



T.C.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**OSTEOPOROZLU BİREYLERDE KALÇA KAS KUVVETİNİN
KEMİK MİNERAL YOĞUNLUĞU VE DENGE ÜZERİNE
ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

BÜŞRA ÖNER

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi ŞÜKRİYE LEYLA ALTUNTAŞ

İSTANBUL – 2019

TEZ ONAY FORMU

Kurum : İstanbul Medipol Üniversitesi
Programın Seviyesi : Yüksek Lisans (X) Doktora ()
Anabilim Dalı : Fizyoterapi ve Rehabilitasyon
Tez Sahibi : Büşra ÖNER
Tez Başlığı : Osteoporozlu Bireylerde Kalça Kas Kuvvetinin Kemik Mineral Yoğunluğu ve Denge Üzerine Etkisinin İncelenmesi
Sınav Yeri : İstanbul Medipol Üniversitesi Güney Kampüs
Sınav Tarihi : 08.07.2019

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve nitelik yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.




Danışman

Dr.Öğr. Üyesi Şükriye Leyla
ALTUNTAŞ

Kurumu

İstanbul Medipol Üniversitesi

İmza

Sınav Jüri Üyeleri

Prof.Dr. Z. Candan ALGÜN

İstanbul Medipol Üniversitesi

Dr.Öğr. Üyesi Emine ATICI

İstanbul Okan Üniversitesi

Yukarıdaki jüri kararıyla kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'nun ..16../07../2019 tarih ve ..2019../...22.. - 01... sayılı kararı ile şekil yönünden Tez Yazım Kılavuzuna uygun olduğu onaylanmıştır.

Prof.Dr. Nesrin EMEKLİ

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü V.



BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar tüm safhalarında etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki tüm bilgileri akademik ve etik kurallar içerisinde elde ettiğimi, bu çalışmayla elde edilmeyen tüm bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, tezin çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

BÜŞRA ÖNER



İTHAF

Bu çalışmayı hayatımın her döneminde yanımda olan, benden maddi ve manevi desteğini hiçbir zaman esirgemeyen canım anneme, canım babama, abime ve eşime ithaf ediyorum.



TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın yürütülmesi ve içeriğinin düzenlenmesinde bilgi ve tecrübeleriyle yol gösteren, her ihtiyacımda yardımlarını eksik etmeyen, değerli danışmanım Dr. Öğr. Üyesi şükriye Leyla ALTUNTAŞ hocama teşekkür ediyorum.

Yüksek lisans programına katılmamda nm aan, bilgi ve tecrübesiyle bana yol gösteren Anabilim Dalı Başkanımız kıymetli hocam Prof. Dr. Z. Candan ALGUN'a, her zaman yanımda olan, destekleriyle hayatıma anlam katan eşim Yunus Emre ÖNER, annem Emeti ÇALIŞKAN, babam Dr. İzzet ÇALIŞKAN, abim Dr. Serhat ÇALIŞKAN'a sonsuz teşekkür ediyorum.

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI FORMU	i
BEYAN.....	ii
İTHAF	iii
TEŞEKKÜR	iv
KISALTMALAR LİSTESİ.....	vii
TABLolar LİSTESİ.....	viii
RESİMLER LİSTESİ.....	x
1. ÖZET.....	1
2. ABSTRACT	2
3. GİRİŞ VE AMAÇ	3
4. GENEL BİLGİLER.....	5
4.1. Kemik Yapısı Ve Fonksiyonu.....	5
4.1.1. Kemik Doku Hücreleri.....	5
4.1.2. Kemik Büyümesi, Modeling ve Remodeling	7
4.2. Osteoporoz	8
4.2.1.Osteoporozun Tanımı	8
4.2.2. Osteoporozun Epidemiyolojisi	9
4.2.3. Osteoporozun Sınıflandırılması	10
4.2.4. Erkek Osteoporozu	13
4.2.5. Osteoporozda Risk Faktörleri	13
4.2.6. Osteoporozda Klinik Bulgular	17
4.2.7.Osteoporoz Tanı ve Değerlendirme Yöntemleri.....	18
4.2.8. Osteoporozda Tedavi Yaklaşımları	21
4.2.8.1. Osteoporozda Korunma	21
4.2.8.2. Osteoporozda Medikal Tedavi	21
4.2.8.3.Osteoporozda Rehabilitasyon	22

4.2.8.3.1. Osteoporozda Fiziksel Aktivite ve Egzersiz.....	24
4.3.Denge.....	27
5. MATERYAL VE METOT	29
6. BULGULAR	35
7. TARTIŞMA	48
8. SONUÇ.....	57
9. KAYNAKLAR	58
10. EKLER.....	78
11. ETİK KURUL ONAYI.....	96
12. ÖZGEÇMİŞ.....	99

KISALTMALAR LİSTESİ

OP: Osteoporoz

DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü

DEXA: Dual Enerji X-Ray Absorbsiyometri

KMY: Kemik Mineral Yoğunluğu

SD: Standart Sapma

PTH: Paratiroid Hormon

GnRH: Gonadotropin

WHO: Dünya Sağlık Örgütü

VDR: Vitamin D Reseptör

QUALEFFO: Quality Of Life Questionnaire Of The European Foundation For Osteoporosis

VKI: Vücut Kitle İndeksi

Ca: Kalsiyum

SPA: Single Foton Absorbsiyometri

DPA: Dual Foton Absorbsiyometri

SXA: Tek Enerji x-ışın Absorbsiyometri

ICSI: The Institute For Clinical Systems Improvement

HRT: Hormon Replasman Tedavisi

NEH: Normal Eklem Hareketi

EFOPS: Erlangen Fitness Osteoporosis Prevention Study

TABLolar LİSTESİ

Tablo 4.2.1.2. Dünya Sağlık Örgütü Kriterine Göre Osteoporoz Sınıflaması	9
Tablo 4.2.3.1. Osteoporozun Sınıflandırılması.....	11
Tablo 4.2.3.2. Tip I ve Tip II Osteoporozun Karşılaştırılması	12
Tablo 4.2.3.3. Osteoporozun Etiyolojiye Göre Sınıflandırılması	13
Tablo 4.2.5.1. Osteoporozun Risk Faktörleri	15
Tablo 4.2.7.1. Osteoporoz Tanı ve Değerlendirme Yöntemleri.....	19
Tablo 4.2.7.2. Osteoporozlu Hastanın Değerlendirilmesi ve Takibi.....	20
Tablo 4.2.7.3. DEXA ile Yapılan KMY Ölçümü İçin Endikasyonlar	21
Tablo 4.2.7.4. DEXA ile Yapılan KMY Ölçümü İçin Kontraendikasyonlar	21
Tablo 4.2.8.2.1. Osteoporozda Medikal Tedavide Kullanılan İlaçlar	23
Tablo 4.2.8.3.1. Düşme Riskini Azaltmak için Alınacak Önlemler	25
Tablo 4.2.8.3.1.1. Osteoporozda Fiziksel Aktivite ve Egzersizin Faydaları	26
Tablo 5.2.1. Bireylerin Çalışmaya Dâhil Edilme Kriterleri	29
Tablo 5.2.2. Bireylerin Çalışmaya Dâhil Edilmeme Kriterleri	30
Tablo 5.3.3.1. Manuel Kas Testi Skorları	32

Tablo 6.1. Demografik Veriler	35
Tablo 6.2. Çalışmaya katılan bireylerin gebelik sayısı, menopoz yaşı, menopoz süresi, osteoporoz süresi, yaşam kalite ölçeği ve Berg denge skor indekslerinin tanımlayıcı istatistikleri	36
Tablo 6.3. Çalışmaya katılan bireylerin kas gücü indekslerinin tanımlayıcı istatistikleri	37
Tablo 6.4. Çalışmaya katılan bireylerin yaş, boy, ağırlık, VKİ, meslek, eğitim durumu, medeni durumunu ile kemik mineral yoğunluğu arasındaki ilişki	38
Tablo 6.5. Çalışmaya katılan bireylerin gebelik sayısı, menopoz yaşı, menopoz süresi, osteoporoz süresi, gelir düzeyi, giyim tarzı ile kemik mineral yoğunluğu arasındaki ilişki.....	40
Tablo 6.6. Çalışmaya katılan bireylerin kalsiyum, çay ve kahve alımı, alkol tüketimi, sigara kullanımı ile kemik mineral yoğunluğu arasındaki ilişki	41
Tablo 6.7. Çalışmaya katılan bireylerin düzenli egzersiz alışkanlığı, fiziksel aktivite düzeyi, osteoporoz neden olabilecek ilaç kullanımı, kronik hastalık varlığı, kırık öyküsü ile kemik mineral yoğunluğu arasındaki ilişki	43
Tablo 6.8. Çalışmaya katılan bireylerin yaşam kalite ölçeği skoru, Berg denge test skoru, kalça bölgesi kas gücü ile kemik mineral yoğunluğu arasındaki ilişki	45
Tablo 6.9. Çalışmaya katılan bireylerin kalça kas kuvveti ile Berg denge test skoru arasındaki ilişki	47

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 4.1.1.1. Osteoblast Hücrelerin Şematik Görünümü	6
Şekil 4.1.1.2. Osteoklast Hücrelerin Şematik Görünümü	7
Şekil 4.1.2.1. Kemiğin Yapılanma Süreci	8
Şekil 4.2.1.1. Normal Kemik ve Osteoporotik Kemiğin Farkı	9
Şekil 4.2.6.1. Osteoporotik Postür	18

1. ÖZET

OSTEOPOROZLU BİREYLERDE KALÇA KAS KUVVETİNİN KEMİK MİNERAL YOĞUNLUĞU VE DENGE ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Çalışmamızın amacı osteoporozlu bireylerde kalça kas kuvvetinin kemik mineral yoğunluğu ve denge üzerine etkisini saptamaktır. Çalışmamıza, dâhil edilme kriterlerine uyan 40 kadın hasta alındı. Hastaların; yaşı, boyu, kilosu, VKI, mesleği, eğitim durumu, medeni durumu, gebelik sayısı, menopoz yaşı, menopoz süresi, OP tanısı alma tarihi, gelir düzeyi, giyim tarzı, günlük kalsiyum, çay, kahve, alkol alımı, sigara içimi, fiziksel aktivite düzeyi, ilaç kullanımı, kronik hastalığı, geçirilmiş frajilite kırığı öyküsü sorgulanarak hasta değerlendirme formuna kaydedildi. Kemik mineral yoğunluğu ölçümü, femur boynundan “DEXA” (dual enerji x-ray absorbsiyometri) ölçümüyle belirlendi. Kas kuvveti ölçümü için hastaların kalça kas gruplarına “manuel kas testi” yöntemi ile aynı fizyoterapist tarafından yapıldı. Dengenin değerlendirilmesi için “Berg Denge Testi”, yaşam kalitesinin değerlendirilmesi için “QUALEFFO-41” Ölçeği (Quality of Life Questionnaire of the European Foundation for Osteoporosis) yapıldıktan sonra, ölçüm sonuçları hasta değerlendirme formuna kaydedildi. İstatistiksel analizler “Statistical Package for Social Sciences” (SPSS) version 18.0 istatistik paket programında yapıldı. Çalışmanın sonucunda hastaların kalça kas kuvveti ile kemik mineral yoğunluğu arasında anlamlı pozitif bir ilişki bulundu. Ayrıca kalça kas kuvvetinin denge üzerine olumlu yönde etkisi olduğu saptandı. $p < 0.05$ olasılık değeri anlamlı kabul edildi. Osteoporozu olan hastaların rehabilitasyon programlarında; kalça kas kuvvetinin, kemik mineral yoğunluğu ve denge üzerine olan pozitif etkisi göz ardı edilmemelidir.

Anahtar Kelimeler: Osteoporoz, Kemik Mineral Yoğunluğu, Kas Kuvveti, Denge

2. ABSTRACT

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF HIP MUSCLE FORCE ON BONE MINERAL DENSITY AND BALANCE IN OSTEOPOROSIS INDIVIDUALS

The aim of our study was to determine the effect of hip muscle force on bone mineral density and balance in patients with osteoporosis. Forty female patients who met the inclusion criteria were included in the study. Patients; age, height, weight, BMI, profession, educational status, marital status, number of pregnancy, age of menopause, duration of menopause, date of OP diagnosis, income level, clothing style, daily calcium, tea, coffee, alcohol intake, smoking, physical activity level, drug use, chronic disease and history of previous fragility fracture were recorded. Bone mineral density was measured by “DEXA” (dual energy x-ray absorptiometry) from the femoral neck. For muscle strength measurement, hip muscle groups of the patients were applied by the same physiotherapist by manual muscle test method. After the “Berg Balance Test” was used for the assessment of balance and the scale for the assessment of quality of life (Quality of Life Questionnaire), the measurement results were recorded on the patient evaluation form. Statistical analysis was performed using the Statistical Package for Social Sciences (SPSS) version 18.0. As a result of the study, a significant positive correlation was found between hip muscle strength and bone mineral density of the patients. In addition, hip muscle strength was found to have a positive effect on balance. The probability value was accepted as $p < 0.05$. In the rehabilitation programs of patients with osteoporosis; The positive effect of hip muscle strength on bone mineral density and balance should not be overlooked.

Key words: Osteoporosis, Bone Mineral Density, Muscle Strength, Balance

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Osteoporoz (OP), düşük kemik kütlesi ve kemik dokusunun mikro mimari yapısının bozulması ile karakterize, kemiğin yapısal yetmezliği olarak OP'lu bireylerde kırık riskindeki artış, morbidite ve mortalitede de artışa neden olmaktadır (1).

Dünya Sağlık Örgütü, osteoporozu Dual Enerji X-Ray Absorbsiyometri (DEXA) ölçümlerine göre tanımlamıştır (2). DEXA ölçümü, osteoporoz tanı ve tedavisinin devamı için önemlidir. OP tanısı ve kırık riskinin belirlenmesinde; OP risk faktörleri incelenip, DEXA ile ölçülen kemik mineral yoğunluğu birlikte değerlendirilmelidir (3).

Osteoporoz risk faktörlerini; yapısal ve genetik faktörler, yaşam biçimi ve beslenme, tıbbi koşullar ve çevresel faktörler oluşturmaktadır (4). Osteoporozu olan bireylerde koruyucu tedavi, osteoporoz risk faktörlerinin saptanması ve riskli hastaların belirlenerek erken tanı ile olası hastalıkların ve ölümlerin önlenmesi açısından önemlidir (5,6).

Wolf kanununa göre; kemiğin genetik modele göre gelişmesi veya kırılan kemiğin iyileşmesi ve yeniden şekillenmesi, kemiği uzun ekseni doğrultusunda etkileyen stres kuvvetlerinin yarattığı elektromanyetik alan sayesinde olur (7,8). Yerçekimi kuvveti; kemik oluşumunu kontrol eder, iskelet kaslarına gelen mekanik yüklenme kas kütlesini belirler ve mekanik kuvvetle ilişkili kan akımı vasküler duvarların metabolik dengesini düzenler (8, 9). Astronotlarda; yerçekimsiz ortamların kemik yoğunluğu üzerindeki etkisi değerlendirildiğinde, her bir ay için iskeletin yaklaşık %1'inin kaybedildiği görülmektedir (10).

İmmobilizasyon ve sedanter yaşamın KMY üzerine olumsuz etkilerini gösteren çalışmalar, fiziksel aktivitenin KMY üzerindeki koruyucu etkilerini de göstermektedir (11). Fiziksel aktivite, östrojen artışı ile birlikte büyüme hormonunu insülin ve androjen gibi intrinsik endokrin faktörleri serbestleştirerek kemik ve kasın

güçlenmesine neden olur (12). Fiziksel aktivite sırasında kasların kemikleri çekmesi ile oluşan mekanik güç sayesinde, osteoblastik aktivite artmakta ve kemikler güçlenmektedir (13).

Osteoporozdan korunmak için bireylere, kaslarda çekilme etkisi yaratarak kemikler üzerinde mekanik stres oluşturan, yerçekimine karşı yapılan egzersizler önerilmektedir (14, 15, 16, 17). Yürüme, merdiven inme ve çıkma, ip atlama, step yapma, dans etme, pilates gibi aktiviteler osteoporozdan korunmak için tercih edilebilirken; yüzme, bisiklete ve ata binme gibi aktiviteler yer çekimine karşı yapılmadığından bu aktivitelerin KMY üzerinde olumlu etkileri sınırlıdır (16, 17).

Kemik mineral yoğunluğu, kas gücü ve nöromuskuler fonksiyon arasında pozitif ilişki bulunmaktadır. Kemik mineral yoğunluğundaki azalma, yaşa bağlı gelişen kas güçsüzlüğü ile ilişkilidir (18). Nöromuskuler fonksiyondaki bozulma sonucu oluşan postural denge bozukluğu ise; düşme ve osteoporotik kırık ile ilişkilidir (19). Menopoz dönemindeki östrojen kaybı, beyin işlem hızında yavaşlamaya neden olarak postural stabiliteyi etkileyip, denge bozukluğuna yol açabilmektedir. Literatürde orta yaşlı kadınlardaki düşmelerin ilk olarak menopozal geçiş döneminde artış gösterdiği bildirilmiştir. Yaşa bağlı olarak azalan postural stabilite ve kas kuvveti düşmenin major risk faktörleridir (20, 21).

Literatüre bakıldığında; osteoporozlu bireylerde kas kuvvetinin azalması neden midir sonuç mudur açıklığa kavuşmasa da kas kuvvetleri ve KMY arasındaki ilişki çeşitli çalışmalarla gösterilmiştir (11, 22, 23). Gövde kas kuvvetlerinin, lomber vertebra kemik mineral yoğunluğunu doğrudan etkileyemeyeceği bir ilişki olduğu bildirilmiştir (24). Aynı zamanda kas kuvveti ve kemik mineral yoğunluğunu etkileyen ortak faktörlerden yaş ve vücut kütlesi düzeltildikten sonra bu ilişkinin de azaldığı tespit edilmiştir (22, 24). Vitamin D reseptör (VDR) genlerinin kas ve kemikler üzerinde etkili olması nedeniyle kas kuvvetlerinin doğrudan kemik mineral yoğunluğu ile ilişkili olmadığı bildirilmiştir. Ancak Iki ve ark. (23), VDR genlerinden bağımsız olarak gövde kas kuvveti ile kemik mineral yoğunluğu arasında pozitif yönde bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Yaş, vücut ağırlığı, boy ve VDR genlerinde yapılan

istatistiksel düzeltme sonucunda, eksantrik gövde kuvvetleri ile kemik mineral yoğunluğu arasında bağımsız pozitif yönde bir ilişki bulunmuştur (23). Literatür taramasında osteoporozu olan hastalarda ekstansör kas kuvvetleri daha düşük bulunmuştur (22, 23, 81, 124).

Osteoporoz tanısı konulan bireylerde kemik mineral yoğunluğu ile kas gücü arasındaki ilişkiyi pozitif ve negatif yönde bildiren çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmanın amacı; osteoporozlu bireylerde kemik mineral yoğunluğu ile kas kuvveti arasındaki ilişkinin değerlendirilmesine ek olarak, rehabilitasyon programlarında ölçülen denge parametreleri ve kalça kas gücü arasındaki ilişkinin incelenmesidir.



4. GENEL BİLGİLER

4.1. Kemik Yapısı ve Fonksiyonu

Kemik; vücut için mekanik destek sağlayan, beyin ve spinal kord gibi önemli yapıları koruyan ve birçok mineral için depo görevi gören mineralize kollajen çatısı olan özelleşmiş canlı ve dinamik özel bir bağ dokusu şeklindedir (25, 26). Kemik, organik ve inorganik materyallerden oluşmaktadır. Kollajen ve kollajen dışı proteinlerin oluşturduğu matriks ve kemik hücreleri organik bölümü (%30) oluşmaktadır. Mineraller ise inorganik bölümü (%70) oluşmaktadır (25, 27).

4.1.1. Kemik Doku Hücreleri

Osteoblastlar: Kemik yapısının hücre dışı matriks sentezinden ve kemik mineralizasyonundan sorumludurlar. Osteoklast birikimi ve aktivitesi için gerekli sistemik uyarıları düzenleyerek yeni kemik oluşumunu sağlar (25) (Şekil 4.1.1.1.).



Şekil 4.1.1.1. Osteoblast Hücrelerin Şematik Görünümü (25)

Osteoklastlar: Kemik rezorpsiyonundan sorumlu multinükleer hücrelerdir. Olgunlaşan ve aktif hale geçenler, asit ve kateptik proteazlar salgılayarak kemik matriksi ve mineralleri çözerler. Osteoporozda osteoklastlara bağlı kemik yıkımı; kemik kütlelerinde azalma, trabekülerin devamlılığın bozulması, kemikteki esnekliğin

azalmasıyla ilişkilidir (25, 28). Osteoklastların yaşam süresi ortalama 3-4 hafta olup, apoptoz ile yaşamları sonlanmaktadır (25, 29) (Şekil 4.1.1.2.).



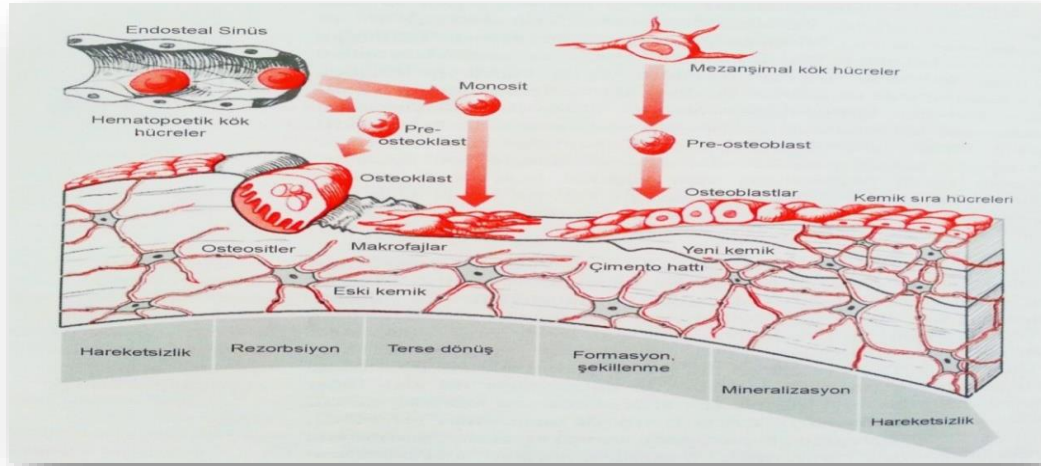
Şekil 4.1.1.2. Osteoklast Hücrelerin Şematik Görünümü (27)

Osteositler: Kemik remodelizasyonunda ve bunun kontrolünde aktif görev alan osteositler, kemik hücreleri içerisinde sayıca en fazla olan hücrelerdir. Osteoblastlar mineralize matriks içerisinde kaldıkça değişime uğrar, daha az sekresyon yapar ve osteosit adını alır. Osteosit sayısı kemik kütleini belirler, yaşlanma ile birlikte osteosit sayısı azaldıkça kemik kütlei de azalır, oluşan mikrokırıkların onarılamaması nedeni ile de kemiğin kalitesi bozulur (27, 30).

4.1.2. Kemik Büyümesi, Modeling ve Remodeling

Yetişkin bireyde kemik yapım-yıkım döngüsü hayat boyu devam eder. Metabolik aktivitenin yapım tarafında daha fazla kalması ile kemikte büyüme meydana gelir ve buna kemiğin yapılanması (modeling) adı verilmektedir (25, 27).

Yetişkinlerde doruk kemik kütleine eriştikten sonra, normal yapının korunması için kemik dokuda yapım (formasyon) ve yıkım (rezorbsiyon) olaylarının dengeli bir biçimde devam etmesine kemiğin yeniden yapılanması (remodeling) adı verilir (27, 30) (Şekil 4.1.2.1).



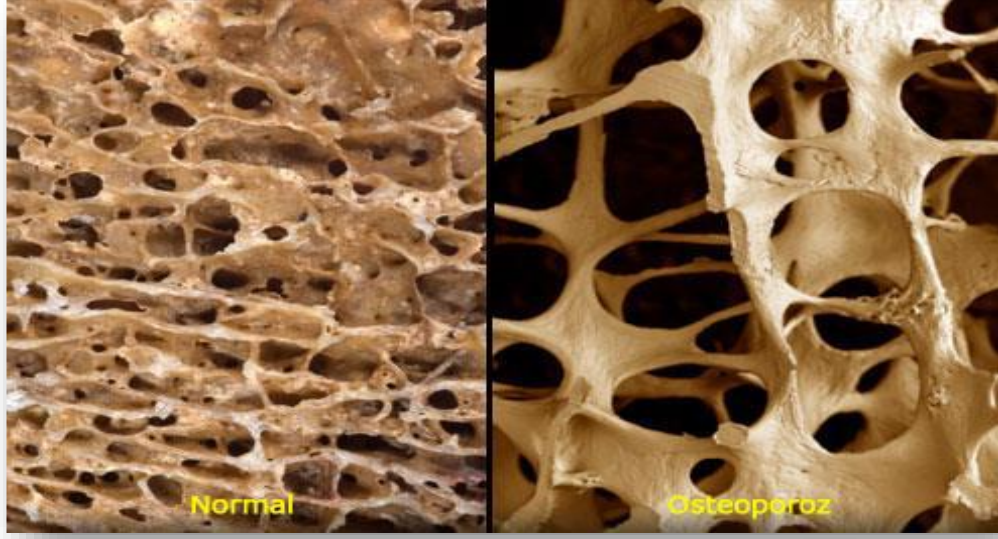
Şekil 4.1.2.1. Kemiğin Yapılanma Süreci (30)

4.2. Osteoporoz

4.2.1. Osteoporozun Tanımı

Osteoporoz tanımı ilk olarak 1829 yılında Jean Georges Lobstein tarafından “gözeli kemik” (porous bone) olarak tanımlanmıştır. Daha sonra 1948 yılında Albright tarafından “kemik içinde çok az kemik” tanımlaması yapılmıştır. 2000 yılında yapılan Osteoporoz Konferansında ise ‘Artmış kırık riski ve azalmış kemik gücü ile karakterize bir kas-iskelet sistemi hastalığı’ olarak nitelendirilmiştir (12).

Son yıllarda yapılan tanımlamada; osteoporoz, azalmış kemik kütlesi ve bozulmuş kemik dokusu mikromimari sonucu kırık riskinde artış ile karakterize sistemik bir hastalıktır (31).



Şekil 4.2.1.1. Normal Kemik Ve Osteoporotik Kemiğin Farkı (31)

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), DEXA yöntemi kullanılarak elde edilen kemik mineral yoğunluğu (KMY) değerlerine ve kırık varlığına göre yapılan osteoporoz tanımını onaylamıştır (12) (Tablo 4.2.1.2).

Tablo 4.2.1.2. Dünya Sağlık Örgütü Kriterine Göre Osteoporoz Sınıflaması

Normal: T skoru genç erişkin ortalamasına göre 1 standart sapmanın altında olan kemik mineral yoğunluğu değerleri,

Osteopeni: T skoru genç erişkin ortalamasına göre -1 ile -2.5 standart sapmanın arasında olan kemik mineral yoğunluğu değerleri

Osteoporoz: T skoru genç erişkin ortalamasına göre -2.5 standart sapmanın altında olan kemik mineral yoğunluğu değerleri

Yerleşmiş Osteoporoz: T skoru genç erişkin ortalamasına göre -2.5 standart sapmanın altında olan kemik mineral yoğunluğu değerleri ve bir veya birden fazla osteoporotik kırık varlığı

4.2.2. Osteoporozun Epidemiyolojisi

Dünyada en sık görülen metabolik kemik hastalığı olan osteoporoz, en önemli toplumsal sağlık sorunlarının başında gelmektedir (6, 32, 33, 34). Osteoporoz prevalansının 50 yaşlarında %4-5 oranında iken 75 yaşlarında %30 üzerine yükseldiği gösterilmiştir (35).

Osteoporozda vertebra, distal radius ve kalça kırıkları en sık gözlenen kırıklardır. En fazla ölüme ve fonksiyonel kısıtlılığa neden olan kalça kırıklarıdır. Kalça ve vertebra kırıkları sonrasında immobilizasyon ile pnömoni ve tromboembolik olayların neden olabileceği yıllık mortalite oranı %20 olarak bildirilmiştir (35).

Kalça kırığı geçiren bireylerin %50'sinin kırık öncesi yaşamlarına tam olarak dönemediği, %25'inin uzun dönem bakıma gereksinim duyduğu ve kırığı takiben bir yıl içinde ise %20-25'inin yaşamını yitirdiği gösterilmiştir (36, 37). Kalça kırıkları, azalmış kemik gücü olan kadın veya erkeklerde ayakta durma mesafesinden ya da daha alçak yerden düşme sonrası gelişir. Düşme riski yaşla doğru orantılıdır ve kadınlarda erkeklere oranla daha fazladır. Avrupa'da ülkeler arası 7 kat değişiklik gösterebilmektedir. Bu değişiklikler kalça kırıklarında çevresel faktörlerin rol oynadığı düşündürmektedir (38, 39, 40, 41, 42). Kalça kırığı insidansı beyazlarda, siyahlara ve Asya toplumlarına oranla daha yüksektir (35). Kalça kırıkları, kadınlarda erkeklere oranla 2 kat daha fazla görülmektedir (40, 41, 42).

Vertebral Kırıklar: Kadınlarda erkeklere oranla 6 kat daha fazla gözlenir. Vertebral kırıklar genellikle kompresyon kırıkları olup çoğu kez asemptomatiktir. En sık T11, T12, L1 ve L2 vertebralarda oluşur (43, 44, 45, 46).

Distal Radius Kırıkları: Genelde kol üzerine düşme sonucu oluşur. Kadınlarda erkeklere oranla daha fazla görülmektedir (47, 34).

4.2.3. Osteoporozun Sınıflandırılması

Osteoporoz, yaşa, tutulan bölgeye, tutulan kemik dokuya, etiyolojiye ve histolojik görünümüne göre olmak üzere çok değişik açılardan sınıflandırılmıştır (48) (Tablo 4.2.3.1.).

Tablo 4.2.3.1. Osteoporozun Sınıflandırılması

Yaşa Göre	Juvenil Erişkin Senil
Lokalizasyonuna Göre	Genel Lokal
Tutulan Kemik Dokuya Göre	Trabeküler Kortikal
Etyolojiye Göre	Birincil İkincil
Histolojik Görünümüne Göre	Hızlı Yapım - Yıkım Yavaş Yapım - Yıkım

İlk olarak Albright, osteoporozu 3 gruba ayırmıştır:

1. Postmenopozal osteoporoz: 65 yaşa kadar kadınlarda görülen
2. Senil osteoporoz: 65 yaş üzerinde her iki cinstе görülen
3. İdiyopatik osteoporoz: menopoz, yaşlanma ve saptanabilen bir nedenin olmadığı

Daha sonraki yıllarda Riggs ve Melton bu sınıflamayı modifiye ederek postmenopozal osteoporoz için Tip I osteoporoz, senil osteoporoz için ise Tip II osteoporoz tanımlarını gündeme getirmişlerdir (12, 49) (Tablo 4.2.3.2).

,

Tablo 4.2.3.2. Tip I ve Tip II Osteoporozun Karşılaştırılması

	Tip I (Postmenopozal)	Tip II (Senil)
Yaş	50-75	75 yaş üzeri
Kadın / Erkek	6 / 1	2 / 1
Tutulan Kemik	Trabeküler	Kortikal + Trabeküler
Kırık lokalizasyonu	Vertebra, El Bileği	Kalça, Pelvis, Tibia
Etyopatogenez	Östrojen Azalması - Menopoz	Yaşlanma
Kemik Kayıp Hızı	Hızlı	Yavaş
Paratiroid Hormon Fonksiyonu	Azalmış	Artmış
Patofizyoloji	Rezorbsiyon artmış	Yapım azalmış

Osteoporoz farklı açılardan sınıflandırılmıştır. Bunların arasında etiyolojiye göre yapılan sınıflandırma en yaygın kullanılan sınıflamadır. Etiyolojiye göre; osteoporoza neden olabilecek bir hastalık veya durum yoksa primer, birçok hastalık veya neden varsa sekonder osteoporoz olarak sınıflandırılır (50) (Tablo 4.2.3.3).

Tablo 4.2.3.3. Osteoporozun Etiyolojiye Göre Sınıflandırılması

1- Primer OP	
İdiyopatik	Juvenil Erişkin
İnvolyüsyonel	Postmenopozal Senil
2- Sekonder OP	
Endokrin Hastalıklar	Diyabetes mellitus, Akromegali, Adrenal yetersizlik, Cushing sendromu, Hiperparatiroidizm, Hipertiroidi
Gastrointestinal Hastalıklar	Kronik obstrüktif sarılık, Gastrektomi, Primer biliyer siroz, İnflamatuvar barsak hastalıkları, Malabsorbsiyon, Çölyak Hastalığı
Hipogonadal Durumlar	Kleinfelter sendromu, Androjen duyarsızlığı, Anoreksia nervoza/bulimia, Atletik amenore, Turner sendromu, Hiperprolaktinemi, Panhipopituitarizm, Prematür menopoz
Hematolojik Hastalıklar	Hemofili, Multipl miyelom, Talasemi, Lösemi ve lenfomalar, Sistemik mastositozis, Orak hücreli anemi
Romatolojik Hastalıklar	Romatoid artrit, Ankilozan spondilit
Genetik Hastalıklar	Hemokromatozis, Glikojen depo hastalıkları, Marfan sendromu, Hipofosfatazya, Gaucher hastalığı, Homosistinüri, Osteogenezis imperfekta
Nutrisyonel Eksiklikler	Vitamin D ve C eksikliği, Kalsiyum, Magnezyum
İlaçlar	Lityum, Alüminyum içeren antiasitler Antikoagulanlar (heparin, varfarin), Antikonvülzanlar, Glukokortikoidler, Sitotoksik ilaçlar, Tiroid hormonları
Çeşitli Nedenler	İmmobilizasyon, Alkolizm, Kistik fibrozis, Transplantasyon, Parenteral nutrisyon, Konjestif kalp yetmezliği, Amiloidozis, Sarkoidoz, İdiyopatik skolyoz, Kronik obstrüktif akciğer hastalığı, Son dönem böbrek yetmezliği

4.2.4. Erkek Osteoporozu

Erkekler, kadınlara oranla daha fazla kemik kütlesine sahiptir. Erkeklerin daha büyük kemiklere sahip olması bunun nedeni olarak açıklanmaktadır. Ancak; kemik yoğunluğu açısından cinsiyetler arasında fark yoktur. Erkeklerde kortikal kemik kaybı, endokortikal rezorpsiyon kadınlara oranla daha az, periostal formasyon ise daha fazladır (2, 20). Erkeklerde osteoporoz, kadınlara oranla daha az gözlenir. İskelet gelişimi sırasında erkeklerde kemik kütlesinin yüksek olması ve menopoz sonrası, östrojen eksikliği bağlı kemik kaybına neden olabilecek bir durumun bulunmaması nedenleri arasında sayılmaktadır (51). Erkeklerde testesteron veya hipogonadizm hormonunun düşüklüğü osteoporoz için temel risk faktörüdür. Kalça kırığı olan hastaların %58'inde testosteron düzeyi düşük saptanmıştır. Hipogonadizm, 75 yaş sonrası erkeklerde kırık riskinde artışa neden olabilmektedir (3, 20). Erkeklerde kalça kırıkları kadınlara göre daha geç yaşta görülmektedir. Görülme sıklığı kadınlardakinin 1/3'ü kadardır (51). Erkeklerde en düşük kalça kırığı insidansı siyah ırkta ve Asya'lılarda gözlenirken en yüksek kuzey Avrupa, İskandinav ülkeleri ve kuzey Amerika ülkelerinde gözlenir (12).

4.2.5. Osteoporozda Risk Faktörleri

Osteoporozdan korunmada risk faktörlerinin erken belirlenmesi ile önlem programlarının oluşturulması önemlidir (16). Osteoporozun risk faktörleri Tablo 4.2.5.1'de gösterilmiştir (52, 53).

Tablo 4.2.5.1. Osteoporozun Risk Faktörleri

- Yaş> 65
- Osteopeni
- Vertebral kompresyon kırığı
- Kadın olmak
- Açık ten rengi
- Düşük beden ağırlığı
- 40 yaşından sonra kırık öyküsü
- Osteoporotik kırık için aile öyküsü
- Fiziksel aktivite azlığı
- Azalmış Kalsiyum ve D vitamini alınımı
- Kafein tüketimi
- Alkol içilmesi
- Sigara tüketimi
- Osteoporozu neden olabilecek ilaç kullanımı
- Erken menopoz
- Cerrahi menopoz
- Gastrointestinal rahatsızlıklar
- Kronik böbrek yetmezliği
- Glukokortikoid tedavisi
- Hiperparatroidizm
- Heparin tedavisi
- Düşme

Osteoporoz çocukluk ve adolesan çağında nadir görülmekle birlikte genellikle sekonder osteoporoz, osteogenesis imperfecta gibi sebeplerle ortaya çıkmaktadır (54). Yaşlanma ile birlikte bağırsaklarda kalsiyum ve D vitamini emilimi, böbreklerden aktif D vitamini oluşumu azalmaktadır. Azalmış kalsiyum seviyesi, parathormon seviyesini arttırarak kemik rezorpsiyonu artışa neden olmaktadır. Trabeküler mikromimari yapıda hızlı bir bozulma ortaya çıkması ile osteoporozla yatkinlik oluşmaktadır (55). Osteoporoz erkeklerde kadınlara oranla daha ileri yaşlarda görülmektedir (54).

Genetik faktörler osteoporozun görülme oranı üzerinde etkilidir. Sarışın, mavi gözlü ve ince ciltli kişilerde osteoporozun daha fazla görüldüğü belirtilmektedir. Siyah ırkta osteoporoz ve kırık riski beyaz ırka göre daha azdır. Buna neden olarak siyah ırkın beyaz ırka göre daha geniş kemik hacmine ve daha fazla kemik ağırlığına sahip olması gösterilmektedir (30). Genetik faktörlerin doruk kemik kütlesi üzerinde yüksek oranda rol oynamaktadır (56). Genetik faktörlerin kemik oluşumundaki değişikliklerin %75-%80'inden sorumlu olduğu bildirilmektedir (57). Aile hikâyesinde, kadınlarda osteoporotik kırık öyküsünün olması osteoporoz için risk faktörleri arasında sayılmaktadır (11).

Menopoz, postmenopozal osteoporozun major sebebi olarak düşünülmektedir. Kadınlarda menopoz döneminde görülen östrojen eksikliği kemik kaybının hızlanmasına neden olmaktadır (58, 59, 60, 61). Menopoz yaşının erken olması, gecikmiş menarş gibi nedenlerle doğurganlık süresinin kısa olması, menopoza girmemiş kadınlardaki azalmış kemik mineral yoğunluğunu açıklamaktadır. Gecikmiş menarş hikâyesi olan hastalarda iskelet gelişiminin en kritik dönemindeki yetersiz hormon seviyeleri daha düşük kemik mineral yoğunluğuna neden olmaktadır (58).

Postmenopozal kadınlarda beden kütle indeksi (BKİ) ile osteoporoz arasında anlamlı ilişkili bulunmaktadır. Kilo, kemik yapı üzerine daha fazla mekanik yük binmesiyle kemik mineral yoğunluğunun artması ve yağ dokusunun androjenlerin östrojene dönüşümünü kolaylaştırmasıyla osteoporozdan korunmayı sağlamaktadır. Aynı zamanda yağ dokusu, düşme sırasında absorbe edici bir rol oynamasının kırık olasılığını da azalttığı düşünülmektedir (62, 63, 64, 65). Hareketsizlik ve sedanter

yaşamın KMY üzerine olumsuz etkileri bulunmaktadır (66, 67, 68). Kemiğe aşırı miktarda mekanik güç bindiren yüksek düzeylerdeki fiziksel aktiviteler kemiğin dayanıklılığını arttırır. Kemik sağlığı düzenli stres ve yük bindirme ile korunacak yapıdadır (67, 68). Fiziksel inaktivite, kemik mineral yoğunluğunda azalma, Ca atılımında artışa ve osteoporoza neden olmaktadır (68, 69).

Beslenme ile kemik mineral yoğunluğu arasında pozitif yönde ilişki bulunmaktadır. Kemik sağlığı hücre komponentlerinin aktivitesine bağlıdır. Kalsiyum ve D vitamini bu aktivitenin temelini oluşturmaktadır. Primer osteoporozda yeterli besin alınmaması sonucunda hücre aktivasyonu azalmakta ve kemik yoğunluğunu olumsuz yönde etkilemektedir (70, 71, 72). D vitamini yetersizliği kalsiyum absorpsiyonunda azalmaya, paratiroid hormon (PTH) düzeyinde artışa ve sonucunda kemik kaybına neden olmaktadır (73). Günlük yeterli miktarda kalsiyum (1100–1600 gr/gün) ve D vitamini (410–810 gr/gün) alımı osteoporozun fizyopatolojisinde, önlenmesinde ve tedavisinde önemli rol oynamaktadır. İdeal kalsiyum alımı için tercih edilen yol diyetle alınmasıdır (70, 71, 72).

Aşırı alkol tüketimi kalsiyum absorpsiyonunu azaltarak kemik sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Aşırı kahve tüketimi de osteoporozun risk faktörleri arasındadır. Günlük 140 mg kafein tüketimi, idrardan kalsiyum atılımını ortalama 6 mg arttırmaktadır (71, 74, 75).

Sigara içimi osteoporoz risk faktörleri arasındadır. Sigara içimi ile KMY arasında negatif yönde bir ilişki bulunmaktadır. Nikotin alımı ile intestinal Ca absorpsiyonu azaldığı ve sonuçta kemik sağlığını olumsuz etkilediği düşünülmektedir (75, 76).

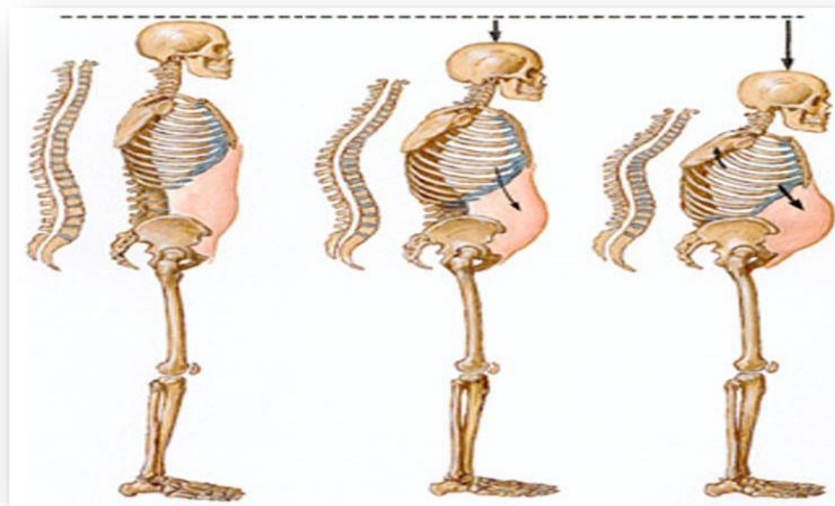
Kalp ve damar hastalıkları, tiroid ve bağ dokusu hastalıklarının kemik mineral yoğunluğunu negatif yönde etkilediği tespit edilmiştir (20). Hiperparatiroidizin kemik sağlığı üzerinde etkileri tespit edilmiştir. Paratiroid bezler tarafından salgılanan paratiroid hormon kandaki kalsiyum seviyesinin düzenlenmesine yardımcı olur. Kanda kalsiyum seviyesi düşerse paratiroid bezler, paratiroid hormon seviyesini arttırarak kemikten kalsiyum alımına ve daha fazla kalsiyumun barsaklardan emilimine izin verir. Sonucunda kan kalsiyum seviyesi yeniden yükselir.

Hiperparatiroidi olan kişilerde paratiroid hormon aşırı üretilerek, kemiklerden kana kalsiyum geçişi gerçekleşir (3, 30, 76).

Bazı ilaçların kullanımı kemik sağlığı için risk faktörüdür (51, 72, 77, 78). Antiepileptikler, glukokortikoidler ve heparin gibi ilaçların kemik mineral yoğunluğunu negatif yönde etkilediği bildirilmiştir (78). Kemoterapide kullanılan bazı ilaçlar da osteoblastları inhibe ederek ve gonadal hormonları baskılayarak kemik sağlığını olumsuz etkilemektedir. Glukokortikoidler osteojenik hücrelerin doğal ömrüne zarar vererek KMY'nda azalmaya neden olmakla birlikte kemiğin yeniden şekillenme hızını da yavaşlatarak kemik sağlığında olumsuz etki göstermektedirler (51, 77).

4.2.6. Osteoporozda Klinik Bulgular

Osteoporozda klinik bulgular görülmeden önce genel vücut taraması yapılarak tanı konulması çok önemlidir. Asemptomatik dansitometrik osteoporoz dönemi klinik bulguların veya komplikasyonların gelişiminden önce görülen sessiz ve uzun süreli bir dönemdir. Osteoporozun klinik tablosu; kırıklar, spinal deformiteler, ağrı, boy kısalması, peridontal rahatsızlıklardır. (3, 15, 35).



Şekil 4.2.6.1. Osteoporotik Postür (15)

Osteoporozda görülen ağrı, genellikle postür bozukluğu, kronik vertebra kırıkları veya ligamentlerde gerilme nedeniyle ortaya çıkmaktadır (79, 80, 81). Osteoporozda en sık karşılaşılan kırıklar; kalça, vertebra ve colles kırıklarıdır (21, 35, 82).

Vertebra kırıkları, minimal travma veya omurga üzerinde zorlanmaya, pozisyon değişikliğine bağlı bir basınç yükü nedeniyle olabileceği gibi asemptomatik olarak da oluşabilmektedir. Vertebra kırıkları birçok alanda gözlenebilir ancak; en sık T12 veya L1 bölgelerinde görülmektedir (43, 83). Vertebral kırıklar akut dönemde ağrı, kronik dönemde ise spinal deformiteler, postür bozuklukları, boy kısalması, ambulasyon ve denge problemlerine yol açarlar (35, 84). Osteoporozda kalça kırıkları ciddi komplikasyonlar arasındadır. Kalça kırığı olan hastaların % 10'unun 1 yıl içinde öldüğü, yaklaşık % 30'unun ise günlük yaşam aktivitelerinde azalma meydana geldiği görülmektedir (38, 85).

4.2.7. Osteoporoz Tanı ve Değerlendirme Yöntemleri

Osteoporoz tanı ve değerlendirme yöntemlerini rutin ve gerekli görüldüğünde yapılması gerekenler olmak üzere 2 alt başlıkta incelenir (3,12, 35) (Tablo 4.2.7.1).

Tablo 4.2.7.1. Osteoporoz Tanı ve Değerlendirme Yöntemleri

<p>1. Rutin Yapılması Gerekenler</p> <ul style="list-style-type: none">• Anamnez ve fizik muayene• Tam kan sayımı, idrar tetkiki• KMY ölçümü• Omurga radyografileri <p>2. Gerekli Görüldüğünde Yapılması Gerekenler</p> <ul style="list-style-type: none">• Serum ve idrarda kemik döngüsünün belirleyicileri• Serum PTH, 25-(OH) D3, TSH, kanser belirleyicileri• Gonadotropinler• İdrarda serbest kortizol• Kemik iliği değerlendirmesi• Kemik biyopsisi
--

Osteoporozlu hastanın değerlendirilmesi ve takibi Tablo 4.2.7.2' de gösterilmiştir (3, 12, 35).

Tablo 4.2.7.2. Osteoporozlu Hastanın Değerlendirilmesi ve Takibi

1. Hikye
2. Fiziksel incelemeler
3. Laboratuar incelemeler
4. Görüntüleme yöntemleri
a. Radyografiler
b. Radyoizotop Kemik Sintigrafisi
c. Kemik Mineral Dansitesi lm Yöntemleri
i. Single Foton Absorbsiyometri (SPA)
ii. Dual Foton Absorbsiyometri (DPA)
iii. Single Enerji x-ışın Absorbsiyometri (SXA)
iv. Dual Enerji x-ray Absorbsiyometri (DEXA)

Günümüzde osteoporoz tanısında kullanılan en yaygın yöntem Dual enerji Xray absorbsiyometredir (DEXA). lm süresinin kısa olması, kolay ölçüm yapılması, radyasyon dozunun düşük olması ve duyarlılığının yüksek olması nedeniyle DEXA osteoporoz tanısında önemlidir (86).

DEXA lm için endikasyonlar ICSI (The Institute for Clinical Systems Improvement) tarafından belirlenmiştir (87) (Tablo 4.2.7.3).

Tablo 4.2.7.3. DEXA ile Yapılan KMY Ölçümü için Endikasyonlar

-
- 65 yaş ve üzeri tüm kadınlar
 - 65 yaş altında en az 1 risk faktörü olan kadınlar;
 - 40 yaşından önce menopoza girme
 - Düşük vücut ağırlığı ($BKİ \leq 20$)
 - Hikâyesinde frajilite kırığı olan kadın veya erkek
 - Ailede kırık öyküsü (Birinci derece akrabada 45 yaş sonrasında kırık gelişimi)
 - Sigara kullanımı (>1 paket/gün)
 - HRT kullanmama veya 10-15 yıl üzerinde HRT kullanımı
 - 3 aydan fazla glukokortikoid tedavisi
 - Azalmış kemik kütlesi ile ilişkili hastalığı olanlar
 - Bir yıldan uzun süredir amenoresi olan premenopozal kadınlar
 - Beş yıldan uzun süredir hipogonadizmi olan erkekler
 - Uzamış immobilizasyonu olan yetişkinler
 - Solid organ veya allojenik kemik transplantasyonu uygulanmış olan hastalar
-

DEXA ile yapılan KMY ölçümü için kontraendikasyonlar Tablo 4.2.7.4'de gösterilmiştir (88).

Tablo 4.2.7.4. DEXA ile Yapılan KMY Ölçümü için Kontraendikasyonlar

-
- Nükleer tıp incelemesi (izotop kullanımı)
 - Hamilelik
 - Aşırı vücut kitle indeksi (180 -200 kg)
 - Ölçüm alanında ciddi dejeneratif değişiklikler
 - Ölçüm alanında implant bulunması
 - İleri derecede skolyoz
-

4.2.8. Osteoporozda Tedavi Yaklaşımları

4.2.8.1. Osteoporozda Korunma

Osteoporoz tedavisinde korunma ve rehabilitasyon programlarına ihtiyaç vardır. Osteoporozdan korunmada primer ve sekonder olmak üzere iki yaklaşım vardır (3, 12, 35).

Primer Korunma

Kemik kütlesinin erişkin dönemde en üst düzeye çıkarılması primer korunmanın temelini oluşturur. Kişinin osteoporoz risk faktörlerinin incelenmesi yapıldıktan sonra, kalsiyum ve D vitamininden zengin diyet ve fiziksel aktivite programı oluşturulur (3, 12, 35).

Sekonder Korunma

Kemik kaybının kontrolü sekonder korunmanın temelini oluşturur. Yüksek risk altındaki ve kemik yoğunluğu düşük olan kişilerin belirlenmesi ve kemik kayıp hızının yavaşlatılması amacıyla program oluşturulur (3, 12, 35).

4.2.8.2. Osteoporozda Medikal Tedavi

Osteoporozda medikal tedavide kullanılan ilaçlar Tablo 4.2.8.2.1’de gösterilmiştir (72, 89, 90).

Tablo 4.2.8.2.1. Osteoporozda Medikal Tedavide Kullanılan İlaçlar

Kemik rezorbsiyonunu azaltanlar	Kemik rezorbsiyonunu azaltanlar ve kemik formasyonunu arttıranlar	Kemik formasyonunu arttıranlar
D vitamini	Anabolik steroidler	Floridler
Kalsiyum	D vitamini türevleri	D vitamini metabolitleri
Kalsitonin	Stronsiyum ranelat	PTH
Bifosfanatlar	K Vitamini	
Selektif Östrojen Reseptör Modölatörleri		Östrojen/Progesteron /Androjen kombine ilaçlar
Östrojen		

4.2.8.3. Osteoporozda Rehabilitasyon

Osteoporoz rehabilitasyonun amaçları; ağrı kontrolü, çeşitli deformiteler sonucu oluşan veya ileride oluşacak olan fonksiyonel yetersizliklerin önlenmesi, psikososyal problemlerin tedavisi olarak özetlenebilir (35, 91). Osteoporozun rehabilitasyonu kemik mineral yoğunluğunu arttırma, olası komplikasyonları engelleme ve mevcut komplikasyonları tedavi etmeye yönelik bütüncül tedavi yaklaşımlarından oluşmaktadır (3, 35).

Osteoporozu olan hastanın hikâyesi alındıktan sonra postür analizi, kas testi, kısalık testi, ağrı, NEH, esneklik testi, yürüme analizi, denge, yaşam kalitesi açısından değerlendirilmelidir (3, 12, 35).

Rehabilitasyon programı 3 bölümde ele alınabilir (3, 12, 35).

1. Ağrının giderilmesi
2. Fiziksel restorasyon
3. Fonksiyonel yetersizliklerin önlenmesi

Ağrının Giderilmesi

Osteoporozda ağrı; kırık, postür değişiklikleri, sinir, kas ve ligamente meydana gelen hasarlar veya mekanik sebepler sonucunda oluşabilir. Akut veya kronik ağrı şeklinde olabilir. Akut ağrıda yatak istirahati, analjezikler, uygun korse kullanımı, yüzeysel ısı ajanları, elektroterapi modaliteleri ve izometrik egzersizler önerilebilir. Kronik ağrının oluşmasında; kaslardaki düzensiz yük dağılımı, kırık oluşmuşsa iyileştikten sonra etrafında oluşan deformiteler ve vertebral eklemlerdeki hasarlar büyük etkindir. Kronik ağrıda rehabilitasyon, postür bozukluğunun giderilmesi, kırığa neden olabilecek durumların ortadan kaldırılması, egzersiz programının oluşturulması, günlük yaşam aktivitelerini kolaylaştırmak ve emniyetini sağlamak amacıyla yardımcı cihaz önerilmesi ve medikal tedaviden oluşmaktadır.

Fiziksel Restorasyon

Osteoporozda fiziksel kayıpların giderilmesi için; beslenme, egzersiz, yardımcı cihaz kullanımı ve ilaç tedavisi rehabilitasyon programında bir bütün olarak incelenmelidir.

Fonksiyonel Yetersizliğin Önlenmesi

Fonksiyonel yetersizliğin önlenmesinde hastanın rehabilitasyon ekibi tarafından detaylı bir şekilde değerlendirilmesi gerekir. Bu ekip; konuyla ilgili uzman doktor, fizyoterapist, geriartrist, iş uğraşı terapisti, diyetisyen, psikolog, sosyal hizmet uzmanı, ortez teknikeri, hastanın ailesi ve bakımını üstlenen kişilerden oluşmaktadır.

Fonksiyonel yetersizliğin önlenmesinde amaçlar; hasta ve yakınlarının bilgilendirilmesi, düşme için risk faktörlerinin kaldırılması, yardımcı cihaz kullanımının önerilmesi ve beslenmenin planlanmasıdır.

Düşmelerin önlenmesi fonksiyonel yetersizliğin önlenmesinde önemli bir faktördür. Düşmelere neden olan risk faktörlerin belirlenerek önlem alınması kırık riskini azaltmaktadır. Yürüme ve görme bozukluğu, denge bozukluğu, demans, depresyon, hastalıklar, bazı ilaçlar, yetersiz aydınlatma, kaygan zeminler, ev içi düzenlemede ayağa takılacak eşyaların olması düşme için başlıca risk faktörlerini oluşturmaktadır (35, 92). Düşmelerin riskini azaltmak için alınacak önlemler Tablo 4.2.8.3.1' de gösterilmiştir (12).

Tablo 4.2.8.3.1. Düşme Riskini Azaltmak için Alınacak Önlemler

-
- Kas gücü, denge ve koordinasyonun geliştirilmesi
 - Düşmeye neden olabilecek rahatsızlıkların kontrol altına alınması,
 - Yaşlı hastalara yardımcı yürüme cihazların önerilmesi,
 - Uygun giysi seçiminin önerilmesi (hareketleri kısıtlamayan giysiler, tabanı kaymayan alçak topuklu ayakkabıların önerilmesi gibi)
 - Çevre koşullarının planlanması (ışıklandırma, kaygan olmayan zemin, ayağa takılan objelerin kaldırılması)
-

4.2.8.3.1. Osteoporozda Fiziksel Aktivite ve Egzersiz

Osteoporozdan korunmanın erken yaşlarda başlaması, osteoporozda yüksek morbidite ve mortalite olması nedeniyle önemlidir (35, 93).

Fiziksel aktivite ve egzersizin, osteoporoz rehabilitasyonuna pozitif etkisi olduğu tespit edilmiştir (69, 94).

Egzersizizin etki mekanizması;

- Osteoblast faaliyeti, egzersiz ile kemiğe tatbik edilen mekanik güç sayesinde artmaktadır. Yürüyüş sırasında vücut kütlelerinin meydana getirdiği gücü ayak kemikleri, ayağın yere her temasında stimule eder. Lakin; bu durum yüzme ya da bisiklet aktivitelerinde meydana gelmemektedir. Kemiğe tatbik edilen mekanik güç, jogging ve koşma gibi yüksek şiddetli aktivitelerde, yavaş tempolu yürüyüşe kıyasla daha fazladır.
- Kasın kemiği çekmesinin oluşturduğu güç, osteoblastik aktivitede artışa neden olur. Artan kas gücü kemiklerin güçlenmesini sağlar (12).
- Osteoporoz rehabilitasyonunda fiziksel aktivite ve egzersiz östrojen artışına katkıda bulunmaktadır. Aynı zamanda insülin ve androjen gibi faktörler de kemik ve kasın güçlenmesini sağlamaktadır (3, 12, 69).

Osteoporozda fiziksel aktivite ve egzersizin faydaları Tablo 4.2.8.3.1.1.'de gösterilmiştir (17, 52, 94, 95 96).

Tablo 4.2.8.3.1.1. Osteoporozda Fiziksel Aktivite ve Egzersizin Faydaları

-
- Kemik mineral yoğunluğunu ve kas kuvvetini artırarak kırık riskini azaltır.
 - Eklem fleksibilite ve stabilitesini artırır.
 - Denge ve koordinasyonda yarar sağlar.
 - Postürün korunmasını sağlayarak deformiteleri engeller.
 - Denge ve koordinasyonu artırarak düşme riskini azaltır.
 - Kardiorespiratuar dayanıklılığı artırır.
 - Yaşam kalitesinde artışa neden olur.
 - Ağrıyı azaltır.
 - Emosyonel stabilizeyi sağlar.
-

Egzersiz çeşitleri şunlardır;

Germe egzersizleri; düşme ve yaralanmalardan korunma, fleksibilitiyi arttırmak amacıyla solunum egzersizleri ile birlikte önerilmelidir. Eklem mobilitesini artırır ve kas yaralanmalarını önler. Germe egzersizleri ayakta, otururken veya yatakta uygulanabilir (97, 98).

Denge ve koordinasyon egzersizleri; düşme riski ve oluşabilecek kırık riskini azaltmak amacıyla, yürüme ve denge ile koordinasyonu düzeltici egzersizler önerilmelidir (69, 99).

Vücut ağırlığı ile yapılan egzersizler; kemik sağlığı açısından önemli aktivitelerdir. Kemik mineral yoğunluğu ve aynı zamanda kardiyorespiratuar sistem üzerinde etkilidir. Denge ve koordinasyonu geliştiren bu egzersizler; ısınma, soğuma ve germe egzersizlerini içermelidir. Egzersiz şiddeti maksimum kalp hızının %40-70'i, 3-5 gün/hafta, 20-30 dakika olmalıdır. Yürüme ve düşük yoğunluktaki aerobik egzersizler hastaların fiziksel performansını korur ve artırır. Step yapmak, dans etmek, su içi egzersizler ve yüzme aerobik egzersizler arasındadır. Su içi egzersizler genel performansı arttırdığı için önerilebilir ancak kemik mineral yoğunluğuna etkili olmadığı bildirilmiştir (69, 94, 100).

Yüksek etkili egzersiz programı ile kas kuvvetinde, kas lifi çapında ve kapiller yoğunluğunda artış meydana gelir. Zıplama ve koşma gibi egzersizler önerilir. Osteoporozlu hastalarda kemik mineral yoğunluğunun düşük olması, eklem sorunları, düşme ve artmış kırık riski sebebiyle uygun hasta seçimi önemlidir. Hastaya uygun bir egzersiz programı sonrasında başlanması önerilir (94). Menopoz sonrası kadınlarda yüksek şiddetli egzersiz programları ile femur boynunun kemik mineral yoğunluğu değerlerinde artış sağladığı tespit edilmiştir (81).

Kuvvetlendirme egzersizleri ile kas atrofisini ve kas kuvvetindeki azalmayı yavaşlatacağı ya da tersine çevireceği düşünülmektedir. Mobilite, denge ve düşmelerin önlenmesi için, özellikle alt ekstremitelere yönelik uygulanan egzersizler önemlidir.

Kuvvetlendirme egzersizleri serbest ağırlıklar veya dirençli bantlar kullanılarak uygulanabilir. Üst ve alt ekstremiteler kas kuvvetini arttırmaya yönelik özellikle kalça fleksör ve ekstansörleri, sırt ekstansörleri üzerinde durulmalıdır. Egzersizler 1 maksimum tekrarın %50, 3 maksimum tekrarın %70 yoğunluğunda, 2-3 set 8-10 tekrar, 2-3 gün/hafta, 20-40 dakika olması önerilir (94, 101).

Tai-Chi Egzersizleri; gövde ve ekstremitelerin yavaş, koordineli ve ritmik izometrik ve izotonik segmental hareketleri ile aklın ve vücudun bütünlüğünü içerir. Farklı yönlerde ağırlık aktarma, koordinasyonlu hareketler, düzgün postür ve solunumdan oluşmaktadır. KMY, nöromusküler koordinasyon, kas kuvveti, esneklik, endurans ve mental üzerine olumlu etkileri vardır (81).

4.3. Denge

Denge, kişinin vücut ağırlık merkezini destek yüzeyi içerisinde tutabilme ve bu durumu sürdürebilme yeteneğidir (102, 103). Görsel, vestibular ve propriosepsiyondan gelen duyu ile motor ve kognitif fonksiyonların entegrasyonu içerir (102, 103, 104, 105).

Denge, statik (postür) ve dinamik denge (postural performans) olmak üzere 2 çeşittir. Statik denge, hareketin az olduğu durumlarda ağırlık merkezinin aynı konumunu devam ettirmesidir. Dinamik denge, hareketlerde veya hareketli zeminde düşmeksizin vücudun pozisyon ve postürünün aktif kontrolüdür (102, 104, 105).

5. MATERYAL ve METOT

5.1. Olgular

Bu çalışmaya hastaneye başvuran 40 yaş ve üstü, alanında uzman bir hekim tarafından DEXA ölçümü ile osteoporoz tanısı almış, 40 kadın dâhil edilmiştir.

Çalışmaya katılan bireylere çalışmanın amacı, süresi, uygulanacak değerlendirme ve anketler hakkında bilgi verildi ve Medipol Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından belirlenen standartlara uygun “Bilgilendirmiş Gönüllü Olur Formu” okutulup, imzaları alınmak suretiyle onayları alındı (Ek-1).

Bu tez çalışması, Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu’nun 18.12.2017 tarihli, 10840098 dosya numarası ve 513 karar nosuyla onay aldı.

5.2. Olguların Seçimi

Bireylerin çalışmaya dâhil edilme kriterleri Tablo 5.2.1’ de gösterilmiştir.

Tablo 5.2.1. Bireylerin Çalışmaya Dâhil Edilme Kriterleri

1. 40 yaşından büyük olma
2. Kadın olma
3. Dünya Sağlık Örgütü kriterlerine göre osteoporoz tanısı almış olma
4. Bireylerin iyi iletişim kurabilen, yeterince motive ve çalışmaya katılmaya istekli olmaları

Bireylerin çalışmaya dâhil edilmeme kriterleri Tablo 5.2.2.’ de gösterilmiştir.

Tablo 5.2.2. Bireylerin Çalışmaya Dâhil Edilmeme Kriterleri

-
1. Yatağa bağımlı olanlar,
 2. Ciddi görme, konuşma ve duyma rahatsızlığı olanlar,
 3. Kooperasyon kurulamayanlar,
 4. Yardımcı yürüme cihazı kullanımı olanlar,
 5. Ekstremitte amputasyonu olanlar,
 6. Bel, kalça, diz eklemlerinde ileri derece deformitesi olanlar,
 7. Vestibüler patoloji tanısı almış olanlar,
 8. Orta ve ileri derecede kardiyovasküler hastalığı olanlar,
 9. Orta ve ileri derecede vasküler yetmezliği olanlar,
 10. Alt ekstremitayı etkileyen malignitesi olanlar,
 11. Paget hastalığı olanlar
-

5.3. Uygulanan Değerlendirmeler

Çalışmaya katılan tüm olgular, aşağıdaki değerlendirme ölçütleriyle değerlendirildi.

5.3.1. Değerlendirme Formu

Bireylerin kişisel bilgileri ve yapılan değerlendirmelerin sonuçları değerlendirme formuna kaydedildi. Çalışmada zayıf, eğitim seviyesi düşük, bekar ve dul, gelir düzeyi düşük, 5 ve üzeri doğum, erken menopoz ve kırık öyküsü olan bireylerde osteoporoz nedenleri var olarak değerlendirildi.

Aşırı kafein, sigara, alkol tüketimi ve yetersiz kalsiyum alımı olan, sadece günlük yaşam aktivitelerini içeren aktiviteler ve 45 dakikadan daha az yürüyüş yapan bireylerde osteoporoz nedenleri var olarak değerlendirildi.

5.3.2. Kemik Mineral Yoğunluğu Ölçümü

Kemik mineral yoğunluğu ölçümü Dual Enerji X-Ray Absorpsiyometri (DEXA) yöntemi ile değerlendirilmiştir. Osteoporoz, DEXA ölçümlerine göre DSÖ tarafından tanımlanmıştır. DEXA ölçümü, osteoporoz tanı ve tedavisinin devamı için önemlidir. OP tanısı ve kırık riskinin belirlenmesinde; OP risk faktörleri incelenip, DEXA ile ölçülen kemik mineral yoğunluğu birlikte değerlendirilmelidir (3). DEXA ile kemik mineral yoğunluğu ölçümlerinde T skor değerine göre sınıflama yapılır; -2,5 SD'nin altında olması ve aynı zamanda hastada kırık öyküsü olması ağır osteoporoz, 2,5 SD'nin altında olması osteoporoz, -1 ile -2,5 SD arasında olması osteopeni, T-skor değerinin -1'den iyi olması normal olarak sınıflandırılır.

DEXA yöntemi ile KMY ölçümü sonucunda başlıca T- skor ve Z- skor parametreleri değerlendirilir. Hastanın KMY değeri aynı cinsiyetteki genç erişkin insanların ortalama KMY ile karşılaştırılarak aradaki farkın bulunması ile T- skor belirlenir. T- skor kemik erime seviyesinin belirlenmesinde önemlidir. Hastanın KMY aynı yaş ve cinsiyetteki insanların kemik kütlesi ile karşılaştırılarak aradaki farkın bulunması ile Z-skor belirlenir. DEXA ile rutinde vertebra ve femur incelemeleri yapılmaktadır. Çalışmaya femurdan yapılan incelemeler dâhil edildi.

5.3.3. Manuel Kas Testi

Manuel kas testi sonucu 0-5 puan arasında ifade edilir. Dr. Robert W. 1917 yılında test yöntemini açıklamıştır (106) (Tablo 5.3.3.1).

Tablo 5.3.3.1. Manuel Kas Testi Skorları

-
- Yerçekimine ve maksimum dirence karşı kasın NEH'ni tamamlaması durumunda 5 değerini alır
 - Yerçekimine karşı maksimum dirençten bir miktar daha az dirençle kasın NEH'ni tamamlaması durumunda 4 değerini alır
 - Yerçekimine karşı kasın NEH'ni tamamlaması durumunda 3 değerini alır
 - Yerçekimi ortadan kaldırılmış pozisyonda kasın NEH'ni tamamlaması durumunda 2 değerini alır
 - Eklemde hareket açığa çıkaramaz, ancak kontraksiyon hissedilirse 1 değerini alır
 - Kasta hiç kontraksiyon hissedilmez ise 0 değerini alır
-

Kas kuvveti ölçümü; bireylerin kalça kas gruplarına manuel kas testi yöntemi ile aynı fizyoterapist tarafından yapılmıştır. Kas testinde, kişi başlangıç pozisyonuna yerleştirilerek, hareketi yapması istendi ve sözel uyarılarda bulunularak motivasyonu sağlandı.

5.3.4. Dengenin Değerlendirilmesi

Denge, Berg Denge Testi (BDT) ile değerlendirilmiştir. BDT 14 maddeden oluşmaktadır. Her madde için yapılan aktivitedeki yeterlilik seviyesi 0; “yapamaz”, 4; “bağımsız ve güvenli yapar” olmak üzere 5 puan (0–4) ile belirtilir. BDT 14 farklı görevden oluşur. Bunlar; oturma pozisyonundan ayağa kalkma, gözler açık desteksiz ayakta durma, desteksiz oturmak, ayakta duruş pozisyonundan oturmaya geçme, transferler, gözler kapalı desteksiz ayakta durma, ayaklar bitişik desteksiz ayakta durma, ayakta dururken kollar 90° fleksiyonda iken öne uzanma, yerden bir cisim alma, sağ ve sol omuzlar üzerinden arkaya bakmak için dönme, 360° dönme, alternatif olarak basamağa adım alma, desteksiz topuk-parmak durusu yapma ve tek ayak üzerinde durma gibi günlük fonksiyonel işleri içerir. Bireylerin testten alabilecekleri

maksimum skor 56"dır ve yüksek puanlar daha iyi dengeyi gösterir. 0-20 arası skorlar denge bozukluğunu, 21-40 arası skorlar dengenin kabul edilebilir olduğunu, 41- 56 arası skorlar dengenin iyi olduğunu göstermektedir. BDT yaşlılarda düşme riskinin geçerli bir göstergesi olduğu gösterilmiştir. Berg denge testinin Türkçe versiyonunun geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Şahin ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (107).

5.3.5. Yaşam Kalite Ölçümü

Yaşam Kalite Ölçümü QUALEFFO-41 Ölçeği (Quality of Life Questionnaire of the European Foundation for Osteoporosis) ile değerlendirildi. QUALEFFO-41, ağrı (5 madde), fiziksel fonksiyon (17 madde), sosyal etkinlik (7 madde), genel sağlık değerlendirmesi (3 madde) ve zihinsel fonksiyon (9 madde) gibi; sağlığın beş boyutunu inceleyen 5 alt ölçekten oluşur. QUALEFFO-41 ölçeğindeki soruların yanıtları seçenek sırasıyla 1'den (sağlıklı) 5'e (sağlıksız) kadar puanlanmaktadır.

Bölüm puanları ayrı ayrı hesaplanabilirken total puan da hesaplanabilmektedir. Puanlar 100 üzerinden değerlendirilmeye alınır. 100 puanına yaklaşmak sağlık durumunun kötü olduğunu gösterir. Koçyiğit ve arkadaşları tarafından QUALEFFO'nun Türkçe versiyonu hazırlanmış ve ölçeğin güvenilirlik ve geçerlilik çalışması yapılmıştır (108).

5.3. İstatiksel Analizler

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler SPSS 18.0 istatistik paket programında yapıldı. Veriler ortalama, standart sapma ve yüzde (%) şeklinde ifade edildi. İlişki (korelasyon) analizi için Spearman korelasyon analizi testi kullanıldı. $p < 0.05$ olasılık değeri anlamlı kabul edildi (109). Güç(power) analizi için G*Power 3.1.9.2 istatistik paket programı kullanıldı (110, 111).

Çalışmanın Güç (power) Analizi:

Korelasyon analizi üzerinden yapıldı. Buna göre denek sayısı 40, Cohen etki boyutu orta (0,45), alfa Tip I hata payı 0.05 olarak alındı. Sonuç (Ek-2): Güç (power)= % 84,78. Çalışmada elde edilen veriler tablolar halinde sunulmuştur.



6. BULGULAR

Çalışmaya katılan bireylerin yaş ortalaması 57,37, boy ortalaması 161,52 cm, ağırlık ortalaması, 73,07 kg olarak bulunmuştur (Tablo 6.1).

Tablo 6.1. Demografik Veriler

	Yaş (yıl)	Boy (cm)	Ağırlık (kg)
n	40	40	40
Ortalama	57,37	161,52	73,07
Standart Sapma	6,41	5,04	10,74
Minimum	45,00	150,00	50,00
Maximum	78,00	174,00	98,00

Çalışmaya katılan bireylerin gebelik sayısı ortalaması 2,55, menopoz yaşı ortalaması 46,92 yıl, menopoz süresi ortalaması 10,62 yıl, osteoporoz süresi ortalaması 6,27 yıl, yaşam kalitesi ortalaması 70,3 olarak bulunmuştur (Tablo 6.2).

Tablo 6.2. Çalışmaya katılan bireylerin gebelik sayısı, menopoz yaşı, menopoz süresi, osteoporoz süresi, yaşam kalite ölçeği ve Berg denge skor indekslerinin tanımlayıcı istatistikleri

	Gebe- lik Sayı -sı	Menopoz Yaşı (yıl)	Menopoz Süresi (yıl)	Osteo- poroz Süresi (yıl)	Yaşam Kalitesi Ölçeği	Berg Denge Skoru
n	40	40	40	40	40	40
Ortala- ma	2,55	46,92	10,62	6,27	70,30	2,35
Standart Sapma	1,23	4,62	7,66	5,25	7,95	0,66
Minimu m	0,00	38,00	1,00	1,00	58,00	1,00
Maximu m	5,00	55,00	40,00	20,00	82,00	3,00

Çalışmaya katılan bireylerin sağ kalça fleksiyon kas gücü ortalaması 4,00, sol kalça fleksiyon kas gücü ortalaması 3,92, sağ kalça ekstansiyon kas gücü ortalaması 3,05, sol kalça ekstansiyon kas gücü ortalaması 3,025, sağ kalça abduksiyon kas gücü ortalaması 3,12, sol kalça abduksiyon kas gücü ortalaması 3,12, sağ kalça adduksiyon kas gücü ortalaması 3,92, sol kalça adduksiyon kas gücü ortalaması 3,92 olarak bulunmuştur (Tablo 6.3).

Tablo 6.3. Çalışmaya katılan bireylerin kas gücü indekslerinin tanımlayıcı istatistikleri

	Sağ Kalça Fleksiyonu	Sol Kalça Fleksiyonu	Sağ Kalça Ekstansiyonu	Sol Kalça Ekstansiyonu	Sağ Kalça Abduksiyonu	Sol Kalça Abduksiyonu	Sağ Kalça Adduksiyonu	Sol Kalça Adduksiyonu
N	40	40	40	40	40	40	40	40
Orta - lama	4,00	3,92	3,05	3,02	3,12	3,12	3,92	3,92
Standart sapma	0,81	0,82	0,78	0,76	0,72	0,72	0,82	0,82
Min.	3,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00
Max	5,00	5,00	4,00	4,00	4,00	4,00	5,00	5,00

Yaş için: Hastaların yaşı ile kemik mineral yoğunluğu arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki (korelasyon) saptandı ($r = -0,52$; $p = 0,001$) (Tablo 6.4).

Ağırlık için: Hastaların ağırlıkları ile kemik mineral yoğunluğu arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki (korelasyon) saptandı ($r = 0,45$; $p = 0,003$) (Tablo 6.4).

VKİ için: Hastaların vücut kitle indeksi ile kemik mineral yoğunluğu arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki (korelasyon) saptandı ($r = 0,44$; $p = 0,004$) (Tablo 6.4).

Meslek için: Hastaların hepsinin mesleği ev hanımı olduğu için anlamlı ilişki bulunamamıştır (Tablo 6.4).

Eğitim Durumu için: Hastaların eğitim durumu ile kemik mineral yoğunluğu arasında anlamlı bir ilişki bulanamamıştır ($r = -0,08$; $p = 0,594$) (Tablo 6.4).

Medeni Durumu: Hastaların medeni durumu ile kemik mineral yoğunluğu arasında anlamlı bir ilişki bulanamamıştır ($r = -0,02$; $p = 0,189$) (Tablo 6.4).

Tablo 6.4. Çalışmaya katılan bireylerin yaş, boy, ağırlık, VKİ, meslek, eğitim durumu, medeni durumunu ile kemik mineral yoğunluğu arasındaki ilişki

		Kemik Mineral Yoğunluğu (gr/cm ²)
Yaş (yıl)	Korelasyon Katsayısı	-0,52
	p	0,001*
	n	40
Boy (cm)	Korelasyon Katsayısı	-0,19
	p	0,21
	n	40
Ağırlık (kg)	Korelasyon Katsayısı	0,45
	p	0,003*
	n	40
VKİ (kg/m ²)	Korelasyon Katsayısı	0,44
	p	0,004*
	n	40
Meslek	Korelasyon Katsayısı	.
	p	.
	n	40
Eğitim Durumu	Korelasyon Katsayısı	-0,08
	p	0,59
	n	40
Medeni Durumu	Korelasyon Katsayısı	-0,21
	p	0,18
	n	40

* $p < 0.05$

Gebelik sayısı için: Hastaların gebelik sayısı ile kemik mineral yoğunluğu arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($r = -0,02$; $p = 0,211$) (Tablo 6.5).

Menopoz yaşı için: Hastaların menopoz yaşı ile kemik mineral yoğunluğu arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($r = -0,01$; $p = 0,443$) (Tablo 6.5).

Menopoz süresi için: Hastaların menopoz süresi ile kemik mineral yoğunluğu arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r = -0,63$; $p = 0,000$) (Tablo 6.5).

Osteoporoz süresi için: Hastaların osteoporoz süresi ile kemik mineral yoğunluğu arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r = -0,73$; $p = 0,000$) (Tablo 6.5).

Gelir düzeyi için: Hastaların gelir düzeyi ile kemik mineral yoğunluğu arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r = 0,43$; $p = 0,006$) (Tablo 6.5).

Giyim tarzı için: Hastaların giyim tarzı ile kemik mineral yoğunluğu arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($r = -0,30$; $p = 0,056$) (Tablo 6.5).

Tablo 6.5. Çalışmaya katılan bireylerin gebelik sayısı, menopoz yaşı, menopoz süresi, osteoporoz süresi, gelir düzeyi, giyim tarzı ile kemik mineral yoğunluğu arasındaki ilişki

		Kemik Mineral Yoğunluğu (gr/cm ²)
Gebelik Sayısı	Korelasyon Katsayısı	0,20
	p	0,211
	n	40
Menopoz Yaşı (yıl)	Korelasyon Katsayısı	0,12
	p	0,443
	n	40
Menopoz Süresi (yıl)	Korelasyon Katsayısı	-0,63
	p	0,000*
	n	40
Osteoporoz Süresi (yıl)	Korelasyon Katsayısı	-0,73
	p	0,000*
	n	40
Gelir Düzeyi	Korelasyon Katsayısı	0,43
	p	0,006*
	n	40
Giyim Tarzı	Korelasyon Katsayısı	-0,30
	p	0,056
	n	40

* p <0.05

Kalsiyum alınması için: Hastaların kalsiyum alımı ile kemik mineral yoğunluğu arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r= 0,82$; $p= 0,000$) (Tablo 6.6).

Çay içilmesi için: Hastaların çay alımı ile kemik mineral yoğunluğu arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r= -0,68$; $p= 0,000$) (Tablo 6.6).

Kahve içilmesi için: Hastaların kahve alımı ile kemik mineral yoğunluğu arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r= -0,82$; $p= 0,000$) (Tablo 6.6).

Alkol tüketimi için: Hastaların alkol tüketimi ile kemik mineral yoğunluğu arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($r = -2,99$; $p = 0,061$) (Tablo 6.6).

Sigara kullanılması için: Hastaların sigara kullanımı ile kemik mineral yoğunluğu arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r = -0,50$; $p = 0,001$) (Tablo 6.6).

Tablo 6.6. Çalışmaya katılan bireylerin kalsiyum, çay ve kahve alımı, alkol tüketimi, sigara kullanımı ile kemik mineral yoğunluğu arasındaki ilişki

		Kemik Mineral Yoğunluğu (gr/cm ²)
Kalsiyum Alınması	Korelasyon Katsayısı	0,82
	p	0,000*
	n	40
Çay İçilmesi	Korelasyon Katsayısı	-0,68
	p	0,000*
	n	40
Kahve İçilmesi	Korelasyon Katsayısı	-0,82
	p	0,000*
	n	40
Alkol Tüketimi	Korelasyon Katsayısı	-0,29
	p	,061
	n	40
Sigara Kullanılması	Korelasyon Katsayısı	-0,50
	p	0,001*
	n	40

* $p < 0.05$

Düzenli Egzersiz Alışkanlığı için: Hastaların düzenli egzersiz alışkanlığı ile kemik mineral yoğunluğu arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r= 0,70$; $p= 0,000$) (Tablo 6.7).

Fiziksel Aktivite Düzeyi: Hastaların fiziksel aktivite düzeyi ile kemik mineral yoğunluğu arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r= 0,79$; $p= 0,000$) (Tablo 6.7).

Osteoporoz Neden Olabilecek İlaç Kullanımı: Hastaların ilaç kullanımı ile kemik mineral yoğunluğu arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r= -0,85$; $p= 0,000$) (Tablo 6.7).

Kronik Hastalık Varlığı: Hastaların kronik hastalık varlığı ile kemik mineral yoğunluğu arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r= -0,85$; $p= 0,000$) (Tablo 6.7).

Kırık Öyküsü: Hastaların kırık öyküsü ile kemik mineral yoğunluğu arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r= -0,83$; $p= 0,000$) (Tablo 6.7).

Tablo 6.7. Çalışmaya katılan bireylerin düzenli egzersiz alışkanlığı, fiziksel aktivite düzeyi, osteoporozaya neden olabilecek ilaç kullanımı, kronik hastalık varlığı, kırık öyküsü ile kemik mineral yoğunluğu arasındaki ilişki

		Kemik Mineral Yoğunluğu(gr/cm ²)
Düzenli Egzersiz Alışkanlığı	Korelasyon Katsayısı	0,70
	p	0,000*
	n	40
Fiziksel Aktivite Düzeyi	Korelasyon Katsayısı	0,79
	p	0,000*
	n	40
Osteoporozaya Neden Olabilecek İlaç Kullanımı	Korelasyon Katsayısı	-0,85
	p	0,000*
	n	40
Kronik Hastalık Varlığı	Korelasyon Katsayısı	-0,85
	p	0,000*
	n	40
Kırık Öyküsü	Korelasyon Katsayısı	-0,83
	p	0,000*
	n	40

* p<0.05

Yaşam Kalitesi Ölçeği için: Hastaların yaşam kalite ölçüm skoru ile kemik mineral yoğunluğu arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur (r= -0,73; p= 0,000) (Tablo 6.8).

Berg Denge Skoru için: Hastaların Berg denge skoru ile kemik mineral yoğunluğu arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur (r= 0,78; p= 0,000) (Tablo 6.8).

Sağ Kalça Fleksiyonu için: Hastaların sağ kalça fleksiyon kas gücü ile kemik mineral yoğunluğu arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r= 0,74$; $p= 0,000$) (Tablo 6.8).

Sol Kalça Fleksiyonu için: Hastaların sol kalça fleksiyon kas gücü ile kemik mineral yoğunluğu arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r=0,72$; $p= 0,000$) (Tablo 6.8).

Sağ Kalça Ekstansiyonu için: Hastaların sağ kalça ekstansiyon kas gücü ile kemik mineral yoğunluğu arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r= 740$; $p= 0,000$) (Tablo 6.8).

Sol Kalça Ekstansiyonu için: Hastaların sol kalça ekstansiyon kas gücü ile kemik mineral yoğunluğu arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r=0,75$; $p= 0,000$) (Tablo 6.8).

Sağ Kalça Abduksiyonu için: Hastaların sağ kalça abduksiyon kas gücü ile kemik mineral yoğunluğu arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r=0,76$; $p= 0,000$) (Tablo 6.8).

Sol Kalça Abduksiyonu için: Hastaların sol kalça abduksiyon kas gücü ile kemik mineral yoğunluğu arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r= 76$; $p= 0,000$) (Tablo 6.8).

Sağ Kalça Adduksiyonu için: Hastaların sağ kalça adduksiyon kas gücü ile kemik mineral yoğunluğu arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r= 714$; $p= 0,000$) (Tablo 6.8).

Sol Kalça Adduksiyonu için: Hastaların sol kalça adduksiyon kas gücü ile kemik mineral yoğunluğu arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r= 71$; $p= 0,000$) (Tablo 6.8).

Tablo 6.8. Çalışmaya katılan bireylerin yaşam kalite ölçeği skoru, Berg denge test skoru, kalça bölgesi kas gücü ile kemik mineral yoğunluğu arasındaki ilişki

		Kemik Mineral Yoğunluğu (gr/cm ²)
Yaşam Kalitesi Ölçeği	Korelasyon Katsayısı	-0,73
	p	0,000*
	n	40
Berg Denge Skoru	Korelasyon Katsayısı	0,78
	p	0,000*
	n	40
Sağ Kalça Fleksiyonu	Korelasyon Katsayısı	0,74
	p	0,000*
	n	40
Sol Kalça Fleksiyonu	Korelasyon Katsayısı	0,72
	p	0,000*
	n	40
Sağ Kalça Ekstansiyonu	Korelasyon Katsayısı	0,74
	p	0,000*
	n	40
Sol Kalça Ekstansiyonu	Korelasyon Katsayısı	0,75
	p	0,000*
	n	40
Sağ Kalça Abduksiyonu	Korelasyon Katsayısı	0,76
	p	0,000*
	n	40
Sol Kalça Abduksiyonu	Korelasyon Katsayısı	0,76
	p	0,000*
	n	40
Sağ Kalça Adduksiyonu	Korelasyon Katsayısı	0,71
	p	0,000*
	n	40
Sol Kalça Adduksiyonu	Korelasyon Katsayısı	0,71
	p	0,000*
	n	40

* p<0.05

Sağ Kalça Fleksiyonu için: Hastaların sağ kalça fleksiyon kas kuvveti ile Berg denge skoru arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r= 0,68$; $p= 0,001$) (Tablo 6.9).

Sol Kalça Fleksiyonu için: Hastaların sol kalça fleksiyon kas kuvveti ile Berg denge skoru arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r= 0,65$; $p= 0,000$) (Tablo 6.9).

Sağ Kalça Ekstansiyonu için: Hastaların sağ kalça ekstansiyon kas kuvveti ile Berg denge skoru arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r= 0,57$; $p= 0,003$) (Tablo 6.9).

Sol Kalça Ekstansiyonu için: Hastaların sol kalça ekstansiyon kas kuvveti ile Berg denge skoru arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r= 0,57$; $p= 0,002$) (Tablo 6.9).

Sağ Kalça Abduksiyonu için: Hastaların sağ kalça abduksiyon kas kuvveti ile Berg denge skoru arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r= 0,78$; $p= 0,000$) (Tablo 6.9).

Sol Kalça Abduksiyonu için: Hastaların sol kalça abduksiyon kas kuvveti ile Berg denge skoru arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r= 0,78$; $p= 0,001$) (Tablo 6.9).

Sağ Kalça Adduksiyonu için: Hastaların sağ kalça adduksiyon kas kuvveti ile Berg denge skoru arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r= 0,76$; $p= 0,000$) (Tablo 6.9).

Sol Kalça Adduksiyonu için: Hastaların sol kalça adduksiyon kas kuvveti ile Berg denge skoru arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r= 0,75$; $p= 0,000$) (Tablo 6.9).

Tablo 6.9. Çalışmaya katılan bireylerin kalça kas kuvveti ile Berg denge test skoru arasındaki ilişki

		Berg Denge Test Skoru
Sağ Kalça Fleksiyonu	Korelasyon Katsayısı	0,68
	p	0,001*
	n	40
Sol Kalça Fleksiyonu	Korelasyon Katsayısı	0,65
	p	0,001*
	n	40
Sağ Kalça Ekstansiyonu	Korelasyon Katsayısı	0,57
	p	0,003*
	n	40
Sol Kalça Ekstansiyonu	Korelasyon Katsayısı	0,57
	p	0,002*
	n	40
Sağ Kalça Abduksiyonu	Korelasyon Katsayısı	0,78
	p	0,000*
	n	40
Sağ Kalça Adduksiyonu	Korelasyon Katsayısı	0,76
	p	0,000*
	n	40
Sol Kalça Adduksiyonu	Korelasyon Katsayısı	0,75
	p	0,000*
	n	40

* p<0.05

7. TARTIŞMA

Dünya popülasyonunda yaşam süresinin uzaması sonucunda osteoporoz gibi kronik ve dejeneratif hastalıkların görülme insidansı artmaktadır (112). Osteoporoz, düşük kemik kitlesi ve kırık riskinde artış ile karakterize sistemik bir hastalıktır (1).

Osteoporoz kadınlarda ve erkeklerde görülmekle birlikte, kadınlarda daha fazla görüldüğü tespit edilmiştir. Sebepleri arasında; erkekler kadınlara oranla daha fazla doruk kemik kitlesine ve mineral içeriğine sahiptir, ayrıca kadınlarda östrojen yetersizliğine bağlı kemik kayıpları fazla olabilmektedir (58, 78). Bu çalışmada homojeniteyi sağlamak için sadece postmenopozal kadınları değerlendirdik.

Literatüre bakıldığında kemik mineral yoğunluğu ile yaş, menapoz yaşı, menapoz süresi, VKI, günlük kalsiyum alımı, alkol, sigara tüketimi, egzersiz alışkanlığı ve kırık öyküsü arasında ilişki olduğu gösterilmiştir (75).

Literatürde düzenli fiziksel aktivitenin kemik yoğunluğunu artırabildiği ve postmenopozal kadınlarda egzersizin kemiği koruyarak osteoporotik kırıkların önlenmesine katkıda bulunabileceği (6, 11, 17) gösterilmiştir. Fazla yük ile vücudun belirli bir bölgesine uygulanan egzersizin hafif yük ile yapılan genel egzersize oranla osteojenik uyarıyı daha iyi arttırdığı gösterilmiştir (113). Jimnastik gibi denge ile ilgili sporlarda da kemik mineral yoğunluğu artabilmektedir (114). Yaşa göre normal kiloda olmak ve ağırlık türü egzersizler, ergenlik döneminde bel bölgesi KMY'nu olumlu etkilemektedir. Ağırlık ile yapılan egzersizler, sadece kas kontraksiyonuna bağlı yapılan egzersizlere oranla kemik mineral yoğunluğunu daha fazla etkilemektedir (11, 17). Erken postmenopozal kadınlarda egzersizin kardiyovasküler ve kemik kitlesi üzerine etkisini araştıran EFOPS (Erlangen Fitness Osteoporosis Prevention Study) çalışmasının sonucunda; bu dönemde yapılan yoğun egzersiz programlarının KMY artırdığı bildirilmiştir (100).

Berard ve ark. larının yaptığı çalışmada; orta derecede kabul edilen yürüme, koşma, aerobik ve fiziksel kondisyon aktivitelerin lomber KMY üzerinde pozitif etkisi olduğu

bildirilmiştir (115). Literatüre bakıldığında; aerobik, vücut ağırlığı ile yapılan ve dirençli egzersizlerin lomber KMY'nu yükselttiğini, yürümenin ise hem lomber hem de kalça KMY'nu artırdığı bildirilmiştir (11, 17, 116, 117). Bu çalışmada fiziksel aktivite düzeyinin değerlendirilmesinde, sadece günlük yaşam aktivitelerini içeren aktiviteleri olan ve 45 dakikadan daha az yürüyüş yapanlar 'düşük fiziksel aktivite düzeyi', 45 dakikadan fazla günlük yürüyüş yapanlar ve egzersiz uygulayanlar ise 'yeterli fiziksel aktivite düzeyi' hasta olarak gruplandırıldı. Hastaların fiziksel aktivite düzeyi ile kemik mineral yoğunluğu arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulundu ($r=0,79$; $p= 0,00$). Hastaların yaptıkları egzersizi sorguladığımızda aerobik ve fiziksel kondisyon egzersizleri olarak not alındı.

Osteoporozu olan kadınlarda kırık riskinin artış nedeni sadece azalmış kemik mineral yoğunluğu değil, aynı zamanda artmış düşme riskidir. Kemiklerin zayıflaması ile kas durumu değişerek postürde modifikasyonlara neden olur ve vücut kütle merkezi öne doğru yer değiştirir. Meydana gelen değişimler postural instabiliteye ve salınımlara neden olur ve sonucunda vücut dengesinin bozulmasına yol açar. Bozulmuş denge ile düşme arasında pozitif yönde bir ilişki vardır (102, 118). Menopoz sonrasında östrojen kaybı ile beyin duyu uyarılara tepki süresinde yavaşlama meydana gelir ve postural stabilitede azalmayla denge bozukluğu oluşur (102, 118, 119). Azalmış postural stabilite ve kas kuvveti düşme için major risk faktörleridir (81, 119). Osteoporozu olan kadınlarda azalmış sırt ekstansör ve alt ekstremite kas kuvveti, artmış sırt ağrıları ve postürel modifikasyonlar sonucunda esneklikleri azalır, yürüme bozuklukları ortaya çıkar, fonksiyonellikleri azalır, vücut salınımları artar ve dengeleri bozulur. Bu nedenlerden dolayı osteoporozu olan kadınlarda daha yüksek düşme riski olduğu gösterilmiştir (102, 118, 120). Osteoporozu olan hastalarda denge durumu değerlendirildiğinde, özellikle mediolateral dengede ve kalça abduktör kas kuvvetinde azalma olduğu tespit edilmiştir (121, 122, 123). Ayrıca yapılan çalışmalarda Quadriceps femoris kas gücünün dengelyi etkileyen önemli faktörler arasında olduğu bildirilmiştir (120, 123). Bu çalışmada hastaların Berg denge skoru ile kemik mineral yoğunluğu arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r= 0,78$; $p= 0,00$). Aynı zamanda çalışmada hastaların kalça kas kuvvetleri ile Berg denge skoru arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

En fazla ilişkinin kalça abduksiyon kas grubuyla ilişkili olduğu bulunmuştur ($r= 0,78$; $p=0,00$). Çalışmamızın istatistik sonuçlarına bakıldığında literatürle paralellik göstermektedir.

Kemik mineral yoğunluğu kas gücü ve nöromuskuler fonksiyon arasında pozitif ilişki bulunmaktadır. KMY'deki azalma, yaşa bağlı gelişen kas güçsüzlüğü ile ilişkilidir (18). Literatüre bakıldığında; osteoporozlu bireylerde kas kuvvetinin azalması neden midir sonuç mudur açıklığa kavuşmasa da kas kuvvetleri ve KMY arasındaki ilişki çeşitli çalışmalarla gösterilmiştir (11, 22, 23). Gövde kas kuvvetlerinin, lomber vertebra kemik mineral yoğunluğunu doğrudan etkileyemeyeceği bir ilişki olduğu bildirilmiştir (24). Aynı zamanda kas kuvveti ve kemik mineral yoğunluğunu etkileyen ortak faktörlerden yaş ve vücut kütlesi düzeltildikten sonra bu ilişkinin de azaldığı tespit edilmiştir (22, 24). Vitamin D reseptör (VDR) genlerinin kas ve kemikler üzerinde etkili olması nedeniyle kas kuvvetlerinin doğrudan kemik mineral yoğunluğu ile ilişkili olmadığı bildirilmiştir. Ancak İki ve ark. (23), VDR genlerinden bağımsız olarak gövde kas kuvveti ile kemik mineral yoğunluğu arasında pozitif yönde bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Yaş, vücut ağırlığı, boy ve VDR genlerinde yapılan istatistiksel düzeltme sonucunda, eksantrik gövde kuvvetleri ile kemik mineral yoğunluğu arasında bağımsız pozitif yönde bir ilişki bulunmuştur (23). Literatür taramasında osteoporozu olan hastalarda ekstansör kas kuvvetleri daha düşük bulunmuştur (22, 23, 81, 124). Bu çalışmada literatüre paralel olarak ekstansiyon kas kuvvetleri daha düşük bulunmuştur (sağ kalça fleksiyon kas gücü ortalaması 4,0, sol kalça fleksiyon kas gücü ortalaması 3,92, sağ kalça ekstansiyon kas gücü ortalaması 3,05, sol kalça ekstansiyon kas gücü ortalaması 3,02, sağ kalça abduksiyon kas gücü ortalaması 3,12, sol kalça abduksiyon kas gücü ortalaması 3,12, sağ kalça adduksiyon kas gücü ortalaması 3,92, sol kalça adduksiyon kas gücü ortalaması 3,92). Ayrıca çalışmada kalça bölgesi kas kuvveti ile femur boynundan yapılan kemik mineral yoğunluğu ölçüm sonuçları arasında anlamlı oranda pozitif ilişki bulundu. Bu çalışma sonucuna ve literatür taramasına bakıldığında kemik mineral yoğunluğu düşük olan bölgede kontrollü kas kuvvetlendirme egzersizleri yapılırsa kemik mineral yoğunluğunda artış sağlanabilir.

Yaşam kalitesi genel anlamda; fiziksel, sosyal ve emosyonel iyilik halini içerir. Osteoporoz sonrası kırık, ağrı, azalmış hareket ve fonksiyonel yetersizlik görülebilmektedir. Hastaların fiziksel sorunları, kendine bakım ve günlük yaşam aktivitelerini de olumsuz etkiler. Zamanla sosyal aktivitelere katılmada ve hobilerde kısıtlanma meydana gelebilir. Tüm bunlar beraberinde sosyal ortamdan uzaklaşma ve depresyona neden olur. Sonucunda gözlenen fiziksel, sosyal ve emosyonel olumsuz faktörler osteoporozlu hastanın yaşam kalitesini önemli ölçüde etkilemektedir (81). Kırığı olmayan osteoporozlu hastalarda yapılan bir çalışmada yaşam kalitelerinin sağlıklı yaşlılarına göre daha düşük olduğu gösterilmiştir (125). Bu çalışmada hastaların yaşam kalite ölçüm skoru ile kemik mineral yoğunluğu arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki bulundu ($r = -0,73$; $p = 0,00$). Literatür sonuçlarına paralel olarak, kemik mineral yoğunluğu düşük olan hastaların yaşam kalitesi düşük olarak belirlendi.

Sigara içmekle alınan nikotin miktarı ve KMY arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar sınırlıdır. Başaran ve ark. larının 708 kadın ve 307 erkek üzerinde yaptıkları çalışmada, sigara içiminin her iki cinste de lomber KMY'nu istatistiksel olarak etkilemediği, ancak femur uç bölgesinde KMY'nun sigara içilmesinden anlamlı olarak negatif yönde etkilendiği görülmüştür (126). Sigara içmek, azalmış kalça kemik mineral yoğunluğu ve artmış femur boynu kırık riski ile ilişkilidir (75, 127). Kanis ve ark. ları tarafından yapılan bir metaanalizde, sigara içenler ve içmeyenler osteoporoz risk açısından değerlendirilmiş ve sonucunda sigara içmenin içmeyenlere oranla OP riskini belirgin olarak artırdığı söylenmiştir (128). Sigara içimi, kanda kortizol seviyelerini yükselterek KMY'nu olumsuz yönde etkiler (75, 127). Bu çalışmada hastaların sigara kullanımı ile kemik mineral yoğunluğu arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki bulundu ($r = -0,50$; $p = 0,001$).

Aşırı kahve tüketiminin osteoporoz risk faktörlerinden biri olduğu tespit edilmiştir (71). Yapılan çalışmalar günlük 140 mg kafein tüketiminin üriner kalsiyum atılımını 6 mg arttırdığı ve bunun; kemik mineral yoğunluğunun azalışına kırık riskinin artışına katkıda bulunabileceği gösterilmiştir (71, 75). Kafeinin idrar kalsiyumunu artırıcı etkisinin, prostaglandin sentezini etkileyerek yaptığı anlaşılmıştır (75). Aşırı alkol

tüketimi de kalsiyum absorpsiyonunu azaltarak kemik mineral yoğunluğunu negatif yönde etkilemektedir (71). Bitkisel çaylar dışındaki diğer çaylar önemli miktarda kafein içerir ve aşırı tüketimi kemik mineral yoğunluğunu olumsuz yönde etkiler (75). Amerika’da 50-60 yaş arasındaki pre-postmenopozal kadınlar üzerinde yapılan çalışmada çay tüketimi ile KMY arasında negatif yönde ilişki tespit edilmiştir (129). Ancak; Kanada’da (130), İngiltere’de (131) çay tüketimi ve KMY arasında pozitif yönde ilişki tespit edilmiştir. Çay tüketiminin kırık riski üzerine olan etkisinin de incelendiği MEDOS (Mediterrian Osteoporosis) Çalışması’nda, çay tüketiminin 50 yaş üstü kadın ve erkeklerde %30 oranında fraktür riski azalması ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir (132). Chen ve ark. ları tarafından yapılan prospektif çalışmada; düzenli çay tüketiminin KMY üzerinde etkisinin zayıf olduğu ve Amerika’da postmenopozal kadınlarda fraktür üzerinde herhangi bir anlamlı etkiye sahip olmadığı gözlenmiştir (133). Bu çalışmada hastaların kahve alımı ile kemik mineral yoğunluğu arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki bulundu ($r = -0,82$; $p = 0,000$). Ayrıca çay alımı ile kemik mineral yoğunluğu arasında da negatif yönde anlamlı bir ilişki tespit edildi ($r = -0,68$; $p = 0,000$). Ülkemizde çay ve kahve tüketimi oldukça yaygındır. Hastaların tüketimi sorgulandığında görüldü ki, kafein alımının osteoporoz risk faktörleri arasında olduğu konusunda toplumun bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Toplumda “çay saati” ve “kahve saati” düşüncesinin özellikle ileri yaşlarda kaldırılması, kemik sağlığı açısından yararlı olacaktır.

Çalışmada ortalama gebelik sayısı 2,5 olarak bulunmuştur. Ayrıca 5 ve üzeri doğum yapan kişi sayısı 3 olarak kaydedilmiştir. Gebelik sayısı ile kemik mineral yoğunluğu arasında anlamlı bir ilişki bulunamadı ($r = -0,02$; $p = 0,211$). Çalışmaya katılan kadınlarda 5 ve üzeri doğum yapan kişi sayısının azlığı nedeni ile bu sonucun çıktığını düşünmekteyiz. Literatür taramasında, artan gebelik sayısı ile vücudun kalsiyum ihtiyacının arttığı ve özellikle lomber vertebralarda osteoporozu neden olduğu bildirilmiştir (134, 135, 136). Laktasyon süresince prolaktin hormonu östrojeni baskılar ve parathormon ile ilişkili protein (PTHrP) sentezini uyarır. PTHrP artması ve östrojen azlığının birlikte etkisine bağlı olarak iskelet rezorpsiyonu artar, kan kalsiyum seviyesi artar, PTH süprese olur, fakat idrardan kalsiyum atılımı azalır ve kalsiyum anne sütüne geçer (137). Dursun ve ark. larının 40 yaş üstü 1486 postmenopozal kadın

üzerinde yapmış oldukları çalışmada; daha uzun süre emzirme süresine sahip kadınlarda lomber ve femur boynu KMY'nun daha kısa süreli emzirme süresine sahip kadınlarla karşılaştırıldığında anlamlı bir şekilde daha düşük olduğu tespit edilmiştir (138). Baş ve ark. (139) ile Özdemir ve ark. nın (140) yaptıkları çalışmalarda doğum sayısının 5 ve üzerinde olmasının lomber ve femur boynu T skorları ile negatif yönde ilişki olduğu tespit edilmiştir. Gür ve ark. larının 45-86 yaş arası 509 postmenopozal kadın üzerinde yapmış oldukları çalışmada, 5 ve üzeri doğum yapan grup ile daha az doğum yapan grup karşılaştırıldığında, 5 ve üzeri doğum yapan grupta omurga ve trokanterik bölgedeki KMY değerlerinin anlamlı şekilde daha düşük olduğu tespit edilirken, gebelik sayısı ve femur boynu arasında herhangi bir ilişki tespit edilememiştir (141). Yapılan çalışmalara bakıldığında, gebelik ve kemik kütlesi arasındaki ilişkiler tam netliğe kavuşmamıştır. Gebelik boyunca kalsiyum ihtiyacından dolayı kemik kütlesi azalabilir ancak; üçüncü trimesterde artan östrojene ve gebelik boyunca artan kilolara bağlı kemik yüklenmesinin artmasından dolayı da kemik kütlesi artabilir (142). Melton ve ark. ları yaptıkları çalışmada premenopozal kadınlarda gebeliğin femoral KMY üzerine olumlu etkileri olduğunu bildirmiştir (143). Bununla birlikte Laitinen ve ark. ları premenopozal kadınlarda, vertebral ve femoral KMY ile gebelik arasında pozitif ilişki olduğunu bildirmişlerdir (144).

Osteoporozun insidansı ve prevalansı yaşla birlikte artış göstermektedir (75). Yaşlanma ile birlikte trabeküler mikromimaride bozulma sonucu trabeküler ağ bütünlüğünü kaybeder ve kemik zayıflar. Osteositlerin ölmesiyle boş lakunalar ortaya çıktığından kemik kalitesinde bozulma meydana gelir. Yaşlanma ile birlikte bağırsaklardan kalsiyum ve D vitamini emilimi, böbreklerden aktif D vitamini oluşumu azalır. Kalsiyum seviyesinin azalması PTH seviyesini artırır ve sonucunda kemik yıkımı artar. Yaşlılarda; yetersiz beslenme, ciltteki vitamin D sentezinde azalma, güneş ışığından yararlanmada azalma, aktivite azlığı osteoporozu neden olmaktadır (145). Çalışmamıza katılan hastaların ortalama yaşı 57,3 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca literatür sonuçlarına paralel olarak hastaların yaşı ile kemik mineral yoğunluğu arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki (korelasyon) bulundu ($r = -0,52$; $p = 0,001$).

Kronik hastalıklar ve ilaç kullanımları ile ilgili literatür taraması yapıldığında, osteoporozlu hastaların ortalama %85'inde kronik hastalık, üçte birinde ise osteoporozu neden olabilecek ilaç kullanımı olduğu tespit edilmiştir (72, 121, 146). Çalışmalarda osteoporoz ile kronik hastalıkların ilişkilerine bakıldığında; hipertansiyon, diyabet ve tiroid hastalıklarına çok sık rastlandığı bildirilmiştir (116). Kortikosteroidler, diüretikler ve antikoagulan gibi ilaçların kemik mineral yoğunluğuna negatif etkisi olduğu saptanmıştır (78). İlerleyen yaşla beraber toplu ilaç kullanımı artmakta ve bilinçsiz tüketim olabilmektedir. Kullanılan ilaçların yan etkileri yeterince araştırılmamaktadır. Bu çalışmada hastaların ilaç kullanımı ile kemik mineral yoğunluğu arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki bulundu ($r=-0,85$; $p=0,000$). Ayrıca; kronik hastalık varlığı ile kemik mineral yoğunluğu arasında da negatif yönde anlamlı bir ilişki tespit edildi ($r=-0,85$; $p=0,000$). Kronik hastalık varlığı sorusunda en çok hipertansiyon ve tiroid hastalıklarına rastlandı.

Türkiye Menopoz Osteoporoz Derneği'nin, menopoz merkezlerinin 2002 verilerine göre yaptığı araştırmada, menopoz yaşı ülkemiz genelinde 46,4 yaş bulunmuştur (147). Çalışmalarda geç menarş, erken menopoz ve kısa reproduktif periyodun osteoporoz için risk faktörü olabileceği bildirilmesine rağmen, bazı çalışmalarda bunun istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir (148, 149). Östrojen seviyesinin düşüklüğü kemik mineral yoğunluğunda azalışa neden olur. Kadınlar menopoza girdikten 5 -10 yıl sonra tedavi edilmez ise kemik mineral yoğunluğunun yaklaşık %4'ünü kaybederler. Daha sonra bu kaybın hızı yavaşlar ve erkek bireylerdeki orana benzeyerek, yılda yaklaşık %1 oranında azalma meydana gelir (3). Bu çalışmada menopoz yaş ortalaması 46,92 olarak tespit edildi ve hastaların menopoz yaşı ile kemik mineral yoğunluğu arasında anlamlı bir ilişki bulunamadı ($r=-0,012$; $p=0,443$). Çalışmamızda menopoza erken yaşta giren hastalarda risk faktörleri daha fazla gözlenirken, menopoza geç giren kadınlarda daha az gözlenmiştir. Çalışmamızda anlamlı ilişki bulunamamasında risk faktörlerinin varlığının etkili olduğunu düşünmekteyiz.

Vücut kitle indeksinin yüksek olmasının osteoporoz riskini azalttığı ve obezlerde

osteoporoz ve kırık gelişiminin daha az görüldüğü çalışmalarda tespit edilmiştir (62, 63, 150, 151, 152). Bunun nedeni; Vücut kitle indeksinin yüksek olması durumunda kemikler üzerindeki mekanik basıncın artması ve bu kişilerde yağ dokusunun fazla olması ile yağ hücreleri tarafından üretilen östrojen fazlalığının osteoporozdan korumasıdır (151, 152). Yapılan çalışmalarda, kemik mineral yoğunluğu risk faktörlerine bakıldığında vücut kitle indeksinin değiştirilebilen en güçlü faktör olduğu tespit edilmiştir (153). Öner ve ark (154) obez olan ve obez olmayan kadın hasta ile yaptıkları çalışmada, obez hasta grubunun lumbal bölge KMY sinin obez olmayan hasta grubuna göre daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Danielle ve Jeanette, 50-79 yaş arası 2590 kadın ve 2391 erkeğin dâhil edildiği topluma dayalı çalışmaların analizlerinden osteoporoz risk faktörlerinin tanımlandığı çalışmada, istatistiksel olarak en önemli faktörlerin düşük VKİ, yetersiz kalsiyum almak, sigara içmek ve düşük fiziksel aktivite olduğunu tespit etmişlerdir (155). Ersoy ve ark. (156), vücut kitle indeksi ile DEXA düzeyleri arasındaki ilişkiyi değerlendirmiştir. Çalışmada diyaliz hastalarında zayıflama ile osteoporoz görülme riskinin arttığı tespit edilmiştir. Aynı zamanda çalışmada vücut kitle indeksi ile lomber omurga ve femur boynu T skorları arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu bildirilmiştir (157). Hassa ve ark. larının 267 postmenapozal kadında yapmış oldukları çalışmada, VKİ ile lomber omurga ve femur boynunda pozitif yönde bir ilişki tespit edilmiştir (149). Literatüre bakıldığında VKİ ile femoral kemik mineral yoğunluğu arasında pozitif korelasyon saptanmıştır (62, 63, 155, 158). Bu çalışmada hastaların ortalama ağırlığı 73,075 kg olarak bulundu. Hastaların VKİ ile kemik mineral yoğunluğu arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki (korelasyon) saptandı ($r= 0,44$; $p=0,004$).

2002 yılında Honolulu da yapılan 'Ulusal Osteoporoz Vakfı 5. Uluslararası Sempozyum'da Weaver ve ark. ları adölesan çağı kız çocuklarında doruk kemik kütlelerinin kazanılmasında fiziksel aktivite, kalsiyum, D vitamini ve mineralden zengin beslenmenin önemine dikkati çekmiştir (159). Beslenme ile düzenli Ca alımının kemiğin kalitesi için etkili olduğu bildirilmektedir (72). Literatüre bakıldığında, kalsiyum alımının osteoporoz geliştikten sonra fazla etkili olmadığı bildirilmiştir (160). Ancak başka bir çalışmada osteoporozun erken döneminde diyetle yeterli Ca alımının, kemik kütle kaybını azaltıp durdurduğu bildirilmiştir (16, 72, 79). Kontrollü

çalışmalarda kemik kaybının önlenmesinde kalsiyum alımının yararlarını destekleyen veriler sağlanmış olmasına rağmen (72, 161) diyetle kalsiyum almanın, KMY üzerine etkisi tartışmalı bir konudur (162, 163). Yapılan bir çalışmada yaşlı kadınların gñnlük diyetine yoğurt ilave edilmesinin KMY'nu arttırdığı bildirilmiştir (164). Kombine Ca ve D vitamini kullanımı ile kırık riskinde belirgin düzeyde azalma elde edilebileceği tespit edilmiştir (72, 165). Bu çalışmada hastaların kalsiyum alımı ile kemik mineral yoğunluğu arasında pozitif yñnde anlamlı bir ilişki bulundu ($r= 0,82$; $p= 0,000$).

Osteoporoz risk faktñrlerinden; diyet, yetersiz fiziksel aktivite, sigara kullanımı, yaşam şekli alışkanlıkları ve evlilik, sosyal ve kñltñrel statñ ile ilişkilidir (75, 83, 148). Varena ve ark. ları menopoz sonrası kadınlarda yaptıkları bir çalışmada, eğitim seviyesi ile fiziksel aktivite arasında pozitif yñnde bir ilişkili olduğunu tespit etmişlerdir (166). Ersöz ve ark. ları (167) sosyoekonomik düzey ile kortikal kemik ve fiziksel aktivite düzeyleri arasında anlamlı ilişki bulmuşlardır. Magnus ve ark. ları (168) tarafından 16-79 yaşları arasındaki 1514 birey üzerinde yapılan çalışmada eğitim düzeyi ile osteoporoz farkındalığının doğrudan ilişkili olduğunu saptamışlardır. Gür ve ark. ları 45-86 yaş arası 569 postmenapozal kadında gerçekleştirdikleri çalışmada, eğitim seviyesi ile KMY arasında anlamlı bir ilişki tespit etmişlerdir. Eğitim seviyesi dñřük olan kadınlarda KMY'da azalmanın nispeten daha fazla olduğu, özellikle omurga ve femur bñlgelerinde, eğitim seviyesinin artması ile KMY kayıplarının azaldığı tespit edilmiştir (169). Yñksek eğitim düzeylerine sahip kişiler ile hiç eğitimi olmayan kişiler karşılaştırıldığında, eğitimi olamayanlarda osteoporoz riskinin ortalama 3 ile 6 kat arttığı bildirilmiştir (155). Bu çalışmada hastaların eğitim durumu ile kemik mineral yoğunluğu arasında anlamlı bir ilişki bulunamadı ($r= -0,08$; $p= 0,594$). Ancak gelir düzeyi ile kemik mineral yoğunluğu arasında pozitif yñnde anlamlı bir ilişki tespit edildi ($r= 0,43$; $p= 0,006$). Bu çalışmada hastaların hepsi ev hanımı olduğu için anlamlı istatistiksel sonuç tespit edilemedi.

8. SONUÇ

1. Literatürde osteoporoz ve menopoş yaş ortalaması farklılık göstermektedir. Bu çalışmada osteoporoz yaş ortalaması 57 yıl, menopoş yaş ortalaması 46 yıl olarak bulunmuştur.
2. Kadınların birçok osteoporoz risk faktörünü bir arada taşımaları nedeni ile erken tanı ve tedavi önemlidir.
3. Çalışmada düşük egzersiz seviyesi ve kas kuvveti olan hastalarda yaşam kalite ölçümleri değerlendirildiğinde skor yüksek bulunmuştur.
4. Değerlendirmelerin objektif olarak yapıldığı ve literatürle paralel olarak aynı sonuçları verdiği düşünülmektedir.
5. Çalışmada kas kuvveti ile KMY arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur.
6. Hastaların osteoporoz tanısı aldıktan sonra da osteoporozun evresine göre egzersiz yapması önemlidir. Çalışmada düzenli egzersiz yapan osteoporoz hastalarında yapmayanlara oranla kemik mineral yoğunluğu daha yüksek bulunmuştur.
7. Osteoporozla bağı kırıklar, genellikle bozulmuş denge sonucu düşme ile meydana gelmektedir. Çalışmada kalça kas kuvveti daha yüksek olan hastalarda denge skorları anlamlı oranda yüksek bulunmuştur.
8. Çalışmada kahve, çay, sigara ve alkol tüketimi ile KMY arasında anlamlı oranda negatif yönde bir ilişki bulunmuştur.

9. KAYNAKLAR

1. Weston JM, Norris EV, Clark EM. The invisible disease: making sense of an osteoporosis diagnosis in older age. *Qual Health Res* 2011;21:1692-704.
2. Bartl R, Frisch B. Osteoporoz. In: Tan A, Çeviri editörü. Osteoporoz teşhis, korunma, tedavi. Ankara: Türkiye Klinikleri Yayınları; 2006. s. 68-70
3. Gökçe-Kutsal Y. Osteoporoz. In: Gökçe-Kutsal Y, Beyazova M (eds). Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Cilt 2. 1st ed. Ankara; Güneş Kitabevi: 2000.p.1872-93.
4. Dinçer G, Kars EY. Osteoporozun kliniği ve risk faktörleri. *Türkiye Klinikleri J Orthop & Traumatol-Special Topics* 2008;1:27-31.
5. Karamehmetoğlu ŞS, Karacan İ, Özkul İ, Sarıdoğan ME. Kemik kaybı tayininde osteoporoz risk faktörlerinin değeri. *Osteoporoz Dünyasından* 2003;9: 150-3.
6. Tong X, Chen X, Zhang S. The Effect of Exercise on the Prevention of Osteoporosis and Bone Angiogenesis. 2019 Apr 18;2019:8171897.
7. Turunen MJ1, Prantner V, Jurvelin JS, Kröger H, Isaksson H. Composition and microarchitecture of human trabecular bone change with age and differ between anatomical locations. *Bone* 2013 May;54 (1):118-25.
8. S.A.Lloyd, C. H. Lang, Y. Zhang.. “Interdependence of muscle atrophy and bone loss induced by mechanical unloading,” *Journal of Bone and Mineral Research*, vol. 2014. 29, no. 5, pp. 1118–1130.
9. Zhu, C., Bao, G., and Wang, N., Cell mechanics: mechanical responses, cell adhesion, and molecular deformation, *Annu. 2000. Rev. Biomed. Eng.*, 2, 189.

10. LeBlanc A: Summary of research issues in human studies. Bone 1998; 22: 117S–118S
11. Y. Yuan, X. Chen, L. Zhang., “The roles of exercise in bone remodeling and in prevention and treatment of osteoporosis,” Progress in Biophysics and Molecular Biology.2016. vol. 122, no. 2, pp. 122–130.
12. Kutsal, Y.G. Osteoporoz Özel Sayısı- Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi, (2002).Ankara: Türkiye Klinikleri.
13. Eskiuyurt N. Osteoporozda ilaç dışı tedaviler tüm hastalar için genel öneriler. Meray J, Peker Ö, ed. Osteoporozda Tanı ve Tedavi. İstanbul: Galenos Yayınevi; 2012:82-91.
14. Mc Clung MR. Prevention and management of osteoporosis. Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism 2003;17(1):53-71.
15. Swaim AR, Barner CJ, Brown MC. The relation of calcium intake and exercise to osteoporosis health beliefs in postmenopausal women. Research in Social and Administrative Pharmacy 2008;4(2):53-163
16. Cosman F, de Beur SJ. Clinician's guide to prevention and treatment of osteoporosis 2014; 25:2359–2381
17. Koevska V., Nikolikj-Dimitrova E., Effect of Exercises on Quality of Life in Patients with Postmenopausal Osteoporosis - Randomized Trial. 2019 Apr 14;7(7):1160-1165.
18. Konda NN , Karri RS , Winnard A .A comparison of exercise interventions from bed rest studies for the prevention of musculoskeletal loss. 2019 May 8;5:12.

19. Luiz-de-Marco R, Kemper H., Agostinete RR. Sports participation and muscle mass affect sex-related differences in bone mineral density between male and female adolescents: A longitudinal study. 2019 May 8;137(1):75-81.
20. D. Bliuc, D. Alarkawi, T. V. Nguyen, J. A. Eisman, and J. R. Center, "Risk of subsequent fractures and mortality in elderly women and men with fragility fractures with and without osteoporotic bone density: the dubbo osteoporosis epidemiology study," *Journal of Bone and Mineral Research*, 2015 vol. 30, no. 4, pp. 637–646.
21. Kyung Bok Lee, Jung-Gon Lee,. *The Epidemiology of Fracture in Patients with Acute Ischemic Stroke in Korea* 2019 Jun 10; 34(22): e164.
22. Iki M, Saito Y, Kajita E, Nishino H, Kusaka Y. Trunk muscle strength is a strong predictor of bone loss in postmenopausal women. *Clin Orthop Relat Res* 2006;443: 66-72.
23. Iki M, Saito Y, Dohi Y, Kajita E, Nishino H, Yonemasu K. Greater trunk muscle torque reduces postmenopausal bone loss at the spine independently of age, body size, and vitamin D receptor genotype in Japanese women. *Calcif Tissue Int* 2002; 71: 300-7. Epub 2002 Aug 6.
24. Bayramoğlu M, Sözüy S, Karataş M, Kiliç S. Relationships between muscle strength and bone mineral density of three body regions in sedentary postmenopausal women. *Rheumatol Int* 2005; 25: 513-7.
25. Ataman, Ş., Yalçın, P. *Romatoloji, Özyurt Matbaacılık*, 2012, Ankara.
26. Adler, R. *Osteoporosis Pathophysiology and Clinical Management*. 2012, Humana Press, USA.
27. Bartl, R., Frisch, B., Bartl, C. *Osteoporosis Diagnosis, Treatment and Prevention*. 2009, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Spain.

28. Banu, J., Varela, E., Fernandes, G.. Alternative Therapies for the Prevention and Treatment of Osteoporosis. 2011, Nutrition Reviews, 70 (1), 22-40.
29. Boyle WJ, Simonet WS, Lacey DL. Osteoclast differentiation and activation. Nature 2003; 423(6937): 337-42
30. Sutcliffe, A.. Osteoporosis: A Guide for Health-care Professionals. 2006, England: Whurr Publishers Limited.
31. Liu, P., Brummel-Smith, K., Ilich, J.Z.. Aerobic Exercise and Whole- Body Vibration in Offsetting Bone Loss in Older Adults. 2011. Journal of Aging Research.
32. WHO, Assesment of osteoporotic fracture risk and its role in screening for postmenopausal osteoporosis. 1994. WHO Technical report series, Geneva.
33. Melton LJ III. How many women have osteoporosis now? J Bone Miner Res 1995. 10:1 75–177.
34. Karl JW, Olson PR, Rosenwasser MP. The epidemiology of upper extremity fractures in the United States, 2009. J Orthop Trauma. 2015;29(8):e242–e244
35. Meray J, Peker Ö. Osteoporozda Tanı ve Tedavi. İstanbul: Gelanos Yayınevi; 2012. p.7-147.
36. Aranha, L.L.M., Miron Carelo JA., Alonso Sardon M., Del Pino Montes.. Health-related Quality of Life in Spanish Women with Osteoporosis. 2006, Revista Saude Publica,40(2).
37. Sucharitpongpan W. Daraphongsataporn N. Epidemiology of fragility hip fractures in Nan, Thailand. 2019 Mar;5(1):19-22.

38. Lee GE., Muffly S., Golladay GJ. Management of Fragility Hip Fractures: Our Institutional Experience. 2019 Mar 11;10:2151459319828618.
39. Sucharitpongpan W¹, Daraphongsataporn N¹, Saloa S¹, Epidemiology of fragility hip fractures in Nan, Thailand. 2019 Mar;5(1):19-22.
40. Eryavuz Sarıdoğan M. Osteoporoz epidemiyolojisi. Gökçe Kutsal Y (Ed). Osteoporoz. Modern Tıp Seminerleri – 19. Ankara, Güneş Kitabevi; 2001. s. 6–21.
41. Morita S, Jinno T, Nakamura H, Kumei Y, ve ark. Bone mineral density and walking ability of elderly patients with hip fracture: a strategy for prevention of hip fracture. Injury 2005; 36(9): 1075–79.
42. Sambrook PN, Cameron ID, Chen JS, Cumming RG, ve ark. Influence of fall related factors and bone strenght on fracture risk in the frail elderly. Osteoporos Int 2007; 18(5): 603–10.
43. Jacobs E., Senden R., McCrum C. Effect of a semirigid thoracolumbar orthosis on gait and sagittal alignment in patients with an osteoporotic vertebral compression fracture. 2019 Apr 11;14:671-680.
44. Edmond SL, Kiel DP, Samelson EJ, Kelly-Hayes M, ve ark. Vertebral deformity, back syptoms and functional limitations among older women: The Framingham Study. Osteoporos Int 2005; 16(9): 1086–95.
45. Baddaura R, Arabi A, Hadda-Zebauni S, Khoury N, ve ark. Vertebral fracture risk and impact of database selection on identifying Lebanese with osteoporosis. Bone 2007; 40(4): 1066–72.
46. Günaydın R, Ölmez N, Kaya T, Dirim VB, ve ark. Osteoporotik vertebra fraktürlerinde risk faktörleri. Osteoporoz Dünyasından 2002; 8(3): 105–9.

47. Eryavuz Sarıdoğan M. Osteoporoz epidemiyolojisi. Gökçe Kutsal Y (Ed). Osteoporoz. Modern Tıp Seminerleri – 19. Ankara, Güneş Kitabevi; 2001. s. 6–21.
48. Cadarette SM., Jaglal SB., Kreiger N, McIsaac WJ, Darlington GA, Tu JV. Development and validation of osteoporosis risk assessment instrument to facilitate selection of women for bone densitometry. Canadian Medical Association Journal, 2000;162:1289-94.
49. Marcus, R.. The Nature of Osteoporosis: Clinical Review 76. Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism. 1996, 81(1):1–4.
- 50- Khan A, Premenopausal Women and Low Bone Density. Can Fam Physician. 2006. 52: 743–747.
51. Uysal, A.R. Osteoporoz Fizyopatolojisi. Türkiye Klinikleri J Orthop Traumatol- Special Topics. 2008, 1 (3), 1-11.
52. Levine, J.P.. Identification, Diagnosis and Prevention of Osteoporosis. Am J Manag Care. 2011, 17 (6), 170-176.
53. Tuncer, T.. Osteoporoz. Türkiye Klinikleri J Orthop Travumatol- Special Topics. 2010 3 (2),4755.
54. Lane NE. Epidemiology, etiology and diagnosis of osteoporosis. .Am J Obstet Gynecol. 2006;194: 3-11.
55. Kuran, B., Temiztürk, Ş.T. Osteoporozda Kemik Metabolizmasını Etkileyen Faktörler. Türkiye Klinikleri J PMR- Special Topics, 2009, 2 (1), 9-17.
56. Sarkis, K.S., Pinheiro, M.M., Szejnfeld, V.L., Martini, L.A. High Bone Density and Bone Health. 2012. Endocrinol Nutr.

57. Legroux-Gerot I, Vignau J, Collier F, Cortet B. Factors influencing changes in bone mineral density in patients with anorexia nervosa-related osteoporosis: The effect of hormone replacement therapy. *Calcif Tissue Int.* 2008 Nov; 83(5): 315-23. *Calcif Tissue Int*, 2008; 83: 110 315-23.
58. Ganji R., Moghbeli M., Sadeghi R., Prevalence of osteoporosis and osteopenia in men and premenopausal women with celiac disease: a systematic review. 2019 Feb 7;18(1):9.
59. Chien, M.Y., Wu, Y. T., Hsu, A.T., Yang, R.S., Lai, J.S..Efficacy Of A 24-Week Aerobic Exercise Program For Osteopenic Postmenopausal Women, *Calcified Tissue International*. 2000, 67,443–448.
60. Thomas, S. K.,Humphreys, K. J.,Mille M. D.,Cameron, I. D.,Whitehead, C.,Kurrle, S.,Mackintosh, S.,Crotty, M. Individual Nutrition Therapy and Exercise Regime:A Controlled Trial of Injured, Vulnerable Elderly(Interactive Trial). 2008, *BMC Geriatrics*,8,4.
61. Kaplan, S. Postmenopozal Osteoporozda Risk Faktörleri ve Korunma Yolları. *Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi*, 2007, 2 (4), 23-28.
62. Kalinowski P, Kalinowska R. Correlations between periodontal disease, mandibular inferior cortex index and the osteoporotic fracture probability assessed by means of the fracture risk assessment body mass index tool. 2019 May. 22;19(1):41
63. Hariri AF., Almatrafi MN., Zamka AB., Relationship between Body Mass Index and T-Scores of Bone Mineral Density in the Hip and Spine Regions among Older Adults with Diabetes: A Retrospective Review. 2019 Apr 22;2019:9827403

64. Yanık, B., Atalar, H., Külçü, D.G., Gökmen, D.. Postmenopozal Kadınlarda Vücut Kitle İndeksinin Kemik Mineral Yoğunluğuna Etkisi: Osteoporoz Dünyasından, 2007, 13,56–9.
65. Lunt M, Masaryk P, Scheidt-Nave C, Nijs J, Poor G, Pols H. The effects of lifestyle, dietary intake, and diabetes on bone density and vertebral deformity prevalence: The EVOS study. *Osteoporos Int* 2001;12: 688-698.
66. Gerend, M. A., Mindy, J. E., Aiken, L. S., Maner, J. K.. Reasons and Risk Factors Underlying Women's Perceptions of Susceptibility To Osteoporosis. 2006, *Maturitas*,55:227-237.
67. J. Klein-Nulend, R. G. Bacabac, and A. D. Bakker, "Mechanical loading and how it affects bone cells: the role of the osteocyte cytoskeleton in maintaining our skeleton," *European Cells and Materials*,2012, vol. 24, pp. 278–291.
68. S. A. Lloyd, C. H. Lang, Y. Zhang., "Interdependence of muscle atrophy and bone loss induced by mechanical unloading," *Journal of Bone and Mineral Research*, 2014, vol. 29, no. 5, pp. 1118–1130.
69. Benedetti MG., Furlini G., Zati A., Letizia Mauro G. The Effectiveness of Physical Exercise on Bone Density in Osteoporotic Patients. 2018 Dec 23;2018:4840531.
70. Nguyen, T. V., Center, J. R., Eisman, J. A..Osteoporosis in Elderly Men and Women: Effects of Dietary Calcium, Physical Activity and Body Mass Index. *Journal of Bone and Mineral Research*, 2000, 15(2):342–331
71. Rizzoli, R., Boonen, S., Brandi, M.L., Burlet, N., Delmas, P., The Role of Calcium and Vitamin D in The Management of Osteoporosis. *Bone* 2008, 42 (2), 246-249.

72. Chen LR , Ko NY, Chen KH.Medical Treatment for Osteoporosis: From Molecular to Clinical Opinions. 2019 May 6;20(9).
73. Başaran, S., Güzel, R., Benlidayı, İ. C.,Uysal, F.G.. Osteoporozda Vitamin D Düzeyinin Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi. Osteoporoz Dünyasından, 2006, 12(2):35-38.
74. Jarup T, Alfven T. Low-level cadmium exposure, renal and bone effects the oscar study.2004;17:505–509.
75. Mędrela-Kuder E., Szymura K.Selected anti-health behaviours among women with osteoporosis.2018;69`4):397-403.
76. Zhang P , Xi H, Yan R. Effects of thyrotropin suppression on lumbar bone mineral density in postmenopausal women with differentiated thyroid carcinoma. 2018 Oct 9;11:6687-6692
77. Cerrahoğlu, L., Turan, Y.. Osteoporozda Etyopatogenez ve Risk Faktörleri. Ataman, Ş., Yalçın, P. (Ed.). Romatoloji (s. 1113-1124). Ankara: MN. 2012, Medikal & Nobel Tıp Kitabevi.
78. Nayak S, Roberts MS, Greenspan SL. Factors associated with diagnosis and treatment of osteoporosis in older adults. Osteoporos Int 2009;20:1963-7.
79. Lips P, van Schoor NM. Quality of life in patients with osteoporosis. Osteoporos Int 2005;16:447-55.
80. Hadji P, Zanchetta JR, Russo L, Recknor CP, Saag KG, McKiernan FE., The effect of teriparatide compared with risedronate on reduction of back pain in postmenopausal women with osteoporotic vertebral fractures. Osteoporos Int. 2012;23(8):2141–50.

81. Ferrara PE., Salini S., Maggi L., Foti C. Evaluation of quality of life and static balance in postmenopausal osteoporosis women after Tai Chi Chuan practice: an observational randomized case control study. 2019 Mar-Apr;33(2 Suppl. 1):163-169.
82. Vik SA, Maxwell C J, Hanley DA, Treatment of osteoporosis in older home care population. BMC Musculoskeletal Disorders, 2005;6.
83. Zvekic-Svorcan J, Aleksic J., Jankovic T. Capture the vertebral fracture: Risk factors as a prediction. 2019;32(2):269-276.
84. Villiers, T.J. Bone Health and Osteoporosis in Postmenopausal Women. Best Practice and Research Clinical Obstetrics and Gynaecology, 2009, 23 (1), 73-85.
85. Committee for Osteoporosis Treatment of the Japanese Orthopaedic Association Nationwide survey of hip fractures in Japan. J Orthop Sci. 2004;9:1–5
10.1007/s00776-003-0741-8
86. Blake GM, Fogelman I. The role of DXA bone density scans in the diagnosis and treatment of osteoporosis. Postgrad Med J 2007; 83(982): 509-17.
87. Mauck KF, Clarke BL. Diagnosis, screening, prevention, and treatment of osteoporosis. Mayo Clin Proc 2006; 81(5): 662-72.
88. Brinkley M, Broy S, Lieb E, Petak S, Tanner B. The International Society for Clinical Densitometry: Clinician Course Syllabus. version 10.2.2010.
89. Dequeker J, Mundy GR. Management of osteoporosis. Rheumatology 2000;11:391-4.
90. Wasilewski GB^{1,2}, Vervloet MG³, Schurgers LJ¹. The Bone-Vasculature Axis: Calcium Supplementation and the Role of Vitamin K. 2019 Feb 5;6:6: 10.3389

91. Gusi , N.,Raimundo, A.,Leal, A.. Low-frequency Vibratory Exercise Reduces The Risk of Bone Fracture More Than Walking:A Randomized Controlled Trial.BMC Musculoskeletal Disorders, 2006, 7:92
92. Ozcan, A.,Donat, H.,Gelecek, N.,Ozdirenc, M.,Karadibak, D.. The Relationship Between Risk Factors For Falling and The Quality of Life in Older Adults. BMC Public Health, 2005, 5,90.
93. Sirola, J., Kröger, H. Similarities in Acquired Factors Related to Postmenopausal Osteoporosis and Sarcopenia. 2011, Journal of Osteoporosis.
94. Eskiuyurt, N.. Osteoporoz Rehabilitasyonunda Fiziksel Aktivite ve Beslenme. Türkiye Klinikleri J Gynecol Obst-Special Topics, 2009, 2 (3), 95-100.
95. Kasturi, G.C., Adler, R.A.. Osteoporosis: Nonpharmacologic Management. American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation, 2010, 3 (6), 562-572.
96. Bailey, C.A., Brooke-Wavell, K. Optimum Frequency of Exercise For Bone Health: Randomised Controlled Trial of a High-impact Unilateral Intervention. Bone 2010, 46 (4),1043-1049.
97. Baysal, Ö. Osteoporozda Egzersizin Önemi. Türkiye Klinikleri J PMR-Special Topics, 2009, 2 (1), 62-67.
98. Rogers, K., Gibson, A.L.. Eight-Week Traditional Mat Pilates Training-Program Effects on Adult Characteristics. Research Quarterly For Exercise and Sport, 2009, 80 (3), 569-574.
99. Işık, M., Cankurtaran, M. Senil Osteoporoz ve Tedavisi. S. Arıoğlu, (Ed.) Geriatri ve Gerontoloji. (s.735-752). 2006, Ankara: Özyurt Matbaacılık.

100. Kemmler, W., Engelke, K., Lauber, D., Weineck, J., Hensen, J., Kalender, J.. Exercise effects on fitness and bone mineral density in early postmenopausal woman: 1-year EFOPS results. *Medicine and science in sports and Exercise*: 2002, 34(12): 2115-2123.

101. Angin, E., Erden, Z.. Effects of Exercise Training on Pain, Spinal Mobility, Lordosis and Kyphosis Angle in Osteoporosis: A Pilot Study. *Turkish Journal of Geriatrics*, 2010, 13 (2), 117-124.

102. Nahas PC., Rossato LT., Martins FM., Moderate Increase in Protein Intake Promotes a Small Additional Improvement in Functional Capacity, But Not in Muscle Strength and Lean Mass Quality, in Postmenopausal Women Following Resistance Exercise: A Randomized Clinical Trial. 2019 Jun 13;11(6).

103. Kim H. (Muscle and bone health as a risk factor of fall among the elderly. Prevention of falls in the elderly) *Clin Calcium*. 2008;18(6):767-74

104. Howe TE, Rochester L, Jackson A, Banks PM, Blair VA. Exercise for improving balance in older people. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007; 17(4):CD004963.

105. Rugelj D. The effect of functional balance training in frail nursing home residents. *Arch Gerontol Geriatr*. 2010; 50(2): 192-97.

106. Otman S., Köse N. Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri, sayfa 36-122, 2008,4. Baskı, Yücel Ofset Matbaacılık .Ankara.

107. Sahin F, Yılmaz F, Özmaden A, Kotevoglou N, Sahin T, Kuran B. Berg Balans Skalasının Türkçe Versiyonunun Geçerlilik ve Güvenilirliği. XXI. Ulusal Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kongresi, Program ve Özet Kitabı 2007; 111.

108. Koçyigit H, Gülseren S, Erol A, Hizli N, Memis A. The reliability and validity of the Turkish version of Quality of Life Questionnaire of the European Foundation for Osteoporosis (QUALEFFO). *Clin Rheumatol* 2003;22:18-23.
109. Hayran O, Özbek H. Sağlık Bilimlerinde Araştırma ve İstatistik Yöntemler (SPSS Uygulama Örnekleri İle genişletilmiş 2. Baskı), 2017, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul.
110. Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G. & Buchner, A.. G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 2007, 39, 175-191.
111. Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A.-G..Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, 2009, 41, 1149-1160.
112. Sylvia Cunha-Henriquesa, b, Lucia Costa-Paivaa, Aarao Mendes Pinto-Netoa, Gislaine Fonsechi-Carvesana, Livio Nannia, Sirlei Siani Moraisa; Postmenopausal Women With Osteoporosis and Musculoskeletal Status: A Comparative Cross-Sectional Study, *J Clin Med Res* 2011;3(4):168-176
113. Marcus, R., B. Drinkwater, G. Dalsky. Osteoporosis and exercise in women.1992, *Med. Sci. Sports Exerc.* 24: S 301 - S 307.
114. Taaffe, D.R., C. Snow-Harter, D. A. Connolly, T. L. Robinson, M. D. Brown, and R. Marcus. Differential effects of swimming versus weight-bearing activity on bone mineral status of eumenorrhic athletes. 1995, *J. Bone miner. Res.* 10: 586-593.
115. Berard A, Bravo G, Gauthier P; Meta-analiz of effectiveness of physical activity for the prevention of bone loss in postmenopausal women. *Osteoporsis Int.* 1997; 7(4):331-37.

116. Bonauti D, Shea B, Iovine R, Negrini S, Robinson V, Kemper HC, Wells G, Tugwell P, Cranney A; exercise for preventing and treating osteoporosis in postmenopausal women. 2002, Cochrane Database Syst Rev.
117. Kelley GA, Kelley KS, Tran ZV. Exercise and bone mineral density in men: Metaanalysis. *J Appl Physiol* 2000; 88:1730-6.
118. Yu PA., Hsu WH., Hsu WB., Kuo LT. The effects of high impact exercise intervention on bone mineral density, physical fitness, and quality of life in postmenopausal women with osteopenia: A retrospective cohort study. 2019 Mar;98(11):e14898.
119. Shepherd JE. Effects of estrogen on cognition, mood, and degenerative brain disease. *J Am Pharm Assoc* 2001; 41: 221- 228.
120. Liu-Ambrose, T., Eng, J. J., Khan, K. M., Carter, N. D., McKay, H. A.. Older women with osteoporosis have increased postural sway and weaker quadriceps strength than counterparts with normal bone mass: overlooked determinants of fracture risk?. *Journal of Gerontology*, 2003, 58A(9), 862-866.
121. Assantachai P, Angkamat W, Pongpim P, Weattayasuthum C, Komoltri C. Risk factors of osteoporosis in institutionalized older Thai people. *Osteoporos Int* 2006;17:1096-102.
122. Carter, N. D., Khan, K. M., Mallinson, A., Janssen, P. A., Heinonen, A., Petit, M. A., McKay, H. A.. Knee Extension Strength Is a Significant Determinant of Static and Dynamic Balance as Well as Quality of Life in Older Community-Dwelling Women with Osteoporosis. *Gerontology*, 2002, 48(6), 360-368.
123. Ünlüsoy, D., Aydoğ, E., Tuncay, R., Eryüksel, R., Ünlüsoy, İ., Çakıcı, A.. Postural Balance in Women with Osteoporosis and Effective Factors. *Turkish Journal of Osteoporosis*, 2011, 17, 37-43.

124. Sinaki M, Brey RH, Hughes CA, Larson DR, Kaufman KR. Balance disorder and increased risk of falls in osteoporosis and kyphosis: significance of kyphotic posture and muscle strength. *Osteoporos Int* 2005;16:1004-10.
125. Bianchi, M. L., Orsini, M. R., Saraifoger, S., Ortolani, S., Radaelli, G., Betti, S.. Quality of life in post-menopausal osteoporosis. *Health and Quality of Life Outcomes*, 2005, 3(78), 1-7.
126. Başaran A, Sarıbay G ark. Sigara Kullanımı ve Kemik Mineral Yoğunluğu İlişkisi. *Osteoporoz Dünyasından*. 2005; 11(1):68-74.
127. Pınar G, Pınar T, Doğan N, Karahan A, Algıer L, Abbasoğlu A. Kırk beş yaş üstü kadınlarda osteoporoz risk faktörleri. *Dicle Tıp Derg* 2009; 36:258-66.
128. Kanis JA, Johnell O, Oden A. Smoking and fracture risk: a metaanalysis. 2004, *Osteoporos Int*.
129. Hernandez-Avila M, Stampfer MJ, Ravnikaar VA. Caffeine and other predictors of bone density among pre- and perimenopausal women. *Epidemiology* 1993;4:128–34. 63
130. Hoover PA, Webber CE, Beaumont LF. Postmenopausal bone mineral density: relationship to calcium intake, calcium absorption, residual estrogen, body composition, and physical activity. *Can J Physiol Pharmacol* 1996;74:911–17.
131. Hegarty VM, May HM, Khaw KT. Tea drinking and bone mineral density in older women. *Am J Clin Nutr* 2000;71:1003–1007.
132. Kanis J, Johnell O, Gullberg B. Risk factors for hip fracture in men from southern Europe: the MEDOS study. *Mediterranean Osteoporosis Study*. *Osteoporos Int* 1999;9:45–54.

133. Chen Z, Pettinger MB, Ritenbaugh C, LaCroix AZ, Robbins J, Caan BJ, Barad DH, Hakim IA. Habitual tea consumption and risk of osteoporosis: a prospective study in the women's health initiative observational cohort. *Am J Epidemiol* 2003;158:772– 781.
134. Kaya AE., Doğan O., Başbuğ A., An Evaluation of the Association of Reproductive History and Multiple Births during Adolescence with Postmenopausal Osteoporosis. 2019 Mar;79(3):300-307.
135. Ho SC, Chen YM, Woo JL, Lam SS. High habitual calcium intake attenuates bone loss in early postmenopausal Chinese women: an 18- month follow-up study. *J Clin Endocrinol Metab* 2004;89:2166-70.
136. Li HL, Zhu HM, Relationship between the age of menarche, menopause and other factors and postmenopause osteoporosis. *Zhonghua Fu Chan Ke Za Zhi*. 2005; Dec;40(12):796-8.
137. Miyamoto T., Miyakoshi K., Sato Y. Changes in bone metabolic profile associated with pregnancy or lactation. 2019 May 13;9(1):6787.
138. Dursun N, Akın S. Influence of duration of total breast feeding on bone mineral density in a Turkish population: does the priority of risk factors differ from society to society? *Osteoporos Int*. 2006; 17: 651-655.
139. Baş E, Yazıcı S, Baki AE, Çalık Y, Yavuz M, Önder E. ,Postmenapozal Kadınlarda Doğum Sayısının Kemik Mineral Yoğunluğu Üzerine Etkisi. *Anatol J Clin Investig* 2010;4:99-105.
140. Ozdemir F, Demirbag D, Rodoplu M., Reproductive factors affecting the bone mineral density in postmenopausal women. *Tohoku J Exp Med* 2005;205:277-85.

141. Gür A, Nas K. Influence of pregnancies on bone mineral density in postmenopausal women of different age groups. *J Bone Miner Metab.* 2003; 21:234-241.
142. Cuming RG, Klineberg RJ.. Breastfeeding and other reproductive factors and the risk of hip fractures in elderly women. *Int J Epidemiol* 1993; 22:684–691.
143. Melton LJ III, Bryant SC., Influence of breastfeeding and other reproductive factors on bone mass later in life. *Osteoporosis Int* 1993:76–83.
144. Laitinen K, Valimaki M, Keto P. Bone mineral density measured by dual-energy Xray absorptiometry in healthy Finnish women. *Calcif Tissue Int* 1991; 48:224–231.
145. Ölmez, Ü. Osteoporozun Patogenezi ve Risk Faktörleri. *Türkiye Klinikleri Journal İmmünoloji-Romatoloji*, 2002, 2, 110-115.
146. Chen YT, Miller PD, Barrett-Connor E, Weiss TW, Sajjan SG, Siris ES. An approach for identifying postmenopausal women age 50-64 years at increased short-term risk for osteoporotic fracture. *Osteoporos Int* 2007;18:1287-96.
147. Seyisoğlu H. Ertüngalp E: Klimakterium In: M. Yıldırım. *Klinik Jinekoloji Çağdaş Medikal Kitapevi*.2002, Ankara.
148. Beyazal MS., Çapkın E..Trabzon’da Ayaktan Poliklinik Merkezimize Başvuran Hastalarda Kemik Mineral Yoğunluğu ile Osteoporoz Risk Faktörleri Arasındaki İlişki. *Türk J Osteoporos* 2016;22(1):17-23
149. Hassa H, Tanir M. Related factors in bone mineral density of lumbal and femur in natural postmenopausal women. *Arch Gynecol Obstet.* 2005; 273:86-89.

150. Kanis JA, Borgstrom F, De Laet C, Johansson H, Johnell O, Jonsson B., Assessment of fracture risk. *Osteoporos Int*. 2005;16:581-9.
151. Berecki-Gisolf J, Spallek M, Hockey R, Dobson A. Height loss in elderly women is preceded by osteoporosis and is associated with digestive problems and urinary incontinence. *Osteoporos Int* 2010;21:479-85.
152. Bartl R Osteopoz: Teşhis, korunma ve tedavi. Aşen Akıncı Tan (e.d.).2006, 41-48.
153. Hannan, M. T., Felson, D.T., Dawson-Hughes, B., Risk factors for longitudinal bone loss in elderly men and women: the Framingham Osteoporosis Study, *Journal of Bone and Mineral Research* 2000; 15: 710-720.
154. Öner, C., Avcı, G.K., Tosunoğlu F. Postmenopozal kadınlarda obesite, insülin düzeyi ve kemik mineral yoğunluğu arasındaki ilişkiler. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 2001, 47: 24-7.
155. Broussard D, Magnus J. Risk assesment and screening for low bone mineral density in a multi-ethnic population of women and men: does one approach fit all? *Osteoporos Int* 2004: 15: 349-360.
156. Ersoy FF, Passadakı SP, Tam P, Memmos ED, Katopodis PK, Ozener C., Bone mineral density and its correlation with clinical and laboratory factors in chronic peritoneal dialysis patients. *J Bone Miner Metab* 2006;24:79-86
157. Nakamura K, Takahashi S, Oyama M, Nashimoto M, Saito T, Tsuchiya Y., Incidence and risk factors associated with hip fracture in institutionalised elderly people in Japan. *Age Ageing* 2009;38:478-82.

158. Doğan, A., Nakipoğlu, G., Yıldızgören, M.T., Özgirin, N., Is age or the body mass index (BMI) more determinant of the bone mineral density (BMD) in geriatric women and men? Archives of Gerontology and Geriatrics, 2010, 53;338-341.

159. Dennis M. Black, Felicia Cosman, Richard Eastell., Meeting report from The National Osteoporosis Foundation 5th International Symposium on Clinical Advances in Osteoporosis ; March 6-9, 2002 in Honolulu, Hawaii, USA.

160. Turhanoğlu AD, Güler H, Özer C. Yaşlı kadınlarda Osteoporoz Tedavisinin Yaşam Kalitesine Etkisi. Osteoporoz Dünyasından 2008;14:7-11.

161. Dawson-Hughes B, Harris SS, Krall EA, Dallal GE Effect of calcium and vitamin D supplementation on bone density in men and women 65 years of age or older. N Engl J Med 1997;337:670–676.

162. Burger H, de Laet CEDH, van Daele PLA., Risk factors for increased bone loss in an elderly population: the Rotterdam study. Am J Epidemiol 1998;147:871–879.

163. Huuskonen J, Vaisanen SB, Kroger H., Determinants of bone mineral density in middle-aged men: a population-based study. Osteoporos Int 2000;11:702–708.

164. Heaney RP: Constructive interaction among nutrients and bone-active pharmacologic agent with principal emphasis on calcium, phosphorus, vitamin D and protein: J Am Coll Nutr 2001 Oct; 20(5 Suppl): 403S-409S;discussion.

165. Flynn A, The role of dietary calcium in bone health. Proceeding of The Nutrition Society 2003; 62:851-858

166. Varenna M, Bineli L, Zucchi F., Prevalence of osteoporosis by educational level in a cohort of postmenopausal women. Osteoporosis Int 1999;9:236-241.

167. İnancı-Ersöz F, Gökçe-Kutsal Y, Öncel S., A multicenter, case control study of risk factors for low tibial speed of sound among residents of urban areas in

Turkey. Rheumatol Int 2002;22:20-26.

168. Magnus JH, Joankimsen RM, Bertnsen GK., What do Norwegian women and men know about osteoporosis? Osteoprosis Int 1996; 6:31-36.

169. Gür A, Saraç AJ. The relationship between educational level and bone mineral density in postmenopausal women. BMC Family Practice 2004; 5:18.



10. EKLER

EK 1. BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

ÇALIŞMAMIZ NEDİR?

Bu çalışma osteoporozlu bireylerde kas gücü, kemik mineral yoğunluğa ve dengeyi inceleyen bir çalışmadır.

ÇALIŞMANIN AMACI NEDİR?

Osteoporoz tanısı konulan bireylerde kemik mineral yoğunluğu ile kas gücü arasındaki ilişkiyi pozitif ve negatif yönde bildiren çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmamızın amacı; osteoporozlu bireylerde kemik mineral yoğunluğu ile kas kuvveti arasındaki ilişkinin değerlendirilmesine ek olarak, rehabilitasyon programlarında ölçülen denge parametreleri ve kalça kas gücü arasındaki ilişkinin incelenmesidir.

NASIL BİR UYGULAMA YAPILACAKTIR?

Osteoporoz tanısı almış 40 kadın birey çalışmaya dâhil edilecektir. Demografik bilgileri ve kemik mineral yoğunluğu ölçüm sonucu kaydedilecektir. Yaşam kalitelerini değerlendirmek için Avrupa Osteoporoz Kurumu Yaşam Kalitesi Ölçeği (QUALEFFO) kullanılacaktır. Kas kuvveti ölçümü; bireylerin kalça kas gruplarına manuel kas testi yöntemi ile aynı Fizyoterapist tarafından yapılacaktır. Dengenin değerlendirilmesi Berg Denge Testi ile yapıldıktan sonra, ölçüm sonuçları değerlendirme formuna kaydedilecektir. Değerlendirme ortalama 30 dk sürecektir.

SORUMLULUKLARIM NEDİR?

Çalışmamıza dâhil olan bireylerin değerlendirmelere uyum göstermeleri beklenmektedir.

ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI RİSKLER VEYA RAHATSIZLIKLAR NEDİR?

Bu çalışmada uygulanacak olan değerlendirme yaklaşımları hiçbir şekilde risk taşımamaktadır ve size rahatsızlık verecek herhangi bir etki yoktur.

KATILIMCILARIN ÇALIŞMAYA DÂHİL OLMASI

Çalışmaya kendi rızanızla katılacaksınız veya istediğiniz zaman herhangi bir cezaya ve yaptırıma maruz kalmaksızın çalışmadan çıkabileceksiniz.

İLETİŞİM

Araştırma hakkında iletişim kurabileceğiniz kişi ve telefon numarası aşağıda verilmiştir:

Fzt. Büşra ÖNER 0542 638 75 20

ÇALIŞMANIN SÜRESİ

Çalışmamız 1 ay sürecektir.

BİLGİLERİM KONUSUNDA GİZLİLİK SAĞLANABİLECEK MİDİR?

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlanırsa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın sorumluları etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

Çalışmaya Katılma Onayı

"Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu"ndaki tüm açıklamaları okudum. Bana yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen fizyoterapist tarafından yapıldı. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli olarak veya gerekçe göstermeden araştırmadan ayrılabilirim biliyorum. Bu araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

Bu formum imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

GÖNÜLLÜNÜN		İMZASI
ADI & SOYADI		
ADRESİ		
TEL.		
TARİH		

AÇIKLAMALARI YAPAN ARAŞTIRICININ		İMZASI
ADI & SOYADI		
TARİH		

EK 2. Power Analizi Sonucu

[1] -- Monday, June 10, 2019 -- 16:44:11

Exact - Correlation: Bivariate normal model

Options: exact distribution

Analysis: Post hoc: Compute achieved power

Input: Tail(s) = Two
Correlation ρ H1 = 0.45
 α err prob = 0.05
Total sample size = 40
Correlation ρ H0 = 0

Output: Lower critical r = -0.3120064
Upper critical r = 0.3120064
Power (1- β err prob) = 0.8478367

Ek 3. BERG DENGE TESTİ

OTURUR DURUMDAN AYAĞA KALKMA

TALİMATLAR: Lütfen ayağa kalkın. Destek amaçlı ellerinizi kullanmamaya çalışın.

- 4 ellerini kullanmaksızın ayağa kalkabilir ve bağımsız olarak dengeyi kurabilir
- 3 ellerini kullanarak bağımsız olarak kalkabilir
- 2 birkaç denemeden sonra ellerini kullanarak ayağa kalkabilir
- 1 kalkma ve/veya dengeyi kurabilmek için minimal yardıma ihtiyaç duyar
- 0 kalkmak için orta derecede veya maksimum yardıma ihtiyaç duyar

DESTEKSİZ AYAKTA DURMA

TALİMATLAR: Lütfen iki dakika boyunca tutunmadan ayakta durun.

- 4 güvenli bir şekilde iki dakika ayakta durabilir
- 3 iki dakika gözetim altında ayakta durabilir
- 2 desteksiz otuz saniye ayakta durabilir
- 1 30 saniye desteksiz ayakta durabilmek için birkaç denemeye ihtiyaç duyma
- 0 30 saniye desteksiz ayakta duramaz

AYAKLAR ZEMİN YA DA TABUREDE DESTEKLİ, SIRT DESTEKSİZ OTURMA

TALİMATLAR: Lütfen iki dakikalığına kollarınızı kavuşturarak oturun.

- 4 sağlam ve güvenli şekilde iki dakika oturabilir
- 3 iki dakika gözetim altında oturabilir
- 2 30 saniye oturabilir
- 1 10 saniye oturabilir
- 0 desteksiz 10 saniye oturamaz

AYAKTAYKEN OTURMA

TALİMATLAR: Lütfen oturun.

- 4 elleri minimum kullanarak güvenli olarak oturur
- 3 elleri kullanarak çöküsü kontrol eder
- 2 çöküsü kontrol amaçlı sandalyeye karşı bacakların arkasını kullanır
- 1 kontrolsüz çöküşle bağımsız olarak oturabilir
- 0 oturmak için yardıma ihtiyaç duyar

TRANSFERLER

TALİMATLAR: Pivot transfer için sandalyeleri ayarlayın. Kisiden kolsuz bir sandalyeden

kolluklu olana doğru ve tam ters yöne transferini isteyin.

- 4 ellerin çok az kullanımıyla güvenli transfer yapabilir
- 3 ellerin belirgin kullanımıyla güvenli transfer yapabilir
- 2 sözel ipucu ve/veya gözetimle transfer
- 1 yardım için bir kişiye ihtiyaç duyar
- 0 güvende olmak için iki kişinin yardımuna ya da gözetimine ihtiyaç duyar

GÖZLER KAPALI OLARAK DESTEKSİZ AYAKTA DURMA

TALİMATLAR: Lütfen gözlerinizi kapayın ve 10 saniye için hareketsiz ayakta durun.

- 4 güvenli olarak 10 saniye ayakta durabilir
- 3 gözetimle 10 saniye ayakta durabilir
- 2 Üç saniye ayakta durabilir
- 1 gözlerini üç saniye kapayamaz fakat güvenli durabilir
- 0 düşmemek için yardıma ihtiyaç duyar

AYAKLAR BİTİŞİK DESTEKSİZ AYAKTA DURMA

TALİMATLAR: Lütfen ayaklarınızı birleştirin ve tutunmadan ayakta durun.

- 4 bağımsız olarak ayakları birleştirip bir dakika güvenle durabilir
- 3 bağımsız olarak ayakları birleştirip bir dakika gözetim altında durabilir
- 2 bağımsız olarak ayakları birleştirebilir ancak 30 saniye tutamaz
- 1 pozisyon almak için yardıma ihtiyaç duyar ancak ayaklar bitişik 15 saniye durabilir
- 0 pozisyon almak için yardıma ihtiyaç duyar ve 15 saniye duramaz

AYAKTAYKEN KOLLAR AÇIK ÖNE UZANMA

TALİMATLAR: Kolları 90° kaldırın. Parmaklarınızı gererek uzanabileceğiniz kadar uzanın.

- 4 emin olarak 25 cm öne uzanma
- 3 on iki cm öteye uzanma
- 2 beş cm öteye uzanma
- 1 öne uzanır fakat gözetime ihtiyaç duyar
- 0 denerken dengeyi kaybeder ya da dış desteğe ihtiyaç duyar

AYAKTA DURMA POZİSYONUNDA YERDEN NESNE ALMA

TALİMATLAR: Ayaklarınızın önündeki terlik/ayakkabıyı alın.

- 4 güvenli ve kolayca terliği alabilir
- 3 terliği alabilir fakat gözetime ihtiyaç duyar
- 2 alamaz fakat terlikten iki ila beş cm uzağa erişir ve bağımsız olarak dengeyi korur
- 1 alamaz ve denerken gözetime ihtiyaç duyar
- 0 deneyemez/dengeyi kaybetmemek ya da düşmemek için yardım gerekir

AYAKTAYKEN SOL VE SAĞ OMUZ ÜZERİNDEN ARKAYA BAKMAK İÇİN DÖNME

TALİMATLAR: Sol omuzunuz üzerinden tam arkanıza bakmak için dönün. Sağla tekrar edin.

- 4 her iki taraftan arkaya bakar ve iyi ağırlık aktarır

- 3 tek taraftan arkaya bakar, diğer taraftan ağırlığı tam aktaramaz
- 2 ancak yana döner fakat dengeyi korur
- 1 dönerken gözetime ihtiyaç duyar
- 0 dengeyi kaybetmemek ya da düşmemek için yardım gerekir

360 DERECE DÖNME

TALİMATLAR: Tam bir dönüş yapın. Durun. Diğer yöne tam bir dönüş yapın.

- 4 dört saniye ya da daha az sürede güvenli bir şekilde 360 derece dönebilir
- 3 dört saniyeden daha az sürede yalnız bir yöne güvenli şekilde 360 derece dönebilir
- 2 güvenli bir şekilde ancak yavaş olarak 360 derece dönebilir
- 1 yakın gözetim ya da sözel ipucuna ihtiyaç duyar
- 0 dönerken yardım gerekir

DESTEKSİZ AYAKTA DURURKEN BASAMAK / TABURE ÜZERİNE AYAKLARI KOYMA

TALİMATLAR: Basamak/tabure üzerine sırayla ayaklarınızı koyun. Her bir ayak basamak/tabureye dört kez değinceye kadar devam edin.

- 4 bağımsız ve güvenli bir şekilde durup 20 saniyede sekiz adım tamamlayabilir
- 3 bağımsız durup 20 saniyeden uzun sürede sekiz adım tamamlayabilir
- 2 yardımsız gözetimli dört adım tamamlayabilir
- 1 minimal yardımlı iki adım tamamlayabilir
- 0 düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır/deneyemez

BİR AYAK ÖNDE DESTEKSİZ DURMA

TALİMATLAR: (KİŞİYE GÖSTERİN) Bir ayağı direkt olarak öbürünün önüne yerleştirin. Eğer ayağınızı diğerinin tam önüne koyamayacağınızı düşünüyorsanız, öndeki ayağın topuğu arkadakinin parmaklarından önde olacak şekilde öne adım atmaya çalışın.

- () 4 bağımsız olarak ayağı tandem koyup 30 saniye durabilir
- () 3 bağımsız olarak ayağı öne atıp 30 saniye tutabilir
- () 2 bağımsız olarak ufak bir adım atıp 30 saniye durabilir
- () 1 adım atmak için yardım gerekir fakat 15 saniye durabilir
- () 0 adımlarken ya da ayakta dururken dengeyi kaybeder

TEK AYAK ÜSTÜNDE DURMA

TALİMATLAR: Tutunmadan mümkün olduğu kadar uzun süre tek ayak üstünde durun.

- () 4 bağımsız olarak bacağı kaldırıp 10 saniyeden fazla durabilir
- () 3 bağımsız olarak bacağı kaldırıp beş ila on saniye durabilir
- () 2 bağımsız olarak bacağı kaldırıp üç saniye durabilir
- () 1 bağımsız kaldırmaya çalışır, üç saniye duramaz ancak bağımsız ayakta kalır
- () 0 istenileni deneyemez ya da düşmemek için yardıma ihtiyaç duyar.

Ek 4. QUALEFFO-41 (Quality of Life Questionnaire of the European Foundation for Osteoporosis) Ölçeği

A- AGRİ

Bu bölümdeki beş soru geçtiğimiz haftadaki durumunuzu sorguluyor.

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

B- FİZİKSEL FONKSİYONLAR- GÜNLÜK YAŞAM ETKİNLİKLERİ

Aşağıdaki 4 soru şimdiki durumunuzu sorgulamaktadır.

- 6) Giyinirken sorunlarınız var mı?
 - hiç yok
 - az derecede
 - orta derecede
 - bazen yardıma gerek var
 - yardımsız mümkün değil

7) Banyo veya duş yaparken sorunlarımız var mı?

- hiç yok
- az derecede
- orta derecede
- bazen yardıma gerek var
- yardımsız mümkün değil

8) Tuvalete ulaşırken veya kullanırken sorunlarımız var mı?

- hiç yok
- az derecede
- orta derecede
- bazen yardıma gerek var
- yardımsız mümkün değil

9) Uykumuz nasıldır?

- deliksiz uyku
- ara sıra uyanma
- sık sık uyanma
- bazen saatlerce uyanık yatarım
- bazen uykusuz bir gece geçiririm

C- FİZİKSEL FONKSİYONLAR: EV İŞLERİ

Aşağıdaki 5 soru şimdiki durumunuzla ilgilidir. Eğer evinizde bu işleri başkası yapıyorsa, lütfen bu işleri siz kendiniz yapıyor muydunuz gibi cevaplandırın.

10) Temizlik yapabiliyor musunuz?

- zorlanmadan
- biraz zorlanarak
- orta derecede zorlanarak
- çok güçlükle
- mümkün değil

11) Yemek hazırlayabiliyor musunuz?

- zorlanmadan
- biraz zorlanarak
- orta derecede zorlanarak
- çok güçlükle
- mümkün değil

12) Bulaşık yıkayabiliyor musunuz?

- zorlanmadan
- biraz zorlanarak
- orta derecede zorlanarak
- çok güçlükle
- mümkün değil

13) Günlük alışverişinizi yapabiliyor musunuz?

- zorlanmadan

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

D- FİZİKSEL FONKSİYONLAR: HAREKETLİLİK

Aşağıdaki 8 soru şimdiki durumunuzla ilgilidir.

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

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

E- SOSYAL ETKİNLİKLER

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

dernekleri,
dini ve sosyal toplantılar) ?

- haftada bir veya daha sık
- ayda bir veya iki kere
- ayda bir kereden az
- hiç

29) Bel ağrınız veya rahatsızlığınız yakın ilişkilerinize engel oluyor mu (cinsel ilişkiler dahil) ?

- hiçbir şekilde
- biraz
- orta derecede
- aşırı derecede
- ilişkim yok

F- GENEL SAĞLIK DEĞERLENDİRMESİ

30) Yaşınıza göre, genel olarak sağlığınız için hangisini söyleyebilirsiniz?

- mükemmel
- iyi
- yeterli
- vasat
- kötü

31) Geçtiğimiz hafta için, genel yaşam kalitenizi nasıl değerlendirirsiniz?

- mükemmel
- iyi
- yeterli
- vasat
- kötü

32) On yıl öncesiyle karşılaştığımızda, şimdi genel yaşam kalitenizi nasıl değerlendirirsiniz?

- şimdi çok daha iyi
- şimdi biraz daha iyi
- değişiklik yok
- şimdi biraz daha kötü
- şimdi çok daha kötü

G- ZİHİNSEL FONKSİYONLAR

Aşağıdaki 9 soruyu yanıtlarken geçen haftaki durumunuzu gözönüne alınız.

33) Kendinizi yorgun hissediyor musunuz?

- sabahları
- öğleden sonraları
- sadece akşamları
- yorucu işlerden sonra
- hemen hemen hiçbir zaman

34) Moraliniz bozuk mu?

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

Ek 5. DEĞERLENDİRME FORMU

TARİH

Adı Soyadı:

Yaş:

Boy:

Kilo:

Vücut Kitle İndeksi:

Zayıf İdeal kilolu Fazla kilolu Obez

Meslek:

Eğitim Durumu:

Okuma yazma bilmiyor Okuyamaz İlkokul Ortaokul Lise Üniversite

Medeni Durumu:

Evli Bekâr Dul

Gebelik Sayısı:

1 2 3 4 5 ve üzeri

Menopoz Yaşı:

45 Yaş altı 45 Yaş ve üzeri

Menopoz Süresi:

Osteoporoz tanı alma tarihi:

Gelir Düzeyi:

Asgari ücretin altı Asgari ücret Asgari ücret üzeri

Giyim Tarzı:

Geleneksel Modern

Yeterli Günlük Kalsiyum Alımı:

Bir bardak süt iimini Bir kibrit kutusu kadar peynir 2 Köse yoğurt

Günlük 3-4 Bardaktan Fazla ay Alımı:

Var Yok

Günlük 1 Fincandan Fazla Kahve Alımı:

Var Yok

Günlük Alkol Tüketim Alışkanlığı:

Var Yok
 2 Bardak 2 Bardaktan fazla

Sigara Kullanımı:

Var Yok

Sigara Kullanımı Varsa Adedi: _/günlük

Düzenli Egzersiz Alışkanlığı:

Var Yok

Fiziksel Aktivite Düzeyi:

Düşük fiziksel aktivite düzeyi Yeterli fiziksel aktivite düzeyi

Osteoporoz Neden Olabilecek İlaç Kullanımı:

Var Yok

Eğlik Eden Kronik Hastalık Varlığı:

Var Yok

Geçirilmiş Frajlite Kırılığı Öyküsü:

50 Yaş altı 50 Yaş ve zeri

Kemik Mineral Yoğunluğu (KMY) Ölçümü: _ / g/cm²

Yaşam Kalite Ölçümü: _ / 100 Puan

Berg Denge Skoru:

0-20

21-40

41-56

- Kas Güçü Ölçümü:

	Sağ	/	Sol
Kalça Fleksiyonu:	_ /5		_ /5
Kalça Ekstansiyonu:	_ /5		_ /5
Kalça Abduksiyonu:	_ /5		_ /5
Kalça Adduksiyonu:	_ /5		_ /5

EK 6. ARAŞTIRMA İZİN YAZISI

T.C.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

Öğrenciniz Büşra ÇALIŞKAN ÖNER 'in hastanemizde çalışma yapmasını kabul ediyoruz.

BAŞHEKİM

Adı soyadı

Zolfa Ökücü

DOKTOR

Adı soyadı


MEDICAL PARK - Fatih
Kurum Kodu: 12345430
Dr. Öğr. Üyesi İbrahim Halil URAL
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Uzmanı
Dip. No: 23995-27463 Dip. Tesc. No: 95467
Uzm. Tesc. No: 65623 - 95467


Adres: Medical Park Fatih

İskenderpaşa Mah. Horhor Cad. No:4

Fatih/ İstanbul

11. ETİK KURUL ONAYI

 **MEDİPOL**
UNV
İSTANBUL
MEDİPOL
ÜNİVERSİTESİ



T.C.
İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı

E-İmzalıdır

Sayı : 10840098-604.01.01-E.45485
Konu : Etik Kurulu Kararı

18/12/2017

Sayın Büşra ÇALIŞKAN

Üniversitemiz Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna yapmış olduğunuz "Osteoporozlu Bireylerde Kalça Kas Kuvvetinin Kemik Mineral Yoğunluğu ve Denge Üzerine Etkisinin İncelenmesi" isimli başvurunuz incelenmiş olup etik kurulu kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar
Etik Kurulu Başkanı

Ek:
-Karar Formu (2 sayfa)

Bu belge 5070 sayılı e-İmza Kanununa göre Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK tarafından 18.12.2017 tarihinde e-imzalanmıştır. Evrağımızı <https://ebys.medipol.edu.tr/e-imza> linkinden 8442BFE3X7 kodu ile doğrulayabilirsiniz.

İstanbul Medipol Üniversitesi
Kavacık Mah. Ekinçiler Cad.No:19 Kavacık Kavşağı 34810
Beykoz/İSTANBUL

Tel: 444 85 44
İnternet: www.medipol.edu.tr
Ayrıntılı Bilgi İçin : bilgi@medipol.edu.tr

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Osteoporozlu Bireylerde Kalça Kas Kuvvetinin Kemik Mineral Yoğunluğu ve Denge Üzerine Etkisinin İncelenmesi			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Büşra Çalışkan			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Fizyoterapist			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI	01.12.2017		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	01.12.2017		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	

Karar No: 513 **Tarih: 13/12/2017**

Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna "oybirliği" ile karar verilmiştir.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Prof. Dr. Şeref DEMİRAYAK	Eczacılık	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK	Farmakoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Sibel DOĞAN	Psiko-onkoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Devrim TARAKCI	Ergoterapi	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. İlknur KESKİN	Histoloji ve Embriyoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Mehmet Hikmet ÜÇİŞİK	Biyoteknoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

* :Toplantıda Bulunma

12. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Büşra	Soyadı	ONER
Doğum Yeri	İstanbul	Doğum Tarihi	02/07/1992
Uyruğu	T.C.	TC Kimlik No	
E-mail	bsrca@hotmail.com	Tel	

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Doktora/Uzman		
Yüksek Lisans	İstanbul Medipol Üniversitesi	
Lisans	İstanbul Medipol Üniversitesi	2015
Lise	Özel Çınar Lisesi	2010

Yabancı Dilleri	Okuduğunuz Anlama*	Konuşma*	Yazma*
İngilizce	İyi	Orta	Orta

	Sayısal	Eğit. Ağırlık	Sözel
ALES Puanı	88	85	87
(Diğer) Puanı			

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma becerisi