.10 Tanı Testleri ve Özellikleri	19
3. YÖNTEM VE GEREÇLER.....	21
3.1 Araştırma Modeli ve İzinler	21
3.2 Araştırmanın Örneklemi	21
3.3 Araştırmaya Dahil Olma ve Dışlama Kriterleri	21
3.4 Veri Toplama Yöntemi	22
3.5 Verilerin Değerlendirilmesi ve Analizi	23

4. BULGULAR	27
4.1 Tanımlayıcı Bulgular	27
4.2 Analitik Bulgular	37
5. TARTIŞMA	45
6. SONUÇ	53
7. KAYNAKLAR	54
8. EKLER	65
8.1 Ek-1	65
8.2 Ek-2	66
8.3 Ek-3	67
8.4 Ek-4	69

Tablo 1: Dünya Sağlık Örgütü'ne Göre Osteoporoz Tanımı.....	7
Tablo 2: Osteoporozun Sınıflandırılması.....	8
Tablo 3: Etiyolojik Nedene Göre Sınıflama.....	8
Tablo 4: Sekonder OP Nedenleri.....	10
Tablo 5: FRAX Kırık Riski Değerlendirme Modeline Dahil Edilen Risk Faktörleri.....	13
Tablo 6: Kanada Tanı ve Tedavi Rehberine Göre Risk Faktörleri.....	14
Tablo 7: Uluslararası Osteoporoz Derneğinin KMY Ölçüm Endikasyonları.....	16
Tablo 8: Tedavide Kullanılan İlaçlar.....	17
Tablo 9: Dört Gözlü Tablo.....	23
Tablo 10: Katılımcıların Sosyodemografik Özelliklerinin Dağılımı.....	27
Tablo 11: Katılımcıların Yaşam Alışkanlıklarına Göre Dağılımları.....	28
Tablo 12: Katılımcıların Geçmiş Tıbbi Öykülerine Göre Dağılımları.....	30
Tablo 13: Katılımcıların Kronik Hastalık Öykülerine Göre Dağılımları.....	31
Tablo 14: Katılımcıların Kullandığı İlaç Öyküsüne Göre Dağılımları.....	32
Tablo 15: Kadın Katılımcıların Geçmiş Tıbbi Öykülerine Göre Dağılımları.....	33
Tablo 16: Katılımcıların Aile Öykülerine Göre Dağılımları.....	34
Tablo 17: Katılımcıların Fizik Muayene Bulgularına Göre Dağılımları.....	35
Tablo 18: Katılımcıların Öykü, Semptom ve Aile Öyküsü ile OP Görülme Oranlarının Dağılımları.....	38
Tablo 19: Kadın Katılımcıların Geçmiş Jinekolojik Öyküsü ile OP Görülme Oranlarının Dağılımları.....	39
Tablo 20: Katılımcıların Fizik Muayene Bulguları ile Osteoporoz Görülme Durumlarına Göre Dağılımları.....	40
Tablo 21: Minimal Etkili Kriterlerin Sensitivite, Spesifite, +LR, -LR, Test Öncesi Olasılık, Test Sonrası Olasılık ve İstatistiksel Olarak Anlamlılık Durumları.....	41
Tablo 22: Zayıf Etkili Kriterlerin Sensitivite, Spesifite, +LR, -LR, Test Öncesi Olasılık, Test Sonrası Olasılık ve İstatistiksel Olarak Anlamlılık Durumları.....	42
Tablo 23: Orta Etkili Kriterlerin Sensitivite, Spesifite, +LR, -LR, Test Öncesi Olasılık, Test Sonrası Olasılık ve İstatistiksel Olarak Anlamlılık Durumları.....	43

ŞEKİL LİSTESİ

SAYFA

Şekil 1: Tip 1 Osteoporoz Patogenezi.....	9
Şekil 2: Performanslarına Göre ROC Eğrileri.....	25
Şekil 3: DEXA'nın İstendiği Bölüme Göre Dağılımı.....	36
Şekil 4: KMY Ölçüm Sonuçları.....	36
Şekil 5: ROC Eğrisi.....	44



KISALTMALAR

OP : Osteoporoz

DEÜTFH: Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi

DEXA: Dual Energy X-Ray Absorbsiyometri

LR: Olabilirlik Oranı

+LR: Pozitif Olabilirlik Oranı

-LR: Negatif Olabilirlik Oranı

VKİ: Vücut Kitle İndeksi

KMY: Kemik Mineral Yoğunluğu

GH: Growth Hormon

IGF: İnsülin-Like Growth Factor

FRAX: Fracture Risk Assessment Tool

SPA: Single Photon Absorbsiyometri

DPA: Dual Photon Absorbsiyometri

QCT: Kantitatif Bilgisayarlı Tomografi

ISCD: Uluslararası Klinik Dansitometri Derneği

SERM: Selektif Östrojen Reseptör Modülatörü

FDA: Food and Drug Administration

PROOF: Prevent Recurrence Of Osteoporotic Fractures

DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü

ROC: Receiver Operating Characteristics Curves

AUC: ROC Eğrisi Altında Kalan Alan

TAH-BSO: Total Abdominal Histerektomi + Bilateral Salpingooferektomi

KOAH: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı

KAH: Koroner Arter Hastalığı

SSRI: Selective Serotonine Reuptake Inhibitor

PPI: Proton Pompa İnhibitörü

DBKT: Düz Bacak Kaldırma Testi

FTR: Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon

KDH: Kadın Hastalığı ve Doğum

EPOS: European Prospective Osteoporosis Study

TEŞEKKÜR

Tez danışmanlığımı üstlenen, uzmanlık eğitimi sürecimde güler yüzünü ve desteğini esirgemeyen, tecrübelerinden faydalandığım değerli ve sevgili hocam Prof. Dr. Vildan MEVSİM'e,

Mesleki, etik ve insani değerlerini her zaman örnek alacağım, engin tecrübe, bilgi ve desteğiyle yetişmemde büyük emeği geçen Aile Hekimliği Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Dilek GÜLDAL'a,

Bilimsel ve mesleki gelişimimiz için her zaman yanımızda olan Prof. Dr. Nilgün ÖZÇAKAR'a, Doç. Dr. Mehtap KARTAL'a, Doç. Dr. Tolga GÜNVAR'a, Uzm. Dr. Ediz Yıldırım'a ve Uzm. Dr. Neslişah TAN'a,

Veri toplama aşamasında beni misafir eden ve yardımlarını esirgemeyen Radyoloji Teknisyeni sayın Hatice ÖKÇECİ'ye,

Bu zorlu yolda benimle aynı süreci paylaşan, bana destek olan tüm asistan arkadaşlarıma ve tüm Anabilim Dalı çalışanlarına,

Hayatım boyunca desteklerini hep yanımda hissettiğim anne ve babama, sevgili kardeşime ve değerli eşim Rukiye YILMAZ'a en içten dileklerimle TEŞEKKÜR EDERİM.

Dr. Oğuz YILMAZ

ÖZET

OSTEOPOROZ TANISINA SENDROMİK YAKLAŞIM

Dr. Oğuz YILMAZ Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı,
İnciraltı/İZMİR

Amaç: Osteoporoz kemik gücünde azalma, kırık ve fonksiyon kaybına yol açan, en sık rastlanılan metabolik kemik hastalığıdır. Bu çalışmanın amacı, osteoporoz (OP) tanısında kullanılabilecek öykü ve fizik muayene bulguları kullanılarak oluşturulacak sendromik tanı bileşenlerinin saptanmasıdır.

Yöntem: DEÜTFH Radyoloji Laboratuvarına iki aylık sürede DEXA çektiirmek için başvuran 50 yaş ve üzeri 356 katılımcı çalışmaya alınarak öykü ve fizik muayenesi yapılmıştır. Pozitif olabilirlik oranı, test öncesi olasılık ve test sonrası olasılık hesaplanmıştır. +LR değeri 1-2 ise hastalığın olasılığı minimal, 2-5 arasında ise zayıf, 5-10 arasında ise orta düzeyde ve >10 ise yüksek düzeyde artış olarak değerlendirildi.

Bulgular: Katılımcıların % 39,3'ü osteoporoz ve % 60,7'si normal olarak bulunmuştur. Yaş ortalaması $62,37 \pm 8,6$ yıl olarak bulundu. 18 adet sendromik tanı kriteri saptandı. Olabilirlik oranlarına göre, bu kriterlerin dördü minimal etkili kriter (65 yaş ve üstünde olma, ilk adet yaşının 13 yaş üstü olması, menopoza yaşının 47 yaş altı olması, şimdiki boyunun 155 cm ve altı olması), 11'i zayıf etkili kriter (yaygın vücut ağrısı, sırt ağrısı, bel ağrısı, 50 yaşından önce kırık geçirme, üç aydan uzun steroid kullanımı, ailede OP öyküsü, anne veya babada düşme sonrası kemik kırığı veya kamburluk, tibia shaftı hassasiyeti, vücut kitle indeksinin 25 ve altı olması) ve üçü orta etkili kriter (50 yaşından sonra kırık, vertebra spinöz hassasiyeti, dorsal kifoz artışı) olarak belirlendi.

Sonuç: Osteoporoz için toplum taramasında kullanılabilecek maliyet etkin, hastayı sevk etmeye gerek bırakmayan, pratik, güvenilirliği yüksek sendromik tanı kriterleri geliştirilmeye çalışılmıştır. Uzun vadede osteoporozun erken tanısının ve tedavisinin sağlanarak kırıkların, kırıklara bağlı morbidite ve mortalitenin azaltılması sağlayacağı öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Osteoporoz, sendromik yaklaşım, olabilirlik oranı

SUMMARY

SYNDROMIC APPROACH TO OSTEOPOROSIS DIAGNOSIS

Dr. Oğuz YILMAZ Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı,
İnciraltı/İZMİR

Aim: Osteoporosis is a common metabolic disease which reduces bone power and leads to fail function. The aim of this study is to determine occurrence the component of syndromic criteria which is available diagnosis of osteoporosis through history and physical examination findings.

Methods: 50 years and over 356 individuals who are applied for DEXA to laboratory in two months were performed physical examination and they included this study. Positive likelihood ratio is estimated probability before and after analysis. The analysis is evaluated +LR value which is 12 minimal probability of disease, between 2 and 5 poor, between 5 and 10 among moderate, and >10 increase in the high level.

Results: The study determine %39,3 individuals who have osteoporosis and %60,7 individuals are not have a disease. Average age was found 62.37 ± 8.6 years. 18 were found syndromic diagnosis. According to likelihood ratio, four of the criteria minimal effect criteria (65 years and over, age at first menstruation over 13, age at climacteric under 47, current linear measurement same and under 155), eleven of criteria (common body pain, back and lower back pain, occurrence fracture under 50, long-termed steroid used, OP stories in family, bone fracture after fall in mother and father, flatness, tibial diaphysis-sensitivity patients, BMI measurement same and under 25) and three of moderate effect criteria (fracture after 50 years, vertebra spinous sensitivity, increased dorsal kyphosis) was determined.

Conclusions: Consequently, our study showed that by using this method we can improve cost effective population screening for osteoporosis, patients no need to refer, practical, high reliable syndromic diagnostic criteria in this study. It is estimated that early diagnosis and cure of long-term osteoporosis can supply reduced mortality and morbidity related to fractures.

Key Words: Osteoporosis, syndromic approach, likelihood ratio

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Osteoporoz (OP), kemik gücünde azalma ve kırık riskinde artış ile karakterize, dünyanın en sık rastlanılan metabolik kemik hastalığıdır. Günümüzde 200 milyon insanın hastalıktan etkilendiği tahmin edilmektedir (1). Kemiğin dayanıklılığını azaltarak fragilitesini arttırmakta ve günlük yaşam aktiviteleri sırasında minimal travmalarla kırık oluşmasına neden olmaktadır (2). Yaşam süresinin uzaması ve sedanter yaşam tarzının benimsenmesi nedeniyle sıklığı artmaktadır.

Kemik dokusu, birçok hematolojik, metabolik, endokrinolojik ve immünolojik fonksiyonu olan; yapım ve yıkım döngüsünün birlikte olduğu dinamik bir yapıdır. Kemik yapılanması intrauterin hayatta başlar ve iskelet maturasyonu tamamlanıncaya kadar devam eder (3).

Özellikle 50 yaşın üzerindeki postmenopozal kadınlar osteoporoz gelişimi için en yüksek riske sahiptir. Tüm dünyada 60-70 yaş arasındaki kadınların üçte biri ve 80 yaş ve üzeri kadınların ise üçte ikisi osteoporotiktir (4). FRACTURK çalışmasında da Türkiye’de femur boynu osteoporoz prevalansı 50 yaş üzerinde erkeklerde %7.5, kadınlarda ise %12.9 bulunmuştur. 80 yaş üzerinde ise %37,7 olarak saptanmıştır (5).

Osteoporozun en önemli klinik sonuçları kırık, ağrı, deformite, fonksiyon kaybı ve ilişkili komplikasyonlardır. Özellikle gelişmiş ülkelerde yaşlı popülasyondaki artış ile orantılı olarak osteoporoz ve osteoporozla ilişkili kırık sıklığı da artmaktadır. 45 yaşından sonra gelişen kırıkların %70’i osteoporoz ile ilişkilendirilmektedir (6). OP’a bağlı kırıklar en sık omurga, kalça ve el bileğinde görülmektedir. Özellikle kalça kırığından sonra yüksek mortalite ve morbidite oranları görülmektedir (7).

Türkiye’de toplumun yaşam koşulları ve yaşam alışkanlıklarının değişmesi, kentleşmenin artması, beslenme ve hareketli yaşam alışkanlıklarındaki değişimleri ve nüfusun gittikçe yaşlanması osteoporozun sıklığında artmaya neden olduğu için, erken tanı ve tedavisinin önemi daha da artmaktadır. Osteoporozun daha erken yaşlarda başlaması ve hiç bir bulgu vermemesi nedeniyle, taramanın daha erken yaşlarda yapılması önemli hale gelmektedir.

Dual Energy X-Ray Absorbsiyometri (DEXA), günümüzde halen osteoporoz tanısı için altın standart olarak kabul edilmektedir. Duyarlılık oranı yüksektir ve sağlıklı erişkinlerde

65 yaş üzerinde osteoporoz taraması önerilmektedir. DEXA maliyeti yüksek ve radyasyon içeren bir tanı yöntemidir. Ayrıca cihazların hastane ortamlarında olması nedeniyle hastaların ulaşımı da çok kolay değildir. Osteoporoz taraması için, daha genç yaş grubunda da uygulanmasının maliyet etkin olduğu, ucuz, kolay ulaşılabilir ve kolay uygulanabilir bir tarama aracına ihtiyaç vardır.

Sendrom, hastaların yakınmalarına dayalı belirtiler ve muayene sırasında gözlenen bulgular grubudur (8). Sendromik yaklaşımda, bazı spesifik bulgular ve semptomlar bir sendromu oluşturur. Sendromik yaklaşım ile hastanın anamnezi, semptomları ve muayene bulguları da göz önüne alınarak tanı ve tedavi kararı verilmektedir. Sendromik yaklaşımının temel ve en önemli faydası, hastayı ilk başvuruda tedavi edebilme şansı vermesidir; böylece beklemeden tedavi planı yapmak, hastalığın ilerlemesini ve komplikasyonları engellemek mümkün olur. Buradan yola çıkarak osteoporoz erken tanısı için sendromik yaklaşım kullanılabilir. Çoğu laboratuvar testinin yüksek maliyetli olması, tanı ve tedavi aşamasında sık hekim başvurusuna neden olması gibi nedenlerde, kaynakların etkin kullanılmasını azaltır. Bu sebeplerden dolayı laboratuvar imkanı gelişmiş olan ülkeler de bile pek çok hastalık için sendromik yaklaşım rehberleri yaygın şekilde kullanılmaktadır (9).

Bu çalışmanın amacı, osteoporoz tanısında kullanılabilecek öykü ve fizik muayene bulguları kullanılarak oluşturulacak sendromik tanı bileşenlerinin saptanmasıdır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Kemik Dokusu ve Etki Eden Faktörler

Kemik, kıkırdakla birlikte iskeleti oluşturan özelleşmiş, canlı ve dinamik bir bağ dokusudur. Toplam vücut ağırlığının % 15'ini teşkil eder. Ağırlığının % 70'ini mineraller ve inorganik maddeler, % 22'sini organik ve % 8'i sudan oluşur.

Kemik dokusunun 3 ana işlevi vardır (10):

- Mekanik destek ve hareket (kaslar için yapışma yeri oluşturarak vücut hareketlerinin sağlanması, postürün sağlanması)
- Koruma (tüm organlar ve kemik iliği için)
- Metabolik ve depo (vücudun en önemli mineral deposudur. Kalsiyumun % 99'u, fosfatın % 85'i, magnezyumun % 50'si kemiklerde depolanmaktadır.)
- Ayrıca hematopoezde ve immün sistem fonksiyonlarında da görev alır.

Makroskopik olarak kemiğin dış kısmına kortikal veya kompakt kemik, iç kısmına ise trabeküler kemik denir. Kortikal kemik, tüm vücut kemiklerinin % 80'ini oluştururken, esas olarak mekanik ve koruyucu bir fonksiyon üstlenir. Ağırlıklı olarak radius, kafatası ve uzun kemiklerde bulunur. Trabeküler kemik ise vertebrada kemiklerin uç kısımlarında, pelvis ve femurda bulunur. Trabeküler kemik ise ağırlıklı olarak metabolik işlev üstlenir (11). Trabeküler kemiği yapım-yıkım hızı kortikal kemiğe göre 4-8 kat daha hızlıdır (12). Trabeküler kemiğin her yıl % 25'i yenilenir (13). Bu nedenle postmenopozal dönem gibi trabeküler kemik kaybının fazla olduğu dönemde osteoporozla bağlı kırıklar genellikle vertebra, el bileği gibi trabeküler kemikten zengin bölgelerde meydana gelmektedir ve kemik mineral yoğunluğu (KMY) ölçümleri bu kritik anatomik bölgeler üzerine odaklanır (14).

Kemik, modeling (yapılanma) ve remodeling (yeniden yapılanma) denilen iki işlem sonucu sürekli bir döngü içindedir. Büyüme döneminde yapılanma, yıkımın olduğu yerin dışında farklı bir anatomik bölgede gelişir. Yeniden yapılanma kemikte şekil değişikliğine ve büyümeye yol açmaz (15).

Kemik Dokusuna Etki Eden Faktörler

Paratiroid Hormon

- Kalsiyum dengesini sağlayan temel hormondur. Renal kalsiyum geri emilimini ve renal kalsitriol yapımını arttırarak serum kalsiyum düzeyini korur.

- Kemik döngüsünü hızlandırır. Bunu osteoklastik aktiviteyi arttırarak gerçekleştirir. Bu etki, trabeküler kemiğe oranla kortikal kemikte daha belirgindir (16).

Kalsitonin

- Farmakolojik dozlarda, osteoklast aktivitesini ve sonuçta kemik yıkımını baskılar (17).

Kalsitriol [1,25 (OH)2 vit D]

- Barsaktan kalsiyum ve fosfor emilimini arttırarak kemik mineralizasyonunu olumlu etkiler. Yüksek konsantrasyonda, kalsiyum ve fosfor eksikliği varsa kemik yıkımını artırır.

Büyüme Hormonu (GH) ve İnsülin Benzeri Büyüme Faktörü (IGF)

- İskelet gelişmesinde, büyüme plağı düzeyinde ve enkondral kemik gelişiminde çok önemlidir (18).

Seks Hormonları

- Östrojen, her iki cinste de kemik gelişimini etkiler. Geç pubertede, kemik yıkımını inhibe ederek kemik döngüsünü yavaşlatır. Epifizlerin kapanması için gereklidir.
- Genetik olarak östrojen reseptörü veya androjeni östrojene çeviren aromataz enzim aktivitesi olmayan erkeklerde, kemik yaşında gerilik, osteoporoz, epifiz kapanmasında yetersizlik ve uzun boy gözlenir.
- Androjenler ise, ya doğrudan, ya da kas kütlesini etkileyerek dolaylık olarak kemik yapımını uyarır.

Tiroid Hormonları

- Hem kemik yapımını, hemde yıkımını uyarır. Fizyolojik düzeyleri sağlıklı kemik gelişimi için gereklidir. Hipertiroidi ise kemik döngüsü artar ve kemik kaybı gelişir (19).

Glukokortikoidler

- Fizyolojik koşullarda osteoblastik hücrelerin farklılaşmasında glukokortikoidlere gereksinim vardır.

- Cushing hastalığı ve glukokortikoid tedavisinde ise erken dönemde osteoklastogenezi arttırarak kemik yıkımına neden olur. Ayrıca barsaktan kalsiyum emilimini azaltır (20).

2.2. Osteoporoz Tarihçesi

Eski Mısır'da 4000 yıl öncesine ait kamburlaşmış ve mineral yoğunluğu düşük kadın mumyaların bulunması osteoporozun ne kadar uzun zamandır insanları etkilediğini akla getirmektedir. Modern çağda ise ilk olarak 1829 yılında patolog olan Jean Georges Lobstein bazı hastaların kemiklerindeki deliklerin diğerlerinden daha geniş olduğunu fark etmiş ve 'porous bone' (gözeli kemik) olarak tanımlamıştır (21). Sonrasında 1948'de Albright tarafından 'too little bone in bone' (kemik içinde çok az kemik) tanımlaması yapılmıştır (22). Önemi ve yaygınlığı ise çok sonraları anlaşılmıştır. 1984 yılında ABD'de Ulusal Sağlık Enstitüsü osteoporozun sağlık için önemli bir risk faktörü olduğunu, sağlıklı beslenme ve egzersizle kemik kaybının azaltılabileceğini duyurmuştur. 1990'lı yıllarda bifosfonatlar kullanılmaya başlanılmıştır.

2.3. Osteoporoz Tanımı ve Sınıflaması

Tablo 1. Dünya Sağlık Örgütü'ne Göre Osteoporoz Tanımı (23)

Tanı	T Skoru
Normal	-1,0 SD ve üstü
Osteopeni	-1,0 SD ile -2,5 SD arasında
Osteoporoz	-2,5 SD ve altı
Ciddi Osteoporoz	-2,5 SD ve altı + fragilite kırığının olması

Osteoporoz; kişinin kemik kitlesinin yaş, cinsiyet ve ırkına göre beklenen değerlerin altında olmasıdır. Osteoporoz fraktür veya omur cisimlerinde deformite gibi komplikasyonların ortaya çıkmadığı dönemde asemptomatiktir. Dünya Sağlık Örgütü kemik mineral yoğunluğu veya kemik mineral içeriği ölçümlerne dayandırılan ölçümlere göre yapılan sınıflamaları kabul etmektedir. Tanımlama Dual Enerji X-Ray Absorbsiyometre

(DEXA) kullanarak elde edilen değerlere ve kırık varlığına göre yapılmıştır. Kemik dansitesi sonuçları, bir santimetrekarelik kemik alanındaki mineralin, gram cinsinden ölçümünü vermektedir (gr/cm²). T skoru normal genç erişkin yaş grubunun ortalama değerinden standart sapmayı gösterirken, Z skoru aynı yaş, ırk ve cinsiyette olan grubun ortalama değerinden sapmayı gösterir (24).

Osteoporoz için farklı sınıflandırma yöntemleri bulunmakla birlikte en sık olarak kullanılan sınıflama etyoloji ve lokalizasyona göre yapılan sınıflamalardır (Tablo 2)(25).

Tablo 2. Osteoporozun Sınıflandırılması

Etyolojiye göre:	Primer Sekonder
Lokalizasyona göre:	Genel Bölgesel-Lokal
Yaşa göre:	Juvenil Erişkin Senil
Tutulan kemik dokusuna göre:	Trabeküler Kortikal
Histolojik görünümüne göre:	Hızlı yapım-yıkım döngülü Yavaş yapım-yıkım döngülü

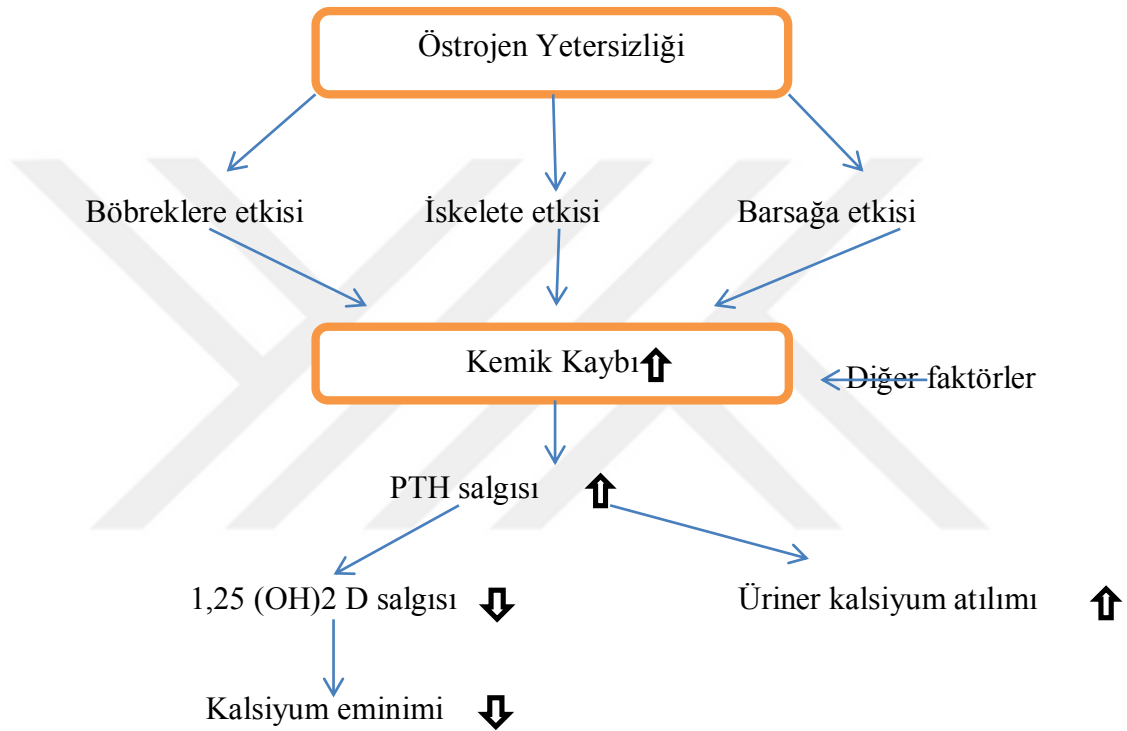
Tablo 3. Etiyolojik Nedene Göre Sınıflama (26)

A. Primer Osteoporoz	
Tip 1 (postmenopozal)	
Tip 2 (senil)	
İdiopatik (juvenil tip, yetişkin tip)	
B. Sekonder Osteoporoz	
Endokrin nedenler	Alkol
Gastrointestinal nedenler	Sigara
Bağ dokusu hastalıkları	Homosistüniri
Malign hastalıklar	Hemokromatoz
İmmobilizasyon	Beslenme bozuklukları

2.3.1 Primer Osteoporoz

Tip 1 (postmenopozal) OP: En sık görülen OP tipidir. 50-75 yaş arası kadınlarda over fonksiyonların azalması ve östrojen kaybına bağlı ortaya çıkar. Kortikal kemiğe oranla, trabeküler kemik kaybı daha şiddetli olmaktadır. Trabeküler kemikte kemik rezorpsiyonunun artması ile mikro fraktürler olur ve kemik yapısı bozulur. Kadın erkek oranı 6/1 dir.

Şekil 1’de östrojen eksikliğinin kemik rezorpsiyonu ve kalsiyum emilimi üzerine etkisi verilmiştir.



Şekil 1. Tip 1 OP Patogenezi (27)

Sonuç olarak Tip 1 OP’da özellikle vertebradaki trabeküler kemikte ve kalça kemiklerinde rezorpsiyon artar ve bu bölgelerde kırık riskini artırır (28). Kırıklar daha çok vertebra ve el bileğinde görülür.

Tip 2 (senil) OP: 75 yaş üzerinde görülür. Yaşa bağlı olarak osteoblastik aktivitedeki yetersizlik sonucu gelişir. D vitaminin alınımının ve sentezinin azalmasının yanında kalsiyum absorpsiyonunda azalma da katkıda bulunur. Kadın erkek oranı 2/1 dir. Hem kortikal, hem de trabeküler kemik kaybı vardır.

Juvenil OP: Genellikle puberteden önce başlar. Hızlı ilerleyen şekilleri daha erken görülebilir. Artmış kemik rezorpsiyonu ve azalmış kemik yapımı ana patofizyolojik durumlardır (29).

2.3.2 Sekonder Osteoporoz

Kemik metabolizmasını etkileyen bir hastalık, ilaç kullanımı veya immobilizasyon gibi bir nedene bağlı olarak gelişir (29). Genç kadın ve erkeklerde sekonder OP nedenleriyle daha sık karşılaşılmaktadır. Erkeklerde sekonder OP sıklığı % 60 gibi yüksek orandadır (30). Sekonder OP nedenleri oldukça fazla sayıda olup bunlardan en sık karşılaşılanları Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 4. Sekonder OP Nedenleri (27, 31)

<i>Endokrinolojik hastalıklar</i> Hipogonadizm Cushing Sendromu Hiperparatiroidi Hipertiroidi Tip 1 Diabetes Mellitus Hiperprolaktinemi Akromegali	<i>İlaçlar</i> Heparin Glukokortikoidler Antikonvülzanlar Metotreksat Warfarin Lityum Tiroid hormonları Alüminyum içeren antiasitler
<i>Gastrointestinal sistem hastalıkları</i> Malabsorbsiyon, malnütrisyon Çöliak hastalığı Gastrektomi Alkolizm İnflamatuvar barsak hastalıkları Pankreas yetmezliği	<i>Bağ dokusu hastalıkları</i> Romatoid artrit Ankilozan spondilit Osteogenezis imperfekta Marfan sendromu Homosistinüri
<i>Maligh hastalıklar</i> Multipl myelom Lösemi, lenfoma Yaygın karsinom	<i>Diğer</i> İmmobilizasyon Diyette kalsiyum ve D vitamini azlığı Artmış protein tüketimi Kronik obstrüktif akciğer hastalığı

2.3.3 Postmenopozal Osteoporoz

Menopoz döneminde kemik kaybı ile ilgili birçok faktör bulunmasına rağmen en önemlisi over fonksiyonlarının azalmasına bağlı östrojen eksikliğidir. Östrojen eksikliği sonucu üretimi artan IL-1, IL-6, TNF, M-CSF, TGF-B faktörleri sonucunda osteoklastların yaşam süresi uzar ve aynı zamanda osteoblast ve osteositlerin yaşam süresinin kısalmasına yol açar (32). Östrojen eksikliğinin bir diğer etkisi de ekstrasellüler kalsiyum konsantrasyonlarını arttırmasına bağlı olarak paratiroid hormon ve kalsitriole etki ederek renal kalsiyum absorpsiyonu baskılar. Aynı zamanda barsaklardan düşük kalsiyum absorpsiyonu ve yüksek renal kalsiyum atılımı gerçekleşir. Sonuç olarak postmenopozal osteoporozda özellikle vertebralardaki trabeküler kemikte ve kalça kemiklerinde rezorbsiyon artar ve bu bölgelerde kırık riskini arttırır (28). Tüm postmenopozal kadınların %30'unda osteoporoz görülür (33).

2.3.4 Erkeklerde Osteoporoz

Erkeklerde kemik kütlesinin gelişimi kadınlardan farklıdır. Bu nedenle OP'nin klinik ve patofizyolojik etkileri kadın ve erkeklerde belirgin farklılıklar bulunur (34). Patogeneizde rol oynayan en önemli faktör olan doruk kemik kitlesine erkeklerde kadınlardan % 25-30 daha yüksektir ve bu durumda kırık görülme sıklığını da etkiler (35). Bir diğer önemli faktör olan kemik kayıp hızında da erkek ve kadın cinsiyet arasında büyük farklılıklar vardır. Sekonder OP nedeni olmayan kadınlarda postmenopozal kadınlar her yıl % 2-5 kemik kaybı olurken aynı yaş erkekler her yıl kemik kütlesinin %0.25-1'ini kaybeder. Gelişmiş ülkelerde, 50 yaş üstü erkeklerde OP prevalansı % 13 iken, 80 yaş üstünde % 70'lere yükselmektedir (36). Bununla beraber erkeklerde osteoporozla bağlı kırık sonrası morbidite ve mortalite oranları kadınlara göre daha yüksektir.

2.4. Osteoporozda Epidemiyoloji

OP, dünya çapında yaygın olan önemli bir halk sağlığı sorunu olarak kabul edilmekte ve yaşlanan nüfus ile insidansı her geçen gün artmaktadır(37). Amerikan Ulusal OP Derneğine göre ABD'de yaklaşık 10 milyon kişi OP, 33,6 milyon kişi osteopeni tanısı almıştır ve ABD'de her 2 kadından ve her 5 erkekte 1'i yaşamlarının bir döneminde OP'a bağlı kemik kırığını yaşadığı düşünülmektedir (38). 2010 yılında yaklaşık 27,5 milyon kişinin OP tanısı aldığı, 2025 yılında ise bu sayının 33,9 milyona yaklaşacağı tahmin edilmektedir. Bununla birlikte Avrupa'da

2010 yılında 3,5 milyon olan osteoporozla ilgili kırık yaşayan sayının 2025 yılında 4,5 milyona ulaşacağı ön görülmektedir (39). Ülkemizde Türkiye Osteoporoz Derneğinin yapmış olduğu Fractürk çalışmasında OP prevalansı % 24,8, osteopeni prevalansı % 49,6 olarak bulunmuştur. Kalça kırığı oranı ise 10000 nüfusta 13,2 olup yıllar içinde artış göstermiştir (5). Ülkemizde 2010 yılında 24000 kişinin kalça kırığı yaşadığı ve bu sayının 2020'de 36000'e ulaşacağı tahmin edilmektedir (39).

2.5 Osteoporozun Klinik Bulguları

OP'da en sık görülen fiziksel yakınmalar; kırıklar, uzun süre ayakta durmakla ortaya çıkan sırt ve bel ağrıları, boyda kısalma olması, dorsal kifozda artıştır. Klinik belirtiler ve komplikasyonların gelişiminden önce uzun süren sessiz bir dönem izlenmektedir. Bu döneme 'asemptomatik dansitometrik OP' olarak adlandırılmaktadır. Bu dönemde tanı konması önemlidir (40). Özellikle kalça ve vertebra kırığının en önemli risk faktörüdür (41). Osteoporozun en önemli komplikasyonu kırık olduğu için yapılan çalışmalar daha çok kırıklar üzerine yoğunlaşmıştır. Kırık gelişimi ileri yaşlarla artmakla birlikte erkeklerin %13'ünde ve kadınların % 40'ında bir ya da daha fazla OP kırık gelişmektedir. Bu duruma bağlı kırıklar sıklıkla vertebra, kalça ve el bileğinde oluşmaktadır (42).

Vertebra kırıkları OP hastalarında en sık görülen kırıklardır ve üçte biri klinik olarak saptanırken çoğu asemptomatik olarak seyreder. Genellikle kama veya kompresyon (çökme) kırığı şeklindedir. Genellikle spontan , ağır kaldırma veya öksürük gibi minimal travmayla oluşur. Kırıklar en sık 12. Torakal ve 1. Lomber vertebrada oluşur (43). Kırıklar genellikle akut sırt ağrısına neden olur ve hastalar ağrının başlangıç anını ve kaynaklandığı vertebral seviyeyi tarif edebilirler. Sonuç olarak geç dönemde kronik sırt ağrısı, boyda kısalma ve kifoza neden olabilir (44).

Kalça kırıkları OP kırıklar arasında en fazla ölüme ve fonksiyon kaybına neden olan kırıktır. Morbidite ve mortalite oranı çok yüksektir. Kalça kırığını takiben bir yıl içinde olguların % 20-25'i yaşamını yitirirken, % 50 olgu kırık öncesi yaşamlarına tam olarak dönemez (45). Femur boyun kırığı ve trokanterik olarak iki tip kalça kırığı gözlenir. Trokanterik kırıklar, senil kortikal kemik kaybının postmenopozal trabeküler kemik kaybına eklendiği sıklıkla 70-85 yaşlar arasında görülür. Femur üst uç kırığında ağrı, ayağa kalkamama ve bacağın dış rotasyonu nedeniyle tanı koymak kolaydır.

Üçüncü en yaygın osteoporotik kırık distal ön kol kırıklarıdır. Çoğunlukla colles kırığı şeklinde ve açık gergin el üzerine düşme ile oluşurlar. Özellikle bu tür kırıklar frajilite kırıklarından çok önce oluşabilmekte ve hekimi bu konuda uyarması gereken kırıklar olarak rol oynamaktadır (46). Bu kırıklardan sonra el bileğinde ağrı, hareket kısıtlılığı ve şekil bozukluğu görülebilir (47).

Boy kısalması OP kırık için bir gösterge olmakla birlikte disk mesafesinde daralma, skolyoz ve yaşlanmaya bağlı da olabilir. Bu yüzden 7 cm ve üzeri boy kısalması vertebra kırığını düşündürmelidir (48). Multipl kırıkları olan hastalarda boyda 10-20 cm'lik kısaltmalar olabilir. Normal bir insanda boy ile kulaç mesafesi birbirine eşitken, OP kırığı olanlarda boy, kulaca göre kısalır (49). OP, sadece kemik kütlesinde kayba neden olan bir hastalık olmayıp, fonksiyonel durum ve yaşam kalitesi açısından da uyku bozuklukları, iştahsızlık, yorgunluk, sosyal ilişkilerde bozukluk ve ölüm korkusu gibi birçok soruna yol açmaktadır (50).

2.6. Osteoporozun Risk Faktörleri

Osteoporoza neden olan birçok risk faktörü bulunmakta ve bu risk faktörlerinin belirlenmesi tanı ve korunmanın ilk adımıdır. Risk faktörleri kemik mineral yoğunluğunda azalmaya neden olarak veya düşme olasılığını arttırarak kırık oluşumuna zemin hazırlar. 2008 yılında on yıllık kırık riski belirlenmesi femur boynu KMY ve klinik risk faktörleri dikkate alınarak FRAX skorlaması geliştirilmiştir (51).

Tablo 5. FRAX Kırık Riski Değerlendirme Modeline Dahil Edilen Risk Faktörleri (51)

Yaş
Cinsiyet
Sekonder OP varlığı
Daha önce bir OP kırık geçirmesi
Ebeveynlerde kalça kırığı öyküsü
Sigara kullanımı
Düşük VKİ
Alkol alımı (günde 3 ünite veya daha fazla)
Romatoid artrit varlığı
Uzun süre oral glukokortikoid kullanımı
Femur boyun KMY'si

Kanada OP Derneğinin 2002 yılında yayınladığı klavuzda belirtilen risk faktörleri Tablo 6’da gösterilmiştir (52).

Tablo 6. Kanada Tanı ve Tedavi Rehberine Göre Risk Faktörleri (52)

<i>Majör risk faktörleri</i>	<i>Minör risk faktörleri</i>
• Yaş >65 • Vertebral kompresyon kırığı • 40 yaş sonrası fragilite kırığı • Osteoporotik kırığa ait aile anamnezi • Sistemik glukokortikoid kullanımı (3 aydan uzun süreli) • Malabsorbsiyon sendromu • Primer hiperparatiroidizm • Düşme eğilimi • Radyografide osteopeni görünümü • Hipogonadizm • Erken menopoz (45 yaş öncesi)	• Romatoid artrit • Geçirilmiş hipertiroidizm öyküsü • Kronik antikonvülzan tedavi • Diyetle düşük kalsiyum alımı • 25 yaşındaki vücut ağırlığının %10’undan fazlasının kaybedilmesi • Aşırı kafein alımı • Aşırı alkol alımı • Sigara içimi • Ağırlık < 57 kg • Kronik heparin tedavisi

2.7. Osteoporozda Tanı Yöntemleri

Görüntüleme yöntemleri, osteoporozun tanı, takip, OP derecesini belirleme, kırık riskini belirleme, kemik kayıp hızını takip etme ve uygulanan tedavinin etkinliğini izleme gibi amaçlarla kullanılmaktadır. Standart grafiğin tanısal değeri azdır. OP’un direkt grafiplerde tanınabilir duruma gelmesi için iskelet sistemindeki kalsiyum kaybı % 30-40 düzeyinde olması gerekir. İki yönlü vertebra ve pelvis AP direkt grafiplerle sadece yerleşik osteoporoz ve mevcut kırıklar değerlendirilmelidir. Günümüzde altın standart olarak kabul edilen yöntem Dual Enerji X-Ray Absorbsiyometri (DEXA) kabul edilmektedir (53). KMY ölçüm yöntemleri invaziv olmayan, tedaviye karar verme ve tedavi etkinliğinin değerlendirilmesinde en güvenilir yöntem olarak kabul edilmektedir. Yoğunluk değişikliklerinin ölçümünde yeterince duyarlı ve bölgeye spesifiktir. Bu üstünlüklerinin yanında; bir kısım KMY ölçüm yöntemlerinin iyonizan radyasyon içermesi, omurgalardaki yapısal dejeneratif ve infiltratif değişikliklerden ölçüm sonuçlarının etkilenmesi, pahalı olması, bulunabilirliğinin sınırlı olması ve tedavi sonucu ortaya çıkan erken değişiklikleri ayırt edememesi dezavantajlarıdır.

Dual Energy X-Ray Absorbsiyometri (DEXA): Kısa ölçüm süresi, kolay ölçüm yapılabilmesi, düşük radyasyon dozu ve duyarlılığının yüksek olması nedeniyle OP tanısında altın standart olarak kabul edilen, en yaygın kullanılan yöntemdir (53). Ölçümlerinde tarama iki boyutludur ve alansal yoğunluğu verir (gr/cm^2). Periferik ölçümde yapabilmekle birlikte en sık lomber vertebra ve proksimal femur ölçümü yapılır. DEXA çekimi sırasında hastanın gebe olmamasına, kalça protezi olan taraftan çekim yapılmamasına ve hasta üzerinde metalik hiçbir şey olmamasına dikkat edilmelidir.

Ölçüm sonucunda T ve Z skorları elde edilmektedir. T skoru, genç erişkin kemiklerine göre yapılan kıyaslamadır. Z skoru ise hastanın kendi yaş grubundaki sağlıklı bireylerin KMY ile yapılan karşılaştırmadır (54).

Single Photon Absorbsiyometri (SPA): Bu teknik, sadece distal radius ve ulna gibi yumuşak doku kalınlığının sabit olduğu vücut bölgelerinde kullanılabilir. Sadece periferik ölçüm yaptığından femur ve vertebrayı ölçmemektedir (40).

Dual Photon Absorbsiyometri (DPA): Bu yöntem ile tüm vücut, lumbal omurga veya femur ölçülebilir. KMY ve kemik mineral içeriği hakkında kantitatif değerler vermekle birlikte yalancı negatif sonuç verebilmesi ve yüksek maliyeti gibi dezavantajları vardır (55).

Kantitatif Bilgisayarlı Tomografi (QCT): Hacimsel (gr/cm^3) mineral yoğunluk ölçümü yapan bir tekniktir. Kullanım amacı kemik yoğunluğundan ziyade trabeküllerin durumunun değerlendirilmesinde kullanılır. Alınan radyasyon dozunun yüksek olması (60 mSv) ve yüksek maliyeti gibi dezavantajları vardır (56, 57).

Ultrason Ölçümleri: Kemik üzerine ultrason dalgalarının gönderildikten sonra geri yansıyan ses dalgalarının ölçülmesi esasına dayanan bir yöntemdir. Düşük maliyeti, taşınabilir olması, iyonizan radyasyona maruz bırakmaması ve kemik kalitesini değerlendiren noninvazif bir yöntem olması nedeniyle geniş halk kitlesinde kemik yoğunluğu taramalarında önerilen bir yöntemdir (58). QUS ile genellikle kalkaneus, patella, tibia ve falanksların ölçümü gerçekleştirilir (59).

2.8. Kemik Mineral Yoğunluğu Ölçüm Endikasyonları

Uluslararası Klinik Dansitometri Derneği (ISCD) 5 yaş üzeri tüm kadınlar ile 70 yaş üzeri tüm erkeklerin KMY ölçümünün yapılmasını önermektedir (60).

Tablo 7. Uluslararası Osteoporoz Derneğinin KMY Ölçüm Endikasyonları (61)

• 65 yaş ve üstü tüm kadınlar (risk faktörüne bakılmaksızın)
• 65 yaş altında bir veya daha fazla risk faktörü bulunan kadın ve erkekler ➤ Osteoporoz aile öyküsü ➤ 45 yaş üstünde hafif travma ile kırık ➤ Aktif sigara içiciliği ➤ Düşük kilo (58 kilo altı)
• 50 yaşın üzerinde kırığı olan kadın ve erkeklere
• Östrojen veya hormon tedavisini bırakan postmenopozal kadınlara
• Risk faktörü bulunmayan 70 yaş üstü tüm erkekler

2.9. Osteoporozda Korunma ve Tedavi Yaklaşımları

Osteoporozun oluşmasını ya da ilerlemesini önlemek, osteoporozu tedavi etmekten daha kolay, ucuz ve daha etkindir. Sağlık hizmetlerinde koruyucu hekimliğe öncelik verilmelidir. Birinci basamak ve halk sağlığı yönünden yaklaşacak olursak osteoporoz ile mücadele 3 basamaktan oluşmaktadır (62).

1. Birincil Korunma: Birincil korunmada amaç kişinin doruk kemik kitlesine ulaşmasını sağlamak ve yaşam kalitesinin arttırılmasıdır. Doruk kemik kitlesine ulaşmak ve kemik kaybını azaltmak için tüm yaşam boyunca kalsiyum ve D vitamini alınması, egzersiz yapılması, sigaranın bırakılması, alkol kullanımının sınırlandırılması ve kırık için risk faktörlerinin düzeltilmesi tüm bireylere önerilmektedir (63, 64). Güneşlenme her yaştaki insan için önemlidir. Günde sadece 10 dakika yüz ve ellerin ultraviyole ışınları ile temas etmesi ile 10 mg D3 vitamini (günlük gereksinim) oluşturulur (65). Çocukluğunda ve yetişkin dönemde yüksek doz kalsiyum alan yaşlı kadınlarda kemik yoğunluğu % 3-6 daha yüksek saptanmıştır (66). Bu nedenle biyo yararlılığı en fazla olan süt ve süt ürünlerinin günlük olarak tüketilmesi önemlidir. Aynı zamanda brokoli, lahanası, ıspanak, kıvırcık gibi yeşil sebzeler ve fındık, badem de önemli kalsiyum kaynağıdır (67). Bunun yanında özellikle yaşlılarda evde ışıklandırmayı artırma, kaygan halıları kaldırma, banyo ve tuvaletlere yürüme barları ekleme, merdiven basamak sayısını ve yüksekliğinin fazla olmaması (basamak yüksekliğinin en fazla 15 cm olması) gibi önlemler alınmalıdır (68).

Fiziksel aktivite, doruk kemik kitlesinin belirleyicilerindendir. Büyüme çağındaki aktiviteler kemiğin korteksinin ve trabeküler yapının oluşmasını etkilediği ve güçlü bir iskelet

yapısının oluşmasında etken olduğu bilinmektedir (69). Egzersiz oluşturduğu impulsar ile kemikte elektriksel değişimler yaratarak osteoblastları stimüle eder, kollajen sentezini artırır ve kalsiyumun kemikte yerleşmesine zemin hazırlar. Bu nedenle OP’da egzersiz hem korunma hemde tedavide üzerinde durulması gereken bir tedavi yöntemidir (70). Koruyucu egzersiz programında yürüme, ritmik yürüme, merdiven çıkma, dans etme gibi egzersizler ve kum torbaları, dirençli bantlar, direnç veren aletler kullanılarak yapılan kuvvetlendirme egzersizleri yer almaktadır. Ayrıca osteopenisi veya hafif osteoporozu olan hastalarda zıplama gibi etkili egzersiz tipleri kalça kemik yoğunluğunu korumak veya arttırmak amacıyla egzersiz programına eklenebilir (71).

2. İkincil Korunma: Bu basamakta hastalığın erken tanısı ve tedavisi yer almaktadır. Erken tanı ve tedavi osteoporozun ilerlemesini önleyecek ve OP ilişkili morbidite ve mortaliteyi düşürecektir.

Osteoporozun medikal tedavisi planlanırken güncel tedavi klavuzlarından mutlaka yararlanılmalıdır. Tedavi planlanırken hastanın tercihleri, yaşam tarzı değişiklikleri göz önüne alınarak hastanın tedaviye uyumu ve katılımı artırılmalıdır. Farmakolojik ajanlar ya kemik rezorpsiyonunu azaltıp kemik kitlesinde sekonder kazanç sağlarlar ya da anabolik etki ile direk olarak kemik yapımını uyarırlar.

Tablo 8. Tedavide Kullanılan İlaçlar (72)

<u>Antikatabolik</u> Bifosfonatlar Östrojen SERM Kalsitonin Kalsiyum	<u>Anabolik</u> Fluorid Paratiroid Hormon Groth Hormon IGF-1
<u>Kompleks Etkili</u> Vitamin D Anabolik Steroidler İpriflavon Tibalone	<u>Anabolik + Antikatabolik</u> Stronsiyum Ranelate

Bifosfonatlar (alendronat, ibandronat, risedronat ve zoledronik asit): Osteoklastlar üzerine etki ederek kemikte rezorpsiyonu azaltan ve KMY artışını sağlayabilen ajanlardır. Bu ilaçların hiçbirinin ömür boyu kullanımı uygun olmayıp veya test edilmediğini ve 3-5 yıllık başlangıç tedavisi sonrası yeniden risk değerlendirilmesi yapılması gerektiği tavsiye edilmektedir (73). Bifosfonatlar, postmenopozal osteoporozda tedavide ilk sırada kullanılan ilaçlardır (23, 74).

Oral alendronat (10 mg/gün, 70mg/hafta) ve risedronat (5mg/gün, 35 mg/hafta) önce günde tek doz, daha sonra da haftalık dozda uzun yıllardan beri kullanılmaktadır. Daha sonraları ibandronat ayda bir oral form (150 mg/ay) ve 3ayda bir İV form (3mg/3ay) postmenopozal osteoporoz tedavisinde yerini almıştır. Son olarak zoledronik asit yılda bir kez İV infüzyon şekli ile tedavi protokollerine girmiştir (75). Ayrıca Zoledronik asit osteoporotik kalça kırığı sonrasında yeni gelişecek kırıkların engellenmesinde FDA onayı almış tek ajandır.

Kalsiyum ve D vitamini: Doğumda insan vücudunda yaklaşık 25 gr kalsiyum bulunurken, erişkinlerde bu değer 1000 gr kadardır. En etkin vitamin D dozunun 800 IU/gün olduğu ve yaşlılarda günlük 1000 mg kalsiyum desteği ile birlikte 800 IU D vitamini desteği ile fraktürlerin % 30-40 oranında azaltılabileceği gösterilmiştir (76, 77). Tedavide hedef serum 25-hidroksivitamin D düzeyini 30 ng/ml'nin üzerinde tutmaktır (78).

SERM: SERM (selektif östrojen reseptör modülatörü)'ler hedef dokuya bağlı olarak östrojen reseptör agonisti veya antagonisti gibi hareket eder. Erken postmenopozal kadınlarda, postmenopozal kemik kaybını önler ve kemik döngüsü belirleyicilerinin düzeyini azaltır (79).

Kalsitonin: Osteoklast aktivitesini direk olarak inhibe ederek kemik rezorpsiyonunu azaltır. Belirgin etki için minimum doz günde 200 IU'dur. PROOF (Prevent Recurrence Of Osteoporotic Fractures) çalışmasında osteoporozlu postmenopozal kadınlarda periferik fraktürlerinden ziyade vertebral fraktür hızını yaklaşık %30 azalttığı bildirilmiştir (80).

Teriparatit: Kemik üzerine etkili güçlü anabolik etkisi olan insan paratiroid hormonudur. Ciddi düzeyde OP ve kırığı olan hastalarda kullanılması önerilmektedir. 20 mcg/gün dozunda sc olarak iki yıl verilmesi vertebra ve vertebra dışı kırıkları azaltmaktadır (81).

Stronsiyum ranelat: Kemik döngüsündeki ayrışmayı indükleyen ilk ilaçtır. Bu etki ile kemik yapımını arttırıp kemik yıkımını azaltarak kemik dayanıklılığını arttırır (82). 2gr/gün dozunda suda eritilerek içilen formu yemeklerden 2 saat sonra kullanılır.

3. Üçüncül Koruma: Osteoporozun iyileşmediği veya kalıcı sakatlık gelişen durumlarda hastanın rehabilitasyonu sağlanmalıdır. Bu basamakta amaç kişinin fiziksel kapasitesinin arttırarak günlük yaşamda kendi bakımlarını sağlamak ve topluma uyum sağlamaları, toplum içi aktivitelere ve katılmasını sağlamaktır (62).

2.10. Tanı Testleri ve Özellikleri

1991 yılında DSÖ tarafından özellikle gelişmekte olan ülkelerde kullanılmak üzere sendrom yaklaşımı geliştirilmiştir (83). DSÖ, etyolojik ve klinik tanıların yarattığı sorunlara alternatif olarak sendrom yaklaşımını önermektedir (8). Sendrom, hastaların yakınmalarına dayalı belirtiler ve muayene sırasında gözlenen bulgular grubudur. Sendromik yaklaşımda, bazı spesifik bulgular ve semptomlar bir sendromu oluşturur. Sendromik yaklaşım ile hastanın anamnezi, semptomları ve muayene bulguları da göz önüne alınarak tanı ve tedavi kararı verilmektedir. Sendromik yaklaşımının temel ve en önemli faydası, hastayı ilk başvuruda tedavi edebilme şansı vermesidir; böylece beklemeden tedavi planı yapmak ve hastalığın ilerlemesini engellemek mümkün olur. Bunun yanında hastalara basit, ucuz, etkili ve hızlı bir tanı imkanı vermekle birlikte kullanımı kolay ve maliyet etkindir. Sendromik yaklaşım klamidy, gonore gibi cinsel yolla bulaşan hastalıklarda, bakteriyel vajinoziste, malaryada olgu yönetim stratejisi olarak kullanılmaktadır (84-86).

Sendromik kriterler geliştirilirken kanıta dayalı tıp kapsamında kullanılan istatistiksel ölçütler kullanılmaktadır. Kanıta dayalı tıp kişinin bireysel klinik deneyimi ile sistemik taramalar sonucunda elde edilen en iyi bilimsel ve klinik kanıtları birleştirerek kullanması bir başka deyişle hastaların tanı ve tedavi sürecinde karar verirken mevcut en iyi kanıtların, hekimin klinik deneyimi ve hastanın değerleri ile birlikte dikkatli, özenli ve akıllıca kullanılmasıdır (87).

Kanıta dayalı tıp uygulamalarının hasta bakımında hataları en aza indirmek, tedavi maliyetlerini azaltmak, hasta bakım kalitesini en uygun hale getirmek, hekime öz-yönelimli ve yaşam boyu öğrenme becerilerini kazandırmak gibi yararları vardır.

Bir tanı testinin gücünü değerlendirmek için eski moda duyarlılık (sensitivity) ve özgüllük (specivicity), yeni güncel ve daha güçlü fikirler veren olabilirlik oranı (likelihood ratio-LR) ve pozitif ve negatif kestirim değeri (+ ve – predictive value) kullanılır. Geçerli bir testin test öncesine (pretest probability-test öncesi olasılık) göre test sonrasında (post test

probability-test sonrası olasılık) düşüncelerimizi değiştirme konusundaki yeterliliği değerlendirilmiş olur. Test öncesi ve sonrası olasılık arasında büyük değişiklik yaratan tanı testleri önemlidir ve pratikte kullanım için uygundur. Tarama yapılan hastalarda sendrom kriterlerine göre osteoporozu olanlar, olmayanlar ve osteoporoz şüpheli olanlar belirlenmektedir.



3. YÖNTEM ve GEREÇLER

3.1. Araştırma Modeli ve İzinler

Bu araştırma metodolojik araştırma modelinde planlanmıştır. Çalışma için Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulundan 18.12.2014 tarihinde 2014/37-23 karar numarası ile etik uygunluk izni (Ek-1) alınmıştır. Sonrasında ise 25.12.2014 tarihinde Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Başhekimliğinden ve Radyoloji Anabilim Dalı'ndan veri toplanması için izin alınmıştır (Ek-2).

1 Nisan 2015 – 31 Mayıs 2015 tarihleri arasında, herhangi bir nedenle Kemik Dansitometri laboratuvarına DEXA ölçümü için başvuran 50 yaş ve üstü 356 bireye araştırmacı tarafından veri kayıt formu doldurulmuş ve öykü fizik muayeneleri yapılmıştır.

3.2. Araştırma Örnekleme

Çalışmanın evrenini 50 yaş ve üstünde, Nisan ve Mayıs 2015 tarihlerinde Dokuz Eylül Üniversitesi Radyoloji Laboratuvarına herhangi bir sebeple DEXA çekimi için başvuran hastalardan oluşmaktadır. Ayrıca bir örneklem seçilmemiştir. Çalışmanın yapılacağı kemik dansitometri laboratuvarına günlük ortalama başvuru sayısı 20 birey olduğu için yeterli sayıda örnekleme ulaşmak için veri toplama iki ay süreyle yapılmıştır. Çalışmaya katılmaya gönüllü olan ve dahil olma kriterlerini karşılayan, dışlama kriterlerini taşımayan 356 birey ile çalışma tamamlanmıştır.

3.3. Araştırmaya Dahil Olma ve Dışlama Kriterleri

Araştırmaya Dokuz Eylül Üniversitesi Radyoloji Laboratuvarına DEXA çekimi için başvuran, çalışmaya katılmaya gönüllü olan 50 yaş ve üzeri erkek ve kadınlar dahil edildi. Araştırmadan dışlama kriterleri:

1. OP için son 5 yılda Bifosfonat veya hormon tedavisi almış olanlar,
2. Marfan sendromu, Osteogenezis İmperfecta gibi yüksek OP oranının görüldüğü genetik hastalığı olanlar,
3. Dansitometri çekilecek bölgesinde (kalça, vertebra) implant olan katılımcılar,
4. İleri derece demansı olanlar,
5. Kilosu 135 kg üzerinde olan bireyler çalışma dışı bırakılmıştır.

3.4. Veri Toplama Yöntemi

Araştırmanın amacını belirten bir açıklama ve gönüllü onam formu tüm katılımcılara verilerek onay alınmıştır (Ek-3)

Katılımcılardan DEXA çekimi öncesinde yüz yüze görüşme ile veri kayıt formuna öyküleri kaydedilmiş ve sonrasında fizik muayeneleri yapılmıştır. Veri kayıt formu, güncel literatür bilgileri doğrultusunda hazırlanmıştır. Veri kayıt formunda demografik bilgiler, ana yakınması ve hastalık öyküsü, geçmiş tıbbi öykü, aile öyküsü, fizik muayene bulguları ve laboratuvar ölçüm sonuçları olmak üzere altı ana başlık bulunmaktadır.

Demografik veriler bölümünde yaş, cinsiyet, medeni hali, eğitim durumu, meslek ve gelir durumu sorgulanmıştır. Hastalık öyküsünde ana yakınması, kemik ağrısı, boyun ağrısı, sırt ağrısı, bel ağrısı, eklem ağrısı, ağrının yayılımı, özelliği, başlangıcı, izlediği yol, arttıran ve azaltan faktörler ile birlikte olan diğer belirtiler sorgulanmıştır. Geçmiş tıbbi öyküde geçirdiği operasyonlar, geçirdiği kaza, yaralanmalar, alerji öyküsü, uyku düzeni, kırık öyküsü, bir aydan uzun hastane yatışı, kullandığı ilaçlar, kronik hastalıkları, sigara, alkol, kahve, çay, süt tüketimi, güneşlenme durumu, egzersiz ve aktivite sırasında düşme durumu sorgulanmıştır. Kadın için jinekolojik öyküde menarş yaşı, menopoz durumu, menopoz yaşı, doğum sayısı, adet kesintisi sorgulanmış olup, erkek bireyler içinse testosteron seviyesine bağlı cinsel istek azlığı ve prostat büyümesi sorgulanmıştır. Aile öyküsünde anne, baba, kardeş ve çocukların kronik hastalık öyküsü, ebeveynin hafif travma ile kırık öyküsü ve kamburluk durumu sorgulanmıştır. Fizik muayene bulgularında göz rengi, ten rengi, saç rengi, vertebra spinöz çıkıntılarının presyonla hassasiyeti, tibia shaftı ön yüzünde presyonla hassasiyet, dorsal kifoz derecesi, lomber lordoz artışı veya düzleşmesi, boy, kilo, kulaç uzunluğu, düz bacak kaldırma testi yapılmıştır.

Elde edilen verilerden boy uzunluğu ve iki kol açıklığı arasındaki fark ve obezite ölçütü olarak vücut ağırlığının (kg) boyun karesine (m²) bölünmesiyle elde edilen vücut kitle indeksi (VKİ) kullanıldı.

$$\text{Vücut Kitle İndeksi (kg/m}^2\text{)} = \text{Vücut ağırlığı (kg)} / \text{boy}^2 \text{ (m}^2\text{)}$$

Katılımcıların lomber ve femur boynu kemik yoğunluğu GE Lunar DPX Bone Densitometer cihazı ile ölçüldü. Ölçümler lomber bölgede L1-L4 vertebrae, proksimal femurda ise femur boynunda yapıldı. T skoru sonuçları ise bir ay sonra hasta numaraları ile kullanılan bilgi sisteminden veri kayıt formuna not edilmiştir.

3.5. Verilerin Değerlendirilmesi ve Analizi

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için SPSS 15 (Statistical Package for Social Sciences) programı kullanılmıştır. Verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde; tanımlayıcı analizler (ortalama, medyan ve standart deviasyon) ile khi kare analizi, ortalamalar arasındaki farkın belirlenmesinde Kruskal Wallis ve Mann-Whitney U testleri uygulanmıştır. $p < 0,05$ anlamlı olarak kabul edilmiştir. Bununla beraber duyarlılık (sensitivity) ve özgüllük (specivicity), yeni güncel ve daha güçlü fikirler veren olabilirlik oranı (likelihood ratio-LR) ve pozitif ve negatif öngörü değeri (+ ve – predictive value) kullanılmıştır. LR ve test öncesi olasılığa (pretest probability-test öncesi olasılık) göre test sonrası olasılık hesaplanmıştır (Tablo 9).

Klinik çalışmalarda, özellikle saha taramalarında, riskli olmayan, ekonomik ve kullanımı basit tanı yöntemlerine ihtiyaç duyulur. Bir tanı testinin sonuçlarının değerlendirilmesi, ya tanı testinin gerçekten hasta olan ve olmayan kişilere ayırt etmesiyle yada gerçeği yansıttığı kabul edilen temel tanı testi sonucuna göre yapılır. Bir tanı testinin değerlendirilmesinde aşağıdaki ölçütler kullanılır.

Tablo 9. Dört Gözlü Tablo

		Referans (altın standart) test sonucu		Toplam
		Hasta	Sağlam	
Tanısal test sonucu	Pozitif	a	b	a+b
	Negatif	c	d	c+d
Toplam		a+c	b+d	a+b+c+d

Duyarlılık (sensitivity) = $a / (a+c)$

Özgüllük (specificity) = $d / (b+d)$

Pozitif olabilirlik oranı (positive likelihood ratio) = $(a/(a+c)) / [1-(d/(b+d))]$

Negatif olabilirlik oranı (negative likelihood ratio) = $[1-(a/(a+c))] / (d/(b+d))$

Pozitif öngörü değeri (positive predictive value) = $a / (a+b)$

Negatif öngörü değeri (negative predictive value) = $d / (c+d)$

Test öncesi olasılık (hastalık görülme sıklığı) = $(a+c) / (a+b+c+d)$

Test öncesi odds (pre-test odds) = test öncesi olasılık / (1 - test öncesi olasılık)

Test sonrası odds (post-test odds) = test öncesi odds x olabilirlik oranı

Test sonrası olasılık (post-test probability) = test sonrası odds / (test sonrası odds+1)

+LR (pozitif olabilirlik oranı) = duyarlılık/1-özüllük

-LR (negatif olabilirlik oranı) = 1-duyarlılık/özüllük

Osteoporoz olma durumlarıyla öykü ve fizik muayene bulgularının karşılaştırılmasında farkları istatistiksel olarak anlamlı bulunan değişkenlerin + LR (Likelihood Ratio) ve - LR oranı hesaplanmıştır. Değişkenlerin +LR değerleri dört gruba ayrılmıştır:

1. + LR değeri 1-2 ise hastalığın olasılığında minimal artış,
2. + LR değeri 2-5 arasında ise hastalığın olasılığında zayıf artış,
3. + LR değeri 5-10 arasında ise orta düzeyde artış ve
4. + LR değeri >10 ise yüksek düzeyde artış olarak değerlendirilmiştir (88).

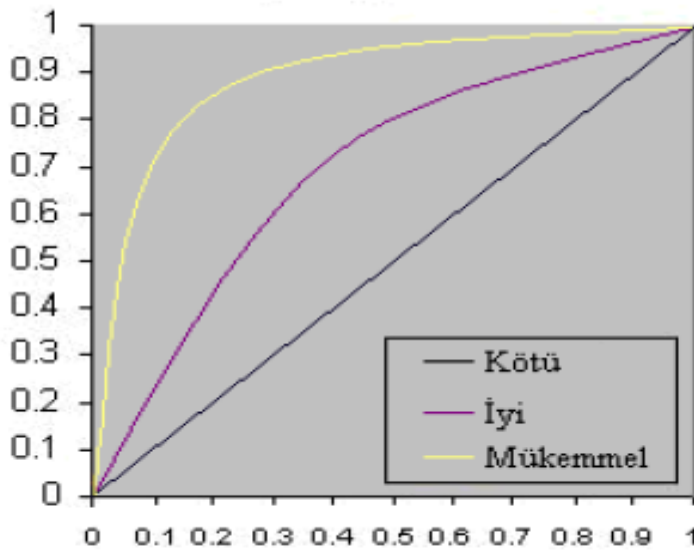
ROC (Receiver Operating Characteristics Curves) Eğrisi Yöntemi

Klinik çalışmalarda, çeşitli teşhis yöntemlerinden ve laboratuvar testlerinin sonuçlarından yararlanılarak hasta ve sağlıklı bireylerin ayrımının yapılması amaçlanır. Bu durumda bir testin, hasta bireyleri sağlıklılardan ne kadar doğrulukla ayırt edebildiğinin bilinmesi çok önemlidir. Tıbbi karar verme sürecinde, testin ayırt ediciliğini belirlemek amacıyla kullanılan yöntemlerden biri de ROC (Alıcı işlem karakteristikleri, Receiver Operating Characteristic) eğrisi yöntemidir (89).

Günümüzde ROC analizi ile ilgili yayınlanmış bir çok makale bulunmaktadır. Tanısal testlerin doğruluğunu analiz etmede, pozitif ve negatif test sonuçları arasında ayırım için en iyi eşik veya ‘cut-off’ değerini belirlemek için kullanılır.

ROC eğrisi çeşitli klinik durumlarda optimum eşik değerini ve yapısında var olan değerlendirme dışı bırakılacak olan değerleri (duyarlılık ve özgüllük arasında yer alan) belirler. ROC eğrisinin grafiksel yaklaşımı ölçümlerin duyarlılığı ve özgüllüğü arasındaki ilişkileri kavramayı kolay kılar. ROC eğrisinin oluşturulacağı koordinat sisteminde, Y ekseninde tanı testinin gerçek pozitif değeri (duyarlılık), X ekseninde ise yanlış pozitif değeri (1-özgüllük) yer alır. Her kesim noktasındaki doğru pozitif ve yanlış pozitif karşılık gelen noktalar birleştirilerek ROC eğrisi çizilir. İdeal ve kötü performans gösteren testlere ilişkin ROC eğrileri Şekil 2. de verilmiştir.

Şekil 2. Performanslarına Göre ROC Eğrileri



ROC eğrisinin altında kalan alan, testin hastalar ile hasta olmayan bireyleri ayırmadaki doğruluk oranını belirler. Pozitifler negatiflerden kusursuz bir şekilde ayrılmış ise AUC (ROC Eğrisi Altında Kalan Alan) değeri 1, herhangi bir pozitif değerin bulunamamasında ise bu değer 0 olur. Bu alan ne kadar büyükse, tanı testi o denli ayırım yeteneğine sahiptir. AUC değeri için literatürde aşağıdaki gibi değerlendirmeler yapılmaktadır.

.90-1.00 = mükemmel

.80-.90 = iyi

.70-.80 = orta

.60-.70 = zayıf

.50-.60 = başarısız

Sonuç olarak ROC analizi; tanı sürecinin uzun zaman alacağı, maliyetin yüksek, özel yöntem-ekipman ve nitelikli insan gücüne gereksinim duyulacak durumlarda; kısa zamanda, düşük maliyetle, kolay elde edilebilen belirteçler için uygun kesim noktalarını belirleyerek klinik karar verme sürecine önemli katkı sağlayacak bir analiz yöntemidir (90).

Bu çalışmada da ROC analizi ile duyarlılık ve belirleyicilik arasında optimal bir ilişki ile en yüksek doğruluk veren kesim (cut-off) noktasını belirlemek için kullanılmıştır.

4. BULGULAR

4.1 Tanımlayıcı Bulgular

DEXA çekimi için başvuran ve çalışmayı kabul eden 356 katılımcı ile çalışma tamamlanmıştır. Katılımcıların %62'si 50-64 yaş arasında, %38'i ise 65 yaş ve üstündedir. Yaş ortalaması $62,37 \pm 8,6$ yıl (min=50, maks=97) olarak bulunmuş ve katılımcıların %91,6'sı kadın ve % 8,4'ü erkektir. Ev hanımı olanların oranı %49,4 ve emeklilerin oranı %39,9'dur. Katılımcıların %69,4'ü evli ve %46,7'si lise ve üzeri eğitime sahiptir (Tablo 10).

Tablo 10. Katılımcıların Sosyodemografik Özelliklerinin Dağılımı

		Sayı	% (yüzde)
Cinsiyet	Kadın	326	91,6
	Erkek	30	8,4
Yaş Grupları	50-64 yaş	222	62,4
	65 yaş ve üstü	134	37,6
Medeni Durum	Bekar	19	5,3
	Evli	247	69,4
	Boşanmış	12	3,4
	Eşi ölmüş	78	21,9
Eğitim Seviyesi	Okur-yazar değil	29	8,1
	Okur-yazar	13	3,7
	İlköğretim-Orta Okul	148	41,6
	Lise	101	28,4
	Üniversite	65	18,3
Meslek	Serbest meslek/Esnaf	12	3,4
	Memur	23	6,5
	İşçi	3	0,8
	Emekli	142	39,9
	Ev hanımı	176	49,4
	Toplam	356	100,0

Katılımcıların yaşam alışkanlıklarına bakıldığında %16,6'sı sigara ve %3,1'i günde 3 birim ve üstü alkol kullandığı saptandı. Günde 2 fincandan fazla kahve veya 3 bardaktan fazla kola tüketimi olanların oranı %21,9 olarak saptandı. Bireylerin %20,8'i haftada 3 gün ve üstü 30 dakikadan fazla egzersiz yapıyordu. Her gün düzenli süt ve süt ürünü tüketimi olanların oranı %47,8 ve açık havada vücudunun bir parçası en az 10 dakika güneş ışığına maruz kalanları oranı %39,3 olarak bulundu (Tablo 11).

Tablo 11. Katılımcıların Yaşam Alışkanlıklarına Göre Dağılımları

		Sayı	% (yüzde)
Sigara Kullanımı	Evet	59	16,6
	Hayır	223	62,6
	Bırakmış	74	20,8
3 Birim ve Üstü Alkol Kullanımı	Evet	11	3,1
	Hayır	345	96,9
Kahve / Kola Tüketimi	Evet	78	21,9
	Hayır	278	78,1
Fazla Çay Tüketimi	Evet	106	29,8
	Hayır	250	70,2
Düzenli Süt ve Süt Ürünleri	Evet	170	47,8
	Hayır	186	52,2
Güneşlenme	Evet	140	39,3
	Hayır	216	60,7
30 dk dan Fazla Egzersiz	Haftada 1 gün	28	7,9
	Haftada 2 gün	67	18,8
	Haftada 3 gün ve üstü	53	14,9
	Her gün	21	5,9
	Hiç egzersiz yapmayan	187	52,5
	Toplam	356	100,0

Katılımcıların öykülerinde, %58,1'i daha önce herhangi bir ameliyat geçirdiği, geçirilen ameliyatlar değerlendirildiğinde; %20,8'i TAH-BSO (Total Abdominal Histerektomi + Bilateral Salpingooferektomi), %12,4'ü memede kitle operasyonu, %11,8 'i kolesistektomi, %12,1'i apendektomi, %12,1 i tiroidektomi ve %8,7'si bel fıtığı operasyonu geçirdiği görülmüştür (Tablo 12).

Katılımcıların yaşam boyunca %35,4'ünde travma olmaksızın veya düşük travmalı kırık öyküsü bulunmaktadır. 50 yaşından önce bireylerin %14,3'ünde ve 50 yaşından sonra %26,4'ünde düşük travma ile gerçekleşen kırık bulunmaktaydı. 3 aydan uzun süre kortizon kullananların oranı %15,2 idi. Herhangi bir nedenle 1 aydan uzun süren hastane yatışı olanların oranı %9,8 olarak bulunmuştur (Tablo 12).

Çalışmaya katılanların kronik hastalık öyküsü ve kullandığı ilaçlar sorgulandığında; herhangi bir kronik hastalığı olanların oranı %86,8'i olarak bulunmuştur. Katılımcıların %9'unda kronik hastalık olarak Romatoid Artrit, %23,9'unda Diyabet, %1,7'sinde Hipertiroidi, %17,1 'inde Hipotiroidi, %5,9'unda Hiperparatiroidi, %8,4'ünde KOAH (Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı) veya Astım, %3,4'ünde Böbrek Taşı Hastalığı, %7'sinde KAH (Koroner Arter Hastalığı), %43,5'inde Hipertansiyon, %6,7'sinde Depresyon, %12,1'inde Osteoartrit, %10,4'ünde Meme Kanseri öyküsü bulunmaktaydı (Tablo 13).

Tablo 12. Katılımcıların Geçmiş Tıbbi Öykülerine Göre Dağılımları

		Sayı	% (yüzde)
Geçirdiği Operasyonlar			
Daha önce geçirdiği operasyon	Var	207	58,1
	Yok	149	41,9
TAH-BSO	Var	74	20,8
	Yok	282	79,2
Memede kitle operasyonu	Var	44	12,4
	Yok	312	87,6
Kolesistektomi	Var	42	11,8
	Yok	314	88,2
Apendektomi	Var	43	12,1
	Yok	313	87,9
Tiroidektomi	Var	43	12,1
	Yok	313	87,9
Bel fitiği operasyonu	Var	31	8,7
	Yok	325	91,8
50 Yaşından Önce Kırık	Var	51	14,3
	Yok	305	85,7
50 Yaşından Sonra Kırık	Var	94	26,4
	Yok	262	73,6
Kırık Öyküsü	Var	126	35,4
	Yok	64,6	64,6
3 Aydan Uzun Süren Kortizon Kullanımı	Var	54	15,2
	Yok	302	84,8
1 Aydan Uzun Hastane Yatışı	Var	35	9,8
	Yok	321	90,2
	Toplam	356	100,0

Tablo 13. Katılımcıların Kronik Hastalık Öykülerine Göre Dağılımları

		Sayı	% (yüzde)
Herhangi Bir Kronik Hastalık	Var	309	86,8
	Yok	47	13,2
Romatoid Artrit	Var	32	9,0
	Yok	324	91,0
Diyabet	Var	85	23,9
	Yok	271	76,1
Hipertiroidi	Var	6	1,7
	Yok	350	98,3
Hipotiroidi	Var	61	17,1
	Yok	295	82,9
Hiperparatiroidi	Var	21	5,9
	Yok	335	94,1
KOAH veya Astım	Var	30	8,4
	Yok	326	91,6
Böbrek Taşı Hastalığı	Var	12	3,4
	Yok	344	96,6
KAH	Var	25	7
	Yok	331	93
Meme CA	Var	37	10,4
	Yok	319	89,6
Hipertansiyon	Var	155	43,5
	Yok	201	56,5
Lomber Disk Hernisi	Var	18	5,1
	Yok	338	94,9
Depresyon	Var	24	6,7
	Yok	332	93,3
Osteoartrit	Var	43	12,1
	Yok	313	87,9
	Toplam	356	100,0

Bireylerin kronik hastalıklarına bağlı olarak %79,8'inin sürekli kullandığı ilaç bulunmaktaydı. Katılımcıların %7,6'sı Kortikosteroid, %16,6 Tiroid Hormonu, %2,8'i Metotreksat, %44,4'ü Antihipertansif ilaç, %5,9'u İnsülin, %18,3'ü NSAİİ, %9,8'i SSRI (Selective Serotonine Reuptake Inhibitor), %9'u Kemoterapötik ilaç ve %1,7'si Antiepileptik ve %22,2'si PPI (Proton Pompa İnhibitörü) kullanmaktaydı (Tablo 14).

Tablo 14. Katılımcıların Kullandığı İlaç Öyküsüne Göre Dağılımları

		Sayı	% (yüzde)
Sürekli Kullandığı İlaç	Var	284	79,8
	Yok	72	20,2
Kortikosteroid	Var	27	7,6
	Yok	329	92,4
Tiroid Hormonu	Var	59	16,6
	Yok	297	83,4
Metotreksat	Var	10	2,8
	Yok	346	97,2
Antihipertansif	Var	158	44,4
	Yok	198	55,6
İnsülin	Var	21	5,9
	Yok	335	94,1
NSAİİ	Var	65	18,3
	Yok	291	81,7
SSRI	Var	35	9,8
	Yok	321	90,2
Kemoterapötik	Var	32	9,0
	Yok	324	91,0
Antiepileptikler	Var	6	1,7
	Yok	350	98,3
PPI ve Antiasitler	Var	79	22,2
	Yok	277	77,8
	Toplam	356	100,0

Katılımcıların büyük çoğunluğunu oluşturan kadın katılımcıların jinekolojik öyküsü sorgulandığında menarş yaşı ortalaması $13,4 \pm 1,4$ ve postmenopozda olanların ortalama menopoza girme yaşı $46,5 \pm 5,1$, ortalama doğum sayısı 2,42 olarak bulundu. Kadın katılımcıların %6,5'inde menopozdan önce adet düzeni en az 12 ay süre ile kesintiye uğradığı görüldü (Tablo 15). Erkek katılımcıların % 13,8'sinde cinsel istek azlığı varlığı ve % 41,4 prostat büyümesi belirtilerinin olduğu saptandı.

Tablo 15. Kadın Katılımcıların Geçmiş Tıbbi Öykülerine Göre Dağılımları

		Sayı	% (yüzde)
İlk Adet Yaşı	13 yaş ve altı	182	58,3
	13 yaş üstü	130	41,7
	Toplam	312	100,0
Menopoz Durumu	Menopozda değil	6	1,8
	Perimenopoz	5	1,5
	Postmenopoz	315	96,7
	Toplam	326	100,0
Postmenopozda ise Menopoz Yaşı	47 yaş altı	147	47,3
	47 yaş ve üstü	164	52,7
	Toplam	311	100,0
Kaç Tane Doğum Yaptı	Hiç doğum yapmamış	28	8,6
	1 tane	37	11,3
	2 tane	133	40,8
	3 tane	72	22,1
	4 tane	35	10,7
	5 veya daha fazla	21	6,4
Adet Düzeninin Aksaması	Evet	22	6,5
	Hayır	304	93,5
	Toplam	326	100,0

Araştırmaya katılanların % 29,5 inde birinci derece akrabalarında (% 19,4 anne veya babasında, % 14,3 ü kardeşlerinin, % 0,8 çocuklarında) OP tanısı bulunmaktaydı. Katılımcıların anne veya babasının %19,9’unda hafif travma ile kemik kırığı, %30,9’unda ise kamburluk bulunmaktaydı (Tablo 16).

Tablo 16. Katılımcıların Aile Öykülerine Göre Dağılımları

		Sayı	% (yüzde)
Anne veya Babasının Bilinen OP Tanısı	Evet	69	19,4
	Hayır	287	80,6
Kardeşlerinin Bilinen OP Tanısı	Evet	51	14,3
	Hayır	305	85,7
Çocuklarının Bilinen OP Tanısı	Evet	3	0,8
	Hayır	353	99,2
Ailede OP Öyküsü	Evet	105	29,5
	Hayır	251	70,5
Anne veya Babanızda Basit Zorlama veya Hafif Bir Düşme Sonrasında Kemik Kırığı	Evet	71	19,9
	Hayır	285	80,1
Anne veya Babasında Kamburluk	Evet	110	30,9
	Hayır	246	69,1
	Toplam	356	100,0

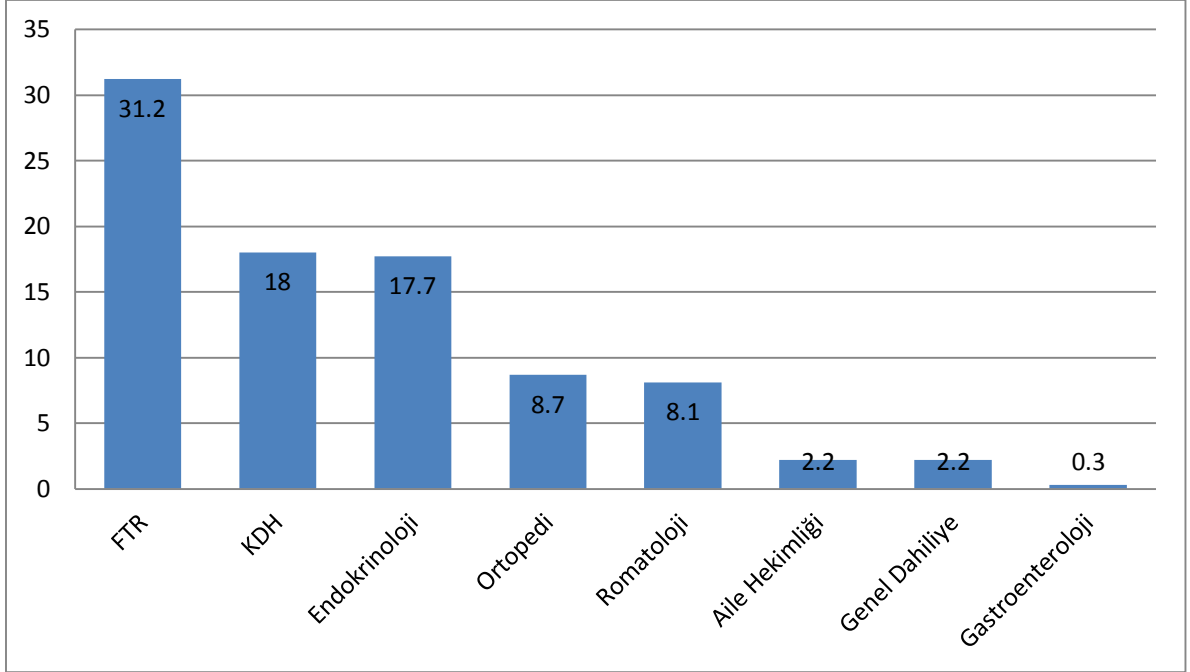
Katılımcıların fizik muayenelerine bakıldığında %30,3’ünde presyonla vertebra spinöz hassasiyeti, %19,7’sinde tibia şaftı hassasiyeti, %36,2’sinde dorsal kifoz artışı saptandı. Katılımcıların boy uzunlukları ölçümünde %50,6’sında şimdiki boyu 155 cm ve altı olarak saptandı. Bireylerin %29,3’ünde iki kol uzunluğu ile boy uzunluğu arasındaki fark 5 cm ve daha fazla olarak görülmekle birlikte, %46,6’sında boy kısalması 5 cm ve daha fazla kısalma olarak saptandı. Katılımcıların VKİ hesaplandığında %29,2’sinin 25 ve altında olduğu görüldü. DBKT (Düz Bacak Kaldırma Testi) ise %11,5’inde pozitif olarak saptandı (Tablo 17).

Tablo 17. Katılımcıların Fizik Muayene Bulgularına Göre Dağılımları

		Sayı	% (yüzde)
Vertebra Spinöz Hassasiyeti	Evet	108	30,3
	Hayır	248	69,7
Tibia Şaftı Hassasiyeti	Evet	70	19,7
	Hayır	286	80,3
Dorsal Kifoz Artışı	Evet	129	36,2
	Hayır	227	63,8
Şimdiki Boyu	155 cm ve altı	180	50,6
	155 cm üstü	176	49,4
	Toplam	356	100,0
Boy Kısalmalarının	5 cm den az kısalma	172	53,4
	5 cm ve daha fazla kısalma	150	46,6
	Toplam	322	100,0
Boy Uzunluğu ve İki Kol Uzunluğu Arasındaki Fark	5 cm den az	241	70,7
	5 cm ve daha fazla	100	29,3
	Toplam	341	100,0
VKİ	25 ve altı	104	29,2
	25 üstü	252	70,8
DBKT Pozitif	Evet	41	11,5
	Hayır	315	88,5
	Toplam	356	100,0

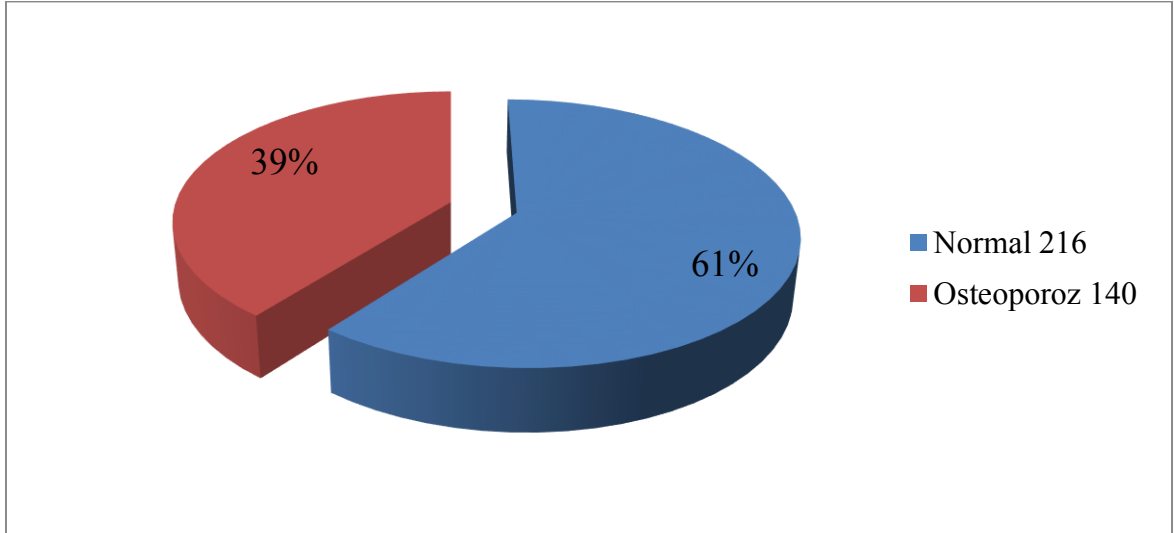
Kemik dansitometri ölçümünün istendiği bölümleri değerlendirdiğimizde, en sık %31,2 oranında FTR (Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon), %18,0 oranında KDH (Kadın Hastalığı ve Doğum) ve %17,7 oranında Endokrinoloji bölümünden istendiğini görüldü (Şekil 3).

Şekil 3. DEXA'nın İstendiği Bölüme Göre Dağılımı



Kemik Mineral Yoğunluğu sonuçları değerlendirildiğinde katılımcıların %39,3'ü osteoporoz ve %60,7'si normal olarak bulunmuştur (Şekil 4).

Şekil 4. KMY Ölçüm Sonuçları



4.2 Analitik Bulgular

Katılımcıların öykü, semptom ve aile öyküsü ile OP görülme oranlarının dağılımı incelendiğinde; 65 yaş ve üstü olanlarda (%55,2), yaygın vücut ve kemik ağrısı olanlarda (%69), sırt ağrısı olanlarda (%68,5), 50 yaşından sonra kırık öyküsü olanlarda (79,8), 3 aydan uzun süren kortizon kullanımı olanlarda (%59,3), 1 aydan uzun hastane yatışı olanlarda (%74,3), herhangi bir kronik hastalığı olanlarda (%41,5), Romatoid Artrit tanısı olanlarda (62,5), Ailesinde OP tanısı olanlarda (%64,8), anne veya babasında basit zorlama veya hafif zorlama ile kemik kırığı olanlarda (%61,6), anne veya babasında kamburluk olanlarda (%65,5) daha yüksek oranda osteoporoz görülmekteydi ($p<0,05$) (Tablo 18).



Tablo 18. Katılımcıların Öykü, Semptom ve Aile Öyküsü ile OP Görülme Oranlarının Dağılımları

Tanımlayıcı Değişkenler		KMY Sınıflaması		Toplam % (n)	p değeri
		Osteoporoz Yok % (n)	Osteoporoz Var % (n)		
Yaş Grupları					
	50-64 yaş	70,3 (156)	29,7 (66)	100,0 (222)	<0,001
	65 yaş ve üstü	44,8 (60)	55,2 (74)	100,0 (134)	
Yaygın vücut ağrısı / kemik ağrısı	Var	30,8 (37)	69,1 (83)	100,0 (120)	<0,001
	Yok	75,8 (179)	24,2 (57)	100,0 (236)	
Sırt ağrısı	Var	31,5 (47)	68,5 (102)	100,0 (149)	<0,001
	Yok	81,6 (169)	18,4 (38)	100,0 (207)	
Bel ağrısı	Var	39,5 (74)	60,5 (113)	100,0 (187)	<0,001
	Yok	84,0 (142)	16,0 (27)	100,0 (169)	
50 yaşından önce kırık	Var	33,3 (17)	66,6 (34)	100,0 (51)	<0,001
	Yok	65,2 (199)	34,8 (106)	100,0 (305)	
50 yaşından sonra kırık	Var	20,2 (19)	79,8 (75)	100,0 (94)	<0,001
	Yok	75,2 (197)	24,8 (65)	100,0 (262)	
3 aydan uzun süren kortizon kullanımı	Var	40,7 (22)	59,3 (32)	100,0 (54)	0,001
	Yok	64,2 (194)	35,8 (108)	100,0 (302)	
1 aydan uzun hastane yatışı	Var	25,7 (9)	74,3 (26)	100,0 (35)	<0,001
	Yok	64,2 (205)	35,8 (114)	100,0 (319)	
Herhangi bir kronik hastalık	Var	58,5 (181)	41,5 (128)	100,0 (309)	0,038
	Yok	74,5 (35)	25,5 (12)	100,0 (47)	
Romatoid artrit	Var	37,5 (12)	62,5 (20)	100,0 (32)	0,005
	Yok	63,8 (207)	36,2 (120)	100,0 (324)	
Ailede OP öyküsü	Var	35,2 (37)	64,8 (68)	100,0 (105)	<0,001
	Yok	71,3 (179)	28,7 (72)	100,0 (251)	
Anne veya Babasında Basit Zorlama / Hafif Bir Düşme Sonrasında Kemik Kırığı	Var	32,4 (23)	61,6 (48)	100,0 (71)	<0,001
	Yok	67,7 (193)	32,3 (92)	100,0 (285)	
Anne veya Babasında Kamburluk	Var	34,5 (38)	65,5 (72)	100,0 (110)	<0,001
	Yok	72,3 (178)	27,7 (68)	100,0 (246)	

Kadın katılımcıların geçmiş jinekolojik öykü ile OP görülme oranlarının dağılımı incelendiğinde; ilk adet yaşı 13 yaş üstü olanlarda (%48,5), menopoz yaşı 47 yaş altı olanlarda (%53,7) ve 12 aydan uzun adet düzeni aksaması olanlarda (%71,4) daha yüksek oranda osteoporoz görülmekteydi ($p<0,05$) (Tablo 19).

Tablo 19. Kadın Katılımcıların Geçmiş Jinekolojik Öyküsü ile OP Görülme Oranlarının Dağılımı

Tanımlayıcı Değişkenler		KMY Sınıflaması		Toplam	p değeri
		Osteoporoz Yok	Osteoporoz Var		
		% Sayı	% Sayı	% Sayı	
İlk adet yaşı	13 yaş üstü	51,5 (67)	48,5 (63)	100,0 (130)	0,003
	13 yaş ve altı	68,1 (124)	31,9 (58)	100,0 (182)	
Postmenopozda ise menopoz yaşı	47 yaş altı	46,3 (68)	53,7 (79)	100,0 (147)	<0,001
	47 yaş ve üstü	72,0 (118)	28,0 (46)	100,0 (164)	
Adet düzeninin aksaması	Evet	28,6 (6)	71,4 (15)	100,0 (21)	0,002
	Hayır	62,8 (191)	37,2 (113)	100,0 (304)	
Kaç tane doğum yaptı	3'den az	63,6 (126)	36,8 (72)	100,0 (198)	0,182
	3 ve daha fazla	56,2 (72)	43,8 (56)	100,0 (128)	

Fizik muayenede vertebra spinöz hassasiyeti olanların %84,3'ünde, tibia shaftı hassasiyeti olanların %75,7'sinde, dorsal kifoz artışı olanların %80,6'sında, şuan ki boyunun 155 cm ve altında olanların %50,6'sında, 5 cm ve daha fazla boy kısalması olanların %80'ninde, VKİ'nin 25 ve altında olanların %72,1'inde, boy uzunluğu ve kulaç mesafesi arasındaki farkın 5 cm ve daha fazla olanların %85'inde osteoporoz saptandı ($p<0,001$) (Tablo 20).

Tablo 20. Katılımcıların Fizik Muayene Bulguları ile Osteoporoz Görülme Durumlarına Göre Dağılımları

Tanımlayıcı Değişkenler		KMY Sınıflaması		Toplam	p değeri
		Osteoporoz Yok	Osteoporoz Var		
		% Sayı	% Sayı	% Sayı	
Vertebra Spinöz Hassasiyeti	Evet	15,7 (17)	84,3 (91)	100,0 (108)	<0,001
	Hayır	80,2 (199)	19,8 (49)	100,0 (248)	
Tibia Shaftı Hassasiyeti	Evet	24,3 (17)	75,7 (53)	100,0 (70)	<0,001
	Hayır	69,6 (199)	30,4 (87)	100,0 (286)	
Dorsal Kifoz Artışı	Evet	14,0 (18)	80,6 (111)	100,0 (129)	<0,001
	Hayır	87,2 (198)	12,8 (29)	100,0 (227)	
Şimdiki Boyu	155 cm ve altı	49,4 (89)	50,6 (91)	100,0 (180)	<0,001
	155 cm üstü	72,2 (127)	27,8 (49)	100,0 (176)	
Boy Kısalması	5 cm ve daha fazla kısalma	20,0 (30)	80,0 (120)	100,0 (150)	<0,001
	5 cm den az kısalma	92,4 (159)	7,6 (13)	100,0 (172)	
VKİ	25 ve altı	27,9 (29)	72,1(75)	100,0 (104)	<0,001
	25 üstü	74,2 (187)	25,8 (65)	100,0 (252)	
Boy Uzunluğu ve İki Kol Uzunluğu Arasındaki Fark	5 cm ve daha fazla	15,0 (15)	85,0 (85)	100,0 (100)	<0,001
	5 cm den az	80,9 (195)	19,1 (46)	100,0 (241)	

Sendromik Kriterlerin Değerlendirilmesi

Öykü ve fizik muayene bulgularından istatistiksel olarak anlamlı bulunan değişkenlerin pozitif olabilirlik oranlarına (+LR) göre değerlendirildiğinde, 18 adet sendromik tanı kriteri saptandı. +LR değeri 1-2 ise hastalığın olasılığında minimal artış, 2-5 arasında ise hastalığın olasılığında zayıf artış, 5-10 arasında ise orta düzeyde artış ve >10 ise yüksek düzeyde artış olarak değerlendirilmiştir. Bu sınıflamaya göre dört minimal, 11 zayıf ve üç orta etkili kriterin sensitivite, spesifite, +LR, -LR, test öncesi olasılık, test sonrası olasılık ve p değerini gösteren değerler aşağıda verilmiştir (Tablo 21,22,23).

65 yaş ve üstünde olma, menarş yaşının 13 yaş ve üstünde olması, 47 yaş altında menopoza girme ve şimdiki boyunun 155 cm ve altında olması minimal etkili kriterler olarak belirlendi (Tablo 21).

Tablo 21. Minimal Etkili Kriterlerin Sensitivite, Spesifite, +LR, -LR, Test Öncesi Olasılık, Test Sonrası Olasılık ve İstatistiksel Olarak Anlamlılık Durumları

	Sensitivite %	Spesifite %	+LR	-LR	Test Öncesi Olasılık %	Test Sonrası Olasılık %	p değeri
65 Yaş ve üstünde olma	53	72	1,90	0,65	39	55	<0,001
İlk Adet Yaşı Gruplaması (13 yaş üstü)	52	65	1,48	0,74	39	48	0,003
Menopoz Yaşı (47 yaş altı olması)	63	63	1,73	0,58	39	54	<0,001
Şimdiki Boyu (155 cm ve altı olması)	65	59	1,58	0,60	39	51	<0,001

Yaygın vücut ağrısı/Kemik ağrısının bulunması, sırt ağrısının olması, bel ağrısının olması, 50 yaşından önce kırık geçirmesi, 3 aydan uzun süren kortizon kullanımının olması, Romatoid artrit tanısının olması, Ailede OP öyküsünün olması, anne veya babasında kamburluk veya düşük travmalı kırık öyküsünün olması, tibia shaftı hassasiyetinin olması, VKİ'nin 25 ve altında olması zayıf etkili kriterler olarak belirlendi (Tablo 22).

Tablo 22. Zayıf Etkili Kriterlerin Sensitivite, Spesifite, +LR, -LR, Test Öncesi Olasılık, Test Sonrası Olasılık ve İstatistiksel Olarak Anlamlılık Durumları

	Sensitivite %	Spesifite %	+LR	-LR	Test Öncesi olasılık %	Test Sonrası Olasılık %	p değeri
Yaygın Vücut Ağrısı / Kemik Ağrısı	59	82	3,46	0,49	39	69	<0,001
Sırt Ağrısı	72	78	3,34	0,34	39	68	<0,001
Bel Ağrısı	80	65	2,35	0,29	39	60	<0,001
50 Yaşından Önce Kırık	24	92	3,08	0,82	39	66	<0,001
3 Aydan Uzun Süren Kortizon Kullanımı	22	89	2,24	0,85	39	59	0,001
Romatoid Artrit	14	94	2,57	0,90	39	62	0,005
Ailede OP Öyküsü	48	82	2,84	0,62	39	65	<0,001
Anne veya Babanızda Basit Zorlama veya Hafif Bir Düşme Sonrasında Kemik Kırığı	34	89	3,21	0,73	39	67	<0,001
Anne veya Babasında Kamburluk	51	82	2,92	0,58	39	65	<0,001
Tibia Shaftı Hassasiyeti	37	92	4,81	0,67	39	75	<0,001
VKİ (25 ve altı olması)	53	86	3,99	0,54	39	72	<0,001

50 yaşından sonra düşük travmalı kırık öyküsü, presyonla vertebra spinöz hassasiyetinin olması ve dorsal kifoz artışının olması orta etkili kriterler olarak belirlendi (Tablo 23).

Tablo 23. Orta Etkili Kriterlerin Sensitivite, Spesifite, +LR, -LR, Test Öncesi Olasılık, Test Sonrası Olasılık ve İstatistiksel Olarak Anlamlılık Durumları

	Sensitivite %	Spesifite %	+LR	-LR	Test Sonrası Olasılık %	Test Sonrası Olasılık %	p değeri
50 Yaşından Sonra Kırık	53	91	6,09	0,51	39	79	<0,001
Vertebra Spinöz Hassasiyeti	65	92	8,25	0,37	39	84	<0,001
Dorsal Kifoz Artışı	79	91	9,51	0,23	39	86	<0,001

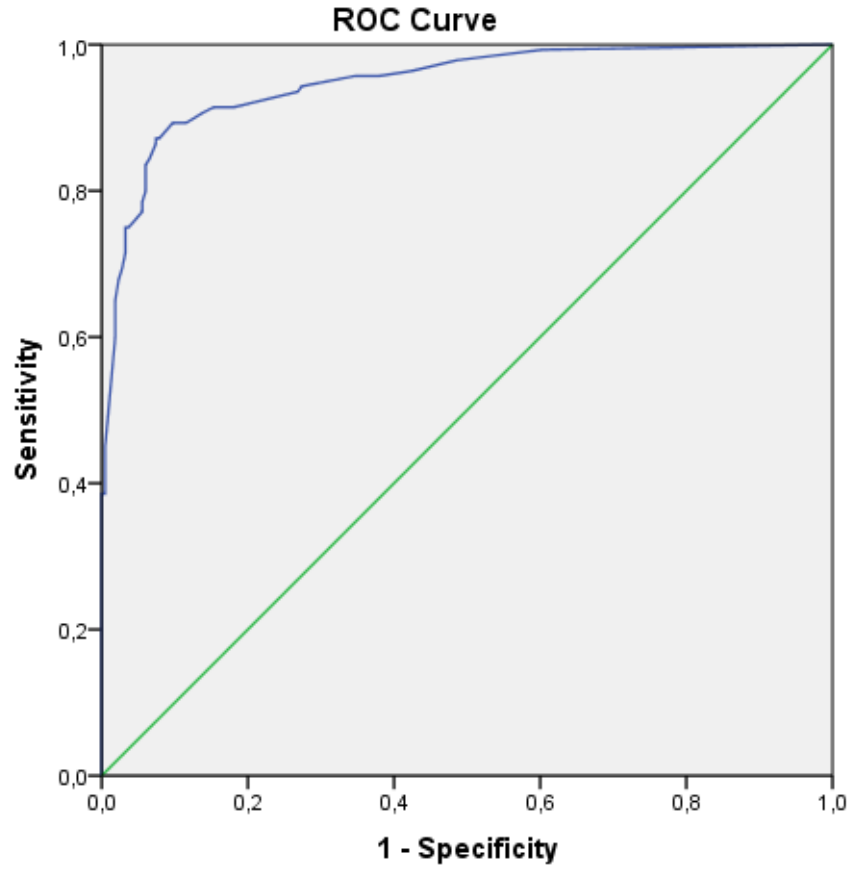
Lojistik Regresyon ve ROC Analizi Değerlendirmesi

Araştırmada minimal etkili kriterler, zayıf etkili kriterler ve orta etkili kriterler olarak elde edilen 16 değişken ve 356 ($n_{kadın}=226$, $n_{erkek}=30$) gözlem modele alınmıştır. Bunlardan altı değişken anlamlı çıkmıştır. Bu değişkenler sırt ağrısının olması, bel ağrısının olması, üç aydan uzun süren kortizon kullanımının olması, vertebra spinöz hassasiyetinin olması, VKİ'nin 25 ve altı olması ve dorsal kifoz artışının olmasıdır.

Lojistik regresyon analizi sonuçlarına göre; sırt ağrısı olanların olmayanlara göre osteoporoz olma riski 3,702 kat daha fazla, bel ağrısı olanların olmayanlara göre osteoporoz olma riski 3,105 kat daha fazla, üç aydan uzun süre kortizon kullananların kullanmayanlara göre osteoporoz olma riski 4,091 kat daha fazla, fizik muayenede vertebra hassasiyeti olanların olmayanlara göre 6,509 kat daha fazla, dorsal kifozu olanların olmayanlara göre osteoporoz olma riski 10,124 kat daha fazla ve obez olanların ise olmayanlara göre osteoporoz olma riski 0,133 kat daha azdır.

Altı değişkenle kurulan modelde sınıflama %89,9 doğruluğa sahiptir. Bu çalışmada, %95 (0,925-0,971) güven aralığında eğri altında kalan alan 0,948 olarak bulunmuştur. Tanı testinin mükemmel bir ayırım yeteneğine sahip olduğu görülmektedir. Sensitivite için optimum 0,386 eşik değeri olarak alınabileceği görülmektedir.

Şekil 5. ROC Eğrisi



Diagonal segments are produced by ties.

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada özellikle ilerleyen yaşlarda önemli mortalite ve morbidite nedeni olan osteoporozun tanısına yaklaşabilmek için sendromik yaklaşım ile elde edilen bulgular ve altın standart tetkik ile doğrulanan tanı sayesinde kriter indeksleri oluşturulmuştur. 50 yaş ve üzerinde 356 katılımcı ile çalışma sonlandırılmıştır.

Türkiye’de yapılan en büyük prevalans çalışmasında 50 yaş üstünde OP oranı %24,8 olarak bulunmuştur (5). Yine KASTÜRKOS çalışmasında 50 yaş üstünde femur boyun OP sıklığı %19,6 olarak bulunmuştur (91). Çalışmamızda ise OP prevalansı %39,3 ile benzer çalışmalardan yüksek bulunmuştur. Bu araştırma sendromik kriterler belirlemek amacıyla yapıldığı için, OP ile ilgili çok sayıda faktöre ulaşmak amacıyla özellikle yüksek prevalansa sahip olması nedeniyle üçüncü basamak sağlık kuruluşunda yürütülmüştür.

Çalışmaya katılanların büyük çoğunluğu (% 91,6) kadındı. Bunun sebebini DEXA çekimi için menopozun neden olduğu sorunlar için kadın hastalıkları ve doğum, fizik tedavi ve rehabilitasyon ve endokrinoloji gibi polikliniklerden risk faktörü olan çoğunlukla kadın hastaların gönderilmesindedir. Araştırma bir üniversite hastanesinde yürütülmesi ve yüksek sosyokültürel bölgede yapılması nedeniyle ülke genelinde 25 yaş ve üstünde yüksek okul veya fakülteden mezun nüfus oranı %12,9 olmasına rağmen çalışmamızda bu oran daha yüksek (%18,3) olduğu görülmüştür (92).

Yaşam alışkanlıklarına bakıldığında çalışmamızda sigara içme oranı %16,6 ve sigarayı bırakanların oranı %20,8 olarak bulunmuştu. Denizli ilinde yapılan bir çalışmada 40 yaş üstünde sigara içme prevalansı %30 olarak bulunmuş ve aynı çalışmada 50 yaş üstü popülasyonun, 50 yaş altına göre anlamlı düşük saptanan sigara içme oranı bulunmuştur (93). Genç popülasyonda ise sigara içme prevalansı %10-48 arasında değişmektedir (94, 95). Çalışmamız da katılımcıların büyük çoğunluğunu kadınlar oluşturduğu için sigara içme oranının düşük olmasını ve 50 yaş üstünde yapıldığı için sigaraya bağlı rahatsızlıklarının kişinin sigarayı bırakmasında rol oynamış olabileceğini düşündürmüştür. 3 birim ve üstü alkol kullanım oranı çalışmamızda %3,1 olarak bulunmuş olup, bu oran benzer yaş grubundaki çalışmalarla uyumludur (96). İlerleyen yaşla birlikte fiziksel aktivitede de azalma görülmektedir. Bizim çalışmamızda da hiç egzersiz yapmayanların oranı %52,5 olarak bulunmuştur. Gelişmiş ülkelerde yaşayan yaşlılarda inaktivite %30-80 arasında değişmektedir (97).

Yaş ilerledikçe kronik hastalık sıklığının genç yaş grubuna göre artış gösterdiği bilinmektedir. Çalışmamızda bireylerin %86,8'inde herhangi bir kronik hastalık bulunmakta ve kronik hastalık olarak en sık Hipertansiyon (%43,5) ve Diyabet (%23,8) bulunmaktaydı. Kronik hastalık sıklığını gösteren benzer çalışmalara bakıldığında; Sivas ilinde 750 kişi ile yapılan bir çalışmada en az bir kronik hastalığa sahip olanların oranı %78,0 olarak bulunmuştur (98). Kocaeli ilinde 65 yaş üzerinde yapılan bir çalışmada Hipertansiyon (%44,1), Diyabet (%14) sıklıkları çalışmamız ile benzer bulunmuştur (99). Bizim çalışmamızda kronik hastalık sıklığının yüksek olmasının nedeni üçüncü basamak sağlık kuruluşunda tanı konulmuş hasta sayısının fazla olmasından olabilir. Yapılan çalışmalarda yaşın ilerlemesiyle kullanılan ilaç sayısının da arttığını göstermektedir (100). Bu çalışmada da bireylerin %79,8'inin en az bir tane kullandığı ilaç bulunmaktaydı.

Osteoporozla bağlı kırıkların sıklığı ülkeden ülkeye değişmektedir. Türkiye'de osteoporotik kırıklarla ilgili epidemiyolojik veriler sınırlı olmakla birlikte 934 kadının değerlendirildiği bir çalışmada osteoporotik kırık sıklığı %20,8 olarak bulunmuştur (101). Bizim çalışmamızda osteoporotik kırık öyküsü %35,4 ile daha yüksek bulunmuştur. Hem OP sıklığının hem de kırık öyküsü olanlardan daha sıklıkla DEXA istenmesi bu yüksekliğin nedeni olabilir.

İzmir ilinde ortalama menarş yaşının saptanmasını hedefleyen büyük örneklemli bir çalışmada ortalama menarş yaşı 13,3 ve Vicdan ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise 13,2 olarak bulunmuştur (102, 103). Çalışmamızda ortalama menarş yaşı 13,4 olarak bulunmuştur ve bu bulgu diğer çalışmalarla uyumludur. Menopoza girme yaşı ortalama 46,5 olmakla birlikte yapılan birçok çalışma ile yaş ortalaması benzerdir. Diyarbakır il merkezinde 40 yaş üzerinde yapılan çalışmada menopoza girme yaşı 47 ve İstanbul'da yapılan başka bir araştırma da ise 46,9 ile bizim çalışmamıza benzer menopoz yaş ortalamasını göstermiştir (104, 105).

Her iki cinsten görülmesine karşın kadınlarda erkeklere oranla beş kat daha sık görülen osteoporozun çalışmamızda cinsiyet açısından anlamlı fark bulunamamıştır. Bunun nedeni çalışmada ki erkek birey sayısının az (%8,4) olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Erkeklerde kadınlara göre kas ve kemik kitlesinin fazla olması, menopoz olmaması ve beklenen ömrün daha kısa olması nedeniyle osteoporoz daha az oranda görülür (106).

Kemik mineral yoğunluğundaki azalma kadınlarda özellikle menopozdan sonra hızla ilerlemektedir. Menopozdan sonra her yıl kemik kaybının % 2-5'e çıkması yaş ilerledikçe OP sıklığının artmasına neden olur. Yurtdışında ve ülkemizde yapılan birçok araştırmada OP prevalansı ve insidansı yaşla artış göstermektedir (107, 108). Benzer şekilde çalışmamızda 65 yaş ve üstünde OP sıklığında 50-64 yaş grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur.

Eğitim düzeyi, bireyin yaşam tarzına, dengeli beslenmesine ve alışkanlıklarına etki eden bir faktördür. Literatüre bakıldığında, eğitim düzeyi ile OP ilişkisinde farklı sonuçlar vardır. Ordu ilinde yapılan bir çalışmada eğitim durumunun düşük olması osteoporozun meydana gelmesinde bir faktör olarak bulunmuştur. Japonya'da yapılan çalışmada hiç eğitimi olmayanların OP riskinin, yüksek eğitim düzeylerine sahip kişilere göre 2,9 ile 5,8 kat arttığı bildirilmiştir (109). Bunun yanında Wang ve arkadaşlarının 65 yaş üstü kadınlarda yaptıkları bir çalışmada osteoporotik ve normal kemik dansiteli bireyler arasında eğitim düzeyi açısından fark saptanmamıştır (108). Bu araştırmanın sonuçlarında da eğitim seviyesi ile OP arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır.

Sigara tüketenlerde kan östrojen düzeyinde azalmaya bağlı olarak kalsiyumun emilimindeki azalma, aşırı alkol A tüketiminin idrarla Ca atılımını hızlandırarak OP hızlandırıcı etkisi olduğu gösterilmiştir (110). Ancak bizim araştırmamızda sigara ve alkol tüketiminin OP görülmesindeki etkisi gösterilememiştir. Bunun nedeni sigarayı kullanan birey sayısının azlığı ve bırakmış kişi sayısının çokluğu etkili olabilir, bunun yanında 3 birim ve üstü alkol kullanan birey sayısının az olmasına bağlı olabilir. Çalışmamızla paralel bulgu olarak Finlandiya'da 1873 kadın ile 8 yıllık izlem sonucu yapılan bir çalışmada sigara içme ile KMY ya da kemik kaybı arasında bağlantı bulunmamıştır (111).

Çalışmamızda sırt ağrısı, bel ağrısı ve yaygın vücut ağrısı olanlarda daha yüksek oranda OP görülmüş olup literatürdeki çeşitli yayınlarda da benzer sonuçlar görülmüştür. Gaber ve arkadaşlarının bel ağrısı olan bireylerde yaptığı çalışmada KMY ölçümlerinde düşük KMY ile bel ağrısı arasında ilişki saptanmıştır (112). Buna karşılık bir çalışmada kronik bel ağrılı hastalarının ölçülen KMY da bel ağrısı ile KMY arasında ilişki bulunmamıştır (113). Yine bir çalışmada sırt ve bel ağrısının OP komplikasyonu olarak değerlendirildiği görülmüştür (114).

Yüksek mortalite ve morbiditeye yol açmasının yanında yüksek maliyete neden olan osteoporotik kırıklar osteoporozun en önemli komplikasyonudur. Çalışmamızda 126 (%35,4) bireyde düşük travmalı kırık öyküsü bulunmaktaydı. Kırık geçiren bireylerin % 27'sinde OP görülmediği görülmüştür. Çalışmada osteopenisi olan hastalar normal kabul edildiği için normal bireyler kırık sıklığı yüksek bulunmuştur. Bu durum osteopenik bireylerde kırık sıklığının az olmadığını göstermiştir. Osteopenik KMY değerlerine sahip hastalarda da osteoporotik kırıklar görülmesi KMY'nin tek başına güvenilirliği konusunda şüpheler uyandırmaktadır (115).

Kortikosteroidler, kalsiyum emilimini ve kemik oluşumunu azaltabilirler. Literatürde birçok çalışmada kortikosteroidlerin KMY'yi düşürücü etkisi kanıtlanmıştır (116, 117). Laan ve arkadaşları, 6 ay 10 mg/gün prednisone alan hastalarda vertebralarda %8 trabeküler kemik kaybı belirlemiş, ilaç almayanlarda kayıp tespit edilmediğini bildirmişlerdir (118). Lo Cascio ve arkadaşları glukokortikoid kullanan hastalarda ilk altı ayda trabeküler kemik kaybı olduğunu, ancak takip eden üç ayda daha fazla kayıp olmadığını bildirmişlerdir (119). Çalışmamızda uzun süre kortizon kullanımı olanların OP sıklığı daha yüksek bulunmuş ve literatürde bildirilenler ile uyumludur.

İmmobilizasyon, kemik kitlesi kaybının önemli bir nedenidir. Sağlıklı kişilerde ve hastalarda immobilizasyon progressif kemik kaybına neden olur; 6 ay içinde total iskelet kitlesinin % 40'ına varan kayıplar ve fraktür riski gelişebilir. Çalışmamızda yaşam boyunca bir aydan uzun süren hastane yatışı olanlarda OP sıklığı çok daha yüksek olmakla beraber bunun nedeninin bu tür hastaların kronik hastalarının fazla olduğunu ve immobilité ile beraber bu hastaların kronik hastalık sıklıklarının da yüksek olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Literatürde, Hipertiroidi ve Romatoid Artrit sekonder OP için risk faktörü olarak belirtilmektedir (120, 121). Çalışmamızın sonuçlarında Romatoid artrit tanısı olanlarda daha yüksek oranda OP görülürken, Hipertiroidisi olanlarda istatistiksel anlamlı sonuç bulunamamıştır. Bu çalışmada Hipertiroidi tanısı olan sadece altı birey olduğu için anlamlı ilişki bulunamadığı görüşüne varılmıştır.

Son yıllarda yapılan çalışmalarda genetik yapının OP patogenezindeki etkisi üzerinde durulmuş ve kemik kütlesi üzerine etkisi olan bir çok aday genin varlığı rapor edilmiştir (122). Postmenapozal osteoporozu olan kadınların premenapozal dönemdeki kızlarında, aynı yaş grubundaki normallere göre lomber ve femur boynu dansitesinin daha az olduğu

gözlenmiştir (123). Osteoporozda aile öyküsünün önemli bir faktör olduğunun bilinmesiyle birlikte ailede kırık öyküsü varlığının kırık riskini 1,5-3 kat arttırdığı gösterilmiştir (124). İkizlerde yapılan bir çalışmada doruk kemik kütleindeki değişkenliğin %70'inden genetik faktörlerin sorumlu olduğu gösterilmiştir (125). Keen ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada anne veya kız kardeşte osteoporotik kırık öyküsünün mevcut olduğu ve aile hikayesi pozitif olan bu grubun KMY değerlerinin, aile öyküsü negatif olan gruba oranla istatistiksel olarak anlamlı derece düşük olduğunu saptamışlardır (126). Literatür ile paralel olarak çalışmamızın sonuçlarında da ailede kırık öyküsü olanlarda OP daha yüksek oranda görülmektedir.

Erken menarş yaşının, östrojene maruziyetin daha fazla olması sebebi ile daha yüksek pik kemik kütlesiyle ilişkili olduğu düşünülmektedir (127). Fakat literatürde menarş yaşının osteoporoz üzerinde etkisi olduğunu gösteren çalışmaların yanında etkisinin olmadığını gösteren yayınlarda mevcuttur. Maghraoui ve arkadaşlarının OP olan ve olmayan hastaları karşılaştırdıklarında menarş yaşı açısından fark bulamamışlardır (128). EPOS (European Prospective Osteoporosis Study) çalışmasında kadınlarda 16 yaş ve sonrası menarşın, artmış vertebra kırık riski ve OP riski ile ilişkili olduğu bulunmuştur (129). Bizim çalışmamızda menarş yaşı 13 yaş ve altı olanlarda OP sıklığı daha az bulunmuştur. Literatürdeki bu farklılığın sebebi fertil dönemin tümünün değerlendirilmemiş olmasından ve geç menarş için eşik değerin olmamasından olabilir.

Yapılan çalışmalara baktığımızda KMY değerleri ile erken menopozun ilişkili olduğu görülür fakat erken menopoz için tek bir tanım ve sınır değeri yoktur. Gallagher ve arkadaşlarının çalışmasında 45 yaş öncesi erken menopoza giren hastalarda kırık riskinin arttığı ifade edilmiştir (130). Amerikalı kadınlarda yapılan bir çalışmada ise 48 yaşından önce menopoza giren kadınların femur, vertebra ve radial KMY skorlarının daha düşük olduğunu göstermişlerdir (131). Araştırmamızda da bu çalışmalarla uyumlu olarak 47 yaş ve üstünde menopoza girenlerde osteoporoz sıklığı daha az görülmüştür.

Literatürde doğum sayısı ile OP ilişkisi hakkında kesin sonuca ulaşmak mümkün değildir. Gebelikte artmış kalsiyum ihtiyacına bağlı olarak kemik kaybında bir artış olsa da adaptasyon mekanizması olarak kalsiyum emiliminden de artma söz konusu olsa da kemik kitlesi yaklaşık %3 azalır (132). Çalışmamızda parite ile OP arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır. Çalışmamızı destekler nitelikte Hassa ve arkadaşlarının çalışmasında parite ile OP arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır (133). Diğer taraftan Fujiara ve arkadaşları beş ve üzeri doğum yapmanın kalça kırığı riskini arttırdığını ortaya koymuştur (134). Ülkemizde

445 osteoporozlu hasta ile yapılan çalışmada ise benzer şekilde beş ve fazla doğum yapmış kadınların OP gelişimi ve kırık riskinde artışa sahip olabilecekleri belirtilmiştir (135).

Son yıllarda osteoporoz ile obezite ilişkisini irdeleyen birçok çalışma yapılmıştır. Vücut ağırlığı iskelet üzerine yük bindirerek kemik yoğunluğunu olumlu etkilemektedir. Fazla yağ dokusunda depolanan östrojeninde kemik yoğunluğu üzerine pozitif etkileri vardır. VKİ ile DEXA düzeyinin değerlendirildiği, Ersoy ve arkadaşlarının çalışmasında VKİ azalması ile OP ve osteopeni görülmesinin arttığını bildirmişlerdir (136). Yine Villareal ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada yaşlı kişilerde kilo kaybının kalça KMY'sini azalttığı gösterilmiştir (137). VKİ'nin koruyucu olduğunu gösteren bir diğer çalışmada VKİ 30 ve üstü olanların diğer bireylere göre osteoporoz riskinin %33 daha az olduğunu göstermiştir (138). Çalışmamızda da literatür ile paralel olarak VKİ'nin 25 ve üstünde olmasının koruyucu olduğu görülmüştür.

Osteoporoz hastalarının genellikle ilk şikayeti vertebra kırıklarına bağlı gelişen sırt ağrısı ve kamburluktur. Yaş ilerledikçe vertebra kırıklarının sayısı artarak ve disk mesafesinde daralma ile dorsal kifoz ve boy kısalması gerçekleşir. Osteoporoz vakfına göre dört cm boy kısalmasının sessiz vertebra kırığı taraması için esas alınmasını önermektedir (73). Başka bir çalışmada 7 cm ve üzeri boy kısalması vertebra kırığını düşündürüp OP ile ilişkilendirilse de bizim çalışmamızda 5 cm ve üzeri boy kısalması olanlarda OP daha yüksek oranda görülmüştür (48). Normal bir insan her iki kolunu yana doğru açtığında parmak uçları arasındaki mesafe kulaç mesafesi olarak bilinir ve kulaç mesafesi ile kişinin boyu hemen hemen birbirine eşittir. Osteoporotik hastalarda ise vertebral kırıklar ve dorsal kifoz artışı nedeniyle boy uzunluğu kulaç mesafesine göre kısalmış olarak bulunur. Bu çalışmada da kulaç mesafesi ile boy uzunluğu arasındaki fark 5 cm ve daha fazla olanlarda osteoporozun daha çok görüldüğü bulundu.

Sendromik kriterler geliştirilirken kanıta dayalı tıp kapsamında kullanılan istatistiksel ölçütler kullanılmaktadır. Birinci basamak sağlık hizmetleri, bireye ve topluma yönelik koruyucu sağlık hizmetleri, bireye yönelik erken tanı ve tedavi hizmetlerini içermektedir. Özellikle birinci basamak sağlık kuruluşlarında verilen hizmetin maliyet etkin olması, kolay ulaşılabilir ve ucuz olması kullanımını arttırmaktadır. ABD'de yapılan bir çalışmada birinci basamakta OP prevalansı %20-30 beklenirken, %2 oranında tanı konulduğu görülmüştür (139). Literatür incelendiğinde çeşitli değişkenleri kullanarak osteoporoz hakkında olasılık hesaplama sistemleri görülmektedir. Bu sistemler genelde kırık riski

hesaplamak için geliştirilmiştir. Bu sistemlerden biri; DSÖ tarafından FRAX olarak anılan ve osteoporotik kırık riski hesaplanmasında kullanılan web tabanlı logaritmik bir sistemdir. Bazı risk faktörlerini sorgulayarak 10 yıllık kırık riskini vermektedir. FRAX sisteminin çeşitli ülkelerde güvenilirliği ve geçerliliği sorgulanmaktadır. Örneğin FRAX Japonya modelinde NHANES 3'ün referans verilerinin kullanıldığını oysa Japon Toplumunun femur boynu KMY değerleri ve T skorlarının batı toplumundan daha düşük olduğunu dolayısıyla FRAX Japonya modelindeki bu ciddi sorunların çözülmesi gerektiği belirtilmektedir (140). Bir diğer örnek ise FRAX'ın 12 sorusuna aynı cevaplar verilerek hesaplama yapıldığında; İsveç'li bir bireyin hem major osteoporotik hem de kalça kırığı riski oranı, Türk bireye göre 13 kat yüksek bulunmaktadır. Bu kadar ciddi bir farkı açıklamak zordur. Türkiye'deki osteoporoz ve kırık sıklığı ile ilgili az sayıda çalışma bulunmaktadır. Ükelere ait veri tabanlarının geliştirilmesi ihtiyacı gündeme gelmiştir (141).

FRAX dışında OP riskini değerlendirmek için kullanılan, ülkemizde de duyarlılığı ve özgüllüğü çalışılmış risk değerlendirme indexleri bulunmaktadır. Örneğin ağırlık ve yaşın kullanıldığı OST (Osteoporosis Screening Tool) ülkemizde yapılan bir çalışmada femur boynu osteoporozu için duyarlılığı %80, özgüllüğü %69 saptanmıştır (142). 45 yaş üstü 537 kadın katılımcı ile yapılan bir çalışmada ise SCORE (Simple Calculated Osteoporosis Risk Estimation) risk tahmin aracının duyarlılığı %72,3 ve özgüllüğü %68,3 olarak bulunmuştur (143). Lydick ve arkadaşlarının çalışmasında SCORE indeksin kullanımının hastaları KMY incelemesine göndermede %30 azalma sağladığı belirtilmiştir (144). Bilinen risk faktörlerinden farklı olarak bu çalışmada ilk adet yaşının 13 yaş ve üstü olması, menopoz yaşının 47 yaş altı olması, yaygın vücut ağrısı, sırt ağrısı, bel ağrısı, 50 yaşından önce kırık geçirme, ailede OP öyküsü, anne veya babada kamburluk, tibia shaftı hassasiyeti, 50 yaşından sonra kırık geçirme, vertebra spinöz hassasiyeti ve dorsal kifoz artışı risk faktörü olarak saptanmıştır. Çalışmamızda sendromik kriterlerin kullanımının duyarlılığı benzer risk indekslerine göre daha yüksek bulunmasına rağmen özgüllüğü düşük bulunmuştur.

Çalışmanın güçlü yönleri: Çalışma, hastaların ayrıntılı öykü ve fizik muayene sonuçlarına dayanmaktadır. Çok sayıda kriter değerlendirildiği için, literatürde yer alan risk faktörlerinden daha fazla sayıda risk faktörü tanı için kullanılabilir olarak saptanmıştır. Bu kriterler kullanılarak daha doğru tanıya ulaşmak mümkün olacaktır. Risk değerlendirme yapan FRAX,

ORAI, RISK, SCORE ve benzeri modellere göre, birçok ek risk faktörü, anatomik ölçüm ve muayene bulgularını içermesi de güçlü yönlerindendir.

Çalışma popülasyonundaki tüm hastalar, aynı araştırmacı tarafından incelenmiş ve muayeneleri yapılmıştır. Bu da, elde edilen sonuçların güvenilirliği açısından çalışmamızın güçlü yanlarındanır. Tüm katılımcıların gold standart yöntem olan DEXA sonuçları değerlendirmeye alınmıştır.

Risk skortlama açısından yapılan çalışmalar farklı toplumlarda yürütülmüştür. Bu çalışma Türk insanında yapılan risk skorları saptama açısından ilk çalışma olup, Türk toplumuna göre sonuçlar içermesi açısından önemli bir çalışmadır.

Çalışmanın kısıtlılıkları: Çalışmamız tek bir merkezde yapıldığı için toplum örneklemine yansıtımayabilir. Eğitim seviyesinin Türkiye ortalamasından yüksek çıkması bunun örneğidir.

Çalışmamızda geçmiş tıbbi öykü, aile öyküsü gibi veriler katılımcıların beyanlarına dayanılarak alınmıştır. Bu durumda hafıza faktörü karıştırıcı olabilir.

Çalışma üçüncü basamak sağlık kuruluşunda yapıldığı için OP prevalansı yüksek bulunmuş ve elde edilen sendromik kriterlerin sensitiviteyi yüksek olmasına rağmen, spesiviteyi düşük bulunmuştur. Araştırmaya alınan hastaların önemli bir kısmının OP ön tanısıyla DEXA istendiği ve hastalığı ilerlemiş olgular olduğu düşünüldüğünde sendromik kriterlerinin sensitiviteyi yüksek çıkmasına neden olmuş olabilir. Çalışmaya eğer düşük olasılıklı hastalar alınsaydı sensitivite daha düşük çıkabilir ve bazı anlamlı parametreler anlamsız bulunabilirdi.

6. SONUÇ

Özellikle postmenepozal dönemde kadınların OP açısından erken ve kırık oluşmadan tanı konulması, buna bağlı olarak erken önlemlerin alınması hem sağlık sistemine tanı ve tedavi sırasında getirdiği yükün azaltılmasında hem de morbiditenin azaltılmasında önemlidir.

Osteoporoz için toplum taramasında kullanılabilecek maliyet etkin, çok daha ucuz, hastayı sevk etmeye gerek bırakmayan, iyonizan radyasyon içermeyen, kullanımı kolay, risk faktörlerinin yanında muayene bulgularını da içeren, pratik, güvenilirliği yüksek sendromik tanı kriterleri geliştirilmeye çalışılmıştır.

Minimal etkili kriterler olarak; 65 yaş ve üstünde olma, menarş yaşının 13 yaş ve üstünde olması, 47 yaş altında menopoza girme ve şimdiki boyunun 155 cm ve altında olması,

Zayıf etkili kriterler olarak; yaygın vücut ağrısı/kemik ağrısının bulunması, sırt ağrısının olması, bel ağrısının olması, 50 yaşından önce kırık geçirmesi, 3 aydan uzun süren kortizon kullanımının olması, Romatoid Artrit tanısının olması, ailede OP öyküsünün olması, anne veya babasında kamburluk veya düşük travmalı kırık öyküsünün olması, tibia shaftı hassasiyetinin olması, VKİ'nin 25 ve altında olması,

Orta etkili kriterler olarak da; 50 yaşından sonra düşük travmalı kırık öyküsü, presyonla vertebra spinöz hassasiyetinin olması ve dorsal kifoz artışının olması belirlenmiştir.

Yaptığımız bu çalışma daha uzun süreçte, daha çok hasta ile, toplumu yansıtacak örnekleme ve toplum prevalansının yakalanacağı Birinci Basamakta spesifitesi yüksek kriterleri belirlemek için yapılarak geliştirilebilir.

7. KAYNAKLAR

1. Yavuz D. Osteoporoz: Epidemiyoloji, Klinik ve Tanı. Türkiye Klinikleri Journal of Endocrinology Special Topics. 2011;4(2):28-32.
2. Klibanski A, Adams-Campbell L, Bassford TL, Blair SN, Boden SD, et al. Osteoporosis prevention, diagnosis, and therapy. Journal of the American Medical Association. 2001;285(6):785-95.
3. Shoback D. Update in osteoporosis and metabolic bone disorders. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism. 2007;92(3):747-53.
4. Kannus P. International osteoporosis foundation: The facts about osteoporosis and its impact. Lyon: International Osteoporosis Foundation; 2003.
5. Tuzun S, Eskiurt N, Akarirmak U, Saridogan M, Senocak M, Johansson H, et al. Incidence of hip fracture and prevalence of osteoporosis in Turkey: the FRACTURK study. Osteoporosis International. 2012;23(3):949-55.
6. Burge R, Dawson-Hughes B, Solomon DH, Wong JB, King A, Tosteson A. Incidence and economic burden of osteoporosis-related fractures in the United States, 2005–2025. Journal of bone and mineral research. 2007;22(3):465-75.
7. Pande I, Scott DL, O'Neill TW, Pritchard C, Woolf AD, Davis MJ. Quality of life, morbidity, and mortality after low trauma hip fracture in men. Annals of the rheumatic diseases. 2006;65(1):87-92.
8. Aytaç A, Eryılmaz HY. Vajinal Akıntı Tanılama Formu (VATF) Kullanılarak Konulan Tanıların Uyum Analizi. Maltepe Üniversitesi Hemşirelik Bilim ve Sanatı Dergisi. 2009;2(1):22-33.
9. Organization WH. Sexually transmitted and other reproductive tract infections: a guide to essential practice. 2005.
10. Aydın S. İnsan Anatomisi Ve Fizyolojisi: Anadolu Üniversitesi; 2000.
11. Clarke B. Normal bone anatomy and physiology. Clinical journal of the American Society of Nephrology. 2008;3(Supplement 3):S131-S9.
12. Aloia JF. Osteoporosis: A guide to prevention and treatment: Leisure Press; 1989.
13. Tanakol R, Gökçe-Kutsal Y. Fizyopatolojik Etmenler, Osteoporozda Kemik Kalitesi. Güneş Kitabevi, Ankara. 2004:3-70.
14. Turan M. Postmenopozal Kadınlarda Serum Sitokin, Osteokalsin, İntakt PTH Değerleri ile Kemik Mineral Yoğunluğunun İlişkisi.

15. Marcus R. Understanding osteoporosis. Western journal of medicine. 1991;155(1):53.
16. Goldman L, Ausiello D. Cecil medicine: Saunders Elsevier Philadelphia ePA PA; 2008.
17. Gelmeli D., İmamoğlu N. Osteoporoz Tedavi Şekilleri ve Farmakolojik Tedavisindeki Güncel Gelişmeler.
18. Şahin M, Demirağ NG. Osteoporoz: Tanı ve Tedavide Yenilikler. TOTBİD (Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği) Dergisi. 2004;3(1).
19. Mosekilde L, Eriksen E, Charles P. Effects of thyroid hormones on bone and mineral metabolism. Endocrinology and metabolism clinics of North America. 1990;19(1):35-63.
20. Gensler LS. Glucocorticoids Complications to Anticipate and Prevent. The Neurohospitalist. 2012;1941874412458678.
21. Goaz PW, White SC. Oral radiology: principles and interpretation: Mosby Elsevier Health Science; 1994.
22. Sel SK, Kasap H. Osteoporoz ve İlişkili Genler: VDR, ESR ve COL1A1. Arşiv Kaynak Tarama Dergisi. 2011;20(4).
23. Kanis J, McCloskey E, Johansson H, Cooper C, Rizzoli R, Reginster J-Y. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. Osteoporosis international. 2013;24(1):23-57.
24. Watts N, John P, Bilezikian J, Camacho P, Greenspan S, Harris S, et al. AACE postmenopausal osteoporosis guidelines. Endocrin Pract. 2010;16:1-36.
25. Tüzün F. Osteoporozun Tanımı, Sınıflaması ve Epidemiyolojisi". Osteoporoz Sempozyumu. 1999.
26. Eroğlu K, Karaöz S, Akkuzu G. Osteoporoz için risk faktörleri ve önlenmesi. SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi. 1997;4(2).
27. Cerrahoğlu L, Turan Y. Osteoporoz ve Vasküler Kalsifikasyon. Türkiye Klinikleri Journal of Physical Medicine Rehabilitation Special Topics. 2009;2(1):84-90.
28. Saridoğan M. Metabolik kemik hastalıkları. Tıbbi Rehabilitasyon İstanbul, Nobel. 2004:1199-220.
29. Sinaki M. Prevention and treatment of osteoporosis. Physical medicine and rehabilitation, 2nd edn WB Saunders, Philadelphia. 2000:894-912.
30. Orwoll E, Vanderschueren D, Boonen S, editors. Osteoporosis in men. Epidemiology, pathophysiology, and clinical characterization. Elsevier Inc; 2013.

31. Boling EP. Secondary osteoporosis: underlying disease and the risk for glucocorticoid-induced osteoporosis. *Clinical therapeutics*. 2004;26(1):1-14.
32. Raisz LG. Pathogenesis of osteoporosis: concepts, conflicts, and prospects. *The Journal of clinical investigation*. 2005;115(12):3318-25.
33. Bartl R, Frisch B. Osteoporosis: diagnosis, prevention, therapy: Springer Science & Business Media; 2009.
34. Orwoll ES, Bliziotes M. Heterogeneity in osteoporosis. Men versus women. *Rheumatic diseases clinics of North America*. 1994;20(3):671-89.
35. Yılmaz C. Osteoporozun etiyopatagonezi. *Aktüel Tıp Dergisi*. 1997;2(8):451-9.
36. Randell A, Nguyen T, Lapsley H, Jones G, Kelly P, Eisman J. Direct clinical and welfare costs of osteoporotic fractures in elderly men and women. *Osteoporosis International*. 1995;5(6):427-32.
37. Aree-Ue S, Petlamul M. Osteoporosis Knowledge, Health Beliefs, and Preventive Behavior: A Comparison Between Younger and Older Women Living in a Rural Area. *Health care for women international*. 2013;34(12):1051-66.
38. Cosman F, De Beur S, LeBoff M, Lewiecki E, Tanner B, Randall S, et al. Clinician's guide to prevention and treatment of osteoporosis. *Osteoporosis international*. 2014;25(10):2359-81.
39. Eriksen EF, Keaveny TM, Gallagher ER, Krege JH. Literature review: the effects of teriparatide therapy at the hip in patients with osteoporosis. *Bone*. 2014;67:246-56.
40. Cadarette SM, Jaglal SB, Kreiger N, McIsaac WJ, Darlington GA, Tu JV. Development and validation of the Osteoporosis Risk Assessment Instrument to facilitate selection of women for bone densitometry. *Canadian Medical Association Journal*. 2000;162(9):1289-94.
41. Cummings SR, Melton LJ. Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures. *The Lancet*. 2002;359(9319):1761-7.
42. Vik SA, Maxwell CJ, Hanley DA. Treatment of osteoporosis in an older home care population. *BMC musculoskeletal disorders*. 2005;6(1):1.
43. Johnell O, Kanis J, Oden A, Sernbo I, Redlund-Johnell I, Pettersson C, et al. Mortality after osteoporotic fractures. *Osteoporosis International*. 2004;15(1):38-42.
44. Vogt TM, Ross PD, Palermo L, Musliner T, Genant HK, Black D, et al., editors. Vertebral fracture prevalence among women screened for the fracture intervention trial and a simple

clinical tool to screen for undiagnosed vertebral fractures. Mayo Clinic Proceedings; 2000: Elsevier.

45. Aranha L, Mirón Canelo J, Alonso Sardón M, Del Pino Montes J, González S. Health-related quality of life in Spanish women with osteoporosis. *Revista de Saúde Pública*. 2006;40(2):298-303.

46. Robinson C, Royds M, Abraham A, McQueen M, Christie J. Refractures in patients at least forty-five years old. *J Bone Joint Surg Am*. 2002;84(9):1528-33.

47. Fujii K, Henmi T, Kanematsu Y, Mishiro T. Fractures of the distal end of radius in elderly patients: a comparative study of anatomical and functional results. *Journal of Orthopaedic Surgery*. 2002;10(1):9.

48. Siminoski K, Warshawski R, Jen H, Lee K. The accuracy of historical height loss for the detection of vertebral fractures in postmenopausal women. *Osteoporosis international*. 2006;17(2):290-6.

49. Dilşen G, Konferansı OK. Tanı, koruma şekli ve tedavi. *Romotoloji Bülteni*. 1993;1:73-7.

50. Salkeld G, Ameratunga SN, Cameron I, Cumming R, Easter S, Seymour J, et al. Quality of life related to fear of falling and hip fracture in older women: a time trade off studyCommentary: Older people's perspectives on life after hip fractures. *Bmj*. 2000;320(7231):341-6.

51. Kanis J, Johnell O, Odén A, Johansson H, McCloskey E. FRAX™ and the assessment of fracture probability in men and women from the UK. *Osteoporosis International*. 2008;19(4):385-97.

52. Lewiecki EM, Silverman SL. Redefining osteoporosis treatment: who to treat and how long to treat. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*. 2006;50(4):694-704.

53. Cano J, Campo J, Vaquero JJ, Martínez JM, Bascones A. High resolution image in bone biology I: Review of the literature. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal (Internet)*. 2007;12(6):454-8.

54. Erdem HR. Osteoporozda Tanı Yöntemleri. *Türkiye Klinikleri Journal of Physical Medicine Rehabilitation Special Topics*. 2012;5(3):34-42.

55. Akpolat VA. Osteoporoz Tanısında Kullanılan Kemik Mineral Yoğunluğu Ölçüm Yöntemleri. *Dicle Tıp Dergisi*. 2008;35(3).

56. Kanis J. Assessment of bone mass and osteoporosis. *Osteoporosis Oxford: Blackwell Science*. 1994:114-47.

57. Lane NE. Epidemiology, etiology, and diagnosis of osteoporosis. American journal of obstetrics and gynecology. 2006;194(2):S3-S11.
58. Faulkner KG, Miller P. Clinical use of bone densitometry. Osteoporosis. 2001;2:433-58.
59. Genant HK. Quantitative ultrasound: assessment of osteoporosis and bone status: Taylor & Francis; 1999.
60. Watts NB, Leslie WD, Foldes AJ, Miller PD. 2013 International Society for Clinical Densitometry Position Development Conference: Task Force on Normative Databases. Journal of Clinical Densitometry. 2013;16(4):472-81.
61. Watts NB, Lewiecki EM, Miller PD, Baim S. National Osteoporosis Foundation 2008 Clinician's Guide to Prevention and Treatment of Osteoporosis and the World Health Organization Fracture Risk Assessment Tool (FRAX): what they mean to the bone densitometrist and bone technologist. Journal of Clinical Densitometry. 2008;11(4):473-7.
62. Naharcı Mİ, Koçak N, Doruk H. Yaşlıda Osteoporoz. TAF Preventive Medicine Bulletin. 2012;11(4).
63. Foundation NO. Physician's guide to prevention and treatment of osteoporosis: National Osteoporosis Foundation; 2003.
64. Cooper C, Atkinson EJ, Michael O'Fallon W, Melton JL. Incidence of clinically diagnosed vertebral fractures: A population-based study in rochester, minnesota, 1985-1989. Journal of Bone and Mineral Research. 1992;7(2):221-7.
65. Einhorn TA, O'Keefe RJ, Buckwalter J. Orthopaedic basic science. Foundations of clinical practice, American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS). 2007.
66. Lord SR, Ward J, Williams P, Zivanovic E. The effects of a community exercise program on fracture risk factors in older women. Osteoporosis International. 1996;6(5):361-7.
67. Kaplan S. Postmenopozal Osteoporozda Risk Faktörleri ve Korunma Yolları.
68. Tinetti ME. Preventing falls in elderly persons. New England journal of medicine. 2003;348(1):42-9.
69. Temur HB. Futbol, Basketbol, Hentbol ve Voleybol Oynayan Genç Erkekler Arasındaki Kemik Mineral yoğunluk Değerleri ile Spor Yapmayanlarla Karşılaştırılması. Pamukkale Journal of Sport Sciences. 2014;5(1):92-105.
70. Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y. Osteoporoz GKY. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. 2000;2:1872-93.

71. Çakır ÖK. Osteoporozda Egzersiz Reçetelendirmesi. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Medicine-Special Topics*. 2015;1(2):59-65.
72. Aydil DS. Osteoporozda Egzersiz Programının Solunum Fonksiyonlarına ve Yaşam Kalitesine Etkisi.
73. Foundation N. Clinician's guide to prevention and treatment of osteoporosis. National Osteoporosis Foundation; Washington, DC; 2013.
74. Bock O, Felsenberg D. Bisphosphonates in the management of postmenopausal osteoporosis-optimizing efficacy in clinical practice. *Clinical interventions in aging*. 2008;3(2):279.
75. Saridoğan M. Postmenopozal osteoporoz tedavisi: bifosfonatlar. Akademik Geriatri Kongresi, Gazimağusa KKTC. 2010:183-8.
76. Chapuy MC, Arlot ME, Duboeuf F, et al. Vitamin D3 and Calcium to Prevent Hip Fractures in Elderly Women. *Obstetrical & Gynecological Survey*. 1993;48(5):352-3.
77. Bischoff-Ferrari HA, Willett WC, Wong JB, Giovannucci E, Dietrich T, Dawson-Hughes B. Fracture prevention with vitamin D supplementation: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Jama*. 2005;293(18):2257-64.
78. Holick MF. Vitamin D deficiency. *New England Journal of Medicine*. 2007;357(3):266-81.
79. Love RR, Mazess RB, Barden HS, Epstein S, Newcomb PA, Jordan VC, et al. Effects of tamoxifen on bone mineral density in postmenopausal women with breast cancer. *New England Journal of Medicine*. 1992;326(13):852-6.
80. Chesnut CH, Silverman S, Andriano K, Genant H, Gimona A, Harris S, et al. A randomized trial of nasal spray salmon calcitonin in postmenopausal women with established osteoporosis: the prevent recurrence of osteoporotic fractures study. *The American journal of medicine*. 2000;109(4):267-76.
81. MacLean C, Newberry S, Maglione M, McMahon M, et al. Systematic review: comparative effectiveness of treatments to prevent fractures in men and women with low bone density or osteoporosis. *Annals of internal medicine*. 2008;148(3):197-213.
82. Marie P. Optimizing bone metabolism in osteoporosis: insight into the pharmacologic profile of strontium ranelate. *Osteoporosis international*. 2003;14(3):9-12.
83. Redwood-Campbell L, Plumb J. The syndromic approach to treatment of sexually transmitted diseases in low-income countries: issues, challenges, and future directions. *Journal of obstetrics and gynaecology Canada: JOGC* 2002;24(5):417-24.

84. Van Dam CJ, Becker KM, Ndowa F, Islam MQ. Syndromic approach to STD case management: Where do we go from here? *Sexually Transmitted Infections*. 1998;74:S175.
85. Romoren M, Sundby J, Velauthapillai M, Rahman M, Klouman E, Hjortdahl P. Chlamydia and gonorrhoea in pregnant Batswana women: time to discard the syndromic approach? *BMC infectious diseases*. 2007;7(1):1.
86. Chandramohan D, Carneiro I, Kavishwar A, Brugha R, Desai V, Greenwood B. A clinical algorithm for the diagnosis of malaria: results of an evaluation in an area of low endemicity. *Tropical medicine & international health*. 2001;6(7):505-10.
87. Sackett DL. Evidence-based medicine: Wiley Online Library; 2000.
DOI: 10.1002/0470011815.b2a08019
88. Hayden SR, Brown MD. Likelihood ratio: a powerful tool for incorporating the results of a diagnostic test into clinical decisionmaking. *Annals of emergency medicine*. 1999;33(5):575-80.
89. Ertorsun AD, Bağ B, Uzar G, Turanoğlu MA. ROC (Receiver operating characteristic) Eğrisi Yöntemi ile Tanı Testlerinin Performanlarının Değerlendirilmesi.
90. Kılıç S. Klinik karar vermede ROC analizi. *Journal Of Mood Disorders*. 2013;3(3):135-40.
91. Aslan A, Karakoyun Ö, Güler E, Aydın S, Gök V, Akkurt S. Kastamonu’da yaşayan Türk kadınlarında kemik mineral yoğunluğu, osteoporoz yaygınlığı ve bölgesel risk faktörlerinin değerlendirilmesi: KASTÜRKOS çalışması. *Eklemler Hastalıkları Cerrahisi*. 2012;23:62-7.
92. Demiryürek K. Türkiye’de Kadın ve Kadın Girişimciliği. Erişim Tarihi: 10.03.2016
<http://www.turktob.org.tr/upload/dergi16/57-59.pdf>
93. Başer S, Hacıoğlu M, Evyapan F, Özkurt S, Kıter G, Zencir M. Denizli il merkezinde yaşayan erişkinlerin sigara içme özellikleri. *Türk Toraks Dergisi*. 2007;8(3):179-84.
94. Çelik P, Esen A, Yorgancıoğlu A, Şen FS, Topçu F. Manisa ilinde lise öğrencilerinin sigaraya karşı tutumları. *Toraks Dergisi*. 2000;1(1):61-6.
95. Telli CG, Solak ZA, Özol D, Sayiner A. Üniversiteye başlayan öğrencilerin sigara içme alışkanlıkları. *Solunum Dergisi*. 2004;6(1):101-6.
96. Pınar G, Pınar T, Dogan N, Karahan A, Algier L, Abbasoglu A, et al. Kırk bes yaş ve üstü kadınlarda osteoporoz risk faktörleri. *Dicle Tıp Dergisi*. 2009;36(4).
97. Van Der Bij AK, Laurant MG, Wensing M. Effectiveness of physical activity interventions for older adults: a review *AJPM Online* at www.elsevier.com/locate/ajpmonline. *American journal of preventive medicine*. 2002;22(2):120-33.

98. Özdemir L, Koçoğlu G, Sümer H, Nur N, Polat H, Aker A, et al. Sivas il merkezinde yaşlı nüfusta bazı kronik hastalıkların prevalansı ve risk faktörleri. Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi. 2005;27(3):89-94.
99. Diker J. Körfez 6 no'lu sağlık ocağı ile Yüzbaşılar sağlık ocağı bölgelerinde 65 yaş üzerindeki kişilerde kronik hastalıklar ve ilaç kullanımı. Turkish Journal of Geriatrics. 2000;3(3):91-7.
100. Azad N, Tierney M, Victor G, Kumar P, Bilodeau M. Adverse drug events in the elderly population admitted to a tertiary care hospital/practitioner application. Journal of Healthcare Management. 2002;47(5):295.
101. Odabaşı E, Turan M, Tekbaş F, Kutlu M. Evaluation of osteoporotic fractures in a group of Turkish women. Turkish Journal of Medical Sciences. 2009;39(1):21-8.
102. Tekgül N, Saltık D, Şen Y, Kurt ES. 15-49 yaş kadınlarda ortalama menarş yaşı. Sted. 2005;14:76.
103. Vicdan K, Kükner S, Dabakolu T, Ergin T, Keleş G, Gokmen O. Demographic and epidemiologic features of female adolescents in Turkey. Journal of Adolescent Health. 1996;18(1):54-8.
104. Özaydın AN, Güllüoğlu BM, Ünal PC, Gorpe S, Cabioğlu N, Öner BR, et al. Bahçeşehir'de Oturan Kadınların Meme Kanseri Bilgi Düzeyleri, Bilgi Kaynakları ve Meme Sağlığı ile İlgili Uygulamaları. Meme Sağlığı Dergisi/Journal of Breast Health. 2009;5(4).
105. Saka G, Ceylan A, Ertem M, Palanci Y, Toksöz P. Diyarbakır il merkezinde lise ve üzeri öğrenim görmüş 40 yaş üzeri kadınların menopoz dönemine ait bazı özellikleri ve kalsiyum kaynağı yiyecekleri tüketim sıklıkları. Dicle Tıp Dergisi. 2005;32(2):77-83.
106. Gilbert SM, McKiernan JM. Epidemiology of male osteoporosis and prostate cancer. Current opinion in urology. 2005;15(1):23-7.
107. Eryavuz M, Akyüz G, Kutsal Y, Ardıç F, Ardiçoğlu Ö, Cantürk F. Osteoporozu olan Türk kadınlarında karakteristik özellikler: Çok merkezli çalışma. Osteoporoz Dünyasından. 2002;8:21-6.
108. Wang S, Lin S, Zhou Y, Wang Z. Social and behavior factors related to aged Chinese women with osteoporosis. Gynecological Endocrinology. 2008;24(10):538-45.
109. Nakamura K, Takahashi S, Oyama M, Nashimoto M, Saito T, Tsuchiya Y, et al. Incidence and risk factors associated with hip fracture in institutionalised elderly people in Japan. Age and ageing. 2009;afp052.

110. Robitaille J, Yoon PW, Moore CA, Liu T, Irizarry-Delacruz M, Looker AC, et al. Prevalence, family history, and prevention of reported osteoporosis in US women. *American journal of preventive medicine*. 2008;35(1):47-54.
111. Sirola J, Rikkonen T, Tuppurainen M, Jurvelin J, Kröger H. Association of grip strength change with menopausal bone loss and related fractures: a population-based follow-up study. *Calcified tissue international*. 2006;78(4):218-26.
112. Gaber T-Z, McGlashan K, Love S, Jenner J, Crisp A. Bone density in chronic low back pain: a pilot study. *Clinical rehabilitation*. 2002;16(8):867-70.
113. Bergenudd H, Nilsson B, Uden A, Willner S. Bone mineral content, gender, body posture, and build in relation to back pain in middle age. *Spine*. 1989;14(6):577-9.
114. Lewiecki EM, Laster AJ. Clinical applications of vertebral fracture assessment by dual-energy x-ray absorptiometry. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2006;91(11):4215-22.
115. Siris ES, Chen Y-T, Abbott TA, Barrett-Connor E, Miller PD, Wehren LE, et al. Bone mineral density thresholds for pharmacological intervention to prevent fractures. *Archives of Internal Medicine*. 2004;164(10):1108-12.
116. Nayak S, Roberts M, Greenspan S. Factors associated with diagnosis and treatment of osteoporosis in older adults. *Osteoporosis international*. 2009;20(11):1963-7.
117. Dilşen G. Osteoporozun Epidemiyolojisi. *Osteoporoz, Epsilon Matbaacılık, İstanbul*. 2002:11-23.
118. Laan R, Buijs W, van Erning LTO, Lemmens J, Corstens F, Ruijs S, et al. Differential effects of glucocorticoids on cortical appendicular and cortical vertebral bone mineral content. *Calcified tissue international*. 1993;52(1):5-9.
119. Lo Cascio V, Bonucci E, Imbimbo B, Ballanti P, Tartarotti D, Galvanini G, et al. Bone loss after glucocorticoid therapy. *Calcified tissue international*. 1984.
120. Nur E., Mutlu K. Osteoporosis Frequency in Hyperthyroidism, Assessment of Osteoporosis Therapy Schemes in Hyperthyroid Osteoporotic Patients
121. Peters M, Symmons D, McCarey D, Dijkmans B, Nicola P, Kvien T, et al. EULAR evidence-based recommendations for cardiovascular risk management in patients with rheumatoid arthritis and other forms of inflammatory arthritis. *Annals of the rheumatic diseases*. 2010;69(2):325-31.

122. Tural Ş, Kara N, Alaylı G, Ad FTVR. Osteoporoz genetiği. Türk Osteoporoz Dergisi. 2011;17:100-9.
123. Sarıdoğan ME. Osteoporozun Tanımı, Sınıflandırması ve Epidemiyolojik Çalışmalar. Türkiye Klinikleri Journal of Physical Medicine Rehabilitation. 2002;2(1):1-10.
124. Grainge M, Coupland C, Cliffe S, Chilvers C, Hosking D. Association between a family history of fractures and bone mineral density in early postmenopausal women. Bone. 1999;24(5):507-12.
125. Gennari L, Becherini L, Falchetti A, Masi L, Massart F, Brandi M. Genetics of osteoporosis: role of steroid hormone receptor gene polymorphisms. The Journal of steroid biochemistry and molecular biology. 2002;81(1):1-24.
126. Keen R, Hart D, Arden N, Doyle D, Spector T. Family history of appendicular fracture and risk of osteoporosis: a population-based study. Osteoporosis International. 1999;10(2):161-6.
127. Ho AY, Kung AW. Determinants of peak bone mineral density and bone area in young women. Journal of bone and mineral metabolism. 2005;23(6):470-5.
128. El Maghraoui A, Guerboub AA, Mounach A, Ghoulani I, Nouijai A, Ghazi M, et al. Body mass index and gynecological factors as determinants of bone mass in healthy Moroccan women. Maturitas. 2007;56(4):375-82.
129. Roy D, O'Neill T, Finn J, Lunt M, Silman A, Felsenberg D, et al. Determinants of incident vertebral fracture in men and women: results from the European Prospective Osteoporosis Study (EPOS). Osteoporosis International. 2003;14(1):19-26.
130. Gallagher JC. Effect of early menopause on bone mineral density and fractures. Menopause. 2007;14(3):567-71.
131. Kritz-Silverstein D, Barrett-Connor E. Early menopause, number of reproductive years, and bone mineral density in postmenopausal women. American Journal of Public Health. 1993;83(7):983-8.
132. Sowers M. Pregnancy and lactation as risk factors for subsequent bone loss and osteoporosis. Journal of bone and mineral research. 1996;11(8):1052-60.
133. Hassa H, Tanir HM, Senses T, Oge T, Sahin-Mutlu F. Related factors in bone mineral density of lumbar and femur in natural postmenopausal women. Archives of gynecology and obstetrics. 2005;273(2):86-9.

134. Fujiwara S, Kasagi F, Yamada M, Kodama K. Risk factors for hip fracture in a Japanese cohort. *Journal of bone and mineral research*. 1997;12(7):998-1004.
135. Odabasi E, Turan M, Bilgic S, Kutlu M. Osteoporotik Kirikların Dogum Sayisi ve Fertil Donem Suresi ile Iliskisi. *TAF Preventive Medicine Bulletin*. 2009;8:1-4.
136. Ersoy FF, Passadakakis SP, Tam P, Memmos ED, Katopodis PK, Özener Ç, et al. Bone mineral density and its correlation with clinical and laboratory factors in chronic peritoneal dialysis patients. *Journal of bone and mineral metabolism*. 2006;24(1):79-86.
137. Villareal DT, Shah K, Banks MR, Sinacore DR, Klein S. Effect of weight loss and exercise therapy on bone metabolism and mass in obese older adults: a one-year randomized controlled trial. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2008;93(6):2181-7.
138. Barrera G, Bunout D, Gattás V, de la Maza MP, Leiva L, Hirsch S. A high body mass index protects against femoral neck osteoporosis in healthy elderly subjects. *Nutrition*. 2004;20(9):769-71.
139. Gehlbach SH, Fournier M, Bigelow C. Recognition of osteoporosis by primary care physicians. *American journal of public health*. 2002;92(2):271-3.
140. Fujiwara S, Nakamura T, Orimo H, Hosoi T, Gorai I, Odén A, et al. Development and application of a Japanese model of the WHO fracture risk assessment tool (FRAX™). *Osteoporosis International*. 2008;19(4):429-35.
141. Uzunali M. Kırk yaş üstü bireylerde radyolojik inceleme, kemik mineral yoğunluğu ölçümü ve kırık riski analizlerinin değerlendirilmesi. 2011.
142. Zuhali S., Özel ÖS. Risk Değerlendirme İndekslerinin Postmenopozal Osteoporozu Tahmin Etmedeki Performansları-Orijinal Araştırma.
143. Ipek A, Gafuroglu U, Bodur H, Yilmaz O. Osteoporosis risk assessment/Osteoporoz riskinin değerlendirilmesi. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2012;58(3):212-20.
144. Lydick E, Cook K, Turpin J, Melton M, Stine R, Byrnes C. Development and validation of a simple questionnaire to facilitate identification of women likely to have low bone density. *The American journal of managed care*. 1998;4(1):37-48.

8. EKLER

8.1 EK-1

Etik Kurul Onayı

KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2014/37-23	Tarih: 18.12.2014				
	Doç.Dr.Vildan MEVSİM'in sorumlusu olduğu " Birinci Basamakta Osteoporoz Tanısına Sendromik Yaklaşım " isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, etik açıdan çalışmanın gerçekleştirilmesinin uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.					
ETİK KURUL BİLGİLERİ						
ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu					
ETİK KURUL ÜYELERİ						
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsi yet	Araştırma ile ilişkili mi?		İmza
Prof.Dr.Banu ÖNVURAL (Başkan)	Tıbbi Biyokimya	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	<i>Banu</i>
Prof.Dr.Ş.Reyhan UÇKU (Başkan Yardımcısı)	Halk Sağlığı	DEU Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D.	Kadın	E ☐	H ☒	<i>Reyhan</i>
Prof.Dr.Nejat SARIOSMANOĞLU	Kalp Damar Cerrahisi	DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	<i>Nejat</i>
Prof.Dr.Ece BÖBER	Pediyatrik Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	<i>Ece</i>
Prof.Dr.Hüseyin BASKIN	Tıbbi Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	<i>Hüseyin</i>
Prof.Dr.Vesile ÖZTÜRK	Nöroloji	DEU Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	<i>Vesile</i>
Prof.Dr.Bilgin CÖMERT	İç Hastalıkları (Yoğun Bakım B.D)	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	<i>Bilgin</i>
Prof.Dr.Mukaddes GÜNELİ	Tıbbi Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	<i>Katılıncı</i>
Prof.Dr.Ayşe Aydan ÖZKÜTÜK	Tıbbi Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	<i>Katılıncı</i>
Prof.Dr.Nihal GELECEK	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu	Kadın	E ☐	H ☒	<i>Katılıncı</i>
Prof.Dr.Işıl TEKME	Histoloji ve Embriyoloji	DEU Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	<i>Katılıncı</i>
Doç.Dr.Müge KIRAY	Fizyoloji	DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	<i>Müge</i>
Doç.Dr.Şeyda Seren INTEPELER	Hemşirelik Yönetimi	DEU Hemşirelik Fakültesi Hemşirelik Yönetimi A.D	Kadın	E ☐	H ☒	<i>Şeyda</i>
Uzm.Dr.Ahmet Can BİLGİN	Hukuk	DEU Tıp Tarihi ve Etik A.D	Erkek	E ☐	H ☒	<i>Katılıncı</i>
Mehmet Erhan ÖZKUL	Sağlık mensubu olmayan üye	D.E.U Tıp Fakültesi İdari Mali İşler	Erkek	E ☐	H ☒	<i>Mehmet</i>

8.2 EK-2

DEÜTFH Başhekimlik izni



T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
HASTANESİ BAŞHEKİMLİĞİ



Sayı : 82010743-622.99
Konu :Çalışma Hak



....../....../2015

13.01.2015 *000197

Prof.Dr.Vildan MEVSİM
Aile Hekimliği Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

İlgi: 25.12.2014 tarih ve 756 sayılı yazınız.

Sorumlu olduğunuz 'Osteoporoz Tarama ve Tanısı için Sendromik Tanı Kriterlerini Kullanarak Klinik Karar Destek Sistemi Geliştirme' isimli çalışmanızı Radyoloji Anabilim Dalında yürütmeniz uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Mehmet Refik MAS
Başhekim

Mithatpaşa Cad. No:1606 İnciraltı Yerleşkesi 35340 Bakçova/İZMİR
Telefon: +90(232)4123543 Faks: +90(232)4122197
E-Posta: aylin.celep@deu.edu.tr Elektronik Ağ: www.deu.edu.tr

Ayrıntılı bilgi için irtibat:
Aylin CELEP
Bilgisayar İşletmeni

8.3 EK-3

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

GÖNÜLLÜ BİLGİLENDİRME FORMU

Osteoporoz (kemik erimesi), kırık riskinin arttığı ve ciddi sakatlıklara yol açabilecek olan önemli bir halk sağlığı sorunudur. En sık görülen kemik hastalığı olan osteoporoz birinci basamak sağlık kuruluşlarında erken tanınması durumunda beklemeden tedavi planı yapmak ve hastalığın ilerlemesini durdurmak mümkün olabilir.

Bu çalışmanın amacı, birinci basamakta osteoporozun sendromik tanısında kullanılacak öykü ve fizik muayene bulgularının saptanmasıdır. Bizim çalışmamızda her hastaya yüz yüze görüşme ile veri toplama formu doldurulacak, osteoporozla yönelik muayene yapılacak ve risk faktörleri sorgulanacaktır. Daha sonra araştırma doğrultusunda çalışılacak olan radyoloji laboratuvarına hastaların dexta tetkiki için başvurması istenecektir. Hastaların tedavilerinde bir aksaklık olmayacaktır.

Bu çalışmaya katılmayı reddetme ya da araştırma başladıktan sonra devam etmeme hakkına sahipsiniz. Bu çalışmaya katılmanız veya başladıktan sonra herhangi bir safhasında ayrılmanız aldığınız sağlık hizmetini etkilemeyecektir. Bu çalışmada yer aldığınız süre içerisinde kayıtlarınız gizli kalacaktır. Bu araştırma dahilinde toplanan hasta bilgileri katılımcıların kimlikleri belli olmayacak şekilde bu araştırma için kullanılacaktır.

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Sayın Dr. Oğuz YILMAZ tarafından DEÜTF Aile Hekimliği Anabilim Dalında tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam hekim ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine özen gösterileceğine inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanılacağını ve kişisel bilgilerimin korunacağını biliyorum. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır. Araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her

türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini biliyorum. Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

KATILIMCI İLE GÖRÜŞEN HEKİM

Araştırma Görevlisi Dr. Oğuz YILMAZ

Adres: DEUTF Aile Hekimliği Anabilim Dalı 35340 Balçova-İZMİR

Tel: 0232 4124951

İmza:

8.4 EK-4

VERİ KAYIT FORMU

Tarih: _____

Hasta No: _____

Demografik Veriler

1. İsim Soyisim	
2. Yaş	
3. Telefon	
4. Cinsiyet	☐ 1. Kadın ☐ 2. Erkek
5. Medeni hali	☐ 1. Evli ☐ 2. Bekâr ☐ 3. Dul ☐ 4. Boşanmış
6. Eğitim durumunuz	☐ 1. Okuryazar değil ☐ 2. Okuryazar ☐ 3. İlköğretim-Orta Okul ☐ 4. Lise ☐ 5. Üniversite
7. Mesleğiniz	☐ 1. Serbest ☐ 2. Memur ☐ 3. İşçi ☐ 4. Emekli ☐ 5. Ev Hanımı
8. Gelir durumunuzdan memnunmusunuz?	☐ 1. Hiç memnun değilim ☐ 2. Memnun değilim ☐ 3. Kararsızım ☐ 4. Memnunum ☐ 5. Çok memnunum

Ana Yakınması ve Hastalık Öyküsü

9. Ana Yakınması:	☐ 1. Kontrol/Tarama ☐ 2. Diğer.....
10. Kemik ağrısı veya yaygın vücut ağrısı var mı?	☐ 1. Evet ☐ 2. Hayır
11. Boyun ağrısı var mı?	☐ 1. Evet ☐ 2. Hayır
12. Sırt ağrısı var mı?	☐ 1. Evet ☐ 2. Hayır
13. Bel ağrısı var mı?	☐ 1. Evet ☐ 2. Hayır
14. Eklem ağrısı var mı?	☐ 1. Evet ☐ 2. Hayır
15. En belirgin / en fazla ağrı hissettiği bölge neresidir?	☐ 1. Bel ağrısı ☐ 6. Ayak/ayak bileği ağrısı ☐ 2. Sırt ağrısı ☐ 7. El/Bilek ağrısı ☐ 3. Boyun ağrısı ☐ 8. Yok ☐ 4. Diz ağrısı ☐ 9. Diğer..... ☐ 5. Eklem ağrısı
16. Ağrının yayılımı ?	☐ 1. Çevreye ☐ 2. Boyuna ☐ 3. Bacaklara ☐ 4. Diğer..... ☐ 5. Yok

17. Ağrının özelliği?	☐ 1. Künt ☐ 2. Keskin ☐ 3. Zonklayıcı ☐ 4. Sızlayıcı ☐ 5. Yanıcı ☐ 6. Diğer..... ☐ 7. Yok
18. Ağrının başlangıcı?	☐ 1. Ani ☐ 2. Yavaş ☐ 3. Yok
19. Akut/Kronik?	☐ 1. 6 haftadan kısa ☐ 2. 6 haftadan uzun ☐ 3. Yok
20. Ağrının sıklığı?	☐ 1. Hergün ağrıyor ☐ 2. Haftanın çoğu günü ağrıyor ☐ 3. Haftanın 4 gününden az ağrıyor ☐ 4. Haftanın 1 günü ağrıyor ☐ 5. Diğer..... ☐ 6. Yok
21. Sıklığı, izlediği yol?	☐ 1. Aralıklı ☐ 2. Sürekli ☐ 3. Gezici ☐ 4. İlerleyici ☐ 5. Diğer..... ☐ 6. Yok
22. Ortaya çıkaran, arttıran faktörler?	☐ 1. Aktivite ile artan ☐ 2. İstirahat ile artan ☐ 3. Diğer..... ☐ 4. Yok
23. Hafifleten faktörler?	☐ 1. Aktivite ile azalan ☐ 2. İstirahat ile azalan ☐ 3. NSAİİ/Analjezik ile azalan ☐ 4. Diğer..... ☐ 5. Yok
24. Birlikte olan diğer belirtiler?	☐ 1. Ateş ☐ 2. İştahsızlık ☐ 3. Kilo kaybı ☐ 4. Halsizlik ☐ 5. Güçsüzlük ☐ 6. Yorgunluk ☐ 7. Sabah tutukluluğu ☐ 8. Karıncılanma ☐ 9. İdrar ve gaita inkontinansı ☐ 10. Diğer..... ☐ 11. Yok

Geçmiş Tıbbi Öykü:

25. Geçirdiği operasyonlar?	☐ 1. ☐ 2. Yok
26. Geçirdiği kaza, yaralanma?	☐ 1. ☐ 2. Yok
27. Alerji öyküsü var mı?	☐ 1. Evet ☐ 2. Hayır ☐ 3. Evet ise.....
28. Uyku düzeni nasıl?	☐ 1. 4 saatten az ☐ 2. 4-6 saat arası ☐ 3. 6-8 saat arası ☐ 4. 8 saatten fazla ☐ 5. Diğer.....
29. 50 yaşından önce travma olmaksızın veya çok düşük travma ile kırık geçirdiniz mi?	☐ 1. Evet ☐ 2. Hayır tane
30. 50 yaşından sonra travma olmaksızın veya çok düşük travma ile kırık geçirdiniz mi?	☐ 1. Evet ☐ 2. Hayır tane
31. 3 aydan uzun bir süre kortizon içeren ilaç kullandınız mı?	☐ 1. Evet ☐ 2. Hayır
32. Herhangi bir nedenle 1 aydan uzun hastane yatışınız oldu mu?	☐ 1. Evet ☐ 2. Hayır ☐ 3. Evet iseay ☐ 4. Evet ise nedeni.....
33. Kronik bir hastalığınız var mı? Varsa nedir?	☐ 1. Romatoid artrit ☐ 2. Diyabet ☐ 3. Hipertiroidi ☐ 4. Hipotiroidi ☐ 5. Hiperparatiroidi ☐ 6. KOAH veya Astım ☐ 7. İnflamatuar barsak hastalığı ☐ 8. Böbrek taşı hastalığı ☐ 9. Çölyak hastalığı ☐ 10. Kanser ☐ 11. Hipertansiyon ☐ 12. Kalp yetmezliği ☐ 13. Yok ☐ 14. Diğer.....
34. Sürekli kullandığınız	☐ 1. Yok ☐ 2. Var

ilaçlarınız var mı? Varsa nedir?	☐ 3. Var ise ☐ Epilepsi ilaçları ☐ Metotrexat ☐ SSRI ☐ Tiroid hormon tedavisi ☐ Heparin ☐ Asetilsalisilik asit ☐ Diğer..... ☐ Antiasitler ☐ PPI ☐ Kemoterapötik ilaç ☐ Antihipertansif ☐ Metformin ☐ İnsülin
35. Sigara kullanıyor musunuz?	☐ 1. Evet ☐ 2. Hayır ☐ 3. Evet ise.....paket/yıl ☐ 4. Bıraktımpaket/yıl kullandım
36. Günde 3 birim ve üstü alkol kullanıyor musunuz?	☐ 1. Evet ☐ 2. Hayır ☐ 3. Evet isesüredir kullanıyorum
37. Günde 2 fincandan fazla kahve veya 3 bardaktan fazla kola tüketir misiniz?	☐ 1. Evet ☐ 2. Hayır ☐ 3. Evet isesüredir tüketiyorum
38. Günde 10 çay bardağından fazla çay içermisiniz?	☐ 1. Evet ☐ 2. Hayır
39. Her gün düzenli olarak süt ve süt ürünleri tükettirmisiniz?	☐ 1. Evet ☐ 2. Hayır ☐ 3. Evet isesüredir tüketiyorum
40. Açık ve güneşli havada vücudunuzun bir parçası en az 10 dakika güne ışığına maruz kalır mı?	☐ 1. Evet ☐ 2. Hayır
41. Ne sıklıkla 30 dakikadan fazla egzersiz yapıyorsunuz?	☐ 1. Haftada 1 gün ☐ 2. Haftada 2 gün ☐ 3. Haftada 3 gün ve üstü ☐ 4. Her gün ☐ 5. Hiç egzersiz yapmıyorum
42. Son 1 yıl içinde normal aktiviteleriniz sırasında 2 veya daha fazla düşmeniz oldu mu?	☐ 1. Evet ☐ 2. Hayır ☐ 3. Evet isekez düştüm

Kadın İçin

43. İlk adet yaşıınız nedir?	
44. Menopoz durumu ve menopozda ise menopozda girme yaşı nedir?	☐ 1. Menopozda değil ☐ 2. Perimenopoz (Doğal menopoza girmeden hemen önceki dönemde görülen, değişikliklerin başladığı en az 6 yıl süren geçiş dönemidir ve menopozdan sonraki 1 yılı kapsar) ☐ 3. Postmenopoz (SAT den 1 yıl sonrasındaki yıllar) ☐ 4. Postmenopozda ise menopoz yaşı
45. Kaç tane doğum yaptınız?	
46. Menopoz belirtilerinin ortaya çıkmasından önce adet düzeniniz 12 ay süre ile aksadı veya kesintiye uğradı mı?	☐ 1. Evet ☐ 2. Hayır ☐ 3. Evet iseay

Erkek İçin

47. Testosteron seviyesinde azalmaya bağlı iktidarsızlık ve/veya cinsel istek azlığı oldu mu?	☐ 1. Evet ☐ 2. Hayır
48. Prostat büyümesi belirtileri (idrar yaparken zorlanma, kesintili idrar, sık idrara çıkma vs) var mı?	☐ 1. Evet ☐ 2. Hayır

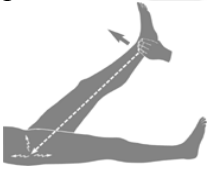
Aile Öyküsü:

	Hayatta olma durumu	Yaş	Bilinen, Belirgin veya Kronik Hastalık Öyküsü
49. Anne	☐ 1. Evet ☐ 2. Hayır		
50. Baba	☐ 1. Evet ☐ 2. Hayır		
51. Kardeşler			
1.	☐ 1. Evet ☐ 2. Hayır		
2.	☐ 1. Evet ☐ 2. Hayır		
3.	☐ 1. Evet ☐ 2. Hayır		

52. Çocuklar			
1.	☐ 1. Evet ☐ 2. Hayır		
2.	☐ 1. Evet ☐ 2. Hayır		
3.	☐ 1. Evet ☐ 2. Hayır		
53. Anne veya babanızda basit bir zorlama veya hafif bir düşme sonrasında kemik kırığı oldu mu?		☐ 1. Evet ☐ 2. Hayır	
54. Anne veya babanızda kamburluk var mı?		☐ 1. Evet ☐ 2. Hayır	

Fizik Muayene Bulguları

55. Göz rengi?	☐ 1. Koyu kahverengi/siyah göz ☐ 4. Ela göz ☐ 2. Kahverengi göz ☐ 5. Mavi göz ☐ 3. Açık kahverengi göz ☐ 6. Yeşil göz	
56. Ten rengi?	☐ 1. Çok açık veya beyaz cilt ☐ 4. Orta koyu / esmer ☐ 2. Açık cilt ☐ 5. Koyu cilt / kahverengi ☐ 3. Orta açık / buğday cilt ☐ 6. Çok koyu cilt / Siyahi	
57. Saç rengi?	☐ 1. Siyah saç ☐ 2. Kahverengi/kestane saç ☐ 3. Sarı saç ☐ 4. Kızıl saç ☐ 5. Diğer.....	
58. Vertebraların spinöz çıkıntılarına presyonla hassasiyet var mı?	☐ 1. Evet ☐ 2. Hayır	
59. Tibia shaftı ön yüzünde presyonla hassasiyet var mı?	☐ 1. Evet ☐ 2. Hayır	
60. İnspeksiyonda Dorsal kifoz artışı var mı?	☐ 1. Evet ☐ 2. Hayır ☐ 3. Evet ise hangisi.....  A B C D	

61. İnspeksiyonda Lomber lordoz düzleşmesi var mı?	☐ 1. Evet ☐ 2. Hayır
62. İnspeksiyonda Lomber lordoz artışı var mı?	☐ 1. Evet ☐ 2. Hayır
63. Şimdiki boyu?	
64. Maksimum boyu?	
65. Boy Kısalması?	
66. İki kol açıklığı uzunluğu?	
67. Boy uzunluğu ve iki kol açıklığı uzunluğu arasındaki fark?	
68. Kilosu?	
69. Düz bacak kaldırma testi pozitif mi?  Bacak kaldırılırken 20-70 derece	☐ 1. Evet ☐ 2. Hayır
70. Zamanlı ayağa kalk ve yürü testi (ZAYT) kaç saniye sürüyor? (Kişiden oturduğu sandalyeden kalkması, 3 metre ileri doğru yürümesi, olduğu yerde 180° dönmesi ve sandalyeye doğru geri yürümesi ve sandalyeye oturması istenir. Geçen süre kronometre ile ölçülür.)	saniye
71. KMY ölçümü	☐ 1. L1-L4 ☐ 2. Sol femur.....