



**T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**POSTMENOPOZAL OSTEOPOROZLU HASTALARDA DENGE-
KOORDİNASYON, KUVVETLENDİRME VE AEROBİK EGZERSİZLERİN
DÜŞMEYE ETKİSİ**

Dr. Meltem DİZDAR

UZMANLIK TEZİ

BURSA – 2012



**T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**POSTMENOPOZAL OSTEOPOROZLU HASTALARDA DENGE-
KOORDİNASYON, KUVVETLENDİRME VE AEROBİK EGZERSİZLERİN
DÜŞMEYE ETKİSİ**

Dr. Meltem DİZDAR

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Prof. Dr. Jale İRDESEL

BURSA – 2012

İÇİNDEKİLER

Özet.....	ii
İngilizce Özet.....	iv
Giriş.....	1
Gereç ve Yöntem.....	21
Bulgular.....	27
Tartışma ve Sonuç	47
Kaynaklar.....	59
Ekler	
EK-1:Berg Denge Skalası.....	65
EK-2: QUALEFFO-41.....	66
Teşekkür.....	76
Özgeçmiş.....	77

ÖZET

Çalışmamız, postmenopozal osteoporoz'lu (OP) hastalarda denge-koordinasyon, kuvvetlendirme ve aerobik egzersizlerinin statik ve dinamik denge fonksiyonlarına, yaşam kalitesine ve düşme sıklığına etkisini değerlendirmek ve birbirlerine üstünlükleri olup olmadığını belirlemek amacıyla planlanmıştır.

Çalışmaya Dünya Sağlık Örgütü OP Tanı Kriterlerine göre primer OP tanısı konan 75 hasta alınmıştır. Hastalar 3 gruba eşit olarak randomize edilerek 1.gruba denge-koordinasyon, 2.gruba kuvvetlendirme ve 3. gruba aerobik egzersizler verildi. Egzersiz programı 12 hafta boyunca haftada 3 gün, 1 saat süre ile eğitmen eşliğinde uygulandı. Değerlendirme egzersiz öncesi (0. hafta) ve sonrası (12. ve 24. haftada) uygulanan tedaviden habersiz bir araştırmacı tarafından yapıldı. Statik denge TeknoBody PK stabilometri denge platformu, dinamik denge Berg Denge Skalası (BDS) ve Zamanlı Ayağa Kalkma ve Yürüme Testi (ZAKY), yaşam kalitesi Quality Of Life Questionnaire Of The European Foundation For Osteoporosis (QUALEFFO-41) ve ağrı Vizüel Analog Skala (VAS) ile değerlendirildi.

Tedavi sonrası her 3 egzersiz grubu ile total QUALEFFO-41, VAS ve ZAKY parametrelerinde anlamlı düzelmeler saptandı. ZAKY ile BDS'deki düzelmenin birlikteliği sadece denge-koordinasyon grubunda gözlemlendi. VAS'daki düzelmenin kuvvetlendirme grubunda 24. haftada da devam ettiği belirlendi. BDS ve göz kapalı çevre parametresinde denge-koordinasyon grup lehine, zihinsel fonksiyon ve göz açık Y (24.hafta) parametresinde kuvvetlendirme grup lehine ve sosyal fonksiyonda (24.hafta) aerobik grup lehine anlamlı düzelmeler tespit edildi. Her 3 egzersiz grubu ile takip süresince düşme gözlenmedi.

Sonuç olarak OP'li hastalarda egzersizlerin erken dönemde ağrı, dinamik denge fonksiyonları, yaşam kalitesi ve düşme sıklığını azaltmada etkili olduğu söylenebilir. Ayrıca denge-koordinasyon egzersizlerinin diğer

egzersizlere nazaran statik ve dinamik dengede ve dmelerin lenmesinde daha etkili olduğu tespit edildi.

Anahtar kelimeler: Osteoporoz, denge, egzersiz, dme.

SUMMARY

Effects of balance-coordination, strengthening and aerobic exercises to falling in postmenopausal patients with osteoporosis

The aim of this study is to evaluate effect of balance-coordination, strengthening and aerobic exercises to static and dynamic balance functions, quality of life and frequency of falling, and to determine if it is superior to the other in postmenopausal patients with osteoporosis.

Our study was included 75 patients who are diagnosed primary osteoporosis according to World Health Organization osteoporosis diagnostic criteria. Patients were randomized equally to three groups and balance-coordination (group 1), strengthening (group 2) and aerobic exercises (group 3) were given these groups. Exercise programs were administered during 12 weeks as 3 days a week for 1 hour accompanied by an instructor. Assessment, pre- (week 0) and post-treatment (week 12 and week 24), was made by an investigator who unaware of the administered treatment. Static balance, dynamic balance, quality of life and pain were assessed by Technobody PK Stabilometry Balance Platform, Berg Balance Scale (BBS) and Time "Up & Go" Test (TUGT), Quality Of Life Questionnaire Of The European Foundation For Osteoporosis (QUALEFFO-41) and Visual Analog Scale (VAS), consecutively.

After treatment, significant improvements in total TUGT, VAS and QUALEFFO-41 parameters were achieved in every exercise group. Combination of improvement in TUGT and BBS were observed in only balance-coordination group. Improvement in the VAS was also continued at the 24th week in strengthening group. Significantly improvements were determined in parameters of BBS and eyes-closed perimeter in balance-coordination group, parameters of mental function and eyes-open Y (24th week) in strengthening group and social function (24th week) in aerobic group. Falling was not observed in all three exercise groups during follow-up.

In conclusion it can be say that exercises are more effective in reducing pain, frequency of falling and improving dynamic balance functions and quality of life in patients with osteoporosis. Furthermore balance-coordination exercises were found to be more effective in static and dynamic balance functions and prevention of falls than other exercises.

Key words: Osteoporosis, balance, exercise, falling

GİRİŞ

Osteoporoz (OP) düşük kemik kütlesi ve kemik dokusunun mikroyapısının bozulması sonucu kemik kırılabilirliğinin ve kırık olasılığının artması ile karakterize sistemik bir hastalıktır (1).

En yaygın metabolik kemik hastalığı olup Dünya Sağlık Örgütü'ne göre (DSÖ) 50 yaş ve üzerindeki postmenopozal kadınların %30'unun OP tanımı içerisine girdiği ve kırık riski taşıdığı bildirilmektedir (2). Ciddi klinik sonuçlar doğurarak yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyerek ağrı, deformite, fonksiyon kaybı ve kırık riski ile önemli derecede fonksiyonel yetersizliklere neden olmaktadır (3, 4).

OP ilk olarak 1829'da Jean Georges Lobstein tarafından "porous bone" (gözeli kemik) olarak tanımlanmıştır. Daha sonra Albright tarafından 1948'de "too little bone in bone" (kemik içinde çok az kemik) tanımlaması yapılmıştır (5).

1996 yılında Amsterdam'daki Dünya OP Kongresi sonunda OP tanımı yeniden düzenlenmiştir. Buradaki tanımlama tanı yöntemlerinden Dual Enerji X-Ray Absorbsiyometre (DEXA) kullanılarak elde edilen değerlere ve kırık varlığına göre yapılmaktadır (6, 7). Kemik mineral yoğunluğu (KMY), gr/cm² olarak ölçülmektedir. T skoru, genç erişkine göre KMY'nin standart sapma (SS) değeri iken, Z skoru kendi yaş grubuna göre olan SS değeridir (Tablo-1).

Tablo-1: DSÖ'ye göre Osteoporoz tanı kriterleri.

Normal: Genç erişkine göre KMY'nin en fazla 1 SS altında olması

Osteopeni: Genç erişkine göre KMY'nin -1 SS ile -2,5 SS arasında olması

Osteoporoz: Genç erişkine göre KMY'nin -2,5 SS'nin altında olması

Yerleşmiş osteoporoz: Genç erişkine göre KMY'nin -2,5 SS'nin altında olması ve bir veya daha fazla kırık bulunması

SS: Standart Sapma, **KMY:** Kemik Mineral Yoğunluğu

OP için yaş, etyoloji, lokalizasyon, tutulan kemik yapısı veya histolojik görünüm gibi farklı açılardan yaklaşılarak birçok sınıflama geliştirilmiştir (Tablo-2).

Tablo-2: Değişik açılardan yapılan Osteoporoz sınıflaması.

Yaşa göre	Juvenil Erişkin Senil
Etiyolojiye göre	Primer Sekonder
Lokalizasyona göre	Genel Bölgesel
Tutulan kemik yapıya göre	Trabeküler Kortikal
Histolojik görünümüne göre	Hızlı yapım-yıkım döngülü Yavaş yapım-yıkım döngülü

Günümüzde en sık kullanılan sınıflandırma, etyolojik faktörlere göre yapılan sınıflandırmadır (Tablo-3) (8). Primer OP'ye neden olabileceği bilinen bir hastalık yoktur. Sekonder OP'de ise altta yatan birçok hastalık veya neden olabilir.

Tablo-3: Osteoporozda etyolojiye göre sınıflama (8).

1. Primer OP	Tip 1 (postmenopozal) Tip 2 (senil) İdiyopatik (juvenil tip, adult tip)
2. Sekonder OP	
Endokrin Nedenler	Malign hastalıklar
Hipogonadizm	Multipl miyelom
Hipertiroidi	Lenfoma
Cushing hastalığı	Yaygın karsinom
Over agenezisi	Sistemik mastositozis
Hiperparatiroidi	Lösemi
Diabetes Mellitus	
Gastrointestinal nedenler	İlaç kullanımı
Subtotal gastrektomi	Heparin
Kronik obstrüktif sarılık	Antikonvülzanlar
Malabsorbsiyon	Glikokortikoidler
Ağır malnütrisyon	Metotreksat
Bağ dokusu hastalıkları	İmmobilizasyon
Romatoid artrit	Diğer
Osteogenezis imperfekta	Alkolizm
Marfan sendromu	Skorbüt
Ehler Danlos sendromu	Sigara
Homosistinüri	KOAH
Diyetle ilgili	
Diyette kalsiyum azlığı	
Artmış protein tüketimi	

Daha sonraki yıllarda Riggs ve Melton tarafından postmenopozal OP için Tip I OP, senil OP için ise Tip II OP terimleri ortaya atılmıştır. Buna göre Tip I OP 75 yaşın altında oluşur; elbileği ve vertebra kırıkları ön plandadır.

Tip II OP ise 75 yaş üzerinde görülür ve kalça kırığı ile karakterizedir (Tablo-4).

Tablo-4: Tip I ve Tip II Osteoporoz karşılaştırması.

	Tip I Postmenopozal OP	Tip II Senil OP
Yaş	50-75	>75
Kadın / Erkek	6/1	2/1
Patogenez	Artmış osteoklastik akt. Artmış kemik rezorp.	Azalmış osteoklastik akt. Azalmış kemik formasyonu
Tutulan kemik	Trabeküler	Kortikal + Trabeküler
Kırık lokalizasyonu	Vertebra, el bileği	Proksimal femur, humerus üst uç
Kemik kayıp hızı	Hızlı, kısa sürede	Yavaş, uzun sürede
Esas neden	Menopoz	Yaşlanma

Akt: aktivasyon, **rezorp:** rezorpsiyon

OP'nin en sık görülen tipi postmenopozal OP'dir. Temel olarak erken postmenopozal kemik kaybı ile ilişkilidir. Kortikal kemiğin rölatif korunması ile beraber belirgin trabeküler kemik kaybı söz konusudur. Östrojen salınımının durması IL-6 ve diğer sitokinlerde artmaya, bu da osteoklast aktivasyonunun artışına yol açar. Vertebralardaki kanselöz kemikte ve kalça kemiklerinde rezorpsiyon artar ve bu da kemiklerde kırık riskini artırır. Klinik olarak vertebral kırıklar ve Colles kırıkları daha çok görülmektedir.

Postmenopozal dönemdeki kadınlarda OP gelişimine neden olan östrojen eksikliğinin yanında başka faktörlerin de rol oynadığı düşünülmektedir. Bu faktörler postmenopozal kalsitonin seviyesinin düşmesi, beslenmenin bozulması, fiziksel aktivitelerin azalması, menopoz başlangıcında düşük kemik kütlesi ve kemik yapım yetersizliği olabilir.

Menopozla beraber kalsiyum dengesini sağlayan endokrin sistemde de bazı önemli değişiklikler meydana gelmektedir. Östrojen yetersizliği böbreklere, iskelet sistemine ve barsaklara etki ederek kemik kaybını artırmaktadır. Diğer faktörlerinde etkilenmesiyle idrarla kalsiyum atılımında artışa, barsaktan kalsiyum emiliminde azalmaya, PTH ve 1.25 (OH)₂ vitamin D'de azalmaya, kemikte PTH' a duyarlılığın artışına, böbrekte PTH' a duyarlılığın azalmasına ve barsağın 1.25 (OH)₂ Vitamin D' ye duyarlılığının azalmasına neden olmaktadır (9).

OP'nin önemli bir sağlık sorunu olarak ele alınmasının nedeni kalça kırıklarına bağlı mortalite ve morbidite oranının çok yüksek olmasıdır. OP'ye bağlı kırık gelişiminde özellikle 50 yaşı üzerinde artış olmaktadır ve kadınların %40'ında, erkeklerin ise %13'ünde bir ya da daha fazla osteoporotik kırık gelişmektedir. Oluşan kırıklar maddi ve manevi kayıplara neden olmakta ve kişilerin yaşam kalitesini düşürmektedir (10).

Yapılan epidemiyolojik çalışmalarda 2000 yılında Avrupa Birliği ülkelerinde OP'ye bağlı 9 milyon kırık gelişmiştir. Bu kırıkların 1,6 milyonu kalçada, 1,7 milyonu ön kolda ve 1,4 milyonu klinik olarak vertebral bölgede gelişmiştir (11).

Türkiye'de yapılan prevalans çalışmaları oldukça sınırlı sayıdadır. Arslantaş'ın (12) yaptığı bir çalışmada 1437 kişi (866 kadın, 571 erkek) kalkaneal ultrasonografi ile taranmış ve sonuçta OP prevalansı kadınlarda %18,5 ve erkeklerde %9,8 olarak bulunmuştur. Prevalans kırsal kesimde %14,2 ve kentsel kesimde ise %15,2 olarak tespit edilmiştir. Yakın zamanda yapılan bir çalışma ile OP prevalansının 50 yaş ve üzerinde erkeklerde %7,5 kadınlarda ise %33,3 olduğu bildirilmiştir (13).

OP'ye bağlı kırıklar en çok omurga, el bileği ve kalçada görülmektedir.

Kalça kırıkları diğer osteoporotik kırıklara oranla daha fazla sakatlık, ölüm ve tıbbi maliyete yol açmaktadır. Bu hastalar mutlaka hastaneye yattıklarından her ülkeye ait gerçeğe uygun veriler mevcuttur. Kalça kırığından sonraki ilk yıl içinde beklenen mortalite %10-20 artmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri'nde 50 yaşındaki yedi kadından birinin yaşamı

boyunca kalçasını kıracağı varsayılmaktadır. Norveç için bu rakamlar dört kadından birinde beklenecek kadar yüksektir (14).

Akdeniz ülkelerini kapsayan The Mediterranean Osteoporosis Study (MEDOS) çalışmasına göre ülkemizde kalça kırığının diğer ülkelerden iki ila onüç kat daha az olduğu, kırıkların oluşum yaşının ise iki ila altı yıl daha erken olduğu bildirilmiştir (15). Oysaki ülkemizde yakın zamanda yapılan FRACTURK (13) çalışmasına göre, Türkiye'deki kırık insidansının Avrupa'ya göre hala düşük olduğunun gözlenmesine rağmen kırık insidansında son 20 yıl içerisinde belirgin bir artış olduğu bildirilmiştir. 50 yaş üzeri kalça kırık olasılığı erkekler için %1.8, kadınlar için ise %1 olarak belirtilirken (16), bu çalışma ile erkeklerde %3.5, kadınlarda ise bu oranın %14.6 olduğu belirtilmiştir. 2009 yılında yaklaşık olarak 24.000 kalça kırığı geliştiği ve bunların % 73'ünün kadın olduğu saptanmıştır. Yine bu çalışma ile kalça kırık sıklığının 50-64 yaş aralığında kadın-erkek arasında benzer olup, farklılığın kadınlarda 65 yaş üzerinde başlayıp 75 yaş ve üzerinde ise daha belirgin olduğu gözlenmiştir. Yaşlı popülasyonun da artması ile birlikte tahmini kalça kırığının 2035'de 64.000'lere ulaşacağı tahmin edilmektedir (13).

Vertebra kırıkları ise çoğu kez asemptomatik olduğu için kesin sıklığı bilinmemektedir. Bir kadının hayatı boyunca omurgada %47 kemik kaybı olmaktadır. Postmenopozal dönemde en belirgin kemik kaybı 50-60 yaşları arasında olmaktadır. Erkeklerde ise aksiyal kemik kaybı daha yavaştır ve hayat boyunca %30 kemik kaybı olur (17). Sadece dörtte biri düşmeler sonucu oluşurken, çoğu günlük rutin aktiviteler sırasında genellikle ağırlık kaldırma gibi kompresif yüklenmenin olduğu aktivitelerde oluşmakta ve tesadüfen tanı konulmaktadır. Vertebral kırığın varlığı yeni gelişecek osteoporotik kırıklar için bağımsız risk faktörüdür (17) ve saptanan bir vertebral kırık varlığı sonraki kırık riskini en az 4 kat arttırmaktadır (18).

Türkiye'de vertebral deformite prevalansı değişik yöntemlerle %40,5 - 45,3 arasında bulunmuştur. Türkiye'de yapılan bir çalışmada, en fazla T12 daha sonra T11 ve L1 vertebra kırığına rastlanmıştır (19). Avrupa vertebral OP prevalansı ve risk faktörlerini belirlemek için Türkiye'nin de dahil olduğu 19 Avrupa ülkesinde EVOS (European Vertebral Osteoporosis Study)

çalışması yapılmıştır. Her iki cinste de deformite prevalansı kadınlarda daha fazla olmak üzere yaş ile artmaktadır. Çok ağır düzeyde aktivite yapan erkeklerde kadınlara göre vertebral kırık riski artmaktadır. Bu çalışmada uzun fertil dönem ve orta derece alkol alımı koruyucu olarak bulunmuştur. Ayrıca orta ve ileri yaş kadınlarda düzenli yürüyüş vertebra kırık riskini azaltmaktadır (17).

Distal ön kol kırıklarının büyük kısmı Colles tipi kırıklardır. OP'ye bağlı diğer kırıklar ile karşılaştırıldığında en az özürlülük bırakan kırık tipidir. Distal ön kol kırıklarının çoğu kadınlarda görülmekte olup, kadın erkek oranı 5:1 olarak saptanmıştır (20).

OP ve osteoporotik kırıklar için risk faktörlerinin tanımlanması ile yüksek risk altındaki bireyler ortaya çıkarılabilir ve risk faktörleri modifiye edilerek kırıklar önlenir.

Bu risk faktörleri; Kanada Tanı ve Tedavi Rehberi'ne göre majör ve minör risk faktörleri olarak ayrılmıştır. 2006 OP Kanada Konsensus Konferansında güncellenmiş olup, bu sınıflama OP tanısında ve tedavi protokollerinde önem taşımaktadır (Tablo-5) (21).

Tablo-5: Kanada Rehberi'ne göre Osteoporoz risk faktörleri (21).

Majör risk faktörleri	Minör risk faktörleri
<ul style="list-style-type: none">• 65 yaş üstünde olmak• Vertebral kompresyon fraktürü• 40 yaş üzerinde frajil kırık• Ailede osteoporotik kırık hikayesi• 3 aydan uzun süreli sistemik glukokortikoid kullanımı• Malabsorbsiyon sendromu• Primer hiperparatiroidizm• Düşme eğilimi• Direk grafide osteopeni görünümü• Hipogonadizm• Erken menopoz (45 yaş altında)	<ul style="list-style-type: none">• Romatoid artrit• Klinik hipertiroidi öyküsü• Kronik antikonvülzan kullanımı• Diyetle düşük kalsiyum alımı• Sigara• Aşırı alkol alımı• Aşırı kahve tüketimi• <57 kg olmak• 25 yaş vücut ağırlığının >%10 kaybı• Kronik heparin tedavisi

DSÖ tarafından 10 yıllık olası majör osteoporotik kırık (kalça, omuz, el bileği ve klinik vertebral kırık) riskini değerlendirmek için FRAX® (Fracture Risk Assessment Tool) yöntemi geliştirilmiştir. Yöntem bireylerde varolan risk faktörleri ve femur boynu KMY değerlerini esas almaktadır. Etnik ve demografik verilere göre bazı ülke normları belirlenmiştir. Türkiye de bu ülkeler arasında yer almaktadır (Tablo-6) (22, 23). Bu yöntemin geliştirilmesi gereken bazı eksiklikleri nedeniyle halen güncelleme çalışmaları devam etmektedir (16, 24).

Tablo-6: FRAX'ta yer alan Osteoporoz için risk faktörleri (22, 23).

-
- Yaş
 - Cinsiyet
 - Boy
 - Vücut ağırlığı
 - Düşük femur boynu KMY'si
 - Daha önce fragilite kırığı varlığı
 - Ailede kalça kırığı öyküsü
 - Uzun süre glukokortikoid kullanımı
 - Romatoid artrit
 - Sekonder OP'nin diğer nedenleri
 - Günlük 3 üniteden fazla alkol alımı
 - Sigara kullanımı

KMY: Kemik Mineral Yoğunluğu, **OP:** Osteoporoz

OP sıklıkla kırıkla sonuçlanan, ağrı, deformite ve fonksiyon kaybına neden olan bir problemdir. OP'de klinik belirtilerin veya komplikasyonların gelişiminden önce uzun süren sessiz bir dönem izlenmekte ve bu dönem "asemptomatik dansitometrik OP" olarak isimlendirilmektedir. Bu dönemde tanı konması önemlidir (25). Klinik yakınma ve bulgular; sırt ağrısı, boy kısalması, spinal deformiteler ve kırıklardır. Kırıklar sıklıkla atravmatik, düşük enerjili veya fragilite kırıklarıdır. Kompresyon kırıkları boy kısalmasına neden olur. Ağrı ve bunun sonucunda gelişen psikolojik faktörler yanında sosyoekonomik problemler de kişinin yaşam kalitesini etkiler (26). Bütün bunlara uyku bozuklukları, iştahsızlık, yorgunluk, sosyal ilişkilerde bozukluk, ölüm korkusu gibi sorunlar da eklenebilir.

Yaşam kalitesi DSÖ tarafından "İnsanların hayatlarında, yaşadıkları kültür ve değer sistemlerinden beklentileri, standartları ve ilgi alanları ile bağlantılı olarak kendi durumlarını algılamaları" şeklinde tanımlanmıştır. Bu kavram: fiziksel ve mental sağlık, aile ve iş yaşamı, ekonomik durum, eğitim düzeyi, bağımsız olarak fonksiyonlarını yerine getirebilme yeteneği, kendine güven, sosyal ilişkilerdeki başarı ve kendinden memnun olma hali ile

özdeşleşir. Kısaca; yaşam kalitesi kişinin kendinden beklentileri ile yaşadıkları arasındaki ilişki olarak da özetlenebilir. OP'li hastaların ciddi fiziksel semptomlarının yanı sıra kendine bakımı ve günlük yaşam aktivitelerini (GYA) yerine getirme, arkadaşlarını ziyaret etme ve sosyal aktivitelere katılma gibi durumlarda zorlukla karşılaştıkları bilinen bir gerçektir. Ek olarak, ağrı ve mobilitenin azalması ruhsal durumlarını etkileyebilir ve bunun sonucunda hasta kendisini güvensiz ve işe yaramaz hissedebilir, depresyona girebilir hatta sosyal yönden izole olabilir. Bu nedenle günümüzde OP'li hastaların yaşam kalitelerini değerlendirmek oldukça önem kazanmıştır (27).

OP uzun ve maliyeti yüksek bir tedavi sürecine sahiptir ve bu nedenle tedavi yöntemlerinin özellikle risk gruplarına göre belirlenmesi önem taşımaktadır. OP'de tedavi seçenekleri non-farmakolojik ve farmakolojik olmak üzere iki ana gruba ayrılabilir (28).

Farmakolojik Olmayan Tedavi Yaklaşımı

Farmakolojik olmayan tedavi; OP için risk taşıyan bireylerde risk faktörlerinin ortadan kaldırılması, dengeli beslenme, yeterli kalsiyum alımı, düzenli egzersiz gibi daha çok OP gelişiminin önlenmesi ve OP'den korunmaya yöneliktir (28).

Farmakolojik Tedavi

OP tedavisinde güncel farmakolojik tedavi seçenekleri Tablo-7'de yer almaktadır.

Tablo-7: Osteoporoz tedavisinde kullanılan ilaçlar

I. Kemik Yıkımını Azaltan İlaçlar (Antirezorptif Ajanlar)

- Kalsiyum
- Hormon replasman tedavisi (HRT)
- Selektif Östrojen Reseptör Modülatörleri (SERM)
- Bifosfanatlar
- Kalsitonin
- Tibolon
- İpriflavon

II. Kemik Yapımını Uyaran İlaçlar (Anabolik Ajanlar)

- Floridler
- Paratiroid hormon ve ilişkili peptidler
- Kalsitriol
- Büyüme hormonu (GH)
- Büyüme faktörleri
- Statinler
- Transkripsiyon faktörü

III. Kemik Yapımını Uyaran ve Kemik Yıkımını Azaltan İlaçlar

- Stronsiyum ranelate
 - Vitamin D ve türevleri
 - Tiyazid diüretikleri
 - Anabolik steroid
 - Bakır, magnezyum, çinko, silikon
 - Vitamin K
-

Osteoporoz ve Düşme

Yaşlanan dünyada, yaşlı nüfusun artması ile birlikte düşme ve sonucunda özellikle kalça kırıklarından olan ölümlerin çoğalması dikkatleri

OP'ye çekmiştir. Düşme yaşlanma ile meydana gelmesi beklenen bir durum değildir.

Düşme, bireyin herhangi bir zorlayıcı kuvvet, senkop ya da inme olmadan; dikkatsizlik sonucu bulunduğu seviyeden daha aşağıdaki bir seviyede hareketsiz hale gelmesidir (29). Fiziksel disfonksiyon, ilaçlar, çevresel tehlikeler, sağlık durumunun zayıflığı, inaktivite veya akut hastalıklar nedeniyle bozulmuş mobilite ve denge, postüral instabilite, önceki düşme hikayeleri düşme olasılıklarını ortaya çıkarır (30).

Düşmenin epidemiyolojisi kesin olarak bilinmemesine rağmen her yıl 65 yaşın üzerindeki yaşlıların 1/3'ünün düştüğü bilinmektedir. Düşme sıklığı 70 yaş için %25, 75 yaş ve üzeri için %35 olarak bildirilmiştir (31). Düşmelerin %5'inin kırık ile sonuçlandığı, kırıkların da %1'inin kalça kırığı ile sonuçlandığı bildirilmektedir (32). Düşme sonrası herhangi bir fiziksel komplikasyon görülmemesi durumunda bile güvensizlik ve korku hissi, kişiyi inaktif ve sedanter bir konuma yöneltmekte ve yaşam kalitesinde bozulmaya neden olmaktadır (33).

Düşme için Risk Faktörleri

Düşmede rol oynayan risk faktörleri Tablo-8'de özetlenmiştir (34). Düşmeye neden olan risk faktörleri intrinsik ve ekstrinsik olarak sınıflandırılabilir. İntrinsik faktörler kişinin kendisine bağlı olan veya kendisinden kaynaklanan faktörlerdir. Ekstrinsik faktörler ise genellikle kendi dışındaki çevre şartlarının oluşturduğu faktörlerdir. Bu risk faktörlerinin sayısı arttıkça düşme olasılığı da artmaktadır. Tinetti ve ark.'nın (35) toplumda yaşayan yaşlılarda yaptığı çalışmada, hiç risk faktörü olmayanlarda son bir yılda düşme oranı %8 iken, dört ve daha fazla risk faktörü olanlarda oran %78'e çıkmıştır.

Tablo-8: Düşme için risk faktörleri (34).

A) Kişiyeye özel

Postural kontrolün azalması

Anormal yürüyüş paterni

Yardımcı cihaz kullanımı

Görme bozukluğu

Reaksiyon zamanının azalması

Artrit

Kas güçsüzlüğü

Serebrovasküler hastalık

Parkinson hastalığı

Periferik nöropati

Demans

Menier hastalığı

Göz kararması (senkop, hipoglisemi, postural hipotansiyon, kardiyak aritmi, epilepsi, alkol, ilaçlar, vertebrobaziller yetmezlik)

B) Çevresel

Kaygan ve ıslak zeminler

Kötü hava koşulları

Yetersiz aydınlatma

Banyolarda destekleyici cihazların olmaması

Alışılmamış merdiven ve yer döşemeleri

Yerde takılacak kordon, halı vb bulunması

Denge Komponentleri ve Düşmenin Değerlendirilmesi

Denge; destek tabanı üzerinde vücut ağırlık merkezini koruma yeteneği olarak tanımlanır (36). Erekt postürün sağlanması ve aktiviteler sırasında dengenin sürdürülmesi için, oldukça karmaşık nöromüsküler mekanizmalar gereklidir (37). Bu mekanizma, çeşitli duysal kaynaklardan (proprioseptif, görsel, vestibuler) vücudun yönelimi ve hareketleri ile ilgili bilgi

elde eden ve bu bilgiyi kütle merkezini destek merkezinde tutma konusunda uygun bir motor tepki üretmek için kullanan bir sinir kas etkileşiminden oluşmaktadır. Duysal veriler, merkezi sinir sisteminde integre edilir ve retiküler formasyon, ekstrapiramidal sistem, serebellum ve korteksden kalkan uyarılar ile modüle edilir (38).

Denge statik ve dinamik denge olmak üzere iki alt bölümde incelenir. Statik denge; hareketsiz ayakta duruş sırasında postural salınımın kontrol edilebilmesi olarak tanımlanmaktadır. Statik dengenin sürdürülebilmesi için vücut ağırlık merkezi ikinci sakral vertebra seviyesinden geçmeli ve destek yüzeyi üzerinde kalmalıdır. Dinamik denge ise hareket sırasında oluşan postural değişikliklerin önceden kestirilebilmesi ve denge değişikliklerine uygun yanıtların verilebilmesi olarak tanımlanır (39).

Denge bozukluğu ve buna bağlı düşmeler çok sayıda insanın yaşamını olumsuz yönde etkileyen ciddi problemlerdir. Son yıllarda çalışmalar düşmelerin primer nedeninin denge bozukluğu olduğunu göstermiştir (40). Denge durumunun ve düşme riskinin önceden saptanması hem düşmelerin önlenmesi hem de hastaların erken tedaviye alınmaları açısından önemlidir.

Düşen ve düşme riski olan hastaların değerlendirilmesinde şu noktalara dikkat edilmelidir (41):

- 1. Medikal öykü ve aile öyküsü:** Hastanın geçirdiği ve halen mevcut hastalıkları ve soygeçmişini sorgulanmalıdır.
- 2. İlaç öyküsünün değerlendirilmesi:** Hastaya kullandığı tüm ilaçlar detaylı olarak sorulmalı, ilaç sayısı saptanmalı ve dört veya daha fazla ilaç kullanımının düşme riskini arttırdığı unutulmamalı, yüksek risk grubunda olan ilaçlara dikkat edilmelidir.
- 3. Daha önceki düşmenin değerlendirilmesi:** Düştüğü çevre, düşme anındaki aktiviteler, düştüğü dönemde hastanın yardımcı cihaz kullanıp kullanmadığı, düşme öncesi baş dönmesi olup olmadığı, yaralanmanın tipi sorgulanmalıdır.
- 4. Duysal organizasyonun değerlendirilmesi:** Vestibüler sistem, görme ve somatik duyu, denge ve postürde önemli olduğu için değerlendirilmelidir.

Vestibüler sistem değerlendirmesinde vestibüler fonksiyon testleri, görmenin değerlendirilmesinde görme keskinliği, çift görme, görsel netlik, somatik duyu değerlendirilmesinde dokunma duyusu, proprioseptif duyu, vibrasyon duyusu değerlendirilmelidir (42).

5. Nörolojik değerlendirme: Hastalar kas kuvveti ve tonus, serebellar koordinasyon, bilişsel fonksiyonlar, derin tendon refleksleri, periferik sensorial duyu ve depresyon açısından değerlendirilmelidir.

6. Kas-iskelet sistemi değerlendirilmesi: Eklem hareket açıklığı ve postür bozukluklarının değerlendirilmesi önemlidir.

7. Kardiyovasküler değerlendirme: Senkop, aritmi ve koroner arter hastalığı sorgulanmalı, prekardiyal ve boyun oskültasyonu ile üfürüm değerlendirilmelidir. Postural kan basıncı ölçümü yapılmalı ve sırtüstü pozisyona göre ayakta ölçülen sistolik kan basıncı 20 mmHg veya daha fazla düşmüş ise semptomatik ya da asemptomatik olsun postural hipotansiyon olarak kabul edilmelidir (43).

8. Çevresel risk faktörlerinin değerlendirilmesi: Az aydınlatılmış ortam, kaygan zemin, banyoda güvenli olmayan eşyaların kullanılması gibi düşmeye sebep olabilecek faktörler değerlendirilmelidir.

9. Dengenin değerlendirilmesi: Denge ölçümü klinik ortamda uygulanabilen basit testlerden bilgisayar kontrollü karmaşık cihazlarla yapılan ileri ölçümlere kadar pek çok farklı şekilde yapılabilir.

Dengenin değerlendirilmesinde kullanılan testler basitçe statik testler ve dinamik testler olarak ayrılabilir. Statik testler arasında Romberg testi, Tandem Romberg testi ve tek ayak üzerinde durma testi sayılabilir (44). Dinamik testler arasında Tandem yürüyüşü, zamanlı ayağa kalkma ve yürüme testi (ZAKY), fonksiyonel uzanım testi, dört kare adımlama testi, Berg Denge Skalası (BDS), Tinetti denge ve yürüme değerlendirmesi ve kısa fiziksel performans testi sayılabilir. Bireyin kendi hareketleri sırasında veya dış etkenlerden kaynaklanan değişikliğe yanıt olarak dengenin sürdürülebilmesinin değerlendirilmesinde dinamik denge ölçümleri, tek ayak üzerinde durma ve Romberg testinden daha üstündür (39, 45, 46). Dinamik testlerden BDS fonksiyonel denge değerlendirmesinde 'altın standard' test

olarak nitelendirilmektedir, ayrıca yaşlılarda düşme riskinin tahmininde kullanılmaktadır (45).

Düşmelerin riskini azaltmak için alınması gereken önlemler şunlardır:

- Egzersiz ile kas kuvveti, denge ve koordinasyonun geliştirilmesi
- Düşme riski yaratan hastalıkların ve semptomların (postüral hipotansiyon, kardiyak aritmi, görme bozuklukları, hipoglisemi gibi) kontrol altına alınması

- Yaşlı hastaların ambulasyonunda yürüteç, koltuk değneği gibi yürüme yardımcılarının önerilmesi

- Öne eğilerek çalışma, yükseğe uzanma ve ağır taşıma aktivitelerinin kısıtlanması

- Uygun giysilerin kullanımının sağlanması (hareketleri kısıtlamayan rahat giysiler, altı kaymayan geniş ve yumuşak tabanlı alçak topuklu ayakkabılar gibi)

- Çevre koşullarının uygun hale getirilmesi (yeterli ışıklandırma, zeminin kaygan olmayan malzemelerle kaplanması, banyo ve tuvaletlere tutunma barlarının konulması, ayağın takılabileceği objelerin kaldırılması gibi) (47).

Osteoporoz ve Egzersiz

Düşmelerin önlenmesinde egzersiz eğitimi çok önemli yer tutar. Egzersiz, nöromüsküler fonksiyonu ve koruyucu refleksleri koruyarak düşmeyi önler. Alt ekstremitte kas gücünü, gövde kaslarının kas gücünü, genel kuvveti, postüral stabiliteyi arttırıcı egzersiz programları, yürüme ve özellikle denge ve koordinasyon egzersizleri düşmelerin önlenmesinde önem kazanmaktadır (48, 49). Clary ve ark. (50) 50-75 yaş arası bayanlarda denge üzerine pilates, step aerobik ve yürüme egzersizlerinin etkilerini karşılaştırmak amacıyla yaptıkları çalışmada her üç grubun dinamik dengede iyileşme gösterdiği gözlenirken, yürüme ve step aerobik egzersizlerinin statik dengede daha etkili olduğunu saptamışlardır.

Yaşlılarda düşmeyi engellemeye yönelik henüz kanıtlanmış bir egzersiz programı olmamasına rağmen, bazı çalışmalar fiziksel aktivitelerin %40 oranında düşmeleri azalttığını vurgulamıştır (51). Barnett ve ark. (51) geriatric kişilerde 1 yıl süre ile yapılan ve ev egzersiz programı ile takviye edilen grup egzersiz programının denge, kas kuvveti, reaksiyon zamanı, fiziksel fonksiyon, sağlık durumu ve düşmenin önlenmesi üzerine etkisini araştırmışlar ve egzersiz programı ile dengede gelişme ve düşme oranında azalma olduğu sonucuna varmışlardır. Swanenburg ve ark. (52) 3 ay süreli uyguladığı egzersiz programı ile alt ekstremitte kas gücünde artış sağlayarak düşme sıklığında azalma saptamışlardır. Henwood ve ark. (53) ise 60-80 yaş arasındaki sağlıklı kişilerde 8 haftalık dirençli egzersiz programının kas kuvvetinde, kas gücünde ve fiziksel performansta önemli artış sağladığını bildirmişlerdir.

Birçok çalışmada farklı egzersiz programlarının denge ve mobilite üzerinde gelişme sağladığı bildirilmiştir. Egzersiz programlarının etkinliğinde uygulanan egzersizin içerik ve yoğunluğunun daha etkili olduğu vurgulanırken diğer değişkenlerin örneğin uygulayıcının profesyonelliği, ev programı ya da gözetim eşliğinde uygulanması, programın süresi, grup eşliğinde olup olmamasının çalışmayı daha az etkilediği bildirilmiştir (54).

Fiziksel aktivitelerin ve egzersizlerin, kemik kütlesindeki kaybı azalttığını gösteren çalışmalar bulunmaktadır (55). Nelson'un (56) yapmış olduğu bir çalışmada, bir yıl boyunca haftada 4 kez 50 dk yürüme ile lomber vertebra KMY değerlerinde belirgin bir artış, kontrol grubunda ise hafif bir azalma gözlemlenmiştir. Bu çalışma aerobik egzersizlerin kortikal kemikten ziyade trabeküler kemiğe etkili olduğunu göstermiştir.

Egzersiz oluşturduğu impulslar ile kemikte elektriksel değişimler yaratarak osteoblastları stimüle eder, kollajen sentezini artırır, kalsiyumun kemikte yerleşmesine zemin hazırlar. Östrojen düzeyini artırır, β -endorfinleri artırır; ağrıyı azaltır. Çevre yumuşak dokuları kuvvetlendirir, postürün korunmasını sağlar, deformitelerin oluşmasını engeller. Dolayısı ile pek çok amaca yönelik olarak uygulanan egzersizlerin yararı yadsınamaz. Gerek

korunma, gerek rehabilitasyon açısından OP’de egzersiz şu amaçlara yönelik planlanmalıdır (5, 57, 58):

- 1- Kemik kaybını azaltarak, kemik kütlesini arttırmak
- 2- Kas gücünü, kas kütlesini arttırmak
- 3- Dengeyi, koordinasyonu arttırmak
- 4- Esneklik sağlamak
- 5- Kardiyopulmoner sistemde dayanıklılığı arttırmak
- 6- Eklem stabilitesini geliştirmek, postürü korumak
- 7- Deformiteleri önlemek
- 8- Ağrıyı azaltmak
- 9- Emosyonel stabiliteyi sağlamak, kişinin güvenini arttırmak

OP’de uygulanan özel egzersiz türleri; germe, denge, aerobik, güçlendirme, postür egzersizleri ve yüksek etkili egzersizlerdir (59).

Esneklik egzersizleri, germe ve gevşeme şeklinde uygulanır. Eklemlerin fleksibilitesini sağlayarak düşme ve yaralanmalardan korur.

Denge ve koordinasyon egzersizleri, GYA’nin sürdürülmesine ek olarak beklenmedik eksternal dengeyi bozan kuvvetlere karşı koyabilme yeteneği, düşmelerin önlenmesi ve bağımsız yaşam için önemlidir.

Vücut ağırlığı ile yapılan aerobik egzersizler ile ayağın yere değdiği anda kemikte bir yüklenme oluşur. Kemiklerin yüklenmesi osteojenik hücreleri uyararak KMY’nin korunması veya olası artışını sağlar. Bu egzersizler özellikle kalça ve omurga kemikleri için yararlıdır.

Aerobik egzersizler iyi bir vücut ağırlığı sağlması, psikolojik durumu iyileştirmesi, uzun yaşamı artırması ve daha birçok pozitif getirisinden dolayı çok önemlidir. Ağırlık aktararak yapılan aerobik egzersizler OP’li bireylerde en yararlı egzersizlerdir. Yürüme ve koşmanın OP’yi önlediği, kas kuvveti, koordinasyon ve dengeyi artırarak düşmeyi engellediği, kemik yoğunluğu üzerinde, bisiklete binmek ya da yüzmeye göre daha etkili olduğunu belirtilmektedir (60-62).

Yüksek şiddetli egzersiz programı ile kas kuvvetinde artışla birlikte kas lifi çapında ve kapiller yoğunluğunda artış meydana gelir. Örnek olarak vertikal zıplama ve koşma gibi egzersizler önerilir. Ancak postmenopozal dönemde eklem sorunları ve düşme riski artmış olacağından genellikle bu egzersiz programına premenopozal dönemde başlanması ya da postmenopozal dönemde ilk 12 haftalık germe, denge ve aerobik egzersizlerden sonra başlanması önerilir. Rutherford ve ark.'nın (63) yaptığı çalışmalarda yüksek güçlü egzersizlerin kas gücünü, dayanıklılığı ve dengeyi artırdığı, ayrıca KMY değerlerinde artış sağladığı bildirilmiştir.

Kuvvetlendirme egzersizleri ilerleyen yaş ile birlikte kas kuvvetinde ve kütlesinde azalma meydana gelir. Kuvvetlendirme egzersizleri ile kas atrofisini ve kas kuvvetindeki azalmayı yavaşlatacağı veya tersine çevireceği düşünülmektedir. Bu egzersizler kas kütlesini koruduğu gibi kasın fonksiyonel kapasitesini de korumaktadır. Alt ekstremiteler için uygulanan egzersizler özellikle mobilite, denge ve düşmelerin önlenmesi için önemlidir.

Son yıllarda yapılan benzer çalışmalarla da uygulanan egzersizlerin denge ve düşme riskine olan etkilerinin olumlu yönde olduğu desteklenmektedir (64-66). Madureira ve ark. (64) 65 yaş üstü osteoporotik hastalarda 12 ay boyunca uygulanan denge egzersiz programı ile fonksiyonel dengede gelişme, düşme riskinde azalma olduğunu saptamışlardır. Başka bir çalışmada, Zafer ve ark. (65) postmenopozal OP'li hastalarda 4 haftalık submaksimal aerobik egzersiz programı ile statik ve dinamik dengede düzelme olduğunu bildirmişlerdir. Teixeira ve ark.'nın (66) yapmış olduğu başka bir çalışmada ise proprioseptif egzersiz ile birlikte uygulanan kuvvetlendirme egzersizinin statik ve dinamik dengeyi, kas gücünü artırdığını ve böylece düşmeyi önlemede etkili olabileceği görüşü ortaya atılmıştır.

Egzersizlerin denge ve yaşam kalitesine olan etkilerini araştıran çalışmalar olmakla birlikte farklı egzersiz programlarını karşılaştıran az sayıda çalışma bulunmaktadır.

Bu çalışma, postmenopozal OP'li hastalarda denge-koordinasyon, kuvvetlendirme ve aerobik egzersizlerinin statik ve dinamik denge

fonksiyonlarına, yaşam kalitesine ve düşme sıklığına etkisini değerlendirmek ve birbirlerine üstünlükleri olup olmadığını belirlemek amacıyla planlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı polikliniğine yeni başvuran veya izlenmekte olan, DSÖ OP Tanı Kriterlerine göre primer OP tanısı almış, 75 kadın hasta alınmıştır. Çalışmaya alınan hastalar aşağıdaki kriterlere göre seçildi:

Çalışmaya Alınma Kriterleri:

1. 50-75 yaş aralığında postmenopozal kadın hastalar
2. DSÖ OP tanı kriterlerine göre primer OP tanısı konanlar
3. Son 6 aydır medikal tedavide değişiklik yapılmayan
4. Gönüllü olarak araştırmaya katılmayı kabul eden hastalar

Çalışma Dışı Tutulma Kriterleri:

1. Sekonder OP tanısı olanlar
2. İleri derecede sistemik veya kardiyovasküler hastalığı olanlar
3. Mental bozukluğu, işitme-görme problemi, depresif bozukluk ve emosyonel problemleri olanlar

Hastalara çalışmanın amacı anlatılarak hastalık ve uygulanacak egzersiz programı hakkında bilgi verildi. Tüm hastaların lokomotor sistem, nörolojik sistem sorgulaması ve muayenesi yapıldı. Çalışmaya katılmayı kabul eden hastaların yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi (VKI) ($VKI = \text{Vücut ağırlığı} / \text{boy uzunluğunun karesi kg/m}^2$), OP tanı süresi, mesleği, medeni durumu ve eğitim düzeyi gibi demografik verileri toplandı. Aynı zamanda OP risk faktörleri, DEXA, kırık riski (FRAX), düşme öyküsü varsa ki ne sıklıkta düşme yaşadığı, düşme riskini artıran ilaç kullanımı, ağrı değerlendirilmesi (sırt-bel ağrısı) (Vizüel Analog Skala, VAS) ve medikal tedavi açısından da sorgulandı. Katılımcıların çalışma süresince nonsteroidal antiinflamatuvar ilaç (NSAİİ) veya kas gevşetici alımı engellendi. Şiddetli

ağrıları olduğunda parasetamol almalarına izin verildi. Gerekli izinleri alınarak bilgilendirilmiş gönüllü olur formu imzalatıldı. Çalışma Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu tarafından (22.12.09 tarihli ve 2009-7/7 no'lu) onaylandı.

Çalışma öncesi hastalar denge-koordinasyon (n=25), kuvvetlendirme (n=25) ve aerobik (n=25) olmak üzere 3 gruba randomize edildi. Randomizasyon daha önceden rastgele belirlenmiş tedavi listelerinden, kura usulüne göre yapıldı. Egzersiz programı 12 hafta boyunca haftada 3 gün, 1 saat süre ile eğitmen eşliğinde uygulandı (54, 64, 67, 68, 69). Egzersiz programı sonrası hastalara önceki günlük yaşam aktivitelerine devam etmeleri söylendi.

Çalışma Grupları

Grup I-Denge-koordinasyon egzersizi: Hastalara 10 dakikalık ısınma ve germe egzersizleri (paraspinal germe, gluteus maksimus ve kalça fleksörleri germe, hamstring germe, gastroknemius ve soleus germe 1x10 tekrar) sonrası denge-koordinasyon egzersizleri (tek ayak üstünde durma-30 sn göz açık/göz kapalı, tandem duruşu, parmak ucu yürüme, topukta yürüme, tandem yürüyüşü, resiprokal alt ekstremite hareketi, yarım çömelme, köprü kurma, modifiye Romberg egzersizi-göz kapalı sert/yumuşak zeminde, yan yan yürüme, denge tahtasında yürüme, resiprokal ayak hareketleri, sandalyede yavaşça oturup-kalkma, basamak inip çıkma) ve soğuma hareketleri uygulandı.

Grup II-Kuvvetlendirme egzersizi: Hastalara 10 dakikalık ısınma ve germe egzersizleri (paraspinal germe, gluteus maksimus ve kalça fleksörleri germe, hamstring germe, gastroknemius ve soleus germe 1x10 tekrar) sonrası üst ekstremite, abdominal kaslara ve sırt ekstansörlere yönelik kuvvetlendirme egzersizi uygulandı. Alt ekstremiteye gluteus maksimus, gluteus medius, quadriceps ve hamstring kaslarına yönelik PRE uygulandı. Güçlendirme için De Lorme yöntemi kullanıldı. 10 RM belirlendikten sonra %50x10RM ile başlanarak %75x10RM ve eğer tolere edebilirse %100x10 RM ile devam edildi. 2 haftada bir 10 RM yeniden

belirlendi. Serbest ağırlık olarak kum torbaları ile çalışıldı. Egzersizler 3 set halinde 10 tekrar, 1-2 dakikalık dinlenme süreleri olacak şekilde ayarlandı.

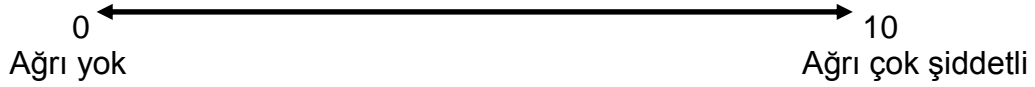
Grup III-Aerobik egzersiz: Hastalar 30 dk boyunca koşu bandında yürütüldü. Maksimum kalp hızı (MKH) 220-yaş formülüne göre hesaplanarak egzersiz sırasında kalp hızı bu değer %50-75 olacak şekilde ayarlandı.

Hastaların egzersiz öncesi (0.hafta), egzersiz sonrası (12.hafta) ve 3. ay (24.hafta) kontrolleri uygulanan tedaviden habersiz bir araştırmacı tarafından yapıldı.

Değerlendirme Parametreleri

1. Ağrı Değerlendirmesi:

Ağrının şiddetinin subjektif olarak değerlendirilmesinde VAS kullanılmıştır. Hastalara 10 cm'lik bir hat üzerinde rakamların her birinin ne anlama geldiği anlatılarak gece ve gündüz ağrı şiddetini ayrı ayrı işaretlemeleri istendi.



2. Statik denge ölçümleri

Statik denge değerlendirmesinde TeknoBody PK stabilometri denge platformu (Bergamo / İtalya) kullanıldı (Resim-1). Statik denge testi kişi iki ayak üzerinde denge platformu üzerinde sabit dururken uygulandı. Platformun tam önünde ve hastanın göz hizasında bulunan bilgisayar monitöründeki şekiller hastaya tanıtıldı. Hastaya monitördeki kırmızı X işaretinin kendi vücut ağırlık merkezinin hareketi ile yer değiştirdiği anlatıldı. Statik denge testinde hastadan X işaretini 30 saniye boyunca sabit tutmaya çalışması istendi. Test öncesi hastanın 1 dakika süre ile alıştırmaya yapmasına izin verildi. Sonrasında statik denge gözler açık ve gözler kapalı olacak şekilde 30 'ar saniye değerlendirildi. Denge platformunda ağırlık merkezinin yer değiştirmesine bağlı olarak bazı değişkenler elde edildi. Bunlar;

- X: Sağa sola ortalama hareket (mm)
- Y: Öne arkaya ortalama hareket (mm)
- Ç: Sallanma bölgesini içine alan elipsin çevresi (mm)
- A: Sallanma bölgesini içine alan elipsin alanı (mm²)



Resim-1: Stabilometri-denge platformu.

Hastalardan elde edilen X, Y, Ç ve A değerleri arttıkça statik denge durumunun bozulduğu sonucu çıkarılır. Tüm değerlendirmeler hasta grupları için 0, 12, 24. haftalarda tekrarlandı.

3. Dinamik Denge Ölçümleri:

Dinamik denge değerlendirmesinde ZAKY testi ve BDS kullanıldı. **ZAKY** testi için hastalar sırt destekli bir sandalyeye oturtuldu. Sandalyeden ileriye doğru 3 metre uzaklık zemin üzerinde işaretlendi. Hastalara sandalyeden kalkmaları, işarete kadar yürümleri, kendi çevrelerinde

dönmeleri sandalyeye geri yürümeleri ve oturmaları söylendi. Performans saniye cinsinden ölçüldü. 14 saniye ve üzerindeki sürelerde düşme riski yüksek olarak kabul edildi (70).

BDS 14 maddeden oluşmaktadır. Her madde için yapılan aktivitedeki yeterlilik seviyesi 0; “yapamaz”, 4; “bağımsız ve güvenli yapar” olmak üzere 5 puan (0–4) ile belirtilir. BDS içerisinde yer alan 14 fonksiyonel parametre oturma pozisyonundan ayağa kalkma, gözler açık desteksiz ayakta durma, desteksiz oturma, ayakta duruş pozisyonundan oturmaya geçme, transferler, gözler kapalı desteksiz ayakta durma, ayaklar bitişik desteksiz ayakta durma, ayakta dururken kollar 90° fleksiyonda iken öne uzanma, yerden bir cisim alma, sağ ve sol omuzlar üzerinden arkaya bakmak için dönme, 360° dönme, alternatif olarak basamağa adım alma, desteksiz tandem duruşu yapma ve tek ayak üzerinde durma gibi günlük fonksiyonel işleri içerir. Testi tamamlamak için gerekli süre 15–20 dakikadır. Test için, bir dijital kronometre, 30 cm’lik cetvel, 20 cm yüksekliğinde tahta, 42 cm yüksekliğinde arkalıklı ve kolluklu sandalye, 42 cm yüksekliğinde arkalıklı ve kolluksuz sandalye kullanıldı. Her fonksiyonel parametre tek tek bireye gösterilerek anlatıldı. Bireylerden tüm parametreleri yapmaları istendi ve her parametreden aldığı puan skor cetveline işaretlendi. Tüm parametrelerden alınan puanlar toplanarak toplam skor hesaplandı. Bireylerin testten alabilecekleri maksimum skor 56’dır ve mükemmel bir denge fonksiyonunu yansıtır. (0-20 puan: ileri düzeyde düşme riski, 21-40 puan: orta düzeyde düşme riski, 41-56: hafif düzeyde düşme riski) (Ek-1). Bu test için normal popülasyonda düşme riski için sınır 45 olarak kabul edilmektedir (71). Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Şahin ve ark. (72) tarafından yapılmıştır.

4. Yaşam kalitesi değerlendirmesi

Postmenopozal OP’li hastaların yaşam kalitesini ölçmek üzere 5 alt ölçekten oluşan 41 soruluk Quality Of Life Questionnaire Of The European Foundation For Osteoporosis (**QUALEFFO**) ölçeği kullanıldı. Bu ölçek ağrı, fiziksel fonksiyon, sosyal fonksiyon, genel sağlık değerlendirmesi ve zihinsel fonksiyon gibi sağlığın 5 boyutunu incelemektedir (73). Alt ölçeklere ait soruların puanlarının toplanması ve bu toplamın 100’lük skalaya lineer

transformasyonu ile da her bir alt ölçeğin puanı belirlendi. 0 puan iyi sağlık durumunu gösterirken, 100 puan kötü sağlık durumunu göstermektedir. Türkçe versiyonu Koçyiğit ve ark. tarafından hazırlanmış olup testin güvenilirlik ve geçerlilik çalışması yapılmıştır (74) (Ek-2).

İstatistiksel Analiz

Çalışmanın analizleri SPSS 13,0 istatistiksel analiz programıyla yapıldı. Verilerin tanımlayıcı istatistikleri (ortalama standart sapma) hesaplandı. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile incelendi. Zamana bağımlı değişkenler için yüzde değişimi ya da farkları hesaplandı. Gruplar arası karşılaştırmada Varyans analizi, Kruskal Wallis ve/veya Mann-Withney U testleri kullanıldı. Grup içi karşılaştırmalarda Wilcoxon testi yapıldı. Kategorik değişkenlerin incelenmesinde Pearson-ki kare, Fisher'in kesin-ki kare testi ve Yates düzeltilmeli ki-kare testi kullanıldı. Çalışmada istatistiksel anlamlılık $p < 0,05$ kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmamıza primer OP tanısı almış 75 postmenopozal kadın hasta alındı. Katılanlardan 7 kişi kendi isteği üzerine ayrılarak 68 kişi ile çalışma tamamlandı. Grup 1'deki hastaların ikisi ek sağlık problemi nedeniyle (servikal disk hernisi, opere guatr) grup 2'deki hastaların biri şehir dışına taşınma diğer ikisi ek sağlık problemi nedeniyle (omuz impingement sendromu, karpal tünel sendromu) grup 3 'deki hastaların ikisi ise kendi isteği üzerine çalışmadan ayrıldı. Hastaların yaş ortalamaları, boy, kilo, tanı süreleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmazken, VKİ açısından değerlendirildiğinde gruplar arasında anlamlı farklılık tespit edildi. Grup 2'de VKİ 25,3 saptanmış olup grup 1'e göre anlamlı düşüktü (p=0.044). Ancak tüm gruplar VKİ sınıflamasına göre fazla kilolu sınıfındaydı. Diğer gruplar arasında anlamlı farklılık yoktu. Hastalara ait demografik veriler Tablo-9'da görülmektedir.

Tablo-9: Hasta gruplarının demografik özellikleri.

	Grup 1 Ortalama ±SD	Grup 2 Ortalama±SD	Grup 3 Ortalama ±SD	p
Yaş (yıl)	57,87±4,5	59,86±5,5	60,91±6,5	0.188
Boy (cm)	157,2±5	159,1±5,1	155,5±6,7	0.128
Kilo (kg)	71,09±12,4	64,09±8,4	68,52±11,2	0.142
VKİ (kg/m ²)	28,83±5,4	25,30±3,1	28,44±5,2	0.029
Tanı süresi (yıl)	4,39±2,7	5,36±4,0	6,83±4,1	0.087

VKİ: Vücut Kitle İndeksi, **SD:** Standart Deviasyon

Hastaların 31'i ev hanımı, 37'si emekliydi. 53'ü (%77,9) evli, 10'u (%14,7) dul ve 5'i (%7,4) bekardı. Olguların eğitim durumlarına göre gruplar arası anlamlı farklılık yoktu (p>0,05). Grup 1'de 12'si (%52,2) ilköğretim, 7'si (%30,4) lise ve 4'ü (%17,4) üniversite mezunu iken grup 2'de 7'si (%31,8)

ilköğretim, 6'sı (%27,3) lise, 9'u (%40,9) üniversite mezunu, grup 3'de ise 13'ü (%56,5) ilköğretim, 4'ü (%17,4) lise ve 6'sı (%26,1) üniversite mezunu idi.

OP'ye yönelik kullandıkları ilaçlar açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ($p>0,05$). Hastaların 12'si risedronat, 9'u alendronat, 7'si alendronat-kolekalsiferol, 18'i ibandronik asit, 7'si stronsiyum ranelate ve 3'ü salmon kalsitonin tedavisi alırken, kalsiyum(Ca) +vitamin D3 (600mg /400IU) 54 kişi, Ca+vitamin D3 (1000 mg/880IU) ise 13 kişi kullanmaktaydı. Medikal tedavi almayan hasta yoktu.

Hastalar OP risk faktörleri açısından sorgulandığında 3 hasta 65 yaş üstünde (%4,4), 8'inde vertebral kompresyon kırığı (%11,8), 11'inde 40 yaş üstü frajil kırık (%16,2), 7'sinde ailede osteoporotik kırık öyküsü (%10,3), 7'sinde düşme eğilimi (%10,3) 7'sinde erken menopoz (%10,3), 20'sinde kalsiyumdan fakir beslenme (%29,4), 12'sinde sigara kullanım (%17,6) öyküsü olup gruplar arasında istatistiksel anlamlı farklılık yoktu ($p>0,05$).

Düşme sıklığı ve düşme riskini artıran ilaç kullanımını açısından gruplar arasında anlamlı farklılık yoktu. Gruplara göre düşme sıklığı Tablo-10'da gösterilmiştir. Hastaların %7,4'ü anksiyolitik ilaç, %23,5 trisiklik antidepresan, %30,9'u antihipertansif, %19,1'i kalp ilaçları, %10,3'ü NSAİİ, %7,4'ü hipoglisemik ilaç ve % 2,9'u diüretik kullanmaktaydı.

Tablo-10: Hastaların düşme sıklığına göre dağılımı.

Düşme sıklığı	Grup 1	Grup 2	Grup 3
Hiç	15 (%65,2)	15 (%68,2)	13(%56,5)
Yılda bir kez düşme	4 (%17,4)	4 (%18,2)	7 (%30,4)
Yılda bir kezden fazla düşme	4 (%17,4)	3 (%13,6)	3 (%13)
Ayda bir kez düşme	0	0	0
Toplam	23 (%100)	22(%100)	23(%100)

Çalışmaya katılan hastaların ortalama DEXA değerleri T skoruna göre lomber total $-2,53 \pm 0,7$ femur boyun $-1,83 \pm 0,7$ ve femur total $-0,83 \pm 1,0$ olup gruplar arasında anlamlı farklılık yoktu ($p > 0,05$) (Tablo-11).

Tablo-11: Grupların DEXA'ya göre ortalama T skorları

	Grup 1 Ortalama \pm SD	Grup 2 Ortalama \pm SD	Grup 3 Ortalama \pm SD
Lomber total	$-2,44 \pm 0,8$	$-2,62 \pm 0,8$	$-2,54 \pm 0,6$
Femur boyun	$-1,67 \pm 0,8$	$-1,85 \pm 0,8$	$-1,97 \pm 0,4$
Femur total	$-0,63 \pm 1,2$	$-0,95 \pm 0,9$	$-0,91 \pm 1,1$

SD: Standart deviasyon

10 yıllık majör osteoporotik ve kalça kırık riskini belirlemek amacıyla FRAX hesabı yapıldı. (www.shef.ac.uk/FRAX) Ortalama FRAX değerleri majör osteoporotik kırık riski için $\%7,14 \pm 3,1$, kalça kırık riski için ise bu oran $\%1,78 \pm 1,3$ idi. Gruplar arası FRAX değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ($p > 0,05$) (Tablo-12).

Tablo-12: Gruplar arası ortalama FRAX değerleri (%).

	Grup 1 Ortalama \pm SD	Grup 2 Ortalama \pm SD	Grup 3 Ortalama \pm SD
Majör osteoporotik kırık riski	$6,25 \pm 2,7$	$6,97 \pm 3,0$	$8,20 \pm 3,5$
Kalça kırık riski	$1,55 \pm 1,2$	$1,80 \pm 1,3$	$2,00 \pm 1,4$

SD: Standart deviasyon

Tedavi öncesi değerler incelendiğinde gruplar arasında BDS'de, ZAKY testinde, gece gündüz VAS değerlerinde istatistiksel açıdan anlamlı farklılık yoktu ($p > 0,05$). Statik denge değerlerinden göz kapalı çevre parametresinde anlamlı bir farklılık vardı ($p = 0,035$) (Tablo-13, Tablo-14).

Tablo-13: Gruplara göre tedavi öncesi statik ve dinamik denge parametreleri.

	Grup 1 Ortalama±SD	Grup 2 Ortalama ±SD	Grup 3 Ortalama ±SD	p
BDS	52,09±4,4	53,86±1,5	52,70±2,6	0,213
ZAKY(sn)	9,43±1,4	8,77±1,1	9,35±1,4	0,310
X GA (mm)	6,43±3,2	7,36±4,1	7,43±4,2	0,721
Y GA (mm)	10,26±6,1	10,86±8,0	14,13±8,6	0,284
Ç GA (mm)	285,87±37,4	278,64±22,8	277,96±21,8	0,981
A GA (mm ²)	118,17±55,5	100,2±25,7	103,74±38,8	0,787
X GK (mm)	7,09±3,2	6,91±4,0	7,96±3,9	0,680
Y GK (mm)	10,22±5,6	12,14±9,3	13,48±8,2	0,351
Ç GK (mm)	352,61±70,5	318,27±48,3	293,26±83,3	0,035
A GK (mm ²)	163,91±78,7	137,27±52,2	151,96±70,2	0,597

ZAKY: Zamanlı Ayağa Kalkma Yürüme, **BDS:** Berg Denge Skalası, **X:** Koordinat sisteminde x ekseninde yapılan ortalama salınım, **Y:** Koordinat sisteminde y ekseninde yapılan ortalama salınım **Ç:** Denge ölçümünde elde edilen elipsin çevresi, **A:** Denge ölçümünde elde edilen elipsin alanı, **GA:** Göz açık, **GK:** Göz kapalı, **SD:** Standart deviasyon.

Tablo-14: Gruplara göre tedavi öncesi VAS değerleri.

	Grup 1 Ortalama ±SD	Grup 2 Ortalama ±SD	Grup 3 Ortalama ±SD	p
Gece VAS	1,91±1,8	1,64±1,7	2,13±1,7	0,625
Gündüz VAS	4,43±1,5	3,77±1,9	4,26±1,8	0,496

SD: Standart deviasyon

Hastaların tedavi öncesi yapılan QUALEFFO-41 yaşam kalitesi (ağrı, fiziksel fonksiyon, sosyal fonksiyon, genel sağlık ve zihinsel fonksiyon, toplam skor) değerlendirmelerinde istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$) (Tablo-15).

Tablo-15: Gruplara göre tedavi öncesi OUALEFFO-41 değerleri.

	Grup 1 Ortalama±SD	Grup 2 Ortalama ±SD	Grup 3 Ortalama±SD	p
Ağrı	41,30±25,5	30,56±23,7	31,52±19,0	0,222
Fiziksel fonk.	67,69±39,1	53,69±40,6	69,75±42,4	0,252
Sosyal fonk.	45,02±23,6	38,84±18,7	56,04±26,0	0,062
Genel sağlık	50,00±18,46	51,70±16,1	49,27±17,5	0,951
Zihinsel fonk.	40,95±22,4	44,57±15,7	44,80±18,0	0,833
Toplam skor	34,54±15,9	31,27±13,3	35,84±14,1	0,386

Fonk: Fonksiyon, **SD:** Standart sapma

Tedavi Etkinliği

Grup 1 (Denge-Koordinasyon)

Statik ve dinamik denge parametrelerinin başlangıç,12 ve 24. haftalardaki ortalama değerleri Tablo-16'de verilmiştir. Tabloda görüldüğü gibi 12. hafta değerlendirmelerinde göz kapalı evre parametresinde anlamlı bir düzelme tespit edilirken ($p=0,049$), 24.hafta değerlendirmelerinde göz açık Y ve göz kapalı Y parametrelerinde bozulma belirlendi ($p=0,005$, $p=0,026$). ZAKY ve BDS değerlerinde 12. haftada her iki parametrede anlamlı bir düzelme saptandı ($p<0,001$, $p=0,002$).

Tablo-16: Grup-1 Statik ve dinamik denge parametrelerinde değişim.

	0. hafta Ort \pm SD	12. hafta Ort \pm SD	24. hafta Ort \pm SD	p (0-12 hft)	p (0-24hft)
ZAKY (sn)	9,43 \pm 1,4	7,96 \pm 1,4	9,35 \pm 1,4	0,000	AD
BDS	52,09 \pm 4,4	53,52 \pm 3,2	52,65 \pm 3,4	0,002	AD
X GA (mm)	6,43 \pm 3,2	7,48 \pm 3,9	6,04 \pm 4,0	AD	AD
Y GA (mm)	10,26 \pm 6,1	8,65 \pm 6,2	15,61 \pm 6,9	AD	0,005
Ç GA (mm)	285,87 \pm 37,4	284,13 \pm 26,1	274,91 \pm 49,8	AD	AD
A GA(mm ²)	118,17 \pm 55,5	113,04 \pm 36,5	129,74 \pm 67,1	AD	AD
X GK (mm)	7,09 \pm 3,2	7,17 \pm 3,7	7,39 \pm 3,5	AD	AD
Y GK (mm)	10,22 \pm 5,6	8,09 \pm 4,8	14,04 \pm 7,1	AD	0,026
Ç GK (mm)	352,61 \pm 70,5	330,78 \pm 53,5	331,30 \pm 39,9	0,049	AD
A GK(mm ²)	163,91 \pm 78,7	156,35 \pm 51,5	168,48 \pm 74,8	AD	AD

ZAKY: Zamanlı Ayağa Kalkma Yürüme, **BDS:** Berg Denge Skalası, **X:** Koordinat sisteminde x ekseninde yapılan ortalama salınım, **Y:** Koordinat sisteminde y ekseninde yapılan ortalama salınım, **Ç:** Denge ölçümünde elde edilen elipsin çevresi, **A:** Denge ölçümünde elde edilen elipsin alanı, **GA:** Göz açık, **GK:** Göz kapalı, **SD:** Standart deviasyon, **hft:** Hafta, **Ort:** Ortalama

OUALEFFO-41 ve VAS değerlerinin başlangıç, 12. ve 24. haftalardaki ortalama değerleri Tablo-17 ve Tablo-18'de verilmiştir. 12. haftada OUALEFFO-41 alt parametrelerinden sosyal fonksiyon ve genel sağlık değerlendirmesi ve toplam skorda anlamlı bir düzelme belirlenirken 24.haftada sadece ağrı parametresinde düzelme tespit edildi. Başlangıca göre 12. haftada gece-gündüz VAS değerlerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir düzelme tespit edilirken 24.haftada ise anlamlı düzelme saptanmadı.

Tablo-17: Grup-1 OUALEFFO-41 parametrelerinde değişim.

	0.hft Ort±SD	12.hft Ort±SD	24.hft Ort±SD	p (0-12 hft)	p (0-24hft)
Ağrı	41,30±25,5	28,47±23,0	30,32±17,6	AD	0,023
Fiziksel fonk.	67,69±39,1	54,29±33,9	61,90±41,0	AD	AD
Sosyal fonk.	45,02±23,6	31,69±25,2	45,35±23,7	0,013	AD
Genel sağlık	50,00±18,4	41,30±21,5	51,44±16,9	0,007	AD
Zihinsel fonk.	40,95±22,4	36,59±16,6	42,27±15,8	AD	AD
Toplam skor	34,54±15,9	27,77±13,3	32,58±13,0	0,031	AD

Fonk: Fonksiyon, **Ort:** Ortalama, **SD:** Standart deviasyon, **hft:** Hafta

Tablo-18: Grup-1 VAS değerlerinin zaman ile değişimi.

	0.hafta Ort ±SD	12.hafta Ort ±SD	24.hafta Ort±SD	p (0-12hft)	p (0-24 hft)
Gece VAS	1,91±1,8	1,30±1,4	1,52±1,7	0,023	AD
Gündüz VAS	4,43±1,5	2,61±2,0	3,57±2,4	0,000	AD

Ort: Ortalama, **SD:** Standart deviasyon, **hft:** Hafta

Grup 2 (Kuvvetlendirme)

Statik ve dinamik denge parametrelerinin başlangıç, 12. ve 24. haftalardaki ortalama değerleri Tablo-19'da verilmiştir. Tabloda görüldüğü gibi 12.hafta değerlendirmelerinde göz açık çevre parametresinde başlangıca göre anlamlı farklılık görülürken ($p=0,033$) diğer statik denge parametrelerindeki değişiklikler istatistiksel olarak anlamlı değildi. ZAKY ve BDS değerlerinde ise sadece 12.haftada ZAKY'de anlamlı düzelme tespit edildi ($p<0,001$).

Tablo-19: Grup-2 Statik ve dinamik denge parametrelerinde değişim.

	0. hafta Ort \pm SD	12. hafta Ort \pm SD	24. hafta Ort \pm SD	p (0-12 hft)	p (0-24 hft)
ZAKY (sn)	8,77 \pm 1,1	7,36 \pm 0,7	8,55 \pm 1,3	0,000	AD
BDS	53,86 \pm 1,5	54,23 \pm 1,3	53,64 \pm 1,8	AD	AD
X GA (mm)	7,36 \pm 4,1	6,68 \pm 3,8	5,64 \pm 3,9	AD	AD
Y GA (mm)	10,86 \pm 8,0	7,82 \pm 5,7	8,91 \pm 6,8	AD	AD
Ç GA (mm)	278,64 \pm 22,8	287,18 \pm 27,8	280,36 \pm 17,1	0,033	AD
A GA(mm ²)	100,27 \pm 25,7	106,09 \pm 37,2	100,05 \pm 52,7	AD	AD
X GK (mm)	6,91 \pm 4,0	6,27 \pm 3,2	6,64 \pm 4,0	AD	AD
Y GK (mm)	12,14 \pm 9,3	7,95 \pm 5,4	8,95 \pm 6,9	AD	AD
Ç GK (mm)	318,27 \pm 48,3	330,18 \pm 50,4	329,82 \pm 49,3	AD	AD
A GK(mm ²)	137,27 \pm 52,2	142,00 \pm 80,3	138,73 \pm 63,8	AD	AD

ZAKY: Zamanlı Ayağa Kalkma Yürüme, **BDS:** Berg Denge Skalası, **X:** Koordinat sisteminde x ekseninde yapılan ortalama salınım, **Y:** Koordinat sisteminde y ekseninde yapılan ortalama salınım, **Ç:** Denge ölçümünde elde edilen elipsin çevresi, **A:** Denge ölçümünde elde edilen elipsin alanı, **GA:** Göz açık, **GK:** Göz kapalı, **SD:** Standart deviasyon, **hft:** Hafta, **AD:** Anlamli Değil, **Ort:** Ortalama

OUALEFFO-41 ve VAS değerlerinin başlangıç, 12. ve 24. haftalardaki ortalama değerleri Tablo-20 ve Tablo-21'de verilmiştir. 12. haftada OUALEFFO-41 tüm alt parametrelerinde anlamlı bir düzelme bulunurken 24.haftada bu anlamlılığın ağrı, fiziksel fonksiyon ve toplam skorda devam ettiği gözlemlendi. Başlangıca göre 12. ve 24.hafta gece-gündüz VAS değerlerinde de istatistiksel açıdan anlamlı düzelme saptandı.

Tablo-20: Grup-2 OUALEFFO-41 parametrelerinde değişim.

	0.hafta Ort \pm SD	12.hafta Ort \pm SD	24.hafta Ort \pm SD	p (0-12 hft)	p (0-24 hft)
Ağrı	30,56 \pm 23,7	18,52 \pm 15,6	19,48 \pm 23,2	0,011	0,012
Fiziksel fonk.	53,69 \pm 40,6	34,65 \pm 29,6	41,84 \pm 35,7	0,009	0,016
Sosyal fonk.	38,84 \pm 18,7	24,83 \pm 16,4	39,91 \pm 22,5	0,001	AD
Genel sağlık	51,70 \pm 16,1	41,66 \pm 19,4	48,48 \pm 16,9	0,022	AD
Zihinsel fonk.	44,57 \pm 15,7	35,05 \pm 18,1	39,26 \pm 16,2	0,005	AD
Toplam skor	31,27 \pm 13,3	22,21 \pm 12,4	26,71 \pm 14,1	0,000	0,010

Ort: Ortalama, **SD:** Standart deviasyon, **hft:** Hafta, **fonk:** Fonksiyon

Tablo-21: Grup-2 VAS değerlerinin zaman ile değişimi.

	0.hafta Ort \pm SD	12.hafta Ort \pm SD	24.hafta Ort \pm SD	p (0-12hft)	p (0-24 hft)
Gece VAS	1,64 \pm 1,7	0,55 \pm 1,1	0,64 \pm 1,3	0,007	0,017
Gündüz VAS	3,77 \pm 1,9	2,00 \pm 1,6	2,32 \pm 2,1	0,000	0,006

Ort: Ortalama, **SD:** Standart deviasyon, **hft:** Hafta

Grup 3 (Aerobik)

Statik ve dinamik denge parametrelerinin başlangıç, 12 ve 24. haftalardaki ortalama değerleri Tablo-22'de verilmiştir. Tabloda görüldüğü gibi 12. hafta değerlendirmelerinde göz kapalı çevre parametresinde anlamlı değişiklik saptanırken (p=0,039) 24.hafta değerlendirmelerinde göz kapalı X parametresinde anlamlı bir düzelme tespit edildi (p=0,023). ZAKY ve BDS değerlerinde ise sadece 12.haftada ZAKY'de anlamlı düzelme saptandı (p=0,001).

Tablo-22: Grup-3 Statik ve dinamik denge parametrelerinde değişim.

	0. hafta Ort \pm SD	12. hafta Ort \pm SD	24. hafta Ort \pm SD	p (0-12 hft)	p (0-24 hft)
ZAKY (sn)	9,35 \pm 1,4	8,52 \pm 1,6	9,78 \pm 1,8	0,001	AD
BDS	52,70 \pm 2,6	52,65 \pm 2,9	52,00 \pm 3,7	AD	AD
X GA (mm)	7,43 \pm 4,2	7,00 \pm 4,6	6,87 \pm 4,3	AD	AD
Y GA (mm)	14,13 \pm 8,6	10,96 \pm 7,1	14,74 \pm 7,9	AD	AD
Ç GA (mm)	277,96 \pm 21,8	282,13 \pm 16,0	277,70 \pm 22,4	AD	AD
A GA(mm ²)	103,74 \pm 38,8	122,17 \pm 58,7	112,61 \pm 41,2	AD	AD
X GK (mm)	7,96 \pm 3,9	7,52 \pm 4,7	6,13 \pm 3,3	AD	0,023
Y GK (mm)	13,48 \pm 8,2	9,96 \pm 6,0	13,87 \pm 7,1	AD	AD
Ç GK (mm)	293,26 \pm 83,3	330,09 \pm 44,0	300,43 \pm 23,6	0,039	AD
A GK(mm ²)	151,96 \pm 70,2	149,65 \pm 57,5	147,30 \pm 82,8	AD	AD

ZAKY: Zamanlı Ayağa Kalkma Yürüme, **BDS:** Berg Denge Skalası, **X:** Koordinat sisteminde x ekseninde yapılan ortalama salınım, **Y:** Koordinat sisteminde y ekseninde yapılan ortalama salınım, **Ç:** Denge ölçümünde elde edilen elipsin çevresi, **A:** Denge ölçümünde elde edilen elipsin alanı, **GA:** Göz açık, **GK:** Göz kapalı, **SD:** Standart deviasyon, **hft:** Hafta, **Ort:** Ortalama, **AD:** Anlamlı Değil

OUALEFFO-41 ve VAS değerlerinin başlangıç, 12. ve 24. haftalardaki ortalama değerleri Tablo-23 ve Tablo-24'de verilmiştir. 12. haftada OUALEFFO-41 alt parametrelerinden fiziksel fonksiyon, sosyal fonksiyon ve toplam skorda anlamlı düzelme tespit edilirken 24.haftada sosyal fonksiyon ve toplam skorda bu anlamlılığın devam ettiği gözlemlendi. Başlangıca göre 12. hafta gündüz VAS değerlerinde anlamlı farklılık bulunurken 24.haftada anlamlı farklılık saptanmadı.

Tablo-23: Grup-3 OUALEFFO-41 parametrelerinde değişim.

	0.hafta Ort \pm SD	12.hafta Ort \pm SD	24.hafta Ort \pm SD	p (0-12 hft)	p (0-24hft)
Ağrı	31,52 \pm 19,0	27,28 \pm 20,3	33,09 \pm 20,1	AD	AD
Fiziksel fonk.	69,75 \pm 42,4	56,08 \pm 42,3	61,95 \pm 44,2	0,028	AD
Sosyal fonk.	56,04 \pm 26,0	37,34 \pm 25,2	36,34 \pm 27,4	0,000	0,001
Genel sağlık	49,27 \pm 17,5	51,26 \pm 16,7	51,81 \pm 17,3	AD	AD
Zihinsel fonk.	44,80 \pm 18,0	40,94 \pm 14,7	46,01 \pm 17,6	AD	AD
Toplam skor	35,84 \pm 14,1	29,76 \pm 13,8	32,68 \pm 15,2	0,003	0,031

Ort: Ortalama, **SD:** Standart deviasyon, **hft:** Hafta, **fonk:** Fonksiyon

Tablo-24: Grup-3 VAS değerlerinin zaman ile değişimi

	0.hafta Ort \pm SD	12.hafta Ort \pm SD	24.hafta Ort \pm SD	P (0-12hft)	p (0-24 hft)
Gece VAS	2,13 \pm 1,7	1,78 \pm 1,6	2,26 \pm 1,9	AD	AD
Gündüz VAS	4,26 \pm 1,8	3,09 \pm 2,0	3,96 \pm 2,2	0,003	AD

Ort: Ortalama, **SD:** Standart deviasyon, **hft:** Hafta

Gruplar arası 12.haftada yapılan değerlendirmelerde BDS'de ve göz kapalı çevre parametresinde denge-koordinasyon grup lehine ($p=0.022$, $p=0,016$) (Tablo-25, Tablo-26, Şekil-1, Şekil-2), OUALEFFO-41 alt parametrelerinden zihinsel fonksiyonda kuvvetlendirme grup lehine ($p=0,038$) anlamlı bir düzelme tespit edildi. Genel sağlık parametresinde aerobik grupta bozulma saptanırken, diğer egzersiz gruplarında düzelme saptandı (Tablo-27, Tablo-28, Şekil-3). Aerobik gruptaki bu bozulma diğer iki gruba göre istatistiksel açıdan anlamlı farklıydı. Diğer statik ve dinamik denge parametrelerinde, OUALEFFO-41 alt parametrelerinde ve gece-gündüz VAS değerlerinde (Tablo-29, Şekil-4) gruplar arası anlamlı farklılık yoktu.

24.hafta değerlendirmelerinde BDS'de aerobik gruba göre denge-koordinasyon grup lehine (Şekil-2), göz açık Y parametresinde ise denge-koordinasyon grubuna göre kuvvetlendirme grup lehine anlamlı düzelme

gözlendi (p=0,039, p=0,036) (Tablo-30, Tablo-31, Şekil-5). OUALEFFO-41 alt parametrelerinden sosyal fonksiyonda aerobik grup lehine (p=0,004) anlamlı farklılık gözlenirken (Tablo-32, Tablo-33, Şekil-6) diğer statik ve dinamik denge parametrelerinde, OUALEFFO-41 alt parametrelerinde ve geç-gündüz VAS (Tablo-29, Şekil-4) değerlerinde gruplar arası anlamlı farklılık yoktu.

Tablo -25: Gruplar arası 0-12.hafta yüzde değişimlere göre statik ve dinamik denge parametreleri.

	Grup 1 Ortalama±SD	Grup 2 Ortalama ±SD	Grup 3 Ortalama ±SD	p
BDS	0,03±0,05	0,007±0,02	-0,0005±0,3	0,022
ZAKY(sn)	-0,15±0,10	-0,15±0,10	-0,08±0,09	AD
X GA (mm)	0,66±1,82	0,37±1,56	0,05±1,07	AD
Y GA (mm)	0,10±1,51	0,24±1,38	0,53±2,70	AD
Ç GA (mm)	0,005±0,12	0,03±0,06	0,02±0,08	AD
A GA (mm ²)	0,17±0,70	0,08±0,34	0,29±0,69	AD
X GK (mm)	0,26±0,88	0,61±2,74	-0,02±0,58	AD
Y GK (mm)	1,03±4,69	-0,18±0,58	0,14±1,69	AD
Ç GK (mm)	-0,04±0,11	0,04±0,14	0,56±1,93	0,016
A GK (mm ²)	0,12±0,59	0,04±0,33	0,08±0,43	AD

ZAKY: Zamanlı Ayağa Kalkma Yürüme, **BDS:** Berg Denge Skalası, **X:** Koordinat sisteminde x ekseninde yapılan ortalama salınım, **Y:** Koordinat sisteminde y ekseninde yapılan ortalama salınım, **Ç:** Denge ölçümünde elde edilen elipsin çevresi, **A:** Denge ölçümünde elde edilen elipsin alanı, **GA:** Göz açık, **GK:** Göz kapalı, **SD:** Standart deviasyon, **hft:** Hafta, **AD:** Anlamlı Değil

Tablo-26: Statik ve dinamik denge parametrelerinden aralarında anlamlı fark bulunan grupların ikili karşılaştırmaları.

	Grup1 Ort ±SD	Grup 2 Ort ±SD	Grup 3 Ort ±SD	p (1-2)	p (1-3)	p (2-3)
BDS	0,03±0,05	0,007±0,02	-0,0005±0,3	0,017	0,020	AD
Ç GK (mm)	-0,04±0,11	0,04±0,14	0,56±1,93	0,041	0,007	AD

Ort: Ortalama, **SD:** Standart deviasyon, **BDS:** Berg denge skalası, **Ç:** Denge ölçümünde elde edilen elipsin çevresi, **GK:** Göz kapalı

Tablo-27: Gruplar arası 0-12.hafta yüzde değişimlere göre OUALEFFO-41.

	Grup 1 Ort ±SD	Grup 2 Ort±SD	Grup 3 Ort ±SD	p
Ağrı	-0,19±0,69	-0,35±0,46	0,13±1,85	AD
Fiziksel fonk.	-0,07±0,61	-0,27±0,59	-0,22±0,43	AD
Sosyal fonk.	-0,32±0,40	-0,28±0,41	-0,38±0,37	AD
Genel sağlık	-0,17±0,45	-0,15±0,40	0,18±0,58	0,005
Zihinsel fonk.	0,42±1,60	-0,22±0,29	-0,01±0,35	0,038
Toplam skor	-0,009±0,67	-0,28±0,28	-0,14±0,26	AD

Fonk: Fonksiyon, **Ort:** Ortalama, **SD:** Standart deviasyon

Tablo-28: OUALEFFO-41 alt parametrelerinden aralarında anlamlı fark bulunan grupların ikili karşılaştırmaları.

	Grup1 Ort ±SD	Grup 2 Ort±SD	Grup 3 Ort±SD	p (1-2)	p (1-3)	p (2-3)
Genel sağlık	-0,17±0,45	-0,15±0,40	0,18±0,58	AD	0,006	0,004
Zihinsel fonk.	0,42±1,60	-0,22±0,29	-0,01±0,35	0,030	AD	0,026

Fonk: Fonksiyon, **Ort:** Ortalama **SD:** Standart deviasyon

Tablo- 29: Gruplar arası fark skoruna göre VAS

		Grup1 Ort±SD	Grup 2 Ort ±SD	Grup 3 Ort±SD	p
Gece VAS	0-12. hft	-0,60±1,15	-1,09±1,54	-0,34±0,88	0,293
	0-24. hft	-0,39±1,43	-1,00±1,74	0,13±1,25	0,091
Gündüz VAS	0-12. hft	-1,82±1,66	-1,77±1,47	-1,17±1,49	0,368
	0-24. hft	-0,86±2,28	-1,45±2,01	-0,30±1,81	0,206

Ort: Ortalama, **SD:** Standart sapma, **hft:** hafta

Tablo-30: Gruplar arası 0-24. hafta yüzde değişimlere göre statik ve dinamik denge parametreleri.

	Grup 1 Ortalama ±SD	Grup 2 Ortalama ±SD	Grup 3 Ortalama ±SD	p
BDS	0,01±0,04	-0,004±0,02	-0,01±0,04	0,039
ZAKY(sn)	-0,002±0,12	-0,02±0,11	0,05±0,16	AD
X GA (mm)	0,51 ±2,14	-0,09±0,85	-0,11±0,41	AD
Y GA (mm)	1,51±2,80	0,54±2,26	1,05±3,92	0,036
Ç GA (mm)	-0,02±0,18	0,009±0,06	0,001±0,07	AD
A GA (mm ²)	0,22±0,65	-0,01±0,26	0,21±0,57	AD
X GK (mm)	0,28±0,92	0,58 ±2,50	-0,03±0,82	AD
Y GK (mm)	1,44±3,07	0,21±1,39	0,59 ±2,01	AD
Ç GK (mm)	-0,04±0,13	0,04±0,12	0,45±1,87	AD
A GK (mm ²)	0,17±0,59	0,07±0,51	0,10±0,80	AD

ZAKY: Zamanlı Ayağa Kalkma Yürüme, **BDS:** Berg Denge Skalası, **X:** Koordinat sisteminde x ekseninde yapılan ortalama salınım, **Y:** Koordinat sisteminde y ekseninde yapılan ortalama salınım, **Ç:** Denge ölçümünde elde edilen elipsin çevresi, **A:** Denge ölçümünde elde edilen elipsin alanı, **GA:** Göz açık, **GK:** Göz kapalı, **SD:** Standart deviasyon, **hft:** Hafta, **AD:** Anlamlı Değil

Tablo-31: Statik ve dinamik denge parametrelerinden aralarında anlamlı fark bulunan grupların ikili karşılaştırmaları.

	Grup1 Ort±SD	Grup 2 Ort±SD	Grup 3 Ort±SD	p (1-2)	p (1-3)	p (2-3)
BDS	0,01±0,04	-0,004±0,02	-0,01±0,04	AD	0,020	AD
Y GA (mm)	1,51±2,80	0,54±2,26	1,05±3,92	0,013	AD	AD

Ort: Ortalama, **SD:** Standart deviasyon, **BDS:** Berg Denge Skalası, **Y:** Koordinat sisteminde y ekseninde yapılan ortalama salınım, **GA:** Göz Açık

Tablo-32: Gruplar arası 0-24. hafta yüzde değişimlere göre OUALEFFO-41.

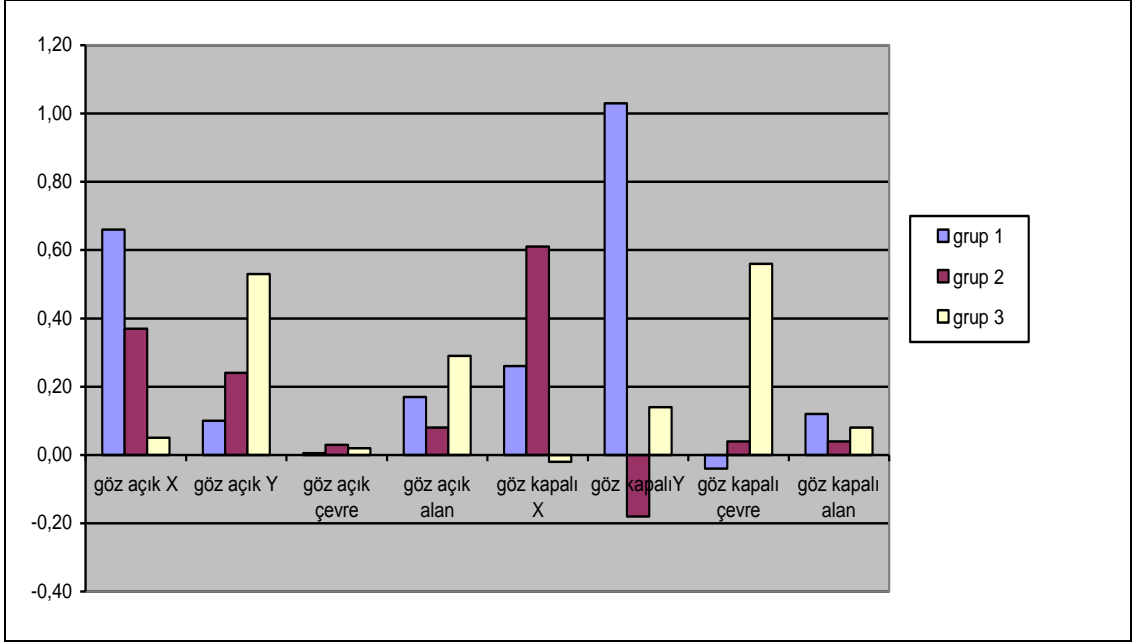
	Grup 1 Ort ±SD	Grup 2 Ort ±SD	Grup 3 Ort ±SD	p
Ağrı	-0,07±0,78	-0,38±0,60	0,27±1,77	AD
Fiziksel fonk.	-0,09±0,49	-0,17±0,79	-0,09±0,44	AD
Sosyal fonk.	0,06±0,55	0,13±0,64	-0,34±0,35	0,004
Genel sağlık	0,27±1,28	-0,04±0,26	0,11±0,37	AD
Zihinsel fonk.	0,54 ±1,59	-0,10±0,31	0,10±0,41	AD
Toplam skor	0,25±1,25	-0,14±0,26	-0,09±0,18	AD

Fonk: Fonksiyon, **Ort:** Ortalama, **SD:** Standart deviasyon

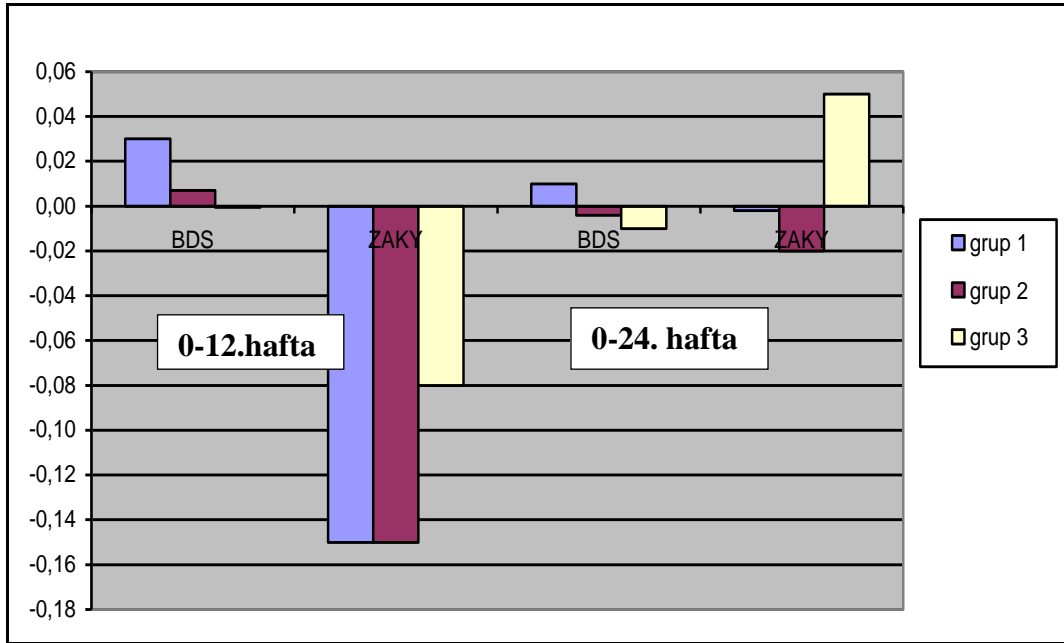
Tablo-33: OUALEFFO-41 alt parametrelerinden aralarında anlamlı fark bulunan grupların ikili karşılaştırmaları

	Grup1 Ort ±SD	Grup 2 Ort±SD	Grup 3 Ort ±SD	p (1-2)	p (1-3)	p (2-3)
Sosyal fonk.	0,06±0,55	0,13±0,64	-0,34±0,35	AD	0,005	0,004

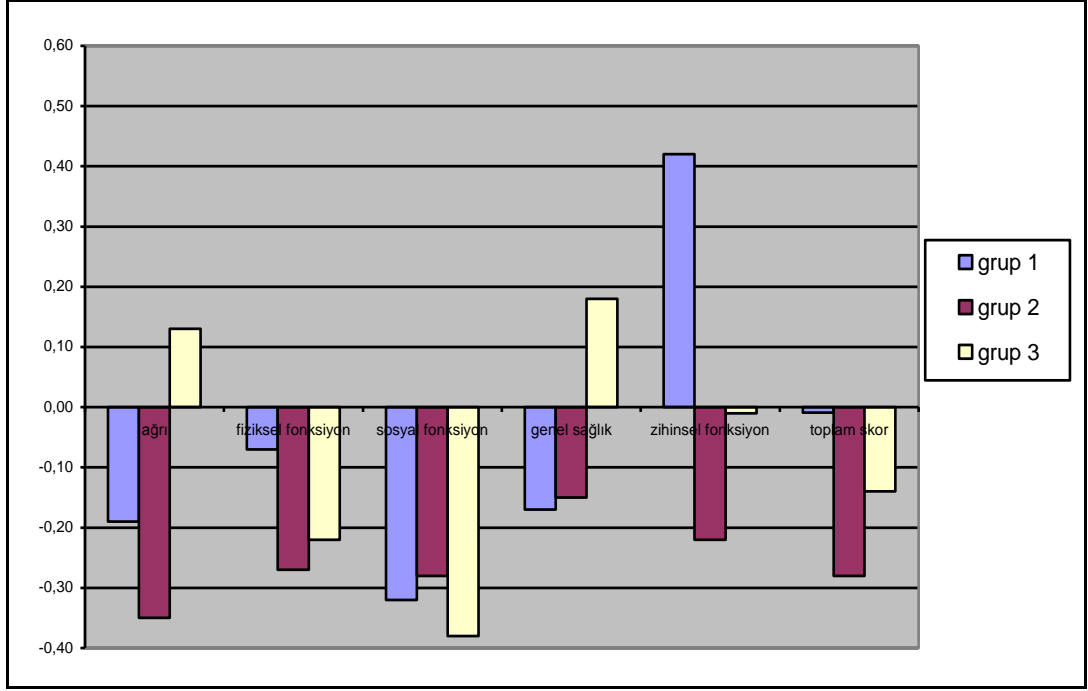
Fonk: Fonksiyon, **Ort:** Ortalama, **SD:** Standart sapma



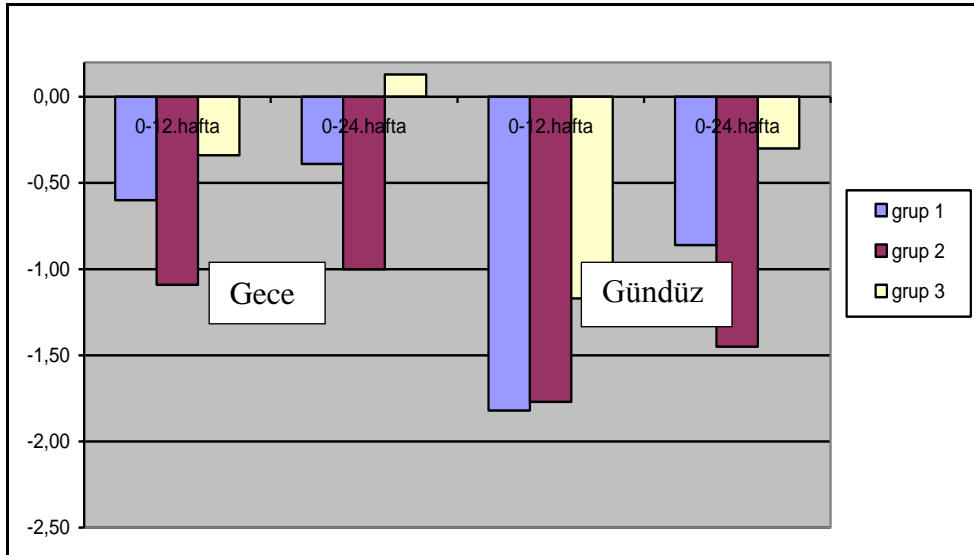
Şekil-1: Gruplar arası 0-12.hafta yüzde değişimlere göre statik denge parametreleri.



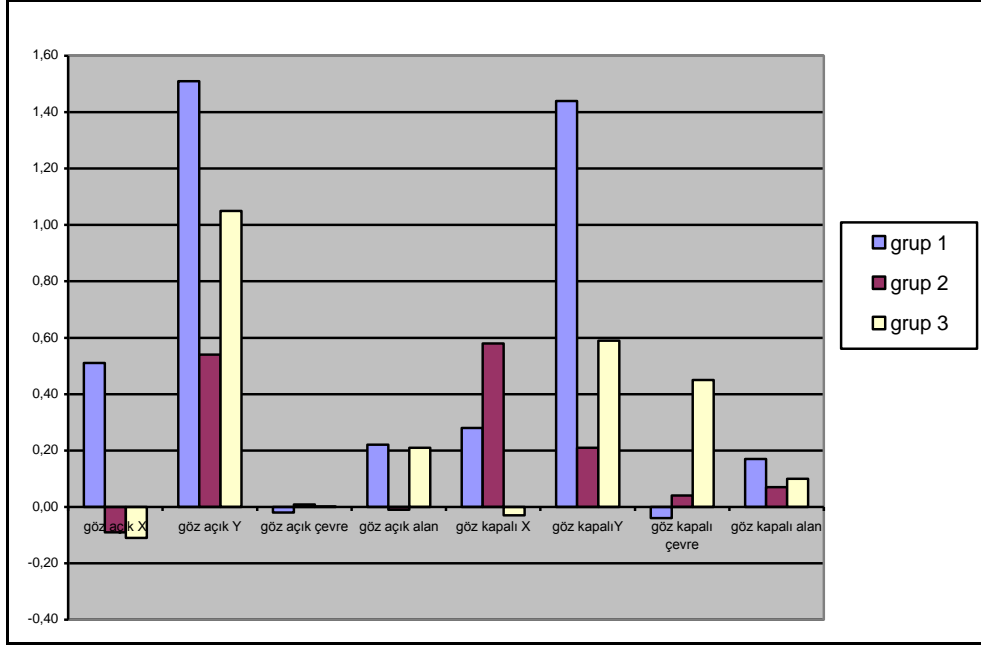
Şekil-2: Gruplar arası yüzde değişimlere göre dinamik denge parametreleri



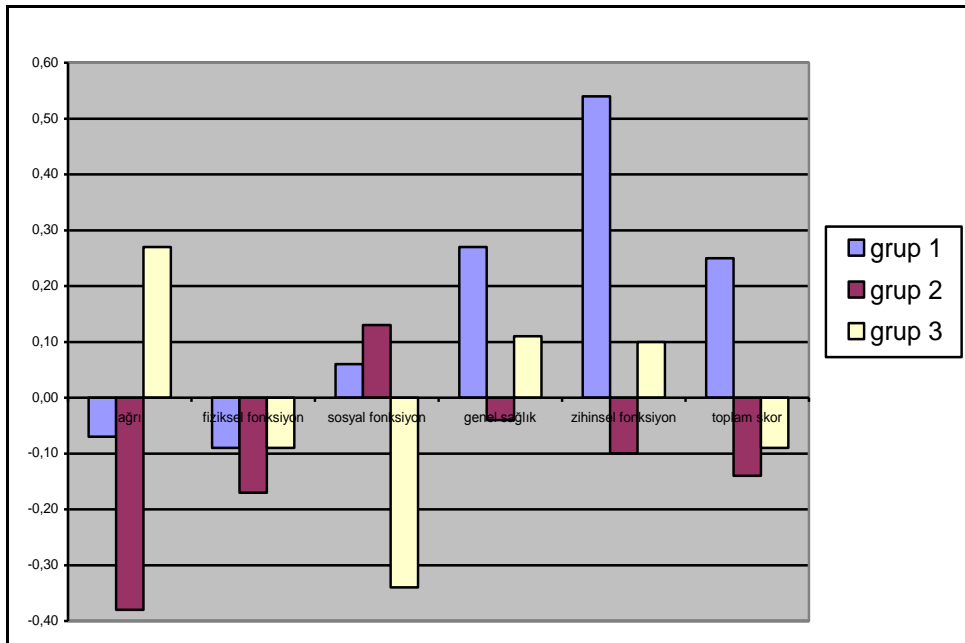
Şekil-3: Gruplar arası 0-12.hafta yüzde değişimlere göre OUALEFFO-41.



Şekil-4: Gruplar arası fark skoruna göre VAS

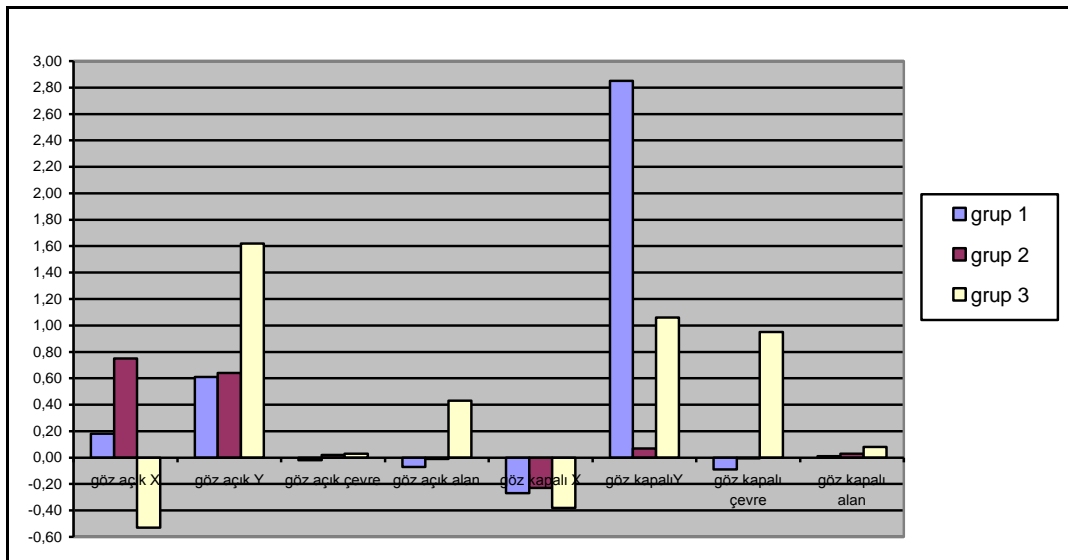


Şekil-5: Gruplar arası 0-24.hafta yüzde değişimlere göre statik denge parametreleri.

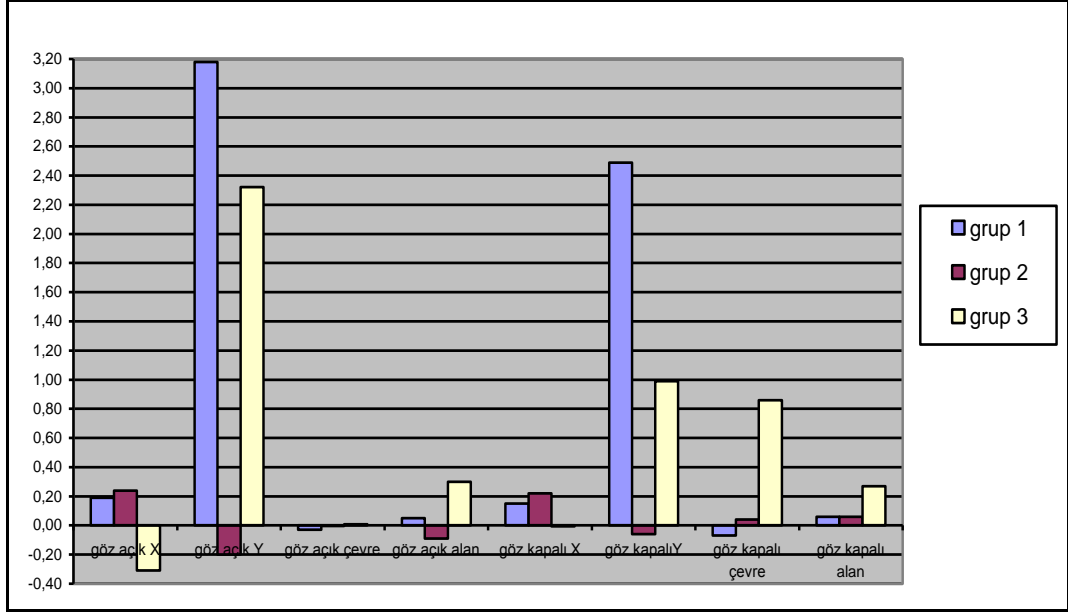


Şekil-6: Gruplar arası 0-24.hafta yüzde değişimlere göre OUALEFFO-41.

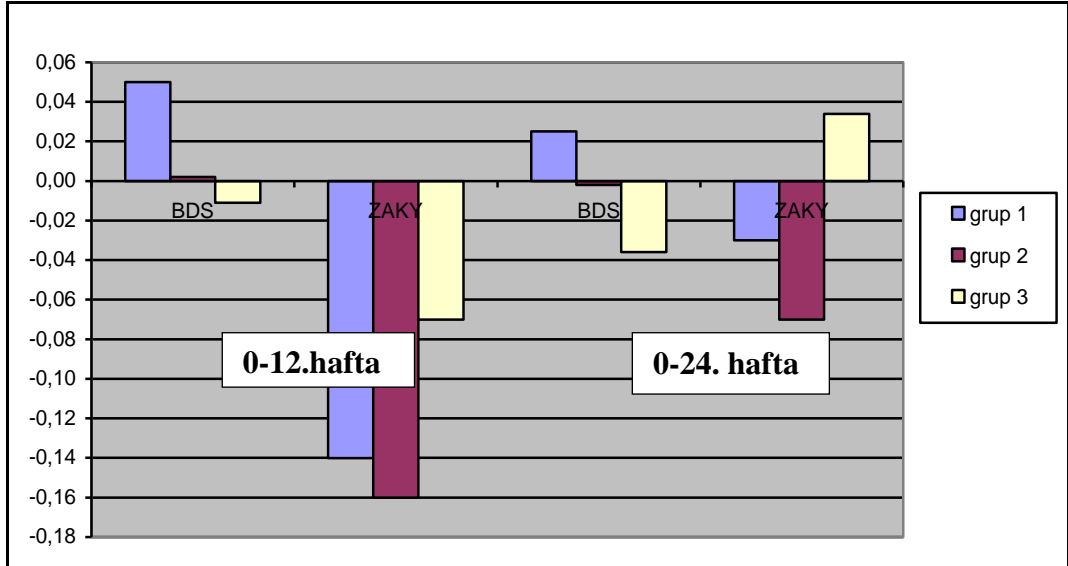
Çalışmaya katılan 68 hastanın 8'i denge-koordinasyon, 7'si kuvvetlendirme ve 10'u aerobik gruptan olmak üzere toplam 25 hastanın düşme öyküsü vardı. Tedavi süresi boyunca hiç düşme tanımlamayan hastaların 12. ve 24. haftaki kontrollerindeki sorgulamalarında da düşmedikleri belirlendi. 25 hastanın uygulanan egzersiz programı ile gruplar arası denge parametreleri karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık yoktu ($p>0,05$). Denge parametrelerindeki değişim şekil-7, şekil-8 ve şekil-9'da verilmiştir.



Şekil-7: Gruplar arası 0-12.hafta yüzde değişimlere göre statik denge parametreleri (Düşme öyküsü olan 25 hasta).



Şekil-8: Gruplar arası 0-24.hafta yüzde değişimlere göre statik denge parametreleri (Düşme öyküsü olan 25 hasta).



Şekil-9: Gruplar arası yüzde değişimlere göre dinamik denge parametreleri (Düşme öyküsü olan 25 hasta).

TARTIŞMA VE SONUÇ

OP tüm yaşlanan popülasyonda minimal travmalardan sonra kırıklarla kendini gösteren önemli bir sağlık problemidir. Bu travmalar içinde en çok görüleni düşmelerdir. Düşme sıklığı yaşla artar ve kadınlarda erkeklerden daha fazladır. Düşen yaşlıların çoğu kırık, diğer özürllükler, kısıtlanmış aktivite ve düşme korkusu gibi yaşam kalitesi ve bağımsızlığı kısıtlayan durumlara maruz kalır (75).

OP'nin en sık görülen tipi postmenopozal OP (tip 1) olup over fonksiyonlarının kesilmesi sonucu kadınların %30'unda menopoz sonrası görülmektedir. Ayrıca kadınlarda doruk kemik kütle (DKK) oluşum yaşının erken oluşu, DKK'nın erkeklerden %25-30 daha az olması, yaşam boyu doruk kütle total kaybın daha fazla olması (kadınlarda %40, erkeklerde %20-30), daha uzun yaşam süresi ve yaşlı kadınlarda düşmenin fazla olması OP açısından kadınları daha riskli duruma getirmektedir (76).

Düşmelerin azaltılması için tedavi stratejileri geliştirmek risk faktörlerinin tanımlanmasını gerektirir. Düşmeler birçok risk faktörüyle ilişkilidir ve düşme riski doğrusal olarak mevcut olan risk faktörlerinin sayısı ile orantılıdır. Düşmelerin sıklığı orta-geç yaş kadınlarda erkeklerden daha yüksektir. Orta yaşlı kadınlarda düşmelerin ilk olarak menopozal geçiş döneminde artış gösterdiği bildirilmiştir. Menopozdan sonra kadınlar arasında düşme sıklığı erkeklerden üç kat daha fazladır. Menopozda östrojen kaybının beyin işlem hızında yavaşlamaya sebep olarak postural stabiliteyi etkilediği düşünülmektedir (77).

Düşmelerin ve kırık oluşumunun önlenmesinde risk faktörlerinin ortadan kaldırılması ve egzersiz eğitimi çok önemli yer tutar. Alt ekstremitte kas gücünü, gövde kaslarının kas gücünü, genel kuvveti, postüral stabiliteyi arttırıcı egzersiz programları, yürüme ve özellikle denge ve koordinasyon egzersizleri düşmelerin önlenmesinde önem kazanmaktadır (48, 49). Düşmelere bağlı gelişen kırıklar, insanların hayatını tehdit etmekte olup,

tedavisi güç, maliyeti yüksek ve rehabilitasyon süreci uzundur. Kalça kırıklarının %90'ı düşmelerden kaynaklanmaktadır ve 65 yaş üzeri hastalarda ölüm nedenleri arasında düşmeler altıncı sırada yer almaktadır. Yapılan çalışmalarda dengenin geliştirilmesi ile düşme riskinin, dolayısı ile kırıkların önlenebileceği belirtilmiştir (64, 78). Literatüre bakıldığında denge egzersizlerinin etkilerini araştıran çalışmalar daha çok 65 yaş ve üstü geriatric popülasyonu içermektedir. Fakat OP'li kadınlarda denge eğitiminin incelendiği çalışmalar az sayıdadır. Özellikle OP'li kişilerin düşme sonucu kırık riski ile karşılaşmaları nedeniyle bu yöndeki çalışmalara daha çok önem verilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Bu nedenle çalışmamızı farklı egzersiz programlarının (denge-koordinasyon, kuvvetlendirme ve aerobik egzersizleri) statik ve dinamik denge fonksiyonlarına, yaşam kalitesine ve düşme sıklığına etkisini değerlendirmek ve bu egzersizlerin birbirlerine üstünlükleri olup olmadığını belirlemek amacıyla planladık.

Literatürde yaşlı kadınlarda düşme sıklığını azaltmaya yönelik egzersiz programlarının en az 3 ay ve daha uzun süreli olması gerektiği vurgulanmıştır (65, 79). Biz de egzersizlerin etkinliğini değerlendirmek ve hastaların egzersizlere katılımını devam ettirebilmek amacıyla tedavide 3 ay haftada 3 gün olacak şekilde yoğun bir egzersiz programı uyguladık.

Carter ve ark. (78) 65-75 yaş arası OP'li kadınlarda 20 hafta boyunca haftada 2 kez uygulanan egzersiz programının (denge-koordinasyon, postür, gövde ve kalça stabilizasyonu ve yürüyüş) statik, dinamik denge, kas gücü ve yaşam kalitesine olan etkilerini araştırmışlar ve dinamik denge ve diz ekstansiyon kas gücünde anlamlı artış saptamışlardır. Başka bir çalışmada Roger ve ark. (80) denge egzersiz programının aerobik, kuvvetlendirme ve esneklik artırıcı egzersizlere göre dengeyi daha iyi geliştirdiğini vurgulamışlardır. Madureira ve ark. (64) tarafından yapılan bir çalışmada ise 65 yaş ve üzeri OP'li kadınlarda denge eğitimini içeren egzersiz programlarının denge, mobilite ve düşme sıklığına olan etkisini incelemişler, statik dengeyi denge duyusal interaksyonu klinik testi, dinamik dengeyi ise BDS ve ZAKY testi ile değerlendirmişlerdir. Sonuç olarak 12 aylık denge eğitimi uygulanan grupta fonksiyonel ve statik dengelerinin ve mobilite

fonksiyonlarının geliştiğini, düşme sıklığının ise azaldığını saptamışlardır. Biz de çalışmamızda statik denge değerlendirmesinde denge platformunu, dinamik dengede ise çalışmalara paralel olarak BDS ve ZAKY testini kullandık.

Çalışma ile denge-koordinasyon grubunda 12.haftada BDS skorlarında anlamlı bir düzelme tespit edilirken, kuvvetlendirme grubunda ise BDS'deki düzelme istatistiksel açıdan anlamlı değildi. Aerobik grupta ise BDS'de düzelme saptamadık. Bu, aerobik gruptaki hasta yaş ortalamasının diğer iki gruba göre daha yüksek olmasından kaynaklanabilir. BDS'deki düzelme diğer çalışmalarla uyumlu olarak daha azdı (64, 66). Ayrıca katılımcıların yaş ortalamasının 59,54±5,6 yıl olması nedeniyle geriatric hasta popülasyonuna dahil olmadıkları için BDS skorlarının oldukça yüksek olduğunu düşünmekteyiz. Katılımcıların ortalama BDS skorları 52,87±3,1 olup 'hafif düşme riski' sınıfında idi. Ancak 2 hastada BBS 45 ve altı olup, bu hastaların BDS değerlerinin düşük olmasının nedeni irdelendiğinde kullandıkları antihipertansif, hipnotik, diüretik vb. ilaç kullanımına bağlı olabileceği düşünüldü. Çalışmaya katılanlar ZAKY testini 14 sn'den daha kısa sürede tamamladıkları için dinamik denge sorunu yoktu. Mevcut denge durumunda her 3 grupta da dinamik dengede 12.haftada düzelme saptandı. Gruplar arası karşılaştırmada BDS'ye göre denge-koordinasyon grubunda dengede düzelme daha belirgindi. Bu iyileşme Roger ve ark.'nın (80) yaptığı çalışma ile uyumlu idi. Çalışmamızda bu grupta elde ettiğimiz anlamlı düzelme; hastalara uygulanan egzersiz programının içeriğinden ve tekrar sayısının fazla olmasından kaynaklanabilir. Bu bağlamda denge-koordinasyon egzersizleri ile elde edilen denge artışının düşmelere bağlı riskleri azaltmada önemli katkılar sağlayacağını düşünmekteyiz.

Düşmeler birçok faktörden etkilenmektedir; bunlardan bazıları denge bozukluğu, yürüme bozukluğu, kas güçsüzlüğü, görme bozukluğu ve eşlik eden kronik hastalıklardır (81). Düşme sonucu meydana gelen kalça kırıklarının çoğu (yaklaşık %90) sadece KMY'deki düşüklükten kaynaklanmamış olup aynı zamanda denge bozukluğu ve alt ekstremitedeki kas güçsüzlüğünden de kaynaklanmaktadır (82, 83). 50-70 yaş arasındaki

kadınlarda kas gücünde %30'luk azalma üst ekstremitete göre alt ekstremitede daha belirgin olup tip-2 kas liflerindeki atrofiden kaynaklanmaktadır (84). Yapılan çalışmalarda 60 yaşından sonra, her dekad için kas kuvveti ortalama olarak %15 oranında azalmaktadır (54). Bu yüzden kas gücünü artıran egzersizler önemlidir. Spesifik egzersiz programlarının kas gücünde artış sağlayarak düşme sıklığını azalttığı araştırmalarda gösterilmiştir. Teixeira ve ark. (66) 55-75 yaş arası 100 postmenopozal OP'li kadın üzerinde yaptıkları çalışmada kuvvetlendirme ile proprioepsiyon egzersizlerinin kas gücü, denge, fonksiyonel mobilite, yaşam kalitesi ve düşme sıklığına olan etkisini araştırmışlardır. Bu çalışmada Short form-36 (SF-36), ZAKY, BDS ve kas gücü 1 RM test ile değerlendirilmiştir. Sonuç olarak proprioseptif egzersiz ile birlikte uygulanan kuvvetlendirme egzersizinin statik ve dinamik dengeyi, kas gücünü artırdığı ve böylece düşmeyi önlemede etkili olabileceği görüşü ortaya atılmıştır. Burke ve ark. (85) ise yaptıkları çalışma ile osteoporotik hastalarda denge egzersizleri ile kuvvetlendirme egzersizlerinin postural kontrol ve kas gücünü artırmada etkili olduğunu ortaya koymuşlardır.

Diz proprioepsiyonu kas kontraksiyonunun düzenlenmesi ve tam aktivasyonunda oldukça önemlidir ve denge kas zayıflığından, proprioseptif bozukluktan belirgin bir şekilde etkilenmektedir (86). Bu ilişki kuvvetlendirme egzersiz programının dengeyi geliştirmesi ve düşmeleri önlemesini açıklamaktadır. Bembem ve ark. (87) 41-60 yaş arası 25 postmenopozal kadında 6 ay süreli düşük yoğunluklu (%40 1 RM, 16 tekrar) ve yüksek yoğunluklu (%80 1RM, 8 tekrar) egzersiz programı uygulamışlar, sonuç olarak quadriceps kas gücünde düşük yoğunluklu egzersizde %30, yüksek yoğunluklu egzersiz grubunda ise %40 artış olduğunu gözlemlemişlerdir. Malmors ve ark.'nın (88) yaptığı randomize kontrollü bir çalışmada 10 haftalık kuvvetlendirme, denge ve germe egzersizlerinin postmenopozal OP'li hastalarda etkinliğini değerlendirmiş ve kas gücünde, statik dengede önemli iyileşme saptamışlardır. Başka bir çalışmada Swanenburg ve ark. (52) 65 yaş üzeri OP ve osteopenisi olan 24 hasta ile 3 aylık denge-koordinasyon, kuvvetlendirme egzersizi uygulamışlardır. 12 ay sonra yapılan değerlendirme

ile egzersiz grubunun %89'unda alt ekstremite kas gücünde ve BDS'de artış olması sonucu düşme sıklığında azalma kaydetmişlerdir. Biz de 3 ay uyguladığımız egzersiz programı ile kuvvetlendirme grubunda dinamik dengede düzelme sağlarken statik dengede herhangi bir düzelme saptamadık. Dinamik dengedeki düzelme egzersizle quadriceps kas gücünde artışa bağlı olarak propriosepsiyondaki düzelmeden kaynaklanmış olabilir.

Bozan (89) yaptığı çalışma ile postmenopozal OP'li hastalarda kuvvetlendirme egzersizlerine ek olarak verilen denge koordinasyon egzersizlerinin sadece kuvvetlendirme egzersizleri ile karşılaştırıldığında denge fonksiyonları (dinamik denge), yaşam kalitesi ve ağrı değerlendirmelerinde daha iyi sonuçlar oluşturduğunu göstermiştir. Bizim çalışmamızda da bu çalışmaya paralel olarak hem denge-koordinasyon grubunda hem de kuvvetlendirme grubunda dinamik dengede belirgin düzelme saptandı.

Ağırlık aktarılarak yapılan aerobik egzersizlerin KMY'yi artırıcı özelliği bilinmektedir ki bunlardan yürüyüş en basit, güvenli ve herhangi bir özel cihaza ihtiyaç duymadan uygulanan oldukça ucuz etkili bir egzersiz türüdür. Yürüyüş ile kas gücü, denge, koordinasyon, propriosepsiyon ve reaksiyon süresinde gelişme sağlanarak postural dengede düzelme ve düşme sıklığında azalma sağlanabilir. Mills (90) yaptığı çalışmada 8 haftalık düşük yoğunluklu aerobik egzersizlerin yaşlılarda dengeyi %22 oranında geliştirdiğini göstermiştir. Zafer ve ark. (65) postmenopozal OP'li kadınlarda 4 haftalık aerobik egzersiz programının postural dengeye etkisini araştırdıkları çalışmalarında dinamik dengeyi ZAKY, BDS ve dört kare adımlama testini kullanarak, statik dengeyi ise kinestetik beceri eğitim cihazı kullanarak değerlendirmişlerdir. Egzersiz haftada 2 gün 30 dk olacak şekilde koşu bandında maksimum kalp hızı (MKH=220-yaş) ile formüle edilerek submaksimal aerobik egzersiz programı MKH'nın %60-85 olacak şekilde uygulanmıştır. 4.hafta sonunda egzersiz grubunda tüm denge parametrelerinde anlamlı iyileşmeler olduğu gösterilmiştir. Biz de bu çalışmaya benzer olarak aerobik egzersiz grubunu benzer protokol kullanarak koşu bandında çalıştırdık ve tedavi sonunda ZAKY testinde

anlamli iyileşme, statik denge parametresinden göz kapalı X'de anlamli düzelme saptadık. Aerobik egzersiz programının somatosensoryel girdilerin daha iyi kullanımını sağlaması ile denge kontrolünde iyileşme olabileceği Perrin ve ark. (91) tarafından da gösterilmiş olup statik dengede elde ettiğimiz düzelme bu çalışma ile uyumluydu.

Dengesizlik ve postural salınımın artması OP'li hastalarda düşmeler için iki önemli risk faktörüdür (92). Nguyen ve ark. (93) KMY, postural salınım ve quadriceps gücünün düşmelerde önemli etken olduğunu belirtmişlerdir. Lord ve ark. (94) ise yaptığı çalışmada sık düşme öyküsü olanlarda göz kapalı postural salınım, reaksiyon süresi, alt ekstremite propriosepsiyon ve ayak bilek dorsifleksiyon kas gücünde düşme öyküsü olmayanlara göre önemli farklılıklar olduğunu göstermişlerdir. Başka bir çalışmada Nitz ve ark. (95) 40-60 yaş arasındaki kadınlarda özellikle statik denge parametrelerinden mediolateral salınımda (X değeri) bozukluk olduğunu belirlemiş ve bu durumun östrojen düzeyindeki değişiklikler ile ilgisi olduğunu düşünmüşlerdir. Östrojen düzeyinde azalma, santral sinir sisteminde (SSS) duyuşal girdilerin tanınması ve uygun fiziksel yanıtın başlatılması gibi fonksiyonlarda yavaşlamaya ve kas kitlesinde azalmaya neden olmaktadır. Bunun sonucunda statik ve dinamik denge durumu etkilenmektedir. Bizim çalışmamızda da hastaların bazılarında (n=8) tedavi öncesi statik denge parametrelerinden göz kapalı X'de salınımın fazla olması bu çalışmanın verileri ile açıklanabilir.

Çalışmamızda özellikle denge-koordinasyon grubunda 12. haftada göz kapalı çevre parametresinde anlamli düzelme saptanırken, dinamik dengede ZAKY ve BDS olmak üzere her iki değerlendirmede anlamli düzelmeler saptanması bu grubu diğerlerine göre daha üstün kılmaktadır. Benzer sonuçlar Melzer ve ark. (96) tarafından da gösterilmiş olup 3 aylık süre içerisinde denge egzersiz grubunun %64'ünde iyileşme gözlenirken kuvvetlendirme grubuna göre denge egzersiz grubunda daha iyi sonuçlar elde etmişlerdir. Ancak varolan düzelmeler 24. haftada devam etmemiş olup bu durum hastaların egzersiz programına ara vermesinden kaynaklanmış olabilir.

Bozuk bilişsel durum ve depresyon da son çalışmalarda tanımlanan düşmeler için önemli risk faktörleridir. Lord ve ark. (94) yaşlı populasyonda bozulmuş bilişsel durumun düşmeler için önemli bir risk faktörü olduğunu belirtirken, Turcu ve ark. (97) da yaşlı populasyonda ayakta duruş sırasındaki postural yeteneklerdeki bozukluklar ile depresyon arasında ilişkiyi göstermişlerdir.

Zafer ve ark. (98) postmenopozal OP'li kadınlarda, düşme eğiliminin bir belirleyicisi olan postural dengeyi klinik ve kinestetik yöntemlerle ayrıntılı olarak değerlendirmişler, yaş ile tüm statik, dinamik, fonksiyonel denge skorları arasında anlamlı ilişki saptamışlardır. Ayrıca mini mental skor ile tüm denge skorları arasında ilişki bulunurken, depresyon skoru ile sadece statik denge skoru arasında ilişki bulmuşlardır. Biz çalışmamızda tedavi sonunda kuvvetlendirme grubunda göz açık çevre, aerobik grubunda ise göz kapalı çevrede parametrelerinde bozukluk saptadık. Her ne kadar çalışmamızda hastaların mini mental skor veya depresyon skorunu değerlendirmemiş olsak da var olan bu parametrelerdeki bozulmalar hastaların bilişsel durum ya da anksiyete-depresyon durumundan kaynaklanmış olabilir.

Literatür incelendiğinde OP'li hastalarda stabilometri kullanılarak statik denge değerlendirmesi yapılmış bir çalışmaya rastlanmadı. Farklı denge platformlarının kullanılmış olması farklı sonuçları doğurduğundan karşılaştırma yapılması oldukça güç gözükmektedir. Sonuçların etkinliği daha geniş katılımlı kontrollü çalışmalarla netlik kazanacaktır.

Birçok çalışmada düşme ile ilgili veri, geriye dönük olarak hastadan edinilen bilgiye dayanmaktadır. Bu yaş grubundaki hastalar, özellikle ciddi yaralanma ile sonuçlanmadığında düşme olayını unutabilir ya da önemsemeyebilir. Bu da düşme yüzdesi ile ilgili yanlış istatistiklere yol açabilmektedir. Ayrıca düşmenin ne sıklıkta ve ne şiddette olursa anlamlı kabul edileceği hakkında halen fikir birliği yoktur. Donald ve ark. (99) yaşlı kişilerde bir kez düşmenin sporadik olarak gözlenebileceği, bu hastaların takipte tekrar düşme olasılıklarının çok düşük olduğunu ve birden fazla düşmenin daha anlamlı olduğunu ileri sürmüşlerdir. Buna karşın çoğu çalışmada son bir yıl içindeki en az bir düşme öyküsü anlamlı kabul

edilmektedir. Biz de çalışmamızda daha eskiye yönelik düşme öyküsü bilgisini tam olarak veremeyebilecekleri için hastaların son bir yıl içerisindeki düşme öykülerini sorguladık. Egzersiz öncesi değerlendirmelerde grup 1’de 8, grup 2’de 7 ve grup 3’de 10 olguda düşme öyküsü mevcuttu. Tedavi sırasındaki kontrollerde de (12. ve 24. haftalarda) düşmelerin olup olmadığı sorgulandı ve en az bir düşme öyküsü anlamlı kabul edildi. İzlem süresi içerisinde hastalarda herhangi bir düşmenin olmadığı bildirildi. Bu durum, kontrollerin kısa bir dönem içerisinde yapılmış olması ile ilişkilendirilebilir. Düşme öyküsü olan toplam 25 hastada uygulanan farklı egzersiz programlarının özellikle denge parametreleri üzerinde bir farklılık yaratıp yaratmadığına baktığımızda gruplar arasında bir farklılık olmadığını gördük. Bu açıdan egzersizlerin birbirlerine üstünlükleri yoktu.

OP’de tanımlanan kronik ağrı, gelişen postüral deformiteler ile birlikte GYA’da kısıtlanmalara, fiziksel kapasitenin azalmasına, ruhsal bozukluklara ve yaşam kalitesinde azalmaya neden olmaktadır. Literatürde OP konusunda yapılan çalışmalarda ağrı önemli bir izlem parametresi olarak kullanılmaktadır. Yavuzer ve ark. (100) yaptıkları çalışmada, OP’li hastaların ağrı özelliklerini değerlendirmişlerdir. Olgulara ağrı sorgulama formu, Mc Gill ağrı skoru formu, vücut diagramı ve VAS ile ağrılarının özelliklerini sorgulamışlardır. Osteoporotik hastalarda omurga ağrısının belirgin olduğu görülmüş, daha sonra kalçalara, bacaklara ve gövde yanlarına doğru yayılan ağrının olduğu görülmüştür. Uzun süre aynı pozisyonda ve ayakta kalmak, eğilip doğrulmak ile ağrının arttığını gözlemlemişlerdir. Bizim çalışmamızda da hastaların ağrı durumu VAS ile değerlendirildi. Tedavi öncesi gruplar arasında anlamlı farklılık yokken, tedavi ile denge-koordinasyon ve kuvvetlendirme grubunda hem gece hem gündüz, aerobik grupta ise sadece gündüz ağrısında azalma saptandı. 24. haftada ise kuvvetlendirme grubunda gece-gündüz ağrıdaki azalmanın devam ettiği gözlemlendi.

Tüm kronik hastalıklarda olduğu gibi, OP’de de yaşam kalitesi olumsuz yönde etkilenmektedir. OP’li hastada yaşam kalitesini azaltan faktörler arasında ağrı, işlevsellik kaybı, günlük yaşam aktivitelerinin kısıtlanmasının rolü olduğu bildirilmektedir (101). OP’nin en önemli

komplkasyonu olan kırıklar; özellikle kalça kırıkları yaşam kalitesini birçok alanda düşürmektedir. Yakın zamanda yapılan bir çalışmada Bergland ve ark. (79) OP'li hastalarda haftada 2 gün 3 ay boyunca uygulanan egzersiz programının denge, mobilite ve yaşam kalitesine olan etkilerini değerlendirmişlerdir. Maksimum yürüme hızı, ZAKY testi, fonksiyonel ulaşım testi ile denge ve mobilite değerlendirilirken, QUALEFFO-41 ve genel sağlık anketi (GHQ-20) ile de yaşam kalitesi değerlendirilmiş, 3. ayın sonunda denge parametrelerinin tümünde iyileşme saptanırken GHQ-20 ve QUALEFFO-41 anketinin bazı parametrelerinde (zihinsel fonksiyon) anlamlı düzelme saptanmıştır. 12. ay kontrolünde ise QUALEFFO-41 ağrı, fiziksel fonksiyon, zihinsel fonksiyon ve toplam skorda anlamlı iyileşmeler gözlenmiştir. Biz de çalışmamızda spesifik olarak OP'de yaşam kalitesini değerlendiren QUALEFFO-41 anketi ile hastalarımızı değerlendirdik. Tedavi sonunda her 3 grupta yaşam kalitesinde (toplam skor) anlamlı düzelmeler elde edildi. Bu düzelmelerin kuvvetlendirme ve aerobik grupta 24. hafta da devam ettiği gözlemlendi.

Başaran ve ark. (102) postmenopozal ve senil OP'li hastaları (n=276) dahil ettikleri çalışmalarında OP'nin yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Her iki grupta da QUALEFFO-41 skorlarında en çok sosyal fonksiyon ve genel sağlık değerlendirmelerinde bozulma saptamışlardır. Hastaların yaş, VKİ, eğitim düzeyi, menopoz süreleri, ağrı, hastalık durumu, fiziksel aktivite düzeyi ve radyografi ile değerlendirilen vertebra deformatelerinin total QUALEFFO skoru ile ilişkili olduğunu saptamışlardır. Sonuç olarak OP'li hastalarda yaşam kalitesi skorlarının belirgin olarak düşük ve birçok değişkenden etkilendiğini saptamışlardır. Çalışmamızda QUALEFFO-41 yaşam kalitesi değerlendirmesinde sosyal fonksiyon alt parametresindeki iyileşme her 3 grup için ortaktı. Başaran ve ark.'nın (102) da belirttiği gibi bozuk olan sosyal fonksiyon parametresinde egzersizle iyileşmeler gözlenmiştir. Bu durum egzersizlerin grup eşliğinde uygulanmasının hastaların sosyal yönünü artırmasına bağlanabilir.

Tedavi sonunda her 3 grupta (aerobik grup genel sağlık parametresi hariç) tüm QUALEFFO-41 alt parametrelerinde olumlu etkiler gözlemlendi Ancak

kuvvetlendirme grubunda tüm alt parametrelerde (ağrı, fiziksel fonksiyon, sosyal fonksiyon, zihinsel fonksiyon, genel sağlık), denge-koordinasyon grubunda sosyal fonksiyon, genel sağlık parametresinde, aerobik grubunda ise fiziksel ve sosyal fonksiyon alt parametrelerindeki iyileşme, istatistiksel olarak anlamlıydı. Özellikle kuvvetlendirme grubunda hem 12.hafta hem de 24.hafta QUALEFFO-41 alt parametrelerinden ağrıda azalma anlamlı iken bu anlamlı iyileşme VAS ile uyumlu idi. Bu sonuçlara dayanarak gruba yönelik uygulanan sırt kaslarını güçlendirici egzersizlerin sırt ağrısını azaltmada etkili olabileceği söylenebilir.

Yukarıda sözedilen klasik egzersiz programlarının yanı sıra, pilates ve yoga gibi hareket tedavilerinin OP'li hastalarda etkinliği de son yıllarda araştırılmaya başlanmıştır. Sözedilen bu hareket tedavileri denge, germe ve kuvvetlendirme komponentleri ile postmenopozal kadınlarda denge, postür, fleksibilite ve yaşam kalitesi üzerinde olumlu katkılar sağlamaktadır. Bu çalışmalardan birinde Tüzün ve ark. (103) yoga eğitiminin denge ve yaşam kalitesi üzerine etkisini araştırmış. Yoganın ağrı, fiziksel işlevler, sosyal işlevler, genel sağlık algılaması ve denge üzerine olumlu etkileri olduğunu göstermişlerdir. Alp ve ark. (104) ise yaşlı osteoporotik hastalarda Tai Chi egzersiz programının yaşam kalitesi ve fonksiyonel durum üzerindeki etkilerini araştırmış. Çalışma ile Tai Chi grubunda Nottingham Sağlık Profili (NSP) fiziksel aktivite, duyarlılık ve total skorunda, SF-36 fiziksel fonksiyon, fiziksel rol kısıtlanmaları ve ağrı skorunda, göz açık ve göz kapalı Sensitize Romberg testinde (SRT) ve oturma-kalkma süresinde Tai Chi grubunun, kontrol grubuna göre üstün olduğunu göstermişlerdir.

Sonuç olarak çalışmamız, OP'li hastalarda farklı tip egzersiz programlarının denge, yaşam kalitesi ve düşme sıklığı üzerine etkilerini karşılaştıran, üstünlükleri olup olmadığını belirleyen bir çalışmadır.

Çalışmamızda OP'li hastalarda her bir egzersiz grubu ile yaşam kalitesinde artış sağlanırken özellikle dinamik dengede ve ağrıda erken dönemde iyileşmelerin gözlenmesi, egzersizlerin sürekli ve düzenli yapılmasını, en önemlisi egzersizin OP'li hastalarda yaşamın bir parçası haline gelmesi gerektiğinin önemini doğrulamaktadır.

Ağrı azalmasında kuvvetlendirme egzersizleri, statik ve dinamik dengedeki düzelmede ise denge-koordinasyon egzersizlerinin daha etkili olduğunu söyleyebiliriz. Bundan yola çıkarak ileriye yönelik düşmelerin önlenmesinde denge-koordinasyon egzersizleri daha etkili bir egzersiz programı gibi gözükmektedir. Ayrıca her 3 egzersiz grubu ile izlem süresince düşmelerin gözlenmemesi, egzersizlerin düşme sıklığını azaltmada da etkili olduğunu göstermektedir.

Kontrol grubumuzun olmaması ve egzersizlerin düşmeye olan etkisini değerlendirmek açısından izlem süresinin 6 ay gibi kısa olması çalışmamızın eksik yönüdür. Daha geniş katılımlı, randomize kontrollü ve uzun süreli çalışmaların yapılması egzersizlerin farklılıklarını ortaya koymak açısından yararlı olabilir.

KAYNAKLAR

1. Consensus development conference: diagnosis, prophylaxis and treatment of osteoporosis. *Am J Med* 1993;94:646-50.
2. Keen R. Osteoporosis: strategies for prevention and management. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2007;21:109–22.
3. Adıgüzel D, Gündüz H, Bodur H, Yücel M. Quality of Life in Osteoporosis. *Romatizma* 2000;15:173-9.
4. Aranha LL, Miron Carelo JA, Alonso Sardon M, Del Pino Montes J, Saenz Gonzalez MC. Health-related Quality of Life in Spanish Women with Osteoporosis. *Rev Saude Publica* 2006;40:298-303.
5. Browngoehl LA. Osteoporosis. In: Grabois H, Garison SJ, Hart KA, Lernkhul LD (eds). *Physical Medicine and Rehabilitation*. 1st edition. England: Blackwell Science; 2001. 1565–77.
6. Khosla S, Riggs BL, Melton LJ III. Clinical spectrum. In: Riggs BL, Melton LJ (eds). *Osteoporosis*. 2nd edition. Philadelphia-New York: Lippincott-Raven; 1995:205-224.
7. Marcus R. The nature of osteoporosis. In: Marcus R, Feldman D, Kelsey J (eds). *Osteoporosis*. 2nd edition. San Diego: Academic Press; 1996. 647-59.
8. Fitzpatrick LA. Secondary causes of osteoporosis. *Mayo Clin Proc* 2002; 77:453-68.
9. Gelleger JC: Pathogenesis of osteoporosis. *Bone miner* 1990;9:215-27.
10. Tosun A, Bölükbaşı N. Osteoporoz ve Egzersiz. *T Klin FTR* 2004;4: 7-10.
11. Cole ZA, Dennison EM, Cooper C. Osteoporosis epidemiology update. *Curr Rheumatol Rep* 2008;10: 92-6.
12. Arslantas D, Metintas S, Unsal A et al. Prevalence of osteoporosis in middle Anatolian population using calcaneal ultrasonography method. *Maturitas* 2008;59: 234-41.
13. Tüzün S, Eskiuyurt N, Akarırmak Ü et al. Incidence of hip fracture and prevalence of osteoporosis in Turkey: the FRACTURK study. *Osteoporos Int* 2012;23: 949-55.
14. Robbins JA, Schott AM, Garnero P, Delmas PD, Hans D, Meunier PJ. Risk factors for hip fracture in women with high KMY: EPIDOS study. *Osteoporos Int* 2005;16:149-54.
15. Elffors I, Allander E, Kanis JA, Dequeker J, Dilsen G. The variable incidence of hip fracture in Southern Europe: The MEDOS Study. *Osteoporos Int* 1994;4:253-63.
16. Kanis JA, Black D, Cooper C et al. A new approach to the development of assesment guidelines for osteoporosis. *Osteoporos Int* 2002;13;527-36.
17. Laet C, Reeve J. Epidemiology of osteoporotic fractures in Europe. In: Marcus R, Feldman DD, Kelsey J (eds). *Osteoporosis*. 2nd edition. San Diego: Academic Press; 2001.585-97.

18. Cummings SR, Melton LJ. Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures. *Lancet* 2002;359(9319):1761-7.
19. Dilsen G, Ketenci A, Bugday C et al. An Epidemiological study of vertebral osteoporosis in Turkish population. *Osteoporos Int* 1996;6(Suppl): 128.
20. Naves Díaz M, et al. Study of incidence of osteoporotic fractures in a cohort of individuals older than 50 years from Asturias, Spain, after a 6 year follow-up period. *Med Clin (Barc)*. 2000;115:650-3.
21. Brown JP, Fortier M, Frame H, et al. Canadian Consensus Conference on osteoporosis, 2006 update. *J Obstet Gynaecol Can*. 2006;28:95-112.
22. Van den Bergh JP, Van Geel TA, Lems WF, Geusens PP. Assessment of individual fracture risk: FRAX and beyond. *Curr Osteoporos Rep* 2010;8(3):131-7.
23. Management of osteoporosis in postmenopausal women: 2010 position statement of The North American Menopause Society. *Menopause* 2010; 17: 25-54.
24. Kanis JA, Borgstrom F, De Laet C et al. Assessment of fracture risk. *Osteoporos Int* 2005;16: 581-89
25. Cadarette SM, Jaglal SB, Kreiger N et al. Development and validation of osteoporosis risk assessment instrument to facilitate selection of women for bone densitometry. *CMAJ* 2000;162:1289–94.
26. Kessenic CR, Guyatt GH, Rosen CJ: Health-related quality of life and participation in osteoporosis clinical trials. *Calcif Tissue Int*. 1998;62:189-92
27. 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). *Osteoporosis Int* 1999;10:150-60.
28. Schwab P, Klein RF. Nonpharmacological approaches to improve bone health and reduce osteoporosis. *Curr Opin Rheumatol* 2008; 20:213-7.
29. Alexander BH, Rivara FP, Wolf ME. The cost and frequency of hospitalization for fall-related injuries in older adults. *Am J Public Health* 1992;82: 1020-3.
30. Lewis CB, Bottomley JM. Geriatric physical therapy. Philadelphia: Appleton & Lange; 1994:276-9.
31. Goldstein TS. Geriatric orthopaedics rehabilitative management of common problems. An Aspen Publication,1999;186-93.
32. Ward J. Preventing falls and fractures. *Aust Fam Physician* 1994; 23: 866-72.
33. Bozan Ö. Yaşlılarda Düşmeye Neden Olan Risk Faktörlerinin Belirlenmesi. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi; 2002.
34. Kron M, Loy S, Sturm E, Nikolaus T, Becker C. Risk indicators for falls in institutionalized frail elderly. *Am J Epidemiol* 2003; 158: 645-53.
35. Tinetti ME. Preventing falls in elderly persons. *N Engl J of Med* 2003;348: 42-9.

36. Calder JH. Aging and the balance control systems. In: Weinstein EB (eds). *Geriatric Audiology*. 2nd edition. New York: Thieme; 2000: 141-67.129(2)
37. Michael E. Rogers ME. Balance and Bands. *The Journal of Active Aging* 2003; 2:24-32.
38. Means KM, Rodell DE, O'Sullivan P et al. Use of an obstacle course to assess balance and mobility in the elderly: A validation study. *Am J Phys Med Rehabil* 1996;75:88-95.
39. Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, Studenski S. Functional Reach: A New Clinical Measure of Balance, *J Gerontol. Medical Sciences* 1990;45:192-7.
40. Karataş M. Denge ve koordinasyon. Akman MN, Karataş M (editör). *Temel ve Uygulanan Kinezyoloji*. Ankara: Haberal Eğitim Vakfı, 2003: 281–8.
41. Nnodim JO, Alexander NB. Assessing Falls in Older Adults: A Comprehensive Fall Evaluation to Reduce Fall Risk in Older Adults. *Geriatrics* 2005;60:24-28.
42. American Geriatrics Society, British Geriatrics Society and American Academy of Orthopedic Surgeons Panel on Falls Prevention. Guideline for prevention of falls in older persons. *J Am Geriatr Soc* 2001;49:664-72.
43. Kauffman H. Consensus Statement on The Definition of Orthostatic Hypotension, Pure Autonomic Failure and Multiple System Atrophy. *Clin Auton Res* 1996;6:125-6.
44. Allison L, Fuller K. Balance and vestibular disorders. In: Umphred D (eds). *Neurological Rehabilitation*. 4th edition. St. Louis: Mosby;2001.
45. Kornetti DL, Fritz SL, Chiu Y-P et al. Rating 12- scale analysis of the Berg Balance Scale. *Arch Phys Med Rehabil* 2004;85:1128-35.
46. Tinetti ME. Performance-oriented assessment 13-of mobility problems in elderly patients. *J Am Geriatr Soc* 1986;34:119-26.
47. Eryavuz M. Osteoporozdan Korunma ve Rehabilitasyon. *Osteoporoz Sempozyumu 2000*. 101–7.
48. Cambell J, Robertson C, Gardner M, et al. Randomised controlled trial of a general practice programme of home based exercise to prevent falls in the elderly women. *BMJ* 1997;315:1065-9.
49. Covinsky KE, Kahana E, Kahana B, Kercher K et al. History and mobility exam index to identify community- dwelling elderly persons at risk of falling. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001;56:253-9
50. Clary S, Barnes C, Bemben D, Knehans A, Bemben M. Effect of ballates, step aerobic and walking on balance in women aged 50-75 years. *J Sports Sci Med* 2006; 5:390-9
51. Barnett A, Smith B, Lord SR, Williams M, Baumand A. Community-based group exercise improves balance and reduces falls in at-risk older people: a randomised controlled trial. *Age Ageing* 2003;32:407–14.
52. Swanenburg J, de Bruin ED, Stauffacher M, Mulder T, Uebelhart D. Effects of exercise and nutrition on postural balance and risk of falling

- in elderly people with decreased bone mineral density : randomized controlled trial pilot study. *Clin Rehabil* 2007;21:523-34
53. Henwood RT, Taaffe DR. Improved physical performance in older adults undertaking a short term programme of high velocity resistance training. *Gerontology* 2005;51:108-15.
 54. Means KM, Rodell DE, O'Sullivan PS. Balance, mobility and falls among community-dwelling elderly persons: effect of a rehabilitation exercise program. *Am J Phys Med Rehabil* 2005;84:238–50.
 55. Shipp KM. Exercise for people with osteoporosis: translating the science into clinical practice. *Curr Osteoporos Rep* 2006;4:129-33.
 56. Nelson ME, Fisher EC, Dilmanian FA, Dallal GE, Evans WJ. A 1-y walking program and increased dietary calcium in postmenopausal women: effects on bone. *Am J Clin Nutr.* 1991;53:1304-11.
 57. Bonner FJ, Chesnut CH, Lindsay R. Osteoporosis. Delisa JA (eds). *Physical medicine and rehabilitation principles and practice*. 4th edition Vol 1. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005:699–719.
 58. Sinaki M. Prevention and treatment of osteoporosis. Braddom RL (eds). *Physical medicine and rehabilitation*. 3rd edition. Philadelphia: Elsevier press; 2007:929–49.
 59. Baysal Ö. Osteoporozda egzersizin önemi. *Türkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics* 2009;2:62-7.
 60. Yanagimoto Y, Oshida Y, Sato Y. Effects of walking on bone quality as determined by ultrasound in the elderly. *Scand J Med Sci Sports* 2000; 10:103-8
 61. Morris JN, Hardman AE. Walking to health. *Sports Med* 1997;23:306-32
 62. Gegg EW, Cauley JA, Seeley DG, Ensrud KE, Bauer DC. Physical activity and osteoporotic fracture risk in older women. *Ann Intern Med.* 1998;129; 81-8
 63. Rutherford OM. Is there a role for exercise in the prevention of osteoporotic fracture. *Br J Sports Med* 1999;33:378-86
 64. M. M. Madureira et al. Balance training program is highly effective in improving functional status and reducing the risk of falls in elderly women with osteoporosis: a randomized controlled trial. *Osteoporos Int* 2007;18:419–25
 65. Günendi Z, Ozyemisci O, Demirsoy N. The effect of 4-week aerobic exercise program on postural balance in postmenopausal women with osteoporosis. *Rheumatol Int* 2008;28:1217-222
 66. L. E. P. P. Teixeira et al. Progressive load training for the quadriceps muscle associated with proprioception exercises for the prevention of falls in postmenopausal women with osteoporosis: a randomized controlled trial. *Osteoporos Int* 2010;21:589-96
 67. Lord SR, Word JA, Williams P. Exercise effect on dynamic stability in older women: a randomized controlled study. *Arch Phys Med Rehabil* 1996;77: 232–6.

68. Islam M, Nasu E, Rogers M, Kaizumi D, et al. Effects of combined sensory and muscular training on balance in Japanese older adults. *Prev Med* 2004;39:1148–55.
69. Rydwick E, Frandin K, Akner G. Physical training in institutionalized elderly people with multiple diagnoses – a controlled pilot study. *Arch Gerontol Geriatr* 2005;40:29–44.
70. Shumway-Cook A, Brauer S, Woolacott M. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the timed up and go test. *Phys Ther* 2000;80:896-903.
71. Whitney SL, Poole JL, Cass SP. A review of balance instruments for older adults. *Am J Occup Ther* 1998;52:666-71
72. Şahin F, Yilmaz F, Ozmaden A et al. Reliability and validity of the Turkish version of the Berg Balance Scale. *J Geriatr Phys Ther* 2008;31:32-7.
73. Lips P, Van Schoor NM. Quality of life in patients with osteoporosis. *Osteoporosis Int* 2005;16:447–55.
74. Koçyiğit H, Gülseren S, Erol A, Hizli N, et al. 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.
75. Lord SR, Sambrook PN, Gilbert C, et al. Postural stability, falls and fractures in the elderly: results from Dubbo osteoporosis epidemiology study. *Med J Aust* 1994;160:684-91.
76. Seyisoğlu H. Postmenopozal Osteoporoz ve Östrojen Replasman Tedavisi. İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Osteoporoz Sempozyumu 1999:73-81.
77. Shepherd JE. Effects of estrogen on cognition, mood, and degenerative brain diseases. *J Am Pharm Assoc* 2001;41:221-8
78. Carter ND, Khan KM, McKay HA et al. Community-based exercise program reduces risk factors for falls in 65-to 75-year-old women with osteoporosis: randomized controlled trial. *CMAJ* 2002;167: 997-1004.
79. Bergland A, Thorsen H, Karesen R. Effect of exercise on mobility, balance, and health-related quality of life in osteoporotic women with a history of vertebral fracture: a randomized, controlled trial. *Osteoporos Int* 2011;22:1863-71
80. Rogers ME, Fernandez JE, Bohlken RM. Training to reduce postural sway and increase functional reach in the elderly. *J Occup Rehabil* 2001;11:291-8
81. Van Schoor NM, Smit JH, Pluijm SM, Jonker C, Lips P. Different cognitive functions in relation to falls among older persons. Immediate memory as an independent risk factor for falls. *J Clin Epidemiol* 2002;55:855-62
82. American College of Sports Medicine. Guidelines for exercise testing and prescription, 5th edition. Baltimore: Williams and Wilkins,1995 1-373
83. Parkkari J, Kannus P, Palvanen M, et al. Majority of hip fractures occur as a results 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;65:1983-87
84. American College of Sports Medicine Position Stand. Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc* 1998;30: 992-1008
 85. Burke TN, Frana FJR, de Meneses SRF, Cardoso VI, Marques AP. Postural kontrol in elderly persons with osteoporosis: Efficacy of an intervention program to improve balance and muscle strength: A randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil* 2010;89:549-56
 86. Van Der Esch M, Steuljens M, Harlaar J, Knol D, Lems W, Dekker J. Joint proprioception, muscle strenght, and functional ability in patients with osteoarthritis of the knee. *Arthritis Rheum* 2007; 57:787-93.
 87. Bemben DA, Feters NI, Bemben MG, Nabavi N, Koh ET. Musculoskeletal responses to high- and low-intensity resistance training in early postmenopausal women. *Med Sci Sports Exerc* 2000;32:1949-57
 88. Malmros B, Mortenson L, Jensen MB, Charles P. Positive effects of physiotherapy on cronic pain and performance in osteoporosis. *Osteoporos Int* 1998;8:215-21
 89. Bozan . Postmenopozal Osteoporozda Egzersiz Egıtımının Etkisi. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Doktora Tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi; 2007.
 90. Mills EM. The effect of low intensity aerobic exercise on muscle strength, flexibility and balance among sedentary elderly persons. *Nurs Res* 1994;43:207-11
 91. Perrin PP, Gauchard GC, Perrot C, Jeandel C. Effects of physical and sporting activities on balance control in elderly people. *Br J Sports Med* 1999;33:121-6.
 92. Berg KO, Maki BE, Williams JI, Holliday PJ, Wood-Dauphinee SL. Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. *Arch Phys Med Rehabil* 1992;73:1073-80.
 93. Nguyen T, Sambrook P, Kelly P, Jones G, Lord S, Freund J, Eisman J. Prediction of osteoporotic fractures by postural instability and bone density. *BMJ* 1993;307:1111-5
 94. Lord SR, Clark RD, Webster IW. Physiological factors associated with falls in an elderly population *JAGS* 1991;39:1194-1200
 95. Nitz JC, Choy NL, Isles RC. Medial-lateral postutal stability in community-dwelling women over 40 years of age. *Clin Rehabil* 2003; 17:765-7
 96. Melzer I, Benjuya N, Kaplanski J. Effect of physical training on postural control of elderly. *Harefuah* 2005;114:839-44
 97. Turcu A, Toubin S, Mourey F, D'Athis P, Manckoundia P, Pfitzenmeyer P. Falls and depression in older people. *Gerontology* 2004;50:303-8.
 98. Günendi Z, Demirsoy N. Postmenopozal osteoporozlu kadınlarda postural stabilitenin klinik ve bilgisayarlı stabilometrik değerlendirmesi. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg* 2007;53:130-3.

99. Donald IP, Bulpitt JC. The prognosis of falls in elderly people living at home. *Age Aging* 1999;28:121-5.
100. Yavuzer G, Savaş S, Gök H, Dinçer G, Yalçın P. Osteoporozlu Hastalarda Ağrı Özelliklerinin Değerlendirilmesi. *Türk Romatoloji Dergisi* 2001;16: 1 - 5
101. Copper C, Campion G, Melton LT. Hip fractures in the elderly: a world wide projection. *Osteoporosis Int* 1992;2:285-9.
102. Başaran S, Güzel R, Çoşkun Bİ, Güler UF. Postmenopozal ve senil osteoporozlu kadınlarda yaşam kalitesinin ve belirleyicilerinin değerlendirilmesi. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg* 2006; 52: 31-6.
103. Tüzün S, Aktas I, Akarirmak U, Sipahi S, Tüzün F. Yoga might be an alternative training for the quality of life and balance in postmenopausal osteoporosis. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2010; 46:69-72.
104. Alp A, Cansever Ş, Görgeç N, Yurtkuran M, Topsaç T. Fiziksel Egzersizin Yaşlı Osteoporozlu Popülasyonda Denge ve Yaşam Kalitesi Üzerindeki Etkileri. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 2009;29:687-95.

EKLER

EK-1: Berg Denge Skalası

(Her soru için 0 – 4 arası puan verilir)

1. Desteksiz oturma _____
2. Pozisyon değiştirme ayağa kalkma _____
3. Pozisyon değiştirme oturma _____
4. Transferler _____
5. Desteksiz ayakta durma _____
6. Gözler kapalı ayakta durma _____
7. Ayaklar bitişik ayakta durma _____
8. Tandem duruşu _____
9. Tek ayak üzerinde durma _____
10. Ayaklar sabit gövdeyi döndürme _____
11. Zeminden obje alma _____
12. 360 derece dönme _____
13. Tabureye çıkma _____
14. Ayakta dururken öne uzanma _____

EK-2: QUALEFFO-41 Yaşam Kalitesi Anketi

A- AĞRI: Aşağıdaki 5 soruyu geçen haftaki durumunuza göre cevaplayınız.

1) Geçen hafta içindeki sırt ağrınızın sıklığı nedir?

- Hiç
- Haftada 1 Gün veya daha az
- Haftada 2-3 Gün
- Haftada 4-6 Gün
- Her gün

2) Sırt ağrınız oluyorsa, gün içindeki ağrınız ne kadar sürüyor?

- Hiç
- 1-2 saat
- 3-5 saat
- 6-10 saat
- Bütün gün

3) Ağrınızın en şiddetli olduğu zamanda ağrınızı nasıl tanımlarsınız?

- Hiç
- Hafif
- Orta
- Şiddetli
- Dayanılmaz

4) Diğer zamanlardaki ağrınızı nasıl tanımlarsınız?

- Hiç
- Hafif
- Orta
- Şiddetli
- Dayanılmaz

5) Geçen haftaki sırt ağrınız sizi uykudan uyandırdı mı?

- Haftada birden az
- Haftada bir kez
- Haftada iki kez
- 2 gecede bir
- Her gece

B- FİZİKSEL FONKSİYON: Günlük Yaşam Aktiviteleri

Aşağıdaki 4 soruyu şimdiki durumunuza göre cevaplayınız.

6) Giyinmede zorluk çekiyor musunuz?

- Hiç zorluk çekmiyorum
- Biraz zorluk çekiyorum
- Orta derecede zorluk çekiyorum
- Biraz yardıma ihtiyacım oluyor
- Yardımsız giyinemiyorum

7) Duş alma veya banyo yapmada zorluk çekiyor musunuz?

- Hiç zorluk çekmiyorum
- Biraz zorluk çekiyorum
- Orta derecede zorluk çekiyorum
- Biraz yardıma ihtiyacım oluyor
- Yardımsız yapamıyorum

8) Tuvalete gitmekte zorluk çekiyor musunuz?

- Hiç zorluk çekmiyorum
- Biraz zorluk çekiyorum
- Orta derecede zorluk çekiyorum
- Biraz yardıma ihtiyacım oluyor
- Yardımsız tuvalete gidemiyorum

9) Uykunuz nasıl?

- Rahat uyuyorum
- Zaman zaman uyanıyorum
- Sık sık uyanıyorum
- Bazen saatlerce uyuyamıyorum
- Bazen gece hiç

B-FİZİKSEL FONKSİYONLAR: Ev İşleri

Aşağıdaki 5 soruyu şimdiki durumunuza göre cevaplayınız.

10) Temizlik yapabiliyor musunuz?

- Hiç zorluk çekmiyorum
- Biraz zorluk çekiyorum
- Orta derecede zorluk çekiyorum
- Çok zorluk çekiyorum
- İmkansız

11) Yemek pişirebiliyor musunuz?

- Hiç zorluk çekmiyorum
- Biraz zorluk çekiyorum
- Orta derecede zorluk çekiyorum
- Çok zorluk çekiyorum
- İmkansız

12) Bulaşık yıkayabiliyor musunuz?

- Hiç zorluk çekmiyorum
- Biraz zorluk çekiyorum
- Orta derecede zorluk çekiyorum
- Çok zorluk çekiyorum
- İmkansız

13) Günlük alışverişinizi yapabiliyor musunuz?

- Hiç zorluk çekmiyorum
- Biraz zorluk çekiyorum
- Orta derecede zorluk çekiyorum
- Çok zorluk çekiyorum
- İmkansız

14) Ağır cisimleri kaldırabiliyor ve onları en az 10 adım taşıyabiliyor musunuz?

(1 yaşında çocuk veya 12 şişe süt)

- Hiç zorluk çekmiyorum
- Biraz zorluk çekiyorum
- Orta derecede zorluk çekiyorum
- Çok zorluk çekiyorum
- İmkansız

B- FİZİKSEL FONKSİYON: Hareketlilik

Aşağıdaki 8 soruyu şimdiki durumunuza göre cevaplayınız.

15) Sandalyeden kalkabiliyor musunuz?

- Hiç zorluk çekmiyorum
- Biraz zorluk çekiyorum
- Orta derecede zorluk çekiyorum
- Çok zorluk çekiyorum
- Sadece yardımla

16) Eğilebiliyor musunuz?

- Kolaylıkla
- Epeyce kolay
- Orta derecede
- Çok az
- İmkansız

17) Diz çökebiliyor musunuz?

- Kolaylıkla
- Epeyce kolay
- Orta derecede
- Çok az
- İmkansız

18) Bir kat merdiven çıkabiliyor musunuz?

- Zorluk çekmeden
- Biraz zorlukla
- En az bir kez dinlenerek
- Sadece yardımla
- İmkansız

19) 100 adım yürüyebiliyor musunuz?

- Durmadan hızlıca
- Durmadan yavaşça
- En az bir kez dinlerek yavaşça
- Sadece yardımla
- İmkansız

20) Geçen hafta kaç kez dışarıya çıktınız?

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

21) Toplu taşıma araçlarını kullanabiliyor musunuz?

- Zorluk çekmeden
- Biraz zorlukla
- Orta derecede zorlukla
- Çok zorluk çekerek
- Sadece yardımla

22) Osteoporozdan dolayı vücudunuzda meydana gelen değişikliklerden etkileniyor musunuz?(kilo kaybı, sırt şeklindeki değişiklikler)

- Hiç
- Biraz
- Orta derecede
- Sıklıkla
- Oldukça

C- BOŞ ZAMAN AKTİVİTELERİ ve SOSYAL AKTİVİTELER

23) Şu anda herhangi bir spor yapıyor musunuz?

- Evet
- Sınırlı şekilde evet
- Yapamıyorum

24) Bahçe işlerinizi yapabiliyor musunuz?

- Evet
- Sınırlı şekilde evet
- Yapamıyorum
- İmkansız

25) Şu anda hobilerinizi gerçekleştirebiliyor musunuz?

- Evet
- Sınırlı şekilde evet
- Yapamıyorum

26) Sinema veya tiyatroya gidebiliyor musunuz?

- Evet
- Sınırlı şekilde evet
- Yapamıyorum
- Makul süre içinde hiç sinema veya tiyatroya gitmedim

27) Son 3 ay içinde arkadaş ve akrabalarınız ne sıklıkta ziyaret ettiniz?

- Haftada bir veya daha çok
- Ayda bir veya iki kez
- Ayda birden daha az
- Hiç

28) Son 3 ayda ne sıklıkta sosyal aktivitelere katıldınız?

- Haftada bir veya daha çok
- Ayda bir veya iki kez
- Ayda birden daha az
- Hiç

29) Bel ağrısı veya kısıtlılığınan dolayı cinsel hayatınız etkilendi mi?

- Hiç
- Biraz
- Orta
- Ciddi
- Uygun değil

D- GENEL SAĞLIK DEĞERLENDİRMESİ

30) Yaşınıza göre, genel olarak sağlığını nasıl değerlendirirsiniz?

- Mükemmel
- İyi
- Orta
- İdare eder
- Kötü

31) Geçtiğimiz hafta boyunca genel yaşam kalitenizi nasıl değerlendirirsiniz?

- Mükemmel
- İyi
- Orta
- İdare eder
- Kötü

32) Genel yaşam kalitenizi 10 yıl önceki ile karşılaştırdığınızda nasıl değerlendirirsiniz?

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

E-ZİHİNSEL FONKSİYONLAR

Aşağıdaki 9 soruyu geçen haftaki durumunuza göre cevaplayınız

33) Kendinizi yorgun hissettiniz mi?

- Sabah
- Öğle
- Sadece akşamları
- Ağır aktivite sonrası
- Hemen hiçbir zaman

34) Kendinizi üzđün hissettiniz mi?

- Hemen her gün
- Haftada 3-5 gün
- Haftada 1veya 2 gün
- Bir kez
- Hemen hiçbir zaman

35) Kendinizi yalnız hissettiniz mi?

- Hemen her gün
- Haftada 3-5 gün
- Haftada 1veya 2 gün
- Bir kez
- Hemen hiçbir zaman

36) Kendinizi enerjik hissettiniz mi?

- Hemen her gün
- Haftada 3-5 gün
- Haftada 1veya 2 gün
- Bir kez
- Hemen hiçbir zaman

37) Geleceğiniz ile ilgili umutlu musunuz?

- Hiç
- Nadiren
- Bazen
- Sıklıkla
- Her zaman

38) Küçük şeylere sinirlenir misiniz?

- Hiç
- Nadiren
- Bazen
- Sıklıkla
- Her zaman

39) İnsanlarla kolay iletişim kurabiliyor musunuz?

- Hiç
- Nadiren
- Bazen
- Sıklıkla
- Her zaman

40) Günün çoğu zamanında iyi ruh hali içinde misiniz?

- Hiç
- Nadiren
- Bazen
- Sıklıkla
- Her zaman

41) Tamamen bağımlı kalmaktan korkar mısınız?

- Hiç
- Nadiren
- Bazen
- Sıklıkla
- Her zaman

TEŞEKKÜR

Tez çalıőmamın planlanması, yürütülmesi ve yazımı aőamasında büyük katkı ve emekleri olan sayın hocam Prof.Dr. Jale İrdesel'e, uzmanlık eğitim süresince mesleki tecrübe ve bilgilerinden yararlanma olanağı bulduğum saygıdeğer hocalarıma teőekkürlerimi sunarım. Tezimin uygulama aőamalarında katkılarından dolayı Yrd. Doç. Dr. Nimet Korkmaz'a ve Mine Topsa'a teşekkür ederim. Birlikte çalıőmaktan mutluluk duyduğum tüm asistan arkadaşlarıma, hemőire, fizyoterapist ve tüm sağlık personeline, ayrıca hayattaki en değerli varlıklarım annem, babam, kız kardeőim, sevgili eőim ve biricik oğluma sonsuz teőekkürler.

Dr. Meltem DİZDAR

ÖZGEÇMİŞ

1982 yılında Ankara'da doğdum. İlk ve orta öğrenimimi Plevne İlköğretim Okulu'nda, lise öğrenimimi Sincan Süper Lisesi'nde tamamladım. 2006 yılında Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden mezun oldum. 3 ay süreli Kocaeli Körfez 3 no'lu Merkez Sağlık Ocağı'nda görev yaptım. Aynı yıl Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda uzmanlık eğitimime başladım. Halen bu bölümde eğitimime devam etmekteyim.