

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SARKOPENİSİ OLAN YAŞLI BİREYLERDE
AYAKTA PİLATES EGZERSİZ EĞİTİMİNİN
KAS KUVVETİ, FİZİKSEL PERFORMANS,
DENGİ VE DÜŞME RİSKİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

HANDE ŞEHNAZ ÜNSAL

**GERİATRİK FİZİYOTERAPİ PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

İZMİR-2020

TEZ KODU: DEU.HSI.MSc-2016970149

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SARKOPENİSİ OLAN YAŞLI BİREYLERDE
AYAKTA PİLATES EGZERSİZ EĞİTİMİNİN
KAS KUVVETİ, FİZİKSEL PERFORMANS,
DENGİ VE DÜŞME RİSKİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

**GERİATRİK FİZİYOTERAPİ PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

HANDE ŞEYNAZ ÜNSAL

Danışman Öğretim Üyesi: Doç. Dr. NURSEN İLÇİN

Bu araştırma DEÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Şube
Müdürlüğü tarafından 2018.KB.SAG.115 numarası ile
desteklenmiştir.

TEZ KODU: DEU.HSI.MSc-2016970149

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

İÇİNDEKİLER.....	i
TABLO DİZİNİ.....	iii
ŞEKİL DİZİNİ.....	v
KISALTMALAR VE SİMGELER... ..	vi
TEŞEKKÜR... ..	viii
ÖZET	1
ABSTRACT	2
1. GİRİŞ VE AMAÇ	3
Araştırmanın Hipotezleri	4
2. GENEL BİLGİLER	5
YAŞLANMA VE YAŞLILIK.....	5
SARKOPENİ.....	6
Epidemiyoloji	7
Risk Faktörler	8
Sarkopeni Tanısında Kullanılan Yöntemler	8
Sarkopenide Tedavi	11
PİLATES	13
AYAKTA PİLATES	14
3. GEREÇ VE YÖNTEM	20
Araştırmanın Tipi	20
Araştırmanın Yeri ve Zamanı	20
Araştırmanın Evreni ve Örneklemi.....	20
Bireylerin Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri	21
Bireylerin Araştırmadan Çıkarılma Kriterleri	21
Araştırmanın Değişkenleri.....	22
Veri Toplama Araçları.....	22
Sosyo-Demografik ve Fiziksel Bilgiler... ..	22
Kas Kuvveti Değerlendirmesi	22
Fiziksel Performans Değerlendirmesi	23
Mobilite Değerlendirmesi.....	23

Denge Değerlendirmesi	23
Egzersiz Protokolü.....	24
Araştırma Planı ve Takvimi.....	27
Verilerin İstatistiksel Analizi.....	27
Araştırmanın Kısıtlılıkları.....	27
Etik Kurul Onayı	28
4. BULGULAR.....	29
Sosyo-Demografik ve Fiziksel Özellikler... ..	30
Kas Kuvveti	33
Fiziksel Performans ve Mobilite.....	37
Denge ve Düşme Riski	39
5. TARTIŞMA.....	43
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	51
7. KAYNAKLAR.....	53
8. EKLER	
EK 1: Veri Toplama Formu	
EK 2: Bilgilendirilmiş Olur Formu	
EK 3: Kurum İzni	
EK 4: Etik Kurul Onayı	
EK 5: Özgeçmiş	

TABLO DİZİNİ

Tablo 1. Sarkopeninin İşlemsel Tanımı (EWGSOP2, 2018)	7
Tablo 2. Ayakta Pilates Egzersiz Örnekleri	16
Tablo 3. Ayakta Pilates Egzersiz Programı.....	26
Tablo 4. Katılımcıların Fiziksel Özelliklerinin Gruplara Göre Dağılımı	31
Tablo 5. Gruplara Göre Cinsiyet Dağılım Tablosu... ..	31
Tablo 6. Gruplara Göre Eğitim Durumu Dağılımı	32
Tablo 7. Gruplara Göre Medeni Durum Dağılımı.....	32
Tablo 8. Grupların Başlangıç El Sıkma Gücü, Diz Ekstansiyon ve Ayak Bileği Dorsifleksiyon Kas Kuvveti ve OKT Değerleri Karşılaştırılması	33
Tablo 9. Ayakta Pilates Grubunun Başlangıç ve 12 Hafta Sonundaki El Sıkma Gücü, Diz Ekstansiyon ve Ayak Bileği Dorsifleksiyon Kas Kuvveti ve OKT Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	34
Tablo 10. Kontrol Grubunun Başlangıç ve 12 Hafta Sonundaki Son El Sıkma Gücü, Diz Ekstansiyon ve Ayak Bileği Dorsifleksiyon Kas Kuvveti ve OKT Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	35
Tablo 11. İki Grubun 12 Haftalık El Sıkma Gücü, Diz Ekstansiyon ve Ayak Bileği Dorsifleksiyon Kas Kuvveti, STS Değişimlerinin Karşılaştırılması	36
Tablo 12. Grupların Başlangıç SKYT ve KFPB Değerlerinin Karşılaştırılması.....	37
Tablo 13. Ayakta Pilates Grubunun Başlangıç ve 12 Hafta Sonundaki SKYT ve KFPB Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	37
Tablo 14. Kontrol Grubunun Başlangıç ve 12 Hafta Sonundaki SKYT ve KFPB Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	38
Tablo 15. İki Grubun 12 Haftalık SKYT ve KFPB Değişimlerinin Karşılaştırılması	38
Tablo 16. Grupların Başlangıç LOS Süre, LOS Genel Skor, m-CTSIB Testi Salınım İndeksi Alt Parametreleri Değerlerinin Karşılaştırılması	39
Tablo 17. Ayakta Pilates Grubunun Başlangıç ve 12 Hafta Sonundaki LOS Süre, LOS Genel Skor, m-CTSIB Testi Salınım İndeksi Alt Parametreleri Ölçümlerinin Karşılaştırılması	40
Tablo 18. Kontrol Grubunun Başlangıç ve 12 Hafta Sonundaki LOS Süre, LOS Genel Skor, m-CTSIB Testi Salınım İndeksi Alt Parametreleri Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	41

Tablo 19. İki Grubun 12 Haftalık LOS Süre, LOS Genel Skor, m-CTSIB Testi Salınım İndeksi Alt Parametreleri Değişimlerinin Karşılaştırılması	42
---	----



ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 1. EWGSOP2 Sarkopeni Tanı Algoritması.....	9
Şekil 2. Grupların Oluşturulması.....	21
Şekil 3. Araştırma Planı ve Takvimi.....	27
Şekil 4. Çalışma Akış Şeması.....	29



KISALTMALAR VE SİMGELER

BM	Birleşmiş Milletler
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
EWGSOP	Avrupa Yaşlılarda Sarkopeni Çalışma Grubu (European Working Group on Sarcopenia in Older People)
EUGMS	Avrupa Birliği Geriatri Derneği
F-A-C-S	Find-Assess-Confirm-Severity (Bul-Değerlendir-Doğrula-Şiddet)
KFPB	Kısa Fiziksel Performans Bataryası (Short Physical Performance Battery, SPPB)
OKT	Beş Tekrarlı Otur Kalk Testi (Sit-to-Stand Test, STS)
SKYT	Sürelili Kalk Yürü Testi (Time Up and Go Test, TUG)
ACE	Anjiotensin Dönüştürücü Enzim
MT	Maksimum Tekrar
KPE	Klinik Pilates Egzersizleri
LOS	Stabilite Sınırları Testi (Limits of Stability Test)
SPSS	Statistical Package for Social Science
m-CTSIB	Modifiye Denge Duyu İntegrasyonu Testi (Modified The Clinical Test of Sensory Integration and Balance)
GASZ	Gözler Açık Sert Zemin
GKSZ	Gözler Kapalı Sert Zemin
GAYZ	Gözler Açık Yumuşak Zemin
GKYZ	Gözler Kapalı Yumuşak Zemin
TNF-α	Tümör Nekroz Faktör- α
IL-1β	İnterlökin-1 β
IL-6	İnterlökin-6
BİA	Bioelektrik İmpedans Analizi
MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme
BT	Bilgisayarlı Tomografi
DEXA	İkili Enerji X Işını Emilim Ölçümü (Dual Enerji X Işını Absorpsiyometri)

USG	Ultrasonografik Görüntüleme
sn	Saniye
BKİ	Beden Kütle İndeksi
M.	Musculus
cm	Santimetre
kg/m²	Kilogram/metrekare
%	Yüzde
kg	Kilogram
X	Ortalama
SD	Standart Sapma
p	İstatistiksel Yanılma Düzeyi
d	Etki Büyüklüğü
m	Metre
ark.	Arkadaşları
°	Derece
APPI	The Australian Physiotherapy & Pilates Institute

TEŞEKKÜR

Hoşgörölü ve sabırlı yaklaşımına hayran kaldığım değerli hocam Doç. Dr. Nursen İLÇİN'e, beni kendinden bile daha çok düşünen canım annem Emine ÜNSAL'a ve en kıymetlim, biricik kardeşim Aslıhan ÜNSAL'a desteklerinden ötürü tüm kalbimle teşekkür ederim.

Fzt. Hande Şehnaz ÜNSAL

**SARKOPENİSİ OLAN YAŞLI BİREYLERDE AYAKTA PİLATES
EGZERSİZ EĞİTİMİNİN KAS KUVVETİ, FİZİKSEL PERFORMANS,
DENGE VE DÜŞME RİSKİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

Fzt. Hande Şehnaz ÜNSAL

**Dokuz Eylül Üniversitesi,
Sağlık Bilimleri Enstitüsü
İnciraltı Yerleşkesi/İZMİR/TÜRKİYE
Hande1512@outlook.com**

ÖZET

Amaç: Çalışmanın amacı, Ayakta Pilates eğitiminin sarkopenili yaşlı bireylerde kas kuvveti, fiziksel performans, denge ve düşme riski üzerine etkilerini araştırmaktır.

Yöntem: Prospektif kesitsel çalışma Narlıdere Huzurevi Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi'nde dahil edilme kriterlerine uyan, sarkopeni tanılı 32 yaşlı birey üzerinde gerçekleştirildi. İki gruba ayrılan katılımcıların (16 Ayakta Pilates ve 16 Kontrol); el sıkma gücü, diz ekstansiyon ve ayak bileği dorsifleksiyon kas kuvvetleri, fonksiyonel mobilite ve denge düzeyi, düşme riskleri ve fiziksel performansları değerlendirildi. Ayakta Pilates Grubuna 12 hafta, haftada iki gün sıklığında Ayakta Pilates grup egzersiz programı uygulanırken, Kontrol Grubuna herhangi bir uygulama yapılmadı. On iki hafta sonunda tüm katılımcılara aynı ölçümler tekrarlandı.

Bulgular: Demografik özellikler ve tüm ölçüm parametreleri açısından başlangıçta iki grup arasında fark yoktu ($p>0,05$). On iki hafta sonunda, gruplar karşılaştırıldığında, Ayakta Pilates Grubu lehine el sıkma gücü, fiziksel performans testi toplam puanı, stabilite sınırları testi süresi ve total skoru, gözler açık sert zemin salınım indeksinde anlamlı fark bulundu ($p<0,05$).

Sonuç: Sonuçlar, Ayakta Pilates eğitiminin sarkopenik yaşlı popülasyonda güvenle kullanılabileceğini ve ayrıca Ayakta Pilates eğitiminin el sıkma kuvveti, fiziksel performans ve denge düzeyleri üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu ancak alt ekstremita kas kuvvetini geliştirmediğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Egzersiz, Sarkopeni, Ayakta Pilates, Denge

**THE EFFECTS OF STANDING PILATES EXERCISE TRAINING ON
MUSCLE STRENGTH, PHYSICAL PERFORMANCE AND BALANCE
AND FALL RISK IN OLDER ADULTS WITH SARCOPENIA**

Hande Şehnaz ÜNSAL, PT

Dokuz Eylül University, Health Science Institute, İZMİR, TURKEY

Hande1512@outlook.com

ABSTRACT

Objective: The aim of this study was to investigate the effects of Standing Pilates exercise training on muscle strength, physical performance, balance and fall risk in older adults with sarcopenia.

Method: The prospective cross-sectional study was carried out in Narlıdere Nursing Home Elderly Care and Rehabilitation Center with thirty- two older adults with sarcopenia who met the inclusion criteria. The handgrip strength, knee extension and ankle dorsiflexion muscle strengths, functional mobility and balance level, fall risk and physical performance of the participants who were divided into two groups were measured (16 Standing Pilates and 16 Control). The Standing Pilates group exercise program were applied to the Standing Pilates Group twice weekly, for 12 weeks, while no intervention was made to the Control Group. The same measurements were repeated to all participants at the end of twelve weeks.

Results: In terms of demographic characteristics and all measurement parameters, all participants were similar at the baseline ($p>0,05$). At the end of the twelve weeks, when the groups were compared, a significant difference was found in favor of the Standing Pilates Group in handgrip strength, physical performance test's total score, duration and total score of limits of stability test and sway index in case of eyes open firm surface ($p<0,05$).

Conclusion: The results show that Standing Pilates training can be used safely in the sarcopenic older adult population, and also that Standing Pilates training has a positive effect on handgrip strength, physical performance and balance levels, but does not improve lower extremity muscle strength.

Key Words: Exercise, Sarcopenia, Standing Pilates, Balance

1. GİRİŞ VE AMAC

Sarkopeni, çoğunlukla artan yaşla birlikte ortaya çıkan önemli bir sağlık problemidir. Avrupa Yaşlılarda Sarkopeni Çalışma Grubu (European Working Group on Sarcopenia in Older People, EWGSOP) sarkopeniyi; düşmeler, kırıklar, fiziksel yetersizlik ve ölüm gibi kötü sonuçlara neden olan, yaygın ve ilerleyici bir iskelet kası hastalığı şeklinde tanımlamıştır. Sarkopenili yaşlılarda görülen kas gücü, kas kütlesi ve fiziksel performans düşüklüğü yaşlı bireyin yaşam kalitesini bozmakta ve sağlığını olumsuz etkilemektedir.

Sarkopeninin önlenmesi ve tedavisinde kabul gören en temel yöntem, beslenme (örn. yeterli D vitamini alımı, proteinden zengin diyet) ve egzersizin birlikte uygulanmasıdır. Bununla birlikte herhangi bir egzersiz ve beslenme kombinasyonunun sarkopeni tedavisinde etkinliğini değerlendiren çalışmaların düşük kalitede olmaları ve bu çalışmalarda yer alan popülasyonun doğru tanımının yapılmamış olmasından dolayı literatürde kombine tedavilerin etkileri konusundaki kanıtlar da yetersizdir. Egzersiz, sarkopeni tedavisinde en fazla kanıt değerine sahip müdahaledir. Sarkopeni bileşenleri olan kas kütlesi, kas gücü ve fiziksel performans üzerinde egzersizin olumlu etkilerini gösteren birçok zengin kanıt bulunmaktadır.

Sarkopeni tedavisinde kullanılacak en uygun egzersiz tipi ve dozu henüz oluşturulmamakla birlikte; literatürde kas kütlesi ve kas gücünü artırması için en çok kuvvetlendirme egzersizlerinin sarkopeni programlarında mutlaka yer alması konusunda güçlü kanıtlar bulunmaktadır. Ek olarak kuvvetlendirme egzersizlerinin tek başına kullanılması yerine sarkopenik yaşlı bireyler için aerobik özellikte, denge, esneklik ve direnç eğitimi içeren çok bileşenli kombine egzersiz programları önerilmektedir. Bununla birlikte sarkopeni tedavisi için standart bir protokol bulunmamaktadır.

Klinik Pilates uygulamaları çok bileşenli içerikleri yanı sıra eğlenceli ve sürdürülebilir programlar olmaları nedeniyle birçok yaş grubunda uygulanmaktadır. Ayakta Pilates (Standing Pilates); Klinik Pilates temelinde, yaşlı bireylerin fiziksel yetersizlikleri düşünülerek tasarlanmıştır. Yaşlılarda Pilates eğitimi ile ilgili birçok çalışma bulunmasına karşın Ayakta Pilates'in sarkopenik ya da diğer yaşlı popülasyon üzerindeki etkilerini inceleyen çalışma yok denecek kadar azdır. Bu nedenle çalışmamızın amacı güncel, güvenilir ve çok bileşenli bir egzersiz yöntemi olan Ayakta Pilates eğitiminin sarkopenili yaşlı bireylerde kas kuvveti, fiziksel performans, denge ve düşme riski üzerine etkilerini araştırmaktır.

Araştırmanın hipotezleri:

H0: Yařlı bireylerde Ayakta Pilates eęitiminin kas kuvveti, fiziksel performans, denge ve dūřme riski üzerine etkisi yoktur.

H1: Yařlı bireylerde Ayakta Pilates eęitiminin kas kuvveti, fiziksel performans, denge ve dūřme riski üzerine etkisi vardır.



2. GENEL BİLGİLER

YAŞLANMA VE YAŞLILIK

Yaşlanma; organizmada hücre, doku, organ ve vücut sistemleri seviyesinde, geriye dönüşsüz, yapısal ve işlevsel değişikliklerin tümüdür. Yaşlanma; biyolojik, fizyolojik, kronolojik, psikolojik, ekonomik ve toplumsal olmak üzere farklı şekillerde sınıflandırılır. Çok yönlü bir kavram olan yaşlanmanın sınıflandırmasında birçok etken yer almaktadır (1,2).

Yaşlılık, sözlük anlamı olarak yaşlı olma, artmış yaşın etkilerini gösterme hali olarak tanımlanmaktadır. Canlılar için biyolojik işlevler yönünden erişkin konuma ulaştıktan sonra, yani üreme döneminin bitiminden ölüme kadar geçen zaman dilimindeki değişim ve dönüşüm sürecidir (1,2).

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), yaşlılığı “çevresel etmenlere uyum gösterme yeteneğinin azalması” şeklinde ifade etmiştir. DSÖ ve daha birçok otoriteye göre yaşlılık, takvim yaşımıza göre 64 yaşın bitişi ve 65 yaşın başlamasıdır (3).

Altmış beş yaş ve üzerindeki bireylerde yaş ilerledikçe fiziksel ve zihinsel açıdan birtakım değişimler meydana gelir. Bu amaçla günümüzde 65 yaş ve üzeri döneme ait bir sınıflandırma oluşturulmuştur:

- Erken yaşlı: 65-74 yıl
- Yaşlı: 75-84 yıl
- İleri yaşlı: 85 ve üzeri yıl (3).

Tüm dünyada sosyo-ekonomik ve sağlık alanında meydana gelen gelişmeler sonucunda yaşlı nüfus hızla artmaktadır. Dünyada doğuşta beklenen yaşam süresi 1950’li yıllarda 50 yaşın altında iken günümüzde 70 yaşın üzerine çıkmıştır. Gelişmiş ülkelerde ise doğuşta beklenen yaşam süresi 80 yaş sınırına dayanmıştır (3,4). Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)’in 2018 yılında açıkladığı güncel verilere göre, doğuşta beklenen yaşam süresi Türkiye geneli için 78 yıl, erkekler için 75,3 yıl ve kadınlar için 80,8 yıl olmuştur. Genel olarak kadınlar erkeklerden daha uzun süre yaşamakta olup, kadın ve erkekler arasındaki doğuşta beklenen yaşam süresi farkı 5,5 yıl olarak ortaya çıkmıştır (5).

Ülkemizde yaşlı nüfus olarak kabul edilen 65 ve üzeri yaştaki nüfus, 2014 yılında 6 milyon 192 bin 962 kişi iken son beş yılda %16 artarak 2018 yılında 7 milyon 186 bin 204 kişi olmuştur. Yaşlı nüfusun toplam nüfus içindeki oranı ise 2014 yılında %8 iken, 2018 yılında %8,8’e yükselmiştir. Yaşlı nüfusun 2018 yılında %44,1’ini erkek nüfus, %55,9’unu kadın nüfus oluşturmuştur. Nüfus projeksiyonlarına göre, ülkemizdeki yaşlı nüfus oranının 2023 yılında %10,2, 2030 yılında %12,9, 2040 yılında %16,3, 2060 yılında %22,6 ve 2080 yılında %25,6 olacağı öngörülmektedir (5). Birleşmiş Milletler (BM), yaşlı nüfusun toplam nüfus içerisindeki

payının yüzde 8 ile yüzde 10 arasında olması durumunda o ülke nüfusunu “yaşlı nüfus”, yüzde 10’un üzerinde olması durumunda ise “çok yaşlı nüfus” olarak değerlendirmektedir. Mevcut durumda BM’nin “yaşlı nüfus” olarak nitelendirdiği ülkeler arasında olan Türkiye en geç 2023 yılında “çok yaşlı nüfus” sınıfına girecektir (4).

SARKOPENİ

Sarkopeni terimi ilk olarak 1988’de Irwin Rosenberg tarafından ortaya konmuş ve sarkopeni ‘yaşla ilişkili olarak kas kütleindeki düşüş’ olarak tanımlanmıştır. Yunanca “sarx” et (kas), “penia” ise azalma, kayıp anlamındadır. Kelime anlamı olarak ise sarkopeni “kas kaybı” anlamına gelmektedir (6).

EWGSOP ilk kez 2009 yılında sarkopeniyi ‘iskelet kas kütlelerinin ve kuvvetinin genel ve ilerleyici şekilde azalması ve bu nedenle meydana gelen fiziksel yetersizlik, yaşam kalitesinin düşmesi ve ölüm gibi kötü sonuçlara neden olma riski ile karakterize bir sendrom’ şeklinde tanımlamıştır (7). İki bin on sekiz yılındaki ikinci EWGSOP toplantısında ise sarkopeni tanımı ‘çoğunlukla yaşlı bireylerde görülmesine rağmen genç yaşta da görülebilen, düşmeler, kırıklar, fiziksel yetersizlik ve ölüm gibi kötü sonuçlara neden olan, kastaki olumsuz değişikliklerden kaynaklanan, yaygın ve ilerleyici bir iskelet kası hastalığı’ olarak güncellenmiştir (8). EWGSOP2, düşükliğini sarkopeninin temel karakteristiği olarak belirtmiş ve kas kütle ölçümünün ise sarkopeni teşhisini kesinleştirmek için kullanılması gerektiğini ifade etmiştir. Düşük fiziksel performansı ise, ağır sarkopeninin göstergesi olarak tanımlamıştır (Tablo1). Bunların yanı sıra EWGSOP2, sarkopeni tanı algoritmasını güncellemiş ve sarkopeniyi tanımlayan değişkenlerin ölçümleri için kesme değerlerini açıklamıştır (9).

Tablo 1. Sarkopeninin İşlemsel Tanımı (EWGSOP2, 2018)

(1) Düşük kas kuvveti
(2) Düşük kas kütlesi
(3) Düşük fiziksel performans
Sarkopeni riski 1. kriterle belirlenir.
Sarkopeni teşhisi, 1. kriterle 2. kriterin eklenmesiyle doğrulanır.
Üç kriterin tümünün eş zamanlı görülmesi ağır sarkopeni olarak tanımlanır.

Kas fonksiyonunu belirlemede kullanılabilecek en güvenilir ölçüm kas gücüdür. Bu yüzden EWGSOP2, düşük kas gücü varlığını sarkopeni riski olarak adlandırmıştır. Düşük kas kütlesi durumunda ise sarkopeni teşhisinin kesinleştiğini belirtmiştir. Kas gücü, kas kütlesi ve fiziksel performansın hepsinin birlikte düşüklüğü durumu ise ağır sarkopeni olarak adlandırılmıştır (9).

Yaşın artmasıyla meydana gelen primer sarkopeninin yanı sıra genç bireylerde de beslenme sorunları, kanser gibi birtakım hastalıklarla birlikte; hareketsiz yaşam, yatağa bağımlı olma, kasların kullanılamaması gibi durumlar da sekonder sarkopeni nedeni olabilir (9).

EWGSOP2, yeni bir alt kategori olarak akut ve kronik sarkopeni kavramlarını açıklamıştır. Akut sarkopeni, altı aydan daha kısa süredir devam eden akut hastalık ve yaralanma ile ilişkili akut bir durumdur. Kronik sarkopeni, altı aydan daha uzun süredir devam eden, progresif ve kronik bir durumla ilişkili, mortalite riskini artıran kronik bir durumdur. Sarkopenik bireyler çoğunlukla az kilolu olmakla birlikte fazla kilolu da olabilirler, bu durum ise sarkopenik obezite olarak adlandırılmaktadır (9).

Epidemiyoloji

EWGSOP1'in tanımladığı sarkopeninin prevalansı; toplumda yaşayan yaşlı bireylerde %1-29 (kadınlarda %30'a kadar), bakımevinde yaşayan yaşlılarda %14-33 (erkeklerde %68'e kadar) ve akut hastane bakımında olan yaşlılarda %10 bulunmuştur (7,10-12). Bir başka çalışmada ise sarkopeni prevalansı, 75 yaşın altındaki erkeklere göre kadınlarda daha yüksek bulunmuş, fakat 85 yaşın üzerinde sarkopeni prevalansı kadınlara göre erkeklerde daha yüksek bulunmuştur (13).

İki bin on dört yılında yapılmış bir saha araştırmasında İzmir ili Balçova ilçesinde yaşayan 65-79 yaşlarında 254 katılımcının yürüme hızı düşüklüğü %45.0, kavrama gücü düşüklüğü %49.8, hem yürüme hızı hem kavrama gücü düşüklüğü %30.1, EWSGOP1 tanı algoritmasına göre sarkopeni riski %64.4 sıklığında hesaplanmıştır (14).

Bulut ve ark., Türk toplumunda el sıkma gücünün ve iskelet kası kütle indeksinin kesme değerlerini belirlemek için 784 yaşlı kadın ve 366 yaşlı erkek üzerinde yaptıkları çalışmada sarkopeni prevalansını %10.08 (erkeklerde %16.93, kadınlarda %6.88) bulmuşlardır (15).

Risk Faktörler

Artan yaşla beraber azalan hormonlar (büyüme hormonu, insülin benzeri büyüme faktörü-1, kortikosteroidler, östrojenler, androjenler), kronik enflamasyon ile ilişkili olarak artan proinflamatuvar sitokinler [Tümör nekroz faktör- α (TNF- α), interlökin-1 β (IL-1 β), interlökin-6 (IL-6)] sarkopeni gelişiminde etken olabilir. Çoğu araştırmada, reaktif oksijen ürünlerine maruziyetin artması ve buna bağlı olarak oksidatif stresin artması sonucunda kas kütlelerinde kayıpların görüldüğü saptanmıştır (9,11).

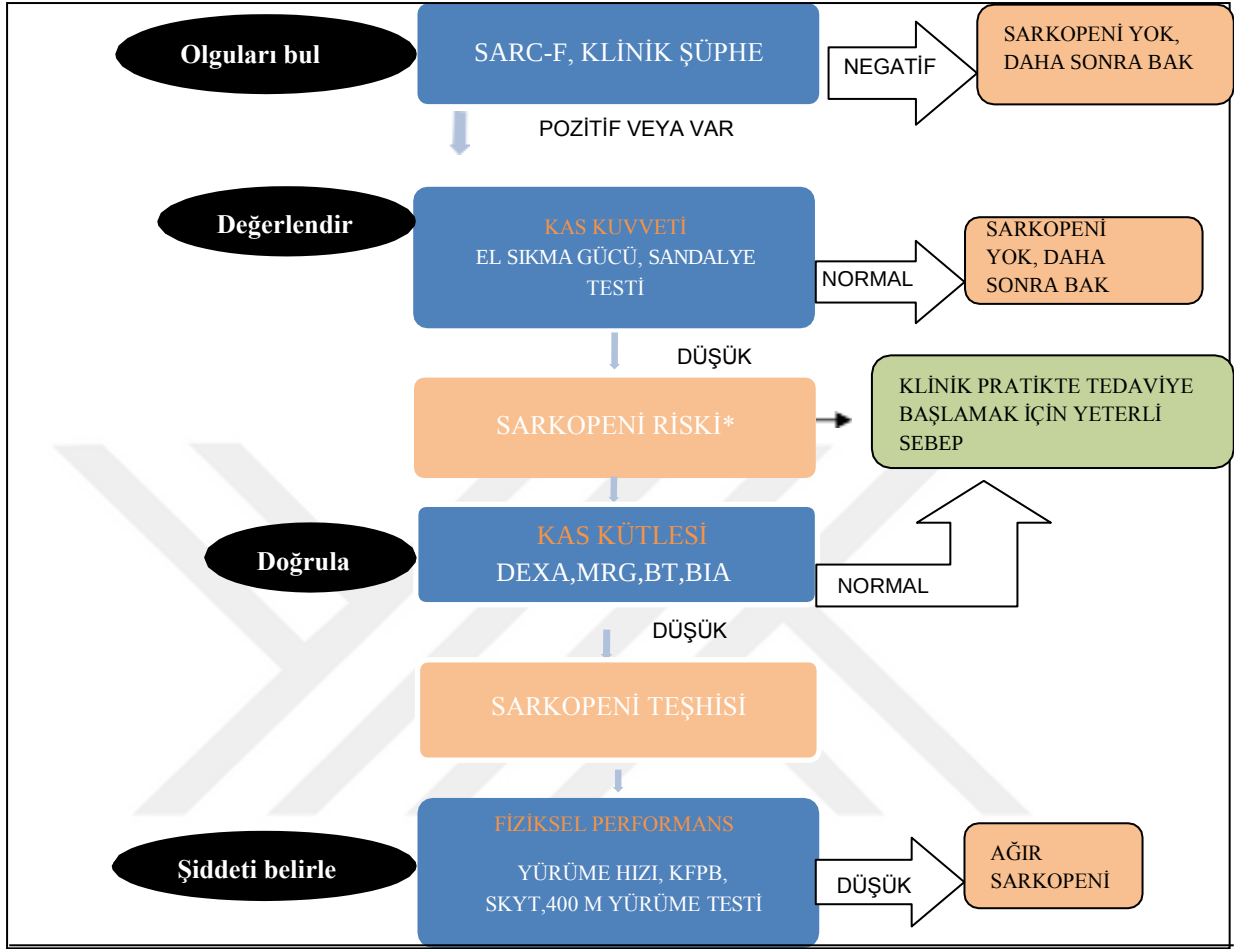
Yetersiz beslenme ve artan yaş ile birlikte gelişen iskelet kasının aminoasit duyarlılığındaki azalma kas kütlelerinde azalmaya neden olabilir. Özellikle hareketsizlik ve travma akabinde yaşlılarda sarkopeniye yatkınlık artar. Düşük doğum ağırlığı ve genetik faktörler, kas lifi sayısı ve kas metabolizması üzerinde etkilidir. Proteinden fakir diyet şekli, hareketsiz hayat, sigara ve alkol sarkopeni gelişimi açısından risk oluşturur. Yaşlanmaya eşlik eden birçok kronik sağlık sorunu da kas kuvveti ve kas kütlelerinde düşüşe neden olur. Aradaki bağlantının kronik enflamasyon olabileceği öngörülmektedir (11,16,17).

Sarkopeni Tanısında Kullanılan Yöntemler

Avrupa Birliği Geriatri Derneği (EUGMS) tarafından 2009 yılında kurulmuş olan EWGSOP, 2018 yılında ikinci kez toplanmıştır. EWGSOP2, sarkopeninin teşhisi ve şiddetini belirlemek için Find-Assess-Confirm-Severity veya F-A-C-S (Bul-Değerlendir-Doğrula-Şiddet) adlı Şekil 1'deki algoritmayı geliştirmiştir (9).

EWGSOP2, sarkopeninin karakteristik bulgularını hastanın kendisinin belirleyebileceği bir yol olarak SARC-F anketinin kullanımını önermektedir. SARC-F; güç, yardımcı yürüme, bir sandalyeden kalkma, merdiven çıkma ve düşmeler olmak üzere beş içerikten oluşan 0-10 arası (0 iyi, 10 kötü) puanlanan bir ankettir. Cevaplar bireyin kendine yönelik algısına bağlıdır.

SARC-F, tüm sağlık merkezlerinde sarkopeni taraması için kolayca uygulanabilir bir ankettir (18).



Şekil 1. EWGSOP2 Sarkopeni Tanı Algoritması (* Düşük kas gücünün depresyon, inme, denge bozuklukları gibi diğer nedenlerini düşün)

Kas kuvvet ölçümü

El sıkma gücü testi, klinik kullanım için ucuz ve basit bir yöntemdir (19-24). Jamar dinamometre kullanılarak el sıkma gücü testi yapılabilir (21). EWGSOP2, yaşlı erkekler için el sıkma gücü kesme değerini 27 kg altı, kadınlar için ise bu değeri 16 kg altı şeklinde kabul etmiştir (19-21). Artrit veya inme gibi el sıkma gücünün test edilemeyeceği durumlarda ise EWGSOP2, diz fleksiyon-ekstansiyon teknikleri kas kuvvet ölçüm yöntemi olarak kullanılabileceğini belirtmiştir (9). Ayrıca beş tekrarlı sandalyeye otur kalk testi (OKT) ya da 30 saniye kalk otur testi de alt ekstremitte kaslarının gücünü ölçmek için kullanılabilir (9). EWGSOP2, beş tekrarlı sandalyeye otur kalk testi için kesme değerini beş tekrarın 15 saniyeden

daha uzun sürmesi şeklinde kabul etmiştir (9,32). Türkiye’de yaşayan 1150 yaşlı birey üzerinde yapılan araştırmada el sıkma gücü kesme değeri yaşlı erkekler için 28 kg, yaşlı kadınlar için 14 kg olarak hesaplanmıştır (15).

Kas kütlesi ölçümü

Kas kütlesi; tüm vücuttaki iskelet kas miktarı, apendiküler iskelet kas kütlesi miktarı, belli bir kas grubunun ya da vücut bölgesinin kas kesit alanını ifade edebilmektedir. İskelet kası kütle indeksi, kas kütlesi/boy uzunluğu² formülü ile bulunmakta ve araştırmalarda genellikle bu indeks kullanılmaktadır. EWGSOP2, apendiküler iskelet kas kütlesi miktarının kadınlardaki kesme değerini 15 kg, erkeklerdeki kesme değerini ise 20 kg olarak kabul etmiştir. EWGSOP2, BIA kullanılarak ölçülen iskelet kası kütle indeksinin kesme değerini erkekler için 8.87 kg/m² altı, kadınlar için ise 6.42 kg/m² altı olarak kabul etmiştir (9,37). Türk toplumu için iskelet kası kütle indeksi kesme değeri kadınlar için 5.70 kg/m², erkekler için 8.33 kg/m² şeklinde hesaplanmıştır (15).

Görüntüleme teknikleri olan Bilgisayarlı Tomografi (BT), Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG), Dual Enerji X Işını Absorpsiyometri (DEXA, İkili enerji X ışını emilim ölçümü), bioelektrik impedans analizi (BIA), USG (Ultrasonografik Görüntüleme) ve antropometrik ölçümler uygulanabilirlik ve maliyet durumuna göre seçilebilir. MRG ve BT kas kütlesinin girişimsel olmayan ölçümünde altın standarttır. EWGSOP2, DEXA ve BIA’nın günlük klinik pratikte kullanımını; araştırmalarda ve ağır sarkopeni tanısı koyabilmek amacıyla ise MRG, BT ve DEXA’nın kullanımını önermektedir (9). Baldır çevre ölçümü, diğer hiçbir ölçüm yönteminin kullanımının mümkün olmadığı durumlarda kas kütlesi ölçümünde kullanılabilir. Baldır çevre ölçümü yaşlı bireylerin beslenme durumu, performans ve sağ kalımları ile ilişkili bulunmuştur (Kesme değeri <31 cm) (9,28).

Fiziksel performans

Kısa Fiziksel Performans Bataryası (KFPB, Short Physical Performance Battery, SPPB); denge, yürüyüş hızı ve beş tekrarlı sandalyeye otur kalk testlerini bünyesinde içeren bir bataryadır. Maksimum puan 12’dir ve 8 puan ve altı düşük fiziksel performansı belirtir (9,33,34,37).

Yürüyüş hızı; uygulanması hızlı, kolay ve sarkopeninin klinik değerlendirmesinde güvenilir bir yöntemdir. Dört metrelik genel yürüme hızının 0,8 m/sn’e eşit veya küçük olması

ağır sarkopeni göstergesidir (9,35).

Kalk yürü testi (Time up and Go Test, TUG), fiziksel fonksiyonu ölçer. Test, kişiden standart bir sandalyeden kalkıp üç metrelik bir mesafeyi yürüyüp tekrar dönüp sandalyeye oturmasını ister. Testin tamamlanma süresi not edilir. Kesme değeri, testin 20 saniye ve daha fazla bir sürede tamamlanmasıdır (9,29-31).

Yürüme becerisi ve enduransı ölçmek için 400 metre yürüme testi kullanılabilir. Test, bireyden 20 metreyi 20 tur boyunca mümkün olan en hızlı şekilde yürümesini ister ve kişiye yalnızca iki dinlenme hakkı verir. Kesme değeri, testin tamamlanamaması ya da testin 6 dakikadan daha uzun sürede tamamlanmasıdır (9,36).

Sarkopenide Tedavi

Sarkopeni, birçok nedene bağlı olarak ortaya çıkan bir durum olduğu için tedavisinde de çok yönlü yaklaşımlar kullanılmaktadır. Sarkopeni tedavisi en başta egzersiz, beslenme ve hormonal tedavi olmak üzere ACE (Anjiotensin Dönüştürücü Enzim) inhibitörleri ve yeni gelişmekte olan diğer tedavileri de kapsamaktadır. Farmakolojik ajanların hiçbirinin sarkopeniden korunmada ve sarkopeni tedavisinde beslenme ve egzersiz kombinasyonundan daha etkili olduğu ispatlanamamıştır (42-46,48-50).

Beslenme açısından yaşlı bireyler için dengeli, bireye özgü Akdeniz diyeti ve günlük farklı öğünlere bölüştürülmüş yüksek kaliteli protein (1,0-1,2 gr/kg) önerilmektedir. Yaşlıların günlük protein ihtiyacı gençlerden daha çoktur. Ağır sarkopenik bireylerde 1,5 gr/kg vücut ağırlığı/gün protein alımı gerekmektedir. Sarkopenik yaşlılarda tercihen egzersizden 2-3 saat sonra anabolik etkiyi artırmak için 1-1,2 gr protein/kg vücut ağırlığı/gün, yüksek içerikli esansiyel aminoasitler (10-15 gr) ve lösün (en az 3 gr) önerilmelidir (53,60). D vitamini seviyesindeki düşüş, özellikle tip 2 kas liflerinde atrofi ve sarkopeniye neden olduğundan D vitamini düşük olan yaşlı bireylere D vitamin tedavisi verilmelidir (43,44).

Sarkopeni ve egzersiz hakkında yayımlanan en güncel meta-analize göre egzersiz, BİA ile ölçülen apendiküler iskelet kas kütlesi ve bacak kas kütlesini geliştirir, fakat vastus medialis kasının kesit alanını değiştirmez. Yine aynı meta-analize göre egzersiz, aynı zamanda diz ekstansiyon gücünü de artırır, fakat kavrama gücünü geliştirmez. İncelenen bir derlemede yürüme hızında gelişmeler kaydedilmiştir ve sonuçlar ikinci derlemede yer alan SKY test sonucundaki gelişmeler ile benzer çıkmıştır. Analizlere dahil edilen çalışmaların az ve düşük kalitede olması nedeniyle bu sonuçlar dikkatle incelenmelidir (48-50).

Sarkopenisi olan yaşlı bireyler için özel olarak kanıt düzeyi yüksek egzersiz önerisi yapılmamasına rağmen, 65 yaş ve üstü yetişkinler için çeşitli aktivite türleri ve bu tür programların uygulanmasına yönelik özel rehberler bulunmaktadır. Literatürde yaşlılarda fiziksel aktivite için, sarkopeninin önlenmesi ya da hafifletilmesinde yararlı olduğu kanıtlanmış, çoğu güncel ve özel egzersiz önerileri yer almaktadır (45,51,52,54). Yaşlı yetişkinler için çok bileşenli egzersiz programı aerobik özellikte olmalı; denge, esneklik ve dirençli kas kuvvetlendirme eğitimini içermelidir (55-57).

Haftanın beş günü, en az 30 dakika orta şiddetli aerobik aktivite veya haftanın üç günü en az 20 dakika süren yüksek şiddetli aerobik aktivite önerilmektedir. Orta yoğunluk, bireyin aerobik kapasitesine göre 10 puanlık ölçek üzerinden 5-6 puan alan, kalp hızı ve solunum hızında fark edilir bir artış yapan yoğunluktur. Zorlu egzersiz, 10 puanlık ölçek üzerinden 7-8 puan alan, kalp hızı ve solunumda daha büyük bir artış yapan yoğunluktur. Aerobik egzersizlerin (yüzme, koşma, yürüme) kardiyovasküler uygunluk ve dayanıklılığı artırdığı bilinmektedir. Sarkopenik yaşlı bireylerde aerobik egzersiz kas hipertrofisine katkısı az olsa da kas liflerinin kesitsel alanını geliştirebilmektedir. Aerobik egzersiz sonrası mitokondriyal hacim ve enzim aktivitesi artar. Bu durum ise, yaştan ayrı olarak kas protein sentezi ve kas kütlesinin geliştiğini göstermektedir (45,46).

Aerobik eğitim, sarkopenik yaşlı bireylerde kardiyovasküler verim, vücut kompozisyonunda gelişme, insülin direncinde ve lipid profilinde düzelme ve kassal enduransta artma gibi önemli etkiler sağlamaktadır (55,57).

Dirençli egzersiz eğitimi ile sarkopeni tanımlı yaşlı bireylerde kas kuvveti ve gücünde artış, fonksiyonel bağımsızlıkta artış, düşme riskinde azalma sağlanmaktadır. Sarkopenik yaşlı bireylerde dirençli egzersizler, aerobik eğitimin aksine, kas kütlesi ve kuvvetinin geliştirilmesi ve sarkopeni oluşum riskinin azaltılması üzerine daha çok etkindir. Yaşlı erkeklerde 12 hafta boyunca yüksek yoğunlukta dirençli egzersiz eğitimi sonrasında, kasın kesitsel alanında %11'lik ve kas kuvvetinde %100'lük artış olduğu saptanmıştır(47). Sarkopenik yaşlı bireylere uygulanan ilerleyici dirençli egzersizler tip 2 kas liflerinde artış sağlayarak kasın kesit alanını artırmaktadır (58).

Amerikan Spor Hekimleri Birliği (ACSM), sarkopenik ve kırılğan yaşlıların fonksiyonelliğini geliştirmek için kuvvetlendirme, aerobik, motor koordinasyon ve denge egzersizlerini bir arada içeren çok bileşenli egzersiz programlarını önermektedir. Orta şiddette kuvvetlendirme eğitimi ve denge egzersizlerini içeren çok bileşenli bir egzersiz programının

sarkopenik yaşı kadınlarda kas kütlesini ve yürüme hızını artırdığı gösterilmiştir. Egzersiz; yaşının fonksiyonel kapasitesini artırır, düşme riskini azaltır, yürüme becerisi, denge ve kardiorespiratuar kapasitesini geliştirir ve kas gücünü artırır (45,51,52).

Sarkopenik yaşlıların haftanın ardışık olmayan en az iki günü ağırlık kullanılarak 8-10 farklı egzersizi 8-12 tekrar şeklinde çalışmaları gerekmektedir. Sarkopenik yaşı bireylerde direncin düzeyi, kol egzersizleri için 1 Maksimum Tekrar (MT)'ın %5'inden %40'ına doğru ilerleyecek şekilde, bacak egzersizleri için ise %60'ına doğru ilerleyecek şekilde planlanmalıdır. Bu direnç düzeyine ulaşıldıktan sonra programa, ikinci egzersiz seti eklenerek veya eğitim programının frekansı artırılarak devam edilmelidir (57,58).

Sarkopenik yaşı bireylerde hem aerobik hem de dirençli egzersizler sırasında aktif olan kaslar satellite (uydu) hücrelerinin uyarıları olan inflamatuvar ve hormonal maddeler (sitokinler ve büyüme faktörleri) salgılar. Bu faktörler, mevcut kas liflerindeki çekirdek sayısını artıran satellite hücrelerinin aktivasyonunu belirler (51,52).

PİLATES

Pilates egzersizleri; gövde stabilizasyonu, kuvvet, esneklik, kas kontrolü, postür ve solunum dikkati gerektiren zihin-beden birlikteliği egzersizleridir (61-65,81). İlk olarak Joseph Humbertus Pilates'in geliştirdiği Geleneksel Pilates Egzersizleri derin kaslardan çok dış kas gruplarına odaklanmakta ve yalnızca sağlıklı bireylerde uygulanabilmektedir. Geleneksel Pilates Egzersizlerini uygulayacak bireyin geniş eklem hareket açıklığı ve iyi seviyede kas esnekliğine sahip olması şarttır. Daha sonra ise, Fizyoterapist Craig Phillips Geleneksel Pilates Egzersizlerini bölerek klinik popülasyona uygun olacak şekilde modifiye ederek Klinik Pilates Egzersizlerini (KPE) oluşturmuştur (66-73). Lumbopelvik bölgede üst duvarını Diyafragma kası, yan duvarlarını Transversus Abdominis kası, arka duvarını Multifidius kası, tabanı pelvik taban kaslarından oluşan bir silindir bulunmaktadır. Bu silindiri oluşturan dört kas grubunun eş zamanlı aktivasyonu ile de lumbopelvik bölge stabilitesi sağlanır. Anlatılan bu mekanizma KPE'yi Geleneksel Pilates Egzersizlerinden ayıran temel farktır (63).

KPE'de aşağıda sıralanmış beş anahtar element üzerinde durulmaktadır (63,68,70,84):

- Solunum: Lateral solunum
- Odaklanma: M. Transversus abdominis, M. Multifidus, pelvik taban kasları ve M. Diyafragmanın ko-aktivasyonu ile lumbar omurganın nötral pozisyonunun sağlanması
- Göğüs kafesi yerleşimi: Göğüs kafesinin pelvis ile uyumlu olması

- Omuz yerleşimi: Skapular stabilizasyonun sağlanması
- Baş-boyun yerleşimi: Boynun arka kısmının uzatılması ve derin boyun fleksörlerinin aktivasyonu

Günümüzde kuvvet ve esneklik eğitimini birleştiren Pilates'in popülerliği artmaktadır. (65-73). Pilates, gençlerde olduğu kadar yaşlılarda da esnekliği artırarak ve derin karın kaslarının (transversus abdominis, diyafragma, lumbar multifidus ve diyafragma) kas kontrolünü geliştirerek postüral stabiliteyi artırır (65-73,81).

Pilates egzersizleri, yaşlı bireylerde statik ve dinamik dengeyi artırır (68-73). Huzurevinde yaşayan 65 yaş ve üstü 60 yaşlı kadına bir saat süre ile haftada üç kez 12 hafta boyunca uygulanan Pilates programı sonrasında dengenin yanı sıra kas kuvveti, esneklik ve reaksiyon süresinde anlamlı gelişmeler sağlamaktadır (70).

AYAKTA PİLATES

Ayakta Pilates egzersizleri, mat üzerinde yapılan Klinik Pilates egzersizlerinin vertikal pozisyona uyarlanmış halidir. Ayakta Pilates; vertikal pozisyondaki miyofasyal kontrol ve nöral dinamikler dikkate alınarak geliştirilen çok yönlü, dairesel, fonksiyonel, dans ediyormuş hissi veren egzersizlerden oluşmaktadır. Ayakta Pilates egzersizleri oluşturulurken Gyrokinesis egzersizlerinden ilham alınmıştır. Gyrokinesis, Macar asıllı bir bale sanatçısı olan J. Horvat tarafından üretilmiş bir egzersiz yöntemidir. Gyrokinesis egzersizleri; Yoga, dans, Tai Chi'yüzme ve cimmastik gibi farklı yöntemlerin hareket prensiplerini içinde barındıran bir düzene sahiptir (74-76).

Ayakta Pilates eğitimi içeriğinde ise sandalyede oturma, sandalyeden destek alarak ayakta ve ayakta olacak şekilde farklı pozisyonlarda solunum, konsantrasyon, kontrol, merkezleme, kesinlik, akıcılık, rutin ve bütünleştirilmiş izolasyon gibi Klinik Pilates'in sekiz prensibi temelinde germe, güçlendirme, koordinasyon, denge ve postüral düzgünlük egzersizleri bulunmaktadır. Vücut anatomisinin üç boyutlu doğası dikkate alınarak ayakta duruş pozisyonunun kinematiği ile ilişkili olan fonksiyonel hareket paternleri, denge stratejileri, yürüyüşü iyileştirmek ve osteoporoza yönelik kemiğe yük bindirici 30 tane egzersiz geliştirilmiştir. Ayakta Pilates, yapılan bazı çalışmalarda Pilates temelli egzersiz programı başlığı altında işlenmiştir. Sandalye destekli egzersiz programlarından temel farkı ise tüm egzersizlerin Klinik Pilates temelinde yapılmasıdır (74-76).

Statik ve dinamik dengeyi geliştirme, mobilite ve esneklik kazandırma, yük bindirici özelliğiyle osteoporozu iyileştirme ve vertikal pozisyonda pelvik taban kaslarını aktifleştirmeyi öğretmesi bakımından Ayakta Pilates birçok grupta kullanılabilir.

Giderek yaşlanan toplumumuzda ve dünyada başarılı yaşlanmada egzersizin rolü anlaşılmıştır. Yaşlılarda egzersiz uygulamalarında en önemli kısıtlayıcı nedenlerden birisi ileri yaş grubunda eşlik eden hastalıkların artması ile birlikte egzersiz için kontraendikasyonların artmasıdır. Osteoporoz, artrit, daha önce geçirilmiş ortopedik yaralanmalar ve cerrahi operasyonlar, ortostatik hipotansiyon, vertigo gibi sağlık sorunları nedeniyle yaşlı bireylerin bazı pozisyonlara alınması zor olabilir ve tüm bir egzersiz seansı boyunca yaşlı bireyin yerde sırtüstü, yüzüstü uzanarak efor harcaması mümkün değildir. Çoklu tanıya sahip ve sedanter yaşlılarda yüksek şiddetli ve zorlayıcı egzersiz programları uygulamak mümkün olmamakta ve egzersiz reçetesi hazırlarken güvenlik ilk dikkat edilmesi gereken ölçüt olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle hem güvenli hem motivasyonu yüksek programların bu gruplarda etkinliğinin değerlendirilmesine ihtiyaç vardır. Yaşlı bireylerin güvenle ve kolaylıkla uygulayabileceği egzersiz programları geliştirilmektedir (74-76). Ayakta Pilates (Standing Pilates) egzersiz eğitimi bu programlar arasında yer alan, Klinik Pilates egzersizleri içinden uygun olanların seçilmesi ile oluşturulmuş bir egzersiz modelidir. Ayakta Pilates egzersizlerinden örnekler Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Ayakta Pilates Egzersiz Örnekleri



Göğüs Germe



Testere



Çift Bacak Germe



Dairesel Rotasyonlar



Çömelme



Aşağı Bakan Köpek



Yüzme

			
Ayak Serileri			
			
Tek Bacak Germe			
			
Makas			



Denizkızı



Aşağı Yuvarlanma



Kol Açma



Omurga Çevirme

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmanın Tipi

Araştırma, prospektif kesitsel türdedir.

Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Araştırma, İzmir Narlıdere Huzurevi Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi'nde Şubat 2018-Kasım 2019 tarihleri arasında yürütülmüştür.

Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evreni, İzmir Narlıdere Huzurevi Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi'nde yaşayan, günlük yaşam aktivitelerinde bağımsız, 65 yaş ve üzeri bireylerdir.

Çalışmaya katılacak kişi sayısı istatistiksel güç analizi ile belirlenmiştir. Pata ve ark.'nın 35 yaşlı katılımcı üzerinde Pilates temelli egzersiz tedavisinin kullanıldığı araştırma, güç analizinin belirlenmesinde referans olarak alınmıştır (76). Bu çalışmada tedavi öncesi ve sonrası SKYT değerleri sırasıyla $10.47(\pm 2.54)$, $9.08(\pm 1.94)$ olarak bulunmuştur. Bu veriler kullanılarak uygulanan tedavi yönteminin etki büyüklüğü $d=1.136$ 'dır. %90 istatistiksel güç, 0.05 hata payı ile her bir gruba alınması gereken en küçük örneklem büyüklüğü 14 olarak bulunmuştur. Olası nedenlerle örneklerin araştırma dışı kalma olasılığı dikkate alınarak çalışmaya 16 Ayakta Pilates Grubu ve 16 Kontrol Grubu olmak üzere toplam 32 örneğin alınması planlanmıştır.

İzmir Narlıdere Huzurevi Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi sakinlerinden kurum içi haberleşme yöntemleri kullanılarak (Sakinlerin kaldığı bloklara bilgilendirme broşürlerinin asılması, kapalı devre televizyon sisteminin duyuru hizmetinden faydalanılması vb) ulaşılan 65 yaş ve üzeri 48 bireye araştırma ile ilgili bilgilendirme yapıldıktan sonra çalışmada yer almak isteyen gönüllüler sarkopeni ve sarkopeni ile ilişkili faktörler açısından doktor muayenesinden geçirilerek sarkopeni tanısı alan 36 birey çalışmaya yönlendirilmiştir.

EWGSOP1, sarkopeninin işlemsel tanımına göre sarkopeniyi; presarkopeni, sarkopeni ve ağır sarkopeni şeklinde gruplandırmıştır. EWGSOP1 kriterlerine göre katılımcıların hepsi sarkopeni kategorisinde yer almaktaydı. Presarkopeni ve ağır sarkopeni kategorisinde bir katılımcı bulunmamaktaydı. Dahil edilme kriterlerine uyan 32 yaşlı, rastgele sayılar yöntemi (dörtlü blok randomizasyon) kullanılarak 16 kişilik Ayakta Pilates Grubu ve 16 kişilik Kontrol Grubu olmak üzere iki gruba ayrılmıştır (Şekil 3) (Sümbüloğlu V ve Sümbüloğlu K 2019).

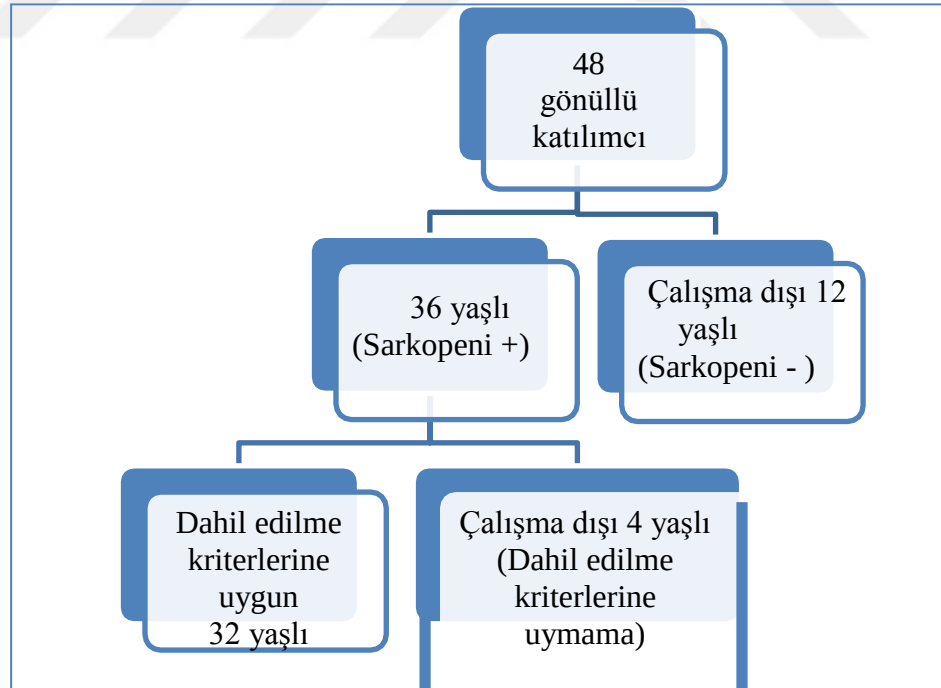
Randevu verilen katılımcıların hepsi tek bir araştırmacı tarafından yüz yüze görüşme yöntemiyle değerlendirilmiştir.

Bireylerin Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri

- Altmış beş yaş ve üstü, sarkopeni tanısı bulunan ve gönüllü olan,
- Fiziksel fonksiyonlarında bağımlı olmayan (en az 20 metreyi dinlenmeden ve desteksiz yürüyebilmesi),
- Egzersiz yapmaya engel herhangi bir nörolojik, ortopedik veya zihinsel hastalığa sahip olmayan, kontrol edilemeyen kardiyopulmoner hastalığı olmayan katılımcılar araştırmaya dahil edilmiştir.

Bireylerin Araştırmadan Çıkarılma Kriterleri

- Gönüllülüğün sona ermesi,
- Egzersiz yapmaya engel akut bir sağlık sorununun gelişmesi,
- Ayakta Pilates Grubundaki katılımcıların toplam eğitim seanslarının %80'inden az devam sağlamaları araştırmadan çıkarılma kriteri olarak belirlenmiştir.



Şekil 2. Grupların Oluşturulması

Araştırmanın Değişkenleri

Araştırmanın bağımlı değişkenleri; kas kuvveti, fiziksel performans, mobilite, denge ve düşme riskidir. Araştırmanın bağımsız değişkenleri ise; yaş, cinsiyet, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, beden kütle indeksi, özgeçmiş, eğitim durumu ve medeni durumdur.

Veri Toplama Araçları

Sosyo-Demografik ve Fiziksel Bilgiler

Katılımcıların yaş, cinsiyet, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, beden kütle indeksi (BKİ), özgeçmiş, dominant üst ve alt ekstremiteler, yardımcı araç kullanımı, medeni durum ve eğitim durumları veri toplama formuna kaydedilmiştir. Dominant üst ve alt ekstremitelerin tespiti için katılımcılardan bir kağıda bir şeyler yazmaları ve bir topa vurmaları istenmiştir (EK-1).

Kas Kuvveti Değerlendirmesi

Kas kuvveti, üst ekstremiteler için el kavrama kuvveti, alt ekstremiteler için diz ekstansiyon ve ayak bileği dorsifleksiyon kuvveti ile değerlendirilmiştir.

El kavrama kuvveti, geriatrik bireylerde üst ekstremiteler kas kuvveti hakkında bilgi veren güvenilir bir yöntemdir (19-22). Katılımcıların el sıkma güçleri, Jamar el dinamometresi ile (Baseline Evaluation System, New York) ölçülmüştür. Ölçümler Amerika El Terapistleri Derneği'nin standardize ettiği test pozisyonunda test edilen kol desteksiz bir sandalyede dik otururken omuz addüksiyonda dirsek 90° fleksiyonda, önkol nötral pozisyonunda, el bileği 0-30° ekstansiyonda ve 0-15° ulnar deviasyonda iken yapılmıştır. Değerlendirme yapılırken, katılımcılardan dinamik kuvveti tüm güçleriyle sıkmaları ve daha sonra ellerini tamamen gevşek bırakmaları istenmiştir. Bu işlem dominant elde üç tekrarlı yapılmış ve bu değerlerin ortalaması kg/kuvvet cinsinden alınmıştır (21).

Alt ekstremitelerde diz ekstansiyon ve ayak bileği dorsifleksiyon kuvveti manuel kas kuvveti dinamometresi (Manuel Muscle Tester, Lafayette USA) ile ölçülmüştür. Her bir ölçüm dominant bacağına, üç kez yapılarak, toplam değerin aritmetik ortalaması alınarak kas kuvveti belirlenmiştir. Diz ekstansiyon kuvveti, katılımcılar oturma pozisyonunda kalça ve diz eklemleri 90° fleksiyonda iken ölçülmüştür. Tibianın distalinden yapılan ölçüm sırasında dizini düzeltmeye çalışması istenmiştir (25,26). Ayak bileği dorsifleksiyonu katılımcılar sırtüstü pozisyonunda iken, Marmon ve ark.'nin tanımladığı şekilde dinamometre ayağın dorsal yüzüne yerleştirilerek ölçüm yapılmıştır (27).

Fiziksel Performans Değerlendirmesi

Kısa Fiziksel Performans Bataryası; yaşlılarda fiziksel performansı ölçen, yaşlıların epidemiyolojik çalışmaları için kullanılan bir testtir (33). Sandalyeden kalkma yeteneği, ilerleyici olarak daha zor pozisyonlarda dengenin sürdürülmesi ve yürüme hızını değerlendirir. Beş Tekrarlı Otur Kalk Testi (OKT, Five Repetition Sit-to-Stand Test, STS) için kişi düz bir sandalyeye oturtulur. Kişiden kolları göğüs üzerinde çapraz şekilde iken olabildiğince hızlı ve düzgün bir şekilde beş kez sandalyeden kalkıp tekrar oturması istenir ve beş kez kalkma süresi kaydedilir. Denge kaybı olursa, bir dakikadan uzun sürede kalkmalar tamamlanamamışsa veya kişinin güvenli kalkışı hakkında endişe duyulursa süre durdurulur (33,34). Yürüme hızı testinde kişiden 2,44 metrelik mesafeyi normal yürüme hızında yürütmesi istenir. Günlük yaşantısında yardımcı yürüme cihazı kullanıyorsa test sırasında da kullanmasına izin verilir. Kişinin bu mesafeyi yürüdüğü süre belirlenir. Denge testine bir ayağın topuğunun diğer ayağın başparmağının yanına konulduğu semitandem pozisyonu ile başlanır. Kişiler bu pozisyonu yapamazlar ise ayaklar yan yana pozisyon denenir. Semitandem pozisyonu yapılabilirse tam tandem pozisyonu test edilir. Her bir test pozisyonunda 10 sn durması istenir. Ölçümler tamamlandıktan sonra toplam puan hesaplanır (33,34,37).

Mobilite Değerlendirmesi

Sürekli Kalk Yürü Testi, kişinin dinamik denge ve mobilitelerini ölçmek amacıyla kullanılan bir testtir (29). Bu test için bir sandalye, süreölçer ve 3 m'lik yürüme alanına ihtiyaç vardır. Test sandalyede oturan kişinin kalkıp, yürüdükten sonra tekrar sandalyeye oturması ile son bulur. Süre saniye cinsinden alınır. Sürenin uzaması kötü denge performansını ve kişinin düşme riskinin yüksek olduğunu gösterir (29-31).

Denge Değerlendirmesi

Katılımcıların denge ölçümleri Biodex Portable Biosway 950-460 (Biodex, Inc., Shirley, New York) marka denge cihazı ile ölçülmüştür (38). Bu denge cihazı ile bireylerin postüral stabilite, stabilite sınırları ve düşme riski değerlendirilebilir (38-41). Bu çalışmada Stabilite Sınırları Testi ve Modifiye Denge Duyu İntegrasyonu Testi (m-CTSIB) kullanılmıştır.

Modifiye Denge Duyu İntegrasyonu Testi (Modified The Clinical Test of Sensory Integration and Balance, m-CTSIB Test)

Katılımcıların düşme riskini değerlendirmek için m-CTSIB kullanılmıştır (38,39,41). Her iki gruptaki katılımcılardan test süresince denge platformu üzerinde, her iki ayakları omuz genişliğinde açık, ayaklar çıplak, eller yanlarda duracak şekilde, dengesini sağlayabileceği en rahat pozisyonda, dik postürde durmaları istenmiştir. Katılımcıların ayak koordinatları kaydedilmiş ve bu koordinatlar tüm ölçümler boyunca daimi ayak koordinatları olarak kabul edilmiştir. Her katılımcıya testler hakkında bilgi verilmiş ve uymaları gereken kurallar anlatılmıştır. Test, katılımcıların gözler açık sert zemin, gözler kapalı sert zemin, gözler açık yumuşak zemin, gözler kapalı yumuşak zemin olmak üzere dört farklı durumda 30 saniye boyunca olabildiğince dengelerini korumalarını ister ve cihaz katılımcıların bu dört farklı durumdaki salınım indekslerini verir (38,41).

Stabilite Sınırları Testi (Limits of Stability Test, LOS)

Stabilite sınırları, vücudun ağırlık merkezinden geçen izdüşümün destek yüzeyi üzerindeki vertikal pozisyonunu kaybetmeyecek şekilde farklı yönlerde maksimum vücut hareketleri ile oluşturulan çizgilerdir (38-40). LOS testi kişinin destek yüzeyi sınırları içinde ağırlık merkezini kontrol edebilmesi ve hareket edebilmesi becerisini sınar. LOS testinde katılımcı denge platformu üzerinde durur. Testin zorluk seviyesi kolay olacak şekilde ayarlanarak teste başlanır. Katılımcıların; ekranda yanıp sönen sekiz farklı yöndeki topa doğru doğrusal ve hızlı bir şekilde ağırlık merkezini değiştirerek uzanması istenmiştir. Bu işlem üç defa tekrar edilmiş ve tekrarlar arasında 10 saniyelik dinlenme verilmiştir (40). Katılımcıların performansları, testi tamamlama süresi (LOS süre) ve LOS denge indeksi skorlarına göre değerlendirilmiştir.

Egzersiz Protokolü

Katılımcıların başlangıç değerlendirmeleri yapıldıktan sonra egzersiz uygulamasına geçilmiştir. Egzersizler, APPI (The Australian Physiotherapy & Pilates Institute)'den Klinik Pilates ve Ayakta Pilates eğitimi alan fizyoterapist tarafından yaptırılmıştır.

Ayakta Pilates Grubuna 12 hafta, haftada iki gün, bir saat Ayakta Pilates grup egzersiz programı uygulanırken bu süre zarfında Kontrol Grubuna ise herhangi bir müdahalede bulunulmamıştır. Katılımcılara öncelikle beş anahtar element, lateral solunum ve düzgün postür öğretilmiştir.

Ayakta Pilates egzersizleri sandalyede oturma, sandalyeye tutunarak ayakta ve tutunmadan ayakta olmak üzere üç farklı pozisyonda uygulanmıştır. Egzersizlerin zaman içerisindeki ilerletilme protokolü Tablo 3’te gösterilmiştir.



Tablo 3. Ayakta Pilates Egzersiz Programı

Isınma fazı (5-10 dk)	Denge egzersizleriyle kombine hafif tempoda yürüyüş -parmak ucu, topuk, tandem -yan, ileri ve geri yürümeler		
Egzersiz fazı (30-45 dk)	İlk 4 hafta	İkinci 6 hafta	Son 2 hafta
	Ayak bileği stratejisi	Çömelme 1-2	Çömelme 2
	Çömelme 1	Basit yükselmeler 1	Basit yükselmeler 2
	Basit yükselmeler 1	Yüzler 2	Tek bacak germe 2
	Ayak serileri	Kol açma 2-3	Çift bacak germe 2
	Adımlama	Kol makası 2-3	Kol açma 3
	Yüzler 1	Aşağı yuvarlanma	Yana bacak kaldırma 2
	Kol açma 1	Omurga çevirme 2-3	Tek bacak çevirme 2
	Kol makası 1	Tek bacak germe 2	Midye kabuğu 2
	Aşağı yuvarlanma	Çift bacak germe 2	Sarmal
	Omurga çevirme 1	Yüzme 2-3	Dairesel uzanım
	Tek bacak germe 1	Yana bacak kaldırma 2	Sunuş
	Çift bacak germe 1	Tek bacak çevirme 1	İğneye ip geçirme
	Yüzme 1	Midye kabuğu 2	Testere
	Midye kabuğu 1	Dairesel uzanım	Ay
	Tek bacak çevirme 1	Sunuş	Burgu
		İğneye ip geçirme	Denizkızı
		Testere	
		Denizkızı	
Soğuma fazı (5-10 dk)	Aşağı bakan köpek Solunum egzersizleriyle kombine esneklik egzersizleri Yürüme (2-3 dk)		

Araştırma Planı ve Takvimi



Şekil 3. Araştırma Planı ve Takvimi

Verilerin İstatistiksel Analizi

Tüm istatistiksel analizler için SPSS Versiyon 22.0 paket programı kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir. Shapiro – Wilk testi ile verilerin normal dağılıma uygunluğu test edilmiştir. Tanımlayıcı istatistiksel veriler, ortalama $\pm$ standart sapma ($X \pm SD$) veya % şeklinde gösterilmiştir. Çalışmada tedavi öncesi ve sonrası farklar için Wilcoxon testi, gruplar arası farklılık için Mann Whitney U testi kullanılmıştır (Sümbüloğlu V ve Sümbüloğlu K 2019).

Araştırmanın Sınırlılıkları

Çalışmamızda katılımcıların önceki egzersiz alışkanlıkları ve fiziksel aktivite düzeyleri ile 12 haftalık Ayakta Pilates eğitimi sonrası uzun dönem sonuçlarının değerlendirilmemiş olması araştırmamızın kısıtlılıklarındandır.

Etik Kurul Onayı

Araştırmaya dahil olmayı isteyen bütün katılımcılardan imzalı onam alınmıştır (EK-2). Çalışmanın Narlıdere Huzurevi Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi'nde yapılabilmesi için İzmir Aile ve Sosyal Politikalar İl Müdürlüğü'ne başvurularak izin alınmıştır (EK-3).

Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu 07.06.2018 tarih ve 3774-GOA protokol numaralı 2018/14-33 karar numarası ile görüşülen “Sarkopenisi Olan Yaşlı Bireylerde Ayakta Pilates Egzersiz Eğitiminin Kas Kuvveti, Fiziksel Performans, Denge ve Düşme Riski Üzerine Etkileri” isimli araştırmanın yapılması ile ilgili etik açıdan sakınca bulunmamıştır (EK-4).

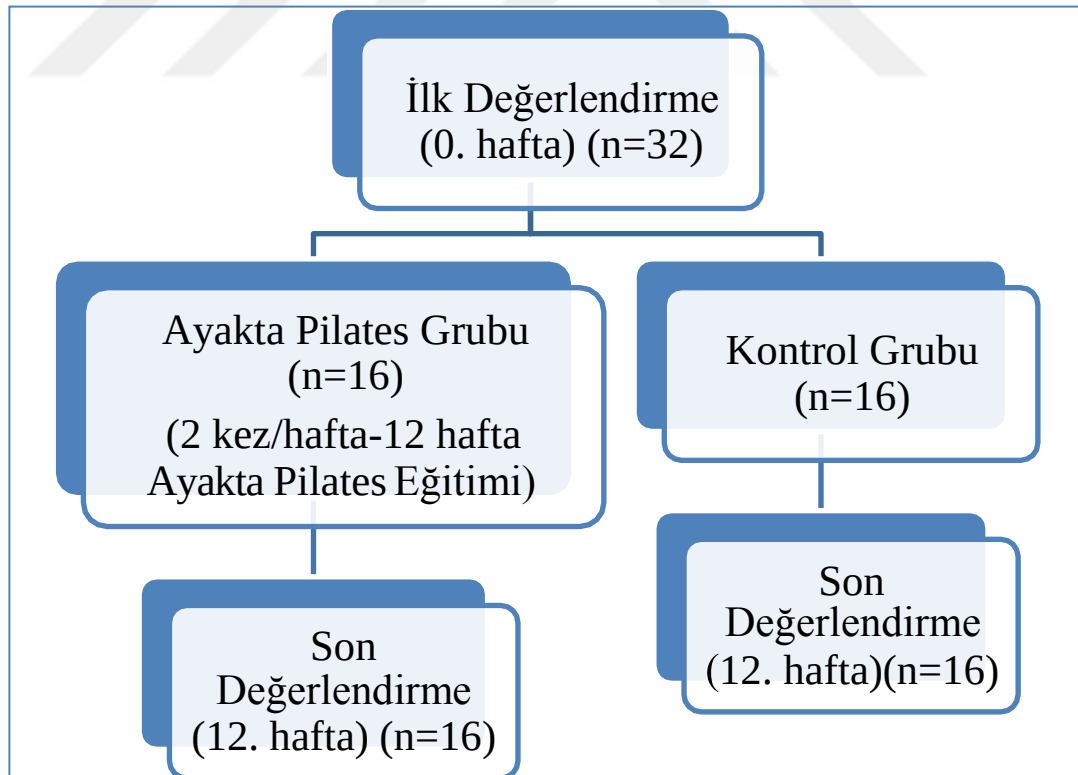


4. BULGULAR

Çalışmamızın amacı, Ayakta Pilates egzersiz eğitiminin sarkopenili yaşlılarda kas kuvveti, fiziksel performans, denge ve düşme riski üzerindeki etkilerini araştırmaktır.

Narlıdere Huzurevinde kalan, 65 yaş ve üzeri, sarkopeni tanılı 32 katılımcıya bilgilendirilmiş olur formu imzalatılıp ilk değerlendirmeler yapıldıktan sonra 32 katılımcının Ayakta Pilates Grubu (n=16) ve Kontrol Grubu (n=16) olarak ikiye ayrıldı. Ayakta Pilates Grubuna 12 hafta, haftada iki kez, bir saat, toplamda 24 seans Ayakta Pilates egzersiz programı uygulandı. Kontrol Grubundaki katılımcılara herhangi bir müdahalede bulunulmadı, ancak 12 haftanın sonunda değerlendirmeler tamamlandıktan sonra Kontrol Grubundan istekli olan yaşlı bireylere de Ayakta Pilates eğitimi verildi (Şekil 4).

Son değerlendirmeler başlangıçta olduğu gibi 32 kişi üzerinde yapılarak herhangi bir nedenle çalışmamızdan dışlanan katılımcı olmadı. Başlangıçta ve 12 hafta sonunda yapılan değerlendirmelerden elde edilen veriler uygun istatistiksel yöntemlerle karşılaştırıldı. Verilerimizin tümü normal dağılım göstermekteydi.



Şekil 4. Çalışma Akış Şeması

Sosyo-Demografik ve Fiziksel Özellikler

Çalışmamıza katılan 32 katılımcının yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, beden kütle indeksi Tablo 4'te gösterildi.

Katılımcıların hepsi kamu kurumu emeklisiydi. Yardımcı araç (yürüteç, baston, tripot) kullanan katılımcı bulunmamaktaydı. Sigara kullanan katılımcı yoktu.

Çalışmaya katılan katılımcıların özgeçmişleri incelendiğinde; 25 katılımcının hipertansiyon, 9 katılımcının tip 2 diyabet, 13 katılımcının kalp hastalığı, 2 katılımcının KOAH, 7 katılımcının poliartröz, 12 katılımcının hiperlipidemi ve 6 katılımcının osteoporoz tanısı vardı.

Katılımcıların %93,75'i (n=30) sağ dominant üst ekstremiteye, %6,25'i (n=2) sol dominant üst ekstremiteye sahipti. Katılımcıların %87,5'i (n=28) sağ dominant, %12,5'i (n=4) sol dominant alt ekstremiteye sahipti.

Kontrol ve Ayakta Pilates Grubundaki katılımcıların fiziksel özellikleri karşılaştırıldığında tüm özellikler açısından iki grup arasında istatistiksel olarak fark bulunmadı ($p > 0,05$) (Tablo 4).

Tablo 4. Katılımcıların Fiziksel Özelliklerinin Gruplara Göre Dağılımı

	Ayakta Pilates Grubu (n=16) X ± SD	Kontrol Grubu (n=16) X ± SD	Man Whitney U Test	
			z	p
Yaş (yıl) Min-Maks	75 ± 6,1 67-87	77,2 ± 5,5 66-89	-1,171	0,241
Boy Uzunluğu (m) Min-Maks	1,6 ± 0,08 1,43-1,7	1,5 ± 0,08 1,5-1,81	-0,264	0,791
Vücut Ağırlığı (kg) Min-Maks	66,4 ± 9,5 56-86	68,4 ± 6,3 48-90	-1,152	0,249
BKİ (kg/m ²) Min-Maks	26 ± 4 24,2-33,7	27,4 ± 2,6 19,5-37	-1,396	0,163
BKİ = Beden Kütle İndeksi, Min = Minimum, Maks = Maksimum, *p < 0,05, X ± SD = Ortalama ± Standart Sapma				

İki grup arasında cinsiyet dağılımında fark bulunmadı (Tablo 5) ($\chi^2 = 0,626$, $p = 1,000$).

Tablo 5. Gruplara Göre Cinsiyet Dağılım Tablosu

	Cinsiyet Dağılımı			
	Kadın		Erkek	
	Sayı (n)	Yüzdelik (%)	Sayı (n)	Yüzdelik (%)
Ayakta Pilates Grubu (n=16)	14	87,5%	2	12,5%
Kontrol Grubu (n=16)	13	81,3%	3	18,8%

İki grubun eğitim durumu dağılımı arasındaki ilişki için yapılan Ki-Kare testi sonucunda, gruplar arası fark saptanmadı (Tablo 6) ($\chi^2=0,143$, $p=0,144$).

Tablo 6. Gruplara Göre Eğitim Durumu Dağılımı

	Eğitim Durumu Dağılımı			
	İlkokul	Ortaokul	Lise	Lisans
Ayakta Pilates Grubu	0% (n=0)	12,5% (n=2)	43,8% (n=7)	43,8% (n=7)
Kontrol Grubu	6,3% (n=1)	6,3% (n=1)	12,5% (n=2)	75% (n=12)

İki grup arasında medeni durum oranları açısından fark saptanmadı (Tablo 7) ($\chi^2=0,264$, $p=0,458$).

Tablo 7. Gruplara Göre Medeni Durum Dağılımı

	Medeni Durum Dağılımı			
	Bekar		Evli	
	Sayı (n)	Yüzdelik (%)	Sayı (n)	Yüzdelik (%)
Ayakta Pilates Grubu	12	75%	4	25%
Kontrol Grubu	9	56,3%	7	43,8%

Kas Kuvveti

Her iki grupta yer alan katılımcıların başlangıç değerleri karşılaştırıldığında el sıkma, diz ekstansiyon ve ayak bileği dorsifleksiyon kas kuvveti ve OKT süreleri arasında fark bulunmadı (Tablo 8).

Tablo 8. Grupların Başlangıç El Sıkma Gücü, Diz Ekstansiyon ve Ayak Bileği Dorsifleksiyon Kas Kuvveti, OKT Değerleri Karşılaştırılması

	Ayakta Pilates Grubu İlk Değerlendirme X ± SD	Kontrol Grubu İlk Değerlendirme X ± SD	Mann Whitney U Test	
			z	p
El Sıkma Gücü (kg)	19,4 ± 8,1	17,5 ± 4,9	-0,614	0,540
Diz Ekstansiyon Kas Kuvveti (kg)	7,7 ± 1,44	8,3 ± 2,08	-1,207	0,228
Ayak Bileği Dorsifleksiyon Kas Kuvveti (kg)	7,9 ± 1,62	8,6 ± 1,61	-0,999	0,318
OKT (sn)	12,1 ± 2,7	11,8 ± 2,5	-0,377	0,706
OKT = Beş Tekrarlı Otur Kalk Testi, X ± SD = Ortalama ± Standart Sapma, *p < 0,05				

Ayakta Pilates Grubunun başlangıç ve 12 hafta sonunda ölçülen el sıkma gücü, diz ekstansiyon ve ayak bileği dorsifleksiyon kas kuvvetinde ve OKT süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (Tablo 9).

Tablo 9. Ayakta Pilates Grubunun Başlangıç ve 12 Hafta Sonundaki El Sıkma Gücü, Diz Ekstansiyon ve Ayak Bileği Dorsifleksiyon Kas Kuvveti, OKT Ölçümlerinin Karşılaştırılması

	Ayakta Pilates Grubu İlk Değerlendirme X ± SD	Ayakta Pilates Grubu Son Değerlendirme X ± SD	Wilcoxon Test	
			z	p
El Sıkma (kg)	19,4 ± 8,1	24,6 ± 7,1	-3,414	0,001*
Diz Ekstansiyon Kas Kuvveti (kg)	7,7 ± 1,44	10,4 ± 2,12	-3,517	0,001*
Ayak Bileği Dorsifleksiyon Kas Kuvveti (kg)	7,9 ± 1,62	9,5 ± 1,89	-3,269	0,002*
OKT (sn)	12,1 ± 2,7	10,1 ± 1,7	-2,017	0,044*
OKT = Beş Tekrarlı Otur Kalk Testi, X ± SD = Ortalama ± Standart Sapma, *p < 0,05				

Kontrol Grubunun başlangıç ve 12 hafta sonunda ölçülen el sıkma gücü, diz ekstansiyon ve ayak bileği dorsifleksiyon kas kuvvetinde ve OKT süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (Tablo 10).

Tablo 10. Kontrol Grubunun Başlangıç ve 12 Hafta Sonundaki El Sıkma Gücü, Diz Ekstansiyon ve Ayak Bileği Dorsifleksiyon Kas Kuvveti, OKT Ölçümlerinin Karşılaştırılması

	Kontrol Grubu İlk Değerlendirme X ± SD	Kontrol Grubu Son Değerlendirme X ± SD	Wilcoxon Test	
			z	p
El Sıkma (kg)	17,5 ± 4,9	18,6 ± 4,6	-0,987	0,323
Diz Ekstansiyon Kas Kuvveti (kg)	8,3 ± 2,08	8,3 ± 1,84	-0,518	0,604
Ayak Bileği Dorsifleksiyon Kas Kuvveti (kg)	8,6 ± 1,61	8,3 ± 1,68	-0,312	0,534
OKT (sn)	11,8 ± 2,5	11,1 ± 2,8	-1,008	0,313
OKT = Beş Tekrarlı Otur Kalk Testi, X ± SD = Ortalama ± Standart Sapma, *p < 0,05				

El sıkma gücü, diz ekstansiyon ve ayak bileği dorsifleksiyon kas kuvveti, OKT süresi farklarının ortalamaları karşılaştırıldığında diz ekstansiyon ve ayak bileği dorsifleksiyon kas kuvveti, OKT süresinde gruplar arası herhangi bir fark görülmezken; 12 haftalık Ayakta Pilates eğitimi, el sıkma gücünde istatistiksel olarak anlamlı fark oluşturdu (Tablo11).

Tablo 11. İki Grubun 12 Haftalık El Sıkma Gücü, Diz Ekstansiyon ve Ayak Bileği Dorsifleksiyon Kas Kuvveti, OKT Değişimlerinin Karşılaştırılması

	Ayakta Pilates Grubu X ± SD	Kontrol Grubu X ± SD	Mann Whitney U Test	
			z	P
ΔEl Sıkma Gücü (kg)	5,1 ± 3,5	1,1 ± 3,3	-3,030	0,002*
ΔDiz Ekstansiyon Kas Kuvveti (kg)	-2,09 ± 2,9	-1,3 ± 2,2	-0,961	0,336
ΔAyak Bileği Dorsifleksiyon Kas Kuvveti (kg)	-0,5 ± 2,7	-0,9 ± 1,1	-0,792	0,428
ΔOKT (sn)	-1,9 ± 3,3	-0,6 ± 2,2	-1,112	0,266
OKT = Beş Tekrarlı Otur Kalk Testi, X ± SD = Ortalama ± Standart Sapma, *p < 0,05				

Fiziksel Performans ve Mobilite

Her iki grupta yer alan katılımcıların başlangıç değerleri karşılaştırıldığında SKYT süreleri ve KFPB toplam puanları arasında fark bulunmadı (Tablo 12).

Tablo 12. Grupların Başlangıç SKYT ve KFPB Değerlerinin Karşılaştırılması

	Ayakta Pilates Grubu İlk Değerlendirme $X \pm SD$	Kontrol Grubu İlk Değerlendirme $X \pm SD$	Mann Whitney U Test	
			z	P
SKYT (sn)	$9 \pm 1,9$	$9,4 \pm 1,3$	-1,131	0,258
KFPB Toplam Puan (0-12)	$10 \pm 1,6$	$9,9 \pm 1,7$	-0,096	0,924
SKYT = Süreli Kalk Yürü Testi, KFPB = Kısa Fiziksel Performans Bataryası, *p < 0,05, $X \pm SD$ = Ortalama $\pm$ Standart Sapma				

Ayakta Pilates Grubunun başlangıç ve 12 hafta sonundaki değerleri karşılaştırıldığında SKYT süresi ve KFPB toplam puanında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (Tablo 13).

Tablo 13. Ayakta Pilates Grubunun Başlangıç ve 12 Hafta Sonundaki SKYT ve KFPB Ölçümlerinin Karşılaştırılması

	Ayakta Pilates Grubu İlk Değerlendirme $X \pm SD$	Ayakta Pilates Grubu Son Değerlendirme $X \pm SD$	Wilcoxon Test	
			Z	P
SKYT (sn)	$9 \pm 1,9$	$7,6 \pm 1,2$	-2,896	0,004*
KFPB Toplam Puan (0-12)	$10 \pm 1,6$	$11,5 \pm 0,8$	-2,888	0,004*
SKYT = Süreli Kalk Yürü Testi, KFPB = Kısa Fiziksel Performans Bataryası, *p < 0,05, $X \pm SD$ = Ortalama $\pm$ Standart Sapma				

On iki hafta sonunda Kontrol Grubundaki katılımcıların SKYT süreleri ve KFPB toplam puanlarında istatistiksel olarak fark bulunmadı (Tablo 14).

Tablo 14. Kontrol Grubunun Başlangıç ve 12 Hafta Sonundaki SKYT ve KFPB Ölçümlerinin Karşılaştırılması

	Kontrol Grubu İlk Değerlendirme $X \pm SD$	Kontrol Grubu Son Değerlendirme $X \pm SD$	Wilcoxon Test	
			z	P
SKYT (sn)	$9,4 \pm 1,3$	$8,9 \pm 1,7$	-0,259	0,796
KFPB Toplam Puan (0-12)	$9,9 \pm 1,7$	$9,8 \pm 2$	-0,583	0,560
SKYT = Süreli Kalk Yürü Testi, KFPB = Kısa Fiziksel Performans Bataryası, *p < 0,05, $X \pm SD$ = Ortalama $\pm$ Standart Sapma				

SKYT süresi ve KFPB toplam puanı farklarının ortalamaları karşılaştırıldığında SKYT süresinde gruplar arası herhangi bir fark görülmezken; 12 haftalık Ayakta Pilates eğitimi, KFPB toplam puanında istatistiksel olarak anlamlı fark oluşturdu (Tablo 15).

Tablo 15. İki Grubun 12 Haftalık SKYT ve KFPB Değişimlerinin Karşılaştırılması

	Ayakta Pilates Grubu $X \pm SD$	Kontrol Grubu $X \pm SD$	Mann Whitney U Test	
			z	P
Δ SKYT (sn)	$-1,3 \pm 1,7$	$-0,5 \pm 1,7$	-1,696	0,090
Δ KFPB Toplam Puan (0-12)	$1,5 \pm 1,5$	$-0,1 \pm 1,2$	-2,909	0,004*
SKYT = Süreli Kalk Yürü Testi, KFPB = Kısa Fiziksel Performans Bataryası, *p < 0,05, $X \pm SD$ = Ortalama $\pm$ Standart Sapma				

Denge ve Düşme Riski

Her iki grupta yer alan katılımcıların başlangıç değerleri karşılaştırıldığında LOS süre, LOS genel skor, m-CTSIB testi salınım indeksi alt parametre değerlerinde fark bulunmadı (Tablo 16).

Tablo 16. Grupların Başlangıç LOS Süre, LOS Genel Skor, m-CTSIB Testi Salınım İndeksi Alt Parametreleri Değerlerinin Karşılaştırılması

	Ayakta Pilates Grubu İlk Değerlendirme X ± SD	Kontrol Grubu İlk Değerlendirme X ± SD	Mann Whitney U Test	
			z	P
LOS Süre (sn)	57,3 ± 21,6	58,8 ± 13,08	-0,566	0,572
LOS Genel Skor (0-100)	35,5 ± 12,9	31,5 ± 7,4	-0,623	0,534
m-CTSIB GASZ Salınım İndeksi (0.1-4.0)	0,57 ± 0,18	0,57 ± 0,25	-0,207	0,836
m-CTSIB GKSZ Salınım İndeksi (0.1-4.0)	0,95 ± 0,38	0,95 ± 0,36	-0,188	0,850
m-CTSIB GAYZ Salınım İndeksi (0.1-4.0)	1,32 ± 0,30	1,19 ± 0,28	-1,395	0,163
m-CTSIB GKYZ Salınım İndeksi (0.1-4.0)	2,90 ± 0,81	2,97 ± 0,69	-0,622	0,534
*p < 0,05, X ± SD = Ortalama ± Standart Sapma, LOS = Limits of Stability, Stabilite Sınırları Testi, GASZ = Gözler Açık Sert Zemin, GKSZ = Gözler Kapalı Sert Zemin, GAYZ = Gözler Açık Yumuşak Zemin, GKYZ = Gözler Kapalı Yumuşak Zemin, m-CTSIB = Modifiye Denge Duyu İntegrasyonu Testi				

Ayakta Pilates Grubunun başlangıç ve 12 hafta sonundaki değerleri karşılaştırıldığında LOS süre, LOS genel skor ve m-CTSIB GKYZ salınım indeksinde istatistiksel olarak anlamlı fark varken; m-CTSIB GASZ salınım indeksi, m-CTSIB GKSZ salınım indeksi ve m-CTSIB GAYZ salınım indeksinde ise fark bulunmadı (Tablo 17).

Tablo 17. Ayakta Pilates Grubunun Başlangıç ve 12 Hafta Sonundaki LOS Süre, LOS Genel Skor, m-CTSIB Testi Salınım İndeksi Alt Parametreleri Ölçümlerinin Karşılaştırılması

	Ayakta Pilates Grubu İlk Değerlendirme X ± SD	Ayakta Pilates Grubu Son Değerlendirme X ± SD	Wilcoxon Test	
			z	P
LOS Süre (sn)	58,8 ± 13,08	42,9 ± 8,1	-3,390	0,001*
LOS Genel Skor (0-100)	35,5 ± 12,9	37,5 ± 12,7	-3,053	0,002*
m-CTSIB GASZ Salınım İndeksi (0.1-4.0)	0,57 ± 0,25	0,5 ± 0,26	-1,501	0,133
m-CTSIB GKSZ Salınım İndeksi (0.1-4.0)	0,95 ± 0,36	0,83 ± 0,43	-1,364	0,173
m-CTSIB GAYZ Salınım İndeksi (0.1-4.0)	1,19 ± 0,28	1,09 ± 0,37	-0,776	0,438
m-CTSIB GKYZ Salınım İndeksi (0.1-4.0)	2,97 ± 0,69	2,6 ± 0,72	-2,172	0,030*
*p < 0,05, X ± SD = Ortalama ± Standart Sapma, LOS = Limits of Stability, Stabilité Sınırları Testi, GASZ = Gözler Açık Sert Zemin, GKSZ = Gözler Kapalı Sert Zemin, GAYZ = Gözler Açık Yumuşak Zemin, GKYZ = Gözler Kapalı Yumuşak Zemin, m-CTSIB = Modifiye Denge Duyu İntegrasyonu Testi				

On iki hafta sonunda Kontrol Grubundaki katılımcıların LOS süre, LOS genel skoru ve m-CTSIB'nın dört alt parametresinde istatistiksel olarak fark bulunmadı (Tablo 18).

Tablo 18. Kontrol Grubunun Başlangıç ve 12 Hafta Sonundaki LOS Süre, LOS Genel Skor, m-CTSIB Testi Salınım İndeksi Alt Parametreleri Ölçümlerinin Karşılaştırılması

	Kontrol Grubu İlk Değerlendirme X $\pm$ SD	Kontrol Grubu Son Değerlendirme X $\pm$ SD	Wilcoxon Test	
			z	P
LOS Süre (sn)	57,3 $\pm$ 21,6	51,6 $\pm$ 15,3	-1,251	0,211
LOS Genel Skor (0-100)	31,5 $\pm$ 7,4	24,6 $\pm$ 7,1	-0,648	0,517
m-CTSIB GASZ Salınım İndeksi (0.1-4.0)	0,57 $\pm$ 0,18	0,64 $\pm$ 0,25	-1,940	0,052
m-CTSIB GKSZ Salınım İndeksi (0.1-4.0)	0,95 $\pm$ 0,38	1,07 $\pm$ 0,5	-1,448	0,148
m-CTSIB GAYZ Salınım İndeksi (0.1-4.0)	1,32 $\pm$ 0,30	1,37 $\pm$ 0,48	-0,492	0,623
m-CTSIB GKYZ Salınım İndeksi (0.1-4.0)	2,90 $\pm$ 0,81	2,58 $\pm$ 0,67	-1,708	0,088
*p < 0,05, X $\pm$ SD = Ortalama $\pm$ Standart Sapma, LOS = Limits of Stability, Stabilité Sınırları Testi, GASZ = Gözler Açık Sert Zemin, GKSZ = Gözler Kapalı Sert Zemin, GAYZ = Gözler Açık Yumuşak Zemin, GKYZ = Gözler Kapalı Yumuşak Zemin, m-CTSIB = Modifiye Denge Duyu İntegrasyonu Testi				

LOS süre, LOS genel skor, m-CTSIB testi salınım indeksi alt parametre farklarının ortalamaları karşılaştırıldığında m-CTSIB GKSZ, m-CTSIB GAYZ ve m-CTSIB GKYZ salınım indeksinde gruplar arası herhangi bir fark görülmezken; 12 haftalık Ayakta Pilates eğitimi; LOS süre, LOS genel skor ve m-CTSIB GASZ salınım indeksinde istatistiksel olarak anlamlı fark oluşturdu (Tablo 19).

Tablo 19. İki Grubun 12 Haftalık LOS Süre, LOS Genel Skor, m-CTSIB Testi Salınım İndeksi Alt Parametreleri Değişimlerinin Karşılaştırılması

	Ayakta Pilates Grubu X ± SD	Kontrol Grubu X ± SD	Mann Whitney U Test	
			z	P
ΔLOS Süre (sn)	15,9 ± 11,7	-5,6 ± 13,7	-2,359	0,018*
ΔLOS Genel Skor (0-100)	11,5 ± 10	1,9 ± 8,4	-2,435	0,015*
Δm-CTSIB GASZ Salınım İndeksi (0.1-4.0)	-0,06 ± 0,2	0,07 ± 0,1	-2,262	0,024*
Δm-CTSIB GKSZ Salınım İndeksi (0.1-4.0)	-0,1 ± 0,3	0,1 ± 0,2	-1,828	0,067
Δm-CTSIB GAYZ Salınım İndeksi (0.1-4.0)	-0,09 ± 0,4	0,04 ± 0,3	-0,717	0,473
Δm-CTSIB GKYZ Salınım İndeksi (0.1-4.0)	-0,3 ± 0,6	-0,3 ± 0,6	-0,377	0,706
*p < 0,05, X ± SD = Ortalama ± Standart Sapma, LOS = Limits of Stability, Stabilité Sınırları Testi, GASZ = Gözler Açık Sert Zemin, GKSZ = Gözler Kapalı Sert Zemin, GAYZ = Gözler Açık Yumuşak Zemin, GKYZ = Gözler Kapalı Yumuşak Zemin, m-CTSIB = Modifiye Denge Duyu İntegrasyonu Testi				

5. TARTISMA

Sarkopenili yaşlı bireylerde Ayakta Pilates egzersiz eğitiminin, kas kuvveti, fiziksel performans, mobilite, denge ve düşme riski üzerindeki etkilerini araştırmayı hedeflediğimiz çalışmamızda; 12 haftalık eğitimin el sıkma gücünü arttırdığı, fiziksel performans ve postüral stabiliteyi geliştirdiği, düşme riskini azalttığı, bununla birlikte alt ekstremita kas gücü ve mobiliteyi etkilemediği görülmüştür.

Aerobik, dirençli ve çok bileşenli egzersiz eğitimlerinin sarkopenili yaşlılar üzerindeki etkilerini inceleyen birçok güncel çalışma bulunmaktadır. Bununla birlikte araştırmamız, sarkopenili yaşlı bireylerde Ayakta Pilates egzersizlerinin etkinliğini değerlendiren ilk çalışma olma özelliğini taşımaktadır. Ayakta Pilates gibi spesifik ve geleneksel olmayan egzersiz eğitiminin etkileri ile ilgili literatürün oluşturulmasında çalışmamızın sonuçları önem taşımaktadır.

Klinik Pilates egzersizlerinin birçok farklı popülasyon üzerindeki etkileri araştırılmış ve son yıllarda KPE'nin kullanımı oldukça popüler hale gelmiştir. Literatürde Pilates temelli uygulamaları tanımlamak için; 'Pilates egzersizleri, Pilates temelli egzersizler, Pilates tabanlı egzersizler, Pilates eğitimi, Klinik Pilates (Pilates based exercises, Pilates inspired exercises, Pilates method, Pilates training)' vb. terimler kullanılmaktadır (61-73). Çalışmamızda kullanılan 'Ayakta Pilates (Standing Pilates)' terimi bu tanımlamaların tamamen dışında ve yeni bir terminolojidir. APPI tarafından Klinik Pilates'in uygulama güçlüğü olan özellikle yaşlılar gibi özel gruplar için geliştirilmiş özel egzersizlerden oluşan Ayakta Pilates egzersiz eğitimi henüz yeterince araştırılmamıştır (74). Pata ve ark., yaşlı bireylerde Pilates egzersizlerinin düşme riski üzerindeki etkilerini inceledikleri çalışmalarında tüm Pilates egzersizlerini değil bizim çalışmamızda da kullandığımız Ayakta Pilates egzersizlerini kullanmışlar fakat bunu Ayakta Pilates olarak tanımlamamışlardır. Pilates tabanlı egzersizler olarak nitelendirdikleri bu eğitimde, egzersizlerin yaşlı bireylerde düşme riskini azalttığını ve yaşlıların denge, mobilite ve postüral stabilite düzeylerini geliştirdiğini bildirmişlerdir (76). Çalışmamıza en yakın örnek olan Pata ve ark.'nın çalışmasından farklı olarak bizim çalışmamız tüm yaşlı bireyler üzerinde değil sadece sarkopenik yaşlılarda gerçekleştirilmiş ve benzer olarak birçok fiziksel parametrede iyileşmeye yol açmıştır. Ayakta Pilates egzersizlerinin etkinliği ile ilgili daha fazla

çalışmaya ihtiyaç vardır. Bununla birlikte gelecekte yaşlı popülasyonda kullanımının yaygınlaşacağını öngördüğümüz Ayakta Pilates uygulamalarının doğru analiz edilebilmesi için terminoloji standardize edilmelidir. Yaşlı popülasyonda ileriki yıllarda yapılacak olan yeni çalışmalarda APPI'nin de önerdiği "Ayakta Pilates" teriminin kullanılması daha uygun olacaktır.

Klinik Pilates'in temeli, lumbopelvik (core) stabilizasyona dayanmaktadır. Lumbopelvik bölge stabilizasyonu; abdominal, sırt, pelvik taban ve diyafragmatik kasların eş zamanlı aktivasyonu ile sağlanır. Yapılan birçok çalışmada Pilates'in core stabilizasyon, kas gücü, endurans, postüral düzgünlük, esneklik ve denge üzerine olumlu etkilerinden bahsedilmiştir. Bütün Pilates egzersizleri; solunum, transversus abdominus aktivasyonu, skapula ve göğüs kafesi stabilizasyonu, pelvik mobilite ve servikal düzgünlük sağlanarak yapılmaktadır. Core stabilizasyonun gelişmesiyle birlikte önce proksimal stabilite ve ardından distal mobilite artar. Egzersizler sırasında katılımcılar core kaslarına odaklanarak üst ve alt ekstremitelerdeki kaslarını güçlendirmeye çalışır. Tüm bu vücut egzersizleri kolaylıkla fonksiyonel aktivitelere dönüştürülebilir (81). Vücut ağırlığı, Pilates'in temel direnç kaynağıdır. Egzersizler sırasında üst ve alt ekstremitelerin uzamış pozisyonunda kullanılması yük kolunu artırır ve direnç oluşturur. Ayrıca solunum ve merkezde odaklanmanın da kas kuvvetlendirme üzerinde etkileri vardır. Geleneksel dirençli egzersizlerde maksimal istemli kontraksiyon ile güç oluşurken; Pilates'te hareketin kalitesinde ve enerjinin etkin kullanımında görevli motor üniteler kullanılarak güç elde edilir. Pilates'te vücut sürekli yeni kassal ve kinestetik zorlanmaya maruz kaldığı için egzersizler, en az tekrarlarla yapılır.

Klinik Pilates minderde; Ayakta Pilates egzersizleri ise vertikal pozisyonunda uygulanmaktadır. Core stabilizasyon temelinde uygulanan Ayakta Pilates egzersizleri, vertikal pozisyonunda da core bölgesini aktive etmeyi hedeflemekte ve bu yönüyle sandalye egzersiz programlarından ayrılmaktadır. Ayakta Pilates; eğlenceli, dans ediyormuş hissi veren, vücut ağırlığı kullanılarak yerçekimine karşı yapılan 30 tane egzersizden oluşmaktadır. Ayrıca Ayakta Pilates eğitimi; denge, kuvvetlendirme ve esneklik unsurlarını içeriğinde barındırmaktadır (63,71,74-76,81). Bu doğrultuda çalışmamızda primer olarak core kas kuvveti değerlendirilmemiş olsa da gövde stabilizasyonun gelişimi ile birlikte denge, düşme riski, fonksiyonel mobilite ve periferik kas kuvvetinde meydana gelmesi beklenen olası değişiklikler

kaydedilmiştir. Ayakta Pilates egzersizlerinin core kasları ve solunum parametreleri üzerindeki etkileri gelecekteki çalışmaların konuları arasında yer alabilir.

Hyun ve ark., haftada 3 kez, 12 haftalık Pilates programının yaşlı katılımcıların SKYT tamamlama süresinde 4.47 sn'lik ($p<0,05$) gelişme sağladığını bulmuşlardır (73). Bird ve ark., haftada 2 kez, 5 haftalık Pilates uygulaması ile yaşlı katılımcıların SKYT tamamlama süresinde 0,9 sn'lik ($p<0,05$) gelişme kaydetmişlerdir (66). Hyun ve ark.'nın çalışmasında katılımcılara 36 seanslık Pilates eğitimi, Bird ve ark.'nın çalışmasında katılımcılara 10 seanslık Pilates programı verirken biz 24 seans ve sadece vertikal pozisyonundaki Pilates egzersizlerini uyguladık. Eğitim sürelerindeki farklılığa rağmen çalışmamız, Klasik Pilates eğitimine benzer olarak Ayakta Pilates egzersiz eğitimin yaşlı bireylerde mobilite düzeyini geliştirdiğini göstermiştir.

Çalışmamıza benzer olarak Pata ve ark., 61-87 yaş aralığındaki 35 kişilik gruba sekiz haftalık Ayakta Pilates egzersizlerinden oluşturdukları bir programı uyguladıkları çalışmada, 16 seanslık Pilates eğitimi sonucunda yaşlıların süreli kalk yürü ve öne uzanma test sonuçlarında gelişmelerle birlikte yaşlılarda düşme korkusunun azaldığını kaydetmişlerdir (76). Bu çalışmaya benzer olarak bizim çalışmamızda da fiziksel performans, postüral stabilite ve denge parametrelerinde gelişme kaydedilmiş ve düşme riskinin azaldığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte, Ayakta Pilates Grubunda SKYT'nin sonuçlarında 12 hafta sonunda gelişme kaydedilmesine karşın bu gelişme Kontrol Grubunun sonuçları ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı değildi. İki çalışma ayrıntılı incelendiğinde; çalışmamızda her iki gruptaki katılımcıların SKYT başlangıç skorlarının 10 sn'nin altında olduğu ve 12 hafta (24 seans) eğitim sonunda Ayakta Pilates Grubunun SKYT skorunda ortalama 1,4 sn azalma görülürken benzer olarak bu değişimin Pata ve ark.'nın çalışmasında 1,39 sn olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak çalışmamızda Ayakta Pilates Grubunda mobilite düzeyi açısından klinik açıdan anlamlı düzeyde eğitim etkisi oluşmasına rağmen Kontrol Grubuna göre fark çıkmaması, Kontrol Grubu sonuçlarının da başlangıçta yüksek olması ve 12 hafta sonunda bir miktar azalma göstermesinden kaynaklanmış olabilir.

Kırılganlık ve sarkopeni gibi birçok geriatrik tanı için kriter olarak kabul edilen el sıkma gücü, yaşlılarda fonksiyonel bağımsızlığın sürdürülebilmesi adına oldukça önemli bir göstergedir (9). Üst ekstremité kas kuvveti değerlendirmesinde Jamar marka dinamometre ile

değerlendirdiğimiz el sıkma gücü, çalışmamızda tüm katılımcılarda önemli ölçüde arttı. Bununla birlikte çalışmamızın sonucunda katılımcıların alt ekstremita kas gücü değişmedi. Alt ekstremita kas kuvveti yaşlıların, uygun fiziksel performansa sahip olduklarının en belirgin göstergesidir. Bu konuda çalışma bulunmamakla birlikte Ayakta Pilates egzersizlerinin minder egzersizlerinden farklı olarak, çoğunlukla sandalyede oturarak alt ekstremitaya yüklenme olmaksızın yapılması bu sonuca neden olmuş olabilir. Pata ve ark.'nın çalışma dizaynında bizim çalışmamızdan farklı olarak sandalye egzersizleri elastik bantlar ile direnç uygulanarak yapılmış ancak alt ekstremita kas kuvveti değerlendirilmemiştir (76). Ayakta Pilates egzersizlerinin alt ekstremita kas kuvveti üzerindeki etkisi ile ilgili yapılacak yeni çalışmalarda eğitim içeriğine ek bir direncin kullanılması (elastik bantlar, serbest ağırlıklar, aletli pilates vb.) uygun bir seçenek olabilir.

Yaşlı bireylerde egzersiz eğitiminin olumlu etkileri ile ilgili birçok çalışma bulunmasına karşın, sarkopenik ve kırılabilir yaşlılar için kuvvetlendirme ve aerobik egzersiz programlarının standardizasyonu henüz yapılamamıştır. Net şekilde tanımlanmış sarkopenik yaşlı nüfusa odaklanan egzersiz çalışmalarının sayıca az olması bu duruma neden olmaktadır (8).

Sarkopenik yaşlılara yönelik uygun bir egzersiz protokolünün dizaynına dair öneriler hala kesinleşmiş değildir. Önerilen fiziksel müdahaleler daha çok kuvvetlendirme, endurans, denge ve esneklik eğitimi üzerine odaklanmaktadır. Kuvvetlendirme eğitimi, sarkopenik yaşlılarda fiziksel aktivite programının zorunlu bileşenidir. Yalnız başına ya da bir başka egzersiz eğitimi ile birlikte uygulanan kuvvetlendirme eğitimi; kas kütlesini, kas gücünü ve fonksiyonel kapasiteyi artırır (45,47-52,54). Çeşitli ekipmanlar kullanarak (dirençli elastik bantlar, reformer vb.) ya da program içeriğindeki egzersizlerin yalnızca vücut ağırlığı kullanılarak yerçekimine karşı yapılması ile Pilates, kuvvetlendirme eğitimleri arasına girebilmektedir. Bununla birlikte uyguladığımız egzersizlerde verilen direncin ve egzersiz şiddetinin ölçülebilir olmaması dezavantajdır.

Yaşlılar için genel egzersiz önerilerinde aerobik endurans (orta şiddette endurans eğitimi için haftada beş gün, günlük 30-60 dk, yüksek şiddette endurans eğitimi için haftada üç gün, günlük 20-30 dk) ve kuvvetlendirme egzersizlerinin (büyük kas gruplarına bir sette 8-10 egzersiz, her bir sette 8-12 tekrara kadar izin veren ilerleyici şiddette, ardışık günler olmaması

şartıyla haftada iki veya daha fazla gün) kombine kullanımına dair kanıt değeri yüksektir. Aynı zamanda bu önerinin uygulanacağı yaşlının sağlık durumu ve özel ihtiyaçlarının göz önünde bulundurulması gerekmektedir (8,53). Ayakta Pilates egzersizleri için standart bir protokol olmadığı için çalışmamızda yaşlılar için egzersiz önerileri dikkate alınarak haftada iki gün, günde bir saat süreli, kuvvetlendirme, denge ve esneklik egzersizlerini içerecek şekilde program oluşturuldu.

Yaşlılarda mobilite, postüral stabilite ve dengenin bozulması, düşme için başlıca risk faktörleridir. Pilates'in yaşlı bireylerin düşme riskini azalttığı birçok çalışmada gösterilmiştir (68-73,76,80,82,83). Klinik Pilates'te pelvis, skapula ve omurganın uygun pozisyonlarda dizilimi, postüral düzgünlüğü oluşturmaktadır. Postüral düzgünlüğün gelişmesi, denge ve stabiliteyi de geliştirmektedir (81). Johnson ve ark'nın sağlıklı yaşlılara 10 seanslık Pilates tabanlı eğitim verdikleri çalışmalarında katılımcıların fonksiyonel uzanma testi skorları artarak, dinamik dengeleri gelişmiştir (82). Yaşları 65 ve 81 arasında değişen 24 yaşlıda Pilates ve geleneksel güçlendirme ve esneklik egzersizlerinin karşılaştırıldığı başka bir çalışmanın sonuçlarına göre Pilates, yaşlılarda statik ve postüral dengeyi geliştirmektedir (83). Kaesler ve ark. tarafından yapılmış bir pilot çalışmada, yedi yaşlıya Pilates egzersiz programı uygulanmış ve sonuç olarak yaşlıların SKYT tamamlama sürelerinde %7'ye kadar artış ve postüral stabilitede %8-27 gelişme kaydetmişlerdir (72). Bu çalışmalara paralel olarak bizim çalışmamızda da 12 haftalık Ayakta Pilates eğitimi sonrasında huzurevinde kalan yaşlıların stabilite sınırlarında artış, statik ve dinamik dengelerinde gelişme ile beraber düşme risklerinde azalma meydana gelmiştir. Diğer çalışmalardan farklı olarak sadece ayakta ve sandalyede oturarak yapılan Pilates egzersizlerinin kullanıldığı çalışmamızın verileri, denge ve postüral stabilitenin geliştirilmesinde Klinik Pilates kadar Ayakta Pilates'in de etkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Oliveria ve ark., yaşlılarda Pilates'in alt ekstremitte kas gücü, postüral denge ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Ortalama yaşları 63 olan 16 kişilik deney grubuna haftada iki kez, 12 haftalık Reformer Pilates (Aletli Pilates) eğitimi, ortalama yaşları 64 olan 16 kişilik kontrol grubuna ise haftada iki kez 12 haftalık statik germe egzersizleri vermişlerdir. Sonuçta yaşam kalitesi, SKY ve Berg Denge testi açısından karşılaştırıldığında deney grubu kontrol grubuna göre birçok değişkende daha çok gelişme göstermiştir. Grupların kendi

içerisindeki öncesi sonrası karşılaştırmada deney ve kontrol grubunda tüm değişkenler açısından istatistiksel olarak anlamlı gelişme bulunmuştur. Tüm bu sonuçların ışığında Pilates egzersizlerinin yaşlı kişilerin yaşam kalitesini, diz ekstansör ve fleksör kas kuvvetlerini, postüral dengelerini artırmak amacıyla kullanılabileceğini bildirmişlerdir (71).

İrez, toplumda yaşayan 65 yaş ve üzeri 45 katılımcıyı; Pilates (n=15), yürüyüş (n=15) ve kontrol grubu (n=10) olmak üzere üç gruba ayırmıştır (70). Başlangıçta ve 14 hafta sonunda tüm katılımcıların dinamik denge, kas gücü, esneklik, düşme riski ve düşme korkusunu değerlendirmişlerdir. Pilates grubu katılımcılarında tüm ölçüm parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı gelişme görülmesine rağmen gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Çalışmamızda Kontrol Grubundaki yaşlı bireylere herhangi bir müdahale uygulanmayarak, günlük yaşamlarına devam etmeleri istenmiştir. Dolayısıyla Ayakta Pilates egzersizleri ile farklı egzersiz müdahalelerinin etkilerinin karşılaştırılması ileriki çalışmaların konusu olabilir.

Katılımcıların denge ölçümleri Biodex Portable Biosway 950-460 (Biodex, Inc., Shirley, New York) marka denge cihazı ile ölçüldü. Bu denge cihazı ile bireylerin postüral stabilite, stabilite sınırları ve düşme riski değerlendirilebilir (38). Çalışmamızda Stabilite Sınırları Testi (LOS) ve Modifiye Denge Duyu İntegrasyonu Testi (m-CTSIB) kullanıldı. LOS testinin kolay, orta, zor olan üç seviyesinden kolay olanı tercih edildi. Kolay seviyede alınabilecek en yüksek genel skor 65'ti (38,40). m-CTSIB testinden elde edilen salınım indeksi değerlerinin yüksek olması, artmış düşme riskini ifade etmekteydi. m-CTSIB testinde 17-72, 72-80, 80-100 olmak üzere üç yaş aralığı için normatif salınım indeksleri belirlenmiştir. Katılımcılarımızın yaş aralığına uygun seçenek bulunmadığından bu çalışmada 17-72 yaş aralığı normatif değerleri ile karşılaştırma yapıldı. m-CTSIB testinde 17-72 yaş aralığı için normatif salınım indeksleri; GASZ için 0,21-0,48, GKSZ için 0,48-0,99, GAYZ için 0,38-0,71, GKYZ için 1,07-2,22 şeklindeydi (38,41).

Çalışmamızdaki tüm katılımcıların Modifiye Denge Duyu İntegrasyonu Testi ile elde edilen sonuçlara baktığımızda katılımcılarımızın salınım indekslerinin normatif değerlere kıyasla daha fazla olduğunu gördük. Bununla birlikte LOS genel skoru da kesme değerinin oldukça altındaydı. Bu iki durum katılımcılarımızın postüral stabilitelerinin azalmış ve düşme risklerinin artmış olduğunu göstermektedir. Bu sonuç literatürün de belirttiği gibi sarkopenik

yaşlı bireylerde kas kuvveti ve fiziksel performansın düşüklüğü nedeniyle düşme riskinin arttığını desteklemektedir.

Yaşlanmayla birlikte oluşan kas kütlesi kaybını azaltmak için en etkili stratejilerden biri kuvvetlendirme eğitimidir. Egzersizin anabolik hormon üretimindeki etkisi çalışmalarla ortaya konmuştur. Kuvvetlendirme eğitime yanıt olarak egzersiz eğitimi erkeklerde total serbest testosteron düzeyini artırır. Dirençli eğitimin hem kadın hem de erkeklerde egzersizin hemen arkasından büyüme hormonu miktarını artırdığını gösteren çalışmalar vardır. Egzersiz eğitimiyle aynı zamanda satellite hücre aktivasyonun eşliğinde iskelet kasında insülin benzeri büyüme faktörünün üretiminde bir artış olduğu belirtilmiştir. Kuvvetlendirme eğitimi, insülin direncini azaltır, anabolik uyaranlara karşı kasları duyarlı hale getirir, mitokondriyal biogenezi teşvik eder. Yaşlılarda kas lifi proteinlerinin sentezini artırarak kas kitlesi, kas gücü ve fiziksel performansta olumlu etki yaratır. Egzersizle birlikte oluşan olumlu sonuçların hepsinin genç yaşta olduğu gibi ileri yaşlarda da oluşabileceği belirtilmiştir (46,47,53). Bizim çalışmamızda da egzersiz programımızın içeriğindeki çömelme, basit yükselmeler, midye kabuğu, yana bacak kaldırma, tek bacak germe, çift bacak germe, tek bacak çevirme, yüzme, yüzler adlı egzersizler dirençli egzersiz eğitimi içeriğindeydi. Bu nedenle çalışmamız sonuçlarına göre sadece Ayakta Pilates egzersizlerinin kuvvetlendirme egzersizleri içermesine rağmen yaşlılarda alt ekstremita kuvvetini arttırmada yeterli olmadığını söyleyebiliriz. Bu sonucun tüm egzersizlerin vücut ağırlığı ile yer çekimine karşı yapılsa dahi ek direnç içermediği için ortaya çıkmış olabilir. Sarkopeni tedavisinde kas kuvvetini arttırmak ana unsur olarak verilen dirençli egzersiz eğitiminin kişiye özel hesaplanan yüklenmeler ile yaşlı bireylere ayrıca çalıştırılması ya da Ayakta Pilates egzersizlerine ağırlık egzersizlerinin eklenmesi ile yapılacak yeni çalışmalarda bu parametrenin tekrar değerlendirilmesi gerekir.

Çalışmamızda kullanılan Ayakta Pilates egzersizleri haftada iki gün ve her bir egzersiz seansı ortalama 60 dk sürdü. On iki hafta süresince zorluk derecesi ilerletilen program çoğunlukla kuvvetlendirme, performans ve denge egzersizlerini kapsamaktaydı. Bu yönüyle literatürün önerdiği gibi çok bileşenli unsurlar içeren programa yaşlıların uyumu konusunda hiçbir sorun yaşanmayıp hedeflenen birçok parametrede de gelişmeler kaydedildi. Ne var ki çalışmamızda hedeflenen ölçüm parametreleri dışında başlangıç ve eğitim sonundaki fiziksel aktivite düzeyi ve programa katılım ve memnuniyet ile ilgili değerlendirmeler yapılmadı.

Çalışmanın başlangıcında yapılan birebir değerlendirmelerde katılımcıların aktif olmayan, sedanter bireyler oldukları tespit edildi. Bununla birlikte çalışma süresince gözlemlerimiz yaşlı bireylerin programa uyum ve devamlılık konusunda motivasyonlarının çok yüksek olduğu şeklindedir. Devamsızlık nedeniyle çalışmadan çıkarılan birey bulunmaması araştırmamızın güçlü yanlarından biridir. Objektif olarak değerlendirilmiş olmaması çalışmamızın limitasyonu olsa da gözlemsel olarak Ayakta Pilates eğitiminin yaşlıların katılımı açısından sürdürülebilir olduğunu söyleyebiliriz.

Literatürde sarkopeni tedavisinde, beslenme ile egzersiz programlarının birlikte uygulandığı çok bileşenli müdahaleler kullanılmaktadır (53). Proteinden zengin diyetlerin sarkopeninin önlenmesinde ve tedavisindeki önemi literatürde gösterilmiştir (53,60). Bizim çalışmamızda sarkopeni tedavisi için yalnızca Ayakta Pilates egzersiz eğitimi kullanıldı. Bununla birlikte sonuçlara etkisi olmaması açısından katılımcılara beslenme alışkanlıklarını değiştirmemeleri konusunda uyarıda bulunuldu. Sarkopeni tedavisinde en etkili nonfarmakolojik tedavi yaklaşımlarının belirlenebilmesi için gelecekte Ayakta Pilates egzersizleri ile beslenme programlarının kombinasyonları araştırılmalıdır.

Literatürde toplum içinde yaşayan sarkopenik yaşlılarda, gözetimli grup egzersizlerinin birebir egzersiz programlarından daha etkili olduğu belirtilmiştir (59). Bizim çalışmamızda Pilates eğitimi, fizyoterapist gözetiminde ve grup egzersizi şeklinde uygulandı.

Çalışmamızda yer alan her iki grupta da kadın katılımcı sayısı, erkek katılımcı sayısından daha fazlaydı. Bununla birlikte gruplar arasında cinsiyet karşılaştırması yapıldığında gruplar homojen dağılım göstermekteydi. Literatürdeki Pilates araştırmaları incelendiğinde hepsinde çalışmamıza benzer olarak kadın cinsiyetin fazla olduğu görülmekteydi (76-79). Genel olarak yaşlı popülasyonda kadın cinsiyet oranının fazla olması bu durumu açıklamakla birlikte Pilates'in kadınlar tarafından daha fazla tercih edilmesi de bir diğer neden olabilir.

6. SONUC VE ÖNERİLER

Sarkopeni tanılı yaşlılarda Ayakta Pilates'in etkinliğini değerlendiren literatürdeki ilk araştırmamızda aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

Ayakta Pilates (n=16) ve Kontrol Grubu (n=16) katılımcılarının, fiziksel ve sosyo-demografik özellikleri (yaş, boy, vücut ağırlığı, BKİ, cinsiyet, eğitim durumu, medeni durum) açısından benzer dağılım gösterdi.

Ayakta Pilates Grubu katılımcılarında grup içi öncesi ve sonrası el sıkma gücü, diz ekstansiyon kas kuvveti ve ayak bileği dorsifleksiyon kas kuvveti istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış gösterdi.

Ayakta Pilates Grubu katılımcılarında grup içi öncesi ve sonrası beş tekrarlı otur kalk testi (OKT) tamamlama süresi, istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalma gösterdi.

Ayakta Pilates Grubu katılımcılarında grup içi öncesi ve sonrası karşılaştırmada, Süreli Kalk Yürü Testi (SKYT) süresi istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azaldı.

Ayakta Pilates Grubu katılımcılarında grup içi öncesi ve sonrası karşılaştırmada, Kısa Fiziksel Performans Bataryası (KFPB) toplam puanı istatistiksel olarak anlamlı artma gösterdi.

Ayakta Pilates Grubu katılımcılarında grup içi öncesi ve sonrası Stabilite Sınırları (LOS) testi genel skoru ve süresi istatistiksel olarak anlamlı azalma gösterdi.

Modifiye Denge Duyu İntegrasyonu testi GKYZ (Gözler kapalı yumuşak zemin) salınım indeksi, Ayakta Pilates Grubu katılımcılarında grup içi öncesi ve sonrası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı ölçüde azaldı.

Ayakta Pilates Grubu katılımcılarının grup içi öncesi ve sonrası karşılaştırmada, Modifiye Denge Duyu İntegrasyonu testi GASZ, GKSZ ve GAYZ salınım indeksinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı.

Ayakta Pilates Grubundaki sarkopenik yaşlılarda el sıkma gücü, Kontrol Grubundaki yaşlılara kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde arttı.

Egzersiz eğitimi sonrasında Ayakta Pilates Grubundaki yaşlıların diz ekstansiyon ve ayak bileği dorsifleksiyon kas kuvveti ve beş tekrarlı otur kalk testi (OKT) tamamlama süresindeki değişim Kontrol Grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı ölçüde farklı değildi, alt ekstremitte kas kuvveti gelişmedi.

Ayakta Pilates Grubundaki katılımcıların SKYT ile değerdendirilen mobilite düzeylerinde gelişme görüldü ancak Kontrol Grubu ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı.

Egzersiz eğitimi sonucunda Ayakta Pilates Grubundaki katılımcıların fiziksel performansı Kontrol Grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı gelişme gösterdi.

On iki haftalık eğitim sonrasında Ayakta Pilates Grubundaki katılımcıların Kontrol Grubu katılımcılarına kıyasla Stabilité Sınırları (LOS) testi süresi ve genel skoru, Modifiye Denge Duyu İntegrasyonu testi GASZ (Gözler açık sert zemin) salınım indeksi istatistiksel olarak anlamlı gelişme göstererek; Ayakta Pilates Grubu katılımcılarının postüral stabilité ve denge düzeyleri gelişti.

Egzersiz eğitimi sonrasında Ayakta Pilates Grubundaki katılımcıların Modifiye Denge Duyu İntegrasyonu testi GKSZ, GAYZ ve GKYZ salınım indeksinde Kontrol Grubu katılımcılarına kıyasla istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı.

Çalışmamızın sonucunda ortaya çıkan etkilere baktığımızda sarkopenik yaşlı bireylerin düşme riskini azaltmak, el sıkma gücü, denge ve fiziksel performansını artırmak için Ayakta Pilates egzersiz eğitiminin faydalı bir seçenek olduğu söylenebilir.

7. KAYNAKLAR

- 1) Tümerdem Y. Gerçek yaş. Turkish Journal of Geriatrics. 2006; 9 (3), 195- 196.
- 2) Beğer T, Yavuzer H. Yaşlılık ve yaşlılık epidemiyolojisi. Klinik Gelişim, 2012; 25,1-3.
- 3) WHO. Active Ageing: A Policy Frame Work 2002.
- 4) United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. The 2019 revision of World population prospects. 6 Kasım 2019. <https://esa.un.org/unpd/wpp/>
- 5) TÜİK.(2018).Erişim:20Eylül2019.file:///C:/Users/casper/Desktop/TUIK_Yasli_Istatistik_2018.pdf.
- 6) Rosenberg IH. Sarcopenia: Origins and clinical relevance. J Nutr. 1997; 127: 990-1.
- 7) Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM ve ark. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. Age Ageing. 2010; 39: 412–23.
- 8) Cruz-Jentoft AJ, Landi F, Schneider SM ve ark. Prevalence of and interventions for sarcopenia in ageing adults: a systematic review. Report of the International Sarcopenia Initiative (EWGSOP and IWGS). Age and Ageing. 2014;43(6):748-59.
- 9) Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y ve ark. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. Age and Ageing. 2019; 48: 16–31.
- 10) Volpato S, Bianchi L, Cherubini A ve ark. Prevalence and clinical correlates of sarcopenia in community-dwelling older people: application of the EWGSOP definition and diagnostic algorithm. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2014; 69: 438–46.
- 11) Landi F, Liperoti R, Fusco D ve ark. Prevalence and risk factors of sarcopenia among nursing home older residents. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2012; 67: 48–55.
- 12) Gariballa S, Alessa A. Sarcopenia: prevalence and prognostic significance in hospitalized patients. Clin Nutr. 2013; 32: 772–6.
- 13) Bastiaanse LP, Hilgenkamp TI, Echteld MA, Evenhuis HM. Prevalence and associated factors of sarcopenia in older adults with intellectual disabilities. Res Dev Disabil. 2012; 33: 2004–12.
- 14) Erkoyun İE. İzmir ili Balçova ilçesinde yaşayan 65-79 yaş bireylerde sarkopeni riski ve etkileyen etmenler. Uzmanlık tezi. 2015.
- 15) Bulut EA, Soysal P, Dokuzlar Ö ve ark. Validation of population based cutoffs for low muscle mass and strength in a population of Turkish elderly adults. Aging Clinical and

Experimental Research. 2020. <https://doi.org/10.1007/s40520-019-01448-4>.

- 16) Kuyumcu ME. Sarkopenik yaşlı hastalarda ultrasonografik olarak kas mimarisinin değerlendirilmesi. Tez çalışması. HÜTF İç Hastalıkları ABD Geriatri Bilim Dalı Ankara. 2014.
- 17) Halil M, Ülger Z, Arıoğlu S. Sarkopeniye yaklaşım. Hacettepe Tıp Dergisi. 2011; 42: 123-32.
- 18) Malmstrom TK, Morley JE. SARC-F: a simple questionnaire to rapidly diagnose sarcopenia. J Am Med Dir Assoc. 2013; 14: 531-2.
- 19) Dodds RM, Syddall HE, Cooper R ve ark. Grip strength across the life course: normative data from twelve British studies. PLoS One 2014; 9: e113637.
- 20) Steiber N. Strong or weak handgrip? Normative reference values for the German population across the life course stratified by sex, age and body height. PLoS One 2016; 11:e0163917.
- 21) Sipers WM, Verdijk LB, Sipers SJ ve ark. The Martin vigorimeter represents a reliable and more practical tool than the Jamar dynamometer to assess handgrip strength in the geriatric patient. J Am Med Dir Assoc. 2016; 17: 466.e1-7.
- 22) Rantanen T, Guralnik JM, Foley D, Masaki K, Leveille S, Curb JD ve ark. Midlife hand grip strength as a predictor of old age disability. JAMA. 1999; 281(6): 558-560.
- 23) Kurillo G, Zupan A, Bajd T. Force tracking system for the assessment of grip force control in patients with neuromuscular diseases. Clinical Biomechanics (Bristol, Avon). 2004; 19(10): 1014-1021.
- 24) Ibrahim K, May C, Patel HP ve ark. A feasibility study of implementing grip strength measurement into routine hospital practice (GRIMP): study protocol. Pilot Feasibility Stud. 2016; 2: 27.
- 25) Francis P, Toomey C, Mc Cormack W ve ark. Measurement of maximal isometric torque and muscle quality of the knee extensors and flexors in healthy 50- to 70-year-old women. Clin Physiol Funct Imaging. 2017; 37: 448-55.
- 26) Suzuki M, Yamada S, Inamura A ve ark. Reliability and validity of measurements of knee extension strength obtained from nursing home residents with dementia. Am J Phys Med Rehabil. 2009; 88(11): 924-33.
- 27) Marmon AR, Pozzi F, Alnahdi AH, Zeni JA. The validity of plantar flexor strength measures obtained through hand-held dynamometry measurements of force. International Journal of Sports Physical Therapy. 2013; 8(6): 820-827.
- 28) Landi F, Onder G, Russo A ve ark. Calf circumference, frailty and physical performance

among older adults living in the community. Clin Nutr 2014; 33: 539–44.

29) Podsiadlo D, Richardson S. The timed ‘Up & Go’: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. J Am Geriatr Soc 1991; 39: 142–8.

30) Bischoff HA, Stahelin HB, Monsch AU ve ark. Identifying a cut-off point for normal mobility: a comparison of the timed ‘up and go’ test in community-dwelling and institutionalised elderly women. Age Ageing. 2003; 32: 315–20.

31) Savva GM, Donoghue OA, Horgan F, O'Regan C, Cronin H, Kenny RA. Using timed up-and-go to identify frail members of the older population. The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences. 2013; 68(4): 441-446.

32) Guralnik JM, Ferrucci L, Simonsick EM ve ark. Lower-extremity function in persons over the age of 70 years as a predictor of subsequent disability. N Engl J Med 1995; 332: 556–61.

33) Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L ve ark. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. J Gerontol. 1994; 49(2): 85-94.

34) Cesari M, Kritchevsky SB, Newman AB ve ark. Added value of physical performance measures in predicting adverse health-related events: results from the Health, Aging And Body Composition Study. J Am Geriatr Soc 2009; 57: 251–9.

35) Studenski S, Perera S, Patel K ve ark. Gait speed and survival in older adults. JAMA 2011; 305: 50–8.

36) Newman AB, Simonsick EM, Naydeck BL ve ark. Association of long-distance corridor walk performance with mortality, cardiovascular disease, mobility limitation, and disability. JAMA 2006; 295: 2018–26.

37) Mijnders DM, Meijers JM, Halfens RJ ve ark. Validity and reliability of tools to measure muscle mass, strength and physical performance in community-dwelling older people: a systematic review. J Am Med Dir Assoc. 2013; 14: 170–8.

38) Biosway Portable Balance System, Operation Manual. Biodex Medical Systems, Inc., New York, USA. 12 Kasım 2019.

https://www.biodex.com/sites/default/files/950460man_10202revd.pdf

39) Arnold, B. L., and Schmitz, R. J. (1998). Examination Of Balance Measures Produced By The Biodex Stability System. Journal Of Athletic Training, 33(4); 323.

40) Clark S, Rose DJ, Fujimoto K. Generalize ability of the limits of stability test in the evaluation of dynamic balance among older adults. Arch Phys Med Rehabilitation. 1997, 78.

- 41) Cohen H, Blatchly CA, Gombash LL. A study of the clinical test of sensory interaction and balance. *Phys Ther.* 1993; 73(6): 346-354.
- 42) Savaş S. Sarkopeniden korunma. *Ege Tıp Dergisi.* 2015; 54: 46-50.
- 43) Sökmen ÜN, Dişçigil G. Yaşlılıkta sarkopeni. *Jour Turk Fam Phy.* 2017; 08(2): 49-54.
- 44) Rolland Y, Onder G, Morley JE, Gillette-Guyonnet S, Abellanvan Kan G, Vellas B. Current and future pharmacologic treatment of sarcopenia. *Clinical Geriatric Medicine.* 2011; 27(3): 423-47.
- 45) Montero-Fernandez N, Serra-Rexach JA. Role of exercise on sarcopenia in the elderly. *European Journal of Physical Rehabilitation Medicine.* 2013; 49: 131-43.
- 46) Clark A, Mach N. The crosstalk between the gut microbiota and mitochondria during exercise. *Front Physiol.* 2017; 8, 319.
- 47) Yang Y, Breen L, Burd NA, Hector AJ ve ark. Resistance exercise enhances myofibrillar protein synthesis with graded intakes of whey protein in older men. *Br J Nutr.* 2012; 108: 1780–1788.
- 48) Moore SA, Hrisos N, Errington L. Exercise as a treatment for sarcopenia: An umbrella review of systematic review evidence. *Physiotherapy.* (2019). <https://doi.org/10.1016/j.physio.2019.08.005>.
- 49) Vlietstra L, Hendrickx W, Waters DL. Exercise interventions in healthy older adults with sarcopenia: A systematic review and meta-analysis. *Australasian Journal on Ageing.* 2018;37(3):169-83.
- 50) Yoshimura Y, Wakabayashi H, Yamada M ve ark. Interventions for treating sarcopenia: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled studies. *Journal of the American Medical Directors Association.* 2017;18(6):553-e1.
- 51) Bray WN, Rowan RS, Jennifer MJ, Jones GR. Exercise prescription to reverse frailty. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2016; 41: 1112-6.
- 52) de Labra C, Guimaraes-Pinheiro C, Maseda A ve ark. Effects of physical exercise interventions in frail older adults: a systematic review of randomized controlled trials. *BMC Geriatr.* 2015; 15, 154.
- 53) Damanti S, Azzolino D, Roncaglione C ve ark. Efficacy of nutritional interventions as stand-alone or synergistic treatments with exercise for the management of sarcopenia. *Nutrients.* 2019; 11,1991.
- 54) de Vries NM, van Ravensberg CD, Hobbelen JS ve ark. Effects of physical exercise therapy

on mobility, physical functioning, physical activity and quality of life in community-dwelling older adults with impaired mobility, physical disability and/or multi-morbidity: a metaanalysis, *Ageing Res Rev.* 2012; 11(1): 136–149.

55) WHO. Global recommendations on physical activity for health. WHO: Geneva, Switzerland, 2010.

56) Wen CP, Wai JP, Tsai MK. Minimum amount of physical activity for reduced mortality and extended life expectancy: a prospective cohort study. *Lancet.* 2011; 378(9798): 1244–1253.

57) Landi F, Marzetti E, Martone AM ve ark. Exercise as a remedy for sarcopenia. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2014; 17(1): 25–31.

58) Lopez P, Pinto RS, Radaelli R ve ark. Benefits of resistance training in physically frail elderly: a systematic review. *Aging Clin Exp Res.* 2017; 1–11.

59) Apostolo J, Cooke R, Bobrowicz-Campos E ve ark. Effectiveness of interventions to prevent pre-frailty and frailty progression in older adults: a systematic review. *JBIM Database Syst Rev Implement Rep.* 2018; 16(1): 140–232.

60) Kim HK, Suzuki T, Saito K ve ark. Effects of exercise and amino acid supplementation on body composition and physical function in community-dwelling elderly Japanese sarcopenic women: a randomized controlled trial. *J Am Geriatr Soc.* 2012; 60(1): 16–23.

61) Walowska J, Bolach B, Bolach E. The influence of Pilates exercises on body balance in the standing position of hearing impaired people. *Disability and Rehabilitation.* 2018; 40(25): 3061-3069.

62) Kuo YL, Tully EA, Galea MP. Sagittal spinal posture after Pilates-based exercise in healthy older adults. *Spine Phila Pa 1976.* 2009; 34(10): 1046-51.

63) Wells C, Kolt GS, Bialocerkowski A. Defining pilates exercise: a systematic review. *Complement Ther Med.* 2012; 20(4): 253–262.

64) Bryan M, Hawson S. The benefits of Pilates exercise in orthopaedic rehabilitation. *Techniques in Orthopaedics.* 2003; 18(1): 126-129.

65) Smith K, Smith E. Integrating Pilates-based core strengthening into older adult fitness programs: implications for practice. *Topics in Geriatric Rehabilitation.* 2005; 21(1): 57-67.

66) Bird ML, Hill KD, Fell JW. A randomized controlled study investigating static and a dynamic balance in older adults after training with Pilates. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation.* 2012; 93: 43-9.

67) Cancellà JM, Oliveira IM, Rodríguez-Fuentes G. Effects of Pilates method in physical

- fitness on older adults. A systematic review. *European Review Aging Physical Activity*. 2014; 11: 81-94.
- 68) Barker AL, Bird ML, Talevski J. Effect of Pilates exercise for improving balance in older adults. A systematic review with meta-analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2015; 96: 715-23.
- 69) Mokhtaria M, Nezakatalhossainib M, Esfarjanic F. The effects of 12-week Pilates exercises on depression and balance associated with falling in the elderly. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*. 2013; 70: 1714-23.
- 70) Irez GB. The effects of different exercises on balance, fear and risk of falling among adults aged 65 and over. *Anthropologist*. 2014. 18(1): 129-134.
- 71) de Oliveria LC, de Oliveria RG, de Almeida Pires-Oliveria DA. Effects of Pilates on muscle strength, postural balance and quality of life of older adults: A randomized, controlled, clinical trial. *Journal Physical Therapy Science*. 2015; 27: 871-6.
- 72) Kaesler DS, Mellifont RB, Swete Kelly P, Taaffe DR. A novel balance exercise program for postural stability in older adults: a pilot study. *J Body work Movement Therapies*. 2007; 11(1): 37e43.
- 73) Hyun J, Hwangbo K, Lee CW ve ark. The effects of pilates mat exercise on the balance ability of elderly females. *J Phys Ther Sci*. 2014; 26: 291–293.
- 74) <https://appihealthgroup.com/buy/3d-standing-pilates-level-1/>. 21 Eylül 2019.
- 75) American Collage of Sports Medicine. Position Stand: physical activity and bone health. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2004; 36(11): 1985-1996.
- 76) Pata RW, Lord K, Lamb J. The effect of Pilates based exercise on reducing risk of falls in older adults. *Journal of Body work & Movement Therapies*. 2014; 18: 361-367.
- 77) Curi VS, Haas AN, Alves-Vilaça J, Fernandes HM. Effects of 16-weeks of Pilates on functional autonomy and life satisfaction among elderly women. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*. (2017). <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.06.014>.
- 78) Vieira ND, Testa D, Ruas PC. The effects of 12 weeks Pilates-inspired exercise training on functional performance in older women: A randomized clinical trial. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*. (2017). 21, 251e258.
- 79) Carrasco-Poyatos M, Ramos-Campo DJ, Rubio-Arias JA. Pilates versus resistance training on trunk strength and balance adaptations in older women: a randomized controlled trial. *PeerJ* 7. (2019). Doi.10.7717/peerj.7948.

- 80) Alfieri FM, Riberto M, Abril-Carreres Angels ve ark. Effectiveness of an exercise program on postural control in frail older adults. Clin Interv Aging. 2012; 7: 593–598.
- 81) Kloubec J. Pilates: how does it work and who needs it? Muscles, Ligaments and Tendons Journal 2011; 1 (2) 61-66.
- 82) Johnson E, Larsen A, Ozawa H ve ark. The effects of Pilates-based exercise on dynamic balance in healthy adults. J. Bodywork Movement Therapies. 2007. 11 (3) 238-242.
- 83) Hall DW, Nichols J, Aguilar L, Larkam E. Effects of Pilates-based-training on static and dynamic balance in an elderly population. Med Sci Sport Ex. 1999: 31:S388.
- 84) Öksüz S. Ankilozan spondilit hastalarında klinik pilates egzersizlerinin aerobik egzersiz ile birlikte uygulandığındaki etkinliğinin araştırılması. Ankara. 2017. Doktora tezi.



8. EKLER

EK-1: VERİ KAYIT FORMU

SARKOPENİSİ OLAN YAŞLI BİREYLERDE AYAKTA PİLATES EGZERSİZ EĞİTİMİNİN KAS KUVVETİ, FİZİKSEL PERFORMANS, DENGE VE DÜŞME RİSKİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Değerlendirme tarihi:

Değerlendirme no:

Adı-soyadı: Dom. Üst: Dom. Alt: Yaş:

Cinsiyet: Kadın/Erkek

Ağırlık: Boy: VKİ: Medeni durum: Bekar/Evli

Öğrenim düzeyi: İlkokul/Ortaokul/Lise/Yüksekokul

ÖZGEÇMİŞ:

Sigara içme durumu:

Genel yürüme hızı (sn):

El kavrama kuvveti:

Bacak çevre ölçümü:

Kısa Fiziksel Performans Bataryası:

Denge

Yürüme hızı

Sandalyeden kalkma

Toplam

Denge cihazı ölçüm sonuçları:

Kas kuvveti ölçüm sonuçları: TA:

QF:

EL KAVR:

Süreli Kalk Yürü Testi:

EK-2: BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU

Araştırmanın adı: Sarkopenisi olan yaşlı bireylerde ayakta pilates egzersiz eğitiminin kas kuvveti, fiziksel performans, denge ve düşme riski üzerine etkileri

Yer almanızı istediğimiz bu çalışma, araştırma amaçlı yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Bu araştırma kapsamında size fizyoterapist tarafından egzersiz yaptırılacaktır. Bu form size ait bazı bilgileri elde etmek ve egzersiz uygulamak için izninizi almak amacı ile hazırlanmıştır. Size ait bu bilgilerin, kimliğiniz açıklanmamak kaydı ile bilimsel amaçla kullanımını onaylar iseniz bu formu imzalamanız istenecektir.

Yaşlanma ile birlikte ortaya çıkan birçok değişiklik, günlük yaşam aktivitelerinizi engelleyebilir ve bağımsız olmanızı zorlaştırabilir. Özellikle kas zayıflıkları, yürümeyi zorlaştırmakta ve düşmenize neden olmaktadır. Yaşlanma ile birlikte kas zayıflıkları doğrudan, yürümeyi dengeyi etkiler ve düşmenize neden olabilir. Bu nedenle kas kuvvetinizi ve dengenizi geliştirmeye yönelik tedavilerin uygulanması, ortaya çıkabilecek düşme gibi tehlikeleri önleyecektir. Bu çalışmada yaşlı bireylere özel tasarlanmış ayakta pilates programı ve önleyici eğitim uygulanarak, kas kuvvetinizin ve dengenizin geliştirilmesi hedeflenmektedir. **Çalışmada yer aldığınız takdirde kas zayıflıklarınız doktor muayenesinde belirlenecek olup rastgele seçim yöntemiyle 2 farklı programdan birine dahil edildikten sonra fizyoterapist tarafından yaş, boy, kilo gibi özellikleriniz kayıt edilecek ve el kavrama kuvvetiniz, dengeniz ölçülecektir. Dahil edildiğiniz bir grupta kas zayıflıklarınızı önleyici bir evde eğitim programı; dahil edildiğiniz bir diğer grup olan ‘ayakta pilates grubu’nda ise 12 hafta boyunca haftada 2 gün sıklıkta ayakta ve sandalyede oturur pozisyonlarda yaşlı bireylerin kısıtlılıkları düşünülerek tasarlanmış bazı özel egzersizler birer saat boyunca fizyoterapist eşliğinde çalıştırılacaktır. Ölçümler her iki grupta da 12 haftanın sonunda tekrarlanacaktır.** Yapılacak egzersizlerin herhangi bir yan etkisi bulunmamaktadır. Çalışmaya toplam 30 kişi katılacaktır ve çalışma İzmir Narlıdere Huzurevi Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi'nde yapılacaktır.

Tüm bu yukarda bahsettiğimiz işlemler size ek bir maliyet veya sağlığınızı olumsuz yönde etkileyecek bir zarar getirmeyecektir. ÇALIŞMADA, SİZE VEYA GÜVENCESİ

ALTINDA BULUNDUĞUNUZ RESMİ VEYA ÖZEL HİÇBİR KURUM VEYA KURULUŞA ÜCRET ÖDETİLMEMEYECİKTİR.

Çalışmada kullanılmak üzere alınan bilgiler ve elde edilen veriler saklı tutulacak ve etik kurul komitesine açık olacaktır. Veriler herhangi bir yayın, rapor veya sunumda kullanılacağında isminiz gizli tutulacaktır.

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Katıldıktan sonra herhangi bir sebep beyan etmeden çalışmayı bırakma hakkınız vardır. Ayrıca araştırmacı, sebeplerini belirterek sizi çalışma dışı bırakma hakkına sahiptir.

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Yukarıda araştırmaya başlanmadan önce verilmesi gereken bilgileri okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, aktarılması ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın gönüllü olarak kabul ediyorum. Bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcının;

Adı-Soyadı:

Adresi:

Telefon:

Tarih:

İmza:

Çalışmaya şahitlik eden araştırmacının;

Adı-Soyadı: Dr. Fzt. Barış Gürpınar

Adresi: Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu

Telefon: 05333106587

İmza:

Çalışmayı yürüten araştırmacının;

Adı-Soyadı: Fzt. Hande Şehnaz Ünsal

Telefon: 05318513566

İmza:

EK-3: KURUM İZİNİ



T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Genel Sekreterlik



E-İmzalıdır

Sayı : 75619136-605.01-E.17217
Konu : Hande Şehnaz ÜNSAL

06/04/2018

FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON YÜKSEKOKULU MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı Eğitim ve Yayın Daire Başkanlığı'nın
03.04.2018 tarih ve E.37752 sayılı yazısı.

Yüksekokulumuz yüksek lisans öğrencisi Hande Şehnaz Ünsal'ın "Sarkopenisi Olan Yaşlı Bireylerde Ayakta Pilates Egzersiz Programının Kas Kuvveti, Fiziksel Performans ve Düşme Riski Üzerine Etkileri" konulu çalışmayı uygulayabilme talebine ilişkin Makam Onayı ilgi yazı ekinde gönderilmektedir.

Bilgilerine ve gereğini arz ederim.

Doç.Dr. Recep YİĞİT
Genel Sekreter

Ek : Yazı Fotokopisi (5 Sayfa)

GP : 604.01.01 - 01 - BAŞVURULAR VE PROJE ÖNERİLERİ
Evrak No : 23708841-604.01.01-28925
Evrak Tarihi : 03-04-2018



KEP 3/4/2018



T.C.
AİLE VE SOSYAL POLİTİKALAR BAKANLIĞI
Eğitim ve Yayın Dairesi Başkanlığı

Sayı : 94952863-605.01-E.37752
Konu : Hande Şehnaz ÜNSAL

03/04/2018

İzmir Aile ve Sosyal Politikalar İl Müdürlüğünün 20.03.2018 tarihli ve E.15429 sayılı yazısı ile Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu yüksek lisans öğrencisi Hande Şehnaz ÜNSAL'ın İzmir Aile ve Sosyal Politikalar İl Müdürlüğüne Bağlı Narlıdere Huzurevi Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi Müdürlüğünde kalan yaşlılara yönelik olarak "Sarkopenisi Olan Yaşlı Bireylerde Ayakta Pilates Egzersiz Programının Kas Kuvveti, Fiziksel Performans ve Düşme Riski Üzerine Etkileri" konulu çalışmayı uygulayabilme talebi iletilmiştir.

Söz konusu talebe ilişkin alınan Makam Onayı yazımız ekindedir.
Bilgilerinize arz, gereğini rica ederim.

Abdülkerim GÜN
Bakan a.
Daire Başkan V.

EK
1- Onay

DAĞITIM :

Gereği:

Bilgi:

İzmir Valiliğine (Aile ve Sosyal Politikalar İl Müdürlüğü) Engelli ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğü
Üniversiteler
(Dokuz Eylül Üniversitesi Rektörlüğü)

GP: 604.01.01 - 01 - BAŞVURULAR VE PROJE ÖNERİLERİ

Evrak No : 23708841-604.01.01-28925

Evrak Tarihi : 03-04-2018



T.C.
AİLE VE SOSYAL POLİTİKALAR BAKANLIĞI
Eğitim ve Yayın Dairesi Başkanlığı

Sayı : 94952863-605.01-E.37011
Konu : Hande Şehnaz ÜNSAL

30/03/2018

MÜSTEŞARLIK MAKAMINA

İzmir Aile ve Sosyal Politikalar İl Müdürlüğünün 20.03.2018 tarihli ve E.15429 sayılı yazısı ile Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu yüksek lisans öğrencisi Hande Şehnaz ÜNSAL'ın İzmir Aile ve Sosyal Politikalar İl Müdürlüğüne Bağlı Narlıdere Huzurevi Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi Müdürlüğünde kalan yaşlılara yönelik olarak "Sarkopenisi Olan Yaşlı Bireylerde Ayakta Pilates Egzersiz Programının Kas Kuvveti, Fiziksel Performans ve Düşme Riski Üzerine Etkileri" konulu çalışmayı uygulayabilme talebi iletilmiştir.

Engelli ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğünün 25.03.2018 tarihli ve E.34275 sayılı yazısı ile olumlu değerlendirildiği bildirilen söz konusu araştırmanın 28/02/2019 tarihine kadar ilgili İl Müdürlüğü koordinesinde, kuruluş müdürlüğü denetiminde, sağlık personellerinin refakat ve yönlendirmesi ile ses-görüntü kaydı alınmaksızın, iş akışını aksatmayacak şekilde gönüllülük esası çerçevesinde, araştırma sonuçlarının herhangi bir yerde yayınlanmadan önce Kurum izni alınması ve araştırma bitiminde birer örneğinin Engelli ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğüne, Eğitim ve Yayın Dairesi Başkanlığına ve ilgili İl Müdürlüğüne gönderilmesi koşulları ile gerçekleştirilmesi hususunu;

Olurlarınıza arz ederim.

Abdulkerim GÜN
Daire Başkan V.

O L U R
30/03/2018

Ayşe KARDAŞ
Müsteşar Yardımcısı V.

*Bu belge elektronik imzalıdır. İmzalı suretinin aslını görmek için <https://byy.aile.gov.tr/evrakDagitilama> adresine girerek (+V000wh-LKUIjpl-pTJqEt-VKys27U-sllnc3uFr) kodunu yazınız.

EK-4: ETİK KURUL İZNİ

EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Konu: Karar hk.

01.02.2018

Sayı : 97

Sayın Doç.Dr.Nursen İLÇİN,

Kurulumuz tarafından 01.02.2018 tarih ve 3774-GOA protokol numaralı 2018/03-12 karar numarası ile görüşülen **“Sarkopenisi Olan Yaşlı Bireylerde Ayakta Pilates Egzersiz Programının Kas Kuvveti, Fiziksel Performans ve Düşme Riski Üzerine Etkileri”** konulu araştırmanıza ilişkin Kurulumuz kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.



Prof.Dr.Banu ÖNVURAL
Başkan

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Yerleşkesi İnciraltı 35340 İZMİR-TÜRKİYE
Tel:0 232 4122254 - 0 232 4122258 Faks: 0232 4122243 Elektronik posta:etikkurul@deu.edu.tr

ETİK KOMİSYONUN ADI	DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
AÇIK ADRES	Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 2. Kat İnciraltı-İZMİR
TELEFON	0 232 412 22 54-0 232 412 22 58
FAKS	0 232 412 22 43
E-POSTA	etikkurul@deu.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	DOSYA NO:	3774-GOA
	ARAŞTIRMA	UZMANLIK TEZİ ☐ AKADEMİK AMAÇLI ☐ YÜKSEKLİSANS ☒ DOKTORA ☐
	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Sarkopenisi Olan Yaşlı Bireylerde Ayakta Pilates Egzersiz Programının Kas Kuvveti, Fiziksel Performans ve Düşme Riski Üzerine Etkileri
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	
	SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI ve UZMANLIK ALANI	Doç.Dr.Nursen İLÇİN FTR Y.O.
	DESTEKLEYİCİ VE AÇIK ADRESİ	-
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ VE ADRESİ	-
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒ ÇOK MERKEZLİ ☐

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	Araştırmacı dilekçesi	Mevcut		Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐

KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2018/03-12	Tarih:01.02.2018
	Doç.Dr.Nursen İLÇİN'in sorumlusu olduğu "Sarkopenisi Olan Yaşlı Bireylerde Ayakta Pilates Egzersiz Programının Kas Kuvveti, Fiziksel Performans ve Düşme Riski Üzerine Etkileri" isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, aşağıdaki eksikliklerin tamamlanmasından sonra tekrar görüşülmesine karar verilmiştir. -Gönüllülerin saptanması, -İyi bir randomizasyon sonrası gönüllülerin gruplara atanması, -Önce 1. gruba girişim uygulanıp, daha sonraki eğitim alacak gruba da pilates yapılacağına söylenmesi ve uygulanması	
ETİK KURUL BİLGİLERİ		
ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu	
ETİK KURUL ÜYELERİ		

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsi yet	Araştırma ile ilişkili mi?		İmza
Prof.Dr.Banu ÖNVURAL (Başkan)	Tıbbi Biyokimya	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Gül ERGÖR (Başkan Yardımcısı)	Halk Sağlığı	DEU Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D.	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Nejat SARIOSMANOĞLU	Kalp Damar Cerrahisi	DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Sevinç ERASLAN	Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	Katılmadı
Prof.Dr.Ayşe Aydan ÖZKÜTÜK	Tıbbi Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Müge KIRAY	Fizyoloji	DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	Katılmadı
Prof.Dr.Sevda ÖZKARDEŞLER	Anesteziyoloji	DEU Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D.	Kadın	E ☐	H ☒	Katılmadı
Prof.Dr.Sülen SARIOĞLU	Patoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Patoloji A.D.	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Bilge KARA	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu	Kadın	E ☐	H ☒	Katılmadı
Prof.Dr.Sefa KIZILDAĞ	Tıbbi Biyoloji ve Genetik	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji ve Genetik A.D.	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Ayhan ABACI	Pediyatrik Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.M.Aylin ARICI	Tıbbi Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Murat BEKTAŞ	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği	DEU Hemşirelik Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği	Erkek	E ☐	H ☒	
Uzm.Dr.Ahmet Can BİLGİN	Hukuk	DEU Tıp Tarihi ve Etik A.D.	Erkek	E ☐	H ☒	
Mehmet Erhan ÖZKUL	Sağlık mensubu olmayan üye	D.E.U Tıp Fakültesi İdari Mali İşler	Erkek	E ☐	H ☒	

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Konu: Karar hk.

01.03.2018

Sayı : 136

Sayın Doç.Dr.Nursen İLÇİN,

Kurulumuz tarafından 01.03.2018 tarih ve 3774-GOA protokol numaralı 2018/06-37 karar numarası ile görüşülen **“Sarkopenisi Olan Yaşlı Bireylerde Ayakta Pilates Egzersiz Programının Kas Kuvveti, Fiziksel Performans ve Düşme Riski Üzerine Etkileri”** konulu araştırmanıza ilişkin Kurulumuz kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.



Prof.Dr.Banu ÖNVURAL
Başkan

KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2018/06-37	Tarih:01.03.2018
	Doç.Dr.Nursen İLÇİN'in sorumlusu olduğu "Sarkopenisi Olan Yaşlı Bireylerde Ayakta Pilates Egzersiz Programının Kas Kuvveti, Fiziksel Performans ve Düşme Riski Üzerine Etkileri" isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, etik açıdan çalışmanın gerçekleştirilmesinin uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.	
ETİK KURUL BİLGİLERİ		
ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu	
ETİK KURUL ÜYELERİ		

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsi yet	Araştırma ile ilişkili mi?		İmza
Prof.Dr.Banu ÖNVURAL (Başkan)	Tıbbi Biyokimya	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Gül ERGÖR (Başkan Yardımcısı)	Halk Sağlığı	DEU Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D.	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Nejat SARIOSMANOĞLU	Kalp Damar Cerrahisi	DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Sevinç ERASLAN	Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Ayşe Aydan ÖZKÜTÜK	Tıbbi Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Müge KIRAY	Fizyoloji	DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Sevda ÖZKARDEŞLER	Anesteziyoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D.	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Sülen SARIOĞLU	Patoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Tıbbi Patoloji A.D	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Bilge KARA	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Sefa KIZILDAĞ	Tıbbi Biyoloji ve Genetik	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji ve Genetik A.D	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Ayhan ABACI	Pediyatrik Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.M.Aylin ARICI	Tıbbi Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Murat BEKTAŞ	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği	DEU Hemşirelik Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği	Erkek	E ☐	H ☒	
Uzm.Dr.Ahmet Can BİLGİN	Hukuk	DEU Tıp Tarihi ve Etik A.D	Erkek	E ☐	H ☒	
Mehmet Erhan ÖZKUL	Sağlık mensubu olmayan üye	D.E.U Tıp Fakültesi İdari Mali İşler	Erkek	E ☐	H ☒	

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Konu: Karar hk.

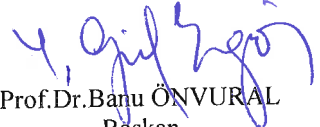
03.05.2018

Sayı : 421

Sayın Doç.Dr.Nursen İLÇİN,

Kurulumuz tarafından 03.05.2018 tarih ve 3774-GOA protokol numaralı 2018/11-48 karar numarası ile görüşülen **“Sarkopenisi Olan Yaşlı Bireylerde Ayakta Pilates Egzersiz Programının Kas Kuvveti, Fiziksel Performans ve Düşme Riski Üzerine Etkileri”** konulu araştırmanıza ilişkin Kurulumuz kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.


Prof.Dr.Banu ÖNVURAL
Başkan

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Yerleşkesi İnciraltı 35340 İZMİR-TÜRKİYE
Tel:0 232 4122254 - 0 232 4122258 Faks: 0232 4122243 Elektronik posta:etikkurul@deu.edu.tr

KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2018/11-48	Tarih:03.05.2018
	Doç.Dr.Nursen İLÇİN'in sorumlusu olduğu "Sarkopenisi Olan Yaşlı Bireylerde Ayakta Pilates Egzersiz Programının Kas Kuvveti, Fiziksel Performans ve Düşme Riski Üzerine Etkileri" isimli klinik araştırmaya ait araştırıcı dilekçesine ilişkin olarak; -Kurum izin belgesi incelenerek bilgi edinilmiş ve uygun bulunmuştur.	
ETİK KURUL BİLGİLERİ		
ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu	
ETİK KURUL ÜYELERİ		

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsi yet	Araştırma ile ilişkili mi?		İmza
Prof.Dr.Banu ÖNVURAL (Başkan)	Tıbbi Biyokimya	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	Katılmadı
Prof.Dr.Gül ERGÖR (Başkan Yardımcısı)	Halk Sağlığı	DEU Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D.	Kadın	E ☐	H ☒	Gül Ergör
Prof.Dr.Nejat SARIOSMANOĞLU	Kalp Damar Cerrahisi	DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	N. Sarioşmanoğlu
Prof.Dr. Mehmet Refik MAS	Geriatri	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	M. Refik Mas
Prof.Dr.Ayşe Aydan ÖZKÜTÜK	Tıbbi Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	Ayşe Aydan Özkütük
Prof.Dr.Müge KIRAY	Fizyoloji	DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	Müge Kiray
Prof.Dr.Sevda ÖZKARDEŞLER	Anesteziyoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D.	Kadın	E ☐	H ☒	S. Özkardeşler
Prof.Dr.Sülen SARIOĞLU	Patoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Tıbbi Patoloji A.D	Kadın	E ☐	H ☒	S. Sarioğlu
Prof.Dr.Bilge KARA	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu	Kadın	E ☐	H ☒	Bilge Kara
Prof.Dr.Ayhan ABACI	Pediyatrik Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	Ayhan Abacı
Doç.Dr.M.Aylin ARICI	Tıbbi Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	M. Aylin Arıcı
Doç.Dr.Murat BEKTAŞ	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği	DEU Hemşirelik Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği	Erkek	E ☐	H ☒	M. Bektaş
Doç.Dr.Yasemin SOYSAL	Tıbbi Biyoloji ve Genetik	Sağlık Bilimleri Enstitüsü Moleküler Tıp Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	Y. Soysal
Uzm.Dr.Ahmet Can BİLGİN	Hukuk	DEU Tıp Tarihi ve Etik A.D	Erkek	E ☐	H ☒	Katılmadı
Mehmet Erhan ÖZKUL	Sağlık mensubu olmayan üye	D.E.U Tıp Fakültesi İdari Mali İşler	Erkek	E ☐	H ☒	M. Erhan Özkul

KARAR
BİLGİLERİ

Karar No:2018/14-33

Tarih:07.06.2018

Doç.Dr.Nursen İLÇİN'in sorumlusu olduğu "Sarkopenisi Olan Yaşlı Bireylerde Ayakta Pilates Egzersiz Programının Kas Kuvveti, Fiziksel Performans ve Düşme Riski Üzerine Etkileri" isimli klinik araştırmaya ait araştırıcı dilekçesine ilişkin olarak;

- Çalışma adının "Sarkopenisi Olan Yaşlı Bireylerde Ayakta Pilates Egzersiz Eğitiminin Kas Kuvveti, Fiziksel Performans, Denge ve Düşme Riski Üzerine Etkileri" olarak değiştirilmesi,
- Çalışmanın örneklem büyüklüğünün 16 pilates ve 16 kontrol grubu olmak üzere 32 kişi olarak belirlenmesi,
- Çalışmaya dahil edilecek gönüllülerin yaş aralığının 65 yaş ve üzeri bireyler olarak değiştirilmesi,
- Değerlendirme yöntemleri bölümüne denge değerlendirilmesi eklenmesi,
- Randomizasyon yönteminde yapılan değişiklik,
- Araştırmanın randomize kontrollü deneysel çalışma olarak yapılması,
- Çalışmaya kadın ve erkek gönüllülerin dahil edilmesi,
- Araştırmanın bağımlı değişkenlerine dengenin de eklenmesi,
- ile ilgili belgeler incelenerek bilgi edinilmiş ve uygun bulunmuştur.

ETİK KURUL BİLGİLERİ

ÇALIŞMA ESASI

Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi
İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu

ETİK KURUL ÜYELERİ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsi yet	Araştırma ile ilişkili mi?	İmza
Prof.Dr.Ali Rıza ŞİŞMAN (Başkan)	Tıbbi Biyokimya	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Erkek	E ☐ H ☒	<i>A.Şişman</i>
Prof.Dr.Gül ERGÖR (Başkan Yardımcısı)	Halk Sağlığı	DEU Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D.	Kadın	E ☐ H ☒	<i>Gül Ergör</i>
Prof.Dr.Nejat SARIOSMANOĞLU	Kalp Damar Cerrahisi	DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Erkek	E ☐ H ☒	<i>Katılamadı</i>
Prof.Dr. Mehmet Refik MAS	Geriatri	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐ H ☒	<i>M. Refik Mas</i>
Prof.Dr.Ayşe Aydan ÖZKÜTÜK	Tıbbi Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐ H ☒	<i>Ayşe Aydan Özkütük</i>
Prof.Dr.Müge KIRAY	Fizyoloji	DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐ H ☒	<i>Müge Kiray</i>
Prof.Dr.Sevda ÖZKARDEŞLER	Anesteziyoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D.	Kadın	E ☐ H ☒	<i>Katılamadı</i>
Prof.Dr.Sülen SARIOĞLU	Patoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Tıbbi Patoloji A.D	Kadın	E ☐ H ☒	<i>Katılamadı</i>
Prof.Dr.Bilge KARA	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu	Kadın	E ☐ H ☒	<i>Bilge Kara</i>
Prof.Dr.Ayhan ABACI	Pediyatrik Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐ H ☒	<i>Ayhan Abacı</i>
Doç.Dr.M.Aylin ARICI	Tıbbi Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐ H ☒	<i>M.Aylin Arıcı</i>
Doç.Dr.Murat BEKTAŞ	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği	DEU Hemşirelik Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği	Erkek	E ☐ H ☒	<i>Murat Bektaş</i>
Doç.Dr.Yasemin SOYSAL	Tıbbi Biyoloji ve Genetik	Sağlık Bilimleri Enstitüsü Moleküler Tıp Anabilim Dalı	Kadın	E ☐ H ☒	<i>Yasemin Soysal</i>
Uzm.Dr.Ahmet Can BİLGİN	Hukuk	DEU Tıp Tarihi ve Etik A.D	Erkek	E ☐ H ☒	<i>Ahmet Can Bilgin</i>
Mehmet Erhan ÖZKILIÇ	Sağlık mensubu olmayan üye	D.E.U Tıp Fakültesi İdari Mali İşler	Erkek	E ☐ H ☒	<i>Mehmet Erhan Özkılıç</i>

EK- 5: ÖZGEÇMİŞ



HANDE ŞEHNAZ ÜNSAL

Kişisel Bilgiler

İletişim Bilgileri

Kimlik Numarası	63874083852
Doğum Tarihi	15/12/1990
İletişim Adresi	Polat Caddesi No:127 Daire:5 Yeşilyurt Karabağlar/İZMİR
Telefon	(531) 851 35 66
E-posta	hande1512@outlook.com
Web Adresi	

Öğrenim Bilgileri

02 Şubat 2017 - Şu Anda (2 yıl 11 ay)
Yüksek Lisans, Tezli Program, DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ, GERİATRİK FİZYOTERAPİ (YL) (TEZLİ)
Diploma Numarası: -
Ağırlıklı Genel Not Ortalaması: 3.78 / 4.0

01 Eylül 2009 - 17 Haziran 2013 (3 yıl 10 ay)
Lisans, Anadal/Normal Öğretim, SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ,
TÜRKİYE SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ, FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON
PR. Diploma Numarası: 2.B1.22.1775
Ağırlıklı Genel Not Ortalaması: 3.04 / 4.0

Deneyim / İşyeri Bilgileri

01 Aralık 2019 - Şu Anda (1 ay) (Tam Zamanlı)
FİZYOTERAPİST, SAĞLIK BAKANLIĞI TÜRKİYE KAMU HASTANELERİ
KURUMU BAŞKANLIĞI İZMİR İLİ GÜNEY BÖLGESİ TÜRKİYE KAMU
HASTANE BİRLİĞİ GENEL SEKRETERLİĞİ İZMİR DR. BEHÇET UZ
ÇOCUK HASTALIKLARI VE CERRAHİSİ EĞİTİM VE ARAŞTIRMA
HASTANESİ

01 Nisan 2019 - 01 Aralık 2019 (9 ay) (Tam Zamanlı)
FİZYOTERAPİST, SAĞLIK BAKANLIĞI İZMİR İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ
İZMİR BAYRAKLI İLÇE SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ

01 Eylül 2016 - 01 Nisan 2019 (2 yıl 8 ay) (Tam Zamanlı)
FİZYOTERAPİST, SAĞLIK BAKANLIĞI TÜRKİYE KAMU HASTANELERİ
KURUMU BAŞKANLIĞI İZMİR İLİ GÜNEY BÖLGESİ TÜRKİYE KAMU HASTANE
BİRLİĞİ GENEL SEKRETERLİĞİ İZMİR BOZYAKA EĞİTİM VE ARAŞTIRMA
HASTANESİ

01 Ağustos 2013 - 01 Şubat 2016 (2 yıl 7 ay) (Tam Zamanlı)
FİZYOTERAPİST, SAĞLIK BAKANLIĞI TÜRKİYE KAMU HASTANELERİ
KURUMU BAŞKANLIĞI BAYBURT TÜRKİYE KAMU HASTANE BİRLİĞİ
GENEL SEKRETERLİĞİ BAYBURT DEVLET HASTANESİ
İdari Görev: DİĞER

Yabancı Dil Bilgileri

İNGİLİZCE (Okuma: İyi, Yazma: İyi, Konuşma: İyi)

Ar-Ge
Yetkinlik
Bildiriler

H. Ş. ÜNSAL, N. İLÇİN & A. T. IŞIK, THE EFFECTS OF STANDING PİLATES EXERCİSE TRAlNİNG ON MUSCLE STRENGTH, PHYSİCAL PERFORMANCE AND BALANCE IN OLDER ADULTS WITH SARCOPENIA, Sözlü Sunum, 2nd AGİNG AND REJUVENATIONCONFERENCE 1 EKİM 2019 3 EKİM 2019

H. Ş. ÜNSAL, Ü. UÇAR & N. İLÇİN, PHYSICAL ACTIVITY BARRIERS IN GERIATRIC PATIENTS WITH RHEUMATOID ARTHRITIS, Sözlü Sunum, INTERNATIONAL SOCIAL & APPLIED GERONTOLOGY SYMPOSIUM, 22 Ağustos 2018, 23 Ağustos 2018

TÜBİTAK Burs ve Destekleri

Panelistlik/İzleyicilik/Raportörlük Sayısı

	ARDEB/BİDEB 0	TEYDEB 0	Toplam 0
Panelistlik/Dış Danışmanlık Sayısı	ARDEB/BİDEB 0	TEYDEB 0	Toplam 0
İzleyicilik/Danışmanlık Sayısı	ARDEB/BİDEB 0	TEYDEB 0	Toplam 0
Raportörlük Sayısı	ARDEB/BİDEB 0	TEYDEB 0	Toplam 0

