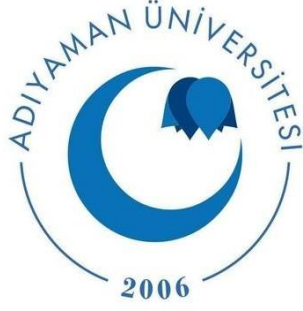




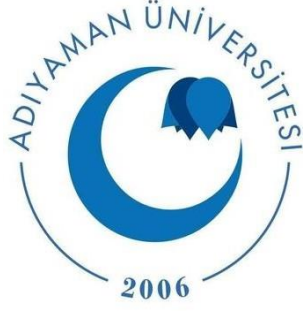
T.C.
ADYAMAN ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

**POSTMENOPAZAL OSTEOPOROZDA KİNEZYOFOBİ
SIKLIĞI VE KİNEZYOFOBİNİN AĞRI, YAŞAM KALİTESİ,
DÜŞME KORKUSU, DENGE VE DEPRESYON İLE İLİŞKİSİ**

UZMANLIK TEZİ
DR. ÜMMÜGÜLSÜM ŞERBET

DANIŞMAN
DR. ÖĞR. ÜYESİ DİLAY EKEN GEDİK

ADYAMAN - 2022



T.C.
ADYAMAN ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

**POSTMENOPAZAL OSTEOPOROZDA KİNEZYOFOBİ
SIKLIĞI VE KİNEZYOFOBİNİN AĞRI, YAŞAM KALİTESİ,
DÜŞME KORKUSU, DENGE VE DEPRESYON İLE İLİŞKİSİ**

UZMANLIK TEZİ
DR. ÜMMÜGÜLSÜM ŞERBET

DANIŞMAN
DR. ÖĞR. ÜYESİ DİLAY EKEN GEDİK

ADYAMAN - 2022

ONAY SAYFASI

Dr. Öğr. Üyesi Dilay EKEN GEDİK danışmanlığında Arş. Gör. Dr. Ümmügülsüm ŞERBET tarafından yapılan “Postmenopozal osteoporozda kinezyofobi sıklığı ve kinezyofobinin ağrı, yaşam kalitesi, düşme korkusu, denge ve depresyon ile ilişkisi” başlıklı tez çalışması .../.../... tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonrası yapılan değerlendirme sonucu jürimiz tarafından Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı’nda TIPTA UZMANLIK TEZİ olarak kabul edilmiştir.

BAŞKAN

ÜYE

ÜYE

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.../.../...

Prof. Dr.

Adıyaman Üniversitesi

Tıp Fakültesi Dekanı

TEŞEKKÜR

Akademik donanımı, pozitif ve samimi yaklaşımıyla bana katkı sunan, tezimin her aşamasında bana yardımcı olan ve her türlü desteği sunan, hayatımın her alanında örnek alabileceğim, çok değerli tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Dilay EKEN GEDİK'e,

Asistanlık eğitimim süresince bizlerle bilgi ve tecrübelerini paylaşıp bizleri en iyi şekilde yetiştirmeye çalışan, her zaman yol gösterici olan, birlikte çalışmaktan her zaman gurur duyduğum değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Gülseren DOST SÜRÜCÜ'ye,

Birer kardeş olarak gördüğüm, beraber çalışmaktan her zaman zevk aldığım asistan arkadaşlarıma,

Çalışma hayatımda destek ve sevgilerini gördüğüm sevgili FTR hekimlerine,
Rotasyon eğitimimde emeği geçen tüm uzman doktor ve hocalarıma,

Fizik tedavi servisi ve ünitesinde birlikte çalışmaktan her zaman mutlu olduğum, bizlere saygı ve sevgilerini eksik etmeyen, her konuda destek olan hemşire ve fizyoterapist arkadaşlarımıza,

Hayatın güzelliklerini beraber keşfettiğim benim için özel olan sevgili dostlarıma,

Hayatımın her aşamasında yanımda olan, beni destekleyen ve bugünlere gelmemde büyük emekleri olan canım aileme sonsuz teşekkür ederim.

Dr. Ümmügülsüm Şerbet

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
İÇİNDEKİLER	v
KISALTMALAR DİZİNİ.....	vii
TABLolar DİZİNİ	x
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
ÖZET.....	xii
SUMMARY	xiv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. OSTEOPOROZ	2
2.1.1. Epidemiyoloji.....	3
2.1.2. Kemik Anatomisi ve Fizyolojisi	4
2.1.3. Patofizyoloji.....	6
2.1.4. Sınıflandırılması.....	6
2.1.5. Risk Faktörleri	8
2.1.6. Tanı	12
2.1.7. Tarama	17
2.1.8. Klinik Bulgular	18
2.1.9. Tedavi	19
2.1.10. Osteoporoz ve Yaşam Kalitesi.....	29
2.1.11. Osteoporoz ve Depresyon.....	30
2.1.12. Osteoporoz ve Kinezyofobi	31
2.1.13. Osteoporoz ve Denge.....	32
2.1.14. Osteoporoz ve Düşme Korkusu	33
2.1.15. Osteoporoz ve Ağrı.....	34
3. GEREÇ VE YÖNTEM	35
3.1. HASTA SEÇİMİ	35
3.1.1. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri	35
3.1.2. Çalışmadan Dışlama Kriterleri	35

3.2. DEĞERLENDİRMEDE KULLANILAN PARAMETRELER	36
3.2.1. Demografik Özellikler ve KMY Değerleri	36
3.2.2. Kinezyofobinin Değerlendirilmesi	36
3.2.3. Düşme Korkusunun Değerlendirilmesi	36
3.2.4. Ağrının Değerlendirilmesi	36
3.2.5. Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi	37
3.2.6. Depresyonun Değerlendirilmesi	37
3.2.7. Dengenin Değerlendirilmesi	38
3.3. İSTATİSTİKSEL ANALİZ	38
4. BULGULAR	40
5. TARTIŞMA	48
6. SONUÇLAR	54
7. KAYNAKLAR	55
EKLER	
EK 1: Özgeçmiş	
EK 2: Etik Kurul Onayı	
EK 3: Sosyodemografik ve Klinik Değerlendirme Formu	
EK 4: Tampa Kinezyofobi Ölçeği	
EK 5: Uluslararası Düşme Etkinlik Skalası	
EK 6: QUALEFFO-41 Formu	
EK 7: Beck Depresyon Envanteri	
EK 8: Zamanlı Kalk Yürü Testi	
EK 9: Berg Denge Ölçeği	

KISALTMALAR DİZİNİ

1,25 (OH)2 D	: 1,25 dihidroksi vitamin D
25 (OH) D	: 25 hidroksi vitamin D
ALP	: Alkalen Fosfataz
AS	: Ankilozan Spondilit
BDE	: Beck Depresyon Envanteri
BDÖ	: Berg Denge Ölçeği
BF	: Bifosfonat
CTX	: C-Terminal Çapraz Bağlı Telopektid
DEXA	: Dual Enerji X Işını Absorbsiyometri
DKK	: Doruk Kemik Kütlesi
DM	: Diabetes Mellitus
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
FDA	: Food and Drug Administration
FM	: Fizik Muayene
FRAX	: Fracture Risk Assessment Tool (Kırık Riski Değerlendirme Aracı)
GK	: Glukokortikoidler
GYA	: Günlük Yaşam Aktiviteleri
IL	: İnterlökin
IOF	: International Osteoporosis Foundation (Uluslararası Osteoporoz Vakfı)
IOM	: Institute of Medicine (Tıp Enstitüsü)
ISCD	: International Society for Clinical Densitometry (Uluslararası Klinik Dansitometri Derneği)
IV	: İntravenöz
İBH	: İnflamatuar Bağırsak Hastalığı
KMY	: Kemik mineral yoğunluğu
KVH	: Kardiyovasküler Hastalık

MS	: Multipl Skleroz
NOF	:National Osteoporosis Foundation (Amerikan Ulusal Osteoporoz Vakfı)
OA	: Osteoartrit
OB	: Osteoblast
Oİ	: Osteogenezis imperfekta
OK	: Osteoklast
OP	: Osteoporoz
P1NP	: N- terminal kollajen tip 1 ekstansiyon propeptidi
PTH	: Paratiroid Hormonu
PTHrp	: Parathormon Related Protein
Q-A	: Qualeffo-Ağrı
Q-FF	: Qualeffo-Fiziksel Fonksiyon
Q-GS	: Qualeffo-Genel Sağlık
Q-S	: Qualeffo-Sosyal Etkinlik
Q-Z	: Qualeffo-Zihinsel Fonksiyon
Q-T	: Qualeffo-Toplam
QUALEFFO-41	: Avrupa Osteoporoz Birliği Yaşam Kalitesi Sorgulaması Formu
RA	: Romatoid Artrit
RANK	: Reseptör aktivator nükleer kappa B
RANK-L	: Reseptör aktivator nükleer kappa B ligand
SD	: Standart Deviasyon
SERM	: Selektif Östrojen Reseptör Modülatörü
SLE	: Sistemik Lupus Eritematozus
TKÖ	: Tampa Kinezyofobi Ölçeği
UDES	: Uluslararası Düşme Etkinlik Skalası
VAS	: Vizüel Analog Skala
VFA	: Vertebral Fracture Assessment (Vertebral Kırık Değerlendirmesi)

VKİ : Vücut Kitle İndeksi
ZKYT : Zamanlı Kalk Yürü Testi



TABLÖLER DİZİNİ

Sayfa No

Tablo 1. DSÖ'nün kemik mineral yoğunluğuna göre OP tanımlaması.....	2
Tablo 2. Sekonder osteoporoza yol açan durumlar	7
Tablo 3. Osteoporoz için risk faktörleri	8
Tablo 4. NOF'a göre KMY ölçüm endikasyonları.....	14
Tablo 5. ISCD'ye göre KMY ölçüm endikasyonları.....	14
Tablo 6. NOF'a göre vertebral görüntüleme endikasyonları.....	16
Tablo 7. ISCD'ye göre vertebral görüntüleme endikasyonları	16
Tablo 8. Osteoporoz yönünden tarama önerilen hasta grubu	18
Tablo 9. Günlük alınması gereken kalsiyum ve D vitamini miktarı	20
Tablo 10. NOF ve IOM tarafından önerilen günlük alınması gereken D vitamini ...	21
Tablo 11. Düşme için risk faktörleri.....	22
Tablo 12. Osteoporoz tedavisinde kullanılan ilaçların kırıkları önleyici etkileri.....	25
Tablo 13. Grupların demografik ve klinik özelliklerinin karşılaştırılması.....	41
Tablo 14. Klinik parametreler açısından grupların karşılaştırılması	43
Tablo 15. Osteopeni grubunda demografik ve klinik özellikler arasındaki korelasyon analizleri.....	44
Tablo 16. Osteoporoz grubunda demografik ve klinik özellikler arasındaki korelasyon analizleri.....	45
Tablo 17. TKÖ skorlarına göre klinik parametrelerin grup içi karşılaştırılması.....	46
Tablo 18. TKÖ skorlarını yordamada demografik ve klinik parametrelerin etkinliği	47

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1. Kırık riski değerlendirme algoritması.....	11
---	----



ÖZET

Postmenopozal osteoporozda kinezyofobi sıklığı ve kinezyofobinin ağrı, yaşam kalitesi, düşme korkusu, denge ve depresyon ile ilişkisi

Osteoporoz (OP) görülme riski yaşla birlikte artmakta olup özellikle postmenopozal dönemdeki kadınlarda önem kazanır. Frajilite fraktürleri olmadığı sürece ağrısız, sessiz bir hastalık olarak bilinir. Ancak, OP hakkında yetersiz veya yanlış bilgi, yanlış hastalık algısı gibi nedenler ile ağrısız olsa bile osteoporotik bireylerde kinezyofobi gelişiyor olabilir. Osteoporotik hastalar düşme korkusu ve günlük fiziksel aktivitesi esnasında frajilite fraktürü gelişebileceği korkusu ile hareket etmekten korkabilir ve aktivitelerini kısıtlayabilirler. Ayrıca osteoporozlu kişilerde yaşam kalitesinin bozulması, depresyon, denge bozukluğu ve düşme korkusunun eşlik etmesi beklenebilir. Bu çalışmanın amacı, postmenopozal OP ve osteopenide kinezyofobi düzeyini değerlendirmek ve kinezyofobinin sosyodemografik özellikler, yaşam kalitesi, ağrı, denge, düşme korkusu ve depresyon ile ilişkisini saptamaktır.

Bu çalışmaya Adıyaman Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğine başvuran 40 postmenopozal osteoporoz (OP), 40 postmenopozal osteopeni (OPN) tanısı alan hasta ve 40 normal kemik mineral yoğunluğuna sahip postmenopozal kadın dahil edildi. Katılımcıların sosyodemografik özellikleri kaydedildi. Kemik mineral yoğunluğu (KMY) değerleri, son bir yıl içinde yaptırıldıkları Dual enerji x ışını absorpsiyometri (DEXA) ölçüm sonucuna göre değerlendirildi. Kinezyofobinin değerlendirilmesi için Tampa kinezyofobi ölçeği (TKÖ), düşme korkusu için Uluslararası düşme etkinlik skalası (UDES), denge için Berg denge ölçeği (BDÖ) ve Zamanlı kalk yürü testi (ZKYT), depresyon için Beck depresyon envanteri (BDE), ağrı için Vizüel analog skala (VAS) ve yaşam kalitesi için Avrupa Osteoporoz Birliği Yaşam Kalitesi Sorgulaması Formu (QUALEFFO-41) kullanıldı.

Çalışmamızda OP ve OPN gruplarında TKÖ skorları kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksekti ($p<0,001$), ancak OP ve OPN'li gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$). OP'li grupta VAS ortalamalarının kontrol ($p<0,001$) ve OPN ($p=0,018$) grubundan istatistiksel olarak

anlamli seviyede daha yu'kse'k oldu'gu saptandi. OP grubunda QUALEFFO-Toplam ve tu'm alt o'l'cek skor ortalamalarinin kontrol grubundan istatistiksel a'cidan anlamli du'zeyde daha yu'kse'k oldu'gu bulundu ($p<0,001$). OP grubunda bulunan vakaların BDÖ skor ortalamalarının OPN ($p=0,011$) ve kontrol grubundan ($p<0,001$) istatistiksel a'cidan anlamli seviyede daha du'su'k oldu'gu bulundu. OP ve OPN'li gruplarda ZKYT ortalamalarının istatistiksel a'cidan anlamli seviyede farklılık go'stermedi'gi saptandi ($p>0,05$). OP grubunda UDES ortalamalarının kontrol grubundan istatistiksel a'cidan anlamli seviyede daha yu'kse'k oldu'gu bulundu ($p<0,001$). BDE ortalamalarının u'c grup arasında ve ikili grup analizlerinde istatistiksel a'cidan anlamli seviyede farklılık go'stermedi'gi saptandi ($p>0,05$). Osteopeni grubunun korelasyon analizlerine go're: VAS ile Q-A'gri ($p<0,001$), Q-GS ($p=0,020$), Q-Z ($p=0,036$) ve Q-Toplam ($p=0,005$) skorları arasında istatistiksel a'cidan anlamli seviyede pozitif; TKÖ ile UDES ($p=0,001$) ve ZKYT ($p=0,048$) skorları arasında istatistiksel a'cidan anlamli seviyede pozitif ve BDÖ skorları arasında istatistiksel a'cidan anlamli seviyede negatif ($p=0,036$); BDÖ ile UDES ($p=0,034$) ve ZKYT ($p<0,001$) skorları arasında istatistiksel a'cidan anlamli seviyede negatif; UDES ile ZKYT skorları arasında istatistiksel a'cidan anlamli seviyede pozitif korelasyon oldu'gu saptandi ($p<0,001$). Osteoporoz grubunun korelasyon analizlerine go're ise, VAS ile Q-A'gri ($p=0,015$), Q-S ($p=0,048$) ve Q-Toplam ($p=0,013$) skorları arasında istatistiksel a'cidan anlamli seviyede pozitif; Q-Toplam ile TKÖ ($p=0,014$) ve BDE ($p=0,008$) skorları arasında istatistiksel a'cidan anlamli seviyede pozitif; TKÖ ile BDÖ skorları arasında istatistiksel a'cidan anlamli seviyede negatif ($p=0,012$); BDÖ ile ZKYT skorları arasında istatistiksel a'cidan anlamli seviyede negatif korelasyon oldu'gu saptandi ($p<0,001$).

Sonuc olarak postmenopozal osteoporotik ve osteopenik hastalarda kinezyofobi birlikteli'gi go'z o'nu'nde bulundurulmalıdır. Fiziksel aktivite, kemik sa'g'lig'i ve genel sa'g'lik i'cin gerekli oldu'gundan, OP ve OPN'li postmenopozal kadınlara kinezyofobinin u'stesinden gelmek i'cin fiziksel aktivitenin o'ne'mi konusunda e'gitim verilmelidir. Kinezyofobinin du'sme korkusu, denge bozuklu'gu, ya'sam kalitesi, depresyon ve a'gri u'zerine olumsuz etkileri o'nlenmeye ca'lisilmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Postmenopozal osteoporoz, kinezyofobi, denge, du'sme korkusu

SUMMARY

Incidence of kinesiophobia in postmenopausal osteoporosis and its relationship with pain, quality of life, fear of falling, balance and depression

The risk of osteoporosis (OP) increases with age and is especially important in postmenopausal women. It is known as a painless and silent disease unless there are fragility fractures. However, even if it is painless, kinesiophobia may develop in osteoporotic individuals due to insufficient or wrong information about OP and wrong perception of the disease. Osteoporotic patients may be afraid to move and limit their activities due to the fear of falling and the fear of fragility fracture during daily physical activity. In addition, deteriorating quality of life, depression, balance disorder and fear of falling can be expected in people with osteoporosis. The aim of this study is to evaluate the level of kinesiophobia in postmenopausal OP and osteopenia and to determine the relationship of kinesiophobia with sociodemographic characteristics, quality of life, pain, balance, fear of falling and depression.

In this study, 40 postmenopausal osteoporosis (OP) patients, 40 postmenopausal osteopenia (OPN) patients and 40 postmenopausal women with normal bone mineral density who applied to the Physical Medicine and Rehabilitation outpatient clinic of Adıyaman Training and Research Hospital were included. The sociodemographic characteristics of the participants were recorded. Bone mineral density (BMD) values were evaluated according to Dual energy x-ray absorptiometry (DEXA) measurement results made within the last year. In the evaluation, Tampa kinesiophobia scale (TKS) for kinesiophobia, Falls Efficacy Scale International (FES-I) for fear of falling, Berg balance scale (BBS) and Timed up and go test (TUG) for balance, Beck depression inventory (BDI) for depression, Visual analog scale (VAS) for pain and Quality of Life Questionnaire of the European Foundation for Osteoporosis (QUALEFFO-41) for quality of life were used.

In our study, TKS scores in the OP and OPN groups were statistically significantly higher than the control group ($p < 0.001$), but no statistically significant difference was found between the OP and OPN groups ($p > 0.05$). It was found that the mean of VAS in the OP group was statistically significantly higher than the control ($p < 0.001$) and

OPN ($p=0.018$) groups. The QUALEFFO-Total and all subscale scores in the OP group were statistically significantly higher than the control group ($p<0.001$). It was found that the mean BDI scores of the cases in the OP group were statistically significantly lower than the OPN ($p=0.011$) and control groups ($p<0.001$). It was determined that TUG mean scores in OP and OPN groups did not differ statistically significantly ($p>0.05$). The mean FES-I in the OP group were statistically significantly higher than the control group ($p<0.001$). It was determined that the BDI averages did not differ statistically significantly between the three groups and in the double-group analyzes ($p>0.05$). According to the correlation analysis of the osteopenia group, statistically significant positive correlation between VAS and Q-Pain ($p<0.001$), Q-GS ($p=0.020$), Q-Z ($p=0.036$) and Q-Total ($p=0.005$) scores; statistically significant positive correlation between TKS and FES-I ($p=0.001$) and TUG ($p=0.048$) scores, and statistically significant negative correlation between TKS and BBS scores ($p=0.036$); statistically significant negative correlation between BBS and FES-I ($p=0.034$) and TUG ($p<0.001$) scores; statistically significant positive correlation between FES-I and TUG scores ($p<0.001$) were found. According to the correlation analyzes of the osteoporosis group, statistically significant positive correlation between VAS and Q-Pain ($p=0.015$), Q-S ($p=0.048$) and Q-Total ($p=0.013$) scores; statistically significant positive correlation between Q-Total and TKS ($p=0.014$) and BDI ($p=0.008$) scores; statistically significant negative correlation between TKS and BBS scores ($p=0.012$); statistically significant negative correlation between BBS and TUG scores ($p<0.001$) were found.

In conclusion, the association of kinesiophobia should be considered in postmenopausal osteoporotic and osteopenic patients. Because physical activity is essential for bone health and overall health, postmenopausal women with OP and OPN should be educated about the importance of physical activity to overcome kinesiophobia. The negative effects of kinesiophobia on fear of falling, balance disorder, quality of life, depression and pain should be prevented.

Keywords: Postmenopausal osteoporosis, kinesiophobia, balance, fear of falling

1. GİRİŞ

Osteoporoz (OP) düşük kemik kütlesi, mikro mimaride bozulma ve artmış iskelet kırılabilirliği ile karakterize, kemik kuvvetinin azalması ve kırık riskinin artması ile sonuçlanan bir iskelet sistemi hastalığıdır (1). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) osteoporozu; Kemik Mineral Yoğunluğu (KMY)'nin normal genç yetişkinlere göre 2.5 standart deviasyondan (SD) daha düşük olması olarak tanımlamıştır. Osteopeni (OPN), normal olmayan fakat aynı zamanda osteoporoz kadar düşük olmayan KMY'yi tanımlamak için kullanılan bir terimdir. Osteoporoz görülme riski yaşla birlikte artmakta olup özellikle postmenopozal dönemdeki kadınlarda önem kazanır. Osteoporoz insanlarda en sık görülen kronik hastalıklardan biri olup özellikle yaşlı nüfusun artmakta olduğu ülkelerde önemli bir halk sağlığı sorunu oluşturmaktadır (2). Osteoporozun en önemli sonucu fragilite kırıklarıdır. Bu kırıklara bağlı, hastalarda birçok komplikasyon gözlenebilir. Hastalığın kendisi ve komplikasyonlarına bağlı olarak meydana gelen ağrı, yorgunluk, kaslarda güçsüzlük, mobilitede azalma, kifotik deformite gelişmesi, kişinin bağımsızlığı ve sosyal etkileşiminde azalma ile psikolojik değişiklikler sonucu hastaların yaşam kalitesi bozulmaktadır (3).

Osteoporoz, fragilite fraktürleri olmadığı sürece ağrısız, sessiz bir hastalık olarak bilinir. Ancak, OP hakkında yetersiz veya yanlış bilgi, yanlış hastalık algısı gibi nedenler ile ağrısız olsa bile osteoporotik bireylerde kinezyofobi gelişiyor olabilir. Dahası, osteoporotik hastalar düşme korkusu ve günlük fiziksel aktivitesi esnasında fragilite fraktörü gelişebileceği korkusu ile hareket etmekten korkabilir ve aktivitelerini kısıtlayabilirler. Ayrıca osteoporozlu kişilerde yaşam kalitesinin bozulması, depresyon, denge bozukluğu ve düşme korkusunun eşlik etmesi beklenebilir.

Bu çalışmada postmenopozal OP'li, postmenopozal OPN'li hastaların ve KMY normal olan postmenopozal bireylerin kinezyofobi düzeyini karşılaştırmayı, kinezyofobinin demografik özellikler, yaşam kalitesi, ağrı, denge, düşme korkusu ve depresyon ile ilişkisini değerlendirmeyi amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. OSTEOPOROZ

Osteoporoz (OP) düşük kemik kütlesi, mikro mimaride bozulma ve artmış iskelet kırılabilirliği ile karakterize, kemik kuvvetinin azalması ve kırık riskinin artması ile sonuçlanan bir iskelet sistemi hastalığıdır (1). Osteoporoz insanlarda en sık görülen kronik hastalıklardan biri olup özellikle yaşlı nüfusun artmakta olduğu ülkelerde önemli bir halk sağlığı sorunu oluşturmaktadır (2). Osteoporozun tanısı, kemik gücünün en önemli göstergelerinden olan KMY'nin kantitatif ölçümüne dayansa da kemik kalitesi ile ilişkili kırık riskinin artması ve buna bağlı komplikasyonların ortaya çıkması nedeni ile önem arz etmektedir. Kırık sonrasında hastalarda kronik ağrı, deformite, disabilite, fiziksel kısıtlılığa bağlı bağımsızlığın azalması, psikososyal zorluklar ve yaşam kalitesinde bozulma gibi ikincil sağlık sorunları, engellilik ve hatta kırığa bağlı ölümler görülebilmektedir (1).

Dünya Sağlık Örgütü tarafından 1994 yılında KMY'ye dayalı T skoru ile belirtilen OP tanımlaması yapılmıştır (Tablo 1) (4).

Tablo 1. DSÖ'nün kemik mineral yoğunluğuna göre OP tanımlaması

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

SD: Standart Deviasyon

2.1.1. Epidemiyoloji

Osteoporoza bağlı sorunlar düşük kemik kütlesi ve kemik mikro mimarisinde bozulmaya bağlı kırık görölme riskinin artması ile ortaya çıkar. Dünyada 200 milyondan fazla insanda OP göröldüğü ve hastalığın yılda 8,9 milyon fragilite kırığına neden olduğu bilinmektedir (5,6).

Osteoporoz menopoz sonrası kadınlarda ve ilerleyen yaşıla birlikte her iki cinsiyette artan sıklığı nedeniyle toplumlar için fiziksel, psikososyal, sosyoekonomik ve finansal açılardan önemli bir toplum sorunudur (7).

Postmenopozal kadınların en az %40'ında ve erkeklerin %15-30'unda hayatlarının bir döneminde kırık gelişeceği tahmin edilmektedir (8,9). 2000 yılında dünyada 9 milyon osteoporotik kırık görölmüş olup bu kırıkların 1,6 milyonu kalça, 1,7 milyonu ön kol, 1,4 milyonu ise klinik olarak saptanmış vertebral kırıktır (6). 2010 yılında Avrupa'da DSÖ'nün kriterlerine göre 22 milyon kadın ve 5,5 milyon erkeğe OP tanısı konulmuştur ve aynı yıl görölen toplam kırık sayısı 3,5 milyona ulaşmıştır. Kırıkların üçte ikisi kadınlarda görölmüştür. Demografik değişikliklere bağlı olarak kırık sayısının 2025'te %28 artarak 4,5 milyon olacağı tahmin edilmektedir (1). Bu verilerin ışığında ilerideki yıllara projeksiyon yapıldığında 2050 yılında kalça kırık insidansında kadınlarda %240, erkeklerde %310 artış olacağı düşünölmektedir. Bu durum, kalça kırığının toplam sayısında 1,66 milyondan 6,26 milyona artış olacağı anlamına gelmektedir (10). Yaşam boyu kalça, vertebra ve ön kol kırık riski %40 olarak hesaplanmıştır ve bu da kardiyovasküler hastalık (KVH) riskine eşittir (11). 45 yaş ve üzerindeki kadınlarda OP'ye bağlı hastanede geçen süre Diabetes Mellitus (DM), kalp krizi ve meme kanseri gibi pek çok hastalıktan daha fazladır (12). Avrupa'da osteoporotik kırıklar, kanser (akciğer kanseri hariç), Romatoid Artrit (RA), astım, hipertansiyon nedenli kalp hastalıkları gibi pek çok kronik hastalıktan daha fazla engelliliğe bağlı yaşam yılı kaybına neden olmaktadır (6).

Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) 2010 yılında yapılan prevalans çalışmasında 50 yaş üzeri popölasyonda, tahmini 10 milyon kişinin OP hastası olduğu ve 43 milyon kişinin düşük kemik kitlesine sahip olduğu belirtilmiştir. ABD'de 50 yaş üzeri 99 milyon kişinin yaşadığı göze alındığında prevalansı 10% olarak saptanmış, ciddi bir oran olarak dikkat çekmiştir. Cinsiyete göre

prevalans ise 50-65 yaş arası kadınlarda, erkeklerden 4 kat fazla ve %13,1 iken, 65 yaş sonrası kadınlarda prevalansı yaklaşık 5 kat artmaktadır (13).

Türkiye Osteoporoz Derneği tarafından 2010 yılında 26.424 kişi ile yapılan FRACTURK çalışmasına göre ülkemizde 50 yaş üzerinde kadınların %12,7'sinde, erkeklerin ise %7,5'inde OP saptanmıştır. Bu oran 50-54 yaş aralığında %4 iken 80 yaşından sonra %30'un üzerine çıkmaktadır. 50 yaş üzerindeki kişilerde 2010 yılı için 24.000'den daha fazla kalça kırığı olduğu, bu kırıkların da özellikle 75 yaşından sonra arttığı ve %73'ünün kadınlarda görüldüğü belirtilmiştir. Türkiye'de 2010 yılındaki nüfus 75,7 milyon iken 2035'te 92,9 milyon olacağı ve yaşlı nüfusun sayısının yükseleceği tahmin edilmektedir. Yaş ile birlikte kalça kırığı riskinin de artması nedeniyle kalça kırıklarının sayısının kadınlarda 2010 yılındaki 17.807 rakamından 2035'te 49.029'a; erkeklerde ise aynı zaman diliminde 6.554'ten 14.860'a artışı öngörülmektedir (14).

2.1.2. Kemik Anatomisi ve Fizyolojisi

İskelet sürekli değişim ve yenilenme gösteren oldukça dinamik bir organdır. Kemik dokusu, %60'ı inorganik bileşenler, %8-10'u su ve kalanı ise organik bileşenlerden meydana gelmiş özelleşmiş bir dokudur. İnorganik kısım kalsiyum hidroksiapatit kristallerinden meydana gelir. Organik kısım ise %98 oranında tip 1 kollajen ve kollajen olmayan proteinlerden oluşurken %2'lik kısmı kemik hücrelerinden meydana gelmektedir. Kemik hücreleri osteoblastlar, osteoklastlar ve osteositlerdir (15,16).

Makroskobik olarak insan iskeletinde kortikal (%80) ve trabeküler (%20) olmak üzere iki tip kemik bulunmaktadır. Kortikal kemik yoğun bir yapıdadır ve kemiğin sertliğini sağlayan ana kısımdır. Başlıca işlevi, mekanik güç ve koruma sağlamaktır, ancak özellikle şiddetli veya uzun süreli mineral eksikliği olduğunda metabolik tepkimelere katılabilir. Kortikal kemik tüm iskelet yapılarının yüzeyini çevrelemekte olup vertebra son plaklarında, yassı kemiklerin yüzeyinde ve uzun kemiklerin gövdesinde bulunmaktadır. Kan ve lenf damarları, sinirler ve bağ dokusunu içeren merkezi kanallar olan Haversian sistemlerin etrafına yerleştirilmiştir. Trabeküler kemik çubuk ve plaka şeklindeki bir trabekül ağından oluşan, içinde kemik iliği ile doldurulmuş birbirine bağlı bir alanı çevreleyen oldukça gözenekli bir yapıdır. Esas

olarak vertebra gövdeleri boyunca, uzun kemiklerin epifiz ve metafizlerinde, pelvis ile diğer büyük yassı kemiklerin iç kısımlarında bulunmaktadır. Trabeküler kemik, özellikle vertebralarda mekanik desteğe önemli bir katkıda bulunur. Ayrıca trabeküler kemiğin döngü hızı kortikal kemiğe göre oldukça yüksektir (15,17,18).

Doğumdan iskelet olgunlaşma süreci tamamlanana kadar kemik dokusu devamlı büyümekte ve şekillenmektedir (Yapılanma = Modelling). Bu durum kızlarda puberte sırasında 12-13 yaş, erkeklerde ise 16-17 yaşlarında en üst düzeye ulaşmaktadır ve Doruk Kemik Kütlesi (DKK) oluşmaktadır. İskelet olgunlaşmasının tamamlanmasından sonra kemik kuvvetini ve mineral dengesini sağlayabilmek için yeniden yapılanma (remodelling) olarak adlandırılan kemiğin aynı anda yıkım ve yapımı dengeli bir biçimde yaşam boyu devam etmektedir (17,19). Yeniden yapılanma süreci birbirini izleyen 5 fazdan oluşmaktadır (20).

- 1) Aktivasyon fazı: Kemik yıkım sürecinin başladığı fazdır.
- 2) Rezorpsiyon fazı: Kemik doku osteoklastlar tarafından yıkılarak bir kavite oluşturulur.
- 3) Geri dönme: Kemik yapım aşamasının başladığı fazdır.
- 4) Formasyon ve mineralizasyon: Oluşmuş olan kavite osteoblastik hücreler tarafından kemik ile doldurularak oluşan kemik mineralize olur.
- 5) Sessizlik: Bir sonraki yeniden yapılanma süreci başlayana kadar kemik dokusunun sessiz kaldığı fazdır.

Normal yetişkinlerde, kemik rezorpsiyonu ve yeni kemik oluşumu sıkı bir şekilde dengelenir, böylece yeni kemik miktarı, rezorbe edilen kemik miktarına eşittir ve yaklaşık 90-130 gün sürmektedir (20). Kemiğin yeniden yapılanma oranının, kemik rezorpsiyonunu aşması kemik büyümesi sırasında beklenen bir durum olup daha sonra yavaşlar ve kemikler tarafından oluşturulan kemik hacmi, ilerleyen yaşla birlikte azalır (21). Yeniden yapılanma esnasında gereksinim duyulandan daha fazla osteoklast aktivasyonu olması ya da kavite onarımı için gerekenden daha az miktarda osteoblast aktivitesi, OP da dahil olmak üzere kemiği ilgilendiren birçok hastalıkta önemli patofizyolojik hücresel değişikliklerdir (22,23). Kemik döngüsünün arttığı durumlarda vertebralarda meydana gelen kemik kaybı femurdan daha önce olmaktadır (20).

2.1.3. Patofizyoloji

Doruk kemik kütlesi OP'nin patogeneğinde rol oynayan en önemli faktördür. Kişinin kırık oluşma riskinin temel belirleyicisidir. 12-16 yaş aralığında en yüksek trabeküler kemik kütlesi, 20-24 yaş aralığında ise en yüksek kortikal kemik kütlesi elde edilir (20). Doruk kemik kütlesini belirleyen esas faktör genetik özelliklerdir. Genetiğin yanı sıra cinsiyet, hormonal özellikler ile beslenme, fiziksel aktivite, büyüme sırasındaki sağlık durumu gibi çevresel özelliklerden de etkilenmektedir. Doruk kemik kütlesi 20-30 yaş grubunda benzer düzeyde kalmakla birlikte sonraki yıllarda azalmaya başlar; özellikle kadında menopoğ sonrasında ve her iki cinsiyette de yaşlanmayla birlikte kemik kaybı giderek artmaktadır (19).

Osteoporoz patogeneğinde rol oynayan diğer faktörler arasında; artmış yeniden yapılanma oranı, kemik kalitesi, mekanik yüklenme ve mikrohasar, genetik faktörler, hormonal faktörler [östrojen, testosteron, paratiroid hormonu (PTH), D vitamini, glukokortikoidler (GK)], yaşlanma, beslenme, sigara, fazla miktarda alkol tüketimi, osteositlerin yaşam ömründe azalma, oksidan lipitler yer almaktadır (20,24-26).

2.1.4. Sınıflandırılması

Osteoporoz, kemiğin metabolizmasını etkileyen faktörler göz önünde bulundurularak primer ve sekonder olarak sınıflandırılmıştır (27). Primer OP, ilerleyen yaş ile birlikte her iki cinsiyette de aksiyel iskelette kemik kaybının artışı ile ilişkilidir. Ancak menopoğ sonrasında kadınlardaki hormon seviyelerinde ani azalma olması nedeniyle erkeklere göre bu süreç daha hızlı olmaktadır. Erkeklerde ise bu dönemde böyle bir düşüş yaşanmaması nedeniyle süreç daha yavaş ilerlemektedir (28).

Primer OP iki başlık altında incelenmektedir (19);

1. Tip 1 OP: Menopoğ sonrası dönemde kadınlarda seks steroidlerindeki ani düşüş ile ilgilidir. Esas kemik kaybı trabeküler kemikte meydana gelmektedir. Postmenopozal OP olarak adlandırılır.
2. Tip 2 OP: Kortikal ve trabeküler kemiğin hem erkek hem de kadınlarda yaşla birlikte aynı anda azalmasıyla meydana gelir. Senil OP olarak adlandırılır. Kadın erkek oranı birbirine daha yakındır.

Sekonder OP ise çeşitli hastalıklar, kullanılan ilaçlar, hormonal düzensizliklere bağlı olarak her iki cinsiyette de herhangi bir yaşta gözlenebilmektedir. Görülme

sıklığı kadınlara göre erkeklerde daha yüksek bulunmuştur. Sekonder OP'ye yol açan nedenler Tablo 2'de belirtilmiştir (27).

Tablo 2. Sekonder osteoporoza yol açan durumlar

Yaşam Tarzı ile İlişkili Faktörler		
İmmobilizasyon Yetersiz fiziksel aktivite D vitamini eksikliği Sık düşmeler	Düşük kalsiyum alımı Aşırı alkol kullanımı Aşırı zayıflık Fazla A vitamini alımı	Aktif veya pasif sigara içme Fazla tuz kullanımı
Genetik Özellikler		
Kistik fibrozis Osteogenezis imperfekta (OI) Ehler-Danlos sendromu Glukojen depo hastalığı Marfan sendromu	Hemokromatozis Hipofosfatazya Homosistinüri Gaucher hastalığı Porfiria	Riley-Day sendromu Menkes-Steeley hastalığı Ailede kalça kırığı öyküsü
Hipogonadal Durumlar		
Erken menopoz Androjen duyarsızlığı Anoreksia nervosa	Turner&Klinefelter Sendromu Hiperprolaktinemi Panhipopituitarizm	Atletik amenore Prematür ovaryen yetmezlik
Endokrin hastalıklar		
DM (Tip1-2) Cushing sendromu	Hiperparatiroidizm Tirotoksikoz	Adrenal yetmezlik Santral adiposite
Gastrointestinal hastalıklar		
Çölyak hastalığı İnflamatuvar bağırsak hastalığı (İBH)	Gastrik by-pass Malabsorbsiyon Pankreas hastalığı	Primer biliyer siroz Gastrointestinal cerrahi
Hematolojik Hastalıklar		
Multipl miyelom Lösemi ve lenfoma Hemofili	Monoklonal gammopatiler Talasemi	Orak hücreli anemi Sistemik mastositoz
Romatolojik ve Otoimmün Hastalıklar		
Romatoid artrit (RA) Ankilozan spondilit (AS)	Sistemik lupus eritematozus (SLE)	Diğer romatolojik ve otoimmün hastalıklar
Nörolojik ve Kas-İskelet Hastalıkları		
İnme Epilepsi	Multipl Skleroz (MS) Spinal kord yaralanması	Parkinson hastalığı Musküler distrofi

Tablo 2 (Devam). Sekonder osteoporoza yol açan durumlar

Çeşitli Durumlar ve Hastalıklar		
AIDS/HIV Amiloidozis Hiperkalsüri Böbrek yetmezliği Kronik metabolik asidoz	Depresyon Konjestif kalp yetmezliği İdiyopatik skolyoz Sarkoidoz Posttransplant kemik hastalığı	Kilo kaybı Kronik obstrüktif akciğer hastalığı
İlaçlar		
GK (≥ 5 mg/gün prednizon veya eşdeğerini ≥ 3 ay kullanım) Aromataz inhibitörleri Antikonvülzanlar Kemoterapötikler Depo-medroksiprogesteron Barbitüratlar	Antikoagülanlar Gonadotropin salıverici hormon agonistleri Lityum Siklosporin A ve takrolimus Metotreksat Selektif serotonin geri alım inhibitörleri	Proton pompa inhibitörleri Alüminyum Tamoksifen (Premenopozal) Tiazolidindion Tiroid hormonu fazlalığı Parenteral beslenme

Sekonder OP'yi etkili şekilde tedavi edebilmek için altta yatan neden iyi bir şekilde değerlendirilmeli, OP'ye yol açan durumun düzeltilmesi mümkünse denenmelidir (29).

Bu sınıflamanın dışında kalan belirli OP tipleri de vardır. Bunlar; premenopozal OP, gebeliğe bağlı OP, juvenil OP, idiyopatik OP, lokalize OP'dir (19).

2.1.5. Risk Faktörleri

Tüm postmenopozal kadınlar ve 50 yaş üzerindeki erkekler OP açısından öncelikle klinik risk faktörleri ile değerlendirilmeli; daha ayrıntılı tetkik ve izlem gereken hastalar belirlenmelidir (30). Osteoporoza ait risk faktörleri günümüzde değiştirilebilen ve değiştirilemeyen faktörler olarak iki grupta değerlendirilmektedir (Tablo 3) (31).

Tablo 3. Osteoporoz için risk faktörleri

Değiştirilebilen risk faktörleri	Değiştirilemeyen risk faktörleri
İmmobilizasyon	Düşük enerjili kırık öyküsü
Düşük vücut kitle indeksi (VKİ) (<19 kg/m ²)	Birinci dereceden akrabada kalça kırığı öyküsü

Tablo 3 (Devam). Osteoporoz için risk faktörleri

D vitamini eksikliği	Kadın cinsiyet
Yetersiz kalsiyum alımı	İleri yaş
Kötü beslenme	Aile öyküsü
Devam eden sigara kullanımı	Erken menopoz (40 yaş altı)
Alkol (günde ≥ 3 birim)	Beyaz ırk
≥ 3 ay sistemik GK kullanımı (≥ 5 mg prednizon veya eşdeğeri)	
Kemik yoğunluğunda azalmaya neden olan hastalıklar	

Kemik mineral yoğunluğundan bağımsız risk faktörlerini hastanın değerlendirmesine dahil etmek kırık riski değerlendirilmesinin hassasiyetini artırır ve buna göre tedavi stratejileri geliştirilebilir (32). Tek ve çok değişkenli analizler, yaş, önceki kırık öyküsü ve KMY'nin kırılma riskinin en güçlü belirleyicileri olduğunu göstermektedir (33). Birçok çalışmada düşük KMY değerlerinin artmış kırık riski ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (34-37). T skoru $\leq -2,5$ olan kişilerde kırılma riski en fazladır. Bununla birlikte, OP'den daha fazla osteopenisi olan birey olduğu için, T skoru osteopeni aralığında olan kişilerdeki mutlak kırık sayısı, OP aralığında olanlardan daha fazladır. Bu nedenden dolayı yalnızca KMY ölçümüne dayanan tedavi stratejileri, kırık riski taşıyan ve buna karşı alınabilecek önlemlerden fayda görebilecek hastaların atlanmasına neden olabileceği için hasta KMY ölçümünden bağımsız olarak klinik risk faktörleri açısından da değerlendirilmelidir.

2.1.5.1. Kırık Riski Değerlendirme Aracı

DSÖ tarafından 2008 yılında yukarıda bahsedilen klinik risk faktörlerinin bir kısmının kullanılmasıyla tedavi altında olmayan kadın ve erkeklerde 10 yıllık kalça kırığı ya da majör osteoporotik kırık (vertebra, ön kol, proksimal humerus kırığı) riskini değerlendiren bir araç olan Kırık Riski Değerlendirme Aracı (Fracture Risk Assessment Tool-FRAX) geliştirilmiştir (38). Kırık riski dünyanın değişik bölgelerinde belirgin şekilde farklılık gösterdiği için epidemiyolojik çalışmalar yapılarak, veriler ülkeler için özgün hale getirilmiştir (1).

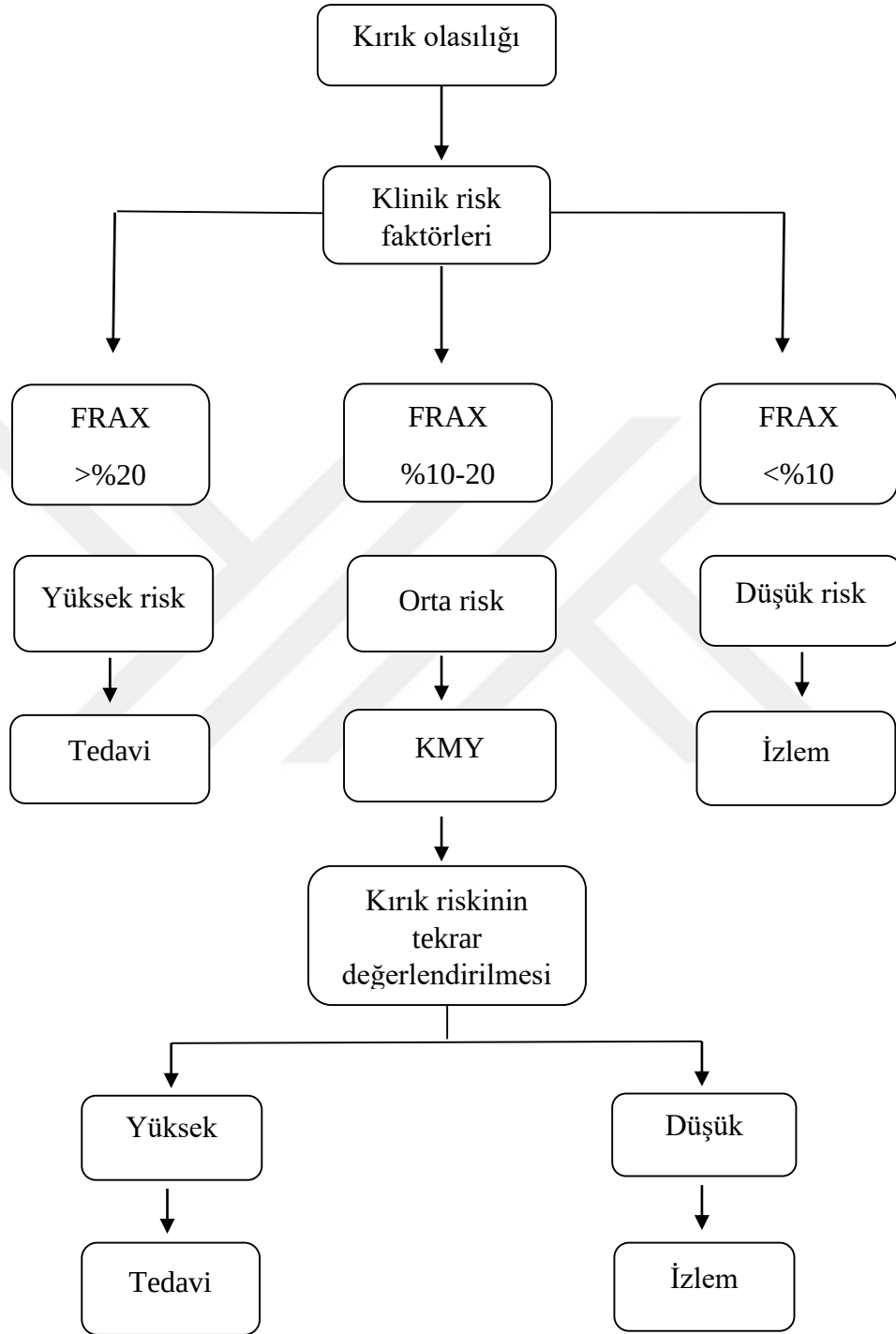
FRAX'ta değerlendirilen klinik risk faktörleri;

- Yaş
- Cinsiyet
- Düşük VKİ ($<19 \text{ kg/m}^2$)
- Geçirilmiş osteoporotik kırık öyküsü
- Ebeveynde kalça kırığı
- RA
- Sigara (halen kullanıyor olmak)
- GK kullanımı (≥ 3 ay, ≥ 5 mg oral prednizon veya eşdeğeri)
- Alkol kullanımı (≥ 3 birim/gün)
- Sekonder OP nedenleri [Tip 1 DM, erişkinde Oİ, uzun süredir tedavi olmamış hipertiroidizm, hipogonadizm veya erken menopoz (<40 yaş), kronik malnutrisyon ya da malabsorbsiyon, kronik karaciğer hastalığı]
- Gerektiği zaman femur boyun KMY ölçümü eklenir.

FRAX'ın, önemli klinik risk faktörlerinden bir kısmının değerlendirilmede kullanılmaması, diğer bir kısmının ise sadece olup olmadığının değerlendirilerek miktar veya süre gibi değişkenlerin göz ardı edilmesi, KMY ölçümünde sadece femur boyun T skorunun kullanılarak lomber vertebra ölçümüne yer verilmemesi gibi kısıtlılıkları bulunmaktadır. FRAX 10 yıllık kalça kırığı ve diğer majör osteoporotik kırık gelişme olasılığını ölçer. Buna göre 10 yıllık kalça kırığı riski $\geq 3\%$, majör osteoporotik kırık riski $\geq 20\%$ ise tedaviye başlanması maliyet-etkinlik açısından uygun kabul edilmektedir (19).

KMY ölçümü ve klinik risk faktörlerine göre şekillendirilmiş olan kırık riski değerlendirme algoritması, OP tanısı ve tedavisini yönetmede oldukça önem arz etmektedir (Şekil-1) (39).

Şekil 1. Kırık riski değerlendirme algoritması



FRAX: Major osteoporotik kırık riski

2.1.6. Tanı

Osteoporozun klinik olarak tanısını koyabilmek için aşağıda belirtilen iki durumdan birisinin olması gerekmektedir (27,40,41);

- Major bir travma olmaksızın özellikle vertebra, kalça, ön kol, humerus, kosta veya pelviste kırık
- Dual enerji x ışını absorbsiyometri (DEXA) yöntemi ile saptanan KMY'de T skorunun ≤ -2.5 olması

Frajilite kırığının olmaması durumunda DSÖ'nün KMY değerlerine göre belirlediği Tablo 1'deki sınıflandırma kullanılmalıdır (4,27).

Frajilite kırıkları minör bir travma ya da herhangi bir travma olmaksızın kendiliğinden meydana gelen kırıklardır. Azalmış kemik yoğunluğu bu kırıklar için en önemli risk faktörüdür. En sık vertebra, kalça ve ön kolda meydana gelir. Ayrıca humerus, kosta ve pelviste de görülebilir. Kafatası, servikal vertebra, el, ayak ve ayak bileğinde gözlenen kırıklar frajilite kırığı olarak değerlendirilmezler (42).

Osteoporoz tanısı konulmadan önce hasta dikkatli bir şekilde değerlendirilmelidir. Hastadan ayrıntılı öykü alınmalı, fizik muayenesi (FM) yapılmalı, KMY ölçümü ile vertebra kırıklarını belirleyebilmek için vertebral görüntüleme ve uygun durumlarda kırık riskinin değerlendirilmesi önerilmektedir. Osteoporoza yol açacak, tedavi edilebilir sekonder bir nedenin olabileceği düşünülen hastalardan gerekli laboratuvar tetkikleri istenmelidir. Yakın zamanlı kırık, çoklu kırık öyküsü veya çok düşük KMY skorları olan hastalar sekonder etyoloji açısından araştırılmalıdır (27,43).

2.1.6.1. Kemik Mineral Yoğunluğu Ölçümü

Kemik mineral yoğunluğu ölçümleri OP tanısının desteklenmesi ve tanının kesinleştirilmesi, kırık riskinin değerlendirilmesi, hastanın tedavi planının oluşturulması ve tedavi sonrasındaki izlemi esnasında kullanılan yöntemlerdendir (44). Kemik mineral yoğunluğu ölçümleri kemik gücünün önemli bir göstergesi olup kemik dansitesi hakkında bilgi verir. Çalışmalarda KMY'nin azalması ile kırık riskinin arttığı, bu durumun daha sonra oluşabilecek olan kırıklar için iyi bir belirleyici olduğu ve KMY'nin her bir SD azalmasıyla kırık riskinde iki kat artış olduğu ortaya konulmuştur (19,45).

Osteoporozun tanısı için günümüzde önerilen KMY ölçüm yöntemi DEXA'dır (19). Diğer KMY ölçüm yöntemleri olan kantitatif bilgisayarlı tomografi ve kantitatif ultrasonografi hem bölgeye özel hem de total kırılma riskini tahmin edebilmekte, kabul edilen standartlara göre yapıldığında doğru sonuçlar verebilmekte ve tekrarlanabilmektedir. Bununla birlikte, bu yöntemlerden elde edilen T skorları DEXA'dan elde edilen T skorlarına eşdeğer olmadığı için DSÖ tarafından tanı sınıflamasına göre eşdeğer kabul edilmemektedir (27,46).

Dual enerji x ışını absorpsiyometri, KMY ölçümü için tüm dünyada en yaygın kullanılan yöntemdir. DEXA yöntemi sayesinde kemik mineral içeriği ile kemik alanı ölçülür ve her santimetrekareye düşen kemik mineral içeriğini gram cinsinden ifade eder (gr/cm^2). Doğruluk ve kesinlik oranı yüksektir. Tüm vücut ölçümü, lomber omurga ve femur ölçümü ile periferik ölçüm yapılabilir. Uygulaması kolay ve güvenli bir yöntemdir, kısa sürede tamamlanır. Hastanın aldığı radyasyon dozu düşüktür. Ancak trabeküler ve kortikal kemik ayrımının yapılamaması, yaşlı kişilerde eşlik edebilen osteoartrit varlığında yanıltıcı sonuçlar doğurabilmesi, çekim tekniğine ve cihazın kalibrasyonuna bağlı hatalar olabilmesi gibi dezavantajları vardır (19,27,44). DSÖ ve Uluslararası Osteoporoz Vakfı (International Osteoporosis Foundation-IOF) tarafından OP tanısını koymada DEXA tekniğinin referans teknik olarak kullanılması önerilmiştir (47).

DEXA sonuçları OP açısından yorumlanırken T ve Z skorları kullanılmaktadır (1,27);

- T skoru: Kişinin KMY ölçümünün aynı cinsiyetteki genç erişkin popülasyonun ortalama KMY ölçümlerinin kaç SD altında veya üstünde olduğunu belirtmektedir.

- Z skoru: Kişinin KMY ölçümünün aynı cinsiyette ve aynı yaştaki popülasyonun ortalama KMY ölçümlerinin kaç SD altında veya üstünde olduğunu belirtmektedir.

Postmenopozal kadınlar ve 50 yaş üstü erkeklerde OP tanısı için T skoru kullanılmalıdır (Bkz. Tablo 1). Premenopozal kadınlar ve 50 yaş altı erkekler için Z skoru tercih edilmelidir.

KMY uygulama endikasyonları ile ilgili çeşitli kurumlar tarafından farklı öneriler mevcuttur. Amerikan Ulusal Osteoporoz Vakfı'na (National Osteoporosis Foundation-NOF) göre ölçüm gereken durumlar Tablo 4'te, Uluslararası Klinik

Dansitometri Derneği'ne (International Society for Clinical Densitometry-ISCN) göre ölçüm gereken durumlar ise Tablo 5'te özetlenmiştir (27,46).

Tablo 4. NOF'a göre KMY ölçüm endikasyonları

65 yaş ve üstü tüm kadınlar ile 70 yaş ve üstü tüm erkekler (klinik risk faktörleri dikkate alınmaksızın)
Kırık için risk faktörü olan 65 yaş altı postmenopozal ve perimenopozal kadınlar, 50-69 yaş arası erkekler
50 yaş ve üstü kırık öyküsü olan tüm erişkinler
Düşük kemik kütlesi veya kemik kaybı ile ilişkili olabilecek klinik durumu veya ilaç kullanımı olan kişiler

Tablo 5. ISCN'ye göre KMY ölçüm endikasyonları

65 yaş ve üstü kadınlar
65 yaş altı postmenopozal kadınlarda düşük kemik kütlesi için bir risk faktörü varsa (düşük VKİ, geçirilmiş kırık, yüksek riskli ilaç kullanımı, kemik kaybı ile ilişkili hastalık veya durum)
Perimenopozal kadınlarda kırık için klinik risk faktörü varsa (düşük VKİ, geçirilmiş kırık, yüksek riskli ilaç kullanımı gibi)
70 yaş ve üstü erkekler
70 yaş altı erkeklerde düşük kemik kütlesi için bir risk faktörü varsa (düşük VKİ, geçirilmiş kırık, yüksek riskli ilaç kullanımı, kemik kaybı ile ilişkili hastalık veya durum)
Frajilite kırığı olan erişkinler
Düşük kemik kütlesi veya kemik kaybıyla ilişkili hastalık veya durumu olanlar
Düşük kemik kütlesi veya kemik kaybıyla ilişkili ilaç kullanımı olanlar
Farmakolojik tedavi düşünülen kişiler
Tedavi olan kişilerde tedavinin etkinliğinin izleminde
Tedavi almayan ancak kemik kaybı kanıtı olan ve tedavi alması gerekebilecek kişiler

KMY ölçüm sıklığı (19,44);

- Tedavi almayan postmenopozal kadın ve 70 yaş üzeri erkeklerde 2 yılda bir kez,
- Tedavi almakta olan kadınlarda KMY stabil olana kadar 1-2 yılda bir kez,
- GK tedavisi alanlarda 6-12 ayda bir kez,
- Teriparatid tedavisi alanlarda 6 ayda bir kez olacak şekilde önerilmektedir.

Hasta izleminde yapılan ölçümlerin mümkün ise aynı cihaz ve aynı teknisyen tarafından yapılması tercih edilmelidir. Farklı cihazlarla yapılan ölçümlerde, cihazlardaki veri tabanlarının farklı olması sonuçların karşılaştırılmasını ve güvenilirliğini olumsuz etkiler (48).

2.1.6.2. Vertebral Görüntüleme

Vertebral kırık öyküsünün olması KMY ölçümünün yokluğunda dahi OP tanısı koydurabilir ve gelecekteki kırık riskinin azaltılması için OP'ye yönelik tedaviyi gerektirir (9,49). Vertebral kırıkların çoğu ilk oluştuğu zaman bulgu vermez ve uzun yıllar boyunca asemptomatik kalabilir. Bu durumun yaşlı kişilerde sık görülmesi ve ilk oluştuğu dönemde semptom vermemesi nedeniyle vertebral görüntülemenin yapılması gerekmektedir (27,46). Öncesinde bilinmeyen bir vertebra kırığının teşhis edilmesi, tanısal açıdan sınıflamayı ve gelecekteki kırık riski hesaplamalarını değiştirebilmesi ve bunlara bağlı olarak uygulanacak olan tedavi yöntemini etkileyebilmesi açısından önemlidir (50). Tek bir vertebra kırığının bulunması ileride yeni vertebra kırığı oluşması riskini 5 kat, kalça ve diğer kırıkların oluşması riskini 2 ila 3 kat artırmaktadır (51).

Vertebral görüntüleme lateral torakal ve lomber vertebra direkt grafileri ile veya DEXA cihazında mevcut olan lateral vertebral kırık değerlendirmesi (lateral vertebral fracture assessment-VFA) yöntemleri ile yapılabilir. VFA, DEXA ile eş zamanlı yapılabilen, T4 ile L4 vertebra arasında bulunan deformiteleri saptayabilen bir yöntemdir (27). NOF'a göre vertebral görüntüleme endikasyonları Tablo 6'da, ISCD'ye göre vertebral görüntüleme endikasyonları Tablo 7'de gösterilmiştir (27,46).

Tablo 6. NOF’a göre vertebral görüntüleme endikasyonları

Vertebra, total kalça veya femur boyun KMY T skoru < -1 olması veya aşağıdakilerden bir veya birkaçı varlığı;
- 70 yaş ve üzeri kadınlar ile 80 yaş ve üzeri erkekler - Geçmişe göre > 4 cm boy kısalması - Kişinin geçirdiğini söylediği ancak dökümente edilmemiş kırık öyküsü - 3 ay ve üzerinde ≥ 5 mg prednizon veya eş değerini kullanmak

Tablo 7. ISCD’ye göre vertebral görüntüleme endikasyonları

Vertebra, total kalça veya femur boyun KMY T skoru ≤ -1 olan 70 yaş ve üstü kadınlar ile 80 yaş ve üstü erkekler
Vertebra, total kalça veya femur boyun KMY T skoru ≤ -1.5 olan 65-69 yaş arasındaki kadınlar ile 70-79 yaş arasındaki erkekler
Postmenopozal kadınlar ile 50 yaş ve üzeri erkeklerde belirli risk faktörleri varlığında; -Erişkin dönemde düşük enerjili travma ile kırık öyküsü (≥ 50 yaş) -Geçmiş döneme göre > 4 cm boy kısalması -Prospektif > 2 cm boy kısalması -Yakın dönemde veya halen GK tedavisi

Bir kez vertebral inceleme yapıldıktan sonra görüntülemenin tekrarı kişide boy kısalması, yeni başlangıçlı bel ağrısı olması ya da postür değişikliği durumlarında uygulanır. Ayrıca ilaç tatili düşünülen hastalarda da yakın dönemde vertebral kırık olup olmadığını belirlemek amacıyla tekrar görüntüleme yapılması, kırık olması durumunda ilacın bırakılmaması tavsiye edilmektedir (27,50).

2.1.6.3. Laboratuvar Değerlendirme

Hastalara kemik metabolizması ile ilgili uygulanması gereken tetkikler; tam kan sayımı, sedimentasyon, serum 25 hidroksi vitamin D [25(OH) D], serum kalsiyum, fosfor, böbrek ve karaciğer fonksiyon testleri, alkalen fosfataz (ALP), PTH, albümin, tiroid fonksiyon testleri, 24 saatlik idrarda kalsiyum ölçümüdür. Genç hastalarda, yakın zamanda tekli veya çoklu kırık öyküsü olan hastalarda sekonder OP açısından çeşitli ek tetkikler istenmelidir. Erkek hastalarda bu tetkiklerin yanında serbest testosteron, gonadotropin ve prolaktin miktarına da bakılmalıdır (1,27,52).

Kemik yapım ve yıkımı sırasında oluşan bazı maddelerin miktarları kanda ve idrarda bu süreç boyunca değişiklik göstermektedir. Osteoblast ve osteoklastların metabolik aktivitelerini gösteren bu maddelere kemik döngüsünün biyokimyasal belirteçleri adı verilir. Bu belirteçlerin ölçümü ile kemiğin yapım ve yıkım durumu hakkında bilgi sahibi olunabilir (19), ancak bu maddelerin OP tanısını koymakta rutin kullanımı yoktur (30,53).

Bu belirteçler;

- Tedavi almayan hastalarda KMY'den bağımsız olarak kırık riski ve kemik kaybının hızıyla ilgili tahminde bulunulmasında,

- 3-6 ay süreyle tedaviden sonra tekrarlandığı zaman kırık riskindeki azalmanın boyutu hakkında tahmin yürütülmesinde,

- Tedavi sonrasında KMY'deki artışın miktarıyla ilgili tahminde bulunulmasında,

- Hastanın tedaviye uyumunun ve ilaçlarını düzgün bir şekilde kullanıp kullanmadığının belirlenmesinde,

- İlaç tatilinin süresine karar verilmesinde ve eğer tedavi başlanacaksa ne zaman başlanacağı ile ilgili yararlı bilgiler sağlayabilmektedir (Bu maddeyle ilgili veriler sınırlı olmakla birlikte çalışmalar devam etmektedir) (30).

IOF tedavinin etkili olup olmadığını değerlendirme ve kırık riskini saptamada standardize edilmiş metodlar ile ölçüm yapılması koşuluyla ile kemik yapım belirteci olarak serum N- terminal kollajen tip 1 ekstansiyon propeptidi (PINP), kemik yıkım belirteci olarak ise serum tip 1 kollajen C-terminal çapraz bağlı telopeptid (CTX) ölçümü yapılmasını tavsiye etmektedir (54,55).

2.1.7. Tarama

Osteoporoza bağlı kırıklar, özellikle de kalça kırıkları, hastaların mobilizasyonunu kısıtlamakta, kronik ağrı ve disabiliteye neden olmakta, hastaların bağımsız olarak yaşama ve buna bağlı yaşam kalitesini azaltmaktadır. Kalça kırığı öyküsü olan hastaların kırık sonrası 1 yıl içinde %21 ila 30'u yaşamını kaybetmektedir (56).

Osteoporoz yönünden taramanın yapılması, kırık açısından riskli olan kişilerin belirlenmesi ve tedavi ile bu riskin azaltılarak önüne geçilmesi amacını taşımaktadır.

Tablo 8. Osteoporoz yönünden tarama önerilen hasta grubu (19)

• ≥ 65 yaş tüm kadınlar ve ≥ 70 yaş tüm erkekler
• Kırık için risk faktörü taşıyan < 65 yaş postmenopozal/perimenopozal kadınlar ve 50- 69 yaş erkeklerde aşağıdaki risk faktörlerinden en az birisinin varlığı ➤ Frajilite kırığı ➤ 3 ay ve uzun süreli ≥ 5 mg prednizolon veya eş değeri kullanımı ➤ Sigara içicisi olmak ➤ Alkol tüketimi (günde 3 birimden fazla) ➤ Düşük VKİ (<19 kg/m²) veya ciddi kilo kaybı ➤ RA ➤ OP ile ilişkili hastalık öyküsü ➤ OP açısından yüksek risk taşıyan ilaç kullanımı ➤ Direkt grafilerde kırık olması
• < 50 yaş kadın ve erkeklerde ➤ Erken menopoza/hipogonadizm ➤ Frajilite kırığı ➤ 3 ay ve uzun süreli ≥ 5 mg prednizolon veya eş değeri kullanımı ➤ Sigara içicisi olmak ➤ Alkol tüketimi (günde 3 birimden fazla) ➤ Düşük VKİ (<19 kg/m²) veya ciddi kilo kaybı ➤ RA ➤ OP ile ilişkili hastalık öyküsü ➤ OP açısından yüksek risk taşıyan ilaç kullanımı ➤ Direkt grafilerde kırık olması ➤ Sekonder OP nedenlerinin varlığı

Osteoporozla yönelik tarama, hastanın tabloda belirtilen risk faktörleri açısından ayrıntılı öyküsünün alınması ve FM ile klinik değerlendirmesi, gerektiğinde KMY ölçümünü içermelidir.

2.1.8. Klinik Bulgular

Osteoporoz olduğu düşünülen hastalarda ayrıntılı bir şekilde öykü alınması ve FM yapılması gerekmektedir. Hastanın DKK'sini etkileyebilecek faktörler, kemik kütlesinde azalmaya neden olabilecek risk faktörlerinin varlığı, kişinin kendisinde ve ailesinde kırık öyküsü, düşmeler ve kramp sıklığı sorgulanmalıdır. Ayrıca OP dışında KMY düşüklüğüne sebep olabilecek osteomalazi ve hiperparatiroidi gibi hastalıkları dışlayabilmek açısından da ilk klinik değerlendirme önemlidir (19).

Osteoporozun en önemli sonucu fragilite kırıklarıdır. Bu kırıklara bağlı hastalarda birçok komplikasyon gözlenebilir. Vertebra kırıkları asemptomatik olabileceği gibi hastalar ani eğilme, yük kaldırma veya öksürme gibi eylemler sonrasında oluşan mikro fraktürler nedeniyle akut bel ve sırt ağrısı ile de karşımıza gelebilir. Kırıklar uzun dönemde ise kronik bel-sırt ağrısı, ilerleyici olabilen kifoz, boy kısalması, immobilité, beden algısında bozulma, özgüven yitimi ve depresyona neden olabilmektedir. Hastaların kemik hassasiyeti olabilir ve artmış kifoza bağlı pulmoner fonksiyonlarında azalma gözlenebilir. Kalça ve distal radius kırıkları ise genellikle düşme sonrasında meydana gelmektedir. Kalça kırıklarına bağlı yürümede zorluk, günlük yaşam aktivitelerinde (GYA) bağımlılık, sosyal izolasyon ve depresyon gözlenebilmekte, uzun süreli immobilizasyon ve komplikasyonların ortaya çıkması ile hasta kaybedilebilmektedir. Bunlara ek olarak tüm hastalarda bacaklarda gece krampları, ciddi yorgunluk, tırnaklarda kırılabilirlik artışı ve saçlarda erken beyazlama meydana gelebilir (19,57).

2.1.9. Tedavi

2.1.9.1. Nonfarmakolojik Tedavi

Yaşam tarzı değişiklikleri, kas ve kemik gücünün korunması, düşme sıklığının ve kırık riskinin azaltılmasına katkıda bulunması nedeniyle OP'nin tedavisinde önemli bir yere sahiptir (27,52). Bu yaklaşımlarda amaç;

- Sağlıklı iskelet gelişiminin oluşmasını ve iskelet matürasyonu tamamlandığı zaman DKK'ye ulaşılmasını sağlamak,
- Kemik kaybına engel olmak,
- Düşmeleri ve kırık oluşumunu önlemektir (19,52).

Bu yaklaşımlar arasında yeterli kalsiyum ve protein alımının sağlanması, D vitamini sentezi için düzenli güneş ışığına maruz kalma, yaşam boyu sırt, bel ve pelvik bölge kaslarına yönelik güçlendirme egzersizleri ile düşme riskini azaltmak amacıyla denge egzersizlerinin planlanması yer almaktadır. Sigara içilmesi, aşırı alkol ve gazlı içeceklerin tüketimi kemik sağlığını olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle yaşam tarzı modifikasyonları içerisinde hasta bu konularda bilgilendirilmelidir (27). Bu yaşam tarzı değişiklikleri DKK'nin sağlıklı oluşabilmesi açısından tüm kişiler için önem taşımaktadır.

2.1.9.1.1 Beslenme

Kemik sağlığını korumak, OP ve kırık riskini azaltmak için çocukluktan itibaren yaşamın tüm dönemlerinde yeterli miktarda kalsiyum, D vitamini ve protein alınması gerekmektedir (1).

1,25 dihidroksi vitamin D böbrek hücrelerinde 1 alfa hidroksilaz enzimi ile 25 hidroksi vitamin D'den sentezlenen, D vitaminin aktif formudur. PTH, kalsiyum, fosfor ve fibroblast growth faktör-23 bu enzimin düzenlenmesini sağlamaktadır. Fakat bu formun yarı ömrü 4-6 saat olup D vitamini eksikliğini ölçmede kullanıma uygun değildir. Bunun yerine endojen üretimi de gösterebilen 25 hidroksi vitamin D düzeyine bakılması gerekmektedir (58).

Günlük alınması gereken optimal kalsiyum ve D vitamini miktarı kesin olarak belli olmamakla birlikte meta analizlere dayanarak belirlenen öneriler Tablo 9'da gösterilmiştir (27).

Tablo 9. Günlük alınması gereken kalsiyum ve D vitamini miktarı

	Kalsiyum	D vitamini
Postmenopozal kadınlar	1200 mg	800 IU
Premenopozal kadınlar ve osteoporotik olmayan erkekler	1000 mg	600 IU

NOF ve Tıp Enstitüsü (Institute of Medicine-IOM) tarafından önerilen kalsiyum alımı ≥ 51 yaş kadınlar ve ≥ 71 yaş erkekler için 1200 mg/gün olup 50-70 yaş aralığındaki erkekler için ise bu miktar 1000 mg/gün'dür (27,59). Belirtilen miktarların üzerinde kalsiyum alımının kemik gücüne ek katkı sağladığına yönelik bir kanıt bulunmamaktadır. Günlük 1200 ila 1500 mg'ı aşan düzeyde kalsiyum tüketimi böbrek taşı, KVH ve inme riskini artırmaktadır (27).

Elli yaş ve üstü erişkinlerde diyetle alınan günlük ortalama kalsiyum miktarı 600-700 mg'dır. İlk önce kişinin kalsiyumdan zengin gıdalarla beslenme yoluyla alınan kalsiyum miktarı artırılmaya çalışılmalıdır. Diyetle alınan kalsiyum yeterli gelmezse hastaya kalsiyum desteği sağlanmalıdır (27).

D vitamini kalsiyumun emiliminde, kas iskelet sisteminin sağlıklı olmasında, dengenin sağlanması ve düşme riskinin azaltılmasında önemli rol oynar. NOF ve IOM

tarafından önerilen günlük alınması gereken D vitamini miktarı Tablo 10’da gösterilmiştir (27,59). D vitamininin tüm erişkinler için güvenli üst sınırı günde 4000 IU’dir (27).

Tablo 10. NOF ve IOM tarafından önerilen günlük alınması gereken D vitamini

NOF	IOM
≥50 yaş 800-1000 IU	< 70 yaş 600 IU
-	≥ 70 yaş 800 IU

D vitamininin beslenme ile alımı yeterli değildir. Özellikle kalça kırığı öyküsü olan osteoporotik hastalarda, medikal tedavi alıyor olsalar dahi D vitamini eksikliği prevalansı yüksektir (60,61). Hastaların serum 25(OH) D düzeyini 30-50 ng/ml aralığında tutacak şekilde tedavisi düzenlenmelidir.

Günlük yeterli protein alımı hastaların DKK’sinin sağlıklı bir şekilde oluşması, kemik gücünün devamı ve kaybının önlenmesi açısından tüm yaş grupları için önemlidir.

Osteoporoz tedavisinde magnezyumun yeri sıklıkla gündeme gelmişse de henüz takviye magnezyum alımının kırık riski ya da KMY üzerine etkilerini ölçümleyen randomize kontrollü çalışma yoktur. Magnezyum yetersizliğinde, magnezyumun düşüşü ilk olarak parathormon sentezini artırıcı etki yaparken, 0.8mEq/L altındaki değerlerde PTH salınımını azalttığı saptanmıştır (62).

Kafein böbreklerden kalsiyum atılımını arttırarak hiperkalsiüriye yol açar ve aynı zamanda kalsiyum emilimini azaltır, bu sebeple kemik sağlığı üzerine olumsuz etki oluşturur (63). Günlük kafein kullanımının maksimum 0,2 gr ile sınırlandırılması önerilmektedir (62).

Osteokalsin, Osteoblastlar (OB) tarafından sentezlenen ve sonrasında kemik dokuya salgılanan, hidroksiapatit kristallerinin bağlandığı önemli bir proteindir. K2 vitamini bu bağlanma için gerekli olan karboksilasyon işlemi için kofaktördür. K2’nin ayrıca OB formasyonunu uyarırken, RANK-L sentezini baskılayarak OK formasyonunu azalttığı saptanmıştır (64).

2.1.9.1.2. Egzersiz

Egzersiz, DKK'ye ulaşma ve bunun korunması, kasların güçlendirilmesi, kondüsyon ve esneklik sağlanması, düşmelerin ve kırık oluşumunun önlenmesi açısından önem arz etmektedir (65,66). Birçok kontrollü çalışmada düzenli şekilde egzersiz yapılmasının OP'nin önlenmesinde faydalı olduğu ve KMY'de oluşacak olan kaybı azalttığı gösterilmiştir (19). Kalça kırıklarının yaklaşık %95'inin düşme sonucunda meydana geldiği düşünüldüğünde egzersizlerin kırık riskinin azaltılmasında olan etkisi oldukça önemlidir. Hem ev hem de grup egzersizleri düşme riskinde ve kırıklarda azalmaya neden olmaktadır. Özellikle denge egzersizleri ile gövde kas gücünü geliştiren egzersizler tercih edilmelidir (52).

Osteoporozun, düşmenin ve kırıkların önlenmesinde kas ve kemiklere yük bindiren egzersizler (yürüme, koşu, tai chi, merdiven çıkma, dans gibi aktiviteler), denge egzersizleri, kas güçlendirme egzersizleri ile postür egzersizleri önem taşımaktadır. Kombine egzersizler tek bir egzersiz grubunun uygulanmasından daha etkili bulunmuştur (67). Uygulanan egzersizler hastaların beceriklilik, kas gücü, postür ve dengesinde iyileşmeye neden olarak düşme riskini azaltır. Ek olarak KMY'de de bir miktar artışa neden olur (52).

Şiddetli OP'si olan hastalar, ileri derecede vertebra fleksiyonu ve rotasyonu, ağır yük kaldırma ve hatta gövdenin yana doğru eğilmesini içeren aktivitelerde dikkatli olmalıdır; çünkü bu manevralar dahi vertebrada kırıklara yol açabilmektedir.

2.1.9.1.3. Düşmenin önlenmesi

Kırıkların çoğuna düşmenin neden olduğu bilinmektedir. Bu nedenle, etkili bir OP tedavisi mutlaka düşmelerin önlenmesine yönelik bir program içermelidir. Tüm hastalar bu açıdan değerlendirilmeli, düşmeyi kolaylaştıran risk faktörleri olan kişilerde bunlara yönelik önlemler alınmalıdır. Düşme açısından risk faktörleri Tablo 11'de belirtilmiştir (27).

Tablo 11. Düşme için risk faktörleri

<u>Cevresel risk faktörleri</u>
• Banyolarda yeterince destekleyici düzeneğin olmaması • Sabit olmayan halı ve kilimler • Yeterince aydınlatma olmaması • Yürüme yolu üzerindeki engeller • Kaygan zeminler

Tablo 11 (Devam). Düşme için risk faktörleri

<u>Medikal risk faktörleri</u> • Yaş • Anksiyete ve ajitasyon • Aritmi • Dehidratasyon • Depresyon • D vitamini eksikliği • Kötü beslenme • Sedasyon yapan ilaçlar • Ortostatik hipotansiyon • Görme bozukluğu • Düşme öyküsü / Düşme korkusu • Bilişsel fonksiyonlarda azalma • Üriner inkontinans
<u>Nörolojik ve kas iskelet kaynaklı faktörler</u> • Kifozite • Denge bozukluğu • Mobilitede azalma • Derin duyu bozuklukları • Kas güçsüzlüğü / Sarkopeni • Kondüsyon eksikliği

Hem ev hem de grup egzersizleri gerek düşme riskini gerekse düşme oranını azaltmaktadır. Tai Chi'nin de düşme riskini azaltmada etkili olduğu gösterilmiştir (68). Halıların kaymayı önlemek için yere tespit edilmesi, eşyaların etrafta düzensiz şekilde durmaması, banyolarda tutamakların, odalarda ve merdivenlerde tırabzanların olması, yeterli aydınlatmanın sağlanması gibi kişinin yaşam alanında yapılacak düzenlemelerin de hem düşme riskini hem de düşme oranını azalttığı gösterilmiştir. Kişiler alçak topuklu sağlam ayakkabılar giymeli, görme ve işitme bozukluğu varsa tedavi edilmeli, D vitamini düşük olan kişilere uygun replasman ve idame tedavisi yapılmalı, psikotrop ilaçlar eğer mümkünse kademeli olacak şekilde doz azaltılarak bırakılmalı, gerekli durumlarda yürümeye yardımcı araçlar kullanılmalıdır (19,27,68).

2.1.9.2. Farmakolojik Tedavi

Osteoporoz önlenabilir ve tedavi edilebilir bir hastalıktır ancak kırık oluşmadan önce genellikle semptom vermediği için pek çok kişi hastalığın erken safhalarında tedavi edilememektedir (31). Osteoporoz tedavisi alması düşünülen bütün hastalar risk

faktörleri açısından değerlendirilmeli, azaltılması veya tamamen ortadan kaldırılması mümkün olan risk faktörleri ile tedavinin bir parçası olan kalsiyum, D vitamini ve egzersizin önemi hakkında hastaya bilgilendirme yapılmalıdır. Tedaviye başlamadan önce bütün hastalar sekonder OP nedenleri açısından değerlendirilmeli, KMY ölçümleri ve gerektiği durumlarda vertebral görüntülemeleri yapılmalıdır. Tedavinin etkinliğinin izlemi amacıyla biyokimyasal belirteçlerin ölçümü de yapılabilir. Hastanın farmakolojik tedavi gerekliliği belirlenirken izlenecek klinik yaklaşım aşağıdaki gibi özetlenebilir (27):

- Ayrıntılı öykü alınarak osteoporotik kırık ve düşmeler için klinik risk faktörleri saptanır.
- FM ve tanısal tetkikler aracılığı ile OP ve sekonder sebeplerine yönelik bulgu ve belirtiler olup olmadığı değerlendirilir.
- Hastanın beslenmesi, gerekli durumlarda takviyesi, yaşam tarzı ve kırık açısından risk oluşturan değişebilir nedenleri düzenlenir.
- FRAX kullanılarak hastanın 10 yıllık majör kırık ve kalça kırık riski hesaplanarak toplam risk değerlendirmesi için gerekli görülürse vertebral görüntülemesi yapılır.
- Hangi hastanın ne şekilde tedavi edileceğine mevcut veriler ve klinik bilgiler ışığında karar verilir.

Farmakolojik tedavi endikasyonları aşağıdaki gibidir (27):

- Klinik / asemptomatik vertebra kırığı veya kalça kırığı olması
- Lomber vertebra veya kalça DEXA (femur boyun veya total kalça) T skorunun -2.5 veya altında olması
- Osteopenisi olan hastalarda DSÖ skorlamasına göre 10 yıllık kalça kırığı riskinin $\geq$ %3 veya 10 yıllık majör osteoporotik kırık riskinin $\geq$ %20 olması (Hastanın da tercihi dikkate alınarak medikal tedavisi düzenlenir).

2.1.9.2.1. Osteoporoz tedavisinde kullanılan ilaçlar

Osteoporoz tedavisinde kullanılacak ilaçların etkinlik açısından kırıkları azaltabileceğinin gösterilmesi gerekmektedir. Bu etkisi randomize kontrollü çalışmalarla gösterilmiş ve kullanılmakta olan ilaçlar şunlardır (1,69):

1. Bifosfonatlar (BF) : Alendronat, risedronat, ibandronat ve zoledronik asit
2. Denosumab

3. PTH (1-34) (teriparatid)
4. Raloksifen (Selektif östrojen reseptör modölatörü)
5. Hormon replasman tedavisi (Östrojen)

Alendronat, risedronat ve ibandronat tedavide ilk aşamada kullanılan ilaçlardır. Kırık riski az olan hastalarda oral ajanlarla tedaviye başlanmalıdır. Teriparatid, denosumab, zoledronik asit gibi enjekte edilen ajanlar ise yüksek kırık riski olan, gastrointestinal problemler nedeniyle oral alımı tolere edemeyen veya ilacın absorbe edilemediği, oral yolla alınan ilaçların kullanımına uyum sağlayamayan hastalarda başlangıç tedavisi olarak düşünülebilir. Yüksek vertebral kırık riski olan ancak vertebra dışı veya kalça kırığı riski olmayan hastalarda ibandronat veya raloksifen kullanılabilir.

Teriparatid dışındaki tüm ilaçlar rezorbsiyonu önleyici etkinlik göstermektedir. Osteoporoz tedavisinde temel hedef kırık oluşumunun önlenmesidir; bu nedenle tedavi seçiminde ilaçların kırık etkinliklerinin dikkate alınması gerekmektedir. İlaçların kırık önleyici etkileri Tablo 12’de özetlenmiştir (69,70).

Tablo 12. Osteoporoz tedavisinde kullanılan ilaçların kırıkları önleyici etkileri

İlaç	Vertebral kırık	Nonvertebral kırık	Kalça kırığı
Alendronat	+	+	+
Risedronat	+	+	+
İbandronat	+	Bazı hasta grubu	-
Zoledronik asit	+	+	+
Denosumab	+	+	+
Teriparatid	+	+	-
Raloksifen	+	-	-
Östrojen	+	+	+

Bifosfonatlar OP tedavisinden en sık kullanılan ilaçlardır (71). Kemik yapıda, hidroksiapatit kristallerine bağlanarak etki gösterir ve uzun süre kemik dokuda kalırlar. Osteoklast (OK)’ların hem çoğalmasını engelleyerek hem de fonksiyonlarını baskılayarak ve sonuç olarak kemik rezorbsiyonunu azaltarak etki gösterirler. Kemik dokudaki uzun süren yarı ömürleri nedeniyle gebelikte kullanımı önerilmemektedir

(62). Oral olarak alınan formları reflü durumunda özefageal yanma hissi, tahriş ve özefajite sebebiyet verebileceğinden 30-60 dakika kadar sürenin ayakta ya da oturarak geçirilmesi önerilir. Atipik femur kırıkları ve çene osteonekrozları nadir fakat tüm bifosfanat kullanımında görülebilen ortak yan etkilerdir (72).

Erkek OP'sinde BF alendronat, risedronat ve zoledronat Food and Drug Administration (FDA) tarafından onay almıştır. Denosumab ve anabolik ilaçlardan teriparatid ve abaloparatid erkek OP'de kullanılabilirken, romosozomab için etkinlik çalışması mevcut fakat kullanım onayı henüz yoktur (73).

Alendronat postmenopozal osteoporoz dışında, uzun süre steroid kullanımına bağlı gelişen OP ve erkeklerde görülen OP tedavisinde kullanılmaktadır. Günde 10 mg veya haftada 70 mg oral tablet olarak kullanılabilir. D vitamini 2800 IU ve 5600 IU ile kombine olarak da kullanılabilir (62,74). Alendronat ile yapılan plasebo kontrollü bir çalışmada günlük 10 mg dozda 3 yıl kullanan grupta KMY'de, vertebra da %8,8, femur boyunda %5,9, femur torakanterde %7,8 ve femur totalde %2,5 artış elde edilmiştir (74). Alendronat tedavisinde, diğer bifosfonatlar gibi kemiğe yüksek afinitesi nedeniyle tedavi kesildiğinde kemik kayıp hızında artış beklenmez. 5 yıl kullanım sonrası 1 yıl kadar alendronat tedavisine ara verilmesinin kemik kırık riskinde anlamlı artışa sebep olmadığı saptanmıştır (62).

İbandronat'ın günde 2,5 mg, ayda 150 mg oral; 3 ayda bir 3 mg intravenöz (IV) kullanım şekilleri mevcuttur. Vertebral kırık riskini üç yılda %50-62 azaltırken, vertebra dışı kırıklar ve kalça kırıklarında etkisi saptanamamıştır. Bu sebeple tedavide ilk seçenek olarak önerilmemektedir (75).

Risedronat postmenopozal OP tedavisinde, uzun dönem steroid kullanımına bağlı OP'de ve erkek OP'sinde kullanılabilir. Günlük 5 mg, haftalık 35 mg ve aylık 150 mg oral olarak 3 farklı kullanım şekli mevcuttur. 3 yıl kullanımında, radyografik vertebral kırıklarda %49 oranında düşüş saptanmıştır. Kalça kırığı riski açısından değerlendirildiğinde %30 oranında düşüş bildirilmiştir. 3 yıllık kullanım sonrası ara verildiğinde birinci yıl sonunda KMY'de azalma tespit edilmiştir. Bu nedenle ilaç tatili açısından belirgin bir öneri yoktur (76).

Zoledronat postmenopozal OP'de, uzun dönem steroid kullanımına bağlı OP'de ve erkek OP'sinde kullanılabilir. Yıllık kullanılan 5 mg IV doz ile vertebra kırıklarında %70, kalça kırıklarında %41, vertebra dışı kırıklarda %25 azalma

sağlanmıştır. Ayrıca kalça kırığı sonrası opere olan hastalarda, yeni kırık riskini %35 azalttığı saptanmıştır (77,78). Düşük kırık riskli hastalarda her 3 yılda bir, 1 yıllık ilaç tatili açısından değerlendirme önerilir (62).

Raloksifen östrojen reseptörlerine bağlanarak etki eden bir selektif östrojen reseptör modülatörüdür (SERM). Postmenopozal OP tedavisinde kullanılırken meme kanseri riski yüksek olan Postmenopozal OP tanılı hastalarda raloksifen, meme kanseri riskinde azalma sağlamaktadır. Vertebral kırık riskini %40 azaltırken, vertebra dışı ve kalça kırıklarında etkisiz bulunmuştur (79).

Denosumab postmenopozal OP tedavisinde 60 mg subkutan olarak 6 ayda bir uygulanır. Osteoblastlar tarafından eksprese edilen RANK-L'a karşı oluşturulan insan monoklonal antikordur. Azalan RANK uyarısı nedeniyle Osteoklast matürasyonu ve Osteoklastların mineral resorpsiyonu azalır. Denosumab, diğer OP tedavilerine yanıt vermemiş ya da o tedavileri alamayan yüksek kırık riskine (osteoporotik kırık öyküsü ya da kırık için çoklu risk faktörleri) sahip Postmenopozal OP'li hastaların tedavisi için onay almıştır (72). Osteoporozda erkek popülasyonda ve hormon tedavileri alan meme ve prostat kanseri olgularında kullanımı mevcuttur. 2018 yılında GK kullanımına bağlı OP'de onay almıştır. Denosumab böbrek yetmezliği olan hastalarda tercih edilmektedir ancak diyaliz hastaları veya evre 5 böbrek yetmezliği olan hastalarda hipokalsemi riskinden kaynaklı kullanılmamalıdır (52). Denosumab uygulamalarına ara verildiğinde hızlı KMY azalması ve çoklu vertebra kırığı riskinde artış bildirilmiştir. Bu nedenle tedavinin kesilmesinden sonra başka bir rezorpsiyon azaltıcı ajanla tedavi devamı önerilmektedir (22,61).

Parathormon fizyolojik olarak serum kalsiyum seviyelerinin düşmesine sekonder olarak, pulsatil salınan ve yarı ömrü yaklaşık 2 dakika olan, net etkisi kemik rezorpsiyonu olan bir hormondur. Sentetik PTH analogları olan teriparatid ve abaloparatid serum yarı ömrü uzun olmaları sayesinde PTH reseptörlerini bloklayarak etki eder. Bu nedenle PTH analogları olmalarına rağmen net etki anaboliktir (80).

Teriparatid, günlük 20 mcg subkutan kullanılan, postmenopozal OP, uzun dönem steroid kullanımına bağlı OP ve hipogonadizme bağlı erkek OP tedavisi için kullanılabilen rekombinant insan PTH analogudur. Teriparatid KMY'yi vertebralarda %9-13, femur boynunda ise %6-9 arasında arttırmıştır. Vertebral kırık riskinde %65-69, vertebra dışı kırık riskinde %53-54 azalma sağlamaktadır. Abaloparatide ise

parathormon related protein (PTHrp) analogu olarak işlev görür ve günlük 80 mcg subkutan olarak kullanılmaktadır (81).

Bir diğer anabolik tedavi olan romosozomab osteositlerde üretilen sclerostin proteinine karşı bir monoklonal antikordur. Sclerostin temel olarak kemik oluşumunu inhibe eder. Romosozumab sclerostin etkisini bloklayarak KMY'yi iyileştirir. Henüz yeni ve yaygın olmayan bir ajan olan romosozumab multiple frajilite kırığı ve diğer OP tedavileri ile etkinlik sağlanamadığında endikedir. 12 ay süresince aylık 210 mg subkutan enjeksiyon olarak kullanılır (81).

Kalsitonin osteoporoz tedavisinde günde 200 IU nasal uygulama olarak kullanılabilir. OK fonksiyonlarını inhibe ederek etki eder. Vertebral kırıklardaki riskte %33 düşüş sağlarken, vertebra dışı ve kalça riskinde düşüş saptanmamıştır. Birçok kanser vakalarında artış bildirildiğinden OP tedavisinde daha güvenli ilaçların mevcut olması nedeniyle artık bir tedavi alternatifi olarak görülmemektedir (82).

Tedavinin başarılı olduğunun göstergeleri; hastanın tedaviye uyum sağlaması, KMY değerlerinde azalma olmaması, yeni kırık gelişmemesi, vertebrada 1 cm'den fazla yükseklik kaybı olmaması, kemik döngüsünün biyokimyasal belirteçlerinde en az %30 azalma olmasıdır (83). Tedavi süresinin belirlenmesi hastaya göre yapılmalıdır. Hastaların yıllık olarak tedavi ihtiyacı değerlendirilmelidir. 5 yıldan uzun süreli BF tedavisinin faydaları ile ilgili kanıtlar sınırlı olmakla birlikte çene osteonekrozu ve atipik femur kırığı gibi nadir görülen komplikasyonların oranı da 5 yıl sonrasında artmaktadır (27). BF'ların kemikte birikmesinden dolayı ilacın kesilmesinden sonra da bir süre daha etkileri devam etmektedir (70). İlk tedavi periyodu sonrası kırık riskinin az olduğu hastalarda tedavi başlangıcından 3-5 yıl sonra BF bırakılır. KMY'de ciddi azalma ya da yeni kırık gelişmesi durumunda tedaviye yeniden başlanır. Orta dereceli kırık riski olan hastalarda 5-10 yıl BF ile tedavi sonrasında 3-5 yıl ilaç tatili önerilmektedir. Bu süre içinde KMY'de ciddi azalma ya da kırık olursa tedavi tekrardan başlanmalıdır. Yüksek kırık riski olan kişilerde ise BF 10 yıl kullanıldıktan sonra KMY'de ciddi bir azalma veya kırık olmadığı sürece tedaviye 1-2 yıl ara verilebilir. Bu hastalarda BF bırakıldıktan sonra ilaç tatili yerine denosumab veya teripratid gibi başka bir ajan da kullanılabilir (84). Tedaviye ara verilmesi durumunda hastalar kırık varlığı ve düşme risk faktörleri, herhangi bir kronik hastalık gelişimi açısından değerlendirilmeli, hastaların tekrarlayan KMY ölçümleri

yapılmalı, biyokimyasal belirteçlere bakılmalı ve gerekli durumlarda vertebral görüntülemeleri değerlendirilmelidir. NOF tarafından iki yılda bir kez KMY ölçümü önerilmektedir. Steroid kullanan hastalarda tedavi etkinliğinin gösterilmesi, komorbiditelerin ortaya çıkması gibi durumlarda daha sık ölçüm yapılması da gerekebilir (27).

2.1.9.2.2. Kombinasyon tedavileri

Anabolik ve antirezorptif tedavinin birlikte kullanılmasını destekleyecek şekilde kırığı önlemesiyle ilgili elimizde yeteri kadar veri olmasa da denosumab ve teriparatid kombinasyonu kırık riski oldukça yüksek olan hastalarda umut vaat etmektedir. Menopoza bağlı semptomların azaltılmasında kullanılan östrojen veya meme kanseri gelişme riskini azaltmada verilen raloksifenin yanında yüksek kırık riski bulunan hastalarda ek ajan olarak BF, denosumab veya teriparatid eklenebilir (85).

2.1.10. Osteoporoz ve Yaşam Kalitesi

Osteoporoz ve komplikasyonlarına bağlı meydana gelen ağrı, kaslarda güçsüzlük, mobilitede azalma, kifotik deformite gelişmesi, kişinin bağımsızlığı ve sosyal etkileşiminde azalma ile psikolojik değişikliklere bağlı olarak hastaların yaşam kalitesi bozulmaktadır (3). Osteoporoza bağlı morbidite genel olarak kalça, vertebra veya distal radius kırıklarına bağlı meydana gelmektedir. Osteoporozlu hastalarda yaşam kalitesinin değerlendirildiği bir çalışmada kalça ya da çoklu vertebra kırığı olan hastaların yaşam kalitesi, tekli vertebra kırığı ya da distal radius kırığı olan hastalara göre daha fazla bozulmaktadır (86).

Kalça kırıkları ciddi morbidite ve disabiliteye hatta ölümlere neden olabilir. Kırıklara bağlı hem fiziksel hem de psikososyal etkilenim olmakta ve bu durum kişinin yaşam kalitesini bozmaktadır. Kırık öncesindeki fiziksel ve psikososyal durum, komorbiditeler, kadın cinsiyet, beslenme durumu, kırık tipi, operasyon sonrası ağrı, hastanede kalma süresinin uzunluğu ve komplikasyonların gelişmesi kötü prognoz ile ilişkilidir. Özellikle kırık sonrası ilk aylarda fiziksel fonksiyonlarda ciddi etkilenim olmakta, kırık öncesi döneme ulaşılması uzun sürmekte ve tüm hastalarda beklenen hedefe ulaşılamamaktadır. Kalça kırığında iyileşme olsa bile yaşam kalitesinin kırık öncesi düzeye göre kalıcı olarak olumsuz etkilendiği görülmüştür (87).

Osteoporotik vertebral kırıklar bazen asemptomatik olabilse de morbidite ve mortalitede artışa yol açarak yaşam kalitesinin azalmasına neden olabilir (88). Osteoporotik kadınlarda yapılan çalışmalar vertebral kırığı olan hastaların yaşam kalitesinin kırığı olmayanlara göre daha fazla bozulduğunu göstermektedir (89,90). Vertebral kırıklar sonrasında oluşan deformite ve ağrı da kişilerin yaşam kalitesini önemli oranda etkilemektedir (89).

Osteoporozda yaşam kalitesini değerlendiren çalışmalar özellikle vertebral kırığı olan hastalarda yapılmış ve yaşam kalitesindeki bozulma bununla ilişkilendirilmiş olsa da literatürde vertebral kırığı olmayan osteoporotik hastalarda da benzer şekilde yaşam kalitesinin kötüleştiğini gösteren çalışmalar da mevcuttur (88,91,92).

Literatürde yaşam kalitesinde bozulma ile ilişkili olan faktörler VKİ artışı, vertebral kırıklar, KMY'de azalma, depresyon ve anksiyete, sedanter yaşam olarak belirtilmiştir (88,89). Osteoporozdan korunmada sedanter yaşam ve obeziteden kaçınılması, sigara ve aşırı alkol tüketiminden uzak durulması gibi değiştirilebilen risk faktörleri ile ilgili hastaları bilgilendirerek bu faktörlere bağlı yaşam kalitesinde bozulma engellenebilir. Yaşam kalitesi, birçok hastalıkta kullanılabilen Kısa Form-36 (Short Form-36, SF-36) ve 5 Boyutlu Avrupa Yaşam Kalitesi Ölçeği (European Quality of Life-5 Dimension, EQ-5D) gibi jenerik anketlerle ölçülebilir. Ayrıca, Avrupa Osteoporoz Birliği Yaşam Kalitesi Sorgulaması Formu (Quality of Life Questionnaire of the European Foundation for Osteoporosis, QUALEFFO-41), Osteoporoz Yaşam Kalitesi Anketi (Osteoporosis Quality of Life Questionnaire, OQLQ), Osteoporoz Fonksiyonel Disabilite Anketi (Osteoporosis Functional Disability Questionnaire, OFDQ) veya Osteoporoz Değerlendirme Anketi (Osteoporosis Assessment Questionnaire, OPAQ) gibi osteoporozla spesifik anketlerden biriyle ölçülebilir.

2.1.11. Osteoporoz ve Depresyon

Osteoporoz ve depresyon, morbidite, mortalite ve yaşam kalitesi üzerinde büyük etkisi olan ve geniş popülasyonları etkileyen iki kronik hastalıktır. Depresyon ve osteoporozla ait çeşitli klinik çalışmalar mevcuttur. Kimi çalışmalarda osteoporozun depresif semptomları arttıracaklarını düşündürürken, bazı çalışmalar ise, depresyonun kemik yoğunluğunu olumsuz etkilediği ve kırık riskini arttırdığını göstermiştir (93).

Depresyonun osteoporoza neden olabileceği ile ilgili yapılan açıklamalar şunlardır: Birincisi, depresif bireylerin düşük fiziksel aktivite seviyelerine sahip olmaları, daha az güneş ışığına maruz kalmaları (D vitamini eksikliğine neden olur) ve yetersiz beslenmeleri, ikincisi, kemik reabsorbsiyonunda artışa neden olan yüksek kortizol seviyelerine ve interlökin IL-1, IL-2, IL-6 ve tümör nekroz faktörü-a gibi proinflamatuvar sitokinlere sahip olmaları, son olarak da antidepresan ilaç kullanımı bu görüşü desteklemektedir (94). Diğer yandan ise osteoporoz hastada ağrı, deformite ve fonksiyonel kayıplar meydana getirerek hastanın sosyal iletişimde başarısızlığına ve sosyal izolasyonuna dolayısıyla da hastada depresyona yol açmaktadır. Bu sebeplerden dolayı depresyonla osteoporoz arasındaki neden sonuç ilişkisi netliğe kavuşturulmamıştır (95).

Osteoporoz, fiziksel ve duygusal işlevlerin azalmasına neden olan bir hastalıktır. Kırıkların yaşanması hareketliliğin azalmasına neden olabilir ve gelecekteki vertebra kırıkları korkusuyla kişi günlük aktiviteleri sınırlayabilir. Psikiyatrik bozukluklar ve osteoporoz arasındaki etkileşim üzerine giderek artan araştırmalar yapılmaktadır.

2.1.12. Osteoporoz ve Kinezyofobi

Osteoporozda en önemli koruyucu ve tedavi edici yaklaşımlardan biri fiziksel aktivitedir, çünkü immobilizasyon kemik kaybı için önemli bir risk faktörüdür. Son yıllarda kas-iskelet sisteminin kronik ağrılı hastalıkları üzerine yapılan pek çok araştırmada bu hastalıkların yol açtığı ağrıya bağlı, kaçınma ve hareket korkusuna (kinezyofobi), fiziksel işlevsellikte yetersizliğe, özürlülüğe, günlük yaşamdan memnuniyetsizliğe ve düşük yaşam kalitesine yol açtığını göstermiştir (96). Kinezyofobi, “ağrılı yaralanma veya tekrarlanan yaralanmalar nedeniyle aşırı hassasiyet ve rahatsız edici histen kaynaklanan fiziksel hareket ve aktiviteye gelişen korku” durumudur (97). Kinezyofobinin, kronik ağrılı olgularda daha düşük fiziksel aktivite seviyeleri ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (98). Korku kaçınma modeline dayanarak, ağrılı bir deneyim tehdit olarak yorumlandığında, aktivitenin daha fazla ağrı ve yeniden yaralanma ile sonuçlanacağı felakete yol açan bilişler yaratabilir. Bu durum devam ettikçe, uzun vadede engelliliğe, kullanılmamaya ve depresyona ve ayrıca artan ağrı, daha fazla ağrı ve sakatlık korkusu döngüsünde kapana kısılmış bir hastaya neden olan kaçınma davranışına yol açabilir (99). Kinezyofobi, Parkinson

hastalığı, fibromiyalji, spinal stenoz ve bel ağrısı gibi çeşitli durumlarda yaygın olarak değerlendirilmiştir (100-103). Travmaya bağlı yaralanmalarda kinezyofobi ile ilişkili korku artabilir (97). OP kırıklar meydana gelmedikçe ağrısız sessiz bir hastalıktır. Bununla birlikte, hastalıkla ilgili yeterli bir eğitim olmaksızın osteoporoz tanısı konulması, fiziksel aktivite sırasında düşme olasılığının ve ilişkili kırıkların artmasına ilişkin mantıksız bir inanç nedeniyle hastalarda kinezyofobiye yol açabilir. Osteoporoz ve kinezyofobi arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalardan birinde; pilates egzersiz programının osteoporozda kinezyofobi üzerine etkisi değerlendirilmiş ve egzersiz programının kinezyofobiyi iyileştirdiği bulunmuştur (104). Ancak osteoporozlu ve osteoporozu olmayan bireyler arasında kinezyofobi düzeyi karşılaştırılmamıştır. Osteoporoz ve kinezyofobi arasındaki ilişkiyi inceleyen başka bir çalışmada ise osteoporozlu bireylerin sağlıklı kontrollere göre daha yüksek seviyede kinezyofobiye sahip oldukları bulunmuştur (105).

2.1.13. Osteoporoz ve Denge

Normal postüral kontrol ve dengenin sağlanmasında etkili olan üç sistemin; vestibüler sistem, görme sistemi ve somatosensör sistemin yaşlanmayla fonksiyonundaki ve organizasyondaki bozulmalar sonucu, denge bozuklukları sıkça ortaya çıkmaktadır (106). Kas-iskelet sisteminde yaşlanmayla birlikte kas lif sayısında azalma ve kalan liflerin kesit alanlarında azalma ve sonucunda kas zayıflığı oluşmaktadır (107). Kas zayıflığının artması ise, denge bozukluğuna etki eden önemli faktörlerden biridir (108). Osteoporozda kas kuvvetinin azalmasının neden mi sonuç mu olduğu tam açıklanamamasına rağmen, kas kuvvetleri ve KMY arasındaki ilişki, çalışmalarda gösterilmiştir (109). Hastalarda günlük yaşam sırasında denge yeteneğinin sağlanması için özellikle gövde kas kuvvetleri çok önemlidir. Yaşlanmayla birlikte sedanter yaşama bağlı immobilizasyon da kas kuvvetlerinde ve KMY'da azalma için bir risk faktörüdür (110). Kas kullanımındaki bu değişiklikler, dik duruşu devam ettirmeyi daha çok zorlaştırarak, dengedeki bozulmayı arttırmaktadır (111). Özellikle alt ekstremitelerde, diz ekstansör ve ayak bileği plantar fleksör kas gruplarının kuvvetlerinde azalma osteoporotik yaşlılarda düşmeler için önemli bir risk faktörüdür (112). Bununla birlikte hem yaşlılık hem de osteoporozda fleksiyon postürü hâkim olup boy kısalmış, baş öne eğik, omuzlar düşük, dorsal kifoz

artmış, üst ve alt ekstremiteler ile gövde hafif fleksiyondadır. Bu tür postüral bozukluklar, ayakta durma dengesini olumsuz etkilemekte ve ayakta durmayı sağlamak için uygun postüral yanıtları oluşturma yeteneği gerekmektedir (106). Bu yetenek de yaşlanma ve osteoporoz sonucunda bozulmakta ve denge bozukluğu ile düşme riskinin artmasına yol açmaktadır. Sonuç olarak, osteoporotik bireylerde ayakta durma yeteneğinin azalması, postüral salınımın artması, yürüme hızının, mobilitenin, diz, kalça ve ayak bileği kuvvetinin azalmasından dolayı denge bozulmakta ve düşme riski artmaktadır (113). Bu nedenle osteoporotik yaşlılarda, mortaliteyi ve morbiditeyi azaltmak ve olguların yaşam kalitesini yükseltmek için, yukarıda mekanizmaları anlatılan denge bozukluğunun ve düşme riskinin azaltılması gerekmektedir.

Osteoporotik hastalarda, postüral kontrolde bozulma sonucunda hem statik hem de dinamik denge bozulmaktadır. Dengenin değerlendirilmesinde kullanılan testler basitçe dinamik testler ve statik testler olarak ayrılabilir. Romberg Testi, Tandem Romberg Testi ve tek ayak üzerinde durma testi statik testler arasında sayılabilir (114). Dinamik testler arasında ise tandem yürüyüşü, zamanlı ayağa kalkma ve yürüme testi (ZKYT), fonksiyonel uzanım testi, dört kare adımlama testi, Berg Denge Ölçeği (BDÖ), Tinetti denge ve yürüme değerlendirmesi ve kısa fiziksel performans testi sayılabilir (115-117).

2.1.14. Osteoporoz ve Düşme Korkusu

Osteoporozu olan hastalarda düşme ve bunun sonucunda da kırık gelişimi, yüksek mortalite, morbidite ve ciddi ekonomik yük oluşturabilmektedir. Düşmenin önlenmesi amacıyla eğitim, çevre düzenlenmesi, davranışların düzenlenmesiyle birlikte denge ve kas gücünü geliştiren egzersizler gibi multidisipliner bir yaklaşıma ihtiyaç duyulmaktadır (118). Düşme yaralanmaya yol açmasa da meydana getirdiği düşme korkusu hastanın kendine olan güven duygusunun azalmasına ve düşmeyi önlemek için sosyal yaşamdan uzaklaşmasına neden olmaktadır. Düşme deneyimini yaşamak ya da çevresinde düşme sonucu yaralananların olması, düşme sonucu engellilik veya ölüm olayına tanıklık eden kişiler düşmemek için önlemler almaya çalışırlar. Bunun dışında yaşın ilerlemesiyle birlikte düşmelere bağlı fonksiyonel kayıplar veya daha önceki düşmelere bağlı özrürlük durumları düşme korkusunun artmasına neden olmaktadır. Düşmenin ortaya çıkardığı kaygı yanında düşmemek için

alınan önlemler de kişiyi düşmelere karşı korurken kendine olan güvenini olumsuz olarak etkilemektedir. Sonuç olarak düşmemek için hareketini en alt düzeye indirmektedir. Yaşam alanı ve işlevsellik büyük ölçüde sınırlanır, yetersizlik duygusu gelişir, günlük yaşam aktivitelerini yerine getiremez ve sosyal çevreden uzaklaşır (119). Düşme korkusu daha çok düşme öyküsünden sonra gelişmekle birlikte düşmeden de gelişebilmektedir. Kadınlar erkeklere oranla daha çok düşme korkusuna sahiptir. Bu korkunun nedeni, kadınların erkeklere oranla kemik yapısı, kas ve iskelet sistemindeki zayıflıktır. Ayrıca bakıma muhtaç duruma gelme, aile üyelerinden birine bakım veren kadınlarda daha çok endişe yaratan bir durumdur (120).

2.1.15. Osteoporoz ve Ağrı

Osteoporozda ağrı en sık rastlanan problemlerden biri olup mikrofraktürler, postür değişikliğinde ortaya çıkan sinir, kas, ligaman hasarı, mekanik ve kimyasal faktörler nedeniyle oluşabilir. Akut ağrıda yatak istirahati, basit analjezikler, elektroterapi, yüzeysel ısıtıcılar, hafif masaj, uygun pozisyonlama ve uygun egzersiz önerilmektedir. Kompresyon kırıklarına bağlı olarak devam eden ağrılarda, kifoplasti veya vertebroplasti uygulanabilir. Kronik ağrı ise ligamentlerin aşırı gerilmesinden dolayı, omurgada oluşan kifoz ya da skolyoz gibi postür bozukluklarına bağlı olabilir. Kronik ağrılı osteoporozlu hastada rehabilitasyon programının amacı hasta ve yakınlarının eğitimi ile başlar. Ağrının azaltılması, fonksiyonların düzeltilmesi, yaşam kalitesinin artırılması, kırıkların önlenmesi şeklinde olmalıdır. Buna yönelik de uygun medikal tedaviler, elektroterapi, sıcak, akupunktur, terapötik egzersizler (abdominal, paravertebral, lomber kasları kuvvetlendirici), fleksiyon egzersizlerinden kaçınma, spinal korseler, postür eğitimi önerilmelidir (121).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. HASTA SEÇİMİ

Çalışmaya Nisan 2021-Ekim 2021 tarihleri arasında Adıyaman Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğine başvuran 40 postmenopozal OPN tanısı alan hasta (Grup I), 40 postmenopozal OP tanısı alan hasta (Grup II) ve 40 normal KMY'li postmenopozal kadın gönüllü (Grup III) alındı. Katılımcıların tümü son bir yıl içinde DEXA görüntülemesi yapılmış olan postmenopozal dönemdeki kadınlar olup, OP, OPN ve normal KMY tanımı DSÖ tarafından belirtilen kriterlere göre konuldu (4,122) (Bkz. Tablo 1). Çalışmaya başlamadan önce “Adıyaman Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu”ndan 20/04/2021 tarihli ve 2021/04-4 sayılı karar ile onay alındı (Bkz. EK 2).

3.1.1. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

1. 50-70 yaş aralığında, postmenopozal OPN veya OP tanısı almış kadın hastalar
2. 50-70 yaş aralığında, normal KMY'li postmenopozal kadın gönüllüler
3. Sorulara cevap verebilecek düzeyde bilişsel fonksiyon ve iletişim becerisi olanlar
4. Çalışmaya katılmayı kabul edenler

3.1.2. Çalışmadan Dışlama Kriterleri

1. Mobilitesini etkileyecek kas iskelet sistemi hastalığı ya da nörolojik hastalığı olanlar
2. Kinezyofobi yapabilecek başka akut ve kronik ağrılı durumları olanlar
3. Düşme öyküsü olanlar
4. Frajilite fraktürü öyküsü olanlar
5. Majör psikiyatrik bozukluğu olanlar

3.2. DEĞERLENDİRMEDE KULLANILAN PARAMETRELER

3.2.1. Demografik Özellikler ve KMY Değerleri

Katılımcıların yaş, meslek, eğitim düzeyi, menopoz ve hastalık süresi kaydedildi. Boy ve kilo ölçümleri yapılarak VKİ değerleri hesaplandı ve kaydedildi. KMY değerleri, son bir yıl içinde yaptırıldıkları DEXA [Lomber total (L1-L4)-T skor, Femur total-T skor] ölçüm sonucundan kaydedildi (Bkz. EK 3).

3.2.2. Kinezyofobinin Değerlendirilmesi

Çalışmamızda kinezyofobi değerlendirmesi için Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ) kullanılmıştır. TKÖ; hareketle ağrının artması ve sakatlanma korkusunun, ağrı nedeniyle hareketten kaçınmanın sorgulandığı 17 sorudan oluşmaktadır. Soruların değerlendirilmesinde Likert skalası (1=kesinlikle katılmıyorum, 2=katılmıyorum, 3=katılıyorum, 4=kesinlikle katılıyorum) kullanılmaktadır. Minimum skor 17, maksimum skor ise 68'tir. Yılmaz ve ark. (123) tarafından ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği yapılmıştır. Vlaeyen ve ark. (124) tarafından 37 puanın üzeri yüksek kinezyofobi skoru olarak tanımlanmıştır (Bkz. EK 4).

3.2.3. Düşme Korkusunun Değerlendirilmesi

Çalışmamızda kullanılan Uluslararası Düşme Etkinlik Skalası (UDES); bireylerin günlük yaşam aktiviteleri esnasında düşme korkularının düzeyi hakkında bilgi veren 16 sorudan oluşan bir ankettir. Her bir soru 1-4 arası skorlanır (1= asla endişelenmem, 2= biraz endişelenirim, 3= oldukça endişelenirim, 4= çok endişelenirim). Total skor minimum 16 (endişe yok), maksimum 64 (aşırı endişeli) aralığındadır. Ulus ve ark. (125) tarafından Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği yapılmış, ölçek eşik değeri belirlenerek 2 alt gruba ayrılmıştır. Bu alt gruplar UDES skoru <24 ve ≥24 olanlar olarak belirlenmiştir (Bkz. EK 5).

3.2.4. Ağrının Değerlendirilmesi

Osteoporozda kronik ağrı sensoriyel özelliklere (postüral değişiklikler, kırıklar ve kas atrofi gibi) ve nosiseptif ve nöropatik ağrının özelliklerine sahiptir (126). Çalışmamızda ağrı ölçümü için; en sık kullanılan, en eski ve en iyi olduğu onaylanan

ölçeklerden biri olan vizüel analog skala (VAS) kullanılmıştır. Ağrı yoğunluğuna göre, ölçek genellikle “ağrı yok” (0 puan) ve “olabildiğince kötü” ya da “hayal edilebilecek en kötü ağrı” (10 puan) şeklinde tanımlanır (127). Hastalar çizgide ağrılarına karşılık gelen noktayı işaretler ve ağrı seviyesi, sıfır noktasından uzaklığı milimetrik olarak ölçülerek kaydedilir.

3.2.5. Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi

Yaşam kalitesi, osteoporoza spesifik anketlerden biri olan Avrupa Osteoporoz Birliği Yaşam Kalitesi Sorgulaması Formu (QUALEFFO-41) ile değerlendirildi. QUALEFFO-41’in osteoporozlu hastalarda doğru ve tekrarlanabilir sonuçlar verdiği çalışmalarda gösterilmiştir (128). Bu anket; ağrı (Q-A) (5 madde), fiziksel fonksiyon (Q-FF) (17 madde), sosyal etkinlik (Q-S) (7 madde), genel sağlık değerlendirmesi (Q-GS) (3 madde) ve zihinsel fonksiyon (Q-Z) (9 madde) olmak üzere 5 alt ölçek olmak üzere 41 soru içermektedir. QUALEFFO-41 ölçeğindeki soruların yanıtları seçenek sırasıyla 1’den (sağlıklı) 5’e (sağsızsız) kadar puanlanır. 23-26. sorular 1’den 3’e kadar (a seçeneği 1, b seçeneği 3 ve c seçeneği 5 puan) ve 27-29. sorular ise 1’den 4’e kadar (a seçeneği 1, b seçeneği 2,3, c seçeneği 3,6 ve d seçeneği 5 puan) puanlanır; 24, 26 ve 29. sorulardaki “soru benim için geçerli değil”yanıtı puanlandırılmaz. 33, 34, 35, 37, 39. ve 40. sorular puanlanırken seçeneklerin sırası ters çevrilerek sıralamanın diğer sorularda olduğu gibi en iyi sağlık durumundan (1 puan), en kötü sağlık durumuna (5 puan) göre yapılır. Her bir alt ölçek ve toplam puan için sıfır puan en iyi sağlık durumunu gösterirken, puanların yükselmesi yaşam kalitesinin kötü olduğu anlamına gelmektedir (129). Koçyigit ve ark. (130) tarafından ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği yapılmıştır (Bkz. EK 6).

3.2.6. Depresyonun Değerlendirilmesi

Katılımcılarda depresyon varlığı ve şiddeti Beck Depresyon Envanteri (BDE) kullanılarak değerlendirildi. Toplam 21 maddeden oluşan ölçekte her madde 4 cümleden oluşmaktadır. Bu cümleler, nötral durumdan (0 puan), en ağır duruma (3 puan) göre sıralanmıştır (minimum skor: 0, maksimum skor: 63). Puan arttıkça depresyon derecesi de artmaktadır. Çalışmamızda anket şeklinde düzenlenen bu ölçekte, hastalardan kendilerine en uygun olan cümleyi seçmeleri istendi (Bkz. EK 7).

3.2.7. Dengenin Değerlendirilmesi

Dengenin değerlendirilmesinde kullanılan testler basitçe dinamik testler ve statik testler olarak ayrılabilir (114). Çalışmamızda dinamik testler arasında yer alan zamanlı ayağa kalkma ve yürüme testi (ZKYT) ve Berg Denge Ölçeği (BDÖ) kullanılmıştır.

Zamanlı Kalk Yürü Testi (ZKYT): ZKYT dengeyi değerlendirmek için kullanılmaktadır. Basit bir test olup testin tamamlandığı süre ile fonksiyonel mobilite düzeyi arasında anlamlı korelasyon bulunmaktadır. ZKYT'nin geçerliliği ve güvenilirliği gösterilmiştir (131). Test sırasında hastaların oturduğu yerden sandalyenin kollarına tutanmadan kalkması, 3 metre yürüdükten sonra bir yere dokunmadan geri dönmesi ve sandalyeye doğru yürüyerek tekrar oturur pozisyona geçmesi istenir. Bu aktivite esnasında geçen süre kayıt edilir. Testi 12 sn üzerinde tamamlayanların düşme riski yüksek olarak değerlendirilir (131-133) (Bkz. EK 8).

Berg Denge Ölçeği (BDÖ): Berg ve ark.'nın 1989 yılında geliştirdiği BDÖ, çalışmamızda denge fonksiyonunu ve düşme riskini değerlendirmek amacıyla kullanılır (134). Geçerliliği ve güvenilirliği yapılan çalışmalar ile gösterilmiş olan bu testin ayrıca Şahin ve ark. tarafından Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması da yapılmıştır (133,135). BDÖ, günlük öz bakım ve boş zaman aktivitelerinde yapılan dinamik manevraların performansı esnasındaki dengeyi değerlendirir. BDÖ 14 maddeden oluşmaktadır. 4 puan; görevi “bağımsız biçimde yapabilme”; 0 ise ilgili aktiviteyi “yapamama” anlamını taşır. Hastalar her bir parametre için 0-4 arasında bir puan alır (134). Testten alınabilecek maksimum skor 56 puandır. 56 puan hastanın bağımsız olduğu ve düşme riskinin bulunmadığı anlamına gelir. Hasta “0 puana” ne kadar yakın puan alırsa düşme riski o kadar fazladır (136) (Bkz. EK 9).

3.3. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Araştırmada değerlendirilen OPN, OP ve kontrol grubundaki katılımcıların demografik ve klinik özellikleri sayı, yüzde, ortalama ve standart sapma gibi betimleyici istatistiksel analizlerle değerlendirildi. Üç grup arasında yaş, VKİ, menopoza süresi, hastalık süresi, DEXA (Lomber Total-T skor, Femur Total-T skor), QUALEFFO-41-Toplam ve alt ölçekleri, TKÖ, BDÖ, ZKYT, UDES ve BDE skor ortalamaları Tek Yönlü ANOVA Analizi ile değerlendirildi. Buna ek olarak bu analizde, ikili gruplar arasındaki karşılaştırmalar Tukey Testi ile yapıldı. OPN ve OP

grupları arasında hastalık süre ortalamaları Bağımsız Gruplar t testi ile karşılaştırıldı. Üç grup arasında eğitim durumu ve mesleki durum özellikleriyle bağlantılı oranlar Fisher's Exact Test ile karşılaştırıldı. OPN ve OP gruplarında yaş, VKİ, menopoz süresi, hastalık süresi, DEXA (Lomber Total-T skor, Femur Total-T skor), QUALEFFO-41-Toplam ve alt ölçekleri, TKÖ, BDÖ, UDES, ZKYT ve BDE skorları arasındaki ilişki Pearson Korelasyon Analizi ile incelendi. Üç grup arasında TKÖ gruplarına göre VAS, QUALEFFO-41, BDÖ, ZKYT, UDES ve BDE skor ortalamalarının karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi kullanıldı. TKÖ skorlarının yaş, VKİ, menopoz süresi, hastalık süresi, DEXA (Lomber Total-T skor, Femur Total-T skor), VAS, QUALEFFO-41-Toplam, BDÖ, ZKYT, UDES ve BDE skorları tarafından açıklanıp açıklanmadığını değerlendirmek amacıyla Basit Doğrusal Regresyon Analizi kullanıldı. Araştırmada verilerin normal dağılıma uygunluğu basıklık ve çarpıklık katsayıları ($\pm 1,5$) ile incelendi. Tüm analizler için anlamlılık seviyesi $p < 0,05$ olarak belirlendi. Analizlerin değerlendirilmesinde IBM SPSS 22.0 programı kullanıldı.

4. BULGULAR

Çalışmaya alınan katılımcıların yaş ortalamalarının OPN tanılı vakalarda $58,75 \pm 5,83$ yıl, OP tanılı vakalarda $61,38 \pm 6,04$ yıl, kontrol grubundaki vakalarda ise $57,45 \pm 6,46$ yıl olduğu; üç grup arasında yaş ortalamalarının istatistiksel açıdan anlamlı seviyede farklı olduğu saptandı ($p=0,016$). OP grubunda bulunan vakaların yaş ortalamalarının kontrol grubunda bulunan vakalardan istatistiksel açıdan anlamlı seviyede daha yüksek olduğu bulundu ($p=0,013$) (Tablo 13).

Üç grup arasında boy, kilo ve VKİ ortalamalarının istatistiksel açıdan anlamlı seviyede farklı olmadığı bulundu (sırasıyla $p=0,208$; $p=0,140$; $p=0,157$) (Tablo 13).

Menopoz süresi ortalamalarının OPN grubunda $6,93 \pm 4,50$ yıl, OP grubunda $9,28 \pm 4,94$ yıl, kontrol grubunda ise $5,75 \pm 4,14$ yıl olduğu; üç grup arasında menopoz süresi ortalamalarının istatistiksel açıdan anlamlı seviyede farklı olduğu saptandı ($p=0,003$). OP grubunda menopoz süresi ortalamalarının kontrol grubundan istatistiksel açıdan anlamlı seviyede daha yüksek olduğu bulundu ($p=0,002$) (Tablo 13).

OPN ve OP grubunda hastalık süresi ortalamalarının istatistiksel açıdan anlamlı seviyede farklı olmadığı bulundu ($p=0,266$) (Tablo 13).

Üç grup arasında eğitim durumu ve mesleki durum oranlarının istatistiksel açıdan anlamlı seviyede farklı olmadığı bulundu (sırasıyla $p=0,682$; $p=0,814$) (Tablo 13).

Tablo 13. Grupların demografik ve klinik özelliklerinin karşılaştırılması

		Grup							İkili Karşılaştırmalar (p)		
		OPN (I) (n=40)		OP (II) (n=40)		Kontrol (III) (n=40)					
		Ort.	SS.	Ort.	SS.	Ort.	SS.		p	I-II	I-III
Yaş (yıl)		58,75	5,83	61,38	6,04	57,45	6,46	0,016 ^a	0,138 ^f	0,609 ^f	0,013 ^f
Boy (cm)		157,03	6,00	156,22	4,80	157,40	9,92	0,208 ^c	0,595 ^e	0,225 ^e	0,086 ^e
Kilo (kg)		77,08	12,86	75,88	10,77	81,25	14,00	0,140 ^a	0,905 ^f	0,304 ^f	0,142 ^f
VKİ (kg/m ²)		31,28	4,94	31,08	4,20	33,19	6,68	0,157 ^a	0,984 ^f	0,255 ^f	0,188 ^f
Menopoz süresi (yıl)		6,93	4,50	9,28	4,94	5,75	4,14	0,003 ^a	0,057 ^f	0,481 ^f	0,002 ^f
Hastalık süresi (yıl)		2,33	1,82	2,78	1,78	-	-	0,266 ^d	-	-	-
		n	%	n	%	n	%				
Eğitim durumu	Eğitimsiz	12	30,0	17	42,5	11	27,5	0,682 ^b	-	-	-
	İlkokul	21	52,5	20	50,0	24	60,0		-	-	-
	Lise	4	10,0	1	2,5	3	7,5		-	-	-
	Üniversite	3	7,5	2	5,0	2	5,0		-	-	-
Mesleki durum	Emekli	2	5,0	1	2,5	1	2,5	0,814 ^b	-	-	-
	Ev hanımı	34	85,0	37	92,5	37	92,5		-	-	-
	Memur	4	10,0	2	5,0	2	5,0		-	-	-

Ort.=Ortalama, SS.=Standart Sapma

a=Tek Yönlü ANOVA Analizi, b=Fisher's Exact Test, c= Kruskal Wallis H testi, d= Bağımsız Gruplar t testi, e=Mann Whitney U testi, f=Tukey Testi

Üç grup arasında L1-4 ve Femur total T skor ortalamalarının istatistiksel açıdan anlamlı seviyede farklı olduğu saptandı ($p<0,001$). OP grubunda L1-4 ve Femur total T skor ortalamalarının OPN ve Kontrol grubundan istatistiksel açıdan anlamlı seviyede daha düşük olduğu bulundu ($p<0,001$). Ayrıca OPN grubunda L1-4 ve Femur total T skor ortalamalarının Kontrol grubundan istatistiksel açıdan anlamlı seviyede daha düşük olduğu bulundu (sırasıyla $p<0,001$; $p=0,002$) (Tablo 14).

Vizüel analog skala ortalamalarının üç grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı seviyede farklı olduğu ($p<0,001$); OP grubunda VAS ortalamalarının Kontrol grubundan ve OPN grubundan istatistiksel açıdan anlamlı seviyede daha yüksek olduğu saptandı (sırasıyla $p<0,001$; $p=0,018$) (Tablo 14).

Üç grup arasında Q-Ağrı ($p<0,001$), Q-FF ($p<0,001$), Q-S ($p<0,001$), Q-GS ($p<0,001$), Q-Z ($p=0,001$) ve Q-Toplam ($p<0,001$) ortalamalarının istatistiksel açıdan anlamlı seviyede farklı olduğu saptandı. OP grubunda Q-Toplam ve tüm alt ölçek skor

ortalamalarının Kontrol grubundan istatistiksel açıdan anlamlı seviyede daha yüksek olduğu bulundu ($p<0,001$). Ek olarak OP grubunda Q-Ağrı ($p<0,001$), Q-FF ($p<0,001$), Q-GS ($p<0,001$) ve Q-Toplam ($p<0,001$) skor ortalamalarının OPN grubundan istatistiksel açıdan anlamlı seviyede daha yüksek olduğu bulundu ($p<0,001$). Ayrıca OPN grubunda Q-Ağrı ($p<0,001$), Q-FF ($p=0,019$), Q-S ($p<0,001$), Q-GS ($p=0,002$) ve Q-Toplam ($p<0,001$) skor ortalamalarının Kontrol grubundan istatistiksel açıdan anlamlı seviyede daha yüksek olduğu saptandı ($p<0,001$) (Tablo 14).

Tampa Kinezyofobi Ölçeği ortalamalarının üç grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı seviyede farklı olduğu ($p<0,001$); OP ve OPN grubunda TKÖ ortalamalarının Kontrol grubundan istatistiksel açıdan anlamlı seviyede daha yüksek olduğu saptandı ($p<0,001$) (Tablo 14).

Üç grup arasında BDÖ ortalamalarının istatistiksel açıdan anlamlı seviyede farklı olduğu ($p<0,001$); OP grubunda bulunan vakaların BDÖ ortalamalarının OPN ($p=0,011$) ve Kontrol grubundan ($p<0,001$) istatistiksel açıdan anlamlı seviyede daha düşük olduğu bulundu (Tablo 14).

Üç grup arasında ZKYT ortalamalarının istatistiksel açıdan anlamlı seviyede farklı olmadığı ($p=0,062$); ayrıca ikili grup analizlerinde de ZKYT ortalamalarının istatistiksel açıdan anlamlı seviyede farklılık göstermediği saptandı ($p>0,05$) (Tablo 14).

Uluslararası Düşme Etkinlik Skalası ortalamalarının üç grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı seviyede farklı olduğu ($p<0,001$); OP grubunda UDES ortalamalarının Kontrol grubundan istatistiksel açıdan anlamlı seviyede daha yüksek olduğu bulundu ($p<0,001$) (Tablo 14).

Üç grup arasında BDE ortalamalarının istatistiksel açıdan anlamlı seviyede farklı olmadığı ($p=0,138$); ayrıca ikili grup analizlerinde de BDE ortalamalarının istatistiksel açıdan anlamlı seviyede farklılık göstermediği saptandı ($p>0,05$) (Tablo 14).

Tablo 14. Klinik parametreler açısından grupların karşılaştırılması

		Grup								Tukey Testi (p)		
		OPN (I) (n=40)		OP (II) (n=40)		Kontrol (III) (n=40)						
		Ort.	SS.	Ort.	SS.	Ort.	SS.					
KMY	L1-L4	-1,79	,45	-3,11	,48	-,20	,79	241,38	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	Femur total	-,03	,93	-,85	,80	,65	,91	29,01	<0,001	<0,001	0,002	<0,001
VAS		4,23	1,37	5,15	1,69	3,55	1,40	11,62	<0,001	0,018	0,111	<0,001
Q-A		42,60	11,41	52,90	12,98	32,70	8,73	32,66	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Q-FF		40,75	7,43	53,41	7,67	36,12	7,55	56,20	<0,001	<0,001	0,019	<0,001
Q-S		69,47	11,96	74,67	10,70	58,55	14,70	17,15	<0,001	0,158	<0,001	<0,001
Q-GS		63,86	8,10	71,77	9,36	57,26	7,96	29,28	<0,001	<0,001	0,002	<0,001
Q-Z		56,69	4,93	59,57	9,10	53,02	8,32	7,33	0,001	0,218	0,086	<0,001
Q-T		46,33	5,72	54,97	5,88	41,34	5,62	57,76	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
TKÖ		41,70	4,75	43,23	5,28	36,47	4,87	20,28	<0,001	0,359	<0,001	<0,001
BDÖ		47,13	3,80	44,67	3,73	48,38	3,64	10,22	<0,001	0,011	0,294	<0,001
ZKYT		11,53	1,45	12,10	1,37	11,45	1,15	2,85	0,062	0,135	0,966	0,078
UDES		21,98	2,59	23,10	2,30	20,70	2,51	9,46	<0,001	0,108	0,058	<0,001
BDE		7,00	3,20	7,93	3,41	6,45	3,36	2,01	0,138	0,430	0,740	0,171

Ort.=Ortalama, SS.=Standart Sapma, F=Tek Yönlü ANOVA Analizi

Osteopeni grubu için yapılan korelasyon analizlerinin sonuçları Tablo 15’te gösterilmiştir. Osteopeni grubunda, yaş ile menopoza süresi ($r=0,878$, $p<0,001$), hastalık süresi ($r=0,882$, $p<0,001$), UDES ($r=0,491$, $p=0,001$) ve ZKYT ($r=0,678$, $p<0,001$) değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı seviyede pozitif; BDÖ ($r=-0,684$, $p<0,001$) skorları arasında ise negatif ilişki olduğu saptandı. VKİ değerleri ile BDE ($r=0,364$, $p=0,021$) skorları arasında istatistiksel açıdan anlamlı seviyede pozitif; Q-GS ($r=-0,390$, $p=0,013$) skorları arasında ise negatif ilişki olduğu bulundu. Menopoz süresi ile UDES ($r=0,497$, $p=0,001$) ve ZKYT ($r=0,642$, $p<0,001$) arasında pozitif; BDÖ ($r=-0,564$, $p<0,001$) skorları arasında ise negatif ilişkili olduğu saptandı. Hastalık süresi ile UDES ($r=0,449$, $p=0,004$) ve ZKYT ($r=0,615$, $p<0,001$) arasında pozitif; BDÖ ($r=-0,540$, $p<0,001$) skorları arasında ise negatif ilişkili olduğu bulundu. VAS skorları ile Q-Ağrı ($r=0,579$, $p<0,001$), Q-GS ($r=0,365$, $p=0,020$), Q-Z ($r=0,333$, $p=0,036$) ve Q-Toplam ($r=0,439$, $p=0,005$) skorları arasında istatistiksel açıdan

anlamlı seviyede pozitif ilişki olduğu saptandı. TKÖ skorlarının UDES ($r=0,496$, $p=0,001$) ve ZKYT ($r=0,314$, $p=0,048$) ile istatistiksel açıdan anlamlı seviyede pozitif; BDÖ skorları ile negatif ($r=-0,333$, $p=0,036$) ilişkili olduğu bulundu. BDÖ skorları ile UDES ($r=-0,336$, $p=0,034$) ve ZKYT ($r=-0,603$, $p<0,001$) skorları arasında istatistiksel açıdan anlamlı seviyede negatif ilişki olduğu saptandı. UDES skorları ile ZKYT skorları arasında istatistiksel açıdan anlamlı seviyede pozitif ilişki olduğu bulundu ($r=0,530$, $p<0,001$) (Tablo 15).

Tablo 15. Osteopeni grubunda demografik ve klinik özellikler arasındaki korelasyon analizleri

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1-Yaş	r															
	p															
2-VKİ	r	-,225														
	p	,162														
3-Menopoz süresi	r	,878**	-,154													
	p	,000	,341													
4-Hastalık süresi	r	,882**	-,201	,943**												
	p	,000	,214	,000												
5-VAS	r	,101	-,306	,057	,073											
	p	,537	,055	,727	,654											
6-Q-A	r	-,022	-,073	,098	,117	,579**										
	p	,891	,656	,548	,474	,000										
7-Q-FF	r	,252	-,104	,205	,247	,270	,583**									
	p	,116	,524	,205	,124	,092	,000									
8-Q-S	r	,179	-,231	,151	,103	,200	,440**	,500**								
	p	,269	,152	,353	,529	,216	,004	,001								
9-Q-GS	r	,107	-,390*	,056	,037	,365*	,230	,420**	,378*							
	p	,512	,013	,732	,820	,020	,153	,007	,016							
10-Q-Z	r	,017	-,185	-,114	-,065	,333*	,219	,246	,446**	,366*						
	p	,918	,252	,482	,692	,036	,175	,126	,004	,020						
11-Q-T	r	,261	-,213	,211	,241	,439**	,649**	,881**	,715**	,566**	,486**					
	p	,104	,188	,192	,135	,005	,000	,000	,000	,000	,001					
12-TKÖ	r	,200	,135	,284	,205	-,124	,282	,065	,221	-,118	-,135	,101				
	p	,215	,405	,075	,205	,447	,078	,688	,171	,467	,408	,537				
13-BDÖ	r	-,684**	,229	-,564**	-,540**	,059	,021	-,158	-,318*	-,123	-,098	-,226	-,333*			
	p	,000	,155	,000	,000	,720	,899	,329	,046	,450	,547	,161	,036			
14-UDES	r	,491**	-,044	,497**	,449**	,081	,249	,290	,175	,094	,031	,302	,496**	-,336*		
	p	,001	,786	,001	,004	,618	,121	,070	,281	,563	,849	,058	,001	,034		
15-ZKYT	r	,678**	-,238	,642**	,615**	-,009	-,004	,127	,070	,012	-,053	,124	,314*	-,603**	,530**	
	p	,000	,139	,000	,000	,954	,980	,434	,670	,942	,747	,445	,048	,000	,000	
16-BDE	r	-,170	,364*	-,167	-,154	-,146	,003	-,050	-,153	-,202	-,063	-,124	-,046	-,093	-,059	-,110
	p	,293	,021	,303	,342	,368	,986	,757	,345	,211	,699	,447	,780	,570	,719	,497

r=Pearson Korelasyon Analizi

Osteoporoz grubunun korelasyon analizi sonuçları Tablo 16’da gösterilmiştir. Bu sonuçlara göre, Osteoporoz grubunda yaş ile menopoz süresi ($r=0,812$, $p<0,001$), hastalık süresi ($r=0,651$, $p<0,001$), Q-Z ($r=0,384$, $p=0,014$), TKÖ ($r=0,366$, $p=0,020$), UDES ($r=0,334$, $p=0,035$) ve ZKYT ($r=0,604$, $p<0,001$) değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı seviyede pozitif; BDÖ ($r=-0,605$, $p<0,001$) skorları arasında negatif

ilişki olduğu saptandı. Menopoz süresi ile hastalık süresi ($r=0,698$, $p<0,001$), Q-Toplam ($r=0,321$, $p=0,043$), TKÖ ($r=0,386$, $p=0,014$) ve ZKYT ($r=0,544$, $p<0,001$) değerleri arasında pozitif; BDÖ ($r=-0,531$, $p<0,001$) değerleri arasında negatif ilişkili olduğu bulundu. Hastalık süresi ile Q-Z ($r=0,313$, $p=0,049$), Q-T ($r=0,370$, $p=0,019$), UDES ($r=0,402$, $p=0,010$) ve ZKYT ($r=0,598$, $p<0,001$) skorları arasında pozitif; BDÖ ($r=-0,406$, $p=0,009$) skorları arasında negatif ilişkili olduğu bulundu. VAS skorları ile Q-Ağrı ($r=0,382$, $p=0,015$), Q-S ($r=0,315$, $p=0,048$) ve Q-Toplam ($r=0,388$, $p=0,013$) skorları arasında istatistiksel açıdan anlamlı seviyede pozitif ilişki olduğu bulundu. Q-Toplam skorlarının TKÖ ($r=0,384$, $p=0,014$) ve BDE ($r=0,414$, $p=0,008$) skorları ile istatistiksel açıdan anlamlı seviyede pozitif ilişkili olduğu bulundu. TKÖ skorlarının BDÖ skorları ile istatistiksel açıdan anlamlı seviyede negatif ilişkili olduğu saptandı ($r=-0,396$, $p=0,012$). BDÖ skorları ile ZKYT skorları arasında istatistiksel açıdan anlamlı seviyede negatif ilişki olduğu bulundu ($r=-0,549$, $p<0,001$) (Tablo 16).

Tablo 16. Osteoporoz grubunda demografik ve klinik özellikler arasındaki korelasyon analizleri

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1-Yaş															
2-VKİ	r ,011														
	p ,948														
3-Menopoz süresi	r ,812**	-,025													
	p ,000	,878													
4-Hastalık süresi	r ,651**	,058	,698**												
	p ,000	,724	,000												
5-VAS	r ,100	,032	,183	,200											
	p ,539	,847	,259	,217											
6-Q-A	r ,069	,022	,217	,240	,382*										
	p ,673	,893	,179	,135	,015										
7-Q-FF	r -,068	-,013	,188	,178	,195	,393*									
	p ,675	,934	,245	,271	,228	,012									
8-Q-S	r ,160	,129	,177	,245	,315*	,210	,282								
	p ,325	,429	,275	,128	,048	,193	,078								
9-Q-GS	r ,122	,059	,177	,294	,233	,530**	,271	,350*							
	p ,452	,717	,274	,065	,148	,000	,091	,027							
10-Q-Z	r ,384*	,142	,309	,313*	,153	,132	,162	,299	,360*						
	p ,014	,381	,052	,049	,347	,415	,317	,061	,022						
11-Q-T	r ,187	,113	,321*	,370*	,388*	,583**	,783**	,570**	,577**	,629**					
	p ,249	,486	,043	,019	,013	,000	,000	,000	,000	,000					
12-TKÖ	r ,366*	-,044	,386*	,156	,016	,052	,402*	,120	-,003	,307	,384*				
	p ,020	,786	,014	,337	,921	,749	,010	,462	,985	,054	,014				
13-BDÖ	r -,605**	,019	-,531**	-,406**	-,057	-,233	-,007	,084	-,008	-,233	-,148	-,396*			
	p ,000	,905	,000	,009	,726	,148	,965	,607	,962	,148	,361	,012			
14-UDES	r ,334*	,149	,192	,402*	,161	-,003	,037	,036	,020	,026	,061	,148	-,143		
	p ,035	,359	,235	,010	,320	,985	,822	,827	,904	,873	,709	,362	,379		
15-ZKYT	r ,604**	,016	,544**	,598**	,215	,081	,033	,081	,099	,274	,193	,173	-,549**	,184	
	p ,000	,924	,000	,000	,184	,619	,840	,618	,544	,087	,232	,285	,000	,256	
16-BDE	r -,234	,159	-,170	-,134	,033	-,003	,375*	,345*	-,050	,352*	,414**	,270	,186	-,169	-,163
	p ,146	,326	,296	,409	,839	,985	,017	,029	,760	,026	,008	,092	,251	,296	,316

r=Pearson Korelasyon Analizi

Osteoporoz grubunda, TKÖ skorlarına göre VAS, QUALEFFO-41 alt grupları ve Q-Toplam, BDÖ, ZKYT, UDES ve BDE skor ortalamalarının istatistiksel açıdan anlamlı seviyede farklı olmadığı saptandı ($p>0,05$). OPN grubunda, yüksek TKÖ'sü olanların Q-FF ($p=0,019$), Q-Z ($p=0,022$) ve Q-Toplam ($p=0,015$) skor ortalamalarının düşük TKÖ'sü olanlardan anlamlı seviyede daha yüksek olduğu bulundu. Kontrol grubunda, yüksek TKÖ'sü olanların Q-Z ($p=0,018$) ve Q-Toplam ($p=0,023$) skor ortalamalarının düşük TKÖ'sü olanlardan anlamlı seviyede daha yüksek olduğu; BDÖ ($p=0,046$) skor ortalamalarının ise anlamlı seviyede daha düşük olduğu bulundu (Tablo 17).

Tablo 17. TKÖ skorlarına göre klinik parametrelerin grup içi karşılaştırılması

	Grup														
	OP					OPN					Kontrol				
	TKÖ					TKÖ					TKÖ				
	<38 (n=7)		≥38 (n=33)		p	<38 (n=5)		≥38 (n=35)		p	<38 (n=24)		≥38 (n=16)		p
	Ort.	Med.	Ort.	Med.		Ort.	Med.	Ort.	Med.		Ort.	Med.	Ort.	Med.	
VAS	4,43	4,00	4,18	4,00	0,610	4,80	5,00	5,20	6,00	0,546	3,21	3,00	4,06	4,00	0,084
Q-A	37,14	40,00	43,76	40,00	0,296	56,80	52,00	52,34	56,00	0,710	31,17	32,00	35,00	40,00	0,127
Q-FF	41,28	40,95	40,63	39,78	0,844	46,80	46,80	54,36	54,99	0,019	35,21	36,27	37,50	37,44	0,647
Q-S	68,34	70,72	69,71	70,72	0,627	68,22	66,56	75,59	74,88	0,173	56,33	54,08	61,88	62,40	0,192
Q-GS	66,00	66,00	63,40	66,00	0,631	71,28	66,00	71,85	72,60	0,899	56,65	56,10	58,16	59,40	0,545
Q-Z	57,51	55,00	56,52	57,20	0,943	50,60	52,80	60,85	59,40	0,022	50,60	51,70	56,65	58,30	0,018
Q-T	46,42	48,96	46,32	46,56	0,817	49,15	46,56	55,80	54,72	0,015	39,88	40,80	43,53	44,64	0,023
BDÖ	49,14	50,00	46,70	46,00	0,111	46,20	46,00	44,46	44,00	0,250	49,33	49,50	46,94	46,50	0,046
ZKYT	11,14	11,00	11,61	11,00	0,409	11,60	12,00	12,17	12,00	0,392	11,46	11,00	11,44	11,00	0,863
UDES	20,86	20,00	22,21	22,00	0,289	23,20	24,00	23,09	23,00	0,788	20,08	20,00	21,63	22,00	0,064
BDE	7,00	6,00	7,00	7,00	0,986	6,00	6,00	8,20	8,00	0,162	6,08	5,00	7,00	6,50	0,781

Mann Whitney U testi

Osteoporoz grubunda TKÖ skorlarının %47'sinin yaş, VKİ, menopoz süresi, hastalık süresi, L1-4 T skor, Femur total T skor, VAS, Q-Toplam, BDÖ, ZKYT, UDES ve BDE skorları tarafından anlamlı seviyede açıklanmadığı ($F=1,97$; $p=0,070$), buna ek olarak model alt değişkenleri arasında BDÖ ($p=0,026$) ve UDES ($p=0,016$) skorlarının istatistiksel açıdan anlamlı seviyede etkili olduğu saptandı (Tablo 18).

Osteopeni grubunda TKÖ skorlarının %54'ünün yaş, VKİ, menopoz süresi, hastalık süresi, L1-4 T skor, Femur total T skor, VAS, Q-Toplam, BDÖ, ZKYT, UDES

ve BDE skorları tarafından anlamlı seviyede açıklandığı ($F=2,61$, $p=0,019$), buna ek olarak model alt değişkenleri arasında sadece BDÖ ($p=0,035$) skorlarının istatistiksel açıdan anlamlı seviyede etkili olduğu saptandı (Tablo 18).

Tablo 18. TKÖ skorlarını yordamada demografik ve klinik parametrelerin etkinliği

Model		Standartlanmamış Katsayılar		Standartlanmış Katsayılar	T	p
		B	SH	Beta		
OP	(Sabit)	76,692	28,852		2,658	0,013
	Yaş	-,501	,317	-,615	-1,583	0,125
	VKİ	,150	,173	,156	,868	0,393
	Menopoz s.	,635	,520	,603	1,223	0,232
	Hastalık s.	-,865	1,352	-,331	-,640	0,527
	L1-4	-2,456	1,934	-,231	-1,270	0,215
	Femur total	1,307	,964	,257	1,356	0,186
	VAS	,056	,601	,016	,093	0,927
	Q-Toplam	-,023	,149	-,028	-,156	0,877
	BDÖ	-,734	,312	-,589	-2,356	0,026
	ZKYT	,147	,713	,045	,206	0,838
	UDES	,880	,343	,480	2,568	0,016
	BDE	-,366	,248	-,247	-1,472	0,152
OPN	(Sabit)	48,049	26,797		1,793	0,084
	Yaş	-,005	,240	-,006	-,022	0,982
	VKİ	-,053	,176	-,042	-,298	0,768
	Menopoz s.	,347	,279	,325	1,244	0,224
	Hastalık s.	-1,025	,695	-,344	-1,474	0,152
	L1-4	1,498	1,673	,137	,896	0,378
	Femur total	-1,822	,990	-,275	-1,841	0,077
	VAS	-,598	,471	-,191	-1,270	0,215
	Q-Toplam	,257	,168	,286	1,534	0,137
	BDÖ	-,573	,259	-,405	-2,215	0,035
	ZKYT	-,089	,770	-,023	-,115	0,909
	UDES	,497	,358	,216	1,388	0,177
	BDE	,505	,259	,326	1,952	0,061

OP: $R^2=0,47$; $F=1,97$; $p=0,070$

OPN: $R^2=0,54$; $F=2,61$; $p=0,019$

5. TARTIŞMA

Osteoporoz görülme riski yaşla birlikte artmakta olup özellikle postmenopozal dönemdeki kadınlarda önem kazanır. Yaşam beklentisindeki artışa bağlı olarak birçok ülkede önemli bir halk sağlığı sorunu oluşturmaktadır (2). Hastalığın kendisi ve komplikasyonlarına bağlı olarak meydana gelen ağrı, yorgunluk, kaslarda güçsüzlük, mobilitede azalma, kifotik deformite gelişmesi, kişinin bağımsızlığı ve sosyal etkileşiminde azalma ile psikolojik değişiklikler sonucu hastaların yaşam kalitesi bozulmaktadır (3).

Osteoporoz, fragilite fraktürleri olmadığı sürece ağrısız, sessiz bir hastalık olarak bilinir. Ancak, OP hakkında yetersiz veya yanlış bilgi, yanlış hastalık algısı gibi nedenler ile ağrı olmasa bile osteoporotik bireylerde kinezyofobi gelişiyor olabilir. Dahası, osteoporotik hastalar düşme korkusu ve günlük fiziksel aktivitesi esnasında fragilite fraktürü gelişebileceği korkusu ile hareket etmekten korkabilir ve aktivitelerini kısıtlayabilirler. Ayrıca osteoporozlu kişilerde yaşam kalitesinin bozulması, depresyon, denge bozukluğu ve düşme korkusunun da eşlik etmesi beklenebilir.

Bu çalışmada; postmenopozal OP'li, postmenopozal OPN'li hastaların ve KMY normal olan postmenopozal bireylerin kinezyofobi düzeyini karşılaştırmayı, kinezyofobi ile demografik özellikler, yaşam kalitesi, ağrı, denge, düşme korkusu ve depresyon ilişkisini değerlendirmeyi amaçladık.

Literatürde kas iskelet sistemi ile ilgili çeşitli çalışmalarda kinezyofobi değerlendirilmiştir. Uluğ ve ark. (137)'nin, kronik boyun ağrılı ve bel ağrılı hastalarda ağrı, kinezyofobi ve yaşam kalitesini karşılaştırdığı çalışmada, kronik bel ağrılı hastalarda kinezyofobi skoru anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur.

Literatürde OP hastalarında kinezyofobi değerlendiren çalışmalar kısıtlıdır. Öksüz ve ark. (104), osteoporoz tanılı kadın hastalarda pilates egzersiz programının kinezyofobi üzerine etkisini değerlendirmiş ve egzersizin kinezyofobi üzerinde olumlu etkileri olduğunu belirtmişlerdir. Ancak bu çalışmada osteoporozu olan ve olmayan olgular arasında kinezyofobi düzeyi karşılaştırılmamıştır. Günendi ve ark. (138)'nin yaptığı çalışmada ise osteoporozlu kadın olguların, yaş ve cinsiyete göre eşleştirilmiş sağlıklı bireylere göre daha yüksek kinezyofobi seviyelerine sahip olduğu gösterilmiştir. Kas iskelet sistemi ağrısı ve kırık öyküsü olan bireyleri çalışma dışı

bıraktıkları için, OP ve kinezyofobi arasındaki ilişkinin ağrıdan bağımsız olduğunu ileri sürmüşlerdir. Hastalıkla ilgili yetersiz bilgi veya hareket kaynaklı yaralanmaların kırık olasılığını artırabileceği inancı ile hastalarda kinezyofobi gelişebileceğini belirtmişlerdir. Biz bu çalışmada, kinezyofobi düzeyinin postmenopozal OP ve OPN hastalarında benzer, ancak her iki hasta grubunda sağlıklı kontrollere kıyasla yüksek olduğunu bulduk. Kinezyofobi yapabilecek akut ve kronik ağrılı durumları, düşme öyküsü ve frajilite fraktörü öyküsü olan katılımcıları çalışma dışı bıraktığımız için, biz de OP veya OPN'nin postmenopozal kadınlarda ağrılı durumlardan bağımsız olarak kinezyofobiye neden olabileceğini düşünmekteyiz. OP ve OPN'li hastaların kinezyofobi düzeylerinin benzerliği, yetersiz bilgi nedeniyle her iki hastalığın ayırt edilememesinden kaynaklanıyor olabilir. Bunun yanında, her iki hastalığın teşhisi de aynı öneme sahip olarak algılanıyor olabilir.

Çalışmamızda gruplar arasında yaş ortalamaları değerlendirilirken OP'li postmenopozal hastaların yaş ortalaması kontrol grubundaki postmenopozal hastalara göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Osteoporozun yaşla birlikte artan bir hastalık olmasından dolayı, çalışmamıza aldığımız OP'li hastaların yaşlarının daha yüksek olması beklenen bir sonuç olarak değerlendirilebilir.

Çalışmamızda OP'li postmenopozal kadınlarda kinezyofobi skorları ile sosyodemografik özellikler arasındaki ilişki değerlendirildiğinde yaş ile kinezyofobi arasında pozitif korelasyon olduğunu saptadık. Bunun en olası nedeni, kas kütlelerinin yaşla birlikte azalarak bireylerin mevcut kas gücünün gerilemesi olabilir. Benzer olarak Stubbs ve ark. (139)'nın yaptığı çalışmada, ileri yaşın kinezyofobi için anlamlı bir risk faktörü olduğu gösterilmiştir. Total diz artroplastisi sonrası kinezyofobi insidansı ve risk faktörlerini değerlendiren kesitsel bir çalışmada; ileri yaş ve düşük eğitim düzeyleri postoperatif kinezyofobi gelişimi ile ilişkili olarak bulunmuştur (140).

Çalışmamızda hem OP hem de OPN grubunda, yaş ile düşme riskinde artış ve dengede azalma arasında pozitif korelasyon olduğunu saptadık. Çalışmamıza benzer olarak Günendi ve ark. (141), postmenopozal OP'li kadınlarda, düşme eğiliminin bir belirleyicisi olan postüral dengeyi klinik ve kinestetik yöntemlerle ayrıntılı olarak değerlendirmişler, yaş artışı ile dengedeki azalma arasında anlamlı ilişki saptamışlardır.

Çalışmamızda OP'li postmenopozal kadınların normal postmenopozal kadınlara göre menopoz süreleri anlamlı olarak daha fazla bulunmuştur. Osteoporoz için en önemli risk faktörü yaştır. Menopoz süresinin yaşla birlikte artması sebebiyle osteoporozlu kişilerde menopoz süresinin daha yüksek olması beklenebilir. Ayrıca çalışmamızda OP'li postmenopozal kadınlarda menopoz süresinin düşük yaşam kalitesi, denge bozukluğu ve kinezyofobi ile pozitif korelasyonu; OPN'li postmenopozal kadınlarda menopoz süresinin denge bozukluğu ve düşme korkusu ile pozitif korelasyonu bulunmuştur. Literatürde menopoz süresi ile ilgili veriler kısıtlıdır, kinezyofobi düzeyi ile demografik özellikler arasındaki ilişkinin daha iyi anlaşılabilmesi için sonuçlarımızın yeni çalışmalarla desteklenmesi gerekmektedir.

Osteoporozlu hastalarda denge bozukluğu literatürde araştırma konusu olmuştur. Mevcut çalışmalara bakıldığında osteoporotik olgularda denge problemlerinin nedeni ön planda vertebra kırıkları, torasik kifoz artışı, fleksiyon postürü ile açıklanmakta ancak kesin nedeni bilinmemektedir (142). Osteoporozlu hastalarda denge ilişkisine bakıldığında literatürde farklı sonuçlar bulunmaktadır. Abreu ve ark. osteoporozlu kadınlarda osteoporozu olmayanlara göre dengenin daha kötü olduğunu göstermişlerdir (143). Ancak Smulders ve ark. (144), osteoporozun denge üzerine etkisini araştırdıkları çalışmada osteoporozlu ve sağlıklı grup arasında dengenin farklılık göstermediğini saptamışlardır. Günendi ve ark. (145)'nin 53 bireyi dahil ettikleri çalışmada postmenopozal dönemdeki osteoporotik ve osteoporotik olmayan grup arasında denge fonksiyonları açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır. Çalışmamızda OP'li postmenopozal kadınlarda kontrol ve OPN'li postmenopozal kadınlara göre dengenin daha kötü olduğu bulunmuştur. Aynı zamanda çalışmamızda OP'li postmenopozal kadınlarda kinezyofobi ile denge bozukluğu arasında pozitif korelasyon saptadık. Bunun sonucu olarak yüksek kinezyofobili kişilerde denge bozukluklarının eşlik edebileceğini düşünmekteyiz. Çalışmamızda OPN'li postmenopozal kadınlarda denge bozukluğu ile düşme korkusunun pozitif korele olduğunu bulduk. Buna bağlı olarak denge bozukluğu olan kişilerde düşme korkusunun da artmasını bekleyebiliriz.

Osteoporozda en sık görülen semptomlar ağrı, mobilitede azalma, vertebrada deformite ve boyda kısalmadır. İlerlemiş osteoporozu olan kişilerin hem akut hem de kronik ağrı yakınmaları oluşur, günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlılıklar ortaya çıkar.

Literatürde yaşam kalitesinde bozulma ile ilişkili olan faktörler VKİ artışı, vertebral kırıklar, KMY'de azalma, depresyon, anksiyete ve sedanter yaşam olarak belirtilmiştir (88,89). Yaptığımız çalışmada yaşam kalitesi skorlarının tüm alt gruplarda OP'li postmenopozal kadınlarda kontrol grubuna göre daha kötü olduğu bulunmuştur. Çalışmamıza benzer olarak Badia ve ark. (146)'nın yaptıkları çalışmada, osteoporoz olgularında yaşam kalitesini değerlendiren QUALEFFO-41 ölçeğinin tüm alanlarının kontrol grubuna göre daha kötü olduğu bulunmuştur. Yine başka bir çalışmada, osteoporoz hastalarında yaşam kalitesinin osteoporozu olmayanlara göre anlamlı derecede düşük olduğu saptanmıştır (147).

Kinezyofobi, yaşlı bireylerde fiziksel aktivitede azalmaya neden olur ve genel olarak yaşam kalitesi üzerinde olumsuz etkilere yol açar. Günendi ve ark. (138) yaptığı çalışmada kinezyofobinin osteoporozlu bireylerde yaşam kalitesini olumsuz etkileyebileceğini saptamışlardır. Çalışmamızda OP'li postmenopozal kadınlarda kinezyofobisi yüksek olan hastaların yaşam kalitelerinde azalma olduğu saptandı. Osteoporozlu hastalarda kinezyofobi varlığı yaşam kalitesini olumsuz etkileyen faktörlerden biri olarak değerlendirilebilir.

Osteoporoz hastada ağrı, deformite ve fonksiyonel kayıplar meydana getirerek hastanın sosyal iletişimde başarısızlığına ve sosyal izolasyonuna dolayısıyla da hastada depresyona yol açmaktadır. Literatürde Hartman ve ark. (148) premenopozal kadınlarda SF-36'nın emosyonel ve sosyal alt grup skorlarının sağlıklı kontrollerden daha düşük olmasıyla osteoporozda depresyonun yaşam kalitesini azalttığını tespit etmişlerdir. Onat ve ark. (149) ise 125 osteoporoz tanısı olan hasta ile yaptıkları çalışmada, depresyonu değerlendirmek için kullandıkları BDE skoru ile QUALEFFO-41 yaşam kalitesi ölçeğinin alt parametre skorları arasında anlamlı düzeyde pozitif korelasyon bulmuşlardır. Koyuncu ve ark. (150) da yaptıkları çalışmada; depresyonu olan postmenopozal OP'li kadınların daha düşük yaşam kalitesine sahip olduklarını bulmuşlardır. Çalışmamızda OP'li postmenopozal kadınlarda depresyon varlığı ile yaşam kalitesinde azalma arasında pozitif korelasyon bulunmuştur. Buna bağlı olarak depresyonun yaşam kalitesini azalttığı düşünülebilir. Yine aynı zamanda osteoporozla bağlı yaşam kalitesinin azalmasının sonucu olarak da depresyon gelişiyor olabilir.

OP'li bireylerde kas güçsüzlüğü, artmış torokal kifoz, azalmış postüral kontrol nedeniyle düşme riski daha yüksektir. Crilly ve ark. (151) kadınlarda düşme sıklığının

menopoz döneminde artmaya başladığını ve bu artışın hormonal değişikliklerin postüral instabiliteye etkisiyle ilgili olabileceğini belirtmişlerdir. Bazı çalışmalar kadınların menopoz döneminde düşme riskinde artış gösterdiğini belirtmiştir. Winner ve ark. (152) orta yaştaki kadınlarda düşmelerin öncelikle menopoz döneminde artış gösterdiğini saptamışlardır.

Düşme sonucu meydana gelen kalça kırıklarının çoğu (yaklaşık %90'ı) sadece KMY'deki düşüklükten kaynaklanmamış olup aynı zamanda denge bozukluğu ve alt ekstremitedeki kas güçsüzlüğünden de kaynaklanmaktadır. Dengesizlik ve postüral salınımın artması OP'li hastalarda düşmeler için iki önemli risk faktörüdür (153,154). Nguyen ve ark. (155) KMY, postüral salınım ve kuadriseps gücünün düşmelerde önemli etken olduğunu belirtmişlerdir.

Literatürde OP'li hastalarda düşme korkusunun değerlendirildiği sınırlı sayıda çalışma vardır. Lynn ve ark. (156) çalışmalarında aynı yaş grubundaki osteoporozu olan kadınların, osteoporozu olmayanlardan daha fazla düşmeye eğilimli olduğunu ve postüral kontrollerinin daha kötü olduğunu belirtmişlerdir. Resnick ve ark. (157) ile Meyer ve ark. (158) tarafından yapılan çalışmalarda, OP'nin düşme korkusuyla ve düşme korkusuna bağlı günlük yaşamda kısıtlamalarla ilişkili olduğu belirtilmektedir. Delbaere ve ark. (159) tarafından düşme korkusu ile düşme sayısı arasında güçlü bir ilişki bulunduğu ifade edilmiştir. Çalışmamızda, düşme korkusunu OP'li postmenopozal kadınlarda kontrol grubuna göre daha fazla saptadık. OPN'li postmenopozal kadınlarda düşme korkusunun kinezyofobi ve denge bozukluğu ile pozitif korelasyonu olduğunu bulduk. Buna bağlı olarak düşme korkusu olan kişilerin hareketten kaçınabileceğini, aynı zamanda da denge bozukluklarının eşlik edebileceğini söyleyebiliriz.

Frajilite fraktürü öyküsü olanlar çalışmamıza dahil edilmemesine rağmen OP'li bireylerde VAS skorları kontrol grubuna göre anlamlı derecede deha yüksekti. Garip ve ark. (160)'nın çalışmasında da postmenopozal vertebral kırığı olmayan osteoporotik grupta kontrol grubuna göre daha yüksek VAS skorları saptanmıştır. Altındağ ve ark. (161)'nin çalışmasında da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Çalışmamızda hem OP'li hem de OPN'li hastalarda VAS skorlarıyla yaşam kalitesinde azalma arasında pozitif korelasyon saptadık. Ağrıdan dolayı fiziksel

fonksiyonların kısıtlanmasını ve yaşam kalitesinin azalmasını buna dayanak olarak gösterebiliriz.



6. SONUÇLAR

Postmenopozal OP veya OPN tanısı alan kadınlarda kinezyofobi gelişebilir. Postmenopozal OP'li kadın hastalarda kinezyofobi, düşme korkusunun varlığı ve denge bozuklukları yaşam kalitesini olumsuz etkileyebilir. Ayrıca kinezyofobi varlığı depresyon gelişmesine yol açarak da yaşam kalitesini kötü yönde etkileyebilir. Bu nedenle bu hastaların değerlendirilmesinde ve hastalığın yönetiminde kinezyofobi göz önünde bulundurulmalıdır.

Postmenopozal kadınlarda risk faktörleri varlığında osteopeni ve osteoporoz varlığı araştırılmalı, gerekli durumlarda tedavisi planlanarak erken tanı ve tedaviyle kırık ve diğer komplikasyonların gelişimi engellenmelidir. Ayrıca hastalar kinezyofobi açısından değerlendirilmeli ve yanlış inançlarının üstesinden gelmek için stratejiler geliştirilmelidir. Hastalara fiziksel aktivitenin faydaları ve fiziksel aktivitelerden kaçınılmaması gerektiği anlatılmalıdır. Hastalar inaktivite sonucu ortaya çıkabilecek sorunlar hakkında bilgilendirilip düşme korkuları ile ilgili gerekli destek verilerek yaşam kalitelerinde daha iyi sonuçlar elde edilebilir. Böylece hastaların hareketsiz yaşamdan kaçınarak kemik sağlığına olumlu katkıları sağlanabilir.

7. KAYNAKLAR

1. Kanis JA, Cooper C, Rizzoli R, Reginster JY; Scientific Advisory Board of the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis (ESCEO) and the Committees of Scientific Advisors and National Societies of the International Osteoporosis Foundation (IOF). European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Osteoporos Int* 2019;30(1):3-44.
2. Office of the Surgeon General (US). *Bone Health and Osteoporosis: A Report of the Surgeon General*. Rockville (MD): Office of the Surgeon General (US);2004.
3. Albayrak I, Aydogmus M, Ozerbil OM, Levendoglu F. The association between bone mineral density, quality of life, quality of sleep and fatigue. *Acta Clin Belg* 2016;71(2):92-8.
4. Kanis JA. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis: synopsis of a WHO report. WHO Study Group. *Osteoporos Int* 1994;4(6):368-81.
5. Cooper C, Campion G, Melton LJ 3rd. Hip fractures in the elderly: a world-wide projection. *Osteoporos Int* 1992;2(6):285-9.
6. Johnell O, Kanis JA. An estimate of the worldwide prevalence and disability associated with osteoporotic fractures. *Osteoporos Int* 2006;17(12):1726-33.
7. Sasser PhD JR. Aging bones: A short history of osteoporosis, by Gerald N. Grob. *J Women Aging* 2016;28(5):465-6.
8. Melton III LJ, Atkinson EJ, O'Connor MK, O'Fallon WM, Riggs BL. Bone density and fracture risk in men. *J Bone Miner Res* 1998;13:1915-23.
9. Melton LJ 3rd, Chrischilles EA, Cooper C, Lane AW, Riggs BL. How many women have osteoporosis? JBMR Anniversary Classic. JBMR, Volume 7, Number 9, 1992. *J Bone Miner Res* 2005;20(5):886-92.
10. Gullberg B, Johnell O, Kanis JA. World-wide projections for hip fracture. *Osteoporos Int* 1997;7(5):407-13.

11. Nevitt MC, Ettinger B, Black DM, et al. The association of radiographically detected vertebral fractures with back pain and function: a prospective study. *Ann Intern Med* 1998;128(10):793-800.
12. O'Neill TW, Felsenberg D, Varlow J, Cooper C, Kanis JA, Silman AJ. The prevalence of vertebral deformity in european men and women: the European Vertebral Osteoporosis Study. *J Bone Miner Res* 1996;11(7):1010-18.
13. Wright NC, Looker AC, Saag KG, et al. The recent prevalence of osteoporosis and low bone mass in the United States based on bone mineral density at the femoral neck or lumbar spine. *J Bone Miner Res* 2014;29(11):2520-6.
14. Tuzun S, Eskiurt N, Akarirmak U, et al. Incidence of hip fracture and prevalence of osteoporosis in Turkey: the FRACTURK study. *Osteoporos Int* 2012;23(3):949-55.
15. Morgan, E. F., Barnes, G. L., & Einhorn, T. A. The bone organ system: form and function, Osteoporosis 2013.
16. Gong JK, Arnold JS, Cohn SH. Composition Of Trabecular And Cortical Bone. *Anat Rec* 1964;149:325-31.
17. Clarke B. Normal bone anatomy and physiology. *Clin J Am Soc Nephrol* 2008;3(Suppl 3):131-9.
18. Seeman E, Hopper JL. Genetic and environmental components of the population variance in bone density. *Osteoporos Int* 1997;7(Suppl 3):10-16.
19. Derneği TEvM. Osteoporoz ve Metabolik Kemik Hastalıkları Tanı ve Tedavi Kılavuzu. 2018.
20. Gündüz NE, Akalın E. Osteoporoz Patofizyolojisi. *Türkiye Klinikleri Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon-Özel Konular* 2019;12:6-16.
21. Manolagas SC. From estrogen-centric to aging and oxidative stress: a revised perspective of the pathogenesis of osteoporosis. *Endocr Rev* 2010;31(3):266-300.

22. Manolagas SC. Birth and death of bone cells: basic regulatory mechanisms and implications for the pathogenesis and treatment of osteoporosis. *Endocr Rev* 2000;21(2):115-37.
23. Manolagas SC, Kousteni S, Jilka RL. Sex steroids and bone. *Recent Prog Horm Res* 2002;57:385-409.
24. Almeida M, Han L, Martin-Millan M, et al. Skeletal involution by age-associated oxidative stress and its acceleration by loss of sex steroids. *J Biol Chem* 2007;282(37):27285-97.
25. Qiu S, Rao DS, Palnitkar S, Parfitt AM. Reduced iliac cancellous osteocyte density in patients with osteoporotic vertebral fracture. *J Bone Miner Res* 2003;18(9):1657-63.
26. Armas LA, Recker RR. Pathophysiology of osteoporosis: new mechanistic insights. *Endocrinol Metab Clin North Am* 2012;41(3):475-86.
27. Cosman F, de Beur SJ, LeBoff MS, et al. Clinician's Guide to Prevention and Treatment of Osteoporosis. *Osteoporos Int* 2014;25(10):2359-81.
28. Clarke BL, Khosla S. Physiology of bone loss. *Radiol Clin North Am* 2010;48(3):483-95.
29. Ganesan K, Jandu JS, Roane D. Secondary Osteoporosis. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; April 30, 2022.
30. Burch J, Rice S, Yang H, et al. Systematic review of the use of bone turnover markers for monitoring the response to osteoporosis treatment: the secondary prevention of fractures, and primary prevention of fractures in high-risk groups. *Health Technol Assess* 2014;18(11):1-180.
31. Ünübol TÖ, Akyüz G. Osteoporozda Risk Faktörleri. *Türkiye Klinikleri Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon-Özel Konular* 2019;12:17-25.
32. Kanis JA, Johnell O, Oden A, De Laet C, Jonsson B, Dawson A. Ten-year risk of osteoporotic fracture and the effect of risk factors on screening strategies. *Bone* 2002;30(1):251-8.
33. Kanis JA, Borgstrom F, De Laet C, et al. Assessment of fracture risk. *Osteoporos Int* 2005;16(6):581-9.

34. Stone KL, Seeley DG, Lui LY, et al. BMD at multiple sites and risk of fracture of multiple types: long-term results from the Study of Osteoporotic Fractures. *J Bone Miner Res* 2003;18(11):1947-54.
35. Johnell O, Kanis JA, Oden A, et al. Predictive value of BMD for hip and other fractures. *J Bone Miner Res* 2005;20(7):1185-94.
36. Leslie WD, Tsang JF, Caetano PA, Lix LM; Manitoba Bone Density Program. Effectiveness of bone density measurement for predicting osteoporotic fractures in clinical practice. *J Clin Endocrinol Metab* 2007;92(1):77-81.
37. Cummings SR, Black DM, Nevitt MC, et al. Bone density at various sites for prediction of hip fractures. The Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *Lancet* 1993;341(8837):72-5.
38. Kanis J. Assessment of osteoporosis at the primary health-care level. WHO Scientific Group Technical Report. FRAX 2008.
39. Kanis JA, McCloskey EV, Johansson H, et al. Case finding for the management of osteoporosis with FRAX--assessment and intervention thresholds for the UK. *Osteoporos Int* 2008;19(10):1395-408.
40. Siris ES, Adler R, Bilezikian J, et al. The clinical diagnosis of osteoporosis: a position statement from the National Bone Health Alliance Working Group. *Osteoporos Int* 2014;25(5):1439-43.
41. Morin SN, Lix LM, Leslie WD. The importance of previous fracture site on osteoporosis diagnosis and incident fractures in women. *J Bone Miner Res* 2014;29(7):1675-80.
42. Papaioannou A, Morin S, Cheung AM, et al. 2010 clinical practice guidelines for the diagnosis and management of osteoporosis in Canada: summary. *CMAJ* 2010;182(17):1864-73.
43. Bonner FJ Jr, Sinaki M, Grabois M, et al. Health professional's guide to rehabilitation of the patient with osteoporosis. *Osteoporos Int* 2003;14(Suppl 2):1-22.
44. Kutsal FYG. Kemik Mineral Yoğunluğu Ölçümü ve Kemik Yapının Görüntülenmesi. *Türkiye Klinikleri Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon-Özel Konular* 2019;12:47-52.

45. Kanis JA, Oden A, Johnell O, et al. The use of clinical risk factors enhances the performance of BMD in the prediction of hip and osteoporotic fractures in men and women. *Osteoporos Int* 2007;18(8):1033-46.
46. Shepherd JA, Baim S, Bilezikian JP, Schousboe JT. Executive summary of the 2013 International Society for Clinical Densitometry Position Development Conference on Body Composition. *J Clin Densitom* 2013;16(4):489-95.
47. Kanis JA on behalf of the World Health Organization Scientific Group Assessment of osteoporosis at the primary health-care level. Technical Report. World Health Organization Collaborating Centre for Metabolic Bone Diseases, University of Sheffield, UK. 2007: Printed by the University of Sheffield.
48. Looker AC, Wahner HW, Dunn WL, et al. Updated data on proximal femur bone mineral levels of US adults. *Osteoporos Int* 1998;8(5):468-89.
49. Kanis JA, Melton LJ 3rd, Christiansen C, Johnston CC, Khaltsev N. The diagnosis of osteoporosis. *J Bone Miner Res* 1994;9(8):1137-41.
50. Lenchik L, Rogers LF, Delmas PD, Genant HK. Diagnosis of osteoporotic vertebral fractures: importance of recognition and description by radiologists. *AJR Am J Roentgenol* 2004;183(4):949-58.
51. Ross PD, Davis JW, Epstein RS, Wasnich RD. Pre-existing fractures and bone mass predict vertebral fracture incidence in women. *Ann Intern Med* 1991;114(11):919-23.
52. Camacho PM, Petak SM, Binkley N, et al. American Association Of Clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology clinical practice guidelines for the diagnosis and treatment of postmenopausal osteoporosis—2016--executive summary. *Endocr Pract* 2016;22(9):1111-8.
53. Chesnut CH 3rd, Bell NH, Clark GS, et al. Hormone replacement therapy in postmenopausal women: urinary N-telopeptide of type I collagen monitors therapeutic effect and predicts response of bone mineral density. *Am J Med* 1997;102(1):29-37.

54. Vasikaran S, Cooper C, Eastell R, et al. International Osteoporosis Foundation and International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine position on bone marker standards in osteoporosis. *Clin Chem Lab Med* 2011;49(8):1271-4.
55. Vasikaran S, Eastell R, Bruyère O, et al. Markers of bone turnover for the prediction of fracture risk and monitoring of osteoporosis treatment: a need for international reference standards. *Osteoporos Int* 2011;22(2):391-420.
56. US Preventive Services Task Force, Curry SJ, Krist AH, et al. Screening for Osteoporosis to Prevent Fractures: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *JAMA* 2018;319(24):2521-31.
57. Orwig DL, Chan J, Magaziner J. Hip fracture and its consequences: differences between men and women. *Orthop Clin North Am* 2006;37(4):611-22.
58. Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA, et al. Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab* 2011;96(7):1911-30.
59. Ross AC, Manson JE, Abrams SA, et al. The 2011 report on dietary reference intakes for calcium and vitamin D from the Institute of Medicine: what clinicians need to know. *J Clin Endocrinol Metab* 2011;96(1):53-8.
60. LeBoff MS, Hawkes WG, Glowacki J, Yu-Yahiro J, Hurwitz S, Magaziner J. Vitamin D-deficiency and post-fracture changes in lower extremity function and falls in women with hip fractures. *Osteoporos Int* 2008;19(9):1283-90.
61. Holick MF, Siris ES, Binkley N, et al. Prevalence of Vitamin D inadequacy among postmenopausal North American women receiving osteoporosis therapy. *J Clin Endocrinol Metab* 2005;90(6):3215-24.
62. Grey A, Bolland MJ, Horne A, et al. Five years of anti-resorptive activity after a single dose of zoledronate--results from a randomized double-blind placebo-controlled trial. *Bone* 2012;50(6):1389-93.
63. Hallström H, Wolk A, Glynn A, Michaëlsson K. Coffee, tea and caffeine consumption in relation to osteoporotic fracture risk in a cohort of Swedish women. *Osteoporos Int* 2006;17(7):1055-64.

64. Kaneki M, Hodges SJ, Hosoi T, et al. Japanese fermented soybean food as the major determinant of the large geographic difference in circulating levels of vitamin K2: possible implications for hip-fracture risk. *Nutrition* 2001;17(4):315-21.
65. Granacher U, Gollhofer A, Hortobágyi T, Kressig RW, Muehlbauer T. The importance of trunk muscle strength for balance, functional performance, and fall prevention in seniors: a systematic review. *Sports Med* 2013;43(7):627-41.
66. Sherrington C, Whitney JC, Lord SR, Herbert RD, Cumming RG, Close JC. Effective exercise for the prevention of falls: a systematic review and meta-analysis. *J Am Geriatr Soc* 2008;56(12):2234-43.
67. Akırmak Ü. Osteoporozda Egzersiz ve Düşmelerin Önlenmesi. *Türkiye Klinikleri Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon-Özel Konular* 2019;12:79-86.
68. Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ, et al. Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev* 2012;2012(9):CD007146.
69. Compston JE, McClung MR, Leslie WD. Osteoporosis. *Lancet* 2019;393(10169):364-76.
70. Compston J, Cooper A, Cooper C, et al. UK clinical guideline for the prevention and treatment of osteoporosis. *Arch Osteoporos* 2017;12(1):43.
71. Compston J, Bowring C, Cooper A, et al. Diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women and older men in the UK: National Osteoporosis Guideline Group (NOGG) update 2013. *Maturitas* 2013;75(4):392-6.
72. Osteoporoz ve Metabolik Kemik Hastalıkları Tanı ve Tedavi Kılavuzu, Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği, 2019.
73. Markham A. Romosozumab: First Global Approval. *Drugs* 2019;79(4):471-6.
74. Liberman UA, Weiss SR, Bröll J, et al. Effect of oral alendronate on bone mineral density and the incidence of fractures in postmenopausal osteoporosis. The Alendronate Phase III Osteoporosis Treatment Study Group. *N Engl J Med* 1995;333(22):1437-43.

75. Chesnut CH 3rd, Skag A, Christiansen C, et al. Effects of oral ibandronate administered daily or intermittently on fracture risk in postmenopausal osteoporosis. *J Bone Miner Res* 2004;19(8):1241-9.
76. Mellström DD, Sörensen OH, Goemaere S, Roux C, Johnson TD, Chines AA. Seven years of treatment with risedronate in women with postmenopausal osteoporosis. *Calcif Tissue Int* 2004;75(6):462-8.
77. Lyles KW, Colón-Emeric CS, Magaziner JS, et al. Zoledronic acid and clinical fractures and mortality after hip fracture. *N Engl J Med* 2007;357(18):1799-1809.
78. Black DM, Delmas PD, Eastell R, et al. Once-yearly zoledronic acid for treatment of postmenopausal osteoporosis. *N Engl J Med* 2007;356(18):1809-22.
79. Ettinger B, Black DM, Mitlak BH, et al. Reduction of vertebral fracture risk in postmenopausal women with osteoporosis treated with raloxifene: results from a 3-year randomized clinical trial. Multiple Outcomes of Raloxifene Evaluation (MORE) Investigators. *JAMA* 1999;282(7):637-45.
80. Satterwhite J, Heathman M, Miller PD, Marín F, Glass EV, Dobnig H. Pharmacokinetics of teriparatide (rhPTH[1-34]) and calcium pharmacodynamics in postmenopausal women with osteoporosis. *Calcif Tissue Int* 2010;87(6):485-92.
81. Camacho PM, Petak SM, Binkley N, et al. American Association of Clinical Endocrinologists/American College of Endocrinology clinical practice guidelines for the diagnosis and treatment of postmenopausal osteoporosis-2020 update. *Endocr Pract* 2020;26(Suppl 1):1-46.
82. Chesnut CH 3rd, Silverman S, Andriano K, et al. A randomized trial of nasal spray salmon calcitonin in postmenopausal women with established osteoporosis: the prevent recurrence of osteoporotic fractures study. PROOF Study Group. *Am J Med* 2000;109(4):267-76.
83. Çeliker R, Aydemir S. Osteoporozda Medikal Tedavinin Takibi ve İlişkili Komplikasyonlar. *Türkiye Klinikleri Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon-Özel Konular* 2019;12:95-100.

84. Diab DL, Watts NB. Bisphosphonate drug holiday: who, when and how long. *Ther Adv Musculoskelet Dis* 2013;5(3):107-11.
85. Kirazlı Y. Osteoporozda Medikal Tedavi. *Türkiye Klinikleri Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon-Özel Konular* 2019;12:87-94.
86. Lips P, van Schoor NM. Quality of life in patients with osteoporosis. *Osteoporos Int* 2005;16(5):447-55.
87. Peeters CM, Visser E, Van de Ree CL, Gosens T, Den Oudsten BL, De Vries J. Quality of life after hip fracture in the elderly: A systematic literature review. *Injury* 2016;47(7):1369-82.
88. de Oliveira Ferreira N, Arthuso M, da Silva R, Pedro AO, Pinto Neto AM, Costa-Paiva L. Quality of life in women with postmenopausal osteoporosis: correlation between QUALEFFO 41 and SF-36. *Maturitas* 2009;62(1):85-90.
89. Bączyk G, Samborski W, Jaracz K. Evaluation of the quality of life of postmenopausal osteoporotic and osteopenic women with or without fractures. *Arch Med Sci* 2016;12(4):819-27.
90. Abourazzak FE, Allali F, Rostom S, et al. Factors influencing quality of life in Moroccan postmenopausal women with osteoporotic vertebral fracture assessed by ECOS 16 questionnaire. *Health Qual Life Outcomes* 2009;7:23.
91. Bianchi ML, Orsini MR, Saraifoger S, Ortolani S, Radaelli G, Betti S. Quality of life in post-menopausal osteoporosis. *Health Qual Life Outcomes* 2005;3:78.
92. Romagnoli E, Carnevale V, Nofroni I, et al. Quality of life in ambulatory postmenopausal women: the impact of reduced bone mineral density and subclinical vertebral fractures. *Osteoporos Int* 2004;15(12):975-80.
93. Aloumanis K, Mavroudis K. The "depressive" face of osteoporosis and the "osteoporotic" face of depression. *Hormones (Athens)* 2013;12(3):350-62.
94. Haney EM, Warden SJ. Skeletal effects of serotonin (5-hydroxytryptamine) transporter inhibition: evidence from clinical studies. *J Musculoskelet Neuronal Interact* 2008;8(2):133-45.

95. Gold DT, Solimeo S. Osteoporosis and depression: a historical perspective. *Curr Osteoporos Rep* 2006;4(4):134-9.
96. Stålnacke BM. Life satisfaction in patients with chronic pain - relation to pain intensity, disability, and psychological factors. *Neuropsychiatr Dis Treat* 2011;7:683-9.
97. Kori SH, Miller RP, Todd D. Kinesiophobia: a new view of chronic pain behaviour. *Pain Manage* 1990;3:35-43.
98. Larsson C, Ekvall Hansson E, Sundquist K, Jakobsson U. Impact of pain characteristics and fear-avoidance beliefs on physical activity levels among older adults with chronic pain: a population-based, longitudinal study. *BMC Geriatr* 2016;16:50.
99. Vlaeyen JW, Kole-Snijders AM, Rotteveel AM, Ruesink R, Heuts PH. The role of fear of movement/(re)injury in pain disability. *J Occup Rehabil* 1995;5(4):235-52.
100. Monticone M, Ferrante S, Ambrosini E, Rocca B, Secci C, Foti C. Development of the Tampa Scale of Kinesiophobia for Parkinson's disease: confirmatory factor analysis, reliability, validity and sensitivity to change. *Int J Rehabil Res* 2015;38(2):113-20.
101. Goubert L, Crombez G, Van Damme S, Vlaeyen JW, Bijttebier P, Roelofs J. Confirmatory factor analysis of the Tampa Scale for Kinesiophobia: invariant two-factor model across low back pain patients and fibromyalgia patients. *Clin J Pain* 2004;20(2):103-10.
102. Isaac Z, Feeney RO. Commentary: Fear of movement/(re)injury and activity avoidance in persons with neurogenic versus vascular claudication: why are spinal stenosis patients scared stiff? *Spine J* 2012;12(4):301-3.
103. Jørgensen MB, Ektor-Andersen J, Sjøgaard G, Holtermann A, Søgaard K. A randomised controlled trial among cleaners--effects on strength, balance and kinesiophobia. *BMC Public Health* 2011;11:776.
104. Oksuz S, Unal E. The effect of the clinical pilates exercises on kinesiophobia and other symptoms related to osteoporosis: Randomised controlled trial. *Complement Ther Clin Pract* 2017;26:68-72.

105. Tinetti ME. Clinical practice. Preventing falls in elderly persons. *N Engl J Med* 2003;348(1):42-9.
106. Calder JH. Aging and the balance control systems. *Geriatric audiology* 2000;4:141-67.
107. Dikmenoğlu N. Değişik sistemlerde yaşlanma olgusu. In: Beyazova M, Kutsal YG, editörler. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Ankara: Güneş Kitabevi; 2000. s. 1305-40.
108. Woollacott MH, Shumway-Cook A. Changes in posture control across the life span--a systems approach. *Phys Ther* 1990;70(12):799-807.
109. 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.
110. 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(8):1004-10.
111. Myers AH, Baker SP, Van Natta ML, Abbey H, Robinson EG. Risk factors associated with falls and injuries among elderly institutionalized persons. *Am J Epidemiol* 1991;133(11):1179-90.
112. Lord SR, Catherine MH. Falls in older people: Risk factors and strategies for prevention. *Cambridge University Press* 2000;40-54.
113. Rogers ME, Rogers NL, Takeshima N, Islam MM. Methods to assess and improve the physical parameters associated with fall risk in older adults. *Prev Med* 2003;36:255-64.
114. Allison L, Fuller K. Balance and vestibular disorders. In: Umphred D (ed). *Neurological Rehabilitation* 4th edition. St. Louis: Mosby;2001;616-60.
115. Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, Studenski S. Functional reach: a new clinical measure of balance. *J Gerontol* 1990;45(6):192-7.
116. Kornetti DL, Fritz SL, Chiu YP, Light KE, Velozo CA. Rating scale analysis of the Berg Balance Scale. *Arch Phys Med Rehabil* 2004;85(7):1128-35.

117. Tinetti ME. Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. *J Am Geriatr Soc* 1986;34(2):119-26.
118. Demirdal ÜS. Osteoporozlu Hastalarda Su İçerikli Egzersizlerin Yararları. *Türk Osteoporoz Dergisi* 2012;18:37-9.
119. Atay E, Akdeniz M. Yaşlılarda düşme, düşme korkusu ve bedensel etkinlik. *GeroFam* 2010;2(1):11-28.
120. Cumming RG, Salkeld G, Thomas M, Szonyi G. Prospective study of the impact of fear of falling on activities of daily living, SF-36 scores, and nursing home admission. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2000;55(5):299-305.
121. Kutsal YG. Osteoporoz. In: Beyazova M, Kutsal YG (eds). Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Ankara: Güneş Kitabevi, 2011:2149-87.
122. Sindel D, Gula G. Osteoporozda Kemik Mineral Yoğunluğunun Değerlendirilmesi. *Türk Osteoporoz Dergisi* 2015;21:23-9.
123. Yılmaz ÖT, Yakut Y, Uygur F, Uluğ N. Turkish version of the Tampa Scale for Kinesiophobia and its test-retest reliability. *Fizyoter Rehabil* 2011;22:44-9.
124. Vlaeyen JW, Kole-Snijders AM, Rotteveel AM, Ruesink R, Heuts PH. The role of fear of movement/(re)injury in pain disability. *J Occup Rehabil* 1995;5(4):235-52.
125. Ulus Y, Durmus D, Akyol Y, Terzi Y, Bilgici A, Kuru O. Reliability and validity of the Turkish version of the Falls Efficacy Scale International (FES-I) in community-dwelling older persons. *Arch Gerontol Geriatr* 2012;54(3):429-33.
126. Dziechciaż M, Balicka-Adamik L, Filip R. The problem of pain in old age. *Ann Agric Environ Med* 2013;1:35-38.
127. McCormack HM, Horne DJ, Sheather S. Clinical applications of visual analogue scales: a critical review. *Psychol Med* 1988;18(4):1007-19.
128. Lips P, van Schoor NM. Quality of life in patients with osteoporosis. *Osteoporos Int* 2005;16(5):447-55.
129. Lips P, Cooper C, Agnusdei D, et al. Quality of life in patients with vertebral fractures: validation of the Quality of Life Questionnaire of the

European Foundation for Osteoporosis (QUALEFFO). Working Party for Quality of Life of the European Foundation for Osteoporosis. *Osteoporos Int* 1999;10(2):150-60.

130. 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(1):18-23.
131. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc* 1991;39(2):142-8.
132. Shumway-Cook A, Brauer S, Woollacott M. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go Test. *Phys Ther* 2000;80(9):896-903.
133. Yelnik A, Bonan I. Clinical tools for assessing balance disorders. *Neurophysiol Clin* 2008;38(6):439-45.
134. Berg K, Wood-Dauphine S, Williams JI, Gayton D. Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. *Physiotherapy Canada* 1989;41(6):304-11.
135. Sahin F, Yilmaz F, Ozmaden A, Kotevolu N, Sahin T, Kuran B. Reliability and validity of the Turkish version of the Berg Balance Scale. *J Geriatr Phys Ther* 2008;31(1):32-7.
136. Bogle Thorbahn LD, Newton RA. Use of the Berg Balance Test to predict falls in elderly persons. *Phys Ther* 1996;76(6):576-85.
137. Uluğ N, Yakut Y, Alemdaroğlu İ, Yılmaz Ö. Comparison of pain, kinesiophobia and quality of life in patients with low back and neck pain. *J Phys Ther Sci* 2016;28(2):665-70.
138. Gunendi Z, Eker D, Tecer D, Karaoglan B, Ozyemisci-Taskiran O. Is the word "osteoporosis" a reason for kinesiophobia? *Eur J Phys Rehabil Med* 2018;54(5):671-5.
139. Stubbs B, Hurley M, Smith T. What are the factors that influence physical activity participation in adults with knee and hip osteoarthritis? A systematic review of physical activity correlates. *Clin Rehabil* 2015;29(1):80-94.

140. Cai L, Liu Y, Xu H, Xu Q, Wang Y, Lyu P. Incidence and Risk Factors of Kinesiophobia After Total Knee Arthroplasty in Zhengzhou, China: A Cross-Sectional Study. *J Arthroplasty* 2018;33(9):2858-62.
141. Gunendi Z, Bölükbaşı N. Postmenopozal Osteoporozlu Kadınlarda Postural Stabilitenin Klinik ve Bilgisayarlı Stabilometrik Değerlendirmesi. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi* 2007;53:130-3.
142. de Groot MH, van der Jagt-Willems HC, van Campen JP, Lems WF, Lamoth CJ. Testing postural control among various osteoporotic patient groups: a literature review. *Geriatr Gerontol Int*. 2012;12(4):573-85.
143. Abreu DC, Trevisan DC, Costa GC, Vasconcelos FM, Gomes MM, Carneiro AA. The association between osteoporosis and static balance in elderly women. *Osteoporos Int* 2010;21(9):1487-91.
144. Smulders E, van Lankveld W, Laan R, Duysens J, Weerdesteyn V. Does osteoporosis predispose falls? A study on obstacle avoidance and balance confidence. *BMC Musculoskelet Disord* 2011;12:1.
145. Gunendi Z, Ozyemisci-Taskiran O, Demirsoy N. The effect of 4-week aerobic exercise program on postural balance in postmenopausal women with osteoporosis. *Rheumatol Int* 2008;28(12):1217-22.
146. Badia X, Díez-Pérez A, Alvarez-Sanz C, et al. Measuring quality of life in women with vertebral fractures due to osteoporosis: a comparison of the OQLQ and QUALEFFO. *Qual Life Res* 2001;10(4):307-17.
147. New SA. Nutritional aspects of bone health: current focus and future directions. A review of conferences in 2000/2001. *Nutrition Bulletin* 2002; 27(1):23-33.
148. Hartman JM, Berger A, Baker K, et al. Quality of life and pain in premenopausal women with major depressive disorder: the POWER Study. *Health Qual Life Outcomes* 2006;4:2.
149. Onat ŞŞ, Delialioğlu SÜ, Biçer S, Özel S. Osteoporozda Depresyon ve Yaşam Kalitesine Etkisi. *Türk Osteoporoz Dergisi* 2013;19:58-64.
150. Koyuncu H, Aktas I, Dinç A, Özkul I, Aydın T, Yücel E, Kocaman Ö, Toros H. Postmenopozal Osteoporozda Depresyonun Demografik

Özellikleri Kemik Mineral Yoğunluğu ve Yaşam Kalitesi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Türk J Osteoporos* 2003;9.

151. Crilly RG, Delaquerrière Richardson L, Roth JH, Vandervoort AA, Hayes KC, Mackenzie RA. Postural stability and Colles' fracture. *Age Ageing* 1987;16(3):133-8.
152. Winner SJ, Morgan CA, Evans JG. Perimenopausal risk of falling and incidence of distal forearm fracture. *BMJ* 1989;298(6686):1486-8.
153. Mahler DA. ACSM's Guidelines for exercise testing and prescription, 5th edition. Malvern PA: Williams and Wilkins, 1995.
154. Parkkari J, Kannus P, Palvanen M, et al. Majority of hip fractures occur as a result of a fall and impact on the greater trochanter of the femur: a prospective controlled hip fracture study with 206 consecutive patients. *Calcif Tissue Int* 1999;65(3):183-7.
155. Nguyen T, Sambrook P, Kelly P, et al. Prediction of osteoporotic fractures by postural instability and bone density. *BMJ* 1993;307(6912):1111-5.
156. Lynn SG, Sinaki M, Westerlind KC. Balance characteristics of persons with osteoporosis. *Arch Phys Med Rehabil* 1997;78(3):273-7.
157. Resnick B, Nahm ES, Zhu S, et al. The impact of osteoporosis, falls, fear of falling, and efficacy expectations on exercise among community-dwelling older adults. *Orthop Nurs* 2014;33(5):277-88.
158. Meyer F, König HH, Hajek A. Osteoporosis, Fear of Falling, and Restrictions in Daily Living. Evidence From a Nationally Representative Sample of Community-Dwelling Older Adults. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2019;10:646.
159. Delbaere K, Van den Noortgate N, Bourgois J, Vanderstraeten G, Tine W, Cambier D. The Physical Performance Test as a predictor of frequent fallers: a prospective community-based cohort study. *Clin Rehabil* 2006;20(1):83-90.
160. Garip Y, Eser F, Sayın S, Bodur H, Çavuşoğlu M. Pain and quality of life in postmenopausal osteoporotic women without vertebral fractures. *Gaziantep Med J* 2015;21:99-103.

- 161.** Altindag O, Altindag A, Soran N, Demirkol A. Quality of life and depression in postmenopausal women with osteoporosis. *Turk J Phys Med Rehabil* 2007;53:61-4.



EKLER

EK 1: ÖZGEÇMİŞ

1. **Adı Soyadı:** Ümmügülsüm ŞERBET

2. **Unvanı:** Araştırma Görevlisi

3. **Öğrenim Durumu:**

Derece	Alan	Üniversite	Yıl
Lisans/ Y. Lisans	Tıp Fakültesi	Fırat Üniversitesi	2017
Doktora/ Uzmanlık	Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon	Adıyaman Üniversitesi	

4. **Akademik Unvanlar:**

Dr. Öğr. Üyesi Tarihi :

Doçentlik Tarihi :

Profesörlük Tarihi :

5. **Yayınlar**

5.1. Uluslararası hakemli dergilerde yayınlanan makaleler (SCI & SSCI & Arts and Humanities)

5.2. Uluslararası diğer hakemli dergilerde yayınlanan makaleler

5.3. Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında (Proceedings) basılan bildiriler

5.4. Yazılan uluslararası kitaplar veya kitaplarda bölümler

5.5. Ulusal hakemli dergilerde yayınlanan makaleler

5.6. Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında basılan bildiriler

5.7. Diğer yayınlar

6. **Projeler**

7. **İdari Görevler**

9. Ödüller

10. Yabancı Dil Puanı: 50 (2014-YDS)



EK 2: SOSYODEMOGRAFİK VE KLİNİK DEĞERLENDİRME FORMU

SOSYODEMOGRAFİK VE KLİNİK DEĞERLENDİRME FORMU

*Ad- Soyad:

*Yaş (yıl):

*Boy (cm):

*Kilo (kg):

*BKİ (kg/m²):

*Eğitim düzeyi:

0- Eğitimsiz 1- İlkokul-ortaokul 2- Lise 3- Üniversite

*Meslek:

1- Ev hanımı 2- Emekli 3- İşçi 4- Memur 5- Esnaf

*Menopoz süresi (yıl):

*Hastalık süresi (yıl):

*Kemik mineral yoğunluğu değerleri:

Lomber (L1-4) T skor:

Femur Total T skor:

*VAS:

*QUALEFFO-41:

*ZKYT:

*TKÖ:

*BDÖ:

*UDES:

*BDE:

EK 3: TAMPA KİNEZYOFOBİ ÖLÇEĞİ

Lütfen, her soruda kendinize en uygun olan kutucuğu işaretleyiniz (*her soruda yalnızca bir kutucuğu işaretleyiniz*). *Teşekkür ederiz.*

	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Katılıyorum	Tamamen katılıyorum
1. Egzersiz yaparsam kendi kendimi sakatlarım diye kaygılanıyorum.	☐	☐	☐	☐
2. Ağrıyla baş etmeye çalışacak olsam, ağrım artar.	☐	☐	☐	☐
3. Ağrımdan dolayı vücudum bana tehlikeli derecede yanlış giden bir şeyler olduğunu söylüyor.	☐	☐	☐	☐
4. Egzersiz yaparsam sanki ağrım hafifleyecekmiş gibi geliyor.	☐	☐	☐	☐
5. İnsanlar benim tıbbi sorunlarımı yeterince ciddiye almıyorlar.	☐	☐	☐	☐
6. Başıma gelen bu olay nedeni ile vücudum hayat boyu risk altında olacak.	☐	☐	☐	☐
7. Ağrının olması her zaman, vücudumu sakatladığım/bir problemim olduğu anlamına gelir.	☐	☐	☐	☐
8. Sırf bazı şeylerin ağrımı artırıyor olması, onların tehlikeli oldukları anlamına gelmez.	☐	☐	☐	☐
9. Kendimi kazara sakatlamaktan korkuyorum.	☐	☐	☐	☐
10. Ağrının artmasını engellemenin en basit ve güvenli yolu gereksiz hareketler yapmaktan kaçınmaktır.	☐	☐	☐	☐
11. Vücudumda tehlike arz eden bir şey olmasaydı, bu kadar çok ağrı hissetmezdim.	☐	☐	☐	☐
12. Ağrıma rağmen, fiziksel olarak aktif olsaydım, durumum daha iyi olurdu.	☐	☐	☐	☐
13. Ağrı, kendimi sakatlamamam için egzersizi ne zaman bırakmam gerektiği konusunda bana sinyal verir.	☐	☐	☐	☐
14. Benim durumumda olan birinin, fiziksel olarak aktif olması pek güvenli değildir.	☐	☐	☐	☐
15. Normal insanların yaptığı her şeyi yapamam, çünkü çok kolay sakatlanırım.	☐	☐	☐	☐
16. Bazı şeyler çok fazla ağrıya neden olsa bile, bunların gerçekte tehlikeli olduklarını düşünmem.	☐	☐	☐	☐
17. Hiç kimse ağrı hissederken egzersiz yapmak zorunda olmamalı.	☐	☐	☐	☐

EK 4: ULUSLARARASI DÜŞME ETKİNLİK SKALASI

Uluslararası Düşme Etkinlik Skalası (UDES)

Şimdi düşme olasılığına karşı duyduğunuz endişe hakkında birkaç soru sormak istiyoruz. Lütfen aktiviteyi genellikle nasıl yaptığınızı düşünerek cevap verin. Eğer aktiviteyi şu anda yapmıyorsanız (örneğin birisi sizin alışverişinizi yapıyorsa), lütfen EĞER siz bu aktiviteyi yapsaydınız düşmekle ilgili endişenizin olup olmayacağını düşünerek cevap verin. Aşağıdaki aktivitelerin her biri için, aktiviteyi yaparken düşebileceğinizle ilgili endişeniz konusunda sizin gördüğünüze en yakın olan kutucuğu işaretleyiniz.

1. Evi temizlemek (örneğin süpürmek, elektrik süpürgesi kullanmak, toz almak.)

☐ Asla endişelenmem (1) ☐ Biraz endişelenirim (2) ☐ Oldukça endişelenirim (3) ☐ Çok endişelenirim (4)

2. Giyinmek veya soyunmak

☐ Asla endişelenmem (1) ☐ Biraz endişelenirim (2) ☐ Oldukça endişelenirim (3) ☐ Çok endişelenirim (4)

3. Basit yemekler hazırlamak

☐ Asla endişelenmem (1) ☐ Biraz endişelenirim (2) ☐ Oldukça endişelenirim (3) ☐ Çok endişelenirim (4)

4. Banyo yapmak veya duş almak

☐ Asla endişelenmem (1) ☐ Biraz endişelenirim (2) ☐ Oldukça endişelenirim (3) ☐ Çok endişelenirim (4)

5. Alışverişe gitmek

☐ Asla endişelenmem (1) ☐ Biraz endişelenirim (2) ☐ Oldukça endişelenirim (3) ☐ Çok endişelenirim (4)

6. Sandalyeye oturmak veya kalkmak

☐ Asla endişelenmem (1) ☐ Biraz endişelenirim (2) ☐ Oldukça endişelenirim (3) ☐ Çok endişelenirim (4)

7. Merdiven inmek veya çıkmak

8. Yakın çevrede yürüyüş yapmak

☐ Asla endişelenmem (1) ☐ Biraz endişelenirim (2) ☐ Oldukça endişelenirim (3) ☐ Çok endişelenirim (4)

9. Başımızın üzerindeki veya yerdaki bir şeye uzanmak

☐ Asla endişelenmem (1) ☐ Biraz endişelenirim (2) ☐ Oldukça endişelenirim (3) ☐ Çok endişelenirim (4)

10. Çalması bitmeden önce telefona cevap vermek

☐ Asla endişelenmem (1) ☐ Biraz endişelenirim (2) ☐ Oldukça endişelenirim (3) ☐ Çok endişelenirim (4)

11. Kaygan zeminde yürümek (örneğin ıslak veya buzlu)

☐ Asla endişelenmem (1) ☐ Biraz endişelenirim (2) ☐ Oldukça endişelenirim (3) ☐ Çok endişelenirim (4)

12. Bir akraba ya da arkadaşı ziyaret etmek

☐ Asla endişelenmem (1) ☐ Biraz endişelenirim (2) ☐ Oldukça endişelenirim (3) ☐ Çok endişelenirim (4)

13. Kalabalık bir yerde yürümek

☐ Asla endişelenmem (1) ☐ Biraz endişelenirim (2) ☐ Oldukça endişelenirim (3) ☐ Çok endişelenirim (4)

14. Düzgün olmayan zeminde yürümek (örneğin taşlı zemin ya da bozuk kaldırım)

☐ Asla endişelenmem (1) ☐ Biraz endişelenirim (2) ☐ Oldukça endişelenirim (3) ☐ Çok endişelenirim (4)

15. Yokuş inmek veya çıkmak

☐ Asla endişelenmem (1) ☐ Biraz endişelenirim (2) ☐ Oldukça endişelenirim (3) ☐ Çok endişelenirim (4)

16. Sosyal bir aktiviteye katılmak (örneğin dini tören, aile ya da dernek toplantısı)

☐ Asla endişelenmem (1) ☐ Biraz endişelenirim (2) ☐ Oldukça endişelenirim (3) ☐ Çok endişelenirim (4)

Toplam skor:

EK 5: QUALEFFO-41 FORMU (OSTEOPOROZDA YAŞAM KALİTESİ SORGULAMASI)

A. AĞRI

Bu bölümdeki beş soru geçen haftada ki durumla ilgilidir.

1) Geçen hafta kaç kere sırt ağrınız oldu?

- ☐ Hiç olmadı ☐ Haftada bir gün yada daha az ☐ Haftada 2-3 gün ☐ Haftada 4-6 gün ☐ Hergün

2) Sırt ağrınız olduysa, gündüzleri bu ağrınız ne kadar sürdü?

- ☐ Hiç olmadı ☐ 1-2 saat ☐ 3-5 saat ☐ 6-10 saat ☐ Bütüngen

3) Sırt ağrınızın, en kötü olduğu anki şiddeti ne kadardır?

- ☐ Sırt ağrısı yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Dayanılmaz

4) Sırt ağrınız diğer zamanlarda nasıldı?

- ☐ Sırt ağrısı yok ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Dayanılmaz

5) Sırt ağrınız geçen hafta uykunuzu bozdu mu?

- ☐ Haftada birden az ☐ Haftada bir kez ☐ Haftada iki kez ☐ Günaşırı ☐ Her gece

Fiziksel Fonksiyon

B. Günlük Yaşam Aktiviteleri

Aşağıdaki 4 soru şimdiki durumu ilgilendirir.

6) Giyinirken sorun yaşar mısınız?

- ☐ Zorluk yok ☐ Biraz zorluk var ☐ Orta derecede zorluk var ☐ Biraz yardım gerekebilir ☐ Yardım olmadan olanaksız

7) Banyo yapma ya da duş alma ile ilgili sorunlarınız var mı?

- ☐ Zorluk yok ☐ Biraz zorluk var ☐ Orta derecede zorluk var ☐ Biraz yardım gerekebilir ☐ Yardım olmadan olanaksız

8) Tuvalete giderken veya kullanırken sorunlarınız var mı?

- ☐ Zorluk yok ☐ Biraz zorluk var ☐ Orta derecede zorluk var ☐ Biraz yardım gerekebilir ☐ Yardım olmadan olanaksız

9) Rahat uyur musunuz?

- ☐ Rahat uyurum ☐ Arasında uyanırım ☐ Sıklıkla uyanırım ☐ Bazen saatlerce uyanık kalırım ☐ Bazen tüm geceyi uykusuz geçiririm

Fiziksel Fonksiyon

C. Ev işleri

Aşağıdaki 5 soru şimdiki durum ile ilgilidir. Eğer evinizde bu işleri başka birisi yapıyorsa, sizin yaptığınızı varsayarak cevap verin.

10) Temizlik yapabiliyor musunuz?

- ☐ Zorlanmadan ☐ Biraz zorlukla ☐ Orta derecede zorlanarak ☐ Büyük zorlukla ☐ Mümkün değil

11) Yemekleri hazırlayabiliyor musunuz?

- ☐ Zorlanmadan ☐ Biraz zorlukla ☐ Orta derecede zorlukla ☐ Büyük zorlukla ☐ Mümkün değil

12) Bulaşıkları yıkayabiliyor musunuz?

- ☐ Zorlanmadan ☐ Biraz zorlukla ☐ Orta derecede zorlukla ☐ Büyük zorlukla ☐ Mümkün değil

13) Günlük alışverişinizi yapabiliyor musunuz?

- ☐ Zorlanmadan ☐ Biraz zorlukla ☐ Orta derecede zorlukla ☐ Büyük zorlukla ☐ Mümkün değil

14) Yaklaşık 10 kilo ağırlığındaki bir eşyayı kaldırıp 100 metre kadar taşıyabilir misiniz? (örneğin, içinde 12 süt şişesi olan bir kasa veya bir yaşındaki bir çocuk).

- ☐ Zorlanmadan ☐ Biraz zorlukla ☐ Orta derecede zorlukla ☐ Büyük zorlukla ☐ Mümkün değil

Fiziksel Fonksiyon

D. Mobilite

Aşağıdaki 8 soru şimdiki durumla ilgilidir.

15) Sandalyeden kalkabiliyor musunuz?

- ☐ Zorlanmadan ☐ Biraz zorlukla ☐ Orta derecede zorlukla ☐ Büyük zorlukla ☐ Sadece yardımla

16) Öne eğilebiliyor musunuz?

- ☐ Kolaylıkla ☐ Kolay ☐ Orta derecede ☐ Çok az ☐ Mümkün değil

17) Çömelebiliyor musunuz?

- ☐ Kolaylıkla ☐ Nispeten kolay ☐ Orta derecede ☐ Çok az ☐ Mümkün değil

18) Bir evin üstkatına olan merdivenini çıkabiliyor musunuz?

- O Zorlanmadan O Biraz zorlukla O En az bir defa dinlenerek O Sadece yardımla O Mümkün değil

19) 100 metre kadar yürüyebilir misiniz?

- O Hiç durmadan O Hiç durmadan hızlıca O En az bir defa durarak O Sadece yardımla O Mümkün değil yavaşça

20) Geçen hafta sokağa ne kadar sık çıktınız?

- O Hergün O Haftada 5-6 gün O Haftada 3-4 gün O Haftada 1-2 gün O Haftada bir kereden az

21) Toplu taşıma araçlarına binebiliyor musunuz?

- O Zorlanmadan O Biraz zorlukla O Orta derecede zorlukla O Büyük zorlukla O Sadece yardımla

22) Osteoporoza bağlı olarak vücudunuzun şeklinde değişiklikler oldu mu? (Boy kısalması, belinizin kalınlaşması, sırt şekliniz gibi)?

- O Hiç olmadı O Biraz O Orta derecede O Oldukça O Çok fazla

E. Boş zaman, sosyal aktiviteler

23) Şu anda herhangi bir spor yapıyor musunuz?

- O Evet O Evet ama kısıtlı O Hiç

24) Kendi bahçe işlerinizi yapabiliyor musunuz?

- O Evet O Evet ama kısıtlı O Hiç O Soru geçerli değil

25) Şu anda herhangi bir hobiniz var mı?

- O Evet O Evet ama kısıtlı O Hiç

26) Sinema, tiyatro vb. yerlere gidebiliyor musunuz (bedeni olarak sizi engelleyen durum var mı)?

- O Evet O Evet ama kısıtlı O Hiç O Yakınımda sinema ya da tiyatro yok

27) Son üç aydır arkadaşlarınızı ya da akrabalarınızı ne kadar sık ziyaret ettiniz?

- O Haftada bir kez ya da daha fazla O Ayda bir iki kez O Ayda bir kezden az O Hiç

28) Son üç ayda sosyal aktivitelere hangi sıklıkta katıldınız? (dernek, sosyal ve dini toplantılar vb.)

- O Haftada bir kez ya da daha fazla O Ayda bir iki kez O Ayda bir kezden az O Hiç

29) Sırt ağrınız özel hayatınızla ilgili zorluklara neden oluyor mu? (Cinsel aktiviteler dahil)

- O Hiç O Biraz O Orta derecede O Ciddi derecede O Soru geçerli değil

F. Genel Sağlık Değerlendirmesi

30) Genel olarak, yaşınıza göre sağlığınızın nasıl olduğunu söyleyebilirsiniz?

O Mükemmel O İyi O İdare ediyor O Pek iyi değil O Kötü

31) Geçen hafta içindeki genel yaşam kalitenizi nasıl derecelendirirsiniz (genel ahvaliniz v.s.) ?

O Mükemmel O İyi O İdare ediyor O Pek iyi değil O Kötü

32) Genel yaşam kalitenizi 10 yıl öncesiyle kıyaslarsanız nasıl derecelendirirsiniz?

O Şimdi çok O Şimdi O Değişiklik yok O Şimdi biraz O Şimdi çok
daha iyi biraz daha iyi daha kötü daha kötü

G. Zihinsel fonksiyonlar

Aşağıdaki 9 soru geçen haftaki durumunuzla ilgilidir

33) Kendinizi yorgun hisseder misiniz?

O Sabahları O Öğleden O Sadece akşamları O Yorucu O Hemen hemen
sonraları işlerden sonra hiçbir zaman

34) Kendinizi mutsuz hisseder misiniz?

O Hemen hemen O Haftada O Haftada O Bir kez O Hemen hemen
her gün 3-5 gün 1-2 gün kısa süreli hiçbir zaman

35) Kendinizi yalnız hisseder misiniz?

O Hemen hemen O Haftada O Haftada O Bir kez O Hemen hemen
her gün 3-5 gün 1-2 gün kısa süreli hiçbir zaman

36) Kendinizi zinde hisseder misiniz?

O Hemen hemen O Haftada O Haftada O Bir kez O Hemen hemen
her gün 3-5 gün 1-2 gün kısa süreli hiçbir zaman

37) Geleceğinizden ümitli misiniz?

O Hiçbir zaman O Nadiren O Bazen O Oldukça sık O Her zaman

38) Ufak tefek şeylere üzülür müsünüz?

O Hiçbir zaman O Nadiren O Bazen O Oldukça sık O Her zaman

39) İnsanlarla kolay ilişki kurabiliyor musunuz?

O Hiçbir zaman O Nadiren O Bazen O Oldukça sık O Her zaman

40) Günün çoğunda iyimser bir ruh halinde misiniz?

O Hiçbir zaman O Nadiren O Bazen O Oldukça sık O Her zaman

41) Tamamen başkalarına bağımlı kalmaktan (elden, ayaktan düşmekten) korkuyor musunuz?

O Hiçbir zaman O Nadiren O Bazen O Oldukça sık O Her zaman

EK 6: BECK DEPRESYON ENVANTERİ

AÇIKLAMA:

Sayın cevaplayıcı aşağıda gruplar halinde cümleler verilmektedir. Öncelikle her gruptaki cümleleri dikkatle okuyarak, BUGÜN DÂHİL GEÇEN HAFTA içinde kendinizi nasıl hissettiğini en iyi anlatan cümleyi seçiniz. Eğer bir grupta durumunuzu, duygularınızı tarif eden birden fazla cümle varsa her birini daire içine alarak işaretleyiniz.

Soruları vereceğiniz samimi ve dürüst cevaplar araştırmanın bilimsel niteliği açısından son derece önemlidir. Bilimsel katkı ve yardımlarınız için sonsuz teşekkürler.

- 1- 0. Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissetmiyorum.
 1. Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissediyorum.
 2. Hep üzüntülü ve sıkıntılıyım. Bundan kurtulamıyorum.
 3. O kadar üzüntülü ve sıkıntılıyım ki artık dayanamıyorum.
- 2- 0. Gelecek hakkında mutsuz ve karamsar değilim.
 1. Gelecek hakkında karamsarım.
 2. Gelecekte beklediğim hiçbir şey yok.
 3. Geleceğim hakkında umutsuzum ve sanki hiçbir şey düzelmeyecekmiş gibi geliyor.
- 3- 0. Kendimi başarısız bir insan olarak görmüyorum.
 1. Çevremdeki birçok kişiden daha çok başarısızlıklarım olmuş gibi hissediyorum.
 2. Geçmişe baktığımda başarısızlıklarla dolu olduğunu görüyorum.
 3. Kendimi tümtüyle başarısız biri olarak görüyorum.
- 4- 0. Birçok şeyden eskisi kadar zevk alıyorum.
 1. Eskiden olduğu gibi her şeyden hoşlanmıyorum.
 2. Artık hiçbir şey bana tam anlamıyla zevk vermiyor.
 3. Her şeyden sıkılıyorum.
- 5- 0. Kendimi herhangi bir şekilde suçlu hissetmiyorum.
 1. Kendimi zaman zaman suçlu hissediyorum.
 2. Çoğu zaman kendimi suçlu hissediyorum.
 3. Kendimi her zaman suçlu hissediyorum.
- 6- 0. Bana cezalandırılmışım gibi geliyor.
 1. Cezalandırılabilceğimi hissediyorum.
 2. Cezalandırılmayı bekliyorum.
 3. Cezalandırıldığımı hissediyorum.
- 7- 0. Kendimden memnunum.
 1. Kendi kendimden pek memnun değilim.
 2. Kendime çok kızıyorum.
 3. Kendimden nefret ediyorum.
- 8- 0. Başkalarından daha kötü olduğumu sanmıyorum.
 1. Zayıf yanların veya hatalarım için kendi kendimi eleştiririm.

2. Hatalarımdan dolayı ve her zaman kendimi kabahatli bulurum.
3. Her aksilik karşısında kendimi hatalı bulurum.
- 9- 0. Kendimi öldürmek gibi düşüncelerim yok.
 1. Zaman zaman kendimi öldürmeyi düşündüğüm olur. Fakat yapmıyorum.
 2. Kendimi öldürmek isterdim.
 3. Fırsatını bulsam kendimi öldürtürdüm.
- 10- 0. Her zamankinden fazla içimden ağlamak gelmiyor.
 1. Zaman zaman içinden ağlamak geliyor.
 2. Çoğu zaman ağlıyorum.
 3. Eskiden ağlayabilirdim şimdi istesem de ağlayamıyorum.
- 11- 0. Şimdi her zaman olduğumdan daha sinirli değilim.
 1. Eskisine kıyasla daha kolay kızıyor ya da sinirleniyorum.
 2. Şimdi hep sinirliyim.
 3. Bir zamanlar beni sinirlendiren şeyler şimdi hiç sinirlendirmiyor.
- 12- 0. Başkaları ile görüşmek, konuşmak isteğimi kaybetmedim.
 1. Başkaları ile eskiden daha az konuşmak, görüşmek istiyorum.
 2. Başkaları ile konuşma ve görüşme isteğimi kaybetmedim.
 3. Hiç kimseyle konuşmak görüşmek istemiyorum.
- 13- 0. Eskiden olduğu gibi kolay karar verebiliyorum.
 1. Eskiden olduğu kadar kolay karar veremiyorum.
 2. Karar verirken eskisine kıyasla çok güçlük çekiyorum.
 3. Artık hiç karar veremiyorum.
- 14- 0. Aynada kendime baktığımda değişiklik görmüyorum.
 1. Daha yaşlanmış ve çirkinleşmişim gibi geliyor.
 2. Görünüşümün çok değiştiğini ve çirkinleştiğimi hissediyorum.
 3. Kendimi çok çirkin buluyorum.
- 15- 0. Eskisi kadar iyi çalışabiliyorum.
 1. Bir şeyler yapabilmek için gayret göstermem gerekiyor.
 2. Herhangi bir şeyi yapabilmek için kendimi çok zorlamam gerekiyor.
 3. Hiçbir şey yapamıyorum.
- 16- 0. Her zamanki gibi iyi uyuyabiliyorum.
 1. Eskiden olduğu gibi iyi uyuyamıyorum.
 2. Her zamankinden 1-2 saat daha erken uyanıyorum ve tekrar uyuyamıyorum.
 3. Her zamankinden çok daha erken uyanıyor ve tekrar uyuyamıyorum.
- 17- 0. Her zamankinden daha çabuk yorulmuyorum.
 1. Her zamankinden daha çabuk yoruluyorum.
 2. Yaptığım her şey beni yoruyor.
 3. Kendimi hemen hiçbir şey yapamayacak kadar yorgun hissediyorum.
- 18- 0. İştahım her zamanki gibi.
 1. İştahım her zamanki kadar iyi değil.

2. İştahım çok azaldı.
 3. Artık hiç iştahım yok.
- 19- 0.** Son zamanlarda kilo vermedim.
1. İki kilodan fazla kilo verdim.
 2. Dört kilodan fazla kilo verdim.
 3. Altı kilodan fazla kilo vermeye çalışıyorum.
- 20- 0.** Sağlığım beni fazla endişelendirmiyor.
1. Ağrı, sancı, mide bozukluğu veya kabızlık gibi rahatsızlıklar beni endişelendirmiyor.
 2. Sağlığım beni endişelendirdiği için başka şeyleri düşünmek zorlaşıyor.
 3. Sağlığım hakkında o kadar endişeliyim ki başka hiçbir şey düşünemiyorum.
- 21- 0.** Son zamanlarda cinsel konulara olan ilgimde bir değişme fark etmedim.
1. Cinsel konularla eskisinden daha az ilgiliyim.
 2. Cinsel konularla şimdi çok daha az ilgiliyim.
 3. Cinsel konular olan ilgimi tamamen kaybettim.

Depresyon derecesi	Toplam
• Minimal depresyon	0-9
• Hafif depresyon	10-16
• Orta depresyon	17-29
• Şiddetli depresyon	30-63

EK 7: ZAMANLI KALK YÜRÜ TESTİ

Zamanlı Kalk Ve Yürü Testi

The Timed Up and Go (TUG) Test

Hastanın Adı Soyadı: Tarih:/...../.....

Yaşlılarda düşme riskini ve mobiliteyi değerlendiren testin uygulanışı için bir sandalye ve bir kronometre gereklidir. Test hastanın her zaman kullandığı ayakkabı ile yapılır ve eğer ihtiyaç duyuyorsa yürümeye yardımcı araçlarını kullanabileceği söylenir. Sandalyenin önündeki 3 metrelik alan belirlenir. Hastadan sandalyeden kalkıp bu mesafeyi yürüyüp tekrar oturması istenir. Geçen zaman testin sonucunu verir.

Hastaya söylenecekler:
Başla dediğimde sırasıyla aşağıdaki işlemleri yapınız
1. Sandalyeden kalkın
2. İlerideki çizgiye kadar normal tempunuzda yürüyün

3 metre

3. Geri dönün
4. Sandalyeye doğru normal tempunuzda yürüyün
5. Oturun

Geçen Süre: saniye

Yaşlı bir birey bu testi 12 saniyeden daha uzun sürede tamamlıyorsa düşme riski vardır

Var olanları işaretleyiniz:

☐ Yavaş ve değişken tempo	☐ Denge kaybı
☐ Kısa adım aralığı	☐ Kol sallama kısa ya da yok
☐ Duvara tutunuyor.	☐ Ayaklarını sürüyor
☐ Kalıp gibi dönüyor	☐ Yürüme araçlarını düzgün kullanmıyor

EK 8: BERG DENGİ ÖLÇEĞİ

BERG DENGİ ÖLÇEĞİ

SORU TANIMI	PUAN
1. Oturur durumdayken ayağa kalkmak	_____
2. Desteksiz ayakta durmak	_____
3. Desteksiz oturmak	_____
4. Ayaktayken oturma pozisyonuna geçme	_____
5. Yer değiştirmek	_____
6. Gözler kapalı vaziyette ayakta durmak	_____
7. Ayaklar bitişik vaziyette ayakta durmak	_____
8. Ayaktayken Kollar gergin ne uzanmak	_____
9. Yerden nesne almak	_____
10. Geriye bakmak için dönmek	_____
11. 360 derece dönmek	_____
12. Diğer ayağı tabureye koymak	_____
13. Bir ayak nde ayakta durmak	_____
14. Tek ayak üstünde ayakta durmak	_____
TOPLAM	_____

GENEL YÖNERGE

Lütfen her hareketi gösterin ve/veya yazılı yönergeyi okuyun. Değerlendirirken lütfen her soru için en düşük cevap kategorisini kaydedin.

Soruların çoğunda denekten belirtilen pozisyonda belli bir süre kalması istenmektedir. Denek zaman ve mesafe şartlarını tutturamadığı, hareketinin denetlenmesi gerektiği, dışarıdan destek ya da değerlendirmeyi yapan kişiden yardım aldığı her sefer puanı eksilir. Denekler hareketleri yaparken dengelerini sağlamak zorunda olduklarını bilmelidirler. Hangi ayak üzerinde duracağı ya da ne kadar uzanacağı deneğe bırakılmıştır. Yerinde olmayan karar, performansı ve değerlendirmeyi aksi yönde etkileyecektir.

Muayene sırasında ihtiyaç duyulan malzemeler bir saniye ölçer ya da saat ve bir cetvel ya da 5, 12,5 ve 25 cm'lik mesafeleri ölçebilecek herhangi bir ölçü aletidir. Muayene sırasında kullanılan sandalyeler makul yükseklikte olmalıdır. 12. soru için bir basamak ya da ortalama basamak yüksekliğinde bir tabure kullanılabilir.

1. OTurma POZİSYONUNDAYKEN AYAĞA KALKMAK

YÖNERGE: Lütfen ayağa kalkın. Ellerinizden destek almamaya çalışın.

- 4 Ellerini kullanmadan ayağa kalkabilir ve kendi kendine denge sağlayabilir.
- 3 Ellerini kullanarak ayağa kalkabilir.
- 2 Birkaç denemeden sonra ellerini kullanarak ayağa kalkabilir.
- 1 Ayağa kalkmak ve denge kurmak için çok az yardıma ihtiyacı vardır.
- 0 Ayağa kalkmak için orta düzeyde ya da çok yardıma ihtiyacı vardır.

2. DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK

YÖNERGE: Lütfen hiçbir yere tutunmadan iki dakika ayakta durun.

- 4 2 dakika emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.
- 3 Gözetim altında 2 dakika ayakta durabilir.
- 2 Desteksiz 30 saniye ayakta durabilir.
- 1 Desteksiz 30 saniye ayakta durabilmek için birkaç denemeye ihtiyacı var
- 0 Yardım almadan 30 saniye ayakta duramaz.

Eğer bir olgu 2 dakika boyunca desteksiz ayakta durabiliyorsa, desteksiz oturma için tam puan verin. 4. maddeye geçin.

3. AYAKLAR YERDE YA DA BİR TABURE ÜSTÜNDEYKEN ARKAYA YASLANMADAN OTURMAK (DESTEKSİZ OTURMA)

YÖNERGE: Lütfen kollarımızı kavu tutarak iki dakika oturun.

- 4 Emniyetli bir şekilde 2 dakika oturabilir.
- 3 Gözetim altında 2 dakika oturabilir.
- 2 30 saniye oturabilir.
- 1 10 saniye oturabilir
- 0 Desteksiz 10 saniye oturamaz.

4. AYAKTAYKEN OTURMA POZİSYONUNA GEÇMEK

YÖNERGE: Lütfen oturun.

- 4 Ellerinden asgari düzeyde yardım alarak emniyetli bir şekilde oturabilir.
- 3 Ellerinden yardım alarak kontrollü bir şekilde oturur.
- 2 Bacaklarıyla sandalyeden destek alarak kontrollü bir şekilde oturur.
- 1 Kendi başına oturabilir ama kontrollü değildir.
- 0 Oturmak için yardıma ihtiyacı vardır.

5. TRANSFER

YÖNERGE: Sandalyeleri transfer yapılacak şekilde göre yerleştirin. Hastaya bir kolluklu bir de kolluksuz koltuğa doğru yer değiştirmesini söyleyin. İki sandalye (biri kolluklu diğeri kolluksuz) ya da bir yatak ve bir koltuk kullanabilirsiniz.

- 4 Ellerini çok az kullanarak emniyetli bir şekilde transfer olabiliyor.
- 3 Emniyetli bir şekilde transfer olabiliyor, ellerini kesinlikle kullanıyor
- 2 Sözlü kılavuzlukla ve gözetimle veya gözetimsiz transfer olabiliyor
- 1 Yardım edecek bir kişiye gereksinimi var
- 0 Güvende olabilmesi için yardım edecek veya gözetilecek iki kişiye gereksinimi var

6. GÖZLER KAPALIYKEN DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK

YÖNERGE: Lütfen gözlerinizi kapayın ve ayakta 10 saniye hareketsiz durun.

4. 10 saniye emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.
- 3 Gözetim altında 10 saniye ayakta durabilir.
- 2 3 saniye ayakta durabilir.
- 1 Gözlerini üç saniyeden fazla kapalı tutamaz ama ayakta sabit durabilir.
- 0 Düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır.

7. AYAKLAR BİTİŞİKKEN DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK

YÖNERGE: Ayaklarınızı birle tirin ve tutunmadan ayakta durun.

- 4 Kendi başına ayaklarını birleştirip 1 dakika emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.
- 3 Kendi başına ayaklarını birleştirip 1 dakika gözetim altında ayakta durabilir
- 2 Kendi başına ayaklarını birleştirip 30 saniye ayakta durabilir.
- 1 Yardım ile istenilen pozisyona gelebilir, ama ayaklar bitişik vaziyette ancak 15 saniye ayakta durabilir.
- 0 Yardım ile istenilen pozisyona gelebilir, ama bu pozisyonu 15 saniye muhafaza edemez.

8. AYAKTAYKEN KOLLAR GERGİN ÖNE DO RU UZANMAK

YÖNERGE: Kollarınızı 90 derece kaldırın. Parmaklarınızı uzatın ve öne doğru uzanabildiğiniz kadar uzanın. (Gözetmen eller 90 derecedeyken hastanın parmak uçları hizasında bir cetvel tutar. Öne uzanırken hastanın parmakları cetvele değmemelidir. Hastanın en ileri uzanabildiği noktada parmak uçlarının katettiği mesafe kaydedilmelidir. Gövdenin dönmesini önlemek için, hastaya mümkünse iki kolunu da uzatmasını söyleyin.)

- 4 Rahatça öne uzanabilir >25 cm.
- 3 Rahatça öne uzanabilir >12.5 cm.
- 2 Rahatça öne uzanabilir >5 cm.
- 1 Öne uzanabilir ama gözleme ihtiyacı vardır.
- 0 Öne uzanmaya çalışırken dengesini kaybeder/dışarıdan destek gerekir

9. AYAKTAYKEN YERDEN NESNE ALMAK

YÖNERGE: Ayağınızın hemen önünde bulunan ayakkabıyı/terliği alın.

- 4 Terliği rahatça alabilir.
- 3 Terliği alabilir ama gözetim eşliğinde.
- 2 Terliği alamaz ama terliğe 2-5 cm kadar yaklaşabilir ve kendi kendine denge sağlayabilir.
- 1 Terliği alamaz, almaya çalışırken de gözetime ihtiyacı vardır.
- 0 Terliği almayı denemez/düşmemek ya da dengesini kaybetmemek için yardıma ihtiyacı vardır.

10. AYAKTAYKEN SA YA DA SOL OMUZ ÜZERİNDEN DÖNEREK GERİYE BAKMAK

YÖNERGE: Sol omzunuzun üzerinden dönerek arkanıza bakın. Aynısını sağ tarafınızda tekrar edin. Gözetmen denneğin daha iyi bir dönü hareketi gerçekleştirilmesini sağlamak için denneğin arkasında yer alan bir nesneyi bakı noktası olarak belirleyebilir.

- 4 Her iki vücut yanından da arkaya bakabiliyor ve ağırlık aktarımı iyi.

- 3 Sadece bir yanından arkaya bakabiliyor, diğer yandan olan bakışta denge aktarımı çok iyi değil
- 2 Yanlara dönebiliyor ama dengesini koruyor
- 1 Dönerken gözetime gereksinimi var
- 0 Dengesini kaybetmemek veya düşmemek için yardıma gereksinimi var.

11. 360 DERECE DÖNMEK

YÖNERGE: Tam daire çizerek 'ekilde kendi etrafınızda dönün. Durun. Sonra ters yönde tam daire çizin.

- 4 4 saniye ya da daha kısa sürede emniyetli bir şekilde 360 derece dönebilir.
- 3 4 saniye ya da daha kısa sürede sadece bir tarafa doğru emniyetli bir şekilde 360 derece dönebilir.
- 2 Emniyetli bir şekilde fakat yavaş bir şekilde 360 derece dönebilir.
- 1 Yakın gözetime ya da sözlü uyarıya ihtiyacı vardır.
- 0 Dönerken yardıma ihtiyacı vardır.

12. DESTEKSİZ AYAKTA DURURKEN ALTERNE OLARAK AYAĞI BASAMAK VEYA TABUREYE YERLEŞTİRMEK

YÖNERGE: İki ayağı da sırasıyla taburenin üstüne koyun. Her iki ayak da tabureye 4 kere değene kadar harekete devam edin.

- 4 Kendi başına emniyetli bir şekilde ayakta durabilir ve 20 saniyede 8 adımı tamamlayabilir.
- 3 Kendi başına ayakta durabilir ve 8 adımı 20 saniyeden daha uzun bir sürede tamamlayabilir.
- 2 Gözetim altında yardım almadan 4 adım tamamlayabilir.
- 1 Az yardımla 2 adım tamamlayabilir.
- 0 Düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır/çaba gösteremez.

13. BİR AYAK ÖNDE OLARAK DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK

YÖNERGE: Hastaya gösterin: Bir ayağınızı diğerinin tam önüne koyun. Bunu yapamıyorsanız, ayağınızı, topuk kısmı öteki ayağınızın başparmağı hizasına gelecek şekilde bir adım atın. (3 puan vermek için adımın mesafesi diğer ayağın uzunluğunu geçmeli ve duru'un genişliği denegin normal yürüyüş adımındaki genişliğe yakın olmalı.)

- 4 Normal yürüyüş adımını bağımsız olarak atabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor
- 3 Ayağını diğerinin önüne bağımsız olarak koyabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor.
- 2 Bağımsız olarak küçük adım atabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor.
- 1 Adım atmak için yardıma ihtiyacı var ama 15 saniye durabiliyor
- 0 Adım atarken veya ayakta dururken yardıma ihtiyacı var.

14. TEK AYAK ÜSTÜNDE AYAKTA DURMAK

YÖNERGE: Tek ayak üzerinde tutunmadan durabildiğiniz kadar durun.

- 4 Bacağını bağımsız olarak kaldırıp > 10 saniye tutabiliyor
- 3 Bacağını bağımsız olarak kaldırıp 5-10 saniye tutabiliyor
- 2 Bacağını bağımsız olarak kaldırıp ≥ 3 saniye tutabiliyor.
- 1 Bacağını kaldırmağa çalışıyor, 3 saniye tutamıyor ama bağımsız olarak ayakta durabiliyor.
- 0 Deneyemiyor ve düşmemek için yardıma gereksinimi var.

() Toplam Puan (Maksimum = 56)