

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
GERONTOLOJİ ANABİLİM DALI

**KRONİK BÖBREK HASTALIĞI OLAN YAŞLILARDA EV
TABANLI EGZERSİZİN SARKOPENİ RİSKİ,
FONKSİYONEL KAPASİTE, DEPRESYON,
YORGUNLUK, UYKU VE YAŞAM KALİTESİNE ETKİSİ**

Büşra YILDIRIM UZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

2025-ANTALYA

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
GERONTOLOJİ ANABİLİM DALI

**KRONİK BÖBREK HASTALIĞI OLAN YAŞLILARDA EV
TABANLI EGZERSİZİN SARKOPENİ RİSKİ,
FONKSİYONEL KAPASİTE, DEPRESYON,
YORGUNLUK, UYKU VE YAŞAM KALİTESİNE ETKİSİ**

Büşra YILDIRIM UZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Doç. Dr. Gökçe Yağmur GÜNEŞ GENCER

Bu çalışma TÜBİTAK tarafından 1002-A Hızlı Destek Modülü kapsamında desteklenmiştir (Proje No: 224S625).

“Kaynakça gösterilerek tezimden yararlanılabilir”

2025-ANTALYA

Sağlık Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼ę¼ne;

Bu alışma j¼rimiz tarafından Gerontoloji Anabilim Dalı Gerontoloji Programında y¼ksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir. 13/06/2025

İmza

Tez Danışmanı : Doç. Dr. G¼ke Yağmur G¼NEř GENCER
Akdeniz niversitesi

ye : Prof. Dr. Nil¼fer KORKMAZ YAYLAG¼L
Akdeniz niversitesi

ye : Doç. Dr. Sevinç S¼TL¼
Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

Bu tez, Enstit¼ Y¼netim Kurulunca belirlenen yukarıdaki j¼ri yeleri tarafından uygun g¼r¼lm¼ř ve Enstit¼ Y¼netim Kurulu'nun/...../..... tarih ve/..... sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

Enstit¼ M¼d¼r¼

ETİK BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı beyan ederim.

Büşra YILDIRIM UZ

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Gökçe Yağmur GÜNEŞ GENCER

TEŞEKKÜR

Çalışmamda yoluma ışık tutan, çekinmeden her an kapısını çalabildiğim, desteğini her an hissettiren akademik yolculuğumda beni sürekli cesaretlendirerek motive eden danışman hocam sayın Doç. Dr. Gökçe Yağmur GÜNEŞ GENCER'e,

Mesleki hayatıma gerontolojik bakış açısını kazandırarak ufkumu genişletmemi sağlayan ve kendimi gerçekleştirmeme fırsat tanıyan sayın Prof. Dr. İsmail TUFAN'a, Akdeniz Üniversitesi Gerontoloji Anabilim Dalı Başkanı ve öğretim üyelerine,

Araştırmama destek veren ve bilgilerini esirgemeyen sayın Öğr. Gör. Dr. Feyza BORA'ya, çalışmama katkılarıyla yardımcı olan Uzm. Hem. Sezer KOCAGÖZ'e ve tüm Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Nefroloji Polikliniği personeline,

Çalışmama gönüllülükle katılan, bilimsel verilerin arkasındaki gerçek kahramanlar, canım hastalarım,

Yüksek lisans eğitimim sürecinde bursiyeri olarak destekleyen ve projemi 1002-A Hızlı Destek Modülü kapsamında fonlayarak bilimsel çalışmalarımı mümkün kılan TÜBİTAK'a gönülden teşekkürlerimi sunarım.

Ve sevgili ailem...

Göbek bağımyı okul bahçesine gömerek okuma aşkını zorunlu kılan, tökezlediğim her anda tekrar tekrar beni kendime inandırarak hem akademik hem de günlük hayatın içinde ayakta tutan maddi ve manevi tek hazinem aileme, en büyük eleştirmenim, beyin fırtınam eşime ve çalışmalarım "Anne, bitmedi mi işin?" protestolarıyla eşlik eden en tatlı ilham kaynağım kızım Zeynep'ime sonsuz teşekkürler, iyi ki varsınız!

Bitti annem, hadi oyun oynayalım!

Son olarak, akademik yoldaşım Arş. Gör. Jülide YILMAZ'a ve bu yolculuğun her anında yanımda olan tüm sevdiklerime sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Bitti, başardık...

ÖZET

Amaç: Bu çalışma, 65 yaş ve üzeri, kronik böbrek hastalarında ev tabanlı egzersizin; sarkopeni riski, fonksiyonel kapasite, depresyon, yorgunluk, uyku ve yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Ayrıca, hasta takibini kolaylaştırmak amacıyla geliştirilen internet sitesi aracılığıyla, tele sağlık hizmetlerinin uygulanabilirliği incelenmiştir.

Yöntem: Akdeniz Üniversitesi Hastanesi’nde takipli 28 birey egzersiz ve kontrol grubuna ayrılarak katılımcılara “Sosyodemografik Form”, “Mini Nütrisyonel Değerlendirme Kısa Form”, “SARC-F”, “FACIT Yorgunluk Ölçeği”, “Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği”, “Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi”, “Böbrek Hastalığı Yaşam Kalitesi Ölçeği Kısa Formu”, fonksiyonel kapasite testleri ve el kavrama gücü ölçümü yapıldı. Egzersiz grubuna fizyoterapist tarafından 12 haftalık ev egzersiz programı verildi ve egzersize uyumları “Egzersize Uyum Derecelendirme Ölçeği” ile değerlendirildi. Çalışma sonunda ölçümler tekrarlanarak sonuçlar karşılaştırıldı.

Bulgular: Egzersiz grubunda sarkopeni riski azalırken, fonksiyonel kapasite, depresyon, yorgunluk, uyku ve yaşam kalitesi skorlarında anlamlı iyileşmeler gözlemlendi ($p<0,05$). Ayrıca katılımcıların %26,7’si egzersize iyi uyum sağladı. Kontrol grubunda ise yorgunluk ve depresyon düzeyleri artarken; uyku kalitesi ve fonksiyonel kapasite azaldı. Yaşam kalitesi skorlarında anlamlı değişiklik saptanmadı. MNA-SF skorlarında ise gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$).

Sonuç: Bu çalışma, kronik böbrek hastalığı olan yaşlı bireylerde ev tabanlı egzersiz programının, sarkopeni riskini azaltmada, fonksiyonel kapasite, yorgunluk, depresyon, uyku ve yaşam kalitesini iyileştirmede etkili ve uygulanabilir olduğunu; ayrıca tele sağlık hizmetlerinin entegrasyonunun hasta takibini kolaylaştıran ve egzersizin uygulanabilirliğini artıran yenilikçi bir yaklaşım sunduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: kronik böbrek hastalığı, egzersiz, sarkopeni, yaşam kalitesi, tele sağlık.

ABSTRACT

Objective: This study aims to evaluate the effects of a home-based exercise program on sarcopenia risk, functional capacity, depression, fatigue, sleep quality, and quality of life in individuals aged 65 years and older with chronic kidney disease. Additionally, the feasibility of telehealth services was assessed through the use of a website developed to facilitate patient follow-up.

Method: 28 individuals followed at Akdeniz University Hospital were divided into exercise and control groups. Participants were assessed using the Sociodemographic Form, Mini Nutritional Assessment–Short Form, SARC-F, FACIT Fatigue Scale, Hospital Anxiety and Depression Scale, Pittsburgh Sleep Quality Index, Kidney Disease Quality of Life–Short Form, functional capacity tests, and handgrip strength measurement. The exercise group received a 12-week home-based exercise program from a physiotherapist, and exercise adherence was evaluated using the Exercise Adherence Rating Scale. At the end of the study, all measurements were repeated and compared.

Results: In the exercise group, a reduction in sarcopenia risk was observed, along with significant improvements in functional capacity, depression, fatigue, sleep quality, and quality of life scores ($p < 0,05$). Additionally, 26.7% of participants demonstrated good adherence to the exercise program. In the control group, fatigue and depression levels increased, while sleep quality and functional capacity declined. No significant change was detected in quality of life scores. Moreover, there was no significant difference between the groups in MNA-SF scores ($p > 0,05$).

Conclusion: This study demonstrated that a home-based exercise program is effective and feasible in reducing sarcopenia risk and improving functional capacity, fatigue, depression, sleep quality and quality of life in elderly individuals with chronic kidney disease; while the integration of telehealth services provided an innovative approach that facilitated patient follow-up and enhanced exercise feasibility.

Key words: chronic kidney disease, exercise, sarcopenia, quality of life, telehealth.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
TABLolar DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
SİMGELER ve KISALTMALAR	ix
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Yaşlanma ve Yaşlılık	3
2.1.1. İntervensiyon Gerontolojisi	5
2.1.2. Yaşlılık ve Hastalık	6
2.1.3. Yaşlılıkta Görülen Fizyolojik Değişiklikler	7
2.2. Kronik Böbrek Hastalığı	13
2.2.1. Kronik Böbrek Hastalığı Tanımı ve Evrelemesi	13
2.2.2. Kronik Böbrek Hastalığı Risk Faktörleri	15
2.2.3. Yaşlılık ve Kronik Böbrek Hastalığı	16
2.2.4. Önleme	16
2.3. Sarkopeni	17
2.3.1. Sarkopeni Tanımı	17
2.3.2. Sarkopeni ve Diğer Sendromlar	20
2.3.3. Sarkopeni ve Kronik Böbrek Hastalığı İlişkisi	20
2.4. Depresyon	21
2.5. Yorgunluk	24
2.5.1. Akut Yorgunluk	25
2.5.2. Kronik Yorgunluk	25
2.5.3. Yaşlılık ve Yorgunluk	26
2.6. Uyku Kalitesi	26
2.6.1. Uyku Hijyeni	28

2.6.2.	Uyku Bozuklukları	28
2.7.	Yaşam Kalitesi	30
2.8.	Fonksiyonel Kapasite ve Egzersiz	31
3.	GEREÇ ve YÖNTEM	35
3.1.	Araştırmanın Türü	35
3.2.	Araştırmanın Amacı	35
3.3.	Araştırmanın Yeri ve Zamanı	37
3.4.	Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	38
3.5.	Veri Toplama Araçları	39
3.5.1.	Sosyodemografik Bilgiler	39
3.5.2.	Bilişsel Fonksiyon Değerlendirmesi	39
3.5.3.	Sarkopeni Riski Değerlendirmesi	40
3.5.4.	Antropometrik Ölçüm	40
3.5.5.	Beslenme Durumu Değerlendirmesi	41
3.5.6.	Depresyon ve Anksiyete Değerlendirmesi	41
3.5.7.	Yorgunluk Değerlendirmesi	42
3.5.8.	Uyku Kalitesi Değerlendirmesi	42
3.5.9.	Yaşam Kalitesi Değerlendirmesi	42
3.5.10.	Fonksiyonel Kapasite Değerlendirmesi	43
3.5.11.	Kas Kuvveti Değerlendirmesi	44
3.5.12.	Egzersize Uyum Değerlendirmesi	44
3.6.	Çalışma Protokolü	45
3.7.	Araştırma Etiği	49
3.8.	İstatistiksel Analiz	49
4.	BULGULAR	51
5.	TARTIŞMA	71
6.	SONUÇ ve ÖNERİLER	81
	KAYNAKLAR	83
	EKLER	106
EK 1	: Katılımcı Bilgilendirme ve Onam Formu	

EK 2 : Sosyodemografik Form

EK 3 : Mini Mental Durum Testi (MMDT)

EK 4 : SARC-F Anketi

EK 5 : Mini Nütrisyonel Değerlendirme - Kısa Form (MNA-SF)

EK 6 : Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (HAD)

EK 7 : FACIT- Yorgunluk Ölçeği (FACIT-F)

EK 8 : Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (PUKI)

EK 9 : Böbrek Hastalığı Yaşam Kalitesi Ölçeği Kısa Formu (KDQOL-36)

EK 10 : Etik Kurul İzin Belgesi

ÖZGEÇMİŞ

116

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 2.1. Glomerüler filtrasyon hızına göre kronik böbrek hastalığında hastalık evreleri	14
Tablo 2.2. Albüminüri seviyesine göre kronik böbrek hastalığında hastalık evreleri	15
Tablo 2.3. Uluslararası sarkopeni tanı kriterleri	18
Tablo 2.4. Sarkopeni evreleri	19
Tablo 4.1. Katılımcıların fiziksel özellikleri ve kronik böbrek hastalığı evreleri	52
Tablo 4.2. Katılımcıların sosyodemografik özellikleri	53
Tablo 4.3. Başlangıçta grupların sarkopeni riski, yorgunluk, depresyon, anksiyete, uyku kalitesi ve beslenme durumu skorlarının karşılaştırılması	55
Tablo 4.4. Başlangıçta grupların yaşam kalitesi skorlarının karşılaştırılması	55
Tablo 4.5. Başlangıçta grupların fonksiyonel kapasite skorlarının karşılaştırılması	56
Tablo 4.6. Egzersiz ve kontrol grubunda başlangıçta ve 12 hafta sonrası sarkopeni riski, yorgunluk, depresyon, anksiyete, uyku kalitesi ve beslenme durumu farklarının gruplar arası karşılaştırılması	56
Tablo 4.7. Egzersiz ve Kontrol Grubunda başlangıçta ve 12 hafta sonrası KDQOL-36 alt boyutları farklarının gruplar arası karşılaştırılması	57
Tablo 4.8. Başlangıç ve 12 hafta sonrasında fonksiyonel kapasite farkının gruplar arası karşılaştırılması	58
Tablo 4.9. Egzersiz grubunda başlangıç ve 12 hafta sonrası sarkopeni riski, yorgunluk, depresyon, anksiyete, uyku kalitesi ve beslenme durumu skorlarının karşılaştırılması	59
Tablo 4.10. Egzersiz grubunda başlangıç ve 12 hafta sonrası yaşam kalitesi skorlarının karşılaştırılması	60
Tablo 4.11. Egzersiz grubunda başlangıç ve 12 hafta sonrası fonksiyonel kapasite skorlarının karşılaştırılması	60
Tablo 4.12. Kontrol grubunda başlangıç ve 12 hafta sonrası sarkopeni riski, yorgunluk, depresyon, anksiyete, uyku kalitesi ve beslenme durumu skorlarının karşılaştırılması	61

Tablo 4.13. Kontrol grubunda başlangıç ve 12 hafta sonrası yaşam kalitesi skorlarının karşılaştırılması	62
Tablo 4.14. Kontrol grubunda başlangıç ve 12 hafta sonrası fonksiyonel kapasite skorlarının karşılaştırılması	63
Tablo 4.15. Başlangıç ve 12 hafta sonrasında sarkopeni riskinin gruplar arası farkının karşılaştırılması	64
Tablo 4.16. Egzersiz ve kontrol grubunda başlangıç ve 12 hafta sonrası sarkopeni riski karşılaştırılması	65
Tablo 4.17. Egzersiz ve kontrol grubunda başlangıç ve 12 hafta sonrası antropometrik ölçüm farkının gruplar arası karşılaştırılması	66
Tablo 4.18. Egzersiz ve kontrol grubunun başlangıç ve 12 hafta sonrasında KBH evreleme değişimleri	67
Tablo 4.19. Egzersiz ve kontrol grubunda başlangıç ve 12 hafta sonrası kan parametrelerinin farkının gruplar arası karşılaştırılması	68
Tablo 4.20. Başlangıç ve 12 hafta sonrasında gruplar arası kan parametrelerinin karşılaştırılması	69
Tablo 4.21. 12 hafta sonunda egzersiz grubunun egzersiz programına uyumu	70

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Yaşlanma sürecinin boyutları ve yaşlılığı yapılandıran faktörler	4
Şekil 2.2. Gerontolojinin bir modeli	6
Şekil 2.3. Uyku Döngüsü	27
Şekil 3.1. Egzersiz programı internet sitesi	48
Şekil 3.2. Araştırmanın akış şeması	50



SİMGELER ve KISALTMALAR

%	: Yüzde
°C	: Santigrat Derece
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ACR	: Albümin-Kreatinin Oranı
ADL	: Günlük Yaşam Aktiviteleri
ALM	: Apendiküler Kas Kütlesi
ALMBMI	: Appendicular Lean Mass To Body Mass Index
AWGS	: Asya Sarkopeni Çalışma Grubu
BKİ	: Beden Kütle İndeksi
CDC	: ABD Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi
cm	: Santimetre
dk	: Dakika
DM	: Diabetes Mellitus
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
EARS	: The Exercise Adherence Rating Scale
EDS	: Aşırı Gündüz Uykululuğu
EWGSOP	: Avrupa Yaşlılarda Sarkopeni Çalışma Grubu
EUDÖ	: Egzersize Uyum Derecelendirme Ölçeği
FACIT-F	: Functional Assessment of Chronic Illness Therapy- Fatigue
FNIH	: Ulusal Sağlık Enstitüleri Vakfı
g	: Gram
GBD	: Global Burden of Disease
GFR	: Glomerüler Filtrasyon Hızı

HAD	: Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği
HT	: Hipertansiyon
IWG	: Uluslararası Sarkopeni Çalışma Grubu
KAH	: Koroner Arter Hastalığı
KBH	: Kronik Böbrek Hastalığı
KDIGO	: Kidney Disease Improving Global Outcomes
KDOQI-NKF	: Böbrek Hastalığı Kalite Girişimi-Ulusal Böbrek Vakfı (Kidney Disease Outcomes Quality Initiative-National Kidney Foundation)
KDQOL-36	: Böbrek Hastalığı Yaşam Kalitesi Ölçeği Kısa Formu
Kg	: Kilogram
m	: Metre
m²	: Metrekare
Max	: Maksimum
Min	: Minimum
Mg	: Miligram
mL	: Mililitre
mmol	: Milimol
MMDT	: Mini Mental Durum Testi
MNA	: Mini Nutrisyonel Değerlendirme
MNA-SF	: Mini Nutrisyonel Değerlendirme - Kısa Form
MRC	: Medical Research Council
n	: Katılımcı Sayısı
N1	: Hafif Uyku
N2	: Orta Hafif Uyku
N3	: Derin Uyku/Yavaş Dalga Uykusu

NIA	: Ulusal Yaşlanma Enstitüsü
NREM	: Non-Rapid Eye Movement
ORT	: Ortalama
p	: İstatistiksel Yanılma Düzeyi
P/C	: İdrar Proteini/İdrar Kreatini Oranı
PLMS	: Periodic Limb Movements in Sleep
PUKI	: Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi
REM	: Rapid Eye Movement
RDB	: REM Sleep Behavior Disorder
RLS	: Restless Legs Syndrome
ROM	: Eklem Hareket Açıklığı
S	: Saniye
SAB	: Sosyal Anksiyete Bozukluğu
SARC-F	: Sarcopenia Risk Screening Tool - Functional
SD	: Standart Deviasyon
SDB	: Sleep-Disorder Breathing
SDBH	: Son Dönem Böbrek Hastalığı
SPPB	: Short Physical Performance Battery
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences
SVO	: Stroke Volume Output
TUG	: Time Up And Go
YAB	: Yaygın Anksiyete Bozukluğu

1. GİRİŞ

Dünyada 2030 yılı itibarıyla her altı kişiden birinin 60 yaş ve üzeri olacağı ve 60 yaş ve üzeri küresel nüfusun 1,4 milyara ulaşacağı, bu rakamın 2050 yılına kadar 2,1 milyara yükseleceği öngörülmektedir (World Health Organization, 2024). Bu demografik değişim, yaşa bağlı hastalıklar ve fonksiyonel kayıplardaki artışı yönetebilmek için sağlık ve sosyal sistemlerde kapsamlı uyarlamaları zorunlu kılmaktadır. Yaşam süresindeki artış, halk sağlığı açısından önemli bir hedef olarak kabul edilmekle birlikte, bu sürecin bağımsız yaşamı destekleyecek stratejilerle bütünleştirilmesi gerekmektedir (Zengarini ve ark., 2015).

Yaşlanma; biyolojik, fizyolojik, çevresel, psikolojik, davranışsal ve sosyal faktörlerin etkileşiminden oluşan dinamik bir süreçtir (National Institute on Aging, 2020). Bu sürecin böbrek sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle, küresel yaşlanma eğilimi kronik böbrek hastalığı (KBH) yükünü artıran önemli bir risk faktörü olarak değerlendirilmektedir (Kishi ve ark., 2024). Yönetimi oldukça karmaşık bir hastalık olan KBH'nin yaşlı bireylerde görülme sıklığının artması, sağlık sistemleri açısından önemli zorluklar yaratacaktır (Alfano ve ark., 2022). Bununla birlikte, birincil düzeydeki önleyici stratejilerin henüz yeterli düzeyde uygulanmaması, KBH'den orantısız şekilde etkilenen yaşlı bireyler açısından kaygı verici bir durum oluşturmaktadır (Munikrishnappa, 2007).

Kronik böbrek hastalığı (KBH), böbrek fonksiyonu veya yapısında kesin bir değişikliğe bağlı olarak ortaya çıkan, üç aydan fazla devam eden geri dönüşsüz ve yavaş ilerleyen dünya çapında bir halk sağlığı sorunudur (Andrew S Levey ve ark., 2003; Levin ve ark., 2013; Webster ve ark., 2017). Glomerüler filtrasyon hızı (GFR), böbrek fonksiyonlarının değerlendirilmesinde en yaygın ve güvenilir parametrelerden biridir. (Smith, 1951). Düşük GFR, kardiyovasküler, hematolojik, metabolik ve nörolojik komplikasyonların yanı sıra yaşam kalitesinde azalmayla da ilişkilidir. (A. S. Levey ve ark., 2003).

KBH, hızlandırılmış yaşlanma modeli olarak kabul edilmekte olup fonksiyonel kapasitede azalma, bilişsel gerileme, yorgunluk, düşme ve kırık riskinde artış ve düşük yaşam kalitesi gibi bir dizi olumsuz etkilerle ilişkilendirilmektedir (Wang ve Mitch, 2014). Hastalığın ileri evrelerinde, yaşam kalitesinde belirleyici bir faktör olan sarkopeni, fonksiyonel kapasitenin azalması, yorgunluk, kötü uyku kalitesi ve depresyon gibi olumsuz etkileri de beraberinde getirmektedir (Doherty, 2003). Yaşam kalitesini etkileyen bir diğer önemli faktör olan depresyon, KBH'li kişilerde genel popülasyona kıyasla daha yüksektir ve sarkopeni riski, yorgunluk ve uyku kalitesi ile doğrudan ilişkilidir (Palmer ve ark., 2013). Uyku kalitesi, yorgunluk ve depresyonun en önemli nedenlerinden biridir ve uyku bozuklukları, ileri evre (Evre 4-5) KBH'li bireylerde artmış morbidite ve mortalite riski ile ilişkilidir (Roumelioti ve ark., 2011). Bu bağlamda sarkopeni ile ilişkili fonksiyonel kapasite kaybının yorgunluk ve depresyon riskini artırabileceği gibi, bu durumların yaşam kalitesini düşürerek uyku kalitesini de olumsuz etkileyebileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Egzersiz, yalnızca fiziksel sağlık üzerinde değil, psikolojik ve sosyal iyilik hali üzerinde de olumlu etkiler sağlamaktadır. Çalışmalar egzersizin, KBH'li bireylerde fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesini artırdığı, aynı zamanda bu popülasyonda yaygın olarak görülen komorbiditelerin riskini azalttığı göstermiştir (Baker ve ark., 2022). Bu nedenle, KBH'li yaşlı bireylerde egzersiz programlarının uygulanması ve multidisipliner bir tedavi yaklaşımı, sağlık sonuçlarını iyileştirme ve yaşam kalitesini artırma potansiyeli taşımaktadır.

Bu çalışma, diyalize girmeyen 65 yaş ve üzeri Evre 4 kronik böbrek hastalarında ev tabanlı egzersizin sarkopeni riski, fonksiyonel kapasite, anksiyete, depresyon, yorgunluk, uyku ve yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Elde edilen bulguların sağlık sistemine entegrasyonu yoluyla egzersizin rutin klinik uygulamalara dahil edilmesi ve tele sağlık hizmetleri aracılığıyla kişiselleştirilmiş müdahalelerin geliştirilmesi hedeflenmektedir. Bu sayede, kronik hastalık yönetiminde sağlıklı yaşlanmayı destekleyen kanıta dayalı yaklaşımlar geliştirilerek, bireylerin fonksiyonel bağımsızlığı ve yaşam kalitesinin artırılması amaçlanmaktadır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Yaşlanma ve Yaşlılık

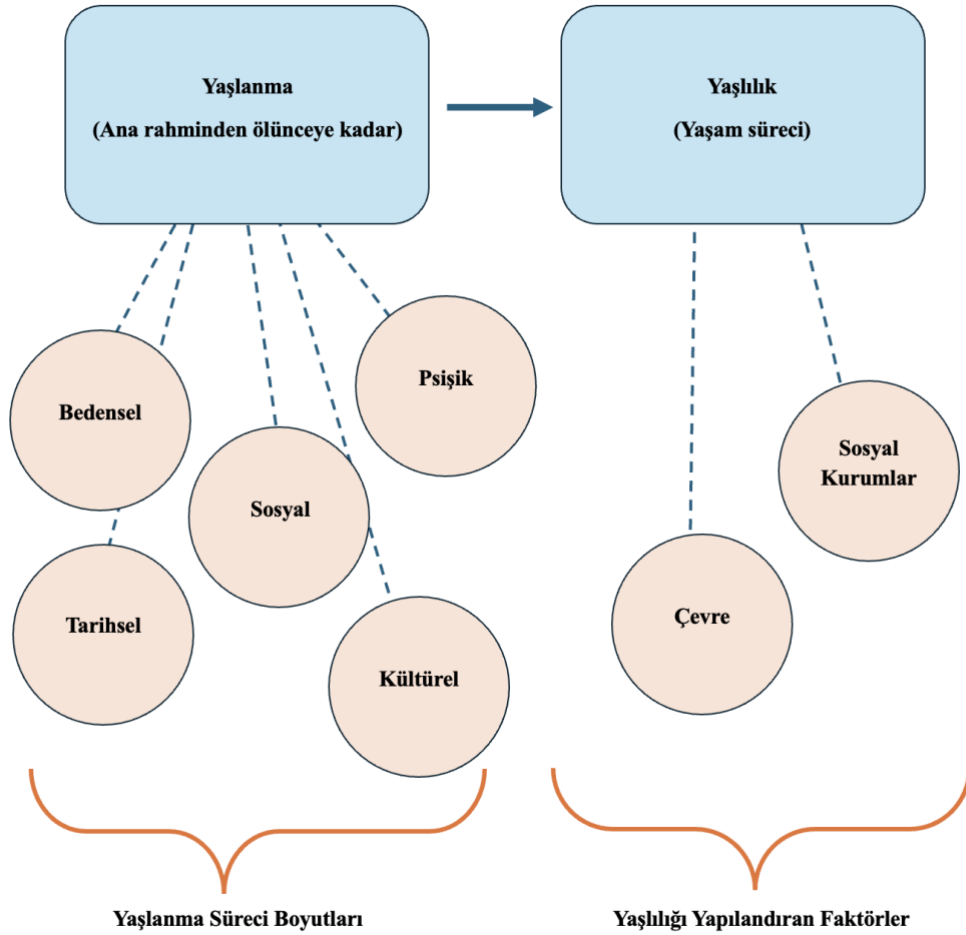
Hızla yaşlanmakta olan Dünya nüfusunun yıllık artış hızı 1960'larda %1,8 iken 2000'lerde %1,6'ya, 2020'de ise %1,2'ye gerilemiş olup, projeksiyonlar bu düşüşün devam ederek 2050'li yıllarda nüfusun durağanlaşacağını ve ardından azalmaya başlayacağını öngörmektedir. Yaşlı nüfusun artış hızı, gelişmekte olan ülkelerde gelişmiş ülkelere kıyasla yaklaşık iki kat daha yüksektir. Bu durum, yakın gelecekte Türkiye dahil birçok gelişmekte olan ülkenin yaşlı nüfuslu hale geleceğini ve buna bağlı sosyal risklerle karşı karşıya kalacağını göstermektedir (Tufan, 2017). Bu süreç yalnızca nüfus artış hızındaki değişimle sınırlı kalmayıp, doğurganlık oranları ve yaşam süresi beklentisindeki değişimlerle de şekillenmektedir.

Yaşlanma, kendimizde ve başkalarında gördüğümüz, ana rahminden ölünceye kadar süren süreç ve değişimlerdir (Tufan, 2020). Bu süreç fiziksel değişimlerin ötesinde duygusal, davranışsal ve yaşam deneyimlerine ilişkin çeşitli dönüşümleri de kapsamaktadır. Bununla birlikte, yaşlanma süreci bireyin içinde bulunduğu fiziksel ve sosyal çevreden de önemli ölçüde etkilenmektedir. Dolayısıyla, yaşlanmanın çok boyutlu bir olgu olduğu göz önünde bulundurulmalı ve bireyin biyolojik, psikolojik ve çevresel etkileşimleri bağlamında ele alınmalıdır (Kruse ve Martin, 2004; Oerter ve Montada, 2002).

Yaşlanma, biyolojik, psikolojik ve sosyal faktörlerin karmaşık etkileşimiyle şekillenen ve bu faktörlerin kümülatif olarak çeşitli olumsuz sonuçlara neden olduğu, yaşam boyu süren bir süreçtir (Asejeje ve Ogunro, 2024). Biyolojik açıdan yaşlanma; genetik, hastalık süreçleri, cinsiyet, aktif yaşam ve determinist süreçlere bağlı bir kavramken psikolojik açıdan yaşlanma, hafıza değişimi, sosyal ilişki, tecrübe, yaşam memnuniyeti gibi kavramların ele alınması gereken bir olgudur (Kruse ve Wahl, 2009; Rosenmayr ve ark., 1978; Tuna ve Tenlik, 2017). Ulusal Yaşlanma Enstitüsü (NIA), yaşlanma sürecine yönelik temel bilim araştırmalarında iki ana hedef belirlemiştir. Bunlardan ilki, yaşlanmanın biyolojik temellerini ve bu biyolojik süreçlerin hastalıkların gelişimi, ilerleyişi ve önlenmesi üzerindeki etkilerini daha derinlemesine anlamaktır. İkinci hedef

ise, yaşlanma sürecini şekillendiren bireysel, kişilerarası ve toplumsal faktörlerin etkilerini ve bu etkilerin nasıl ortaya çıktığını açıklayan mekanizmaları daha iyi kavramaktır (National Institute on Aging, 2020).

Yaşlanma olgusu bireysel ve biyolojik bir durumu ifade ederken, yaşlılık daha çok toplumsal bir olgu olarak karşımıza çıkmaktadır (Tufan, 2017). Sosyolojik açıdan da nesiller, kuşaklar, göç, üretkenlik, aktif yaşlanma ve kimlik kavramları çerçevesinde incelenmelidir (Tufan, 2016). Yaşlılık ise, toplumun yaşlı bireyleri nasıl algıladığı ve değerlendirdiği ile onlara yönelik tutum ve davranışlarını şekillendiren bir toplumsal olgu olarak ele alınmaktadır (Baran, 2004). Bu sebeple yaşlılık sürecini bireysel olduğu kadar toplumsal boyutlarıyla da incelemek önemlidir.



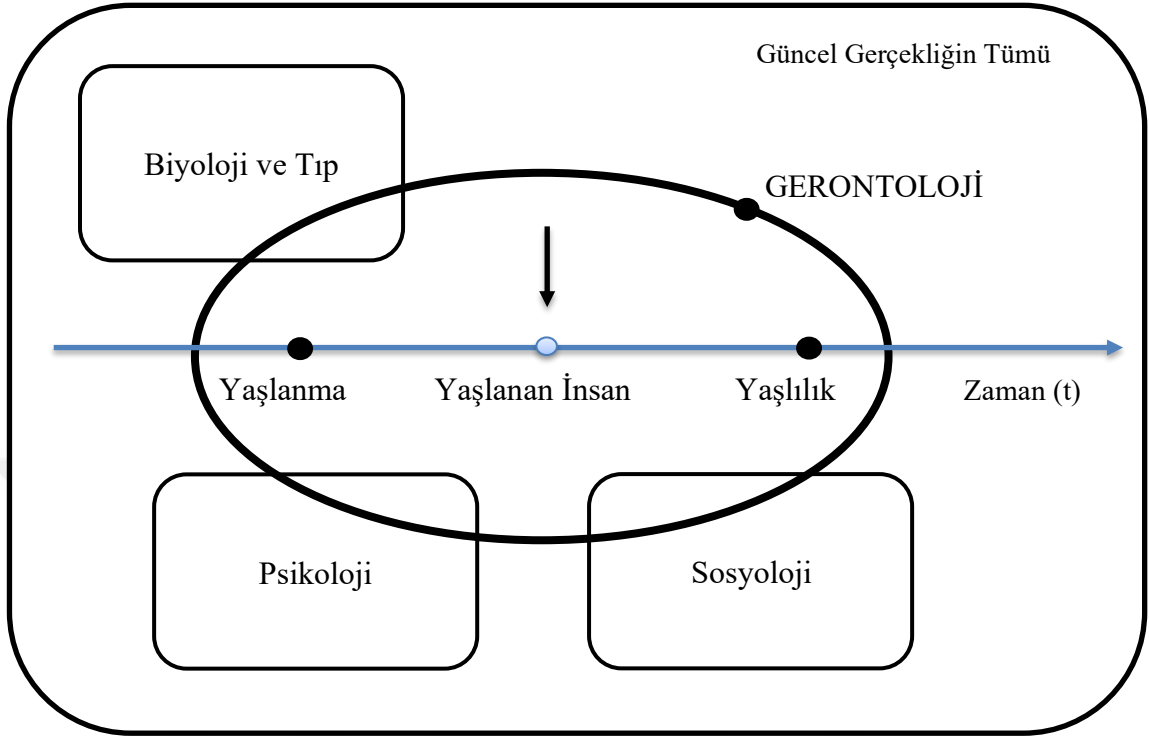
Şekil 2.1. Yaşlanma sürecinin boyutları ve yaşlılığı yapılandıran faktörler (Tufan, 2016).

Modern toplumlarda yaşı, doğum tarihi, mutlak yaş ve subjektif biyolojik yaş olmak üzere üç boyutlu bir kavram olarak tanımlanmaktadır (Elwert, 1994). Modernleşme ile birlikte sağlık ve ekonomik teknolojisindeki gelişmeler, kentleşme ve eğitim olanaklarının gelişmesiyle ömür beklentisi de artmıştır (Tufan, 2017). Daha önceki dönemlerde bireyin ve ailesinin sorunu olarak görülen yaşlılık, modern toplumun risklerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır (Hradil, 2006; Tufan, 2020). Yaşlanan nüfus sağlık sistemleri, işgücü piyasası, kamu politikaları ve aile dinamikleri gibi alanlarda toplum için önemli etkiler taşımaktadır (Wiener ve Tilly, 2002).

2.1.1. İntervensiyon Gerontolojisi

Nesnesi yaşlanma olgusu olan gerontoloji; ilk defa Elie Metschnikoff (1903) tarafından kullanılmış bireyin yaşlanmasını ve yaşlılığı araştıran bir bilim dalıdır (Baltes, 1992; Tufan, 2020). Gerontolojik intervensiyon “psikofiziksel yüksek refah düzeyini koruyarak ileri yaşlara erişme çabalarının tümüdür.” (Lehr, 2013). İntervensiyon gerontolojisi dört temel görevden oluşur (Lehr, 2013; Marwedel, 2004):

- *Optimizasyon:* Olumlu gelişim koşullarının yaratılması
- *Önleme:* Beceri kaybının önlenmesi ve egzersizle bedensel, zihinsel ve sosyal yeteneklerin korunması
- *Rehabilitasyon/Terapi:* Oluşan rahatsızlıkların ya da hasarın tedavisi
- *Yönetim:* Kalıcı sorunların oluşması durumunda, mevcut kazanımları korumak ve bunları güvence altına almak için yapılan girişimler.



Şekil 2.2. Gerontolojinin bir modeli (Tufan, 2020).

İntervensiyon gerontolojisinin temel amacı, yaşlı bireyi tamamen bakım altında ve yönetilen bir konuma getirmek değil, aksine onun bağımsızlığını destekleyerek topluma aktif bir şekilde katılımını teşvik etmektir. Bu yaklaşım, yaşlı bireylerin kendi yaşamlarını yönlendirme kapasitesini güçlendirmeyi ve yaşam kalitelerini artırmayı hedeflemektedir (Baltes ve Mittelstraß, 1992). Bireyden çevreye veya çevreden bireye yönelik olarak planlanan intervensiyon gerontolojisinin bir diğer amacı da toplumda yaşlanmanın olumsuz görünümünü düzeltmek veya azalmasını sağlamaktır (Tufan, 2020).

Yaşam süresini artırmaya yönelik müdahaleler, aynı zamanda sağlıklı yaşam süresini de uzatarak, bireylerin yaşamlarının daha sağlıklı bir şekilde devam etmesini sağlayabilir. Bu tür müdahaleler, yaşam süresini uzatmakla birlikte, birden fazla hastalığın yükünü azaltılabileceği görüşünü de desteklemektedir (National Institute on Aging, 2020).

2.1.2. Yaşlılık ve Hastalık

Yaklaşık 30 yılda olgunlaşan insan organizması sonraki yıllarda gerilemeye başlar. Fiziksel yeteneklerde devamlı bir düşüşle karakterize olan biyolojik yaşlanma tüm

canlılarda görülür ve çevresel etkilere karşı artmış bir kırılganlık ve daha yüksek hastalık ve ölüm riskiyle karakterizedir (Adams ve White, 2004; Kirkwood ve Austad, 2000). Başka bir deyişle hücre, doku ve organ düzeyinde fonksiyonel kapasitenin azalması veya bozulması olarak tanımlanan biyolojik yaşlanmayı genetik faktörler ve çevresel faktörler etkilemektedir (Adams ve White, 2004; Carnes ve ark., 2008). Ayrıca fiziksel aktivite, sigara ve diğer sağlık davranışları, bilişsel ve sosyal katılım, kişilik ve psikososyal stres gibi davranışsal ve sosyal faktörler, ileri yaşlarda sağlığı etkilemek için genetik, moleküler ve hücresel mekanizmalarla etkileşime girdiği yadsınamaz bir gerçektir (National Institute on Aging, 2020).

İleri yaşla birlikte, kardiyovasküler hastalıklar, kanser, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, demans ve diğer dejeneratif hastalıkların görülme sıklığında belirgin bir artış olduğu epidemiyolojik çalışmalarla ortaya konmuştur. Yaşlanma süreci yalnızca bu hastalıkların bireysel olarak daha sık görülmesiyle sınırlı kalmamakta, aynı zamanda birden fazla kronik hastalığın eş zamanlı olarak ortaya çıkma riskini de artırarak komorbidite yükünü yükseltmektedir (Bernabei ve ark., 2009). Nüfus yaşlanması, demans, depresyon, entelektüel kayıp, malnütrisyon, inkontinans, hareket kısıtlılığı, denge kaybı, düşme, bası yarası, ağrı, enfeksiyon, görme ve işitme kaybı, insomnia, immün yetmezlik, çoklu ilaç kullanımı ve fakirlik gibi geriatrik sendromlara ek olarak kronik böbrek hastalığı (KBH) ve diabetes mellitus (DM), hipertansiyon (HT) gibi pek çok risk faktörü de dahil olmak üzere, bulaşıcı olmayan hastalıkların artan yükü ve süresiyle ilişkilidir (Chesnaye ve ark., 2024; Cruz-Jentoft, Landi, ve ark., 2010).

2.1.3. Yaşlılıkta Görülen Fizyolojik Değişiklikler

Normal yaşlanma sürecinde, hastalıklardan bağımsız olarak birçok fizyolojik değişiklikler meydana gelir ve bu değişiklikler özellikle 85 yaş ve üzerindeki yaşlarda belirginleşir (Hall, 2002; Smith ve Cotter, 2008). Bu değişikliklerin birçoğu fizyolojik rezervlerin azalmasıyla karakterizedir ve organların temel işlevleri korunmuş olsa da çevresel faktör, stres, hastalık ve tıbbi tedavilerden kaynaklı zorluklar karşında homeostazı sürdürme yeteneği giderek azalır (Miller, 2009).

Kardiyovasküler Sistemde Meydana Gelen Fizyolojik Değişiklikler

Yaşlanmayla birlikte kardiyak kapasite azalır, ancak bu azalma dinlenme halindeki kalp fonksiyonlarını etkilemez (Smith ve Cotter, 2008). Buna karşın fiziksel aktivite, enfeksiyon gibi stres durumlarında kalbin hızlanma ve pompalama kapasitesini artırma yeteneği azalır (Lakatta, 2000). Bu değişiklik Yorgunluk, nefes darlığı, azalmış egzersiz toleransı ve sıvı kaybına karşı duyarlılık gibi sorunlara yol açabilir (Kitzman ve Taffet, 2009). Kardiyak rezervin azalmasına bir diğer sebep de yaşlanmayla birlikte damar yapısında ve kalpte meydana gelen değişikliklerdir. Aort ve karotis arterlerin duvar kalınlığı ve sertliğindeki artış damar uyumunu azaltır ve sistemik vasküler direnci yükseltir (Thomas ve Rich, 2007). Bu durum diyastolik kan basıncını sabit tutarken sistolik kan basıncını artırarak sistolik hipertansiyon riskini artırır (Chobanian ve ark., 2003). Uyum sağlayamayan arterlere karşı artan iş yükü artarak sol ventrikül ve atriyum hipertrofiye uğrar ve sertleşir (Lakatta, 2000).

Yaşla birlikte atriyal ve mitral kapaklarda meydana gelen sklerotik değişiklikler, kapakların tam kapanamamasına neden olabilir. Bu durum, aort yetersizliği ya da mitral stenoz gibi sorunlara yol açabilir ve muayene sırasında üfürüm şeklinde tespit edilebilir (Kitzman ve Taffet, 2009).

Solunum Sisteminde Meydana Gelen Fizyolojik Değişiklikler

Solunum sisteminde yaşa bağlı birçok anatomik ve fizyolojik değişiklikler oluşarak solunum fonksiyonu yavaş ve ilerleyici bir şekilde bozulur (Zelevnik, 2003). Bu durum dinlenme ve kısıtlı fiziksel aktivite sırasında ortaya çıkmaz fakat normalden fazla efor gerektiren aktiviteler esnasında nefes darlığı (dispne) meydana gelebilir (Imperato ve Sanchez, 2006). Solunum kaslarının kuvveti ve dayanıklılığını azalarak maksimum solunum kapasitesi azalır, kaburga kırıkdağının kalsifikasyonu nedeniyle göğüs duvarı sertleşerek hareketliliği azalır (Buchman ve ark., 2008; Imperato ve Sanchez, 2006). Elastik liflerin kaybı hava yollarının kapanmasına, özellikle akciğerin alt loblarında atık hava hacminin artmasına sebep olur (Zelevnik, 2003). Öksürme refleksinin ve derin nefes alma kapasitenin azalması, mukus ve yabancı madde temizlenmesini kısıtlayarak aspirasyon, enfeksiyon ve bronkospazm riskini artırır (Watters, 2002).

Nörolojik Sistemde Meydana Gelen Fizyolojik Değişiklikler

Yaşlanmayla birlikte değişen genel kas gücünde, derin tendon reflekslerinde, dokunma, ağrı ve titreşim hissinde, sinir iletim hızında azalma gibi nörolojik değişiklikler, bireylerin işlevini ve bilişsel yetilerini etkileyebilir (Hall, 2002). Sonuç olarak, koordineli hareketler yavaşlar ve uyarılara yanıt verme süresi artar (Matsumura ve Ambrose, 2006). İşlevdeki bu düşüş, yaşlı bireylerin günlük aktivitelerini, özellikle yürüme ve araba sürme gibi faaliyetleri olumsuz yönde etkileyebilir ve düşme ve yaralanma riskini artırabilir (Craft ve ark., 2009). Sinir sistemindeki değişiklikler yaşlı yetişkinlerde uyku bozuklukları ve delirium riskini arttıran önemli bir etmendir (Espiritu, 2008).

Orofaringeal ve Gastrointestinal Sistemde Meydana Gelen Fizyolojik Değişiklikler

Çiğneme kaslarında gücünde azalma ve diş kaybı yaşlı yetişkinlerde beslenme bozukluklarına yol açabilir (Smith ve Cotter, 2008). Özofagusta meydana gelen anatomik değişiklikler yutma güçlüğü (disfaji) veya aspirasyona neden olabilir (Gregersen ve ark., 2008). Yaşla birlikte mide ve bağırsakta meydana gelen değişiklikler mide boşalmasının gecikmesi, ilaçların mideye geçiş süresini ve emilim süreçlerini olumsuz etkileyebilir, gastroözofageal reflü hastalığı riski artabilir (Hall, 2009). Bu durum yemek sonrası açlık hissini azaltarak yetersiz beslenmeye sebep olabilir (Visvanathan ve Chapman, 2009).

Yaşla birlikte pankreas, sindirim enzimlerini salgılamaya devam ederek normal sindirim kapasitesini korur. Ancak, safra kesesinin fonksiyonundaki azalma, safra taşı oluşum riskini artırabilir. Karaciğerin büyüklüğü ve kan akışı yaşa bağlı olarak azalırken, karaciğerin rezerv kapasitesi yeterli fonksiyonu sağlamaya devam eder ve karaciğer fonksiyon testleri genellikle sabit kalır. Yine de, yaşla birlikte karaciğer, alkol ve tütün gibi stres faktörlerine karşı daha hassas hale gelir (Hall, 2009).

İnce bağırsak hareketleri ve emilimi yaşla birlikte genellikle korunurken B12, folik asit ve karbonhidrat emilimi azalır, kalsiyum ve D vitamini malabsorbsiyonu görülür (Smith ve Cotter, 2008; Visvanathan ve Chapman, 2009). İlerleyen yaşla birlikte kalın bağırsağın hareket yeteneği genellikle korunur, ancak yaşlı bireylerde kabızlık şikayetlerinin artması, daha çok diyet değişiklikleri, ilaç kullanımı, hareketsiz yaşam tarzı veya hastalıklar gibi faktörlerle ilişkilendirilebilir. Ayrıca, rektal elastikiyetin azalması, iç anal sfinkterin

kalınlaşması ve dışkılama hissinin zayıflaması, yaşlılarda dışkı kaçırma riskini artırabilir (Gallagher ve ark., 2008; Hall, 2009).

İmmün Sistemde Meydana Gelen Fizyolojik Değişiklikler

Bağışıklık sisteminde yaşla birlikte işlev kaybı yaşanarak yaşlı bireylerin enfeksiyon hastalıklarına karşı daha savunmasız hale gelmesine ve aşılamaya karşı yanıtların azalmasına sebep olur. Bu durum yaşla birlikte gelişen kronik hastalıkların ortaya çıkmasına katkıda bulunur (Hunt ve ark., 2010; Weiskopf ve ark., 2009).

Duyu Sisteminde Meydana Gelen Fizyolojik Değişiklikler

- **Görme:**

- Karanlığa adaptasyonun azalması
- Yukarıya bakma yeteneğinin azalması
- Gözlerin daha kuru olması ve gözyaşı üretiminin azalması
- Kornea duyarlılığının azalması
- Pupillaların küçülmesi
- Görme alanlarının küçülmesi (Cacchione, 2011; Whiteside ve ark., 2006)

- **Duyma:**

- Kulak zarının kalınlaşması
- Yüksek frekanslı işitme keskinliğinin kaybı
- 50 yaş sonrasında sesleri işleme kapasitesinin azalması
- Artan kulak kiri birikmesi (Huang ve Tang, 2010; Wallhagen ve ark., 2006)

- **Koku:**

- Kokuları ayırt etme yeteneğinin azalması
- Tat alma yeteneğinin etkilenmesi (Bromley, 2000; Murphy ve ark., 2002)

- **Tat:**

- Tat tomurcuklarının sayısının azalması
- Tat alma yeteneğinde azalma
- Tükürük üretiminde azalma (Fukunaga ve ark., 2005; Seiberling ve Conley, 2004)

- **Duyu:**
 - Vibrasyon duyusunun azalması
 - İki nokta ayırımının azalması
 - Sıcaklık duyarlılığının azalması
 - Denge kaybı
 - Propriyosepsiyonun azalması
 - Acı hissinin değişmesi (Linton, 2007)

Kas-İskelet Sisteminde Meydana Gelen Fizyolojik Değişiklikler

Yaşlanmayla birlikte iskelet kası liflerinin boyutunda, sayısında ve kalitesinde azalma meydana gelerek sarkopeni görülür. Kas kütlelerinin yerini yağ dokusu ve lifleri alır (Loeser ve Delbono, 2009). Genç ve sağlıklı bir yetişkinde toplam vücut kütlelerinin %30'u kas iken, bu oran 75 yaşında yalnızca %15'tir (Matsumura ve Ambrose, 2006). Yaşlanmayla birlikte sarkopeniye neden olan fizyolojik değişiklikler arasında kasların sinirsel uyarımı, insülin fonksiyonu ve seks hormonları (östrojen, testosteron) ile büyüme hormonu seviyelerinde düşüşler yer alır. Aynı zamanda kilo kaybı, protein yetersizliği ve hareketsizlik gibi bireysel etmenler, bu durumu daha hızlı bir şekilde geliştirerek engellilik, düşme, denge kaybı ve yardımcı cihazlara ihtiyaç duyma riskini arttırabilir (Jones ve ark., 2009).

Kemik kütlesi 30-35 yaşlarda zirveye ulaşırken osteoblast aktivitesindeki azalmayla beraber her yıl %0.5 oranında azalmaya başlar (Smith ve Cotter, 2008). İlerleyen yaşla Tip II osteoporoz gelişebilir ve her iki kadından biri ile her beş erkekten biri yaşamları boyunca osteoporozla ilişkili kırık riski altındadır (Gueldner ve ark., 2007; Health ve Services, 2004).

Yaşla birlikte ligamentler ve tendonlar zayıflayarak ligament ve tendon yaralanmalarının artmasına, eklem hareket açıklığının (ROM) ve eklem stabilitesinin azalmasına yol açarak osteoartrit gelişimine neden olabilir (Narici ve ark., 2008). Ayrıca, dehidrasyon ve yetersiz besin alımı sonucu omurganın anatomik yapısı bozularak kifoz, omurga hastalıkları gibi riskler ortaya çıkabilir (Loeser ve Delbono, 2009). Yaşa bağlı postür değişiklikleri sebebi

ile yürüyüş daha yavaş, adımlar daha kısa olur ve ayaklar daha geniş yerleştirilerek destek alanı artırılır (Harris ve ark., 2008).

Yaşlanan Böbrekte Meydana Gelen Fizyolojik Değişiklikler

Yaşlanmayla birlikte oluşan fizyolojik ve fonksiyonel değişiklikler böbrek fonksiyonunu olumsuz etkiler (Hansberry ve ark., 2005).

- Anatmik Değişiklikler:

Böbrek kütlesi doğumda yaklaşık 50 gramdır. Dördüncü on yılda 400 gramın üzerine çıkarken dokuzuncu on yılda 300 gramın altına düşer (Emamian ve ark., 1993; Kasiske ve Umen, 1986; Nyengaard ve Bendtsen, 1992). Glomerül sayısı azalır ve şekli de yaşla birlikte değişir (McLachlan, 1978). Yaşlanma ile oluşan vasküler değişiklikler, böbrek kan akışında azalmaya yol açan ve böbrek hasarına neden olan önemli bir etmendir (Karam ve Tuazon, 2013).

- Fonksiyonel Değişiklikler:

Glomerüler Filtrasyon Hızı (GFR), doğumda düşük seviyededir, yaşamın ikinci on yılının sonunda yetişkin seviyeye ulaşır ve dördüncü on yıla kadar yaklaşık 140 mL/dk/1,73 m² civarında tutulur (Weinstein ve Anderson, 2010). GFR bundan sonra on yılda yaklaşık 8 mL/dk/1,73 m² düşebildiği gibi popülasyon temelli bazı çalışmalarda düşüşün yaşamın ikinci on yılından sonra başlayabileceği öne sürülmektedir (Coresh ve ark., 2007; Davies ve Shock, 1950; Rowe ve ark., 1976). GFR ile paralel olarak 60 yaşından sonra idrarla kreatinin atılımında belirgin bir azalma meydana gelir ve bu miktar, normal aralıkların altına düşer (Epstein, 1996). Yaşlanmaya bağlı olarak GFR'deki düşüşün yanı sıra, böbrek rezervinde de bir azalma olabilir. Ayrıca, renal kan akışında azalma, glomerüler bazal membran geçirgenliğinde artış ve idrarın seyreltilmesi ve konsantre edilmesi yeteneğinde azalma gibi önemli değişiklikler meydana gelir. Bu süreçlere ek olarak, yaşlanmayla birlikte böbreklerin asidik yükü atma yeteneği de azalmaktadır (Karam ve Tuazon, 2013).

Epidemiyolojik çalışmalar, yaşa bağlı böbrek fonksiyon kaybının hızlanmasının; sistemik hipertansiyon, kurşun maruziyeti, sigara kullanımı, dislipidemi, aterosklerotik hastalık, yüksek inflamatuvar belirteçler, obezite ve erkek cinsiyeti gibi faktörlerle ilişkili

olabileceğini ortaya koymaktadır (Baylis, 2009; Foster ve ark., 2008; Fox ve ark., 2004; Fried ve ark., 2004; Kim ve ark., 1996; Lindeman ve ark., 1984).

2.2. Kronik Böbrek Hastalığı

2022'de küresel yaygınlığı ~850 milyon kişi olarak tahmin edilen kronik böbrek hastalığı, dünya nüfusunun %10'undan fazlasını etkileyen, morbidite ve mortalite riski büyük olan ciddi bir halk sağlığı sorunudur (Alfano ve ark., 2022; Kovesdy, 2022). Küresel Hastalık Yüğü (Global Burden of Disease, GBD) çalışmaları, KBH'nin dünya çapında önde gelen ölüm nedenlerinden biri haline geldiğini ortaya koymuştur (Naghavi ve ark., 2017). Obezite ve diyabet gibi risk faktörlerinin artmasıyla birlikte KBH olan hasta sayısında da artış görülmüş ve 2017 yılında dünya genelinde 850 milyona yakın birey etkilenmiştir (Jager ve ark., 2019). KBH hastası olan >40 yaş bireylerde kadınlar, erkeklerden daha yüksek prevalansa sahiptir (Glassock ve ark., 2017). ABD Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (CDC) istatistiklerine göre ABD'de yetişkinlerin %15'inin KBH olduğu tahmin edilmektedir ve KBH'nin 65 yaş üstü bireylerde daha yaygın olduğu görülmektedir (Vart ve ark., 2020).

2.2.1. Kronik Böbrek Hastalığı Tanımı ve Evrelemesi

KDOQI kılavuzları ve sonrasında geliştirilen Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO) düzenlemelerine göre; kronik böbrek hastalığı, böbrekte 3 ay veya daha fazla süren yapısal veya fonksiyonel bir bozukluk ile karakterizedir (Levey ve ark., 2020). Böbrek hastalığı olan hastalar, hastalığın erken evrelerinde çok az belirti ve semptom gösterir; laboratuvar değerlendirmesi hastalığı tespit etmenin tek yolu olabilir (Rosner ve Bolton, 2006). Bu süreçte, serum kreatinin veya sistatin C gibi bir filtrasyon belirteci kullanılarak çeşitli formüllerle glomerüler filtrasyon hızı (GFR) tahmin edilir ya da idrarda albümin veya protein varlığı araştırılır. Bazı durumlarda bu yöntemler bir arada kullanılır (Levin ve ark., 2013). 2024 KDIGO kılavuzları, mevcut kronik böbrek hastalığı evreleme sisteminin, genç (<65 yaş) ve yaşlı (>65 yaş) yetişkinlerde kullanılmaya devam edilmesini desteklemektedir (Levey ve ark., 2022; Stevens ve ark., 2024).

KBH'nin sınıflandırılmasında glomerüler filtrasyon hızı (GFR) ve albüminüri kriterleri kullanılmaktadır. GFR böbrek hastalığını beş ilerleyici evreye ayırırken, albüminüri

böbrek fonksiyonunun her seviyesini üç ayrı kategoriye ayırmaktadır (Levin ve ark., 2013). Böbrek yetmezliği, KBH'nin son evresi olan son dönem böbrek hastalığını (SDBH) belirtir ve ciddi derecede azalmış böbrek fonksiyonu veya diyaliz tedavisi ile tanımlanır (Wilson ve ark., 2021).

Tablo 2.1. Glomerüler filtrasyon hızına göre kronik böbrek hastalığında hastalık evreleri

Evre 1	≥ 90 mL/dk/1,73 m ²
Evre 2	60–89 mL/dk/1,73 m ²
Evre 3A	45–59 mL/dk/1,73 m ²
Evre 3B	30–44 mL/dk/1,73 m ²
Evre 4	15–29 mL/dk/1,73 m ²
Evre 5	<15 mL/dk/1,73 m ²

Hastalık evresi GFR Evre 1–2'de olanlar, hafif azalmış GFR düzeylerine sahiptir (60'tan ≥ 90 mL/dk/1,73 m²'ye kadar). Evre 3A–3B'deki hastalar, orta derecede azalmış GFR düzeylerine sahiptir (45–59 mL/dk/1,73 m² ile 30–44 mL/dk/1,73 m²). Ciddi şekilde azalmış GFR düzeyleri, Evre 4–5 (15–29 ile <15 mL/dk/1,73 m²) böbrek hastalığının ileri evrelerini ve böbrek yetmezliğini gösterir (Levey ve ark., 2002; Levey ve ark., 2005).

- GFR doğrudan ölçülemez.
- Bireyde sabit koşullar sürdürüldüğünde büyük ölçüde değişmez.
- Farklı bireylerin GFR değerleri arasında önemli farklılıklar olabilir.
- Normal kabul edilen GFR aralığı oldukça geniştir ve bu, bireyler arasındaki değişkenliği (ırk, cinsiyet yaş vb.) yansıtır (Rosner ve Bolton, 2006).

Tablo 2.2. Albüminüri seviyesine göre kronik böbrek hastalığında hastalık evreleri

A1	<30 mg/g kreatinin	VEYA	<3 mg/mmol kreatinin
A2	30–300 mg/g kreatinin		3–30 mg/mmol kreatinin
A3	>300 mg/g kreatinin		>30 mg/mmol kreatinin

Albümin-kreatinin oranı (ACR) 3 mg/mmol'den düşük olanlar normal albüminüri olarak kabul edilir ve düşük risk altındadır. ACR'si 3 ile en fazla 30 mg/mmol arasında olan hastalar, mikroalbüminüriye sahip ve orta derecede risk altındadır. ACR'si 30 mg/mmol'den fazla olanlar, makroalbüminüriye sahip ve olumsuz olaylar gelişme riski yüksek olan hastalar olarak sınıflandırılır (Levin ve ark., 2013).

2.2.2. Kronik Böbrek Hastalığı Risk Faktörleri

Kronik böbrek hastalığı; yaş faktörü, genetik yatkınlık, etnik köken gibi değiştirilemeyen risk faktörlerine ve diyabet, hipertansiyon, obezite gibi değiştirilebilen risk faktörlerine bağlıdır (Evans ve ark., 2022).

Gelişmiş ve gelişmekte olan Batı ülkelerinde KBH için en önemli risk faktörünün diyabet olduğu görülmektedir ve KBH hastalarının %30-50'sinde diyabet bulunmaktadır. KBH riskini ve ilerleme hızını etkileyen diğer güçlü faktör ise hipertansiyon ve sigaradır (Webster ve ark., 2017). KBH'li bireylerde en sık görülen ölüm ve sakatlık nedenleri kardiyovasküler komplikasyonlardır ve yapılan çalışmalar KBH'nin kardiyovasküler hastalık riskini artırdığını göstermiştir (Drüeke ve Floege, 2020). Asya ve Sahra altı Afrika ülkelerinde ise KBH'nin en yaygın risk faktörleri glomerülonefrit ve bilinmeyen nedenlerdir (Jha ve ark., 2013).

KBH ilerlemesi böbrek yetmezliği ve kaybına yol açsa da KBH'li hastaların son dönem böbrek hastalığına (SDBH) gelmeden önce kardiyovasküler komplikasyonlardan ölme riski daha yüksektir (Tuegel ve Bansal, 2017). Evre 4 ve 5 KBH hastalarının yarısında kardiyovasküler hastalık bulunmaktadır. Kalp yetmezliği insidansı Evre-3'te, Evre-1'e göre üç kat daha fazladır (Kottgen ve ark., 2007).

2.2.3. Yaşlılık ve Kronik Böbrek Hastalığı

Yaşlıların hastalıkları devamlı bir ilgi konusu olsa da, KBH olan hastalarda evrensel bir yaşlı tanımı oluşturulamamıştır (Mallappallil ve ark., 2014). Genel nüfusun yaşlanması, böbrek hastalığı ve böbrek yetmezliği olan yaşlı bireylerin, bu hastalıklara sahip tüm bireyler içindeki oranlarının önemli ölçüde arttığı anlamına gelmektedir (Tonelli ve Riella, 2014). İlerleyen yaş, böbrek hastalığı ve yaşa bağlı komorbiteler için risk faktörü olduğundan; yaşlanma, böbrek hasarı ile yakından ilişkilidir (Alfano ve ark., 2022).

İleri evre kronik böbrek hastalığına sahip yaşlı bireyler, normal veya hafif azalmış böbrek fonksiyonuna sahip olanlara göre ölüm, böbrek yetmezliği, kalp krizi ve inme gibi sağlık sorunları açısından daha yüksek risk taşımaktadır (O'Hare ve ark., 2006; Tonelli ve Riella, 2014). Ayrıca KBH'nin ileri evrelerinde kalça kırığı riski genel popülasyona oranla 4 kat daha fazladır. Bunun sebebi KBH ile ilişkili kemik bozukluğu nedeniyle hastalık seyri boyunca normal yaşlanma sürecine göre kemik gücü daha ciddi şekilde etkilenecek osteoporoz riskini artmasıdır (Kutner, 2008). Bu durum düşme riskini artıran önemli bir etmendir. Düşme olayları sadece olası kırıklar ve hastaneye yatış nedeniyle değil, aynı zamanda yaşam kalitesinin olumsuz etkilenmesi nedeniyle de önemlidir. Tekrarlanan düşme korkusu, özgüven kaybına ve aktivitenin kısıtlanmasına neden olabilir, bu da kas kütesinin azalmasına ve düşme riskinin artmasına katkıda bulunabilir (Desmet ve ark., 2005).

2.2.4. Önleme

Artan KBH yükünün daha iyi anlaşılması, yaşlanan nüfusun sağlık ve ekonomik yüklerini hafifletmek ve küresel sağlık sistemi içinde sürdürülebilirlik oluşturmak için oldukça önemlidir (Chesnaye ve ark., 2024). Kronik böbrek hastalığı prevalansının artmasıyla birlikte, KBH'nin ekonomik yükü, hastalar, onların bakım verenleri ve ödeme yapanlar için büyüyen bir endişe kaynağı olmuştur. Böbrek hastalığının maliyetlerini etkileyen faktörler, hastalığın insidansı ve prevalansı, pahalı tedavi yöntemlerinin ve bakım yönetimi stratejilerinin kullanımı, KBH'ye bağlı hastalık yükü ile sakatlık ve erken ölüm gibi faktörleri içerir (Wang ve ark., 2016).

KBH yönetimi, yalnızca klinik bir yük oluşturmakla kalmaz, aynı zamanda sağlık hizmetlerinin kaynaklarını ve kullanımını da gerektirir. KBH'nin ilerlemesi sağlık

hizmetleri maliyetinde ciddi artışa neden olur (Honeycutt ve ark., 2013; Smith ve ark., 2004). ABD’de yapılan bir çalışmada KBH'nin kişi başı yıllık tıbbi maliyetleri Evre 1’de önemsizken, Evre 2’de 1700 dolar, Evre 3’te 3500 dolar ve Evre 4’te 12,700 dolar olduğu bulunmuştur (Honeycutt ve ark., 2013).

Kronik böbrek hastalığının önlenmesi ve tedavi edilmesinde birincil korunma, toplumsal stratejiler, sağlık promosyonu ve yaşam tarzı değişikliklerini içerir (Romagnani ve ark., 2025). Genetik, intrauterin ve yaşam boyu etkenler; beslenme dengesizlikleri, toksinlere maruz kalma, sigara ve alkol bağımlılığı, ilaç kullanımı ve sosyal belirleyiciler doğumda nefron sayısını ve yaşam boyu nefron kaybının hızını etkileyebilir (Jiang ve ark., 2020).

Yüksek gelirli ülkelerde sağlık okuryazarlığı, farkındalık ve bakım kalitesi artmışken, düşük ve orta gelirli ülkeler ve yüksek gelirli ülkelerdeki dezavantajlı topluluklarda önemli bakım eşitsizlikleri bulunmaktadır. Bu durum, KBH yükünü azaltmaya yönelik kapasite artırma çabalarının gerekliliğini vurgulamaktadır (Donohue ve ark., 2023).

2.3. Sarkopeni

Sarkopeni, yaşlanma süreciyle ilişki olan kronik bir hastalıktır (Yu ve ark., 2021). Terim, ilk olarak Irwin Rosenberg tarafından (Yunanca ‘sarx’ veya et + ‘penia’ veya kayıp) “sarcopenia” olarak ortaya konulmuştur (Rosenberg, 1989). Günümüzde yaşlanan nüfusun artmasıyla birlikte daha da önemli hale gelen sarkopeni, büyük bir halk sağlığı sorunu oluşturmaktadır. Yaşlı popülasyonda 2045’e kadar prevalansının %70 civarında olması öngörülen sarkopeni, enstrümental günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlığın azalması ve mortalite ile ilişkilidir (da Silva Alexandre ve ark., 2014; Ethgen ve ark., 2017; Landi ve ark., 2013). Birçok çalışma ile sarkopenik hastaların daha yüksek düşme, hastaneye yatış ve ölüm oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir (Beaudart ve ark., 2017).

2.3.1. Sarkopeni Tanımı

Sarkopeni tanımı için kesin bir fikir birliği bulunmamakla birlikte genel çerçevede yaşa bağlı iskelet kas kaybı olarak tanımlanmaktadır. Dört uluslararası grup -Avrupa Yaşlılarda Sarkopeni Çalışma Grubu (EWGSOP), Ulusal Sağlık Enstitüleri Vakfı (FNIH), Uluslararası Sarkopeni Çalışma Grubu (IWG) ve Asya Sarkopeni Çalışma Grubu

(AWGS)- sarkopeni için genel tanım ve kılavuzlar yayınlamıştır. 2010 yılında EWGSOP, sarkopeniyi kas gücünde ve/veya fiziksel performansta düşüşle birlikte dual-enerji X-ışını absorpsiyometrisi (DXA) ile ölçülen düşük düşük apendiküler kas kütlesi (ALM) varlığı şeklinde tanımlamıştır fakat bir kesme noktası bulunmamaktadır (Cruz-Jentoft, Baeyens, ve ark., 2010). Son güncelleme ile birincil tanım parametresi olarak düşük kas gücünü önermektedir. Buna göre sarkopeninin kesin tanısı için düşük kas gücü varlığı düşük ALM ile desteklenmesi gerekmektedir, hastalığın şiddeti ise düşük fiziksel performansa göre belirlenir (Cruz-Jentoft ve ark., 2019). Ulusal Sağlık Enstitüleri Vakfı (FNIH)'nda ise ALM, boy² yerine beden kütle indeksine (BKİ) göre ayarlanarak değerlendirilmiştir (ALMBMI) (Studenski ve ark., 2014).

Tablo 2.3. Uluslararası sarkopeni tanı kriterleri

Çalışma Grupları	Kas Kütlesi	Kas Gücü	Fiziksel Performans	Tanı Kriterleri
EWGSOP1, 2010^{*1}	ALM/boy ²	Kavrama Gücü (Handgript ile) E: <30 kg K: <20 kg	Yürüme hızı ≤ 0.8 m/s (Normal yürüme hızı, SPPB veya TUG ile)	Düşük kas kütlesi + Düşük kas gücü VEYA Düşük fiziksel performans
IWG, 2011^{*2}	ALM/boy ² E: <7,23 kg/m ² K: <5,67 kg/m ²	Kas gücü değerlendirmesi yok	Yürüme hızı <1 m/s	Düşük kas kütlesi + Düşük fiziksel performans
FNIH, 2014^{*3}	ALM/BMI (m ²) E: <0,789 K: <0,512 VEYA ALM (kg) E: <19,75 K: < 15.02	Kavrama gücü (Handgript ile) E: <26 kg K: < 16 kg	Yürüme hızı $\leq 0,8$ m/s	Düşük kas kütlesi + Düşük kas gücü

AWGS, 2014 ^{*4}	ALM/boy ² E: <7 kg/m ² , K: < 5,7 kg/m ² (BIA ile) ve < 5.4 kg/m ² (DXA ile)	Kavrama gücü (Handgript ile) E: <26 kg K: <18 kg	Yürüme hızı <0,8 m/s	Düşük kas kütlesi + Düşük kas gücü VEYA Düşük fiziksel performans
EWGSOP2, 2019 ^{*5}	ALM/boy ² E: <7 kg/m ² K: <5,5 kg/m ²	Kavrama gücü (Handgript ile): E: <27 kg K: <16 kg VEYA Beş tekrarlı otur- kalk testi: > 15 s	Yürüme hızı ≤ 0.8m/s VEYA SPPB ≤ 8 puan, TUG ≥ 20 s, (400 m yürüyüş)	Düşük kas gücü ile değerlendirme + Düşük kas kütlesi ile doğrulama

*1: (Cruz-Jentoft, Baeyens, ve ark., 2010), *2: (Fielding ve ark., 2011), *3: (Studenski ve ark., 2014), *4: (Chen ve ark., 2014), *5: (Cruz-Jentoft ve ark., 2019); E: erkek, K: kadın, SPPB: kısa fiziksel performans testi, TUG: zamanlı kalk ve yürü testi

EWGSOP, sarkopeniyi iki kategoriye ayırmıştır. Birincil sarkopenide yaşlanma dışında belirgin bir neden olmazken, ikincil sarkopeni aktivite, hastalık, beslenme gibi bir veya birçok nedenle ilişkili olabilir. Ayrıca EWGSOP sarkopeniyi uygun tedavi ve iyileşme hedefleri belirleyebilmek için üç evreye ayırmayı önermiştir (Cruz-Jentoft, Baeyens, ve ark., 2010).

Tablo 2.4. Sarkopeni evreleri

Sarkopeni Evreleri	Kas Kütlesi	Kas Gücü	Fiziksel Performans
Presarkopeni	↓		
Sarkopeni	↓	↓	Veya ↓
Şiddetli Sarkopeni	↓	↓	↓

2.3.2. Sarkopeni ve Diğer Sendromlar

Kaşeksi: Yağ kütlesi kaybıyla ilişkili olmadan kas kütlesi kaybı ile karakterize altta yatan hastalıkla ilişkili metabolik bir sendromdur (Evans ve ark., 2008). Çoğu kaşeksik birey aynı zamanda sarkopeniktir ancak her sarkopenik birey kaşeksik değildir.

Kırılgenlik: Yaşa bağlı birden çok fizyolojik sistemin gerilemesiyle ortaya çıkan geriatrik bir sendromdur. Kırılgen yaşlıların çoğunda sarkopeni görülür ancak kırılgenlik kavramı yalnızca fiziksel değil aynı zamanda psikolojik ve sosyal boyutları da kapsar (Bauer ve Sieber, 2008).

Sarkopenik Obezite: Yaşa bağlı kas kütlesi ve gücü azalması vücut kütlesinden bağımsız olabilir, Yağsız vücut kütlesi kaybolurken yağ kütlesi korunabilir veya artabilir. Bu duruma sarkopenik obezite denir (Prado ve ark., 2008). Sarkopenik obezite kilo ve yağ kütlesindeki artışla maskelenebilir (Oliveira ve ark., 2011). Bu nedenle, sendromun erken tanımlanması, olumsuz sonuç riskini azaltmak için yoğun ve multidisipliner yönetimden yararlanabilecek yüksek riskli yaşlı yetişkinleri tespit etmek için esastır (Li ve ark., 2019).

2.3.3. Sarkopeni ve Kronik Böbrek Hastalığı İlişkisi

KBH, sarkopeninin oluşmasında ve ilerlemesinde etkili olan başlıca nedenlerden biridir (Kim ve ark., 2013). Yapılan çalışmalarda sarkopeni prevalansının yaştan bağımsız olarak KBH evreleri ile arttığı ve diyalize girmeyen sarkopenik KBH hastalarında kreatinin düzeyi ve GFR değerinin daha düşük olduğu bildirilmiştir (Ishikawa ve ark., 2018; Lin ve ark., 2018; Vettoretti ve ark., 2019). Fakat başka bir çalışmada ise sarkopenik olan ve sarkopenik olmayan KBH hastaları arasında proteinüri değerleri arasında anlamlı bir fark gözlemlenmemiştir (Souza ve ark., 2017). Diyalize girmeyen hastalar üzerinde yapılan bir sistematik incelemede sarkopeni tanısı konan KBH hastalarının mortalite riskinin %143 oranında arttığı bulunmuştur (Gomes ve ark., 2022). D'Alessandro ve arkadaşları, 65 yaş ve üzeri Evre 3A ve 4 KBH hastalarında yaptığı çalışmada sarkopeninin yaşlı (>75 yaş) bireylerde, genç yaşlı (65-74 yaş) bireylere göre daha yaygın olduğunu göstermiştir (%55, %12,5; sırasıyla). Ayrıca el kavrama gücü ve fonksiyonel kapasitenin (otur kalk testi ve 6 dakika yürüme testi) daha yaşlı KBH hastalarında daha düşük olduğu sonucuna ulaşmıştır (D'Alessandro ve ark., 2018).

KBH hastalarında böbrek hastalığı, diyaliz, düşük dereceli kronik inflamasyon gibi nedenler kas kaybına yol açabilir. Bu faktörler protein yıkımını arttırıp protein üretimini azaltarak vücutta negatif bir protein dengesi oluşturur (Honda ve ark., 2007; Raj ve ark., 2008). Böbrek fonksiyon kaybıyla gelişen metabolik asidoz insülin direnci ve protein katabolizmasını artırır, D vitamini eksikliği ise protein sentezini azaltır (Hu ve ark., 2009; Molina ve ark., 2017; Sabatino ve ark., 2021; Workeneh ve Mitch, 2010).

Yapılan çalışmalarda yetersiz beslenme, D vitamini eksikliği gibi durumların sarkopeni riskini artırdığı bulunmuştur (Kamijo ve ark., 2018; Kim ve ark., 2017). Enerji ve protein takviyesi temelli diyetler, malnütrisyonlu veya sarkopenik hastaların beslenmesini iyileştirmek için kullanılmaktadır (Bauer ve ark., 2013; Deutz ve ark., 2014). 2020 KBH Beslenme Uygulama Kılavuzu, Böbrek Hastalığı Kalite Girişimi-Ulusal Böbrek Vakfı (KDOQI-NKF) kılavuzlarına göre, Evre 3 ile 5 arasındaki KBH hastaları için günlük 0,6-0,8 g/kg protein ile 30 kcal/kg/gün enerji alımı önerilmektedir (Ikizler ve ark., 2020). Fakat çalışmalar sadece protein alımının yaşlı yetişkinlerde sarkopeniyi önlemek için yeterli olmadığını göstermektedir (Bhasin ve ark., 2018; Weisgarber ve ark., 2015). Ancak protein takviyesinin egzersizden hemen sonra verilmesinin daha etkili olduğu gözlemlenmiştir (Smiles ve ark., 2015; Witard ve ark., 2014). Sağlıklı yaşlı yetişkinlerde yapılan birçok çalışma egzersizin sarkopeni üzerindeki güçlü etkisini kanıtlamıştır (Jadczak ve ark., 2018).

2.4. Depresyon

Depresyon, bireyin fiziksel, psikolojik ve sosyal işlevini belirgin şekilde etkileyen, kalıcı üzüntü veya düşük ruh hali, eskiden zevk alınan aktivitelere ilgi kaybı, yeme ve uyku düzenindeki değişiklikler, değersizlik/suçluluk duyguları, odaklanma/karar verme zorluğu ve ölüm/intihar düşüncelerini içeren psikiyatrik bir durumdur (Association, 2015). Dünya genelinde 320 milyon kişiden fazlasının etkilendiği depresyon, yaşam kalitesini etkileyen en önemli nedenlerden biri olarak küresel bir halk sağlığı sorunudur (Vos ve ark., 2016; World Health Organization, 2017). Depresyon, birinci basamak sağlık hizmetlerinde en çok tanı konan mental sağlık sorunudur ve kardiyovasküler hastalık, metabolik hastalıklar, multimorbidite ve ölüm oranlarıyla ilişkilidir (Ross ve ark., 2023).

Yaşlı yetişkinlerde depresyon prevalansı çalışılan bölgeler, bilişsel sağlık algıları, damgalama, sağlık sistemleri ve tarama araçları gibi farklılıklar nedeniyle net olarak belirlenememekle birlikte oran %8,2-63 arasında değişmektedir (Hu ve ark., 2022). Depresyon, yaşlı bireylerde genellikle bilişsel yeteneklerde gerilemeye neden olur ve bu durum beraberinde sosyal ve fiziksel aktivitelerde azalmayı getirmektedir (Fiske ve ark., 2009). Fiziksel aktivite ve depresyon arasında güçlü bir ilişki olduğu ve daha aktif bireylerin depresyon riskinin daha düşük olduğu birçok çalışma ile kanıtlanmıştır (Chodsko-Zajko ve ark., 2009; Pearce ve ark., 2022; Schrempft ve ark., 2019; Schuch ve ark., 2016).

Anksiyete:

Anksiyete, günlük işlevselliği etkileyen, abartılı ve devamlı endişe ve korku hisleriyle karakterize bir ruh sağlığı bozukluğudur. Anksiyetenin birçok çeşidi bulunmaktadır; başlıcaları şunlardır (Arlington, 2013):

○ ***Yaygın Anksiyete Bozukluğu (YAB)***

- Çoğu gün yaşanan ve birden fazla endişe kaynağını içeren aşırı anksiyete
- Endişeyi kontrol etmede yetersizlik
- ‘Huzursuzluk, çabuk yorulma, konsantrasyon problemleri, sinirlilik, kas gerginliği, uyku sorunları’ gibi belirtilerin en az üçünün varlığı
- Günlük işlevsellikte bozulma (iş, okul, sosyal hayat)
- Belirtiler, madde kullanımı bozukluğu, ilaçlar ve/veya başka bir tıbbi durum nedeniyle açıklanamaz.
- Belirtiler, panik bozukluğu gibi başka bir psikiyatrik durumla daha iyi açıklanamaz.

○ ***Panik Bozukluk***

- Panik ataklar sırasında yoğun ve aşırı anksiyete epizotları
- Hızlı kalp atışı, terleme, baş dönmesi, titreme, hiperventilasyon, kontrol kaybı veya ölme korkusu, uyku sorunları

- Boğulma hissi, felç, göğüs ağrısı, mide bulantısı, uyuşma/karıncaalanma, üşüme/ateş basması, baygınlık, ağlama, depersonalizasyon (kendini gerçek dışı hissetme) gibi duygular
- Belirli uyaranlara maruz kalma ile tetiklenebilir
- Günlük işlevsellikte bozulma (iş, okul, sosyal hayat gibi)

○ ***Spesifik Fobiler***

- Belirli bir nesnenin veya durumun varlığı ya da beklentisiyle tetiklenebilir
- Fobik nesne veya durum, yoğun korku veya anksiyete ile ya tamamen kaçınılır ya da dayanılarak katlanılır
- Anksiyete, belirli nesnenin veya durumun yarattığı gerçek tehlikeye kıyasla orantısızdır
- Günlük işlevselliği bozacak şekilde (iş, okul, sosyal hayat gibi) etki eder
- Başka bir ruhsal bozukluğun belirtileriyle açıklanamaz

○ ***Agorafobi***

- Tanıdık olmayan ortamlarda veya kontrolün az hissedildiği durumlarda (açık alanlar, kalabalıklar, seyahat gibi) korku veya anksiyete
- Bir veya daha fazla panik atağa yol açabilecek yoğun korku veya anksiyete
- Tetikleyicilerden/ortamlardan kaçınma (evden çıkmayı reddetmeye kadar)
- Uzun süre dışarıda bekleme korkusu veya anksiyetesi
- Günlük işlevsellikte bozulma (iş, okul, sosyal hayat gibi)

○ ***Sosyal Anksiyete Bozukluğu (SAB)***

- Sosyal etkileşimlerde utanma, küçük düşme veya reddedilme korkusu
- Sosyal durumlardan kaçınma (topluluk önünde konuşma, insanlarla tanışma, halka açık yerlerde yemek yeme/içme gibi)
- Sosyal medya platformlarını tercih etmeme, insan etkileşiminden kaçınıldığında olumlu duygular hissetme

- Boğulma hissi, felç, göğüs ağrısı, mide bulantısı, uyuşma/karınçalanma, üşüme/ateş basması, baygınlık, ağlama, depersonalizasyon (kendini gerçek dışı hissetme), uyku sorunları gibi duygular
- Günlük işlevsellikte bozulma (iş, okul, sosyal hayat gibi)
- **Ayrılık Anksiyetesi Bozukluğu**
 - Bağlı olunan kişilerden ayrılma korkusu veya anksiyetesi
 - En yakınındaki kişiyi kaybetme endişesini kontrol edememe
 - Ayrılık korkusu nedeniyle evden, okula, işe veya başka bir yere gitmekte sürekli isteksizlik veya reddetme
 - Ana bağılılık figürü olmadan veya evden uzakta uyumakta sürekli isteksizlik veya reddetme
 - Ayrılık meydana geldiğinde veya beklenirken baş ağrısı, karın ağrısı, mide bulantısı gibi fiziksel semptomlar (Chellappa ve Aeschbach, 2022).

Anksiyete ve depresyon uyku kalitesini oldukça etkileyen ruh sağlığı bozukluklarıdır. Aynı zamanda düşük uyku kalitesi de anksiyete ve depresyon riskini arttıran en önemli etmendir (Jiang ve ark., 2022; Johnson ve ark., 2006; Riemann ve ark., 2020).

2.5. Yorgunluk

Yorgunluk birçok psikososyal ve davranışsal süreci içeren karmaşık bir olgudur (Shen ve ark., 2006). Hem bir semptom hem de bir hastalık olarak görülen yorgunluk tanım ve ölçüm açısından tek bir kavram değildir. Evrensel bir tanımı olmamasına rağmen genel anlamda yorgunluk, uzun süren veya alışılmadık bir çaba sonucunda performansta meydana gelen düşüş olarak tanımlanabilir (DeLuca, 2005). Başka bir deyişle yorgunluk, kişinin aktivite başlatmakta zorlanması veya bunu gerçekleştirememesi (öznel zayıflık hissi), aktiviteyi sürdürme kapasitesinin düşmesi (çabuk yorulma) ya da dikkat, hafıza ve duygusal denge gibi zihinsel süreçlerde yaşanan güçlükler (zihinsel yorgunluk) şeklinde tanımlanabilir (Markowitz ve Rabow, 2007). Bazı araştırmacılar yorgunluğu kaynağı açısından tanımlamaya çalışırken, bazıları ise davranışsal olarak performans bozukluğu olarak değerlendirmektedir (Aaronson ve ark., 1999; Chalder ve ark., 1993).

Hem bireysel hem de toplumsal zarar verici sonuçlarına rağmen, yorgunluğun değerlendirilmesi ve tedavisi hala büyük ölçüde yetersiz kalmaktadır; hatta çoğu zaman göz ardı edilmektedir. Bu durumun olası nedenlerden biri, yorgunluğun yaştan kaçınılmaz bir belirtisi olarak görülmesi ve bu durumun hafifletilmesine dair sınırlı bir beklenti oluşturulmasıdır. Bu yaklaşım, aynı zamanda “ageism” ile ilişkilendirilebilir (Meng ve ark., 2010; Schultz-Larsen ve Avlund, 2007; Tinetti ve Fried, 2004).

Yorgunluk, başlangıç özelliklerine göre genellikle iki ana türde sınıflandırılır:

2.5.1. Akut Yorgunluk

Akut yorgunluk, belirgin şekilde tek bir nedene bağlı olan, normal olarak algılanan ve hızlı bir şekilde ortaya çıkıp kısa süreli olan yorgunluktur. İstirahatle hafifler ve günlük aktiviteler ile yaşam kalitesi üzerine minimal etkisi vardır (Aaronson ve ark., 1999; Piper, 1989).

2.5.2. Kronik Yorgunluk

Kronik yorgunluk, 6 aydan uzun süre devam eden ve istirahatle geçmeyen günlük aktivite düzeyini %50’den fazla düşüren kalıcı veya tekrarlayıcı yorgunluk olarak tanımlanmaktadır. Genellikle birden fazla veya bilinmeyen altta yatan nedene sahiptir. Tanı konulabilmesi için buna ek olarak 11 kriterden en az 8 tanesinin karşılanması gerekmektedir (Holmes ve ark., 1988).

- Hafif ateş (37,5°C- 38,6°C arasında) veya titreme.
- Boğaz ağrısı.
- Boyun veya koltuk altı bölgelerinde ağrılı lenf düğümleri.
- Açıklanamayan genel kas güçsüzlüğü.
- Kas ağrısı (miyalji).
- Egzersiz sonrası 24 saatten uzun süren aşırı yorgunluk.
- Öncekilerden farklı türde, şiddette veya düzende baş ağrıları.
- Eklem şişliği veya kızarıklığı olmadan gezici eklem ağrıları (artralji).
- Nöropsikolojik şikayetler: fotofobi, görme sorunları, unutkanlık, sinirlilik, kafa karışıklığı, düşünme veya odaklanma zorluğu, depresyon.
- Uyku sorunları (aşırı uyuma veya uykusuzluk).

- Ana semptomların birkaç saat ila birkaç gün içinde başlaması.

Yaşam kalitesini azaltan en önemli faktörlerden biri olmasına rağmen klinisyenler tarafından genellikle ihmal edilir (Swain, 2000). Yorgunluk, nedenlerinden bağımsız olarak farklı hastalık popülasyonlarında benzer sonuçlar doğurur. Bireyin iş kapasitesi, eğitim, sosyal katılımı ve öz bakımı azalarak yaşam kalitesi düşer, sakatlık ve mortalite riski artar (Kluger ve ark., 2013). Yorgunluğun değerlendirilmesi, özellikle bu semptomun öznel doğası nedeniyle kolay değildir. Yorgunluğu ölçmek için bir dizi farklı doğrulanmış araç mevcut olsa da, hiçbir ölçüm aracı hala ‘altın standart’ olarak kabul edilemez (Zengarini ve ark., 2015).

2.5.3. Yaşlılık ve Yorgunluk

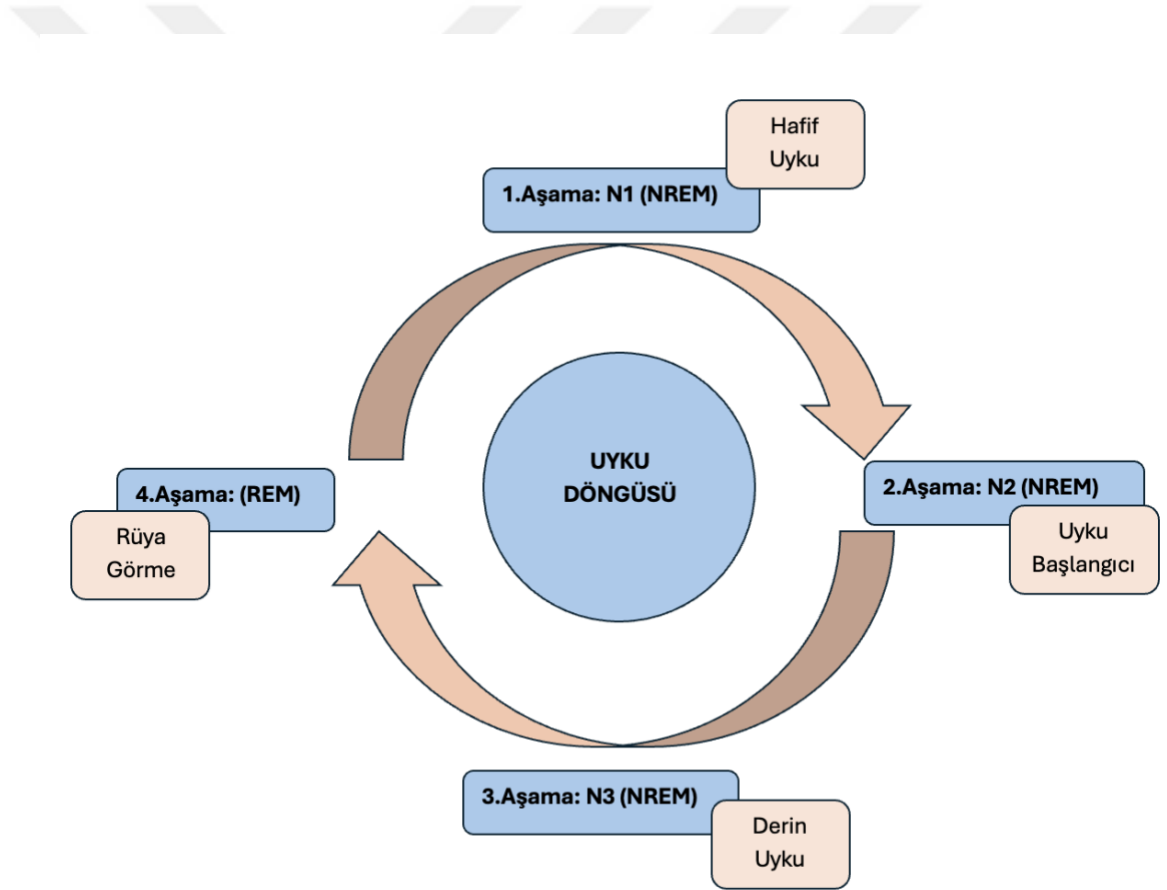
Yorgunluk, kişinin normal zihinsel ve fiziksel aktivitelerini gerçekleştirirken algıladığı yaygın ve rahatsız edici bir belirtidir. Özellikle yaşlılarda oldukça yaygındır ve sağlıkla ilgili olumsuz olaylarla güçlü bir şekilde ilişkilidir (Zengarini ve ark., 2015). Evrensel bir deneyim olan yorgunluk semptomu yaşlı popülasyonda oldukça yaygın görülmektedir ve fonksiyonel düşüş ve mortalite ile ilişkilidir (Knoop ve ark., 2021). Yorgunluk yaşla birlikte artar ve kadınlarda erkeklere oranla iki kat daha yaygındır (Meng ve ark., 2010). Ortalama %27-50 yaşlı orta ve şiddetli yorgunluktan şikayetçidir ve bu oran, uzun dönem bakım gören yaşlı bireylerde daha yüksektir (Hellström ve ark., 2004; Liao ve Ferrell, 2000; Wijeratne ve ark., 2007). Biyolojik yaşlanmanın göstergelerinden biri olarak da kabul edilen yorgunluk, kırılabilirliğin erken özelliklerinden biridir (Knoop ve ark., 2021; Stenholm ve ark., 2019).

2.6. Uyku Kalitesi

Uyku, iki ana fazdan oluşmaktadır: REM (Rapid Eye Movement) ve non-REM (NREM). NREM fazı ise üç aşamaya ayrılır: hafif uyku (N1), orta hafif uyku (N2) ve derin uyku/yavaş dalga uykusu (N3) (Roepke ve Ancoli-Israel, 2010). Artan yaşla birlikte hafif uyku evrelerinde geçirilen süre artar ve REM ve N3 evrelerinde geçirilen süre azalır (Ohayon ve ark., 2004).

İleri yaşlarda uyku süresi ve ihtiyacı azalsa da yaşlı bireylerin fiziksel ve psikolojik işlevlerini sürdürebilmesi ve yaşam kalitesini koruyabilmesi için kaliteli uyku önemlidir. Uyku, yaşam kalitesinin temel bir göstergesi olup, yaşlanma sürecinde yaşanan değişimler yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyebilir (Hoffman, 2003; Kryger ve ark., 2004).

KBH hastalarında böbrek fonksiyon bozukluğunun şiddeti uyku kalitesi ile ilişkilidir ve uyku bozuklukları daha düşük algılanan yaşam kalitesi ile ilişkilidir (Iliescu ve ark., 2004). KBH'li yaşlı bireylerde kötü uyku, ağrı ve depresif ruh hali birbiriyle bağlantılı semptomlardır ve birlikte görülebilir (Foley ve ark., 2004).



Şekil 2.3. Uyku Döngüsü

2.6.1. Uyku Hijyeni

İyi uyku hijyeni, kafein tüketimi, sigara ve alkol kullanımını bırakmak veya uyku öncesi kullanmamak, egzersiz yapmak ve şekerleme yapmamak gibi davranışlarla sağlanabilir. Bunun dışında düzensiz uyanma ve yatma saatleri, yatakta fazla zaman geçirme ve yatak odası ısısı da uyku hijyenini etkileyen diğer etmenler olarak öne çıkmaktadır (Riedel, 2000). Uyku kalitesini ve süresini optimize etmek için kullanılan bu bireysel rutinler ve yöntemleri içeren uyku hijyeni, zamanla bozularak yaşlı yetişkinlerin uyku kalitesini de olumsuz etkilemektedir (Shriane ve ark., 2020; Van der Heijden ve ark., 2018).

2.6.2. Uyku Bozuklukları

Yaşlanma sürecinde meydana gelen fiziksel, psikolojik ve sosyal birçok değişiklik bireyde uyku bozukluğuna da yol açmaktadır (Roepke ve Ancoli-Israel, 2010). Yaşlanmayla birlikte uyku evrelerinde değişiklikler, sık uyanmalar ve arousalların artması, uyku verimliliğini düşürmektedir (Ohayon ve ark., 2004). Yaşlı yetişkinlerde uyku bozukluklarının nedenleri karmaşık olup, bu bozukluklar uyku kalitesini olumsuz etkileyerek gündüz yorgunluğu, bilişsel işlevlerde zayıflama, fiziksel ve psikolojik sağlık problemleri, artan düşme riski ve azalmış yaşam kalitesi gibi sonuçlara yol açmaktadır (Atay, 2001; Ramsawh ve ark., 2009; Reid ve ark., 2006). Ayrıca uyku bozuklukları, ileri evre (Evre 4-5) KBH'li ve diyaliz tedavisi gören kişilerin morbidite ve mortalitesine neden olabilir ve artmış kardiyovasküler riskle ilişkilendirilmiştir (Roumelioti ve ark., 2011).

Birincil Uyku Bozuklukları:

Herhangi bir tıbbi durum, ilaçlar, mental sorunlar veya diğer uyku bozuklukları dışında ortaya çıkan uyku bozukluklarıdır. Bu bozukluklar uyku kalitesini ciddi şekilde etkilediği gibi uzun vadede sağlık sorunlarına da yol açar. Bunlar:

- ◆ **Uyku ile İlişkili Solunum Bozuklukları (Sleep-Disordered Breathing, SDB):**
Uyku esnasında tekrarlayan solunum durmaları ile karakterize horlama, obstrüktif uyku apnesi gibi bozukluklardır. İleri yaş, obezite, cinsiyet, sigara, aile öyküsü gibi risk faktörleri vardır (Roepke ve Ancoli-Israel, 2010).

◆ **Huzursuz Bacak Sendromu (Restless Legs Syndrome, RLS)/Uyku Sırasında Periyodik Bacak Hareketleri (Periodic Limb Movements in Sleep, PLMS):**

Dinlenme sırasında veya gece artan bacaklarda karıncalanma gibi rahatsız edici bir his ile karakterize bu sendrom ileri yaşla artar ve kadınlarda erkeklerden daha yaygın görülür (Phillips ve ark., 2000). PLMS ise uyku sırasında istemsiz tekrarlı bacak hareketi ile karakterize bir sendromdur. Prevalansı yaşlı bireylerde daha yaygındır (Ancoli-Israel ve ark., 1991; Phillips ve ark., 2000). RLS hastalarının yaklaşık %70'i aynı zamanda PLMS iken, PLMS hastalarının yalnızca %20'sinde RLS rapor edilmektedir (Roepke ve Ancoli-Israel, 2010).

◆ **REM Uyku Davranış Bozukluğu (REM Sleep Behaviour Disorder, RBD):**

Genellikle uykunun ikinci yarısında, REM uykusunun daha fazla olduğu fazda görülen bu bozukluk uyku sırasında normalde olan kas atonisinin geçici kaybıyla karakterizedir. Özellikle erkeklerde daha yaygındır ve uyku evresinde konuşma, yürüme, yemek yeme gibi davranışlar görülebilir (Oksenberg ve ark., 2002).

İnsomnia:

Uykuya dalmada, uyku devamlılığını sağlamada zorluk ve sabah erken uyanma ile karakterize uyku bozukluğudur (Ancoli-Israel, 2000; Horsch ve ark., 2015). İnsomnia, yeterli uyuma fırsatına rağmen en az 3 gece boyunca 3 ay veya daha fazla süre klinik açıdan önemli bir sıkıntıya ya da işlevsel bozukluğa yol açması gereken bir durumdur (American Psychiatric Publishing, 2013). Uyku bozukluğunun süresine bağlı olarak geçici, kısa süreli ve kronik insomnia olmak üzere üçe ayrılır (Roepke ve Ancoli-Israel, 2010). Prevalansı yaşlı bireylerde daha yaygın olup genel popülasyonda %12-20 iken yaşlılarda %30-48 oranında görülmektedir (Ohayon, 2002; Patel ve ark., 2018).

Sirkadiyen Ritim Bozuklukları:

Biyolojik ritimdeki değişikliklerdir. 24 saatlik dinlenme/uyanıklık döngülerinin bozulmasıyla karakterizedir (Bliwise ve ark., 2005; Oosterman ve ark., 2009). Sirkadiyen ritmin genliği yaşla birlikte azalarak gece boyunca daha fazla uyanma ve aşırı gündüz uykululuğuna (EDS) sebep olur (Huang ve ark., 2002).

Uyku ve Menopoz:

Kadınlarda menopozla birlikte görülen vazomotor semptomlar uyku bozukluklarına sebep olmaktadır ve menopozlu kadınların %25-50'sinde uyku bozuklukları görülür (Eichling ve Sahni, 2005).

2.7. Yaşam Kalitesi

Yaşam kalitesinin birçok tanımı mevcuttur ve bu kavram, farklı insanların farklı şeyleri değerli bulması nedeniyle oldukça karmaşıktır (Farquhar, 1995). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), "tam fiziksel, zihinsel ve sosyal iyilik hali" olarak tanımladığı sağlık kavramından yola çıkarak yaşam kalitesini şu şekilde tanımlar: "Bireyin, içinde yaşadığı kültürel ve değer sistemleri bağlamında ve hedefleri, beklentileri, standartları ve endişeleriyle ilişkili olarak yaşamındaki konumunu algılamasıdır. Bu, kapsamlı fiziksel sağlık, psikolojik durum, bağımsızlık düzeyi, sosyal ilişkiler, kişisel inançlar ve çevreyle ilişkili ana özellikleri kapsayan geniş bir terimdir." (Group, 1995). Başka bir deyişle yaşam kalitesi, bir bireyin fiziksel ve psikolojik sağlığını, sosyal işlevselliğini, çevresini ve genel yaşam durumunu subjektif olarak algılamasını tanımlayan genel, çok boyutlu bir parametre olarak kavramsallaştırılmaktadır (Pernambuco ve ark., 2012).

Sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi, sağlık, hastalık ve tıbbi tedavinin bireyin yaşam kalitesi üzerindeki etkisini değerlendirir ve genel (jenerik) ile hastalığa özgü olmak üzere iki türe ayrılır. Genel ölçekler, farklı hasta grupları ve müdahaleler arasında karşılaştırma imkanı sunarken, fiziksel işlevselliğe odaklanmaları nedeniyle yaşlılar veya hareket kısıtlılığı olan hastalar için önyargılı sonuçlar verebilir. Hastalığa özgü ölçekler ise belirli bir hasta grubuna yönelik olup, hastalığın tüm etkilerini yansıtmayabilir ve farklı popülasyonlarla karşılaştırmayı zorlaştırabilir (Chang ve Tamura, 2009).

Yaşam kalitesinin sosyal gerontoloji ve sosyal göstergeler araştırmalarına göre birkaç yaygın tanım vardır. Bunlardan Abrams, yaşam kalitesini, insanların hayatlarının çeşitli yönleriyle ilgili hissettikleri tatmin ya da tatminsizlik derecesi olarak tanımlarken, Andrews ise bunu, zevk ve tatminin insan varlığını ne kadar karakterize ettiğine

bağlamıştır (Abrams, 1973; Andrews, 1974). George ve Bearon ise yaşam kalitesini dört boyutta ele almıştır (George ve Bearon, 1981). Bunlar;

- Genel sağlık ve fonksiyonel durum (objektif)
- Sosyoekonomik durum (objektif)
- Yaşam doyumu (subjektif)
- Özgüven (subjektif)

Yaşlılık döneminde, bireylerin günlük yaşam aktivitelerini bağımsız şekilde yerine getirmede zorluklar ve bağımlı olma durumu yaşlı bireylerin yaşam kalitesini önemli ölçüde etkileyebilir. Kronik hastalıklar, fiziksel engeller, ağrı, bilişsel bozukluklar, uyku sorunları, sağlık hizmetlerine erişimdeki zorluklar, sosyal izolasyon, yaşam tatminindeki düşüş ve daha düşük yaşam beklentisi gibi faktörler, yaşlıların yaşam kalitesini olumsuz şekilde etkileyen unsurlar arasında yer almaktadır (Kutner ve ark., 1992; Tel, 2006). Ayrıca, yaşlanmaya bağlı fonksiyonel bozukluklar yalnızca bağımsızlığı kısıtlamak ve sosyal dezavantajlara yol açmakla kalmaz, aynı zamanda ikincil sağlık sorunlarının ortaya çıkmasına da neden olabilir. Bu süreç, yaşlı bireylerin daha fazla bağımlı hale gelmesine ve yaşam kalitesinin düşmesine yol açabilmektedir (Arai ve ark., 2012).

Böbrek hastalığı olan yaşlı yetişkinler için sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi, giderek daha fazla önemli bir hasta merkezli sonuç olarak kabul edilmektedir. Bu hastaların birçoğu sınırlı bir yaşam beklentisine ve önemli bir semptom yüküne sahiptir (Davison ve Jassal, 2016). KBH'nin hem bir nedeni hem de bir komplikasyonu olan hipertansiyon sağlıkla ilgili yaşam kalitesini ciddi derecede azaltan bir etmendir (Initiative, 2004; Li ve ark., 2005).

2.8. Fonksiyonel Kapasite ve Egzersiz

Fonksiyonel kapasite, bireyin normal günlük aktiviteleri güvenli bir şekilde ve bağımsız olarak, aşırı yorgunluk olmadan yerine getirme fizyolojik kapasitesine sahip olma yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Rikli ve Jones, 1999). Günlük yaşam aktivitelerini (ADL) yerine getirme kapasitesi, tatmin edici bir sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi için önemlidir. Fonksiyonel düşüşün en önemli nedenlerinden biri sarkopeni, diğeri ise

kardiyovasküler sistemin azalan işlevselliğidir (Buford ve ark., 2014; Shephard, 2009). Bu nedenle, yaşlı yetişkinlerin yaşam kalitesini artırmak amacıyla, hem kas hem de kardiyovasküler sistemdeki düşüşü azaltarak fonksiyonel gerilemeyi engellemeye yönelik müdahalelerin geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır (Gault ve Willems, 2013).

Yaşla birlikte fonksiyonel yetenekteki azalma, yalnızca aerobik kapasitedeki ve kasların maksimum kuvvet üretme yeteneğindeki düşüşle ilgili değildir; aynı zamanda duyuusal sistemdeki bozulmalarla da ilişkilidir (Hortobagyi ve ark., 2001). Azalmış fonksiyonel yetenek, yaşlı bireylerin yaşam kalitesinin düşmesine ve günlük görevlerin yerine getirilmesinin zorlaşmasıyla birlikte, bireyin daha fazla bağımlı hale gelmesine yol açar (Langlois ve ark., 1997). KBH hastalarında düşük fiziksel fonksiyon, günlük yaşam aktivitelerini kısıtlamakta ve tüm nedenlere bağlı ölüm oranı ile güçlü bir şekilde ilişkili bulunmaktadır (Roshanravan ve ark., 2013). Yaşa bağlı koşulların olumsuz etkilerini azaltmak için çok sayıda müdahale stratejisi önerilmiş olsa da egzersiz bu yaklaşımların temel bir bileşeni olmaya devam etmektedir (Chen, 2024).

Egzersiz, sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluğun kardiyovasküler kapasite, kas gücü, esneklik ve vücut kompozisyonu gibi bileşenlerini geliştirmek amacıyla planlı, yapısal, tekrarlayıcı ve düzenli olarak yapılan fiziksel aktivite olarak tanımlanabilir (Caspersen ve ark., 1985). Dünya genelinde her beş yetişkinden birinin fiziksel olarak hareketsiz olduğu tahmin edilmektedir (Dumith ve ark., 2011).

Halk sağlığı önerileri, düzenli fiziksel aktivitenin egzersiz kapasitesini ve fiziksel fonksiyonu geliştirebileceğini ve böylece kardiyovasküler hastalıklara bağlı erken ölüm riskini azaltabileceğini öne sürmektedir. Fiziksel aktivitenin artırılması, bireylerin günlük yaşam aktivitelerini daha rahat yerine getirmesine katkı sağlayarak genel yaşam kalitesinde iyileşme sağlayabilir (Painter ve Roshanravan, 2013). Ayrıca egzersiz, bütün kullanımını bırakma olasılığını artırabilir, yaşlı bireylerde günlük yaşam aktivitelerinde görülen engelleri azaltabilir, bilişsel gerilemeyi geciktirebilir ve stres, anksiyete ile depresyonu hafifletebilir (Gupta ve ark., 2011). Fiziksel sağlığa ek olarak, son araştırmalar egzersiz ve bilişsel işlev arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermiştir (Liang-Kung Chen ve ark., 2020; Lee ve ark., 2021; Liang ve ark., 2024).

Egzersiz en sık kullanılan iki yöntemi aerobik egzersiz ve direnç egzersizidir. Aerobik egzersiz, kardiyopulmoner sistem verimliliğini ve aerobik kapasiteyi artırmak için yapılan aktiviteleri içerir. Direnç egzersizi ise bir dirence karşı yapılan, kas-iskelet sistemini etkileyen ve kas gücü veya dayanıklılığını arttıran aktiviteleri içermektedir (Garber ve ark., 2011a).

Yaşlılık, ilerleyici yapısal ve fizyolojik değişimlerin sonucunda ortaya çıkan ve güçsüzlük, işlevsel yetersizlik, yeti kaybı, hastalık riskinde ve ölüm oranlarında artış ile karakterize edilen doğal bir süreçtir (Sattelmair ve ark., 2009). Fiziksel aktivite yaşlı bireylerde psikososyal etkileşimi teşvik ederek psikolojik sorunların azalmasına katkıda bulunur, depresyon ve anksiyete riskini azaltır (Stella ve ark., 2002). Egzersiz programları, güç, denge ve hareketlilik gibi fiziksel parametreleri geliştirerek düşme riskini azaltma potansiyeline sahip olmanın yanı sıra, yaşlı bireylerin yaşam kalitesi ve fonksiyonel kapasitesinin çeşitli yönlerini de olumlu yönde etkileyebilir (Musso ve Núñez, 2006). Aynı zamanda hastalık riskini azaltır ve koroner arter hastalığı (KAH), inme, diyabet ve kolon ya da meme kanseri gibi bazı kanser tiplerinin gelişme riskini azaltır (Garber ve ark., 2011b; Hamer ve Chida, 2008). Egzersizle sorgulama, planlama, problem çözme, dikkat gelişimi ve organizasyon stratejisi gibi işlevlerde gelişme sağlanır (Forte ve ark., 2013; Hatta ve ark., 2013).

Kronik böbrek hastalığı olan ve böbrek nakli yapılan bireylerde düzenli egzersizin sağlık üzerindeki etkilerine dair giderek artan sayıda çalışma yayımlanmaktadır. Ancak, egzersizin etkileri hastalığın farklı evrelerinde değişkenlik gösterebilir (Heiwe ve Jacobson, 2014). Kronik böbrek hastalığı olan bireyler, aynı yaş grubundaki sağlıklı sedanter kişilerle karşılaştırıldığında aerobik kapasite ve fonksiyonel yeterlilik açısından önemli derecede azalma göstermektedir (Moinuddin ve Leehey, 2008; Segura-Orti ve Johansen, 2010). Kronik böbrek hastalığının değerlendirilmesi ve yönetimine ilişkin 2012 KDIGO Klinik Uygulama Kılavuzu, KBH hastalarına kardiyovasküler sağlıklarını destekleyecek şekilde düzenli egzersiz yapmalarını ve en az haftada beş gün, günde 30 dakika fiziksel aktivitede bulunmalarını tavsiye etmektedir. Bu öneriye rağmen, böbrek hastalarının fiziksel yetenekleri, hareketsiz olan sağlıklı bireylerden bile daha kötü olabilmektedir (Aucella ve ark., 2015; Levin ve Stevens, 2014). Güncellenmiş KDIGO

2024 y6nergelerine g6re ise hastaların kardiyovask6ler ve fiziksel toleranslarına g6re, haftada 150 dakikadan az olmayacak şekilde, orta şiddette fiziksel aktivite yapmalarını tavsiye edilmektedir (Stevens ve ark., 2024).

Kronik b6brek hastalığı (KBH) ortamında egzersiz programlarının uygulanmasını zorlaştıran 6c ana engel vardır (Aucella ve ark., 2015):

- Sağlık profesyonellerinin terap6tik nihilizm ya da farkındalık eksikliği
- Hastaların d6ř6k motivasyonu
- Hastaları etkileyebilecek 6eşitli komorbiditeler.

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Türü

Bu çalışma, kronik böbrek hastası olan bireylerde ev tabanlı egzersizin sarkopeni riski, fonksiyonel kapasite, depresyon, yorgunluk, uyku kalitesi ve yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini araştıran, nicel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı kesitsel bir araştırmadır.

Araştırmanın hipotezleri:

H0: Kronik böbrek hastalarında ev tabanlı egzersiz sarkopeni riskini, fonksiyonel kapasiteyi, yorgunluğu, anksiyete ve depresyon riskini, uyku ve yaşam kalitesini etkilemez.

H1: Kronik böbrek hastalarında ev tabanlı egzersiz sarkopeni riskini azaltır.

H2: Kronik böbrek hastalarında ev tabanlı egzersiz ile fonksiyonel kapasiteyi artırır.

H3: Kronik böbrek hastalarında ev tabanlı egzersiz anksiyete ve depresyon riskini azaltır.

H5: Kronik böbrek hastalarında ev tabanlı egzersiz yorgunluğu azaltır.

H4: Kronik böbrek hastalarında ev tabanlı egzersiz uyku kalitesini artırır.

H6: Kronik böbrek hastalarında ev tabanlı egzersiz yaşam kalitesini artırır.

3.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırma, diyalize girmeyen 65 yaş ve üzeri Evre 4 kronik böbrek hastası olan bireylerde düzenli egzersizin, sarkopeni riski üzerindeki etkisini derinlemesine inceleyerek, sadece fonksiyonel kapasiteyi değil aynı zamanda anksiyete, depresyon, yorgunluk ve uyku kalitesi gibi mental ve fiziksel sağlık faktörlerini de göz önünde bulundurmaya hedeflemektedir.

Kronik böbrek hastalığı olan bireyler genel popülasyona göre fiziksel olarak daha az aktiftir. Bu hastalıktan en fazla etkilenen grup olan yaşlı yetişkinlerde böbrek fonksiyonu

azalmasının ilerlemesini yavaşlatmak için yeni tedaviler araştırılmakla birlikte, mevcut stratejiler genellikle hipertansiyon ve diyabetin farmakolojik tedavilerinden ibarettir. Ancak, bu ilaçlar, yaşlı yetişkinlerde daha yüksek bir yan etki oranına sahiptir ve bu durum, çoklu ilaç kullanımının (polifarmasi) etkisiyle daha da kötüleşebilir. Yaşam tarzı müdahaleleri, yaşlı yetişkinlerde KBH başlangıcını ve ilerlemesini yavaşlatmak için ideal seçenekler olabilir. Yapılan çalışmalar KBH hastalarının fiziksel kapasitenin korunmasının ve tedavisine egzersiz programının entegre edilmesinin, hastalığın fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesi üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmanın yanı sıra çeşitli faydalar sağladığını göstermektedir fakat diyalize girmeyen Evre 4-5 KBH hastalarında yapılan klinik araştırmalar genellikle belirli bir faktöre odaklanmış ve yetersizdir.

Diyalize girmeyen KBH'li hastalarda egzersizin fiziksel fonksiyonlar üzerindeki etkilerinin araştırılması klinik açıdan önemlidir çünkü diyaliz ve diyaliz olmayan hastalar arasında glomerüler filtrasyon hızı (GFR), mortalite riski ve yaşam tarzı alışkanlıkları gibi farklılıklar bulunmaktadır (Go ve ark., 2004; Levin ve ark., 2013). Düzenli egzersiz, sarkopeni riskini azalttığı gibi beraberinde depresyon, yorgunluk, uyku bozuklukları, fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesinde azalma gibi olumsuz etkilerin de görülme sıklığını azaltabilir (Go ve ark., 2004; Levin ve ark., 2013).

Düşük uyku kalitesinin semptomlarından biri olan yorgunluk, KBH'li hastaların yaşam kalitesini olumsuz etkiler ve ölümle ilişkilidir. Sarkopenik hastalarda yorgunluk daha yaygındır. Güncel çalışmalarda diyalize girmeyen KBH'li hastalarda yorgunluk önemli bir belirti olarak tespit edilmiştir ancak veriler sınırlıdır (Gregg ve ark., 2019).

Kronik böbrek hastalarında (KBH) egzersizin etkilerini inceleyen çeşitli çalışmalar, ev tabanlı veya intradiyalitik egzersiz programlarının fiziksel ve psikolojik sağlık üzerindeki olumlu etkilerini ortaya koymaktadır. İleri evre KBH'li bireylerde yapılan 12 haftalık ev tabanlı egzersiz programına yönelik bir çalışmada, egzersiz grubunda fonksiyonel kapasite, kavrama gücü ve yaşam kalitesinde artış; depresyon, anksiyete ve yorgunluk düzeylerinde ise azalma gözlenmiştir (Ma ve ark., 2022). Benzer şekilde, hemodiyaliz hastalarında 10 ay süren intradiyalitik egzersiz uygulamasının ardından depresyon düzeylerinde %39 oranında azalma bildirilmiştir (Ouzouni ve ark., 2009). Öte yandan, 45

yaş üstü genel popülasyonda yapılan 4 yıllık prospektif bir kohort çalışmasında depresyon düzeyi yüksek bireylerde glomerüler filtrasyon hızının daha hızlı düştüğü saptanarak, depresyonun KBH progresyonu üzerinde olası olumsuz etkilerine dikkat çekilmiştir (Yu ve ark., 2021). Yedi ülkeden katılımcılarla yürütülen çok merkezli bir araştırmada ise düzenli egzersiz yapan KBH hastalarının uyku kalitesinin anlamlı düzeyde daha iyi olduğu, düşük uyku kalitesinin ise mortaliteyle ilişkili bulunduğu bildirilmiştir (Elder ve ark., 2008). Erken evre KBH'li bireylerle yapılan bir başka çalışmada ise, ev tabanlı egzersizin fonksiyonel kapasite, yaşam kalitesi, anksiyete ve depresyon düzeyleri üzerinde anlamlı iyileşmeler sağladığı görülmüştür (Tang ve ark., 2017). Bu alanda yapılmış araştırmalar genellikle belirli faktörlere odaklanmıştır ve sarkopeni ile yaşam kalitesi, fonksiyonel kapasite, depresyon ve uyku kalitesi gibi birçok önemli değişken arasındaki ilişkiyi tam olarak inceleyen bütüncül bir yaklaşıma sahip çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu araştırma ile 65 yaş ve üzeri diyalize girmeyen Evre 4 KBH'li bireylerde ev tabanlı egzersizin sarkopeni riski, yaşam kalitesi, fonksiyonel kapasite, yorgunluk, anksiyete, depresyon, uyku kalitesi gibi geniş bir yelpazedeki etkilerini değerlendiren kapsamlı bir çalışma hedeflenmiştir.

Ek olarak bu çalışmada katılımcıların son dönemin önemli çalışma konularından biri olan tele sağlık hizmetlerinden yararlanması için hastaların ev tabanlı egzersiz programlarına erişimi ve takibini içeren bir internet sitesi tasarlanmış ve çalışma sonunda çalışma grubuna Egzersize Uyum Derecelendirme Ölçeği (EUDÖ) yapılarak hastalara önerilen ev egzersizine uyumu, uyumlu olma ve olmama sebepleri değerlendirilerek uygulanan tele sağlık hizmetinin etkinliği ölçülmüştür. Dolayısıyla bu çalışma, sadece sağlıkla ilgili değil, aynı zamanda hastaların yaşam kalitesini iyileştirmeyi hedefleyen, kişiye özel ve kapsamlı bir yaklaşımı vurgulamaktadır.

3.3. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Araştırma, Antalya ili, Akdeniz Üniversitesi Hastanesi, Nefroloji Polikliniği, Düşük Klirens Bölümü'nde 1 Ağustos 2024-30 Nisan 2025 tarihleri arasında yapılmıştır.

3.4. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini Antalya ili, Akdeniz Üniversitesi Hastanesi, Nefroloji Polikliniği, Düşük Klirens Bölümü'nde takipli gönüllü 65 yaş ve üzeri, diyalize girmeyen Evre 4-5 kronik böbrek hastalığına sahip bireyler oluşturmaktadır.

Çalışmaya dahil edilecek hasta sayısı örneklem büyüklüğü hesaplaması ile yapıldı. Örneklem büyüklüğü, Ma ve arkadaşlarının (2022) çalışma sonuçlarındaki 6 dakikalık yürüme testi üzerindeki egzersizin ana sonuç ölçütüne dayanmaktadır (Ma ve ark., 2022). G-Power (3.1.9) kullanılarak $\alpha = 0.05$ ve güç (power) = 0.80 parametre değerleri ile bağımsız örneklem t-testi seçildi ve örneklem büyüklüğü 20 kişi olarak hesaplandı. Araştırmanın 12 haftalık müdahale araştırması olacağı ve bu süre içerisinde farklı nedenlerle araştırmadan ayrılabilme ihtimali göz önüne alınarak örneklem büyüklüğü %25 arttırıldı. Son örneklem büyüklüğü her bir grup için 13 olmak üzere toplam 26 kişi olarak hesaplandı.

Çalışmaya dahil edilme kriterlerine uyan 65 yaş ve üzeri toplam 34 katılımcı dahil edildi. Katılımcılar, yaş ve cinsiyet değişkenlerine göre tabakalı örnekleme yöntemi ile randomize edilerek egzersiz ve kontrol grubu olmak üzere 2 grubu ayrıldı. Ancak katılımcıların hastalık evrelerinin gruplar arasında homojen dağılmaması nedeniyle kontrol grubunda yer alan Evre 5 kronik böbrek hastalığı (KBH) tanılı 3 birey analiz dışı bırakıldı. Sonuç olarak, çalışma sonunda analiz edilen 65 yaş ve üzeri Evre 4 KBH olan 28 katılımcı araştırmamızın örneklemini oluşturdu.

Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri

- Akdeniz Üniversitesi Hastanesi, Nefroloji Polikliniği, Düşük Klirens Bölümü'nde takipli olmak
- $GFR < 30 \text{ mL/dk/1,73 m}^2$ olması
- 65 yaş ve üzeri olmak
- Türkçe iletişim kurabiliyor olmak
- Test protokollerine uyum sağlıyor olmak
- Mini Mental Durum Testi'nden (MMDT) 24 puan ve üzeri almış olmak.

Araştırmaya Dahil Edilmeme Kriterleri

- 65 yaş altı olmak
- Son üç ay içinde koroner arter hastalığı veya inme (SVO) geçirmiş olmak
- Kronik kalp yetmezliği (Evre 3-4) olmak
- Bağımsız yürüme yeteneğini etkileyen herhangi bir nörolojik veya ortopedik hastalığı olmak
- Mini Mental Durum Testi'nde 24 puanın altında skora sahip olmak
- Herhangi bir psikiyatrik hastalığı olmak, psikotrop ilaç kullanmak
- Uygulanacak test protokollerine uyum sağlayamamak

3.5. Veri Toplama Araçları

Araştırma verileri; katılımcıların demografik bilgilerini kapsayan “Sosyodemografik Bilgiler Formu”, bilişsel fonksiyonlarını değerlendiren “Mini Nutrisyonel Değerlendirme Kısa Form (MNA-SF)”, sarkopeni riskini değerlendiren “SARC-F anketi”, antropometrik ölçümler, yorgunluğu değerlendiren “FACIT Yorgunluk Ölçeği (FACIT-F)”, depresyon riskini ölçen “Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (HAD)”, uyku kalitesini değerlendiren “Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (PUKI)”, yaşam kalitesini değerlendiren “Böbrek Hastalığı Yaşam Kalitesi Ölçeği Kısa Formu (KDQOL-36)”, ev egzersizine uyumu, uyumlu olma ve olmama sebepleri objektif olarak değerlendiren “Egzersize Uyum Derecelendirme Ölçeği (EUDÖ)” ve fonksiyonel kapasitelerini değerlendiren “6 dakika yürüme testi, 10 metre yürüme hızı testi, 5 tekrarlı otur-kalk testi, el kavrama gücü ölçümü ve manuel kas kuvveti ölçümleri” kullanılarak toplandı.

3.5.1. Sosyodemografik Bilgiler

Araştırmacı tarafından, sosyodemografik (yaş, cinsiyet, medeni durum, eğitim durumu, gelir durumu, kronik hastalık varlığı vb.) bilgilerden oluşan sosyodemografik bilgiler formu oluşturularak katılımcılara yüz yüze olarak bire bir uygulandı.

3.5.2. Bilişsel Fonksiyon Değerlendirmesi

Katılımcıların bilişsel fonksiyonlarını değerlendirmek için Mini Mental Durum Testi (MMDT) uygulandı. Mini Mental Test (MMT) ilk kez Folstein ve arkadaşları tarafından yayınlanmıştır (1975). Yönelim, kayıt hafızası, dikkat ve hesaplama, hatırlama ve dil

olmak üzere beş ana başlık altında toplanmış on bir maddeden oluşan ve toplam 30 puan üzerinden değerlendirilen ölçeğin Türkiye’de hafif ve orta demans için kesme puanı 23/24 olarak hesaplanmıştır (Folstein ve ark., 1975; Güngen ve ark., 2002). Ölçekten 24 puan ve üzeri alan bireyler çalışmaya dahil edildi.

3.5.3. Sarkopeni Riski Değerlendirmesi

Sarkopeni riskini değerlendirmek için katılımcılara SARC-F anketi yapıldı. Sarkopeninin erken tespiti, yüksek durum riski taşıyanları belirlemek için geçerli ve basit bir tarama aracı gerektirir ve hem EWGSOP hem de AWGS, bu amaç için SARC-F anketinin kullanılmasını önerir (L.-K. Chen ve ark., 2020; Cruz-Jentoft ve ark., 2019). Bu ankette hastaya Kuvvet, Yürümede Yardım, Sandalyeden Kalkma, Merdiven Çıkma ve Düşme ile ilgili 5 soru yöneltilir ve her soru 0-2 arası puanlanır (0: hiç, 2: çok zor). Maksimum skor 10’dur. ≥ 4 puan, daha düşük yaşam kalitesi ve daha yüksek mortalite riski yaşayan yüksek sarkopeni riski olan bireyleri gösterir ve sarkopeni için ileri değerlendirmeye yönlendirmek gerekir (Malmstrom ve ark., 2016; Malmstrom ve Morley, 2013). SARC-F, sarkopeniyi teşhis etme konusunda yüksek bir özgüllüğe sahiptir (%90–94) (İda ve ark., 2018).

3.5.4. Antropometrik Ölçüm

Katılımcıların sarkopeni riskini belirlemek için yaptığımız antropometrik ölçümler, Kişinin sağlık durumunu ve fiziksel durumunu değerlendirmek için önemli bir araçtır. Bu ölçümler, kişinin büyüme ve gelişimini izlemek, vücut kompozisyonunu değerlendirmek, sağlık sorunlarını tespit etmek ve fiziksel aktivite düzeyini belirlemek için kullanılabilir. Çalışmamızda değerlendirdiğimiz antropometrik ölçümler:

- Vücut Ağırlığı (kg)
- Boy
- BKİ (kg/m^2): Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği’nin yayınladığı kılavuza göre yetişkinlerde BKİ sınıflandırılması; $<18,50$ zayıf, $18,5-24,99$ normal, $25,00-29,99$ fazla kilolu ve $\geq 30,00$ obez olarak değerlendirilmektedir (Cad ve Bey, 2018).
- Bel Çevresi

- Üst Kol Çevresi: EWGSOP'a göre üst kol çevresi kesim noktası erkeklerde 23 cm, kadınlarda 22 cm olarak belirlenmiştir (Lauretani ve ark., 2003; Rolland ve ark., 2008).
- Baldır Çevresi: AWGS sarkopeni için baldır çevresi kesim noktasını kadınlarda <33 cm, erkeklerde <34 cm olarak belirlemiştir (L. K. Chen ve ark., 2020).

3.5.5. Beslenme Durumu Değerlendirmesi

Katılımcıların beslenme durumunu değerlendirmek için Mini Nütrisyonel Değerlendirme - Kısa Form (MNA-SF) yapıldı. Mini Nütrisyonel Değerlendirme (MNA), beslenme durumunun değerlendirmesinde yaygın olarak kullanılan bir ankettir. 1994'te Toulouse Üniversitesi, New Mexico Tıp Fakültesi ve İsviçre Nestle Araştırma Merkezi arasındaki işbirliği ile geliştirilmiştir (Vellas ve ark., 2006) ve ilk kez 600'den fazla yaşlının katıldığı 3 araştırmanın birleştirilmesiyle Guigoz ve arkadaşları (1994) tarafından yayınlanmıştır (Guigoz ve ark., 1997). MNA'nın ardından MNA-SF'de 2001'de Rubenstein ve arkadaşları tarafından geliştirilerek geçerlilik çalışması yapılmıştır (Rubenstein ve ark., 2001). Ardından Kaiser ve arkadaşları tarafından 2009'da güncellenmiştir (Kaiser ve ark., 2009). Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Derya Sarıkaya tarafından (2013) yapılmıştır (Sarıkaya, 2013). MNA-SF; hastanın iştah durumunda değişiklik olup olmadığı, son 3 ayda kilo kaybı olup olmadığı, mobilitesi, son 3 ayda psikolojik distres veya akut hastalık geçirip geçirmediği, nöropsikolojik problem varlığı ve vücut kütle indeksi hesaplanarak puanlama yapılan 6 maddeden oluşur (Rubenstein ve ark., 2001).

3.5.6. Depresyon ve Anksiyete Değerlendirmesi

Katılımcıların depresyon ve anksiyete düzeylerini belirlemek için Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (HAD) kullanıldı. Zigmond ve Snaith (1983) tarafından geliştirilen ölçek, anksiyete ve depresyon alt ölçekleri içermektedir (Zigmond ve Snaith, 1983). Sorular; 7 depresyon ve 7 anksiyete belirtilerini araştıran toplam 14 maddeden oluşur. Yanıtlar dörtlü likert biçiminde değerlendirilip 0-3 arası puanlanmaktadır. Her iki alt ölçek için 0-7 puan normal, 8-10 puan olası vakaya işaret eden sınırdaki değerler, 11 ve üzeri puan ise ilgili duygudurum bozukluğunun belirgin varlığını gösteren değerler olarak kabul edilmektedir. Ölçeğin amacı tanı koymak değil risk grubunu belirlemektir. Türkçe

geçerlilik ve güvenilirliği Aydemir ve arkadaşları (1997) tarafından yapılmıştır (Aydemir, 1997).

3.5.7. Yorgunluk Değerlendirmesi

Katılımcıların yorgunluk düzeyini ölçmek için kronik hastalara özel olarak hazırlanmış olan FACIT Yorgunluk Ölçeği (FACIT-F) uygulandı. 1987 yılından beri geliştirilmekte olan Kronik hastalıkların tedavisinde fonksiyonel değerlendirme (FACIT) ölçekleri, son olarak Kathleen F. Tennant tarafından güncellenmiştir. FACIT Yorgunluk alt ölçeği; bireyin son yedi gün boyunca günlük aktiviteleri sırasında yaşadığı yorgunluk düzeyini ölçen, kolay uygulanabilen 13 maddelik bir ölçektir. Yorgunluk düzeyi, dört puanlı bir likert ölçeği üzerinde ölçülür (4 = hiç, 0 = çok fazla), 7 ve 8. sorular ters puanlanır. Puan aralığı 0-52'dir. 30'dan az bir puan şiddetli yorgunluğu gösterir. Puan ne kadar yüksekse, yaşam kalitesi o kadar iyidir (Tennant, 2015; Webster ve ark., 2003). Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Derya Çınar tarafından 2015 yılında Tip-2 Diyabet hastalarında yapılmıştır (Çınar, 2015).

3.5.8. Uyku Kalitesi Değerlendirmesi

Katılımcıların uyku kalitesi Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (PUKI) ile ölçüldü. Buysse ve ark. tarafından geliştirilen bu ölçek, bir aylık süre boyunca uyku kalitesini değerlendiren bir öz-değerlendirme aracıdır. Ölçekten genel bir skor ve yedi bileşen skoru elde edilebilir. Bileşen skorları şunlardır: Subjektif uyku kalitesi, uyku latansı, uyku süresi, uyku verimliliği, uyku bozuklukları, uyku ilaçları kullanımı ve gündüz işlev bozukluğu. Her bileşen 0-3 arasında bir ölçekte puanlanır ve toplam skor 0-21 aralığında olur; daha yüksek bir skor, daha kötü uyku kalitesini ifade eder (Buysse ve ark., 1989). Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Ağargün ve ark. tarafından yapılmıştır (MY, 1996).

3.5.9. Yaşam Kalitesi Değerlendirmesi

Çalışmamızda katılımcıların yaşam kalitesini değerlendirmek için böbrek hastalarına özgü olan Böbrek Hastalığı Yaşam Kalitesi Ölçeği Kısa Formu (KDQOL-36) kullanıldı. KDQOL, Ron Hays tarafından 134 madde içeren uzun form olan KDQOL'den geliştirilmiştir (Hays ve ark., 1994). 19 boyuta ayrılmış 80 maddeden oluşan anketin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Yıldırım ve arkadaşları tarafından yapılmıştır. KDQOL-SF, SF-36'nın yanı sıra 43 böbrek hastalığına yönelik daha küçük bir madde

setinden oluşan bir formdur. KDQOL-36 ise, KDQOL'un daha kısa bir versiyonudur ve SF12 (SF36'nın kısa versiyonu) genel çekirdek olarak dahil edilmiş ve böbrek hastalığının üç temel alanını oluşturmak için seçilen 43 maddenin 24'ü (semptomlar: 12 madde, hastalığın yükü: 4 madde, böbrek hastalığının etkileri: 8 madde) içermektedir. Semptom/Problem Listesi, Böbrek Hastalığının Etkisi, Böbrek Hastalığının Yükü, SF-12 Fiziksel Komponent ve SF-12 Mental Komponent olmak üzere 5 alt boyuttan oluşur. Her boyuttaki puanlar 0 ile 100 arasında değişir, daha yüksek puanlar daha iyi yaşam kalitesini yansıtır (Yildirim ve ark., 2007).

3.5.10. Fonksiyonel Kapasite Değerlendirmesi

Fonksiyonel kapasiteyi değerlendirmek için katılımcılara 6 dakika yürüme testi, 10 metre yürüme hızı testi ve 5 tekrarlı otur kalk testi uygulandı.

6 dakika yürüme testi; hastanın 6 dakikalık bir sürede hızlı bir şekilde yürüyebileceği mesafeyi ölçer. En az 30 metrelik düz bir koridorda yapabildiği kadar hızlı, fakat koşmadan yürütülür. Kaç metre yürüdüğü ölçülür (Laboratories, 2002). Katılımcıların çalışma öncesi ve sonrası fizyoterapist tarafından yapılan bu test ile 6 dakika sürede katettiği mesafe karşılaştırıldı.

10 metre yürüme hızı testi; kişinin fiziksel kapasitesini değerlendirmek için kullanılan bir testtir. Test, kişinin 10 metrelik mesafeyi yürüdüğü süreyi ölçer. Kişiden, kendi normal hızıyla 10 metreyi mümkün olan en kısa sürede gidip başlangıç çizgisine tekrar gelmesi istenir (Fulk ve ark., 2010). Ölçüm iki kez tekrarlanarak ve en iyi sonuç kaydedilerek, yorumlandı.

5 tekrarlı otur kalk testi; ilk olarak Csuka ve McCarty tarafından geliştirilen 10 tekrarlı otur kalk testine (Csuka ve McCarty, 1985) alternatif olarak Guralnik ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir (Guralnik ve ark., 1994). 5 defa sandalyeden kalkıp oturma hızını belirlemek amacıyla yapılan bu testte standart (43-46 cm yükseklikte, kol desteği olmayan ve sırtı destekli) bir sandalye kullanılır. Katılımcılardan, "mümkün olduğunca hızlı bir şekilde 5 kez kalkıp oturmayı" gerçekleştirmeleri istenir. Hareketin başlangıcından itibaren ilk oturma pozisyonundan 5. kez ayakta duruşa geçişin tamamlanmasına kadar olan süre bir kronometre ile saniye cinsinden ölçülür. 2 tekrar yaptırılır ve bu 2 değer

ortalaması alınır. Bu test, katılımcıların alt ekstremité kas kuvvetini ve mobilitésini değerlendirmeye yönelik yapılır ve sonuçlar, bireyin fonksiyonel kapasitesi hakkında bilgi sağlamaktadır (Lusardi ve ark., 2003).

3.5.11. Kas Kuvveti Değerlendirmesi

Çalışmamızda katılımcıların kas kuvveti (omuz fleksör/ekstansörleri, dirsek fleksör/ekstansörleri, el bileği fleksör/ekstansörleri, kalça fleksörler/ekstansörleri, diz fleksör/ekstansörleri ve ayak bileği dorsi/plantar fleksörleri) fizyoterapist tarafından manuel kas testi ile değerlendirildi. Manuel kas testi; kasa uygulanan kuvvete veya yerçekimine karşı gösterdiği dirence göre 0'dan 5'e kadar değer verilerek kasın kuvvetinin derecelendirilmesidir. Yaygın olarak 1912 yılında geliştirilen MRC skalası kullanılır (Otman ve ark., 2014).

Katılımcıların sarkopeni riskini belirlemek ve kavrama gücünü değerlendirmek için, "Baseline Smedley Digital Hand Dynamometer" marka handgript cihazı kullanıldı. Ölçüm, hasta otururken omuz nötral pozisyonda ve dirsek 90° fleksiyonda yapıldı. Hastalardan dominant el ile el dinamometresini sıkmaları istendi. Ölçüm 1 dakika ara ile 3 kez tekrarlandı ve 3 skorun kilogram cinsinden ortalaması kaydedildi. Avrupa Yaşlılarda Sarkopeni Çalışma Grubunun (EWGSOP2) yayınladığı son raporda sarkopeni için gerekli el kavrama gücü kesim noktaları kadınlar için 16 kg ve erkekler için 27 kg olarak belirlenmiştir (Cruz-Jentoft ve ark., 2019). AWGS ise el kavrama gücü kesim noktalarını kadınlar için <18 kg, erkekler için <28 kg olarak belirlemiştir (L. K. Chen ve ark., 2020).

3.5.12. Egzersiz Uyum Değerlendirmesi

Egzersiz grubunun 12 haftanın sonunda ev tabanlı egzersiz eğitimine uyum ve etkinliğini ölçmek için Egzersiz Uyum Derecelendirme Ölçeği (EUDÖ) uygulandı. Newman-Beinart A. ve arkadaşları tarafından 2017'de geliştirilen Egzersiz Uyum Derecelendirme Ölçeği (EUDÖ (The Exercise Adherence Rating Scale- EARS)) kronik hastalığı olan hastalara önerilen ev egzersizine uyumu, uyumlu olma ve olmama sebeplerini değerlendirmek için geliştirilmiş bir ölçektir. EUDÖ A, B, C olmak üzere 3 bölümden oluşmaktadır. Bölüm A; kişisel ihtiyaçlara göre adapte edilebilen bu bölüm ölçek puanlamasına dahil edilmeyen 6 maddeden oluşmaktadır. Bu maddeler; olgulardan egzersizin ne şekilde ve ne sıklıkla yapılmasının istendiğini, egzersizlerin ne kadar süre ile yapılmasının istendiğini, olguların

egzersizleri ne sıklıkta yaptığı, egzersizleri yapmayı bırakırlarsa, neden ve ne zaman bıraktıklarını ve olguların egzersizleri yapma ve yapmama nedenlerini içermektedir. Bölüm B; egzersize uyum derecelendirme ölçeğinin kişisel ihtiyaçlara göre adapte edilemeyen, önerilen ev egzersizinin nasıl yapıldığını tanımlanan 6 maddelik bölümdür. 5 puanlı likert ölçeği kullanılır (tamamen katılıyorum; 0'dan, kesinlikle katılmıyorum; 4'e kadar) ve 1, 4 ve 6 maddeleri ters skorlanmaktadır. Bölüm 0 ile 24 arasında olası bir puanla sonuçlanacak şekilde hesaplanmaktadır. Yüksek puan, egzersize daha fazla uyumu göstermektedir. Bölüm C; önerilen ev egzersizine uyumun olması veya uyumun olmaması nedenini değerlendiren, adapte edilemeyen üçüncü bölümdür. 10 maddelik bölümde egzersize uyum göstermeye neyin yardımcı olduğunu veya egzersize uyum göstermeyi neyin engellediğini değerlendirilmektedir. 5 puanlı likert ölçeği (tamamen katılıyorum; 0'dan, kesinlikle katılmıyorum; 4'e kadar) ile puanlanmaktadır ve 4, 5, 6 ve 7. maddeler ters skorlanmaktadır. Bölüm, 0 ile 40 arasında olası bir puanla sonuçlanacak şekilde hesaplanmaktadır. Yüksek puan egzersize daha fazla uyumu gösterir. Anket sonuç skoru B bölümünden ve C bölümünden alınan skorların toplamı ile 0 ile 64 arasında olmaktadır (Newman-Beinart ve ark., 2017). Ölçeğin Türkçe güvenirlik ve geçerliliği Emine Korkmaz tarafından 2019 yılında yapılmıştır (Korkmaz, 2019).

3.6. Çalışma Protokolü

Nefroloji uzmanı tarafından yönlendirilen dahil edilme kriterlerine uygun katılımcılar, araştırmacı tarafından bilgilendirilerek onamları alındıktan sonra çalışmaya dahil edildi. Veriler araştırmacı tarafından katılımcı ile yüz yüze izole bir odada toplandı. Anketler katılımcıya bire bir soruldu. Antropometrik ölçümler için mezura, el kavrama gücü için "Baseline Smedley Digital Hand Dynamometer" marka handgript kullanıldı. Yürüyüş testlerinin uygulanması için ilgili merkezde mesafe ölçümü yapılarak yürüme alanı oluşturuldu. Manuel kas testi ve 6 dakika yürüme testi fizyoterapist tarafından yapıldı ve sonuçları araştırmacı tarafından not edildi. Katılımcılar ile yapılan görüşmeler yaklaşık 40-60 dakika arasında sürdü.

Başlangıçta egzersiz grubuna çalışma kapsamındaki değerlendirmeler yapıldı ve sonrasında fizyoterapist tarafından her hasta için bireyselleştirilmiş 12 haftalık uygulanacak olan egzersiz programı bire bir öğretildi. Egzersizlerini öğrenen

katılımcılara, ev tabanlı egzersiz programlarına erişimi ve takibi için tasarlanan internet sitesi öğretilerek kendilerine tayin edilen kullanıcı adı/şifre verildi ve site üzerinden egzersiz videolarını izlemeleri sağlandı.

Site içeriğinde, yalnızca kullanıcı adı ve şifre ile ulaşılabilen egzersiz videoları ve video sonunda yaptıkları egzersizleri yorumlayabilecekleri ve egzersizin algılanan şiddetini puanlayabilecekleri anketler bulunmaktadır (Hareketli Böbrek, 2024). Araştırmacı ve fizyoterapist tarafından hazırlanan egzersiz videoları bu siteye yüklenerek çalışma grubuna dahil olan her katılımcıya kullanıcı adı ve şifre oluşturdu. Videoların izlenme tarihleri (gün ve saat) ve süreleri otomatik kaydolduğundan katılımcı düzenli takip edilebildi. Ayrıca hastalar günlük olarak yaptıkları egzersizlerinin zorluk derecesini değerlendirmek için izledikleri egzersiz videolarının altında yer alan puanlama çizelgesi ile, egzersizin algılanan şiddetini puanlayarak işaretleme yaptı.

İnternet sitesi ile yapılan takibe uyum sağlayamayan hastalara ise; egzersiz videoları WhatsApp uygulaması üzerinden iletildi. Egzersiz takibi; hastalara verilen egzersiz çizelgesi üzerinden fizyoterapist tarafından yapıldı.

Aerobik ve direnç egzersizlerinden oluşan günlük 40-55 dakika süren egzersiz programı fizyoterapist tarafından kişiye özel olarak hazırlandı. Katılımcılar haftalık telefon görüşmeleriyle, aylık doktor kontrollerinde ise yüz yüze olacak şekilde fizyoterapist tarafından takip edildi.

Kontrol grubuna da aynı değerlendirmeler yapıldı ve herhangi bir müdahale yapılmadan 12 hafta boyunca günlük rutinlerine devam etmeleri istendi.

12 haftanın sonunda değerlendirme parametreleri her iki gruba da tekrardan uygulandı. Egzersiz grubuna ayrıca Egzersize Uyum Derecelendirme Ölçeği (EUDÖ) uygulandı ve hastalara önerilen ev egzersizine uyumu, uyumlu olma ve olmama sebepleri değerlendirilerek uygulanan telesağlık hizmetinin etkinliği ölçüldü.

HAREKETLİ BÖBREK

Giriş Yap

HAREKETLİ BÖBREK

Videolarda ara

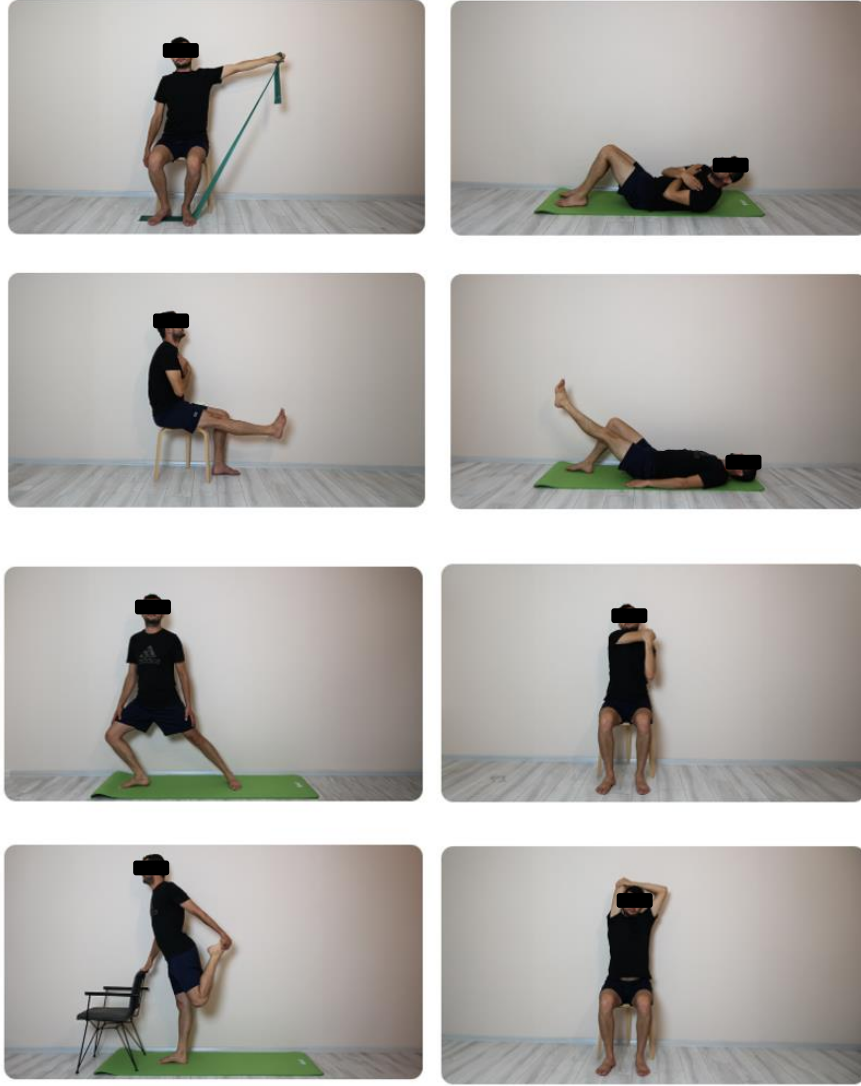


Hosgeldiniz, admin



ISINMA - SOĞUMA
EGZERSİZLERİ

KUVVETLENME EGZERSİZLERİ



Video Puanlama

9

Puanı Gönder

Şekil 3.1. Egzersiz programı internet sitesi

3.7. Araştırma Etiği

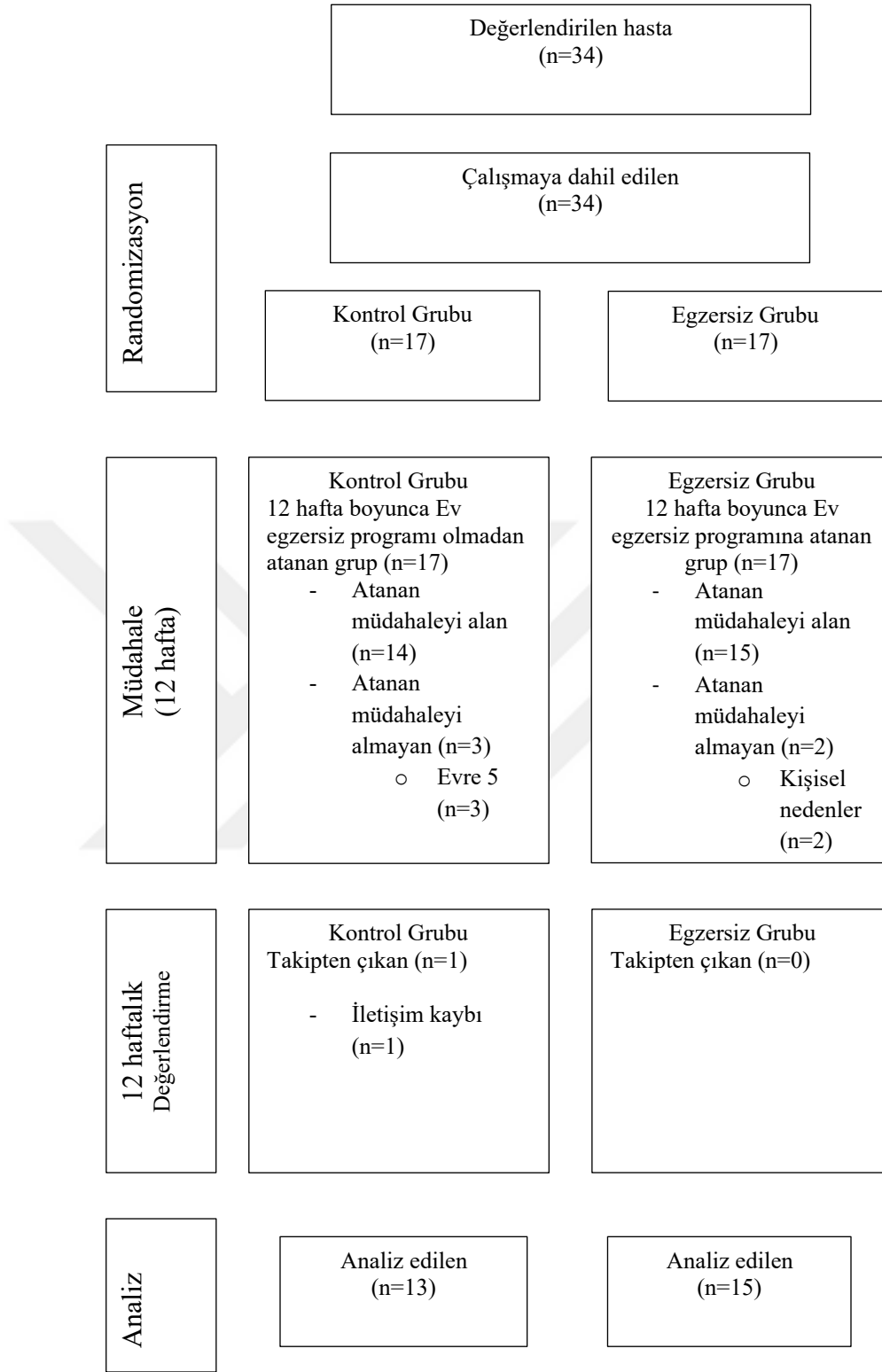
Araştırma ncesinde Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan **TBAEK-530** karar numarası ile etik kurul onayı alındı (25.07.2024).

Araştırma, Antalya ili, Akdeniz Üniversitesi Hastanesi, Nefroloji Polikliniği, Düşük Klirens Bölümü'nde takipli, kronik böbrek hastalığına sahip ve çalışmaya katılmayı kabul eden 65 yaş ve üzeri bireyler ile yapıldı. Verilerin toplanacağı merkezler de çalışma hakkında bilgilendirildi ve bu merkezlerin yöneticilerinden de izin belgeleri alındı.

Çalışmaya dahil olacak bireylere, öncelikle araştırma hakkında bilgi verildi. Araştırmanın amacı, süresi hakkında açıklama yapıldı. Çalışmaya katılımın sadece gönüllülük esasına bağlı olduğu, elde edilecek bilgilerin sadece bilimsel araştırma amaçlı kullanılacağı ve gizli tutulacağı ifade edildi. Araştırmaya katılmayı kabul eden bireylerden sözlü onam alındı. Mahremiyet ve gizliliğe dikkat edilerek veriler toplandı.

3.8. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz için Mac tabanlı SPSS 23.0 (Statistical Package for the Social Sciences) analiz programı kullanıldı (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Normal dağılımın uygunluğu Shapiro-Wilk Testi ile test edilmiştir. Çalışma ve kontrol gruplarındaki bireylerin parametre değerlerinde anlamlı fark olup olmadığını tespit etmek amacıyla, grup farklarını incelemek için Mann-Whitney U testi uygulanmıştır. Egzersizin etkisinin değerlendirilen parametreler üzerindeki etkisini incelemek için, her bir grubun başlangıç ve 12. hafta ortalamaları karşılaştırılmıştır. Grup içindeki değişiklikleri değerlendirmek için, normal dağılım göstermeyen, sürekli verilerde bağımlı veri setlerine yönelik Wilcoxon testi kullanılmıştır. Gruplar arasındaki parametre değişimlerinin farkları, ordinal veya normal dağılım göstermeyen, bağımsız veri setlerinde Mann-Whitney U testi ile analiz edilmiştir (Hayran, 2011). Başlangıç ve egzersiz sonrası parametrelerdeki klinik olarak anlamlı farklar, etki büyüklüğü hesaplanarak belirlenmiştir. Hesaplamada Cohen-d katsayısı 0,5 (orta etki) dikkate alınmış ve $d=0,2$ küçük etki, $d=0,5$ orta etki, $d=0,8$ büyük etki, $d\geq 1$ çok büyük etki olarak değerlendirilmiştir (Cohen, 2013).



Şekil 3.2. Araştırmanın akış şeması

4. BULGULAR

65 yaş ve üzeri diyalize girmeyen Evre 4 KBH'li bireylerde ev tabanlı egzersizin, sarkopeni riski, fonksiyonel kapasite, anksiyete, depresyon, yorgunluk, uyku kalitesi ve yaşam kalitesi üzerine olan etkilerinin incelenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada toplam 34 birey uygunluk açısından değerlendirildi ve tabakalı randomizasyon yöntemiyle egzersiz grubu (n=17) ve kontrol grubuna (n=17) atandı. Çalışmamızın başında amacımız diyalize girmeyen Evre 4-5 KBH'li bireyleri çalışmaya dahil etmekti ancak diyalize girmeyen Evre 5 KBH'li bireylerin sınırlı sayıda bulunması ve bu bireylerin klinik açıdan diyalize ya da renal transplantasyona geçişe daha yakın olmaları nedeniyle daha kırılgan bir hasta profili sergilemeleri, bu evredeki hastalara erişimi kısıtlayarak çalışmaya dahil edilmelerini güçleştirdi. Randomizasyon sonrası gruplar arasında hastalık evresi açısından homojenlik sağlanamadığı için kontrol grubundan Evre 5 KBH olan 3 kişi çalışma dışı bırakıldı. Kontrol grubunda 1, egzersiz grubunda 2 kişi, kişisel nedenler, iletişim kopukluğu ve zaman uyumsuzluğu nedeniyle 12 haftalık programı tamamlayamadı ve çalışma dışı kaldı. Toplamda 13 kontrol grubu, 15 egzersiz grubu olmak üzere 28 Evre 4 kronik böbrek hastası birey çalışmayı tamamladı. Çalışmaya alınan katılımcıların akış diyagramı Şekil 3.2'de verildi.

Tablo 4.1. Katılımcıların fiziksel özellikleri ve kronik böbrek hastalığı evreleri

	Kontrol Grubu (n=13)		Egzersiz Grubu (n=15)		z	p	Toplam (n=30)	
	Min-Maks	Ort±SD	Min-Maks	Ort±SD			Min-Maks	Ort±SD
Yaş (yıl)	65-71	67,23±2,44	65-77	68±3,66	-,024	,981	65-77	67,64±3,12
Boy (cm)	148-183	164,46±11,45	145-178	160,93±9,54	-,693	,489	145-183	162,5±10,42
Vücut Ağırlığı (kg)	59-107	84,51±14,23	60-91,4	74,25±9,42	-2,098	,036	59-107	79,01±12,77
BKİ (kg/m²)	23-41	31,36±5,34	21,8-41,7	29±5,61	-1,474	,140	21,8-41,7	30,1±5,52
GFR (mL/dk/1,73 m²)	17,3-28,96	22,94±3,97	17,94-29,86	24,14±3,39	-,760	,447	17,3-29,86	23,58±3,65
KBH (yıl)	3-34	12,61±8,78	1-39	14,1±11,61	-,069	,945	1-39	13,41±10,23

m: Metre, kg: Kilogram, BKİ: Beden Kütle İndeksi, GFR: Glomerüler Filtrasyon Hızı KBH: Kronik Böbrek Hastalığı, Min: Minimum, Maks: Maksimum, Ort: Ortalama, SD: Standart Deviasyon, Mann-Whitney U Testi

Katılımcıların gruplara göre sosyodemografik özellikleri Tablo 4.1 ve Tablo 4.2’de gösterildi. Yaş, BKİ gibi demografik özellikler ile GFR ve hastalık süresi gibi klinik veriler tedavi öncesinde iki grupta da benzerdi ($p>0,05$).

Tablo 4.2. Katılımcıların sosyodemografik özellikleri

		Kontrol Grubu (n=13)		Egzersiz Grubu (n=15)	
		n	%	n	%
Cinsiyet	Erkek	8	61,5	7	46,7
	Kadın	5	38,5	8	53,3
Çalışma Durumu	Çalışıyor	0	0	2	13,3
	Çalışmıyor	13	100	13	86,7
Meslek	Ev hanımı	5	38,5	6	40,0
	Emekli	8	61,5	8	53,3
	Diğer	0	0	1	6,7
Eğitim	Okur-yazar değil	2	15,4	0	0
	Okur-yazar	1	7,7	0	0
	İlkokul	6	46,2	7	46,7
	Ortaokul	1	7,7	1	6,7
	Lise	2	15,4	3	20,0
	Üniversite	1	7,7	4	26,7
Medeni Durum	Bekar	0	0	1	6,7
	Evli	12	92,3	9	60,0
	Dul	1	7,7	4	26,7
	Boşanmış	0	0	1	6,7
Kiminle Yaşıyor	Yalnız	1	7,7	2	13,3
	Eş-çocuk ile	12	92,3	12	80,0
	Diğer	0	0	1	6,7
Sigara	Evet	2	15,4	2	13,3
	Hayır	11	84,6	13	86,7
Alkol	Evet	1	7,7	0	0
	Hayır	12	92,3	15	100
Ailede KBH öyküsü	Evet	3	23,1	3	20,0
	Hayır	10	76,9	12	80,0
Komorbidite	HT	3	23,1	6	40,0
	DM	0	0	1	6,7
	HT+DM	9	69,2	4	26,7
	Hayır	1	7,7	4	26,7
Egzersiz alışkanlığı	Evet	2	15,4	3	20,0
	Hayır	11	84,6	12	80,0
Akıllı telefon kullanımı	Evet	8	61,5	15	100
	Hayır	5	38,5	0	0

HT: Hipertansiyon, DM: Diabetes Mellitus

Çalışmamızda; egzersiz grubunun %46,7'si (n=7), kontrol grubunun ise %61,5'i (n=8) erkekti. Katılımcıların yaşları 65 ile 77 arasında değişmekteydi ve %42,85'i obezdi

(egzersiz=%33,3; kontrol=%53,84). Çalışmaya katılan bireylerin istihdam durumları incelendiğinde, egzersiz grubunun %86,7'si, kontrol grubunun ise %100'ü güncel olarak herhangi bir ücretli işte çalışmadığını bildirmiştir. Her iki gruptaki katılımcıların tamamı sosyal güvenceye sahip olduğunu ifade etti.

Mesleki durum açısından değerlendirildiğinde, egzersiz grubundaki katılımcıların %40'ı ev hanımı, %53,3'ü emekliyken, kontrol grubunda bu oranlar sırasıyla %38,5 ve %61,5 olarak belirlendi. Eğitim düzeyi açısından ise kontrol grubunun %15,4'ü okur-yazar değil, %7,7'si okur-yazar, %46,2'si ilkokul, %7,7'si ortaokul, %15,4'ü lise ve %7,7'si üniversite mezunu iken, egzersiz grubunda katılımcıların %46,7'si ilkokul, %6,7'si ortaokul, %20'si lise ve %26,7'si üniversite mezunuydu.

Medeni durum dağılımına bakıldığında, egzersiz grubunun %6,7'si bekar, %60'ı evli, %26,7'si dul iken, kontrol grubunun %92,3'ü evli, %7,7'si duldur. Egzersiz grubunun %86,7'si sigara kullanmazken, kontrol grubunun %84,6'sı sigara kullanmadığını belirtti. Ailede böbrek hastalığı öyküsü açısından incelendiğinde, egzersiz grubunda %20, kontrol grubunda ise %23,1 oranında ailede böbrek hastalığı öyküsü olduğu belirlendi.

Ek hastalık varlığı açısından kontrol grubundaki bireylerde hipertansiyon oranı %23,1 iken, egzersiz grubunda hipertansiyon oranı %40 olarak tespit edildi. Kontrol grubundan 9 kişinin (%69,2), egzersiz grubundan ise 4 kişinin (%26,7) hem hipertansiyon hem de diyabet hastalığına sahip olduğu tespit edildi. Hiçbir komorbiditesi olmayan ise kontrol grubunda %7,7 egzersiz grubunda da %26,7 olarak bulundu. Ayrıca, akıllı telefon kullanım bilgisi açısından değerlendirildiğinde, egzersiz grubundaki tüm katılımcılar (%100) akıllı telefon kullanabildiğini ifade ederken, kontrol grubunda bu oran %61,5 olarak belirlendi.

Tablo 4.3. Başlangıçta grupların sarkopeni riski, yorgunluk, depresyon, anksiyete, uyku kalitesi ve beslenme durumu skorlarının karşılaştırılması

Değişken	Grup	n	Min-Maks	Ort±SD	U	z	p
Sarkopeni (SARC-F)	Egzersiz	15	0-5	2,46±1,92	60,0	-1,745	0,081
	Kontrol	13	1-8	3,92±1,97			
Yorgunluk (FACIT-F)	Egzersiz	15	10-46	31,86±11,68	62,5	-1,614	0,106
	Kontrol	13	13-33	25,46±6,43			
Depresyon (HAD)	Egzersiz	15	1-18	9,86±4,48	88,0	-,440	0,660
	Kontrol	13	4-19	10,69±4,47			
Anksiyete (HAD)	Egzersiz	15	2-16	8,73±4,71	96,5	-,046	0,963
	Kontrol	13	4-13	8,53±3,23			
Uyku Kalitesi (PUKI)	Egzersiz	15	4-13	6,66±2,74	86,0	-,536	0,592
	Kontrol	13	4-11	7±2,08			
Beslenme Durumu (MNA-SF)	Egzersiz	15	9-14	12,2±1,69	73,0	-1,168	0,243
	Kontrol	13	11-14	13±1,08			

SARC-F: Sarkopeni Riski Tarama Testi, FACIT-F: FACIT Yorgunluk Ölçeği, HAD: Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği, PUKI: Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi, MNA-SF: Malnütrisyon Ölçeği Kısa Form, Min: Minimum, Maks: Maksimum, Ort: Ortalama, SD: Standart Deviasyon, Mann-Whitney U Testi

Tablo 4.4. Başlangıçta grupların yaşam kalitesi skorlarının karşılaştırılması

KDQOL-36 Alt Boyutları	Grup	n	Min-Maks	Ort±SD	U	z	p
Semptom/Problem Listesi	Egzersiz	15	54,55-95,45	81,51±10,96	81,0	-,763	,446
	Kontrol	13	65,91-93,18	79,54±9,55			
Böbrek Hastalığının Etkisi	Egzersiz	15	53,13-96,88	76,25±13,55	89,0	-,393	,694
	Kontrol	13	46,88-96,88	73,8±15,75			
Böbrek Hastalığının Yüğü	Egzersiz	15	6,25-81,25	52,5±28,03	77,5	-,931	,352
	Kontrol	13	12,5-81,25	43,26±21,56			
SF-12 Fiziksel Komponent	Egzersiz	15	27,58-51,58	40,23±8,73	62,0	-1,635	,102
	Kontrol	13	25,07-48,92	34,1±5,91			
SF-12 Mental Komponent	Egzersiz	15	26,25-59,96	42,58±11,57	96,0	-,069	,945
	Kontrol	13	30,01-59,41	42,76±9,65			

KDQOL-36: Böbrek Hastalığı Yaşam Kalitesi Ölçeği, Min: Minimum, Maks: Maksimum, Ort: Ortalama, SD: Standart Deviasyon, Mann-Whitney U Testi

Tablo 4.3 ve 4.4'te görüldüğü gibi 12 haftalık egzersiz programı öncesi iki grup arasında sarkopeni riski, yorgunluk, depresyon, anksiyete, uyku kalitesi, beslenme durumu ve yaşam kalitesi sonuçlarında anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$).

Tablo 4.5. Başlangıçta grupların fonksiyonel kapasite skorlarının karşılaştırması

Değişken	Grup	n	Min-Maks	Ort±SD	U	z	p
Kavrama gücü (kg)	Egzersiz	15	13-39,95	24,11±7,26	91,0	-,299	0,765
	Kontrol	13	14-45,35	25,6±9,01			
6 dakika yürüme testi (m)	Egzersiz	15	332,5-635,2	451,97±75,56	74,0	-1,083	0,279
	Kontrol	13	255,4-602	413,95±116,21			
5 tekrarlı otur-kalk (s)	Egzersiz	15	8,26-17,1	12,86±2,77	87,0	-,484	0,629
	Kontrol	13	9,89-27,19	14,16±4,76			
10 m yürüme hızı (s)	Egzersiz	15	7,36-17,08	10,03±2,25	63,0	-1,589	0,112
	Kontrol	13	8,18-15,62	11,3±2,42			

kg: Kilogram, m: Metre, s: Saniye, Min: Minimum, Maks: Maksimum, Ort: Ortalama, SD: Standart Deviasyon, Mann-Whitney U Testi

Başlangıçta ölçümleri yapılan el kavrama gücü testi, 6 dakika yürüme testi, 5 tekrarlı otur-kalk testi ve 10 metre yürüme hızı testinde her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.5).

Tablo 4.6. Egzersiz ve kontrol grubunda başlangıçta ve 12 hafta sonrası sarkopeni riski, yorgunluk, depresyon, anksiyete, uyku kalitesi ve beslenme durumu farklarının gruplar arası karşılaştırılması

Değişkenler arası fark	Grup	n	Min	Maks	Ort±SD	U	z	p	d
Sarkopeni (SARC-F)	Egzersiz	15	-4,00	,00	-1,26±1,16	27,5	-3,348	0,001	1,28
	Kontrol	13	-3,00	3,00	0,38±1,38				
Yorgunluk (FACIT-F)	Egzersiz	15	1,00	29,00	11,26±8,33	0,5	-4,476	0,000	2,23
	Kontrol	13	-12,00	1,00	-3,15±3,71				
Depresyon (HAD)	Egzersiz	15	-9,00	1,00	-2,33±2,6	19,5	-3,691	0,000	1,85
	Kontrol	13	,00	10,00	1,30±2,75				
Anksiyete (HAD)	Egzersiz	15	-13,00	,00	-2,13±3,39	17,5	-3,853	0,000	1,11
	Kontrol	13	,00	2,00	0,61±0,76				
Uyku Kalitesi (PUKI)	Egzersiz	15	-10,00	,00	-2,33±2,31	8,0	-4,183	0,000	1,77
	Kontrol	13	-1,00	3,00	0,92±1,18				
Beslenme Durumu (MNA-SF)	Egzersiz	15	-3,00	5,00	0,86±1,92	68,0	-1,400	0,161	0,59
	Kontrol	13	-3,00	2,00	-0,15±1,46				

SARC-F: Sarkopeni Riski Tarama Testi, FACIT-F: FACIT Yorgunluk Ölçeği, HAD: Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği, PUKI: Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi, MNA-SF: Mini Nutrisyon Ölçeği Kısa Formu, Min: Minimum, Maks: Maksimum, Ort: Ortalama SD: Standart Deviasyon, Mann-Whitney U Testi

Egzersiz ve kontrol grubunun gruplar arası karşılaştırılmasında (Tablo 4.6), iki grubun başlangıçta ve 12 hafta sonrasında ölçek skorları arasındaki farklar karşılaştırıldı. 12 hafta

sonrasında egzersiz grubunda sarkopeni riskinin, yorgunluğun, depresyon ve anksiyetenin azaldığı, uyku kalitesinin arttığı, kontrol grubunda ise sarkopeni riskinin, yorgunluğun, depresyon ve anksiyetenin arttığı, uyku kalitesinin azaldığı görüldü. MNA-SF hariç diğer tüm ölçeklerde istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulundu ($p<0,05$). Başlangıç ve 12 hafta sonrası MNA-SF ölçek skor farkında egzersiz grubunda iyileşme ve kontrol grubunda azalma görüldü fakat bu fark iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p>0,05$).

Ev tabanlı egzersizlerin, iki grup için başlangıçta ve 12 hafta sonrasında sarkopeni riski, yorgunluk, depresyon, anksiyete, uyku kalitesi ve beslenme durumu skorlarının farklarına etkisi hesaplandı. Beslenme durumu hariç, Cohen $d>1$ olarak belirlenerek ev tabanlı egzersizlerin sarkopeni riski, yorgunluk, depresyon, anksiyete ve uyku kalitesi üzerinde çok büyük düzeyde etkiye sahip olduğu gösterildi (Tablo 4.6).

Tablo 4.7. Egzersiz ve Kontrol Grubunda başlangıçta ve 12 hafta sonrası KDQOL-36 alt boyutları farklarının gruplar arası karşılaştırılması

KDQOL-36 alt boyutları arası fark	Grup	n	Min	Maks	Ort±SD	U	z	p	d
Semptom/Problem Listesi	Egzersiz	15	,00	20,46	6,97±7,21	26,5	-3,381	0,001	1,39
	Kontrol	13	-11,37	4,55	-1,04±3,78				
Böbrek Hastalığının Etkisi	Egzersiz	15	0,00	12,50	2,08±3,67	45,0	-2,917	0,004	0,83
	Kontrol	13	-37,50	,00	-5,04±11,44				
Böbrek Hastalığının Yüğü	Egzersiz	15	-12,50	25,00	4,16±9,92	60,5	-2,138	0,033	1,20
	Kontrol	13	-25,00	,00	-4,32±8,6				
SF-12 Fiziksel Komponent	Egzersiz	15	-,85	22,57	7,54±7,39	32,0	-3,041	0,002	1,51
	Kontrol	13	-5,71	1,56	-0,63±1,98				
SF-12 Mental Komponent	Egzersiz	15	-1,68	24,57	7,53±9,07	34	-2,948	0,003	1,47
	Kontrol	13	-18,43	1,43	-4,35±6,87				

Min: Minimum, Maks: Maksimum, Ort: Ortalama SD: Standart Deviasyon, Mann-Whitney U Testi

KDQOL-36 anketi alt boyutlarının başlangıç ve 12 hafta sonrası skorlarının farkına bakıldığında (Tablo 4.7); Semptom/problem Listesi, Böbrek Hastalığının Etkisi, Böbrek Hastalığının Yüğü, SF-12 Fiziksel Komponent ve SF-12 Mental Komponent alt boyutlarının tamamında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$).

Ayrıca ev tabanlı egzersizlerin, iki grup için başlangıçta ve 12 hafta sonrasında KDQOL-36 alt boyut skorlarının farklarına etkisi hesaplandı. Semptom/Problem Listesi, Böbrek Hastalığının Yüğü, SF-12 Fiziksel Komponent ve Mental Komponent alt boyutu skorlarında Cohen $d>1$ olarak belirlenerek ev tabanlı egzersizlerin bu alt boyutları üzerinde çok büyük düzeyde etkiye sahip olduğu gösterildi. Egzersizin, Böbrek Hastalığının Etkisi alt boyutunda ise büyük düzeyde etkiye sahip olduğu bulundu ($d=0,83$).

Tablo 4.8. Başlangıç ve 12 hafta sonrasında fonksiyonel kapasite farkının gruplar arası karşılaştırması

Değişkenler arası fark	Grup	n	Min	Maks	Ort±SD	U	z	p	d
Kavrama gücü (kg)	Egzersiz	15	-2,6	5,45	1,28±2,28	37,5	-2,765	0,006	1,17
	Kontrol	13	-4,05	1,80	-1,01±1,56				
6 dakika yürüme testi (m)	Egzersiz	15	-7,00	143,00	33,2±41,11	18,0	-3,662	0,000	0,52
	Kontrol	13	-145,00	23,00	-18,15±40,39				
5 tekrarlı otur-kalk (s)	Egzersiz	15	-6,66	-0,31	-1,67±1,59	11,0	-3,985	0,000	1,72
	Kontrol	13	-1,89	2,16	0,64±1,03				
10 m yürüme hızı (s)	Egzersiz	15	-1,83	2,11	-0,34±0,93	43,0	-2,512	0,012	0,44
	Kontrol	13	-1,16	0,48	-0,01±0,46				

kg: Kilogram, m: Metre, s: Saniye, Min: Minimum, Maks: Maksimum, Ort: Ortalama SD: Standart Deviasyon, Mann-Whitney U Testi

12 haftalık ev egzersiz programı sonrası fonksiyonel kapasite değerleri farkına bakıldığında ise (Tablo 4.8) egzersiz grubunda el kavrama gücü ve 6 dakika yürüme mesafesinin anlamlı arttığı, 5 tekrarlı otur-kalk ve 10 metre yürüme hızı süresinde anlamlı iyileşme olduğu bulundu ($p<0,05$).

Ev tabanlı egzersizlerin, iki grup için başlangıçta ve 12 hafta sonrasında kavrama gücü, 6 dakika yürüme mesafesi, 5 tekrarlı otur-kalk süresi ve 10 metre yürüme hızı skorlarının farklarına etkisi hesaplandı. Kavrama gücünde ve 5 tekrarlı otur-kalk testi süresinde Cohen $d>1$ olarak belirlenerek ev tabanlı egzersizlerin el kavrama gücünde ve otur-kalk süresi üzerinde çok büyük düzeyde etkiye sahip olduğu gösterildi. 6 dakika yürüme mesafesinde ise egzersizin etkisi orta düzeyde bulundu ($d=0,52$).

Tablo 4.9. Egzersiz grubunda başlangıç ve 12 hafta sonrası sarkopeni riski, yorgunluk, depresyon, anksiyete, uyku kalitesi ve beslenme durumu skorlarının karşılaştırılması

	Egzersiz Grubu (n=15)	Min	Maks	Ort±SD	z	p
Sarkopeni (SARC-F)	Başlangıç	,00	5,00	2,46±1,92	-2,992	0,003
	12 Hafta Sonrası	,00	3,00	1,20±1,14		
Yorgunluk (FACIT-F)	Başlangıç	10,00	46,00	31,86±11,68	-3,411	0,001
	12 Hafta Sonrası	27,00	49,00	43,13±7,47		
Depresyon (HAD)	Başlangıç	1,00	18,00	9,86±4,48	-2,878	0,004
	12 Hafta Sonrası	1,00	13,00	7,53±3,39		
Anksiyete (HAD)	Başlangıç	2,00	16,00	8,73±4,71	-2,829	0,005
	12 Hafta Sonrası	2,00	15,00	6,60±4,59		
Uyku Kalitesi (PUKI)	Başlangıç	4,00	13,00	6,66±2,74	-3,329	0,001
	12 Hafta Sonrası	1,00	9,00	4,33±2,31		
Beslenme Durumu (MNA-SF)	Başlangıç	9,00	14,00	12,20±1,69	-1,662	0,096
	12 Hafta Sonrası	9,00	14,00	13,06±1,38		

SARC-F: Sarkopeni Riski Tarama Testi, FACIT-F: FACIT Yorgunluk Ölçeği, HAD: Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği, PUKI: Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi, MNA-SF: Mini Nutrisyon Ölçeği Kısa Formu, Min: Minimum, Maks: Maksimum, Ort: Ortalama SD: Standart Deviasyon, Wilcoxon Testi

Egzersiz grubunda başlangıç ve 12 haftalık ev tabanlı egzersiz eğitimi sonrasında (Tablo 4.9) sarkopeni riski, depresyon ve anksiyete skorlarında anlamlı azalma ($p<0,05$), yorgunluk ve uyku kalitesi skorunda ise anlamlı artış bulundu ($p<0,05$). Beslenme durumu skorunda anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$).

Egzersiz grubundaki katılımcıların başlangıçta %66,67'sinin ($n=10$) HAD Depresyon skoru ≥ 8 iken, 12 hafta sonunda bu oran %53,33'e ($n=8$) düşerek olası depresyon belirtisi gösteren katılımcı sayısında %20'lik bir azalma olduğu bulundu. Benzer şekilde HAD Anksiyete skoru ≥ 8 olanların oranı başlangıçta %60 ($n=9$) iken, 12 hafta sonunda %40'a ($n=6$) düşerek olası anksiyete belirtisi gösteren katılımcı sayısında %33,33 oranında azalma olduğu bulundu. Başlangıçta egzersiz grubunun %40'ının ($n=6$) FACIT Yorgunluk Ölçeği skoru <30 iken 12 hafta sonunda bu oran %6,67'ye ($n=1$) düşerek şiddetli yorgunluğun başlangıca göre %83,33 oranında azaldığı bulundu.

Tablo 4.10. Egzersiz grubunda başlangıç ve 12 hafta sonrası yaşam kalitesi skorlarının karşılaştırılması

KDQOL-36	Egzersiz Grubu (n=15)	Min	Maks	Ort±SD	z	p
Semptom/Problem Listesi	Başlangıç	54,55	95,45	81,51±10,96	-2,941	,003
	12 hafta sonrası	68,18	97,73	88,48±7,36		
Böbrek Hastalığının Etkisi	Başlangıç	53,13	96,88	76,25±13,55	-2,032	,042
	12 hafta sonrası	53,13	96,88	78,33±12,63		
Böbrek Hastalığının Yüğü	Başlangıç	6,25	81,25	52,5±28,03	-1,633	,102
	12 hafta sonrası	18,75	81,25	56,66±24,14		
SF-12 Fiziksel Komponent	Başlangıç	27,58	51,58	40,23±8,73	-2,900	,004
	12 hafta sonrası	40,82	54,74	47,78±3,98		
SF-12 Mental Komponent	Başlangıç	26,25	59,96	42,58±11,57	-2,551	,011
	12 hafta sonrası	35,66	58,28	50,11±6,82		

KDQOL-36: Böbrek Hastalığı Yaşam Kalitesi Ölçeği Kısa Formu, Min: Minimum, Maks: Maksimum, Ort: Ortalama SD: Standart Deviasyon, Wilcoxon Testi

Egzersiz grubunda, KDQOL-36 ölçeği kullanılarak değerlendirilen yaşam kalitesi skorunda değişime bakılınca (Tablo 4.10), Semptom/Problem Listesi, Böbrek Hastalığının Etkisi, SF-12 Fiziksel Komponent ve Mental Komponent alt boyutları puanları, başlangıca kıyasla 12 hafta sonunda anlamlı bir artış göstermiştir ($p<0,05$). Ancak, Böbrek Hastalığının Yüğü puanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir değişim gözlenmedi ($p>0,05$).

Tablo 4.11. Egzersiz grubunda başlangıç ve 12 hafta sonrası fonksiyonel kapasite skorlarının karşılaştırması

Değişken	Egzersiz Grubu (n=15)	Min-Maks	Ort±SD	z	p
Kavrama gücü (kg)	Başlangıç	13-39,95	24,11±7,26	-1,903	,057
	12 hafta sonrası	15,85-40,1	25,4±7,47		
6 dakika yürüme testi (m)	Başlangıç	332,5-635,2	451,97±75,56	-3,010	,003
	12 hafta sonrası	356-630	485,18±73,75		
5 tekrarlı otur-kalk (s)	Başlangıç	8,26-17,1	12,86±2,77	-3,408	,001
	12 hafta sonrası	7,28-15,96	11,18±2,37		
10 m yürüme hızı (s)	Başlangıç	7,36-17,08	10,03±2,25	-2,329	,020
	12 hafta sonrası	6,86-16,45	9,68±2,09		

kg: Kilogram, m: Metre, s: Saniye, Min: Minimum, Maks: Maksimum, Ort: Ortalama SD: Standart Deviasyon, Wilcoxon Testi

Egzersiz grubunun başlangıç ve 12 hafta sonrası fonksiyonel kapasitesindeki değişime bakıldığında (Tablo 4.11), 6 dakika yürüme testi, 5 tekrarlı otur-kalk testi ve 10 metre yürüme hızı testinde iyileşme görüldü ve bu farklar istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0,05$). Başlangıca göre 12 hafta sonunda kavrama gücünde artış saptandı fakat bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p > 0,05$).

Tablo 4.12. Kontrol grubunda başlangıç ve 12 hafta sonrası sarkopeni riski, yorgunluk, depresyon, anksiyete, uyku kalitesi ve beslenme durumu skorlarının karşılaştırılması

	Kontrol Grubu (n=13)	Min	Maks	Ort±SD	z	p
Sarkopeni (SARC-F)	Başlangıç	1,00	8,00	3,92±1,97	-1,063	0,288
	12 Hafta Sonrası	2,00	8,00	4,30±2,13		
Yorgunluk (FACIT-F)	Başlangıç	13,00	33,00	25,46±6,43	-2,769	0,006
	12 Hafta Sonrası	13,00	33,00	22,3±5,80		
Depresyon (HAD)	Başlangıç	4,00	19,00	10,69±4,47	-2,264	0,024
	12 Hafta Sonrası	4,00	19,00	12,0±4,35		
Anksiyete (HAD)	Başlangıç	4,00	13,00	8,53±3,23	-2,271	0,023
	12 Hafta Sonrası	4,00	14,00	9,15±3,28		
Uyku Kalitesi (PUKI)	Başlangıç	4,00	11,00	7,00±2,08	-2,292	0,022
	12 Hafta Sonrası	5,00	14,00	7,92±2,53		
Beslenme Durumu (MNA-SF)	Başlangıç	11,00	14,00	13,0±1,08	-,259	0,796
	12 Hafta Sonrası	11,00	14,00	12,84±1,14		

SARC-F: Sarkopeni Riski Tarama Testi, FACIT-F: FACIT Yorgunluk Ölçeği, HAD: Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği, PUKI: Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi, MNA-SF: Mini Nutrisyon Ölçeği Kısa Formu, Min: Minimum, Maks: Maksimum, Ort: Ortalama SD: Standart Deviasyon, Wilcoxon Testi

Kontrol grubunda 12 hafta sonrasında başlangıca göre (Tablo 4.12) yorgunluk, depresyon ve anksiyete seviyelerinin arttığı, uyku kalitesinin azaldığı görüldü. Bu farklar istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0,05$). Sarkopeni riski skorunun arttığı, ancak bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlendi ($p > 0,05$). Beslenme durumu skorunda ise başlangıç ve 12 hafta sonunda anlamlı bir fark bulunmadı ($p > 0,05$).

Kontrol grubundaki katılımcıların başlangıçta %69,23'ünün (n=9) HAD Depresyon skoru ≥ 8 iken, 12 hafta sonunda bu oran %84,61'e (n=11) çıkarak olası depresyon belirtisi gösteren katılımcı sayısında %22,22 oranında artış olduğu bulundu. Benzer şekilde HAD Anksiyete skoru ≥ 8 olanların oranı başlangıçta %46,15 (n=6) iken, 12 hafta sonunda

%61,53'e (n=8) çıkarak olası anksiyete belirtisi gösteren katılımcı sayısında %33,33'lük bir artış olduğu bulundu. Başlangıçta kontrol grubunun %69,23'ünün (n=9) FACIT Yorgunluk Ölçeği skoru <30 iken 12 hafta sonunda bu oran %84,61'e (n=11) çıkarak şiddetli yorgunluğun başlangıca göre %22,22 oranında arttığı bulundu.

Tablo 4.13. Kontrol grubunda başlangıç ve 12 hafta sonrası yaşam kalitesi skorlarının karşılaştırılması

KDQOL-36	Kontrol Grubu (n=13)	Min	Maks	Ort±SD	z	p
Semptom/Problem Listesi	Başlangıç	65,91	93,18	79,54±9,55	-,742	,458
	12 hafta sonrası	68,18	90,91	78,49±7,96		
Böbrek Hastalığının Etkisi	Başlangıç	46,88	96,88	73,8±15,75	-1,841	,066
	12 hafta sonrası	40,63	93,75	68,75±15,93		
Böbrek Hastalığının Yüğü	Başlangıç	12,5	81,25	43,26±21,56	-1,604	,109
	12 hafta sonrası	12,5	68,75	38,94±16,95		
SF-12 Fiziksel Komponent	Başlangıç	25,07	48,92	34,1±5,91	-,840	,401
	12 hafta sonrası	25,07	46,18	33,46±5,39		
SF-12 Mental Komponent	Başlangıç	30,01	59,41	42,76±9,65	-2,103	,035
	12 hafta sonrası	26,12	53,59	38,41±7,99		

KDQOL-36: Böbrek Hastalığı Yaşam Kalitesi Ölçeği Kısa Formu, Min: Minimum, Maks: Maksimum, Ort: Ortalama SD: Standart Deviasyon, Wilcoxon Testi

Kontrol grubunda, KDQOL-36 ölçeği kullanılarak değerlendirilen yaşam kalitesi skorundaki değişime bakıldığında (Tablo 4.13), SF-12 Mental Komponent alt boyutu hariç, diğer alt boyutları puanları başlangıç ve 12. hafta arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$). SF-12 Mental Komponent alt boyutunda ise başlangıca kıyasla 12. hafta sonunda istatistiksel olarak anlamlı bir azalma bulundu ($p<0,05$).

Tablo 4.14. Kontrol grubunda başlangıç ve 12 hafta sonrası fonksiyonel kapasite skorlarının karşılaştırması

Değişken	Kontrol Grubu (n=13)	Min-Maks	Ort±SD	z	p
Kavrama gücü (kg)	Başlangıç	14-45,35	25,6±9,01	-1,923	,0,54
	12 hafta sonrası	12,75-42,95	24,59±8,62		
6 dakika yürüme testi (m)	Başlangıç	255,4-602	413,95±116,21	-2,132	,033
	12 hafta sonrası	256,5-600	395,8±106,58		
5 tekrarlı otur-kalk (s)	Başlangıç	9,89-27,19	14,16±4,76	-2,271	,023
	12 hafta sonrası	9,23-28	14,81±4,92		
10 m yürüme hızı (s)	Başlangıç	8,18-15,62	11,3±2,42	-1,119	,263
	12 hafta sonrası	8,11-16	11,28±2,56		

kg: Kilogram, m: Metre, s: Saniye, Min: Minimum, Maks: Maksimum, Ort: Ortalama SD: Standart Deviasyon, Wilcoxon Testi

Kontrol grubunun başlangıç ve 12 hafta sonrası fonksiyonel kapasitesindeki değişime bakıldığında (Tablo 4.14), 6 dakika yürüme testi mesafesinde azalma ve 5 tekrarlı otur-kalk testi süresinde artış görüldü ve bu değişimler istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0,05$). Kavrama gücünde azalma ve 10 metre yürüme hızında ise minimal iyileşme görüldü fakat bu farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p > 0,05$).

Tablo 4.15. Başlangıç ve 12 hafta sonrasında sarkopeni riskinin gruplar arası farkının karşılaştırması

Değişkenler	Grup	n	Min	Maks	Ort±SD	U	z	p	
SARC-F toplam	Egzersiz	15	-4,00	,00	-1,26±1,16	27,5	-3,348	,001	
	Kontrol	13	-3,00	3,00	,38±1,38				
10 m yürüme hızı (s)	Egzersiz	15	-1,83	2,11	-,34±,93	43,0	-2,512	,012	
	Kontrol	13	-1,16	0,48	-,01±,46				
5 tekrarlı otur-kalk (s)	Egzersiz	15	-6,66	-,31	-1,67±1,59	11	-3,985	,000	
	Kontrol	13	-1,89	2,16	,64±1,03				
Değişkenler	Grup	Cinsiyet	N	Min	Max	Ort±SD	U	Z	p
Baldır (cm)	Egzersiz	Erkek	7	-1,50	3,30	,57±1,46	46,5	-2,352	,019
		Kadın	8	-2,40	4,00	1,22±2,18			
		Toplam	15	-2,40	4,00	,92±1,85			
	Kontrol	Erkek	8	-4,00	1,70	-,68±1,80			
		Kadın	5	-4,30	2,50	-1,56±2,50			
		Toplam	13	-4,30	2,50	-1,02±2,04			
Kol (cm)	Egzersiz	Erkek	7	-,50	1,50	,58±,79	82	-,716	,474
		Kadın	8	-3,00	3,00	-,28±1,93			
		Toplam	15	-3,00	3,00	,12±1,53			
	Kontrol	Erkek	8	-,90	1,50	-,05±,74			
		Kadın	5	-2,00	3,00	-,10±1,90			
		Toplam	13	-2,00	3,00	-,06±1,23			
Kavrama gücü (kg)	Egzersiz	Erkek	7	,15	5,45	2,24±2,03	37,5	-2,765	,006
		Kadın	8	-2,60	3,32	,44±2,27			
		Toplam	15	-2,60	5,45	1,28±2,28			
	Kontrol	Erkek	8	-4,05	1,80	-,93±2,01			
		Kadın	5	-1,75	-,55	-1,13±0,43			
		Toplam	13	-4,05	1,80	-1,01±1,56			

SARC-F: Sarkopeni Riski Tarama Testi, s: Saniye, cm: Santimetre kg: Kilogram, Mann-Whitney U Testi

Tablo 4.15'te sarkopeni riski için kas gücü, kas kütlesi ve fiziksel performansı değerlendirmek amacıyla başlangıç ve 12 hafta sonrası SARC-F anketi, 10 metre yürüme hızı, 5 tekrarlı otur-kalk testi, kol ve baldır çevresi ölçümü ve kavrama gücü skorlarının gruplar arası farkına bakıldı. SARC-F toplam puanı, 10 metre yürüme hızı, 5 tekrarlı otur-kalk süresinde, baldır çevresi ve kavrama gücünde gruplar arası fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$). Kol çevresi ölçümünde gruplar arası farkta istatistiksel olarak anlamlı değişim görülmedi ($p>0,05$).

Tablo 4.16. Egzersiz ve kontrol grubunda başlangıç ve 12 hafta sonrası sarkopeni riski karşılaştırması

Değişkenler			Egzersiz Grubu (n=15)				Kontrol Grubu (n=13)			
			Min	Maks	Ort±SD	p	Min	Maks	Ort±SD	p
SARC-F toplam	Başlangıç		0	5	2,46±1,92	,003	1	8	3,92±1,97	,288
	12 Hafta Sonrası		0	3	1,2±1,14		2	8	4,3±2,13	
10 m yürüme hızı (s)	Başlangıç		7,36	17,08	10,03±2,25	,020	8,18	15,62	11,3±2,42	,263
	12 Hafta Sonrası		6,86	16,45	9,68±2,09		8,11	16	11,28±2,56	
5 tekrarlı otur-kalk (s)	Başlangıç		8,26	17,10	12,86±2,77	,001	9,89	27,19	14,16±4,76	,023
	12 Hafta Sonrası		7,28	15,96	11,18±2,37		9,23	28	14,81±4,92	
Baldır (cm)	Başlangıç	Erkek	31	36	33,64±1,57	,080	30,5	44	37,7±4,18	,108
		Kadın	31	44,5	36,52±4,48		33	43	37,46±3,86	
		Toplam	31	44,5	35,18±3,65		30,5	44	37,6±3,89	
	12 Hafta Sonrası	Erkek	31,4	37,3	34,21±2,43		30	42	37,01±3,76	
		Kadın	35	47	37,75±3,93		31	45,5	35,9±6,03	
		Toplam	31,4	47	36,1±3,68		30	45,5	36,58±4,55	
Kol (cm)	Başlangıç	Erkek	26	29,5	27,67±1,13	,615	23,5	31,5	28,2±2,41	,387
		Kadın	26	34	29,6±2,83		28	34	30,64±2,20	
		Toplam	26	34	28,7±2,35		23,5	34	29,13±2,55	
	12 Hafta Sonrası	Erkek	26,5	30	28,25±1,18		23	31	28,15±2,69	
		Kadın	27	32	29,31±2,12		26	34	30,54±3,14	
		Toplam	26,5	32	28,82±1,77		23	34	29,06±3,0	
Kavram a gücü (kg)	Başlangıç	Erkek	25,7	39,95	30,14±5,08	,057	23,15	45,35	30,4±8,06	,054
		Kadın	13	23	18,84±3,92		14	21,9	17,94±3,22	
		Toplam	13	39,95	24,11±7,26		14	45,35	25,6±9,01	
	12 Hafta Sonrası	Erkek	28,5	40,1	32,38±3,82		20,4	42,95	29,46±7,1	
		Kadın	15,85	24,65	19,29±2,79		12,75	21,35	16,81±3,44	
		Toplam	15,85	40,1	25,4±7,47		12,75	42,95	24,59±8,62	

*Egzersiz grubu erkek n=7, kadın n=8; **kontrol grubu erkek n=8, kadın n=5, SARC-F: Sarkopeni Riski Tarama Testi, s: Saniye, cm: Santimetre, kg: Kilogram, Wilcoxon Testi

Tablo 4.16’da gruplarda başlangıç ve 12 hafta sonrası sarkopeni riski için kas gücü, kas kütlesi ve fiziksel performansı değerlendirmek amacıyla SARC-F anketi, 10 metre yürüme hızı süresi, 5 tekrarlı otur-kalk testi, kol ve baldır çevresi ölçümü ve el kavrama gücü değişimlerine bakıldı.

Çalışmamızda SARC-F 4 puan ve üzeri skorda sarkopeni için risk kabul edildi ve başlangıçta katılımcıların %42,85’inin (n=12) sarkopeni riskinin yüksek olduğu bulundu.

Bu oranın egzersiz grubunda %40 (n=6), kontrol grubunda ise %46,15 (n=6) olduğu belirlendi. 12 hafta sonrasında egzersiz grubunda sarkopeni riski bulunmazken, kontrol grubundaki kişilerin %53,84'ünde (n=7) sarkopeni riski yüksek bulundu.

Egzersiz grubunda SARC-F anket skorunun azaldığı ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulundu ($p<0,05$). Baldır ve kol çevresi ile kavrama gücü ölçümlerinde artış bulundu ama bu değişim istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$). 10 metre yürüme hızı testi ve 5 tekrarlı otur-kalk testi sonuçlarına bakıldığında 12 hafta sonunda sürenin azaldığı ve istatistiksel olarak farkın anlamlı olduğu bulundu ($p<0,05$).

Kontrol grubunda ise SARC-F skorunun 12 hafta sonunda arttığı fakat istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulundu ($p>0,05$). Baldır ve kol çevresi ile kavrama gücü ölçümlerinde azalma bulundu fakat istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$). 10 metre yürüme hızı testinde farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulundu ($p>0,05$). 5 tekrarlı otur-kalk testinde 12 haftanın sonunda sürenin arttığı ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulundu ($p<0,05$).

Tablo 4.17. Egzersiz ve kontrol grubunda başlangıç ve 12 hafta sonrası antropometrik ölçüm farkının gruplar arası karşılaştırılması

Antropometrik Ölçümler arası fark	Grup	n	Min	Maks	Ort±SD	U	z	p
BKİ (kg/m²)	Egzersiz	15	-3,7	1,3	-,29±1,19	82,0	-,716	0,474
	Kontrol	13	-1,3	1,9	,08±,86			
Baldır (cm)	Egzersiz	15	-2,4	4	,92±1,85	46,5	-2,352	0,019
	Kontrol	13	-4,3	2,5	-1,02±2,04			
Kol (cm)	Egzersiz	15	-3	3	,12±1,53	82,0	-,716	0,474
	Kontrol	13	-2	3	,06±1,23			
Bel (cm)	Egzersiz	15	-6,5	3,2	-,82±2,62	63,5	-1,569	0,117
	Kontrol	13	-17	3	-,39±5,13			

kg: Kilogram, m²: Metrekare, cm: Santimetre, BKİ: Beden Kütle İndeksi, Man-Whitney U Testi

Tablo 4.17'de gösterildiği gibi, 12 haftalık müdahale sonrasında başlangıca göre egzersiz grubunda baldır çevresi artarken, kontrol grubunda azaldı. Bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,05$). BKİ, bel ve kol çevresi ölçümlerinde ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$).

Başlangıca göre 12 hafta sonrasında, BKİ egzersiz grubunda azalırken kontrol grubunda artış gösterdi fakat bu değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (sırasıyla $p=0,550$; $p=0,637$). BKİ ≥ 30 olan katılımcı sayısı ise kontrol grubunda sabit kalırken ($n=7$), egzersiz grubunda %20 azaldı ($n=4$).

Tablo 4.18. Egzersiz ve kontrol grubunun başlangıç ve 12 hafta sonrasında KBH evreleme değişimleri

KBH Evre	Egzersiz Grubu (n=15)				Kontrol Grubu (n=13)			
	Başlangıç		12 hafta sonra		Başlangıç		12 hafta sonra	
	n	%	n	%	n	%	N	%
Evre-3	0	0	4	26,7	0	0	1	7,7
Evre-4	15	100	11	73,3	13	100	11	84,6
Evre-5	0	0	0	0	0	0	1	7,7

KBH: Kronik böbrek Hastalığı, Evre-3: GFR= 59-30 mL/dk/1,73 m², Evre-4: GFR=29-15 mL/dk/1,73 m², Evre-5: GFR=<15 mL/dk/1,73 m²

12 haftalık ev tabanlı egzersiz eğitimin sonunda egzersiz grubunun %26,7'sinin Evre 3 (GFR>30 mL/dak/1,73m²) olduğu, %73,3'ünün ise Evre 4'te stabil olduğu bulundu. Kontrol Grubunun ise %7,7'sinin Evre 5, %84,6'sının Evre 4'te olduğu; 1 kişinin de Evre 3 olduğu bulundu (Tablo 4.18).

Tablo 4.19. Egzersiz ve kontrol grubunda başlangıç ve 12 hafta sonrası kan parametrelerinin farkının gruplar arası karşılaştırılması

Kan Parametreleri arası fark	Grup	n	Min	Maks	Ort±SD	U	z	p
GFR (mL/dk/1.73 m ²)	Egzersiz	15	-5,60	14,85	1,84±5,37	78,0	-,898	,369
	Kontrol	13	-4,33	7,94	-,10±3,55			
Albümin (g/L)	Egzersiz	15	-2,5	6,08	,64±1,94	58,0	-1,820	,0,69
	Kontrol	13	-11,4	5,84	-1,34±3,98			
Kreatinin (mg/dL)	Egzersiz	15	-,6	,6	-,05±,38	91,0	-,299	,765
	Kontrol	13	-,85	,47	,05±,39			
Fosfor (mg/dL)	Egzersiz	15	-,44	1,02	,23±,43	89,5	-,369	,712
	Kontrol	13	-,52	1,19	,21±,50			
Kalsiyum (mg/dL)	Egzersiz	15	-,56	,82	,2±,36	91,0	-,300	,765
	Kontrol	13	-,72	1,37	,32±,62			
Potasyum (mmol/L)	Egzersiz	15	-,73	,57	-,02±,44	89,5	-,369	,712
	Kontrol	13	-,99	,46	-,15±,44			
Bikarbonat (mmol/L)	Egzersiz	12	-4,5	3,9	,6±2,41	75,0	-,163	,870
	Kontrol	13	-2,4	10,9	1,81±4,06			
Hemoglobin (g/dL)	Egzersiz	15	-,8	1,2	,02±,61	64,5	-1,247	,213
	Kontrol	12	-,6	4	,53±1,21			
P/C	Egzersiz	14	-,9	,35	-,22±,31	29,5	-2,804	,005
	Kontrol	12	-,4	9,77	1,13±2,77			

GFR: Glomerüler Filtrasyon hızı, mL: mililitre, dk: Dakika, g: Gram, L: Litre, mg: Miligram, dL: Desilitre, mmol: Milimol, P/C: İdrar Proteini/İdrar Kreatini, Min: minimum, Maks: Maksimum, Ort: Ortalama, SD: Standart Deviasyon, Man-Whitney U Testi

Tablo 4.19'da 12 haftalık müdahale sonrasında kan parametrelerindeki değişimlerin egzersiz ve kontrol grupları arasında karşılaştırılması gösterilmektedir.

Egzersiz grubunda GFR artarken kontrol grubunda azalma gözlenmiştir. Ancak, bu değişim gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). Benzer şekilde, albümin, kreatinin, fosfor, kalsiyum, potasyum, bikarbonat ve hemoglobin değişimleri açısından da gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$). İdrar proteini/idrar kreatini oranının değişimi ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$).

Tablo 4.20. Başlangıç ve 12 hafta sonrasında gruplar arası kan parametrelerinin karşılaştırılması

Kan Parametreleri		Egzersiz Grubu (n=15)					Kontrol Grubu (n=13)				
		n	Min	Maks	Ort±SD	p	N	Min	Maks	Ort±SD	p
GFR (mL/dk/1.73 m ²)	Başlangıç	15	17,94	29,86	24,14±3,39	,256	13	17,30	28,96	22,94±3,97	,701
	12 Hafta Sonrası	15	18,61	44,71	25,98±6,85		13	17,04	32,08	22,83±4,26	
Albümin (g/L)	Başlangıç	15	33,6	48,4	43,34±3,88	,211	13	37,27	48,70	43,56±3,38	,221
	12 Hafta Sonrası	15	35,95	48,3	43,98±3,34		13	25,87	47,38	42,22±5,31	
Kreatinin (mg/dL)	Başlangıç	15	1,89	3,11	2,49±0,38	,478	13	2,12	3,60	2,69±0,42	,972
	12 Hafta Sonrası	15	1,35	3,49	2,43±0,64		13	2,12	3,56	2,64±0,45	
Fosfor (mg/dL)	Başlangıç	15	2,19	4,68	3,78±0,62	,069	13	1,58	5,39	3,56±0,87	,235
	12 Hafta Sonrası	15	2,75	5,09	4,01±0,61		13	1,65	4,87	3,77±0,90	
Kalsiyum (mg/dL)	Başlangıç	15	7,9	10,43	9,38±0,6	,056	13	8,61	10,06	9,39±0,44	,087
	12 Hafta Sonrası	15	8,72	10,2	9,59±0,39		13	7,98	11,43	9,72±0,77	
Potasyum (mmol/L)	Başlangıç	15	4,15	5,59	4,79±0,49	,865	13	4,19	5,53	4,7±0,34	,311
	12 Hafta Sonrası	15	3,88	6,16	4,01±0,61		13	3,93	5,28	4,55±0,38	
Bikarbonat (mmol/L)	Başlangıç	13	17,8	26,4	22,5±2,57	,255	13	17,7	28	22,74±3,18	,184
	12 Hafta Sonrası	12	18,9	29,2	23,12±3,01		13	16,6	35,5	24,56±5,62	
Hemoglobin (g/dL)	Başlangıç	15	7,6	15,3	12,1±2,21	,865	12	9,5	13,1	11,53±1,08	,136
	12 Hafta Sonrası	15	7,1	16,5	12,12±2,4		13	10,6	13,7	12,18±0,97	
P/C	Başlangıç	14	,18	6,51	1,54±1,58	,026	12	,19	4,51	1,17±1,20	,041
	12 Hafta Sonrası	14	,2	5,9	1,31±1,42		12	,19	14,28	2,30±3,87	

GFR: Glomerüler Filtrasyon hızı, mL: mililitre, dk: Dakika, g: Gram, L: Litre, mg: Miligram, dL: Desilitre, mmol: Milimol, P/C: İdrar Proteinini/İdrar Kreatini, Min: minimum, Maks: Maksimum, Ort: Ortalama, SD: Standart Deviasyon, Wilcoxon Testi

Tablo 4.20'ye baktığımızda idrar proteini/idrar kreatini oranı (P/C) hariç kan parametrelerinde 12 hafta sonrasında başlangıca göre her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$). İdrar proteini/idrar kreatini oranının 12 hafta sonunda başlangıca göre egzersiz grubunda azaldığı, kontrol grubunda ise arttığı görüldü ve bu değişimler istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulundu ($p<0,05$).

Tablo 4.21. 12 hafta sonunda egzersiz grubunun egzersiz programına uyumu

EUDÖ	n	Min - %	Maks - %	Ort±SD
Bölüm B	15	14 - %20	24 - %6,7	19,6±3,54
Bölüm C	15	13 - %6,7	32 - %6,7	23,53±5,8
Toplam Skor	15	27 - %6,7	55 - %13,3	43,13±9,11

EUDÖ: Egzersiz Uyum ve Derecelendirme Ölçeği, Min: minimum, Maks: Maksimum, Ort: Ortalama, SD: Standart Deviasyon

Egzersiz grubuna 12 hafta sonunda yapılan Egzersiz Uyum ve Derecelendirme Ölçeğinden elde edilen verilere göre (Tablo 4.21) katılımcıların EUDÖ test ortalama skorları Bölüm B 19,6±3,54, Bölüm C 23,53±5,8 ve toplam skor 43,13±9,11 olarak bulundu. Maksimum toplam skoru 64 olan ölçeğin 48 puan ve üzeri egzersize iyi uyumu gösterdiği değerlendirildiğinde çalışmamızda %26,7 (n=4) katılımcının egzersize iyi uyumlandığı, %73,3 (n=11) katılımcının ise yetersiz uyum gösterdiği bulundu.

Tasarlanan internet sitesini egzersiz grubundaki katılımcıların %40'ı aktif olarak kullandı (n=6). %60'ı ise egzersizlerini WhatsApp üzerinden gönderilen videolarla takip etti.

Başlangıç ve 12 hafta sonrasındaki kas kuvveti ölçümlerinin farkının gruplar arası farkına bakıldığında; egzersiz grubunda kalça, diz, omuz, dirsek kas kuvvet farklarında istatistiksel olarak anlamlı bir artış bulundu ($p<0,05$).

5. TARTIŞMA

65 yaş ve üzeri, diyalize girmeyen Evre 4 kronik böbrek hastalığı (KBH) olan bireylerde ev tabanlı egzersiz programının sarkopeni riski, yorgunluk, depresyon, anksiyete, uyku kalitesi, beslenme durumu ve yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla gerçekleştirilen çalışmamızın ana bulguları, ev tabanlı egzersiz programının KBH'li bireylerde sarkopeni riski, yorgunluk, depresyon, anksiyete, uyku kalitesi ve yaşam kalitesinde istatistiksel olarak anlamlı iyileşmeler sağladığını gösterdi. Bununla birlikte, beslenme durumu açısından anlamlı bir değişim saptanmadı.

Ulusal Böbrek Vakfı verilerinde KBH prevalansı kadınlarda daha yüksek bulunmuştur, erkek popülasyonunda ise hastalığın daha hızlı ilerlediğine vurgu yapılmaktadır (Levey ve ark., 2002). Hill ve arkadaşlarının KBH ile yapılan 100 çalışmayı dahil ettiği meta-analizde de KBH'nin kadınlarda erkeklere kıyasla daha yaygın olduğunu belirlenmiştir. (Hill ve ark., 2016). Bizim çalışmamızda ise katılımcıların çoğunluğunu erkek popülasyonu (%53,3) oluşturmaktaydı. Çalışmamıza benzer şekilde Uchiyama ve arkadaşları da çalışmasında katılımcıların büyük çoğunluğunun erkek olduğunu belirtmiştir (Uchiyama ve ark., 2021).

Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği'nin yayınladığı kılavuza göre BKİ ≥ 30 kg/m² değerler obez sınıfına dahil edilir (Cad ve Bey, 2018). KBH'li bireylerde obezite oldukça yaygındır ve yaşlı yetişkinlerde fiziksel sınırlamalara neden olmaktadır (Kramer ve ark., 2006). KBH hastaları ile yapılan bir meta-analiz çalışmasında katılımcıların %31,1'inin obez olduğu bildirmiştir (Hill ve ark., 2016). Bu çalışmada da benzer şekilde katılımcıların %43,3'ü obezdi.

Kronik böbrek hastalığı ile eğitim seviyesi arasındaki ilişkiyi gözlemleyen çalışmalar oldukça sınırlıdır. Yapılan çalışmalarda daha yüksek eğitim düzeyine ve sağlık bilgisine sahip hastaların KBH'ye bağlı sağlık risklerinden daha az etkilendiğini göstermiştir (Morton ve ark., 2016). Çalışmamızda katılımcıların eğitim seviyesi düşük bulundu.

Literatürde KBH hastalığına eşlik eden hastalıklarda en yaygın hipertansiyon ve diyabet görülmektedir. Weiner ve arkadaşlarının Evre 3-4 KBH'li bireylerle yaptığı çalışmada 99

katılımcının %93'ünün hipertansiyon, %59'unun diyabet hastası olduğu tespit edilmiştir (Weiner ve ark., 2023). Benzer şekilde bizim çalışmamıza dahil ettiğimiz katılımcıların %83,3'ünde hipertansiyon, diyabet veya her iki hastalık birden görülmekteydi. KBH'ye eşlik eden bu komorbiditeler, bireylerin fiziksel aktivite düzeyini azaltarak sağlık ve yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir ve sonucunda KBH olmayan bireylere kıyasla daha fazla sedanter davranış sergilemelerine neden olmaktadır (Glavinovic ve ark., 2018). Çalışmamızdaki katılımcılar yüksek oranda egzersiz alışkanlığı olmayan bireylerdi. Katılımcıların yalnızca %17,85'inin düzenli egzersiz alışkanlığı bulunmaktaydı.

Egzersizin herkes için olmadığı ve bireysel reçete gerektirdiği (Bennett ve ark., 2010) göz önünde bulundurarak çalışmamız kapsamında fizyoterapist tarafından her hasta için bireyselleştirilmiş programlar tasarlandı. Clarke ve arkadaşlarının yürüttüğü güncel bir nitel araştırma, KBH'li hastaların egzersiz yapmasını engelleyen başlıca faktörler arasında sağlık durumlarının yetersizliği, yaralanma korkusu, sağlık profesyonellerinden yeterli rehberlik alamamaları ve egzersiz yapabilecekleri tesislerin eksikliği olduğunu ortaya koymuştur (Clarke ve ark., 2015). Bu doğrultuda, evde uygulanan egzersiz programları belirli avantajlar sunmaktadır. Öncelikle, bu programlar merkezlerde yapılan egzersizlere kıyasla daha düşük maliyetlidir ve bu merkezlere erişim gerekliliğini en aza indirir. Ayrıca, hastaların günlük yaşam rutinlerine entegre edilmesi daha kolaydır ve ev tabanlı egzersiz programlarının, merkez bazlı egzersizlere benzer düzeyde iyileşmeler sağlayabileceği çalışmalarla kanıtlanmıştır (Dalal ve ark., 2010; Delgado ve Johansen, 2012). Bu nedenlerle, evde uygulanabilen egzersiz programları, KBH için etkili bir alternatif olarak görülebilir. Çalışmamızda aynı zamanda ev tabanlı egzersiz programının uygulanması ve takibi için tasarlanan internet sitesi sayesinde hastaların egzersiz takibi çok daha kolay ve objektif hale geldi. Bu yöntem, sağlık sistemine özellikle tele sağlık alanına önemli katkılar sağlayacak bir uygulama olarak değerlendirilebilir.

Kronik böbrek hastalığı olan hastalarda egzersizin beden kütle endeksi (BKİ) üzerindeki olumlu etkisi daha önceki çalışmalarla desteklenmiştir (Villanego ve ark., 2020). Farklı olarak Uchiyama ve arkadaşlarının Evre 4 KBH'li 46 bireye 6 ay süreyle ev tabanlı egzersizin fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesi üzerine etkisini araştırdığı çalışmada egzersiz grubunda başlangıça göre BKİ'nin değişmediği, kontrol grubunda ise BKİ'nin

arttığı bulunmuştur ancak gruplar arası farkta anlamlı bir sonuç bulunmamıştır (Uchiyama ve ark., 2021). Randomize kontrollü bir çalışma, Evre 3-4 KBH olan bireylerde 12 ay boyunca bir merkezde yapılan denetimli egzersizin fonksiyonel kapasiteyi iyileştirdiğini, ancak böbrek fonksiyonunu ve BKİ'yi tutarlı bir şekilde etkilemediğini ortaya koymuştur (Weiner ve ark., 2023). Bizim çalışmamızda 12 hafta sonunda BKİ egzersiz grubunda azaldı, kontrol grubunda ise arttı ancak Uchiyama'nın çalışmasına benzer olarak gruplar arası farkta anlamlı bir sonuç bulunamadı. Bu kapsamda çalışmamızda obez sınıfına giren katılımcı sayısı kontrol grubunda sabit kalırken egzersiz grubunda %20 azaldı. Bu azalma KBH'li hastalarda egzersizin BKİ üzerinde olumlu etkisi olduğunu desteklemektedir.

Fiziksel aktivite düzeyi ve glomerüler filtrasyon hızı (GFR) arasında güçlü bir ilişki vardır. Bununla ilgili bir çalışmada haftalık fiziksel aktivite süresindeki her 60 dakikalık artış, GFR'de yılda %0,5 daha yavaş bir düşüşle ilişkili olduğu bulunmuştur (Robinson-Cohen ve ark., 2014). Literatürde kronik böbrek hastalığı olan bireylerde egzersizin glomerüler filtrasyon hızı üzerindeki etkisini inceleyen bazı çalışmalar 3 aydan daha kısa süren egzersiz müdahalelerinin Evre 3-4 KBH'li bireylerde GFR'yi iyileştirdiği belirtirken, 3 aydan daha uzun süren egzersiz müdahalesinin GFR üzerine belirgin bir etkisi olmadığını göstermiştir (Vanden Wyngaert ve ark., 2018). Başka bir çalışmada ise 12 aylık ev tabanlı egzersiz programına katılan Evre 3-5 KBH'li hastalarda hem hem egzersiz hem de kontrol grubunda GFR'de düşüş gözlemlenmiştir (Hellberg ve ark., 2019). Bizim çalışmamızda 12 haftanın sonunda egzersiz grubunda GFR'nin iyileştiği, kontrol grubunda ise azaldığı bulundu fakat bu farklar anlamlı değildi. Çalışmamıza benzer olarak bir başka çalışmada Evre 4-5 KBH'li bireylerin 12 aylık ev tabanlı egzersiz müdahalesi sonrası GFR değerinde anlamlı olmayan artış tespit edilmiştir (Chen ve ark., 2024). GFR değerindeki artışın anlamlı ölçüde olmama sebebinin bizim çalışmamızda katılımcıların hastalığın ileri evrelerindeki 65 yaş ve üzeri bireylerden oluşmasından dolayı olabileceğini düşünmekteyiz.

Sarkopeni, yaşlı yetişkinlerde iskelet kası kütlesi ve fonksiyonunun kaybıyla artan bir risk faktörü olup, kronik böbrek hastalığı (KBH) olan bireylerde de yaygın bir komplikasyon olarak karşımıza çıkmaktadır (Fielding ve ark., 2011). KBH hastalarında sarkopeni yalnızca yaşlanmaya bağlı değil, aynı zamanda hastalığın getirdiği metabolik değişiklikler

ve katabolik süreçler nedeniyle de gelişmekte ve kötü prognoz ile ilişkilendirilmektedir (Moorthi ve Avin, 2017). Literatürde farklı popülasyonlarda yapılan çalışmalar, KBH hastalarında sarkopeni prevalansının %5,9 ile %64,8 arasında değişkenlik gösterdiğini ortaya koymaktadır (Chen ve ark., 2024; Hanatani ve ark., 2018; Pereira ve ark., 2015). Bu oranlar, katılımcıların hastalık evresi, demografik özellikleri ve sarkopeni tanısında kullanılan değerlendirme yöntemlerine bağlı olarak farklılık göstermektedir.

Egzersiz, sarkopeni üzerinde tutarsız olumlu etkiler göstermektedir ancak yine de KBH'li hastalarda sarkopeninin önlenmesi ve tedavisi için yapılan müdahaleler arasında önemli bir rol oynar (Koh ve ark., 2010; Zhou ve ark., 2021). Düşük yoğunluklu egzersizler dahi KBH'li hastalarda kas fonksiyonunu iyileştirmek için yeterli direnç sağlayabilir (de Azevedo ve ark.; Segura-Ortí ve García-Testal, 2019). Literatürde KBH'de egzersiz ve sarkopeninin ilişkisi genellikle diyalize giren hastalar üzerine bakılmıştır. Örneğin; hemodiyalizli hastalarda egzersizin Avrupa Yaşlılarda Sarkopeni Çalışma Grubu (EWGSOP2) adımları üzerine etkisini araştıran bir çalışmada 12 haftalık intradiyalitik egzersiz sonrası SARC-F skorunda anlamlı bir değişiklik bulunmamıştır (Sánchez-Tocino ve ark., 2022). Bizim çalışmamızda ise başlangıçta katılımcıların %42,85'inin (egzersiz: %40, kontrol: %46,15) sarkopeni riskinin yüksek olduğu görüldü. 12 hafta sonrasında egzersiz grubunda sarkopeni riski görülmezken ($SARC-F < 4$), kontrol grubunda sarkopeni riski görülen kişi sayısının arttığı gösterildi. Bu sonuçlar egzersizin sarkopeni riskini azalttığını kanıtlar nitelikteydi.

Kronik böbrek hastalığı (KBH) olan bireylerde daha düşük yürüme hızı ve azalmış alt ekstremita kas kuvvetinin yüksek mortaliteyle ilişkili olduğu bilinmektedir (Roshanravan ve ark., 2013). Hastalığın ilerleyen evrelerinde fonksiyonel kapasitedeki azalma belirgin hale gelmektedir. Çalışmamızda, 6 dakika yürüme testi sonuçlarının egzersiz grubunda anlamlı ölçüde arttığı bulundu. Literatürde de benzer şekilde, farklı KBH evrelerindeki bireylerle yapılan çalışmalar, egzersiz sonrası 6 dakika yürüme testi mesafesinde anlamlı iyileşmeler olduğunu göstermektedir. Özellikle 12 hafta ve daha uzun süren müdahalelerde egzersiz grubunda yürüme mesafesinin arttığı, kontrol grubunda ise genellikle azaldığı veya değişmeden kaldığı bildirilmiştir (Ma ve ark., 2022; Tang ve ark., 2017; Weiner ve ark., 2023). Bizim çalışmamızda 12 haftanın sonunda egzersiz grubunda

33,2 m'lik ortalama bir artış bulundu. Bu sonuç, benzer bir çalışmada bildirilen 41,93 m'lik artıştan (Tang ve ark., 2017) daha düşüktü. Bizim çalışmamızda katılımcıların KBH'nin ileri evrelerinde olduğu ve bunun fonksiyonel kapasitelerini olumsuz yönde etkilediği göz önüne alındığında bu fark olası görülebilir.

Literatürde, kronik böbrek hastalığı (KBH) olan bireylerde egzersizin yürüme hızı üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalar, aerobik ve intradiyalitik egzersizlerin yürüme hızında iyileşme sağladığını göstermektedir. Diyalize girmeyen Evre 1-5 KBH ve hemodiyalizli hastalarda farklı yürüme testleri kullanılarak yapılan araştırmalarda, özellikle 12 haftalık egzersiz müdahaleleri sonrasında egzersiz grubunda anlamlı iyileşmeler bildirilmiştir (Rekha ve ark., 2024; Sánchez-Tocino ve ark., 2022; Tao ve ark., 2015). Bu çalışmada da 10 metre yürüme hızı testinde, literatürle uyumlu şekilde egzersiz grubunda anlamlı bir iyileşme gözlemlendi. Ayrıca 12 haftanın sonunda egzersiz grubunda sarkopeni riski olan birey bulunmaması, alt ekstremita kas kuvvetindeki artışla birlikte yürüme hızındaki iyileşmeyi destekleyen bir bulgu olarak değerlendirilebilir. Bu sonuçlar egzersizin alt ekstremita kas kuvvetini artırarak normal yürüme hızını olumlu yönde etkilediğini ve sarkopeni riskini azalttığını göstermektedir.

Kronik böbrek hastalığının erken evrelerinde ve hemodiyalizli hastalarda yapılan bazı çalışmalarda 12 haftalık egzersiz müdahalesinden sonra otur-kalk testi süresinde anlamlı iyileşmeler görülmüştür (Ma ve ark., 2022; Sánchez-Tocino ve ark., 2022; Tang ve ark., 2017). Bizim çalışmamızda da alt ekstremita kuvveti, gücü ve fonksiyonel kapasitenin bağımsız bir ölçümü olan 5 tekrarlı otur-kalk testi (Johnstone, 2020) sonuçlarında 12 haftanın sonunda egzersiz grubunda iyileşme görülmesi egzersizin alt ekstremita kas kuvvetini ve fonksiyonel kapasiteyi iyileştirdiğini düşündürmektedir.

Literatürde, kronik böbrek hastalığı olan bireylerde egzersizin kavrama gücü üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalar farklı sonuçlar ortaya koymaktadır. Örneğin; Evre 4 KBH'li bireyler üzerinde yapılan bir araştırmada egzersizin el kavrama gücü üzerinde belirgin bir etkisi olmadığı bildirilirken (Uchiyama ve ark., 2021), son dönem böbrek hastaları (SDBH) ile yapılan bir araştırmada ise egzersizin kavrama gücünde anlamlı iyileşmeler gösterdiği ortaya konuldu (Ma ve ark., 2022). Çalışmamızda 12 hafta sonunda egzersiz

grubunda kavrama gücünde artış vardı ve gruplar arası fark istatistiksel olarak anlamlıydı. Sonuçlar egzersizin kas gücünü arttırmada etken rol oynadığını kanıtlar nitelikteydi.

Depresyon ve anksiyete kronik böbrek hastalığı tedavisini olumsuz etkileyen önemli faktörlerdir. Ayrıca fiziksel fonksiyon ve yaşam kalitesi ile de oldukça ilişkilidir (Bohlke ve ark., 2008; Mitrou ve ark., 2013). Son yıllarda, farmakolojik olmayan terapötik yaklaşımlar, özellikle egzersiz müdahaleleri, depresyon ve anksiyete semptomlarını hafifletmede potansiyel bir strateji olarak öne çıkmaktadır. Yapılan meta-analizler, egzersiz müdahalelerinin depresyon ve anksiyete semptomlarını azaltmada etkili olduğunu göstermektedir (Ferreira ve ark., 2021). Literatürde farklı çalışmalarla da egzersiz müdahalelerinin depresyon ve anksiyete üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Evre 1-3 KBH'li bireylere ev tabanlı egzersiz programlarının uygulandığı çalışmada, 12 haftalık müdahale sonrasında depresyon ve anksiyete skorlarında anlamlı düşüşler gözlemlenmiştir (Tang ve ark., 2017). Benzer şekilde, hemodiyaliz hastalarında uygulanan intradiyalitik egzersiz programları ile depresyon ve anksiyete semptomlarında belirgin azalmalar sağlanmıştır (Kouidi ve ark., 2010; Ouzouni ve ark., 2009). Ayrıca, kronik böbrek hastalığının 12 haftalık egzersiz eğitiminin depresyon ve anksiyete düzeylerinde sırasıyla %28 ve %16 oranında iyileşme sağladığı gösterilmiştir (Greenwood ve ark., 2012). Ancak, bazı çalışmalar egzersizin depresyon ve anksiyete üzerindeki etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığını belirtmiştir (Ma ve ark., 2022). Çalışmamızda daha önceki çalışmalara benzer olarak depresyon ve anksiyete skorlarında gruplar arası farkta önemli iyileşmeler gözlemlendi. 12 hafta sonunda, egzersiz grubundaki olası depresyon ve anksiyete belirtisi gösteren kişi sayısında sırasıyla %20 ve %33,33 oranlarında azalma görülürken; kontrol grubunda ise olası depresyon ve anksiyete belirtisi gösteren kişi sayısında sırasıyla %22,22 ve %33,33 oranlarında artış bulundu. Sonuçlar egzersizin depresyon ve anksiyete düzeyini azaltabileceğini göstermektedir.

Kronik böbrek hastalığı olan bireylerin %80'inde görülen yorgunluk, fiziksel aktivite düzeyini olumsuz etkileyen önemli bir engeldir (Clarke ve ark., 2015). İleri yaş, komorbiditeler, artan inflamasyon ve sınırlı fiziksel fonksiyon, KBH'li bireylerde daha yüksek yorgunluk seviyelerine neden olabilen önemli faktörlerdir (Chung ve ark., 2019). KBH Evre 4 ve 5 hastalarının %70-97'sinde yorgunluk bildirilmektedir (Bonner ve ark.,

2010). Almutary ve arkadaşları ise Evre 4-5 KBH'lerde yorgunluk prevalansını %54,2 olarak belirlemiştir (Almutary ve ark., 2016). Çalışmamızda başlangıçta egzersiz grubunun %40'ı ve kontrol grubunun %69,23'ü şiddetli yorgunluk belirtisi göstermekteydi. 12 haftanın sonunda egzersiz grubunda yorgunluk skorunda belirgin bir iyileşme görülürken, kontrol grubunda ise yorgunluk düzeyinin arttığı bulundu. Gruplar arasındaki fark oldukça anlamlıydı, bu da egzersizin yorgunluğu azaltmada güçlü bir etkisi olduğunu göstermektedir. Ayrıca farklı kronik hastalık gruplarında yapılan çalışmalarda yorgunluk, depresyon ve anksiyeteye ilişkili bulunmuştur (Brown ve Kroenke, 2009; Dano, 2020; Stebbings ve ark., 2010). Bu sonuçlara dayanarak bizim çalışmamızda da depresyon ve anksiyete düzeyinin azalmasının yorgunluğun azalmasına katkıda bulunduğu düşünülebilir.

Uykunun sağlık sonuçları ile ilişkisine dair kanıtlar giderek artmaktadır ve kaliteli uyku, fonksiyonel kapasitenin yeniden kazanılması ve böbrekte homeostazın sürdürülmesi için oldukça önemlidir (Tokonami ve ark., 2014; Turek ve ark., 2012). Elder ve arkadaşlarının hemodiyaliz hastalarında düzenli egzersiz ve uyku kalitesi arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmasında haftada 1-7 kez egzersiz yapan bireylerin egzersiz yapmayan bireylere göre uyku kalitesinin anlamlı derecede daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Elder ve ark., 2008). Yakın zamanda yapılan bazı meta-analiz sonuçlarında da egzersizin KBH'li bireylerin uyku kalitelerinde önemli iyileşmeler sağladığı, özellikle haftada 80 dakika ve üzeri yapılan egzersizin uyku üzerinde olumlu etkisi olduğu bulunmuştur (Valera ve ark., 2024; Zhang ve ark., 2023). Çalışmamızda 12 haftalık egzersiz eğitimi sonrasında egzersiz grubunda uyku kalitesinde belirgin bir iyileşme sağlandı, kontrol grubunda ise uyku kalitesinde azalma görüldü. Gruplar arasındaki fark oldukça anlamlı bulundu. Bu sonuçlar literatürle uyumlu olarak egzersizin uyku kalitesine olumlu etkisi olduğunu destekler niteliktedir.

KBH, metabolik sağlığı bozarak yetersiz beslenmeye neden olabilir. Chen ve arkadaşları 6 aydan daha uzun süre egzersiz yapan KBH'li bireylerin beslenme durumu skorunda anlamlı iyileşme gözlemlemiştir (Chen ve ark., 2024). Çalışmamızda, 12 haftanın sonunda egzersiz grubunda beslenme durumu skoru anlamlı olmayan hafif bir artış gösterdi, kontrol grubunda ise belirgin bir değişim olmadı. Katılımcıların beslenme durumunda

anlamli bir fark olmaması, çalışmanın süresinin beslenme değışikliklerini gözlemlemek için yeterli olmamasına veya KBH hastalarında beslenme alışkanlıklarının egzersizle kolayca değışmemesine bağı olabilir.

Son dönem böbrek yetmezliğı (SDBY) olan hastalarda yaşam kalitesini değlendirmek için Böbrek Hastalığı Yaşam Kalitesi Anketi Kısa Formunun (KDQOL-36) kullanıldığı birçok çalışma varken (Chang ve ark., 2017; Khalil ve Abed, 2014; Li ve ark., 2016; Tien ve ark., 2017; Zúñiga San Martín ve ark., 2009), Evre 1-4 ve diyalize girmeyen Evre 5 KBH hastalarında KDQOL-36 üzerine yapılan araştırmalar oldukça sınırlıdır (Mujais ve ark., 2009; Soni ve ark., 2010). Çalışmamızda da katılımcıların yaşam kalitesini ölçmek için hastalığa özgü olarak geliştirilmiş olan KDQOL-36 ölçeğı kullanıldı. 12 haftalık egzersiz eğitimi sonrasında, KDQOL-36 ölçeğinin tüm alt boyutlarda anlamlı iyileşmeler görüldü. Bulgularımız, egzersiz programının böbrek hastalarında semptom yönetimi, fiziksel ve mental sağlık üzerinde olumlu etkiler sağladığını göstermektedir. Egzersizin yaşam kalitesi üzerindeki etkilerine dair literatürde benzer bulgular yer almaktadır. Hemodiyalizli hastalarla yapılan çalışmalarda düşük fiziksel aktivite seviyesine sahip bireylerin Semptom/Problem Listesi, Böbrek Hastalığının Etkisi ve Böbrek Hastalığının Yüğü alt boyutlarında daha düşük skorlara sahip olduğu görülürken (Li ve ark., 2016), başka bir çalışmada hemodiyalizli hastalarla yapılan 12 haftalık egzersiz eğitiminin KDQOL-36 alt boyutlarında (SF-12 Fiziksel Komponent hariç) anlamlı iyileşmeler sağladığı gösterilmiştir (Chang ve ark., 2017). Diyalize girmeyen KBH hastalarında da egzersizin yaşam kalitesi üzerinde olumlu etkilerinin olduğu yakın zamanda yapılan bir meta-analizle kanıtlanmıştır (Villanego ve ark., 2020). Evre 1-3 KBH hastalarıyla yapılan bir çalışmada egzersizin KDQOL-36'nın tüm alt boyutlarda anlamlı bir iyileşme sağladığı tespit edilirken (Tang ve ark., 2017), Evre 4 KBH'li yaşlı yetişkinlerle yapılan başka bir çalışmada ise ev tabanlı egzersizin Böbrek Hastalığının Etkisi ve Böbrek Hastalığının Yüğü alt boyutlarında anlamlı bir fark yaratmadığı bildirilmiştir (Uchiyama ve ark., 2021).

Egzersizin böbrek fonksiyonunu iyileştirmede etken rol oynadığı birçok çalışma ile kanıtlanmıştır fakat egzersizin fosfor, kalsiyum, potasyum, bikarbonat gibi kan parametrelerine etkisini inceleyen çalışmalar sınırlıdır. Evre 3-5 KBH'li bireylerle yapılan bir çalışmada 6 aydan uzun süreli egzersizin albümin ve kreatinin seviyeleri üzerine

olumlu etkilerinin olduğunu göstermiştir (Chen ve ark., 2024). Çalışmamızda ise 12 haftalık ev tabanlı egzersiz sonrasında yalnızca idrar proteini/ idrar kreatini oranında anlamlı bir değişim gözlemlendi.

Kronik böbrek hastalığı olan bireylerde egzersizin kas kuvveti üzerindeki etkilerine dair literatürde birçok çalışma bulunmaktadır fakat manuel kas kuvveti ölçümü ile yapılan çalışmalar sınırlıdır. 2019'da 21 randomize kontrollü çalışmanın dahil edildiği bir meta-analizde egzersizin hemodiyalizli hastaların alt ekstremitte kas kütlesinde önemli iyileşme sağladığını bulmuştur (Lu ve ark., 2019). Kronik böbrek hastalarıyla yapılan başka çalışmalarda da 12 haftalık egzersiz müdahalesinin kuadriseps gücünü %60 oranında arttırdığı, alt ekstremitte kas kuvvetinin önemli ölçüde iyileştirdiği bulunmuştur (Clyne ve ark., 1991; Heiwe ve ark., 2001). Bizim çalışmamızda alt ve üst ekstremitte kas kuvveti başlangıçta ve 12 hafta sonrasında aynı fizyoterapist tarafından manuel kas kuvveti ölçümü ile değerlendirildi ve sonuçlarda bilateral kalça, diz, omuz ve dirsek kas kuvvetinde anlamlı iyileşmeler bulundu. Bu sonuçlar sarkopeni riski ve fonksiyonel kapasite için önemli bir faktör olan kuadriseps kas kuvvetinin egzersizle artırılabilceğini kanıtlar niteliktedir.

Çalışmamızın Güçlü Yönleri

- Bu çalışmanın en önemli güçlü yönlerinden biri, KBH hastalarında egzersizin etkilerini çok boyutlu olarak incelemiş olmasıdır.
- Ayrıca, randomize kontrollü bir tasarım kullanılması, bulguların güvenilirliğini arttırmıştır.
- Katılımcıların egzersiz takibi, manuel kas kuvvet ölçümleri ve 6 dakika yürüme testi uygulaması aynı fizyoterapist tarafından yapıldı.

Çalışmamızın Limitasyonları

- Örneklem büyüklüğünün sınırlı olması, sonuçların genellenebilirliğini azaltabilir.
- Araştırmanın boylamsal değil kesitsel olması araştırmanın limitasyonu olarak değerlendirilebilir

- Çalışmada kullanılan örneklemin yalnızca bir merkezden oluşması sonuçların daha geniş bir evrene genellenebilirliğini sınırlamaktadır.
- Çalışmanın önemli limitasyonlarından biri, gruplar arasında ek komorbidite (hipertansiyon, diyabetes mellitus) dağılımının homojen olmamasıdır. Egzersiz grubunun %73,3'ü, kontrol grubunun ise %92,3'ü en az bir ek hastalığa sahipti. Kontrol grubundaki daha yüksek komorbidite prevalansı, bu grubun başlangıçta daha kötü sağlık durumuna sahip olduğunu göstermekte olup müdahalenin etkilerini değerlendirmede karışıklığa yol açabilir.
- Beslenme durumu gibi bazı değişkenlerde daha uzun takip sürelerine ihtiyaç duyulabilir.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Diyalize girmeyen 65 yaş ve üzeri Evre 4 kronik böbrek hastalarında ev tabanlı egzersizin sarkopeni riski, fonksiyonel kapasite, anksiyete, depresyon, yorgunluk, uyku kalitesi ve yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini incelemeyi planladığımız randomize kontrollü çalışmamızın sonucunda;

- ◆ Çalışmamızda rutin tedavi program ile izlenen kontrol grubunda 12 hafta sonrasında sarkopeni riski yüksek birey sayısının arttığı, yorgunluk, depresyon ve anksiyete düzeylerinin yükseldiği, uyku kalitesi ve yaşam kalitesinin düştüğü, fonksiyonel kapasitenin ise azaldığı;
- ◆ Rutin tedavi programına ek olarak ev tabanlı egzersiz programı uygulanan egzersiz grubunda 12 hafta sonrasında sarkopeni riski yüksek birey bulunmadığı, yorgunluk, depresyon ve anksiyete düzeylerinin azaldığı, uyku kalitesi, yaşam kalitesi ve fonksiyonel kapasitenin arttığı bulundu.
- ◆ Egzersiz grubunun %26,7'sinin egzersize iyi uyumlandığı, katılımcıların %40'ının internet sitesi üzerinden egzersizlerini takip ettiği, %60'ının internet sitesini kullanamadığı için WhatsApp uygulaması üzerinden egzersizleri takip ederek tele sağlık hizmetlerinden yararlandığı sonucuna ulaşıldı.
- ◆ Her iki grubun da beslenme durumunda herhangi bir değişiklik olmadığı bulundu.

Çalışmamızdan elde edilen umut verici sonuçlar, ev tabanlı bireyselleştirilmiş egzersiz programının Evre 4 kronik böbrek hastalığı olan bireylerin sarkopeni riskini azaltmak, fonksiyonel kapasite, yorgunluk, depresyon, anksiyete, uyku kalitesi ve yaşam kalitesini iyileştirmenin etkili ve pratik bir yolu olduğunu göstermektedir. Egzersiz, kronik böbrek hastalığı yönetiminde ikincil önlemenin bir bileşeni olarak kabul edilebilir.

Gerontolojik perspektiften bakıldığında bu bulgular yaşlı bireylerde sağlıklı yaşlanmayı destekleyecek farmakolojik olmayan müdahalelerin gerekliliğini vurgulamaktadır. İntervensiyon gerontolojisi çerçevesinde, egzersiz gibi müdahaleler, yaşlılıkla birlikte

artan fiziksel ve psikolojik sorunlara karşı etkili ve sürdürülebilir çözümler sunarak yaşlı bireylerin fonksiyonel kapasitesini artırmak ve yaşam kalitesini iyileştirmek için önemli bir araç olarak öne çıkmaktadır. Gelecek çalışmaların, daha geniş örneklemelerle ve uzun takip süreleriyle egzersizin uzun vadeli etkilerini incelemesi faydalı olacaktır. Özellikle, beslenme durumu ve egzersiz ilişkisini daha ayrıntılı değerlendiren çalışmalar gereklidir.

Ayrıca, literatürde popülasyonu az olan ve sınırlı sayıda çalışma bulunan diyalize girmeyen Evre 4 KBH'li hasta grubundan oluşan çalışmamız, bu evredeki bireylerin egzersizle ilişkili sağlık sonuçlarına dair kanıtları artırarak mevcut literatüre önemli bir katkı sağlamaktadır. Evre 5 hastalarına erişimin kısıtlı olmasının temel nedeni, bu bireylerin klinik olarak daha kırılgan yapıda olmaları ve tedavi süreçlerinde diyaliz veya transplantasyon gibi hızlı ve öngörülemeyen değişikliklere maruz kalmalarıdır. Bu dinamik durum, Evre 5 hastalarının çalışmalara dahil edilmesini güçleştirmekte ve veri toplama sürecinde önemli zorluklar yaratmaktadır. Bu nedenle, Evre 4 hastalarına odaklanan çalışmalar, ileri evre kronik böbrek hastalığında egzersizin etkilerini anlamada hayati bir boşluğu doldurmaktadır.

Çalışmamızda, telesağlık hizmetlerini de dahil ederek, ev tabanlı egzersiz programlarının etkinliği değerlendirildi ve bu yenilikçi yaklaşımın hem hasta takibini kolaylaştıran hem de sağlık sonuçlarını iyileştiren bir yöntem olabileceği gösterildi. Bu kapsamda oluşturulan internet sitesi, çalışmamızın sekonder bir bileşeni olarak, hasta takibini desteklemek ve egzersizlere erişimi artırmak amacıyla pilot düzeyde kullanılmıştır. Bu bulgular, gelecekte yapılacak benzer çalışmalara ışık tutarak, KBH'li bireyler için egzersiz ve telesağlık kombinasyonlarının sağlık üzerindeki olumlu etkilerini daha geniş bir popülasyonda değerlendirmek adına önemli bir temel oluşturabilir. Özellikle ev tabanlı, bireyselleştirilmiş ve teknoloji destekli egzersiz programları; hastaneye yatış oranlarını azaltarak, bakım hizmetlerine yönlendirme ihtiyacını geciktirerek ve uzun dönemli kurumsal bakım gereksinimini azaltarak koruyucu sağlık hizmetlerinin etkinliğini artırma potansiyeline sahiptir. Bu bağlamda politika yapımcılar ve sağlık yöneticileri, düşük maliyetli ve uygulanabilir bu tür yaklaşımları teşvik ederek hem bireylerin bağımsızlığını destekleyebilir hem de toplumsal sağlık giderlerini azaltabilir.

KAYNAKLAR

- Aaronson, L. S., Teel, C. S., Cassmeyer, V., Neuberger, G. B., Pallikkathayil, L., Pierce, J., Press, A. N., Williams, P. D., & Wingate, A. (1999). Defining and measuring fatigue. *Image: the journal of nursing scholarship*, 31(1), 45-50.
- Abrams, M. (1973). Subjective social indicators. *Social trends*, 4, 35-50.
- Adams, J. M., & White, M. (2004). Biological ageing: a fundamental, biological link between socio-economic status and health? *The European Journal of Public Health*, 14(3), 331-334.
- Alfano, G., Perrone, R., Fontana, F., Ligabue, G., Giovanella, S., Ferrari, A., Gregorini, M., Cappelli, G., Magistroni, R., & Donati, G. (2022). Rethinking chronic kidney disease in the aging population. *Life*, 12(11), 1724.
- Almutary, H., Bonner, A., & Douglas, C. (2016). Which patients with chronic kidney disease have the greatest symptom burden? A comparative study of advanced CKD stage and dialysis modality. *Journal of renal care*, 42(2), 73-82.
- American Psychiatric Publishing. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5™, 5th ed* [doi:10.1176/appi.books.9780890425596]. American Psychiatric Publishing, Inc. <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>
- Ancoli-Israel, S. (2000). Insomnia in the elderly: a review for the primary care practitioner. *Sleep*, 23 Suppl 1, S23-30; discussion S36-28.
- Ancoli-Israel, S., Ancoli-Israel, S., Kripke, t. F., Kripke, t. F., Klauber, M. R., Mason, W. J., Mason, W. J., Fell, R., Fell, R., & Kaplan, O. (1991). Periodic Limb Movements in Sleep in Community-Dwelling Elderly. *Sleep*, 14(6), 496-500.
- Andrews, F. M. (1974). Social indicators of perceived life quality. *Social indicators research*, 1(3), 279-299.
- Arai, H., Ouchi, Y., Yokode, M., Ito, H., Uematsu, H., Eto, F., Oshima, S., Ota, K., Saito, Y., & Sasaki, H. (2012). Toward the realization of a better aged society: messages from gerontology and geriatrics. *Geriatrics & gerontology international*, 12(1), 16-22.
- Arlington, V. (2013). Association AP. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. *Am. Psychiatr. Assoc*, 5, 612-613.
- Asejeje, F. O., & Ogunro, O. B. (2024). Deciphering the mechanisms, biochemistry, physiology, and social habits in the process of aging. *Archives of Gerontology and Geriatrics Plus*, 1(1), 100003.
- Association, A. P. (2015). *Depressive disorders: DSM-5® selections*. American Psychiatric Pub.
- Atay, T. (2001). Sleep in old age. *Turkey Klinikleri J Psychiatry*, 2(2), 91-97.
- Aucella, F., Battaglia, Y., Bellizzi, V., Bolignano, D., Capitanini, A., & Cupisti, A. (2015). Physical exercise programs in CKD: lights, shades and perspectives [corrected]. *J Nephrol*, 28(2), 143-150. <https://doi.org/10.1007/s40620-014-0169-6>
- Aydemir, O. (1997). Hastane anksiyete ve depresyon olcegi Turkce formunun gecerlilik ve guvenilirligi. *Turk Psikiyatri Derg.*, 8, 187-280.
- Baker, L. A., March, D. S., Wilkinson, T. J., Billany, R. E., Bishop, N. C., Castle, E. M., Chilcot, J., Davies, M. D., Graham-Brown, M. P., & Greenwood, S. A. (2022).

- Clinical practice guideline exercise and lifestyle in chronic kidney disease. *BMC nephrology*, 23(1), 75.
- Baltes, P. (1992). Gerontologie: Begriff, Herausforderung und Brennpunkte. PB Baltes, & J. içinde Mittelstrass, Zukunft des Alterns und gesellschaftliche Entwicklung.
- Baltes, P. B., & Mittelstraß, J. (1992). *Zukunft des Alterns und gesellschaftliche Entwicklung*. de Gruyter Berlin.
- Baran, A. (2004). Yaşlılık Sosyolojisi, Yaşlılık Disiplinler Arası Yaklaşım, Sorunlar, Çözümler, der. *Velittin Kalınkara, Odak Yayınları*.
- Bauer, J., Biolo, G., Cederholm, T., Cesari, M., Cruz-Jentoft, A. J., Morley, J. E., Phillips, S., Sieber, C., Stehle, P., & Teta, D. (2013). Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: a position paper from the PROT-AGE Study Group. *Journal of the American Medical Directors Association*, 14(8), 542-559.
- Bauer, J. M., & Sieber, C. C. (2008). Sarcopenia and frailty: a clinician's controversial point of view. *Experimental gerontology*, 43(7), 674-678.
- Baylis, C. (2009). Sexual dimorphism in the aging kidney: differences in the nitric oxide system. *Nature Reviews Nephrology*, 5(7), 384-396.
- Beaudart, C., Zaaria, M., Pasleau, F., Reginster, J.-Y., & Bruyère, O. (2017). Health outcomes of sarcopenia: a systematic review and meta-analysis. *PloS one*, 12(1), e0169548.
- Bennett, P. N., Breugelmans, L., Barnard, R., Agius, M., Chan, D., Fraser, D., McNeill, L., & Potter, L. (2010). Sustaining a hemodialysis exercise program: a review. *Seminars in dialysis*,
- Bernabei, R., Gray, L., Hirdes, J., Pei, X., Henrard, J. C., Jonsson, P. V., Onder, G., Gambassi, G., Ikegami, N., & Ranhoff, A. H. (2009). International gerontology. *Hazzard's geriatric medicine and gerontology*, 69-96.
- Bhasin, S., Apovian, C. M., Travison, T. G., Pencina, K., Moore, L. L., Huang, G., Campbell, W. W., Li, Z., Howland, A. S., & Chen, R. (2018). Effect of protein intake on lean body mass in functionally limited older men: a randomized clinical trial. *JAMA internal medicine*, 178(4), 530-541.
- Bliwise, D. L., Ansari, F. P., Straight, L.-B., & Parker, K. P. (2005). Age changes in timing and 24-hour distribution of self-reported sleep. *The American journal of geriatric psychiatry*, 13(12), 1077-1082.
- Bohlke, M., Nunes, D. L., Marini, S. S., Kitamura, C., Andrade, M., & Von-Gysel, M. P. O. (2008). Predictors of quality of life among patients on dialysis in southern Brazil. *Sao Paulo Medical Journal*, 126, 252-256.
- Bonner, A., Wellard, S., & Caltabiano, M. (2010). The impact of fatigue on daily activity in people with chronic kidney disease. *Journal of clinical nursing*, 19(21-22), 3006-3015.
- Bromley, S. M. (2000). Smell and taste disorders: a primary care approach. *American family physician*, 61(2), 427-436.
- Brown, L. F., & Kroenke, K. (2009). Cancer-related fatigue and its associations with depression and anxiety: a systematic review. *Psychosomatics*, 50(5), 440-447.
- Buchman, A., Boyle, P., Wilson, R., Gu, L., Bienias, J. L., & Bennett, D. (2008). Pulmonary function, muscle strength and mortality in old age. *Mechanisms of ageing and development*, 129(11), 625-631.

- Buford, T. W., MacNeil, R. G., Clough, L. G., Dirain, M., Sandesara, B., Pahor, M., Manini, T. M., & Leeuwenburgh, C. (2014). Active muscle regeneration following eccentric contraction-induced injury is similar between healthy young and older adults. *Journal of applied physiology*, 116(11), 1481-1490.
- Buyssse, D. J., Reynolds, C. F., 3rd, Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res*, 28(2), 193-213. [https://doi.org/10.1016/0165-1781\(89\)90047-4](https://doi.org/10.1016/0165-1781(89)90047-4)
- Cacchione, P. Z. (2011). Sensory changes. *Evidence-based geriatric nursing pro-ocols for best practice*, 48-74.
- Cad, M., & Bey, A. (2018). Obezite Tanı ve Tedavi Kılavuzu Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. In.
- Carnes, B. A., Staats, D. O., & Sonntag, W. E. (2008). Does senescence give rise to disease? *Mechanisms of ageing and development*, 129(12), 693-699.
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public health reports*, 100(2), 126.
- Chalder, T., Berelowitz, G., Pawlikowska, T., Watts, L., Wessely, S., Wright, D., & Wallace, E. (1993). Development of a fatigue scale. *Journal of psychosomatic research*, 37(2), 147-153.
- Chang, J.-H., Koo, M., Wu, S.-W., & Chen, C.-Y. (2017). Effects of a 12-week program of Tai Chi exercise on the kidney disease quality of life and physical functioning of patients with end-stage renal disease on hemodialysis. *Complementary Therapies in Medicine*, 30, 79-83.
- Chang, T. I., & Tamura, M. K. (2009). Methods to assess quality of life and functional status and their applications in clinical care in elderly patients with CKD. *American Society of Nephrology Online Geriatric Nephrology Curriculum. American Society of Nephrology*, 1-5.
- Chellappa, S. L., & Aeschbach, D. (2022). Sleep and anxiety: From mechanisms to interventions. *Sleep Medicine Reviews*, 61, 101583.
- Chen, L.-K., Liu, L.-K., Woo, J., Assantachai, P., Auyeung, T.-W., Bahyah, K. S., Chou, M.-Y., Chen, L.-Y., Hsu, P.-S., & Kairit, O. (2014). Sarcopenia in Asia: consensus report of the Asian Working Group for Sarcopenia. *Journal of the American Medical Directors Association*, 15(2), 95-101.
- Chen, L.-K., Woo, J., Assantachai, P., Auyeung, T.-W., Chou, M.-Y., Iijima, K., Jang, H. C., Kang, L., Kim, M., & Kim, S. (2020). Asian Working Group for Sarcopenia: 2019 consensus update on sarcopenia diagnosis and treatment. *Journal of the American Medical Directors Association*, 21(3), 300-307. e302.
- Chen, L. K. (2024). Exercise reshapes aging bodies and minds. *Arch Gerontol Geriatr*, 126, 105581. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2024.105581>
- Chen, L. K., Hwang, A. C., Lee, W. J., Peng, L. N., Lin, M. H., Neil, D. L., Shih, S. F., Loh, C. H., Chiou, S. T., & group, T. H. P. I. S. f. E. r. (2020). Efficacy of multidomain interventions to improve physical frailty, depression and cognition: data from cluster-randomized controlled trials. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, 11(3), 650-662.
- Chen, L. K., Woo, J., Assantachai, P., Auyeung, T. W., Chou, M. Y., Iijima, K., Jang, H. C., Kang, L., Kim, M., Kim, S., Kojima, T., Kuzuya, M., Lee, J. S. W., Lee, S. Y.,

- Lee, W. J., Lee, Y., Liang, C. K., Lim, J. Y., Lim, W. S., . . . Arai, H. (2020). Asian Working Group for Sarcopenia: 2019 Consensus Update on Sarcopenia Diagnosis and Treatment. *J Am Med Dir Assoc*, 21(3), 300-307.e302. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2019.12.012>
- Chen, S.-H., Hsu, C.-P., Chang, H.-H., Liu, T.-J., Sun, F.-J., & Liang, Y.-J. (2024). The expected changes with different periods of home-based resistance exercise in patients with chronic kidney disease. *Journal of the Chinese Medical Association*, 87(7), 691-698.
- Chesnaye, N. C., Ortiz, A., Zoccali, C., Stel, V. S., & Jager, K. J. (2024). The impact of population ageing on the burden of chronic kidney disease. *Nature Reviews Nephrology*, 20(9), 569-585.
- Chobanian, A. V., Bakris, G. L., Black, H. R., Cushman, W. C., Green, L. A., Izzo, J. L., Jr., Jones, D. W., Materson, B. J., Oparil, S., Wright, J. T., Jr., & Roccella, E. J. (2003). Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Hypertension*, 42(6), 1206-1252. <https://doi.org/10.1161/01.HYP.0000107251.49515.c2>
- Chodzko-Zajko, W. J., Proctor, D. N., Singh, M. A. F., Minson, C. T., Nigg, C. R., Salem, G. J., & Skinner, J. S. (2009). Exercise and physical activity for older adults. *Medicine & science in sports & exercise*, 41(7), 1510-1530.
- Chung, H. Y., Kim, D. H., Lee, E. K., Chung, K. W., Chung, S., Lee, B., Seo, A. Y., Chung, J. H., Jung, Y. S., & Im, E. (2019). Redefining chronic inflammation in aging and age-related diseases: proposal of the senoinflammation concept. *Aging and disease*, 10(2), 367.
- Clarke, A. L., Young, H. M., Hull, K. L., Hudson, N., Burton, J. O., & Smith, A. C. (2015). Motivations and barriers to exercise in chronic kidney disease: a qualitative study. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 30(11), 1885-1892.
- Clyne, N., Ekholm, J., Jogestrand, T., Lins, L.-E., & Pehrsson, S. (1991). Effects of exercise training in predialytic uremic patients. *Nephron*, 59(1), 84-89.
- Cohen, J. (2013). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. routledge.
- Coresh, J., Selvin, E., Stevens, L. A., Manzi, J., Kusek, J. W., Eggers, P., Van Lente, F., & Levey, A. S. (2007). Prevalence of chronic kidney disease in the United States. *Jama*, 298(17), 2038-2047.
- Craft, S., Cholerton, B., & Reger, M. (2009). Cognitive changes associated with normal and pathological aging. *Hazzard's Geriatric Medicine and Gerontology*. New York, NY: McGraw-Hill Professional, 751-765.
- Cruz-Jentoft, A. J., Baeyens, J. P., Bauer, J. M., Boirie, Y., Cederholm, T., Landi, F., Martin, F. C., Michel, J.-P., Rolland, Y., & Schneider, S. M. (2010). Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age and ageing*, 39(4), 412-423.
- Cruz-Jentoft, A. J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., Cooper, C., Landi, F., Rolland, Y., & Sayer, A. A. (2019). Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and ageing*, 48(1), 16-31.
- Cruz-Jentoft, A. J., Landi, F., Topinková, E., & Michel, J.-P. (2010). Understanding sarcopenia as a geriatric syndrome. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*, 13(1), 1-7.
- Csuka, M., & McCarty, D. J. (1985). Simple method for measurement of lower extremity muscle strength. *The American journal of medicine*, 78(1), 77-81.

- Çınar, D. (2015). *Tip 2 Diyabet Hastalarında Kronik Hastalıkların Tedavisinde Fonksiyonel Değerlendirme-Yorgunluk Ölçeği’Nin Türkçe Versiyonunun Geçerlik Ve Güvenirlilik Çalışması* Hasan Kalyoncu Üniversitesi].
- D’Alessandro, C., Piccoli, G. B., Barsotti, M., Tassi, S., Giannese, D., Morganti, R., & Cupisti, A. (2018). Prevalence and correlates of sarcopenia among elderly CKD outpatients on tertiary care. *Nutrients*, 10(12), 1951.
- da Silva Alexandre, T., de Oliveira Duarte, Y., Ferreira Santos, J., Wong, R., & Lebrão, M. (2014). Sarcopenia according to the european working group on sarcopenia in older people (EWGSOP) versus Dynapenia as a risk factor for disability in the elderly. *The journal of nutrition, health & aging*, 18, 547-553.
- Dalal, H. M., Zawada, A., Jolly, K., Moxham, T., & Taylor, R. S. (2010). Home based versus centre based cardiac rehabilitation: Cochrane systematic review and meta-analysis. *Bmj*, 340.
- Dano, S. (2020). *Assessment of Fatigue in Patients with End-Stage Kidney Disease: Validation of PROMIS Fatigue Computer Adaptive Test and Identifying Correlates of Fatigue in Patients with End-Stage Kidney Disease*. University of Toronto (Canada).
- Davies, D. F., & Shock, N. W. (1950). Age changes in glomerular filtration rate, effective renal plasma flow, and tubular excretory capacity in adult males. *The Journal of clinical investigation*, 29(5), 496-507.
- Davison, S. N., & Jassal, S. V. (2016). Supportive care: integration of patient-centered kidney care to manage symptoms and geriatric syndromes. *Clinical journal of the American Society of Nephrology*, 11(10), 1882-1891.
- de Azevedo, S. R. B., da Costa Matos, J., & Batista, B. B. Sarcopenia in Chronic Kidney Disease and the Effectiveness of Physical Activity.
- Delgado, C., & Johansen, K. L. (2012). Barriers to exercise participation among dialysis patients. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 27(3), 1152-1157.
- DeLuca, J. (2005). Fatigue: its definition, its study, and its future.
- Desmet, C., Beguin, C., Swine, C., Jadoul, M., & Group, U. C. d. L. C. (2005). Falls in hemodialysis patients: prospective study of incidence, risk factors, and complications. *American Journal of Kidney Diseases*, 45(1), 148-153.
- Deutz, N. E., Bauer, J. M., Barazzoni, R., Biolo, G., Boirie, Y., Bosy-Westphal, A., Cederholm, T., Cruz-Jentoft, A., Krznarić, Z., & Nair, K. S. (2014). Protein intake and exercise for optimal muscle function with aging: recommendations from the ESPEN Expert Group. *Clinical nutrition*, 33(6), 929-936.
- Doherty, T. J. (2003). Invited review: aging and sarcopenia. *Journal of applied physiology*, 95(4), 1717-1727.
- Donohue, J. F., Elborn, J. S., Lansberg, P., Javed, A., Tesfaye, S., Rugo, H., Duddi, S. R. D., Jithoo, N., Huang, P.-H., & Subramaniam, K. (2023). Bridging the “know-do” gaps in five non-communicable diseases using a common framework driven by implementation science. *Journal of healthcare leadership*, 103-119.
- Drüeke, T. B., & Floege, J. (2020). Cardiovascular complications of chronic kidney disease: pioneering studies. *Kidney international*, 98(3), 522-526.
- Dumith, S. C., Hallal, P. C., Reis, R. S., & Kohl III, H. W. (2011). Worldwide prevalence of physical inactivity and its association with human development index in 76 countries. *Preventive medicine*, 53(1-2), 24-28.

- Eichling, P. S., & Sahni, J. (2005). Menopause related sleep disorders. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 1(03), 291-300.
- Elder, S. J., Pisoni, R. L., Akizawa, T., Fissell, R., Andreucci, V. E., Fukuhara, S., Kurokawa, K., Rayner, H. C., Furniss, A. L., & Port, F. K. (2008). Sleep quality predicts quality of life and mortality risk in haemodialysis patients: results from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *Nephrology Dialysis Transplantation*, 23(3), 998-1004.
- Elwert, G. (1994). 10. Alter im interkulturellen Vergleich.
- Emamian, S. A., Nielsen, M. B., Pedersen, J. F., & Ytte, L. (1993). Kidney dimensions at sonography: correlation with age, sex, and habitus in 665 adult volunteers. *AJR. American journal of roentgenology*, 160(1), 83-86.
- Epstein, M. (1996). Aging and the kidney. *Journal of the American Society of Nephrology*, 7(8), 1106-1122.
- Espiritu, J. R. D. (2008). Aging-related sleep changes. *Clinics in geriatric medicine*, 24(1), 1-14.
- Ethgen, O., Beaudart, C., Buckinx, F., Bruyère, O., & Reginster, J.-Y. (2017). The future prevalence of sarcopenia in Europe: a claim for public health action. *Calcified tissue international*, 100(3), 229-234.
- Evans, M., Lewis, R. D., Morgan, A. R., Whyte, M. B., Hanif, W., Bain, S. C., Davies, S., Dashora, U., Yousef, Z., & Patel, D. C. (2022). A narrative review of chronic kidney disease in clinical practice: current challenges and future perspectives. *Advances in therapy*, 39(1), 33-43.
- Evans, W. J., Morley, J. E., Argilés, J., Bales, C., Baracos, V., Guttridge, D., Jatoi, A., Kalantar-Zadeh, K., Lochs, H., & Mantovani, G. (2008). Cachexia: a new definition. *Clinical nutrition*, 27(6), 793-799.
- Farquhar, M. (1995). Elderly people's definitions of quality of life. *Social science & medicine*, 41(10), 1439-1446.
- Ferreira, T. L., Ribeiro, H. S., Ribeiro, A. L. A., Bonini-Rocha, A. C., Lucena, J. M. S., de Oliveira, P. A., Amorim, F. R. S., Ferreira, A. P., Magno, L. A. V., & Martins, W. R. (2021). Exercise interventions improve depression and anxiety in chronic kidney disease patients: a systematic review and meta-analysis. *International urology and nephrology*, 53, 925-933.
- Fielding, R. A., Vellas, B., Evans, W. J., Bhasin, S., Morley, J. E., Newman, A. B., Van Kan, G. A., Andrieu, S., Bauer, J., & Breuille, D. (2011). Sarcopenia: an undiagnosed condition in older adults. Current consensus definition: prevalence, etiology, and consequences. International working group on sarcopenia. *Journal of the American Medical Directors Association*, 12(4), 249-256.
- Fiske, A., Wetherell, J. L., & Gatz, M. (2009). Depression in older adults. *Annual review of clinical psychology*, 5(1), 363-389.
- Foley, D., Ancoli-Israel, S., Britz, P., & Walsh, J. (2004). Sleep disturbances and chronic disease in older adults: results of the 2003 National Sleep Foundation Sleep in America Survey. *Journal of psychosomatic research*, 56(5), 497-502.
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). "Mini-mental state": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of psychiatric research*, 12(3), 189-198.

- Forte, R., Boreham, C. A., Leite, J. C., De Vito, G., Brennan, L., Gibney, E. R., & Pesce, C. (2013). Enhancing cognitive functioning in the elderly: multicomponent vs resistance training. *Clinical interventions in aging*, 19-27.
- Foster, M. C., Hwang, S.-J., Larson, M. G., Lichtman, J. H., Parikh, N. I., Vasan, R. S., Levy, D., & Fox, C. S. (2008). Overweight, obesity, and the development of stage 3 CKD: the Framingham Heart Study. *American Journal of Kidney Diseases*, 52(1), 39-48.
- Fox, C. S., Larson, M. G., Leip, E. P., Culleton, B., Wilson, P. W., & Levy, D. (2004). Predictors of new-onset kidney disease in a community-based population. *Jama*, 291(7), 844-850.
- Fried, L., Solomon, C., Shlipak, M., Seliger, S., Stehman-Breen, C., Bleyer, A. J., Chaves, P., Furberg, C., Kuller, L., & Newman, A. (2004). Inflammatory and prothrombotic markers and the progression of renal disease in elderly individuals. *Journal of the American Society of Nephrology*, 15(12), 3184-3191.
- Fukunaga, A., Uematsu, H., & Sugimoto, K. (2005). Influences of aging on taste perception and oral somatic sensation. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 60(1), 109-113.
- Fulk, G. D., Reynolds, C., Mondal, S., & Deutsch, J. E. (2010). Predicting home and community walking activity in people with stroke. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 91(10), 1582-1586.
- Gallagher, P. F., O'Mahony, D., & Quigley, E. M. (2008). Management of chronic constipation in the elderly. *Drugs & aging*, 25, 807-821.
- Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I.-M., Nieman, D. C., & Swain, D. P. (2011a). American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine and science in sports and exercise*, 43(7), 1334-1359.
- Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I.-M., Nieman, D. C., & Swain, D. P. (2011b). Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise.
- Gault, M. L., & Willems, M. E. (2013). Aging, functional capacity and eccentric exercise training. *Aging and disease*, 4(6), 351.
- George, L. K., & Bearon, L. B. (1981). Quality of life in older persons: Meaning and measurement. *Journal of Community Health*, 6(4).
- Glasscock, R. J., Warnock, D. G., & Delanaye, P. (2017). The global burden of chronic kidney disease: estimates, variability and pitfalls. *Nature Reviews Nephrology*, 13(2), 104-114.
- Glavinovic, T., Ferguson, T., Komenda, P., Rigatto, C., Duhamel, T. A., Tangri, N., & Bohm, C. (2018). CKD and sedentary time: results from the Canadian health measures survey. *American Journal of Kidney Diseases*, 72(4), 529-537.
- Go, A. S., Chertow, G. M., Fan, D., McCulloch, C. E., & Hsu, C.-y. (2004). Chronic kidney disease and the risks of death, cardiovascular events, and hospitalization. *New England Journal of Medicine*, 351(13), 1296-1305.
- Gomes, T. S., Santo Silva, D. d. E., Junior, G. F. X., de Farias Costa, P. R., Sena, M. H. L. G., & Medeiros, J. M. B. (2022). Sarcopenia and mortality in patients with

- chronic non-dialytic renal disease: systematic review and meta-analysis. *Journal of Renal Nutrition*, 32(2), 135-143.
- Greenwood, S. A., Lindup, H., Taylor, K., Koufaki, P., Rush, R., Macdougall, I. C., & Mercer, T. H. (2012). Evaluation of a pragmatic exercise rehabilitation programme in chronic kidney disease. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 27(suppl_3), iii126-iii134.
- Gregersen, H., Pedersen, J., & Drewes, A. M. (2008). Deterioration of muscle function in the human esophagus with age. *Digestive diseases and sciences*, 53, 3065-3070.
- Gregg, L. P., Jain, N., Carmody, T., Minhajuddin, A. T., Rush, A. J., Trivedi, M. H., & Hedayati, S. S. (2019). Fatigue in Nondialysis Chronic Kidney Disease: Correlates and Association with Kidney Outcomes. *Am J Nephrol*, 50(1), 37-47. <https://doi.org/10.1159/000500668>
- Group, W. (1995). The World Health Organization quality of life assessment (WHOQOL): position paper from the World Health Organization. *Social science & medicine*, 41(10), 1403-1409.
- Gueldner, S. H., Grabo, T. N., Newman, E. D., & Cooper, D. R. (2007). *Osteoporosis: clinical guidelines for prevention, diagnosis, and management*. Springer Publishing Company.
- Guigoz, Y., Vellas, B., & Garry, P. (1997). Mini Nutritional Assessment: a practical assessment tool for grading the nutritional state of elderly patients. *The mini nutritional assessment: MNA. Nutrition in the elderly.*, 15-60.
- Gupta, S., Rohatgi, A., Ayers, C. R., Willis, B. L., Haskell, W. L., Khera, A., Drazner, M. H., de Lemos, J. A., & Berry, J. D. (2011). Cardiorespiratory fitness and classification of risk of cardiovascular disease mortality. *Circulation*, 123(13), 1377-1383.
- Guralnik, J. M., Simonsick, E. M., Ferrucci, L., Glynn, R. J., Berkman, L. F., Blazer, D. G., Scherr, P. A., & Wallace, R. B. (1994). A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *Journal of gerontology*, 49(2), M85-M94.
- Güngen, C., Ertan, T., Eker, E., Yaşar, R., & Engin, F. (2002). Standardize mini mental test'in Türk toplumunda hafif demans tan› s› nda geçerlik ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 13(4), 273-281.
- Hall, K. (2009). Effect of Aging on Gastrointestinal System. In: Hazzard's Geriatric Medicine and Gerontology, 6th ed, New York: McGraw-Hill.
- Hall, K. E. (2002). II. Neural control of the aging gut: can an old dog learn new tricks? *American Journal of Physiology-Gastrointestinal and Liver Physiology*, 283(4), G827-G832.
- Hamer, M., & Chida, Y. (2008). Walking and primary prevention: a meta-analysis of prospective cohort studies. *British journal of sports medicine*, 42(4), 238-243.
- Hanatani, S., Izumiya, Y., Onoue, Y., Tanaka, T., Yamamoto, M., Ishida, T., Yamamura, S., Kimura, Y., Araki, S., & Arima, Y. (2018). Non-invasive testing for sarcopenia predicts future cardiovascular events in patients with chronic kidney disease. *International Journal of Cardiology*, 268, 216-221.
- Hansberry, M. R., Whittier, W. L., & Krause, M. W. (2005). The elderly patient with chronic kidney disease. *Advances in chronic kidney disease*, 12(1), 71-77.

- Hareketli Böbrek. (2024). *Hareketli Böbrek*. Retrieved 8 February from <http://hareketlibobrek.com>
- Harris, M. H., Holden, M. K., Cahalin, L. P., Fitzpatrick, D., Lowe, S., & Canavan, P. (2008). Gait in older adults: a review of the literature with an emphasis toward achieving favorable clinical outcomes, part II. *Clin Geriatr*, 16(8), 37-45.
- Hatta, A., Nishihira, Y., & Higashiura, T. (2013). Effects of a single bout of walking on psychophysiologic responses and executive function in elderly adults: a pilot study. *Clinical interventions in aging*, 945-952.
- Hayran, M. (2011). *Sağlık araştırmaları için temel istatistik*. Omega Araştırma.
- Hays, R. D., Kallich, J. D., Mapes, D. L., Coons, S. J., & Carter, W. B. (1994). Development of the kidney disease quality of life (KDQOL) instrument. *Qual Life Res*, 3(5), 329-338. <https://doi.org/10.1007/bf00451725>
- Health, U. D. o., & Services, H. (2004). Bone health and osteoporosis: a report of the Surgeon General. Rockville, MD: US Department of health and human Services, office of the surgeon General, 87.
- Heiwe, S., & Jacobson, S. H. (2014). Exercise training in adults with CKD: a systematic review and meta-analysis. *Am J Kidney Dis*, 64(3), 383-393. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2014.03.020>
- Heiwe, S., Tollbäck, A., & Clyne, N. (2001). Twelve weeks of exercise TrainingIncreases muscle function and walking capacity in elderly Predialysis patients and healthy subjects. *Nephron*, 88(1), 48-56.
- Hellberg, M., Höglund, P., Svensson, P., & Clyne, N. (2019). Randomized controlled trial of exercise in CKD—the RENEXC study. *Kidney international reports*, 4(7), 963-976.
- Hellström, Y., Persson, G., & Hallberg, I. R. (2004). Quality of life and symptoms among older people living at home. *Journal of advanced nursing*, 48(6), 584-593.
- Hill, N. R., Fatoba, S. T., Oke, J. L., Hirst, J. A., O'Callaghan, C. A., Lasserson, D. S., & Hobbs, F. R. (2016). Global prevalence of chronic kidney disease—a systematic review and meta-analysis. *PloS one*, 11(7), e0158765.
- Hoffman, S. (2003). Sleep in the older adult: implications for nurses (CE). *Geriatric nursing*, 24(4), 210-216.
- Holmes, G. P., Kaplan, J. E., Gantz, N. M., Komaroff, A. L., Schonberger, L. B., Straus, S. E., Jones, J. F., Dubois, R. E., Cunningham-Rundles, C., & Pahwa, S. (1988). Chronic fatigue syndrome: a working case definition. *Annals of internal medicine*, 108(3), 387-389.
- Honda, H., Qureshi, A. R., Axelsson, J., Heimbürger, O., Suliman, M. E., Barany, P., Stenvinkel, P., & Lindholm, B. (2007). Obese sarcopenia in patients with end-stage renal disease is associated with inflammation and increased mortality. *The American journal of clinical nutrition*, 86(3), 633-638.
- Honeycutt, A. A., Segel, J. E., Zhuo, X., Hoerger, T. J., Imai, K., & Williams, D. (2013). Medical costs of CKD in the Medicare population. *Journal of the American Society of Nephrology*, 24(9), 1478-1483.
- Horsch, C., Lancee, J., Beun, R. J., Neerincx, M. A., & Brinkman, W.-P. (2015). Adherence to technology-mediated insomnia treatment: a meta-analysis, interviews, and focus groups. *Journal of medical Internet research*, 17(9), e4115.
- Hortobagyi, T., Tunnel, D., Moody, J., Beam, S., & DeVita, P. (2001). Low-or high-intensity strength training partially restores impaired quadriceps force accuracy

- and steadiness in aged adults. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 56(1), B38-B47.
- Hradil, S. (2006). Soziale Ungleichheit, soziale Schichtung und Mobilität. *Einführung in Hauptbegriffe der Soziologie*, 205-227.
- Hu, T., Zhao, X., Wu, M., Li, Z., Luo, L., Yang, C., & Yang, F. (2022). Prevalence of depression in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Psychiatry research*, 311, 114511.
- Hu, Z., Wang, H., Lee, I. H., Du, J., & Mitch, W. E. (2009). Endogenous glucocorticoids and impaired insulin signaling are both required to stimulate muscle wasting under pathophysiological conditions in mice. *The Journal of clinical investigation*, 119(10), 3059-3069.
- Huang, Q., & Tang, J. (2010). Age-related hearing loss or presbycusis. *European Archives of Oto-rhino-laryngology*, 267, 1179-1191.
- Huang, Y.-L., Liu, R.-Y., Wang, Q.-S., Van Someren, E. J., Xu, H., & Zhou, J.-N. (2002). Age-associated difference in circadian sleep-wake and rest-activity rhythms. *Physiology & behavior*, 76(4-5), 597-603.
- Hunt, K. J., Walsh, B. M., Voegeli, D., & Roberts, H. C. (2010). Inflammation in aging part 1: physiology and immunological mechanisms. *Biological research for nursing*, 11(3), 245-252.
- Ida, S., Kaneko, R., & Murata, K. (2018). SARC-F for screening of sarcopenia among older adults: a meta-analysis of screening test accuracy. *Journal of the American Medical Directors Association*, 19(8), 685-689.
- Ikizler, T. A., Burrowes, J. D., Byham-Gray, L. D., Campbell, K. L., Carrero, J. J., Chan, W., Fouque, D., Friedman, A. N., Ghaddar, S., Goldstein-Fuchs, D. J., Kaysen, G. A., Kopple, J. D., Teta, D., Yee-Moon Wang, A., & Cuppari, L. (2020). KDOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition in CKD: 2020 Update. *Am J Kidney Dis*, 76(3 Suppl 1), S1-s107. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2020.05.006>
- Iliescu, E. A., Yeates, K. E., & Holland, D. C. (2004). Quality of sleep in patients with chronic kidney disease. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 19(1), 95-99.
- Imperato, J., & Sanchez, L. D. (2006). Pulmonary emergencies in the elderly. *Emergency Medicine Clinics*, 24(2), 317-338.
- Initiative, K. D. O. Q. (2004). K/DOQI clinical practice guidelines on hypertension and antihypertensive agents in chronic kidney disease. *Am J Kidney Dis*, 43, S1-S290.
- Ishikawa, S., Naito, S., Iimori, S., Takahashi, D., Zeniya, M., Sato, H., Nomura, N., Sohara, E., Okado, T., & Uchida, S. (2018). Loop diuretics are associated with greater risk of sarcopenia in patients with non-dialysis-dependent chronic kidney disease. *PloS one*, 13(2), e0192990.
- Jadczak, A. D., Makwana, N., Luscombe-Marsh, N., Visvanathan, R., & Schultz, T. J. (2018). Effectiveness of exercise interventions on physical function in community-dwelling frail older people: an umbrella review of systematic reviews. *JB I Evidence Synthesis*, 16(3), 752-775.
- Jager, K. J., Kovesdy, C., Langham, R., Rosenberg, M., Jha, V., & Zoccali, C. (2019). A single number for advocacy and communication—worldwide more than 850 million individuals have kidney diseases. In (Vol. 34, pp. 1803-1805): Oxford University Press.

- Jha, V., Garcia-Garcia, G., Iseki, K., Li, Z., Naicker, S., Plattner, B., Saran, R., Wang, A. Y.-M., & Yang, C.-W. (2013). Chronic kidney disease: global dimension and perspectives. *The lancet*, 382(9888), 260-272.
- Jiang, W., Wang, J., Shen, X., Lu, W., Wang, Y., Li, W., Gao, Z., Xu, J., Li, X., & Liu, R. (2020). Establishment and validation of a risk prediction model for early diabetic kidney disease based on a systematic review and meta-analysis of 20 cohorts. *Diabetes Care*, 43(4), 925-933.
- Jiang, Y., Jiang, T., Xu, L.-T., & Ding, L. (2022). Relationship of depression and sleep quality, diseases and general characteristics. *World journal of psychiatry*, 12(5), 722.
- Johnson, E. O., Roth, T., & Breslau, N. (2006). The association of insomnia with anxiety disorders and depression: Exploration of the direction of risk. *Journal of psychiatric research*, 40(8), 700-708.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2006.07.008>
- Johnstone, L. (2020). *Physical Performance in Adults with Chronic Kidney Disease*. University of Washington.
- Jones, T. E., Stephenson, K. W., King, J. G., Knight, K. R., Marshall, T. L., & Scott, W. B. (2009). Sarcopenia-mechanisms and treatments. *Journal of geriatric physical therapy*, 32(2), 39-45.
- Kaiser, M. J., Bauer, J. M., Ramsch, C., Uter, W., Guigoz, Y., Cederholm, T., Thomas, D. R., Anthony, P., Charlton, K. E., & Maggio, M. (2009). Validation of the Mini Nutritional Assessment Short-Form (MNA®-SF): A practical tool for identification of nutritional status. *JNHA-The Journal of Nutrition, Health and Aging*, 13, 782-788.
- Kamijo, Y., Kanda, E., Ishibashi, Y., & Yoshida, M. (2018). Sarcopenia and frailty in PD: impact on mortality, malnutrition, and inflammation. *Peritoneal Dialysis International*, 38(6), 447-454.
- Karam, Z., & Tuazon, J. (2013). Anatomic and physiologic changes of the aging kidney. *Clinics in geriatric medicine*, 29(3), 555-564.
- Kasiske, B., & Umen, A. (1986). The influence of age, sex, race, and body habitus on kidney weight in humans. *Archives of pathology & laboratory medicine*, 110(1), 55-60.
- Khalil, A. A., & Abed, M. A. (2014). Perceived social support is a partial mediator of the relationship between depressive symptoms and quality of life in patients receiving hemodialysis. *Archives of psychiatric nursing*, 28(2), 114-118.
- Kim, J.-K., Kim, S. G., Oh, J.-E., Lee, Y.-K., Noh, J.-W., Kim, H. J., & Song, Y. R. (2017). Impact of sarcopenia on long-term mortality and cardiovascular events in patients undergoing hemodialysis. *The Korean journal of internal medicine*, 34(3), 599.
- Kim, J. C., Kalantar-Zadeh, K., & Kopple, J. D. (2013). Frailty and protein-energy wasting in elderly patients with end stage kidney disease. *Journal of the American Society of Nephrology*, 24(3), 337-351.
- Kim, R., Rotnitzky, A., Sparrow, D., Weiss, S. T., Wager, C., & Hu, H. (1996). A longitudinal study of low-level lead exposure and impairment of renal function: the normative aging study. *Jama*, 275(15), 1177-1181.
- Kirkwood, T. B., & Austad, S. N. (2000). Why do we age? *Nature*, 408(6809), 233-238.

- Kishi, S., Kadoya, H., & Kashihara, N. (2024). Treatment of chronic kidney disease in older populations. *Nature Reviews Nephrology*, 20(9), 586-602.
- Kitzman, D., & Taffet, G. (2009). Effects of aging on cardiovascular structure and function. *Hazzard's geriatric medicine and gerontology*, 6, 883-895.
- Kluger, B. M., Krupp, L. B., & Enoka, R. M. (2013). Fatigue and fatigability in neurologic illnesses: proposal for a unified taxonomy. *Neurology*, 80(4), 409-416.
- Knoop, V., Cloots, B., Costenoble, A., Debain, A., Azzopardi, R. V., Vermeiren, S., Jansen, B., Scafoglieri, A., Bautmans, I., & Bautmans, I. (2021). Fatigue and the prediction of negative health outcomes: a systematic review with meta-analysis. *Ageing Research Reviews*, 67, 101261.
- Koh, K. P., Fassett, R. G., Sharman, J. E., Coombes, J. S., & Williams, A. D. (2010). Effect of intradialytic versus home-based aerobic exercise training on physical function and vascular parameters in hemodialysis patients: a randomized pilot study. *American Journal of Kidney Diseases*, 55(1), 88-99.
- Korkmaz, E. (2019). *Egzersize uyum derecelendirme ölçeğinin Türkçeye adaptasyonu, geçerlik ve güvenilirliği* [Sağlık Bilimleri Enstitüsü].
- Kottgen, A., Russell, S. D., Loehr, L. R., Crainiceanu, C. M., Rosamond, W. D., Chang, P. P., Chambless, L. E., & Coresh, J. (2007). Reduced kidney function as a risk factor for incident heart failure: the atherosclerosis risk in communities (ARIC) study. *Journal of the American Society of Nephrology*, 18(4), 1307-1315.
- Kouidi, E., Karagiannis, V., Grekas, D., Iakovides, A., Kaprinis, G., Tourkantonis, A., & Deligiannis, A. (2010). Depression, heart rate variability, and exercise training in dialysis patients. *European Journal of Preventive Cardiology*, 17(2), 160-167.
- Kovesdy, C. P. (2022). Epidemiology of chronic kidney disease: an update 2022. *Kidney international supplements*, 12(1), 7-11.
- Kramer, H. J., Saranathan, A., Luke, A., Durazo-Arvizu, R. A., Guichan, C., Hou, S., & Cooper, R. (2006). Increasing body mass index and obesity in the incident ESRD population. *Journal of the American Society of Nephrology*, 17(5), 1453-1459.
- Kruse, A., & Martin, M. (2004). *Enzyklopädie der Gerontologie: [Alternsprozesse in multidisziplinärer Sicht]*. Huber.
- Kruse, A., & Wahl, H.-W. (2009). *Zukunft Altern: individuelle und gesellschaftliche Weichenstellungen*. Springer-Verlag.
- Kryger, M., Monjan, A., Bliwise, D., & Ancoli-Israel, S. (2004). Sleep, health, and aging. Bridging the gap between science and clinical practice. *Geriatrics (Basel, Switzerland)*, 59(1), 24-26, 29.
- Kutner, N. G. (2008). Promoting functioning and well-being in older CKD patients: review of recent evidence. *International urology and nephrology*, 40, 1151-1158.
- Kutner, N. G., Ory, M. G., Baker, D. I., Schechtman, K. B., Hornbrook, M. C., & Mulrow, C. D. (1992). Measuring the quality of life of the elderly in health promotion intervention clinical trials. *Public health reports*, 107(5), 530.
- Laboratories, A. C. o. P. S. f. C. P. F. (2002). ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med*, 166, 111-117.
- Lakatta, E. G. (2000). Cardiovascular aging in health. *Clinics in geriatric medicine*, 16(3), 419-443.
- Landi, F., Cruz-Jentoft, A. J., Liperoti, R., Russo, A., Giovannini, S., Tosato, M., Capoluongo, E., Bernabei, R., & Onder, G. (2013). Sarcopenia and mortality risk

- in frail older persons aged 80 years and older: results from ilSIRENTE study. *Age and ageing*, 42(2), 203-209.
- Langlois, J. A., Keyl, P. M., Guralnik, J. M., Foley, D. J., Marottoli, R. A., & Wallace, R. B. (1997). Characteristics of older pedestrians who have difficulty crossing the street. *American journal of public health*, 87(3), 393-397.
- Lauretani, F., Russo, C. R., Bandinelli, S., Bartali, B., Cavazzini, C., Di Iorio, A., Corsi, A. M., Rantanen, T., Guralnik, J. M., & Ferrucci, L. (2003). Age-associated changes in skeletal muscles and their effect on mobility: an operational diagnosis of sarcopenia. *J Appl Physiol* (1985), 95(5), 1851-1860. <https://doi.org/10.1152/japplphysiol.00246.2003>
- Lee, W.-J., Peng, L.-N., Lin, C.-H., Chen, R.-C., Lin, S.-Z., Loh, C.-H., Kao, S.-L., Hung, T.-S., Chang, C.-Y., & Huang, C.-F. (2021). Effects of incorporating multidomain interventions into integrated primary care on quality of life: a randomised controlled trial. *The Lancet Healthy Longevity*, 2(11), e712-e723.
- Lehr, U. (2013). *Interventionsgerontologie* (Vol. 11). Springer-Verlag.
- Levey, A. S., Coresh, J., Balk, E., Kausz, A. T., Levin, A., Steffes, M. W., Hogg, R. J., Perrone, R. D., Lau, J., & Eknoyan, G. (2003). National Kidney Foundation practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Ann Intern Med*, 139(2), 137-147. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-139-2-200307150-00013>
- Levey, A. S., Coresh, J., Balk, E., Kausz, A. T., Levin, A., Steffes, M. W., Hogg, R. J., Perrone, R. D., Lau, J., & Eknoyan, G. (2003). National Kidney Foundation practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Annals of internal medicine*, 139(2), 137-147.
- Levey, A. S., Coresh, J., Bolton, K., Culleton, B., Harvey, K., Ikizler, T. A., Johnson, C., Kausz, A., Kimmel, P., & Kusek, J. (2002). K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: Evaluation, classification, and stratification*, 39(2 SUPPL. 1).
- Levey, A. S., Eckardt, K.-U., Dorman, N. M., Christiansen, S. L., Hoorn, E. J., Ingelfinger, J. R., Inker, L. A., Levin, A., Mehrotra, R., & Palevsky, P. M. (2020). Nomenclature for kidney function and disease: report of a Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Consensus Conference. *Kidney international*, 97(6), 1117-1129.
- Levey, A. S., Eckardt, K.-U., Tsukamoto, Y., Levin, A., Coresh, J., Rossert, J., Zeeuw, D. D., Hostetter, T. H., Lameire, N., & Eknoyan, G. (2005). Definition and classification of chronic kidney disease: a position statement from Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). *Kidney international*, 67(6), 2089-2100.
- Levey, A. S., Grams, M. E., & Inker, L. A. (2022). Uses of GFR and albuminuria level in acute and chronic kidney disease. *New England Journal of Medicine*, 386(22), 2120-2128.
- Levin, A., & Stevens, P. E. (2014). Summary of KDIGO 2012 CKD Guideline: behind the scenes, need for guidance, and a framework for moving forward. *Kidney international*, 85(1), 49-61.
- Levin, A., Stevens, P. E., Bilous, R. W., Coresh, J., De Francisco, A. L., De Jong, P. E., Griffith, K. E., Hemmelgarn, B. R., Iseki, K., & Lamb, E. J. (2013). Kidney

- Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney international supplements*, 3(1), 1-150.
- Li, M., Kong, Y., Chen, H., Chu, A., Song, G., & Cui, Y. (2019). Accuracy and prognostic ability of the SARC-F questionnaire and Ishii's score in the screening of sarcopenia in geriatric inpatients. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 52(9), e8204.
- Li, W., Liu, L., Puente, J. G., Li, Y., Jiang, X., Jin, S., Ma, H., Kong, L., Ma, L., & He, X. (2005). Hypertension and health-related quality of life: an epidemiological study in patients attending hospital clinics in China. *Journal of hypertension*, 23(9), 1667-1676.
- Li, Y.-N., Shapiro, B., Kim, J. C., Zhang, M., Porszasz, J., Bross, R., Feroze, U., Upreti, R., Martin, D., & Kalantar-Zadeh, K. (2016). Association between quality of life and anxiety, depression, physical activity and physical performance in maintenance hemodialysis patients. *Chronic diseases and translational medicine*, 2(02), 110-119.
- Liang, C.-K., Lee, W.-J., Chou, M.-Y., Hwang, A.-C., Lin, C.-S., Peng, L.-N., Hsiao, F.-Y., Loh, C.-H., & Chen, L.-K. (2024). Roles of baseline intrinsic capacity and its subdomains on the overall efficacy of multidomain intervention in promoting healthy aging among community-dwelling older adults: analysis from a nationwide cluster-randomized controlled trial. *The journal of prevention of Alzheimer's disease*, 11(2), 356-365.
- Liao, S., & Ferrell, B. A. (2000). Fatigue in an older population. *Journal of the American Geriatrics Society*, 48(4), 426-430.
- Lin, Y.-L., Liou, H.-H., Lai, Y.-H., Wang, C.-H., Kuo, C.-H., Chen, S.-Y., & Hsu, B.-G. (2018). Decreased serum fatty acid binding protein 4 concentrations are associated with sarcopenia in chronic hemodialysis patients. *Clinica Chimica Acta*, 485, 113-118.
- Lindeman, R. D., Tobin, J. D., & Shock, N. W. (1984). Association between blood pressure and the rate of decline in renal function with age. *Kidney international*, 26(6), 861-868.
- Linton, A. (2007). Age-related changes in the special senses. *Matteson and McConnell's gerontological nursing, concepts and practice*, 600-627.
- Loeser, R. F., & Delbono, O. (2009). Aging of the muscles and joints. *Hazzard, s geriatric medicine and gerontology*. Chicago: Mc Graw Hill.
- Lu, Y., Wang, Y., & Lu, Q. (2019). Effects of exercise on muscle fitness in dialysis patients: a systematic review and meta-analysis. *American journal of nephrology*, 50(4), 291-302.
- Lusardi, M. M., Pellecchia, G. L., & Schulman, M. (2003). Functional performance in community living older adults. *Journal of geriatric physical therapy*, 26(3), 14-22.
- Ma, X., Zhang, Z., Peng, M., Yao, B., Jiang, H., Ji, X., & You, Y. (2022). Face-to-face mentoring, remotely supervised home exercise prehabilitation to improve physical function in patients awaiting kidney transplantation: a randomized clinical trial. *Frontiers in Psychology*, 13, 831445.

- Mallappallil, M., Friedman, E. A., Delano, B. G., McFarlane, S. I., & Salifu, M. O. (2014). Chronic kidney disease in the elderly: evaluation and management. *Clin Pract (Lond)*, 11(5), 525-535. <https://doi.org/10.2217/cpr.14.46>
- Malmstrom, T. K., Miller, D. K., Simonsick, E. M., Ferrucci, L., & Morley, J. E. (2016). SARC-F: a symptom score to predict persons with sarcopenia at risk for poor functional outcomes. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*, 7(1), 28-36. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12048>
- Malmstrom, T. K., & Morley, J. E. (2013). SARC-F: a simple questionnaire to rapidly diagnose sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc*, 14(8), 531-532. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2013.05.018>
- Markowitz, A. J., & Rabow, M. W. (2007). Palliative management of fatigue at the close of life: "it feels like my body is just worn out". *Jama*, 298(2), 217-217.
- Marwedel, U. (2004). Gerontologie und Gerontopsychiatrie. *Europa Lehrmittel, Haan-Gruiten*, 2013; 255-269, 299, 302.
- Matsumura, B. A., & Ambrose, A. F. (2006). Balance in the elderly. *Clinics in geriatric medicine*, 22(2), 395-412.
- McLachlan, M. (1978). The ageing kidney. *The lancet*, 312(8081), 143-146.
- Meng, H., Hale, L., & Friedberg, F. (2010). Prevalence and predictors of fatigue among middle-aged and older adults: evidence from the Health and Retirement study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 58(10), 2033.
- Miller, M. (2009). Disorders of fluid balance. In *Principles of geriatric medicine and gerontology* (pp. 1047-1057). McGraw-Hill, New York, NY.
- Mitrou, G. I., Grigoriou, S. S., Konstantopoulou, E., Theofilou, P., Giannaki, C. D., Stefanidis, I., Karatzaferi, C., & Sakkas, G. K. (2013). Exercise training and depression in ESRD: a review. *Seminars in dialysis*,
- Moinuddin, I., & Leehey, D. J. (2008). A comparison of aerobic exercise and resistance training in patients with and without chronic kidney disease. *Advances in chronic kidney disease*, 15(1), 83-96.
- Molina, P., Carrero, J. J., Bover, J., Chauveau, P., Mazzaferro, S., Torres, P. U., Nutrition, E. R., Disease-Mineral, C. K., & Association, B. D. W. G. o. t. E. R. A. E. D. T. (2017). Vitamin D, a modulator of musculoskeletal health in chronic kidney disease. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, 8(5), 686-701.
- Moorthi, R. N., & Avin, K. G. (2017). Clinical relevance of sarcopenia in chronic kidney disease. *Current opinion in nephrology and hypertension*, 26(3), 219-228.
- Morton, R. L., Schlackow, I., Staplin, N., Gray, A., Cass, A., Haynes, R., Emberson, J., Herrington, W., Landray, M. J., & Baigent, C. (2016). Impact of educational attainment on health outcomes in moderate to severe CKD. *American Journal of Kidney Diseases*, 67(1), 31-39.
- Mujais, S. K., Story, K., Brouillette, J., Takano, T., Soroka, S., Franek, C., Mendelssohn, D., & Finkelstein, F. O. (2009). Health-related quality of life in CKD patients: correlates and evolution over time. *Clinical journal of the American Society of Nephrology*, 4(8), 1293-1301.
- Munikrishnappa, D. (2007). Chronic kidney disease (CKD) in the elderly—a geriatrician's perspective. *The Aging Male*, 10(3), 113-137.
- Murphy, C., Schubert, C. R., Cruickshanks, K. J., Klein, B. E., Klein, R., & Nondahl, D. M. (2002). Prevalence of olfactory impairment in older adults. *Jama*, 288(18), 2307-2312.

- Musso, C. G., & Núñez, J. F. M. (2006). Feed-back between geriatric syndromes: general system theory in geriatrics. *International urology and nephrology*, 38, 785-786.
- MY, A. (1996). Pittsburgh uyku kalitesi indeksinin gecerligi ve guvenirligi. *Turk Psikiyatri Dergisi*, 7, 107-115.
- Naghavi, M., Abajobir, A. A., Abbafati, C., Abbas, K. M., Abd-Allah, F., Abera, S. F., Aboyans, V., Adetokunboh, O., Afshin, A., & Agrawal, A. (2017). Global, regional, and national age-sex specific mortality for 264 causes of death, 1980–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The lancet*, 390(10100), 1151-1210.
- Narici, M. V., Maffulli, N., & Maganaris, C. N. (2008). Ageing of human muscles and tendons. *Disability and rehabilitation*, 30(20-22), 1548-1554.
- National Institute on Aging. (2020, 20 Mayıs 2020). *Understanding the Dynamics of Aging*. Retrieved 10 Şubat 2025 from <https://www.nia.nih.gov/about/aging-strategic-directions-research/understanding-dynamics-aging>
- Newman-Beinart, N. A., Norton, S., Dowling, D., Gavriloff, D., Vari, C., Weinman, J. A., & Godfrey, E. L. (2017). The development and initial psychometric evaluation of a measure assessing adherence to prescribed exercise: the Exercise Adherence Rating Scale (EARS). *Physiotherapy*, 103(2), 180-185.
- Nyengaard, J., & Bendtsen, T. (1992). Glomerular number and size in relation to age, kidney weight, and body surface in normal man. *The Anatomical Record*, 232(2), 194-201.
- O'Hare, A. M., Bertenthal, D., Covinsky, K. E., Landefeld, C. S., Sen, S., Mehta, K., Steinman, M. A., Borzecki, A., & Walter, L. C. (2006). Mortality risk stratification in chronic kidney disease: one size for all ages? *Journal of the American Society of Nephrology*, 17(3), 846-853.
- Oerter, R., & Montada, L. (2002). *Entwicklungspsychologie*. Beltz Pvu Weinheim.
- Ohayon, M. M. (2002). Epidemiology of insomnia: what we know and what we still need to learn. *Sleep Medicine Reviews*, 6(2), 97-111.
- Ohayon, M. M., Carskadon, M. A., Guilleminault, C., & Vitiello, M. V. (2004). Meta-analysis of quantitative sleep parameters from childhood to old age in healthy individuals: developing normative sleep values across the human lifespan. *Sleep*, 27(7), 1255-1273.
- Oksenberg, A., Radwan, H., Arons, E., Hoffenbach, D., & Behroozi, B. (2002). Rapid eye movement (REM) sleep behavior disorder: a sleep disturbance affecting mainly older men. *Israel Journal of Psychiatry*, 39(1), 28.
- Oliveira, R. J. d., Bottaro, M., Júnior, J., Farinatti, P., Bezerra, L., & Lima, R. M. (2011). Identification of sarcopenic obesity in postmenopausal women: a cutoff proposal. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 44, 1171-1176.
- Oosterman, J. M., Van Someren, E. J., Vogels, R. L., Van Harten, B., & Scherder, E. J. (2009). Fragmentation of the rest-activity rhythm correlates with age-related cognitive deficits. *Journal of sleep research*, 18(1), 129-135.
- Otman, A. S., Demirel, H., & Sade, A. (2014). *Tedavi hareketlerinde temel değerlendirme prensipleri*. Pelikan yayıncılık.
- Ouzouni, S., Kouidi, E., Sioulis, A., Grekas, D., & Deligiannis, A. (2009). Effects of intradialytic exercise training on health-related quality of life indices in haemodialysis patients. *Clinical rehabilitation*, 23(1), 53-63.

- Painter, P., & Roshanravan, B. (2013). The association of physical activity and physical function with clinical outcomes in adults with chronic kidney disease. *Current opinion in nephrology and hypertension*, 22(6), 615-623.
- Palmer, S., Vecchio, M., Craig, J. C., Tonelli, M., Johnson, D. W., Nicolucci, A., Pellegrini, F., Saglimbene, V., Logroscino, G., Fishbane, S., & Strippoli, G. F. (2013). Prevalence of depression in chronic kidney disease: systematic review and meta-analysis of observational studies. *Kidney Int*, 84(1), 179-191. <https://doi.org/10.1038/ki.2013.77>
- Patel, D., Steinberg, J., & Patel, P. (2018). Insomnia in the elderly: a review. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 14(6), 1017-1024.
- Pearce, M., Garcia, L., Abbas, A., Strain, T., Schuch, F. B., Golubic, R., Kelly, P., Khan, S., Utukuri, M., & Laird, Y. (2022). Association between physical activity and risk of depression: a systematic review and meta-analysis. *JAMA psychiatry*, 79(6), 550-559.
- Pereira, R. A., Cordeiro, A. C., Avesani, C. M., Carrero, J. J., Lindholm, B., Amparo, F. C., Amodeo, C., Cuppari, L., & Kamimura, M. A. (2015). Sarcopenia in chronic kidney disease on conservative therapy: prevalence and association with mortality. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 30(10), 1718-1725.
- Pernambuco, C. S., Rodrigues, B. M., Bezerra, J. C. P., Carrielo, A., de Oliveira Fernandes, A. D., de Souza Vale, R. G., & Dantas, E. H. M. (2012). Quality of life, elderly and physical activity. *Health*, 4(2), 88-93.
- Phillips, B., Young, T., Finn, L., Asher, K., Hening, W. A., & Purvis, C. (2000). Epidemiology of restless legs symptoms in adults. *Archives of internal medicine*, 160(14), 2137-2141.
- Piper, B. F. (1989). Fatigue: Current bases for practice. In *Management of Pain, Fatigue and Nausea* (pp. 187-198). Springer.
- Prado, C. M., Lieffers, J. R., McCargar, L. J., Reiman, T., Sawyer, M. B., Martin, L., & Baracos, V. E. (2008). Prevalence and clinical implications of sarcopenic obesity in patients with solid tumours of the respiratory and gastrointestinal tracts: a population-based study. *The lancet oncology*, 9(7), 629-635.
- Raj, D. S., Sun, Y., & Tzamaloukas, A. H. (2008). Hypercatabolism in dialysis patients. *Current opinion in nephrology and hypertension*, 17(6), 589-594.
- Ramsawh, H. J., Stein, M. B., Belik, S.-L., Jacobi, F., & Sareen, J. (2009). Relationship of anxiety disorders, sleep quality, and functional impairment in a community sample. *Journal of psychiatric research*, 43(10), 926-933.
- Reid, K. J., Martinovich, Z., Finkel, S., Statsinger, J., Golden, R., Harter, K., & Zee, P. C. (2006). Sleep: a marker of physical and mental health in the elderly. *The American journal of geriatric psychiatry*, 14(10), 860-866.
- Rekha, K., Kabilan, R., & Preethi, G. (2024). Effectiveness of Aerobic Training on Lung Volume, Exercise Capacity and Gait Speed in Individuals with Chronic Kidney Disease. *Indian Journal of Physiotherapy & Occupational Therapy*, 18.
- Riedel, B. W. (2000). Sleep hygiene. In *Treatment of late-life insomnia* (pp. 125-146). SAGE Publications, Inc.
- Riemann, D., Krone, L. B., Wulff, K., & Nissen, C. (2020). Sleep, insomnia, and depression. *Neuropsychopharmacology*, 45(1), 74-89.

- Rikli, R. E., & Jones, C. J. (1999). Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *Journal of aging and physical activity*, 7(2), 129-161.
- Robinson-Cohen, C., Littman, A. J., Duncan, G. E., Weiss, N. S., Sachs, M. C., Ruzinski, J., Kundzins, J., Rock, D., de Boer, I. H., & Ikizler, T. A. (2014). Physical activity and change in estimated GFR among persons with CKD. *Journal of the American Society of Nephrology*, 25(2), 399-406.
- Roepke, S. K., & Ancoli-Israel, S. (2010). Sleep disorders in the elderly. *Indian Journal of Medical Research*, 131(2), 302-310. https://journals.lww.com/ijmr/fulltext/2010/31020/sleep_disorders_in_the_elderly.19.aspx
- Rolland, Y., Czerwinski, S., Abellan Van Kan, G., Morley, J. E., Cesari, M., Onder, G., Woo, J., Baumgartner, R., Pillard, F., Boirie, Y., Chumlea, W. M., & Vellas, B. (2008). Sarcopenia: its assessment, etiology, pathogenesis, consequences and future perspectives. *J Nutr Health Aging*, 12(7), 433-450. <https://doi.org/10.1007/bf02982704>
- Romagnani, P., Agarwal, R., Chan, J. C., Levin, A., Kalyesubula, R., Karam, S., Nangaku, M., Rodríguez-Iturbe, B., & Anders, H.-J. (2025). Chronic kidney disease. *Nature Reviews Disease Primers*, 11(1), 8.
- Rosenberg, I. H. (1989). Summary comments. *The American journal of clinical nutrition*, 50(5), 1231-1233.
- Rosenmayr, L., Rosenmayr, H., & Amann, A. (1978). *Der alte Mensch in der Gesellschaft* (Vol. 377). Rowohlt.
- Roshanravan, B., Robinson-Cohen, C., Patel, K. V., Ayers, E., Littman, A. J., de Boer, I. H., Ikizler, T. A., Himmelfarb, J., Katznel, L. I., & Kestenbaum, B. (2013). Association between physical performance and all-cause mortality in CKD. *Journal of the American Society of Nephrology*, 24(5), 822-830.
- Rosner, M. H., & Bolton, W. K. (2006). Renal function testing. *Am J Kidney Dis*, 47(1), 174-183. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2005.08.038>
- Ross, R. E., VanDerwerker, C. J., Saladin, M. E., & Gregory, C. M. (2023). The role of exercise in the treatment of depression: biological underpinnings and clinical outcomes. *Molecular psychiatry*, 28(1), 298-328.
- Roumelioti, M.-E., Buysse, D. J., Sanders, M. H., Strollo, P., Newman, A. B., & Unruh, M. L. (2011). Sleep-disordered breathing and excessive daytime sleepiness in chronic kidney disease and hemodialysis. *Clinical journal of the American Society of Nephrology: CJASN*, 6(5), 986.
- Rowe, J. W., Andres, R., Tobin, J. D., Norris, A. H., & Shock, N. W. (1976). The effect of age on creatinine clearance in men: a cross-sectional and longitudinal study. *Journal of gerontology*, 31(2), 155-163.
- Rubenstein, L. Z., Harker, J. O., Salvà, A., Guigoz, Y., & Vellas, B. (2001). Screening for undernutrition in geriatric practice: developing the short-form mini-nutritional assessment (MNA-SF). *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 56(6), M366-M372.
- Sabatino, A., Cuppari, L., Stenvinkel, P., Lindholm, B., & Avesani, C. M. (2021). Sarcopenia in chronic kidney disease: what have we learned so far? *Journal of nephrology*, 34(4), 1347-1372.

- Sánchez-Tocino, M. L., González-Parra, E., Miranda Serrano, B., Gracia-Iguacel, C., de-Alba-Peñaranda, A. M., López-González, A., García Olegario, M., Ortiz, A., & Mas-Fontao, S. (2022). Evaluation of the impact of an intradialytic exercise programme on sarcopaenia in very elderly haemodialysis patients. *Clinical Kidney Journal*, 15(8), 1514-1523.
- Sarıkaya, D. (2013). Geriatrik hastalarda mini nütrisyonel değerlendirme (MNA) testinin uzun ve kısa (MNA-SF) formunun geçerlilik çalışması.
- Sattelmair, J. R., Pertman, J. H., & Forman, D. E. (2009). Effects of physical activity on cardiovascular and noncardiovascular outcomes in older adults. *Clinics in geriatric medicine*, 25(4), 677-702.
- Schrempft, S., Jackowska, M., Hamer, M., & Steptoe, A. (2019). Associations between social isolation, loneliness, and objective physical activity in older men and women. *BMC public health*, 19, 1-10.
- Schuch, F. B., Vancampfort, D., Richards, J., Rosenbaum, S., Ward, P. B., & Stubbs, B. (2016). Exercise as a treatment for depression: a meta-analysis adjusting for publication bias. *Journal of psychiatric research*, 77, 42-51.
- Schultz-Larsen, K., & Avlund, K. (2007). Tiredness in daily activities: a subjective measure for the identification of frailty among non-disabled community-living older adults. *Archives of gerontology and geriatrics*, 44(1), 83-93.
- Segura-Ortí, E., & García-Testal, A. (2019). Intradialytic virtual reality exercise: Increasing physical activity through technology. *Semin Dial*, 32(4), 331-335. <https://doi.org/10.1111/sdi.12788>
- Segura-Orti, E., & Johansen, K. L. (2010). Exercise in end-stage renal disease. *Seminars in dialysis*,
- Seiberling, K. A., & Conley, D. B. (2004). Aging and olfactory and taste function. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 37(6), 1209-1228.
- Shen, J., Barbera, J., & Shapiro, C. M. (2006). Distinguishing sleepiness and fatigue: focus on definition and measurement. *Sleep Medicine Reviews*, 10(1), 63-76.
- Shephard, R. J. (2009). Maximal oxygen intake and independence in old age. *British journal of sports medicine*, 43(5), 342-346.
- Shriane, A. E., Ferguson, S. A., Jay, S. M., & Vincent, G. E. (2020). Sleep hygiene in shift workers: a systematic literature review. *Sleep Medicine Reviews*, 53, 101336.
- Smiles, W. J., Areta, J. L., Coffey, V. G., Phillips, S. M., Moore, D. R., Stellingwerff, T., Burke, L. M., Hawley, J. A., & Camera, D. M. (2015). Modulation of autophagy signaling with resistance exercise and protein ingestion following short-term energy deficit. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*.
- Smith, C. M., & Cotter, V. T. (2008). Age-related changes in health. *Evidence-based geriatric nursing protocols for best practice*, 431-458.
- Smith, D. H., Gullion, C. M., Nichols, G., Keith, D. S., & Brown, J. B. (2004). Cost of medical care for chronic kidney disease and comorbidity among enrollees in a large HMO population. *Journal of the American Society of Nephrology*, 15(5), 1300-1306.
- Smith, H. W. (1951). *The kidney: structure and function in health and disease*. Oxford University Press, USA.

- Soni, R. K., Weisbord, S. D., & Unruh, M. L. (2010). Health-related quality of life outcomes in chronic kidney disease. *Current opinion in nephrology and hypertension*, 19(2), 153-159.
- Souza, V. A. d., Oliveira, D., Barbosa, S. R., Corrêa, J. O. d. A., Colugnati, F. A. B., Mansur, H. N., Fernandes, N. M. d. S., & Bastos, M. G. (2017). Sarcopenia in patients with chronic kidney disease not yet on dialysis: Analysis of the prevalence and associated factors. *PloS one*, 12(4), e0176230.
- Stebbing, S., Herbison, P., Doyle, T. C., Treharne, G. J., & Highton, J. (2010). A comparison of fatigue correlates in rheumatoid arthritis and osteoarthritis: disparity in associations with disability, anxiety and sleep disturbance. *Rheumatology*, 49(2), 361-367.
- Stella, F., Gobbi, S., Corazza, D. I., & Costa, J. L. R. (2002). Depressão no idoso: diagnóstico, tratamento e benefícios da atividade física. *Motriz Revista de Educação Física*, 90-98.
- Stenholm, S., Ferrucci, L., Vahtera, J., Hoogendijk, E. O., Huisman, M., Pentti, J., Lindbohm, J. V., Bandinelli, S., Guralnik, J. M., & Kivimäki, M. (2019). Natural course of frailty components in people who develop frailty syndrome: evidence from two cohort studies. *The Journals of Gerontology: Series A*, 74(5), 667-674.
- Stevens, P. E., Ahmed, S. B., Carrero, J. J., Foster, B., Francis, A., Hall, R. K., Herrington, W. G., Hill, G., Inker, L. A., & Kazancioğlu, R. (2024). KDIGO 2024 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney international*, 105(4), S117-S314.
- Studenski, S. A., Peters, K. W., Alley, D. E., Cawthon, P. M., McLean, R. R., Harris, T. B., Ferrucci, L., Guralnik, J. M., Fragala, M. S., & Kenny, A. M. (2014). The FNIH sarcopenia project: rationale, study description, conference recommendations, and final estimates. *Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences*, 69(5), 547-558.
- Swain, M. G. (2000). Fatigue in chronic disease. *Clinical science*, 99(1), 1-8.
- Tang, Q., Yang, B., Fan, F., Li, P., Yang, L., & Guo, Y. (2017). Effects of individualized exercise program on physical function, psychological dimensions, and health-related quality of life in patients with chronic kidney disease: a randomized controlled trial in China. *International journal of nursing practice*, 23(2), e12519.
- Tao, X., Chow, S. K. Y., & Wong, F. K. Y. (2015). A nurse-led case management program on home exercise training for hemodialysis patients: A randomized controlled trial. *International journal of nursing studies*, 52(6), 1029-1041.
- Tel, H. (2006). Status of maintenance of activities of daily living and experience of loneliness in elder than 60 years old living at home and in institutions [Evde ve kurumda yaşayan 60 yaş ve üzeri? bi? reyleri? n günlük yaşam akti? vi? teleri? ni? sürdürme ve yalnızlık yaşama durumu].
- Tennant, K. (2015). Assessment of fatigue in older adults: the FACIT Fatigue Scale (version 4). *Supportive Care in Cancer*, 23(5), 1355-1364.
- Thomas, S., & Rich, M. W. (2007). Epidemiology, pathophysiology, and prognosis of heart failure in the elderly. *Heart Failure Clinics*, 3(4), 381-387.
- Tien, V. D., Thosingha, O., & Puwarawuttipanit, W. (2017). Factors Related to Quality of Life among Persons with End Stage Renal Disease Receiving Hemodialysis: ปัจจัย

- ที่มีความสัมพันธ์กับคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยไตวายระยะสุดท้ายที่ได้รับ การรักษาด้วยการฟอกเลือด. *Nursing Science Journal of Thailand*, 35(3), 22-30.
- Tinetti, M. E., & Fried, T. (2004). The end of the disease era. *The American journal of medicine*, 116(3), 179-185.
- Tokonami, N., Mordasini, D., Pradervand, S., Centeno, G., Jouffe, C., Maillard, M., Bonny, O., Gachon, F., Gomez, R. A., & Sequeira-Lopez, M. L. S. (2014). Local renal circadian clocks control fluid–electrolyte homeostasis and BP. *Journal of the American Society of Nephrology*, 25(7), 1430-1439.
- Tonelli, M., & Riella, M. (2014). Chronic kidney disease and the aging population. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, 36(1), 1-5.
- Tuegel, C., & Bansal, N. (2017). Heart failure in patients with kidney disease. *Heart*, 103(23), 1848-1853.
- Tufan, İ. (2016). Antik Çağ'dan günümüze yaşlılık ve yaşlanma. *Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık*.
- Tufan, İ. (2020). Gerontolojiye Hazırlık Perspektifler, Teoriler, Yöntemler Üzerine Ön Bilgi. *Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık*.
- Tufan, İ. D., M. (Eds.). (2017). *Gerontoloji (Kolektif)*, Cilt 1. Nobel.
- Tuna, M., & Tenlik, Ö. (2017). Türkiye’de ve dünyada yaşlanma. *Gerontoloji: Kapsam Disiplinlerarası İş Birliği Ekonomi Politika*, Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Turek, N. F., Ricardo, A. C., & Lash, J. P. (2012). Sleep disturbances as nontraditional risk factors for development and progression of CKD: review of the evidence. *American Journal of Kidney Diseases*, 60(5), 823-833.
- Uchiyama, K., Adachi, K., Muraoka, K., Nakayama, T., Oshida, T., Yasuda, M., Hishikawa, A., Minakuchi, H., Miyashita, K., & Tokuyama, H. (2021). Home-based aerobic exercise and resistance training for severe chronic kidney disease: a randomized controlled trial. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, 12(6), 1789-1802.
- Valera, S., Diz, J. C., Rey-Fernandez, B., Gonzalez-Devesa, D., Garcia-Fresneda, A., & Ayan, C. (2024). Efficacy of physical exercise on sleep quality in patients with chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis. *Sleep and Breathing*, 28(1), 381-392.
- Van der Heijden, K., Stoffelsen, R., Popma, A., & Swaab, H. (2018). Sleep, chronotype, and sleep hygiene in children with attention-deficit/hyperactivity disorder, autism spectrum disorder, and controls. *European child & adolescent psychiatry*, 27, 99-111.
- Vanden Wyngaert, K., Van Craenenbroeck, A. H., Van Biesen, W., Dhondt, A., Tanghe, A., Van Ginckel, A., Celie, B., & Calders, P. (2018). The effects of aerobic exercise on eGFR, blood pressure and VO2peak in patients with chronic kidney disease stages 3-4: a systematic review and meta-analysis. *PloS one*, 13(9), e0203662.
- Vart, P., Powe, N. R., McCulloch, C. E., Saran, R., Gillespie, B. W., Saydah, S., & Crews, D. C. (2020). National trends in the prevalence of chronic kidney disease among racial/ethnic and socioeconomic status groups, 1988-2016. *JAMA network open*, 3(7), e207932-e207932.

- Vellas, B., Villars, H., Abellan, G., Soto, M., Rolland, Y., Guigoz, Y., Morley, J., Chumlea, W., Salva, A., & Rubenstein, L. (2006). Overview of the MNA®-Its history and challenges. *Journal of Nutrition Health and Aging*, 10(6), 456.
- Vetoretti, S., Caldiroli, L., Armelloni, S., Ferrari, C., Cesari, M., & Messa, P. (2019). Sarcopenia is associated with malnutrition but not with systemic inflammation in older persons with advanced CKD. *Nutrients*, 11(6), 1378.
- Villanego, F., Naranjo, J., Vigara, L. A., Cazorla, J. M., Montero, M. E., García, T., Torrado, J., & Mazuecos, A. (2020). Impact of physical exercise in patients with chronic kidney disease: Systematic review and meta-analysis. *Nefrología (English Edition)*, 40(3), 237-252.
- Visvanathan, R., & Chapman, I. M. (2009). Undernutrition and anorexia in the older person. *Gastroenterology Clinics*, 38(3), 393-409.
- Vos, T., Allen, C., Arora, M., Barber, R. M., Bhutta, Z. A., Brown, A., Carter, A., Casey, D. C., Charlson, F. J., & Chen, A. Z. (2016). Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 310 diseases and injuries, 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *The lancet*, 388(10053), 1545-1602.
- Wallhagen, M. I., Pettengill, E., & Whiteside, M. (2006). SENSORY IMPAIRMENT IN OLDER ADULTS: PART 1: HEARING LOSS: Hearing impairment is a significant, often debilitating, problem for many older adults, but assessment and intervention by nurses can help. *AJN The American Journal of Nursing*, 106(10), 40-48.
- Wang, V., Vilme, H., Maciejewski, M. L., & Boulware, L. E. (2016). The economic burden of chronic kidney disease and end-stage renal disease. *Seminars in nephrology*,
- Wang, X. H., & Mitch, W. E. (2014). Mechanisms of muscle wasting in chronic kidney disease. *Nature Reviews Nephrology*, 10(9), 504-516.
- Watters, J. M. (2002). Surgery in the elderly. *Canadian journal of surgery*, 45(2), 104.
- Webster, A. C., Nagler, E. V., Morton, R. L., & Masson, P. (2017). Chronic kidney disease. *The lancet*, 389(10075), 1238-1252.
- Webster, K., Cella, D., & Yost, K. (2003). The Functional Assessment of Chronic Illness Therapy (FACIT) Measurement System: properties, applications, and interpretation. *Health Qual Life Outcomes*, 1, 79. <https://doi.org/10.1186/1477-7525-1-79>
- Weiner, D. E., Liu, C. K., Miao, S., Fielding, R., Katzel, L. I., Giffuni, J., Well, A., & Seliger, S. L. (2023). Effect of long-term exercise training on physical performance and cardiorespiratory function in adults with CKD: a randomized controlled trial. *American Journal of Kidney Diseases*, 81(1), 59-66.
- Weinstein, J. R., & Anderson, S. (2010). The aging kidney: physiological changes. *Advances in chronic kidney disease*, 17(4), 302-307.
- Weisgarber, K., Candow, D. G., & Farthing, J. (2015). Whey protein and high-volume resistance training in postmenopausal women. *The Journal of nutrition, health and aging*, 19(5), 511-517.
- Weiskopf, D., Weinberger, B., & Grubeck-Loebenstein, B. (2009). The aging of the immune system. *Transplant international*, 22(11), 1041-1050.
- Whiteside, M. M., Wallhagen, M. I., & Pettengill, E. (2006). Sensory impairment in older adults: Part 2: Vision loss. *AJN The American Journal of Nursing*, 106(11), 52-61.

- Wiener, J. M., & Tilly, J. (2002). Population ageing in the United States of America: implications for public programmes. *International journal of epidemiology*, 31(4), 776-781.
- Wijeratne, C., Hickie, I., & Brodaty, H. (2007). The characteristics of fatigue in an older primary care sample. *Journal of psychosomatic research*, 62(2), 153-158.
- Wilson, S., Mone, P., Jankauskas, S. S., Gambardella, J., & Santulli, G. (2021). Chronic kidney disease: Definition, updated epidemiology, staging, and mechanisms of increased cardiovascular risk. *J Clin Hypertens (Greenwich)*, 23(4), 831-834. <https://doi.org/10.1111/jch.14186>
- Witard, O. C., Jackman, S. R., Breen, L., Smith, K., Selby, A., & Tipton, K. D. (2014). Myofibrillar muscle protein synthesis rates subsequent to a meal in response to increasing doses of whey protein at rest and after resistance exercise. *The American journal of clinical nutrition*, 99(1), 86-95.
- Workeneh, B. T., & Mitch, W. E. (2010). Review of muscle wasting associated with chronic kidney disease. *The American journal of clinical nutrition*, 91(4), 1128S-1132S.
- World Health Organization. (2017). Depression and other common mental disorders: global health estimates.
- World Health Organization. (2024). *Ageing*. Retrieved 10 Şubat 2025 from https://www.who.int/health-topics/ageing#tab=tab_1
- Yildirim, A., Ogutmen, B., Bektas, G., Isci, E., Mete, M., & Tolgay, H. I. (2007). Translation, cultural adaptation, initial reliability, and validation of the Kidney Disease and Quality of Life-Short Form (KDQOL-SF 1.3) in Turkey. *Transplant Proc*, 39(1), 51-54. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2006.10.196>
- Yu, M.-D., Zhang, H.-Z., Zhang, Y., Yang, S.-P., Lin, M., Zhang, Y.-M., Wu, J.-B., Hong, F.-Y., & Chen, W.-X. (2021). Relationship between chronic kidney disease and sarcopenia. *Scientific reports*, 11(1), 20523.
- Zelevnik, J. (2003). Normative aging of the respiratory system. *Clinics in geriatric medicine*, 19(1), 1-18.
- Zengarini, E., Ruggiero, C., Pérez-Zepeda, M. U., Hoogendijk, E. O., Vellas, B., Mecocci, P., & Cesari, M. (2015). Fatigue: relevance and implications in the aging population. *Experimental gerontology*, 70, 78-83.
- Zhang, F., Wang, H., Huang, L., Bai, Y., Wang, W., & Zhang, H. (2023). Effect of exercise interventions for sleep quality in patients with chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis. *International urology and nephrology*, 55(5), 1193-1204.
- Zhou, Y., Hellberg, M., Hellmark, T., Höglund, P., & Clyne, N. (2021). Muscle mass and plasma myostatin after exercise training: a substudy of Renal Exercise (RENEXC)—a randomized controlled trial. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 36(1), 95-103.
- Zigmond, A. S., & Snaith, R. P. (1983). The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatr Scand*, 67(6), 361-370. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.1983.tb09716.x>
- Zúñiga San Martín, C., Dapuerto, P., Müller, O., Kirsten, L., Alid, A., & Ortiz, M. (2009). Health related quality of life among patients on chronic hemodialysis. *Revista médica de Chile*, 137(2), 200-207.

EKLER

EK 1. Katılımcı Bilgilendirme ve Onam Formu

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Araştırmanın Adı: Evre 4-5 Kronik Böbrek Hastalığı olan Yaşlılarda Ev Tabanlı Egzersizin Sarkopeni Riski, Fonksiyonel Kapasite, Depresyon, Yorgunluk, Uyku ve Yaşam Kalitesine Etkisi

Araştırmanın Amacı ve İçeriği:

Bu çalışma, ileri evre kronik böbrek hastalığı olan bireylerde evde yapılan egzersizlerin kas kaybı riski, fiziksel kapasite, depresyon, yorgunluk, uyku düzeni ve genel yaşam kalitesine olan etkilerini incelemek için yapılmaktadır. Araştırma, egzersizin kronik böbrek hastalığı olan bireylerin sağlığını nasıl etkilediğini anlamayı ve bu konuda bilimsel öneriler sunmayı hedeflemektedir.

Katılım Süreci ve Program:

Araştırmaya katılmanız durumunda, evde uygulanacak bir egzersiz programına dahil olacaksınız. Program 12 hafta sürecek ve egzersizlerin detayları size yazılı ve sözlü olarak açıklanacaktır. Başlangıç ve bitiş dönemlerinde fiziksel ve psikolojik durumunuzu değerlendirmek için bazı anketler ve testler uygulanacaktır.

Beklenen Yararlar:

Egzersizlerin kas kaybını önlemesi, depresyon ve yorgunluk riskini azaltması ve yaşam kalitesini artırması beklenmektedir.

Riskler ve Rahatsızlıklar:

Araştırmaya katılmanın bilinen bir riski bulunmamaktadır. Egzersiz sırasında rahatsızlık hissettiğinizde, programı durdurup araştırmacıya bilgi verebilirsiniz.

Gönüllülük ve Çekilme Hakkı:

Çalışmaya tamamen gönüllü olarak katılacaksınız. Hiçbir baskı altında olmadan, istediğiniz zaman gerekçe göstermeksizin çalışmadan çekilebilirsiniz. Bu kararınız, yasal haklarınızı hiçbir şekilde etkilemez.

Gizlilik:

Araştırma sonuçları bilimsel yayınlarda sunulabilir, ancak kimliğiniz gizli tutulacaktır. Kişisel bilgileriniz yalnızca bu çalışma kapsamında kullanılacaktır.

Sorular ve İletişim:

Araştırma ile ilgili her türlü sorunuz için sorumlu araştırmacı Büşra YILDIRIM UZ ile iletişime geçebilirsiniz.

Telefon:

Katılım Onayı:

Bu formu okudum, araştırma hakkında bilgilendirildim ve sorularımın cevaplandığını anladım. Çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul ediyorum.

Katılımcının Adı ve Soyadı:

İmzası:

Tarih:

EK 2. Sosyodemografik Bilgiler Formu

TANITICI BİLGİ FORMU

1. İsim-Soyisim:
2. Yaş: Cinsiyet:
3. Telefon:
4. Adres:
5. Boy:..... Kilo:..... BKİ: Bel Çevresi:.....
Üst Kol Çevresi:..... Baldır Çevresi:.....
6. Çalışma Durumunuz? () Çalışıyor () Çalışmıyor
7. Sosyal güvence varlığı () Var () Yok
8. Mesleğiniz nedir? () Ev hanımı () Emekli () Diğer.....
9. Eğitim Düzeyiniz: () Okur yazar değil () Okur yazar () İlkokul () Ortaokul () Lise veya eşdeğer () Yüksekokul/Fakülte () Diğer.....
10. Aylık Geliriniz: () Gelirim giderimden az () Gelirim giderimi karşılıyor () Gelirim giderimden fazla
11. Medeni Durumunuz: () Evli yıldır () Bekar () Dul () Boşanmış
12. Çocuğunuz var mı: () Var..... tane () Yok
13. Aile tipiniz: () Çekirdek aile () Geniş aile
14. Kimlerle Yaşıyorsunuz: () Yalnız () Eş veya çocuklar ile () Anne-baba ile () Diğer.....
15. Sigara Kullanımı: () Evet adet/gün () Hayır
16. Alkol Kullanımı: () Evet bardak/gün () Hayır
17. Kaç yıldır Kronik Böbrek Hastalığınız var:
18. Kronik Böbrek Hastalığı Evresi: () Evre 4 () Evre 5
19. GFR Değeriniz:.....
20. Ailenizde böbrek hastalığı olan var mı: () Evet/yakınlık derecesi..... () Hayır
21. Böbrek hastalığınız dışında başka bir kronik hastalığınız var mı:
() Evet () Hayır
22. Fiziksel egzersiz yapar mısınız:
() Evet () Hayır
23. Akıllı Telefon/ İnternet kullanabiliyor musunuz:
() Evet..... () Hayır

EK 3. Mini Mental Durum Testi (MMDT)

Mini Mental Durum Testi Mini-Mental State Examination (MMSE)

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

Oryantasyon (Her doğru cevap 1 puan, toplam 10 puan)			
	Puan	Puan	
Hangi yıl içindeyiz?	_____	_____	Hangi ülkede yaşıyoruz?
Hangi mevsimdeyiz?	_____	_____	Şu an hangi şehirde bulunmaktasınız?
Hangi aydayız?	_____	_____	Şu an bulunduğunuz semt neresidir?
Bugün ayın kaç?	_____	_____	Şu an bulunduğunuz bina neresidir?
Hangi gündeysiniz?	_____	_____	Şu an bu binada kaçınıcı kattasınız?
			Oryantasyon Bölüm Toplamı (0-10): _____

Kayıt Hafızası (Toplam puan 3)	Puan
• Size birazdan söyleyeceğim üç ismi dikkatlice dinleyip ben bitirdikten sonra tekrarlayın (Masa, Bayrak, Elbise) (20 sn. süre tanınır). Her doğru isim 1 puan.	_____

Dikkat ve Hesap Yapma (Toplam puan 5)	Puan
• 100'den geriye doğru 7 çıkartarak gidin. Dur deyinceye kadar devam edin. (Her doğru işlem 1 puan: 100, 93, 86, 79, 72, 65)	_____

Hatırlama (Toplam puan 3)	Puan
• Yukarıda tekrar ettiğiniz kelimeleri tekrar söyleyin (Masa, Bayrak, Elbise) (Her kelime 1 puan)	_____

Lisan (Toplam puan 9)	Puan
a. Bu gördüğünüz nesnelerin isimleri nedir? (saat, kalem) 1'er puan, toplam 2 puan (20 saniye süre ver)	_____
b. Şimdi size söyleyeceğim cümleyi dikkatle dinleyin ve ben bitirdikten sonra tekrar edin. "Eğer ve fakat istemiyorum" (10 saniye süre ver) 1 puan	_____
c. Şimdi sizden bir şey yapmanızı isteyeceğim, beni dikkatle dinleyin ve söylediğimi yapın. "Masada duran kâğıdı elinizle alın, iki elinizle ikiye katlayın ve yere bırakın lütfen" Toplam puan: 3, süre: 30 sn. her bir doğru işlem: 1 puan	_____
d. Şimdi size bir cümle vereceğim. Okuyun ve yazıda söylenen şeyi yapın. (1 puan) -Bir kâğıda "GÖZLERİNİZİ KAPATIN" yazıp hastaya gösterin-	_____
e. Şimdi vereceğim kâğıda aklınıza gelen anlamlı bir cümleyi yazın (1 puan)	_____
f. Size göstereceğim şeklin aynısını çizin; aşağıdaki şekli arka sayfaya (1 puan)	_____

Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR (1975) J Psychiatr Res. 12(3):189-98.



Toplam Puan (0-30): _____

EK 4. SARC-F Anketi

SARKOPENİ TARAMA TESTİ(SARC-F)

BİLEŞENLER	SORULAR	PUANLAMA
KUVVET	Yaklaşık 4,5kg mı kaldırırken ve taşırken ne kadar zorlanırsınız?	Hiç zorlanmam=0 Biraz zorlanırım=1 Çok zorlanırım,yapamam=2
YÜRÜMEDE YARDIM	Odanın bir ucundan diğer ucuna yürüken ne kadar zorlanırsınız?	Hiç zorlanmam=0 Biraz zorlanırım=1 Çok zorlanırım,yardım alırım,yapamam=2
SANDALYEDEN KALKMA	Sandalye veya yataktan kalkarken ne kadar zorlanırsınız?	Hiç zorlanmam=0 Biraz zorlanırım=1 Çok zorlanırım,yardımsız yapamam=2
MERDİVEN ÇIKMA	10 basamağı çıkarken ne kadar zorlanırsınız?	Hiç zorlanmam=0 Biraz zorlanırım=1 Çok zorlanırım,yapamam=2
DÜŞME	Geçmiş yıllarda kaç kere düştünüz?	Hiç düşmedim=0 1-3 kere=1 4 veya daha fazla=2

EK 5. Mini Nütrisyonel Değerlendirme - Kısa Form (MNA-SF)

Mini Nütrisyonel Değerlendirme Testi-Kısa Form

Ad:		Soyad:	
Cinsiyet:		Yaş:	
Ağırlık, kg:		Boy, cm:	
Tarih:			

Aşağıdaki soruları kutulara uygun rakamları yazarak yanıtlayın. Tarama puanı için rakamları toplayın.

Tarama

A Son üç ayda iştahsızlığa, sindirim sorunlarına, çiğneme veya yutma zorluklarına bağlı olarak besin alımında bir azalma oldu mu?

0 = besin alımında şiddetli düşüş

1 = besin alımında orta derece düşüş

2 = besin alımında düşüş yok

☐

B Son üç ay içindeki kilo kaybı durumu

0 = 3 kg'dan fazla kilo kaybı

1 = bilinmiyor

2 = 1-3 kg arasında kilo kaybı

3 = kilo kaybı yok

☐

C Hareketlilik

0 = yatak veya sandalyeye bağımlı

1 = yataktan, sandalyeden kalkabiliyor ama evden dışarıya çıkamıyor

2 = evden dışarı çıkabiliyor

☐

D Son üç ayda psikolojik stres veya akut hastalık şikayeti oldu mu?

0 = evet

2 = hayır

☐

E Nöropsikolojik problemler

0 = ciddi bunama veya depresyon

1 = hafif düzeyde bunama

2 = hiçbir psikolojik problem yok

☐

F1 Vücut Kitle İndeksi (VKİ) (Vücut ağırlığı-kg)/(Boy'un metre cinsinden kare'si) ☐

0 = VKİ 19'dan az (19 dahil değil)

1 = VKİ 19'la 21 arası (21 dahil değil)

2 = VKİ 21'le 23 arası (23 dahil değil)

3 = VKİ 23 ve üzeri

☐

EĞER VKİ DEĞERİ YOKSA F1 SORUSU YERİNE F2 SORUSUNU CEVAPLAYIN.

F1 TAMAMLANDIYSA F2 SORUSUNA CEVAP VERMEYİN.

F2 Baldır Çevresi (BÇ) cm

0 = BÇ 31'den az

3 = BÇ 31 veya daha fazla

☐

Tarama puanı

(En fazla 14 puan)

☐

12-14 puan:

☐

Normal nütrisyonel durum

8-11 puan:

☐

Malnütrisyon riski altında

0-7 puan:

☐

Malnütrisyonlu

EK 6. Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (HAD)

Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (HAD)

(Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS))

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

Her maddeyi okuyun ve son birkaç gününüzü göz önünde bulundurarak nasıl hissettiğinizi en iyi ifade eden yanıtın yanındaki kutuyu işaretleyin. Yanıtınız için çok düşünmeyin, aklınıza ilk gelen yanıt en doğrusu olacaktır.

1. Kendimi gergin "patlayacak gibi" hissediyorum.

- ☐ 3 Çoğu zaman ☐ 1 Zaman zaman, bazen
☐ 2 Birçok zaman ☐ 0 Hiçbir zaman

2. Eskiden zevk aldığım şeylerden hala zevk alıyorum.

- ☐ 0 Aynı eskisi kadar ☐ 2 Yalnızca biraz eskisi kadar
☐ 1 Pek eskisi kadar değil ☐ 3 Hiçbir zaman

3. Sanki kötü bir şey olacakmış gibi bir korkuya kapılıyorum.

- ☐ 3 Kesinlikle öyle ve oldukça da şiddetli
☐ 2 Evet, ama çok da şiddetli değil
☐ 1 Biraz, ama beni pek endişelendirmiyor
☐ 0 Hayır, hiç de öyle değil

4. Gülebiliyorum ve olayların komik tarafını görebiliyorum.

- ☐ 0 Her zaman olduğu kadar ☐ 2 Kesinlikle o kadar değil
☐ 1 Şimdi pek o kadar değil ☐ 3 Artık hiç değil

5. Aklımdan endişe verici düşünceler geçiyor.

- ☐ 3 Çoğu zaman ☐ 1 Zaman zaman, çok sık değil
☐ 2 Birçok zaman ☐ 0 Yalnızca bazen

6. Kendimi neşeli hissediyorum.

- ☐ 3 Hiçbir zaman ☐ 1 Bazen
☐ 2 Sık değil ☐ 0 Çoğu zaman

7. Rahat rahat oturabiliyorum ve kendimi rahat hissediyorum.

- ☐ 0 Kesinlikle ☐ 2 Sık değil
☐ 1 Genellikle ☐ 3 Hiçbir zaman

8. Kendimi sanki durgunlaşmış gibi hissediyorum.

- ☐ 3 Hemen hemen her zaman ☐ 1 Bazen
☐ 2 Çok sık ☐ 0 Hiçbir zaman

9. Sanki içim pır pır ediyormuş gibi bir tedirginliğe kapılıyorum.

- ☐ 0 Hiçbir zaman ☐ 2 Oldukça sık
☐ 1 Bazen ☐ 3 Çok sık

10. Dış görünüşüme ilgimi kaybettim.

- ☐ 3 Kesinlikle
☐ 2 Gerektiği kadar özen göstermiyorum
☐ 1 Pek o kadar özen göstermeyebilirim
☐ 0 Her zamanki kadar özen gösteriyorum

11. Kendimi sanki hep bir şey yapmak zorundaymışım gibi huzursuz hissediyorum.

- ☐ 3 Gerçekten de çok fazla ☐ 1 Çok fazla değil
☐ 2 Oldukça fazla ☐ 0 Hiç değil

12. Olacakları zevkle bekliyorum.

- ☐ 0 Her zaman olduğu kadar
☐ 1 Her zamankinden biraz daha az
☐ 2 Her zamankinden kesinlikle daha az
☐ 3 Hemen hemen hiç

13. Aniden panik duygusuna kapılıyorum.

- ☐ 3 Gerçekten de çok sık ☐ 1 Çok sık değil
☐ 2 Oldukça sık ☐ 0 Hiçbir zaman

14. İyi bir kitap, televizyon ya da radyo programından zevk alabiliyorum.

- ☐ 0 Sıklıkla ☐ 2 Pek sık değil
☐ 1 Bazen ☐ 3 Çok seyrek

Mavi renkli kutu içinde şıkları olan sorular anksiyete, turuncu renkli altı çizgili şıkları olan sorular depresyon skorlarını verir.
0-7 puan: normal ||| 8-10puan: sınırda ||| 11ve üstü anormal

Toplam Puan: Depresyon _____ Anksiyete _____

EK 7. FACIT – Yorgunluk Ölçeği (FACIT-F)

FACIT Yorgunluk Ölçeği

Functional Assessment of Chronic Illness Therapy - Fatigue Scale

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

Aşağıda sizinle aynı hastalığı olan hastaların önemli olarak niteledikleri durumlar listelenmiştir. Son bir haftayı göz önünde bulundurarak her maddeye karşılık sizi en iyi ifade eden bir şıkkı işaretleyiniz.

		Hiç	Çok az	Biraz	Oldukça	Çok fazla
1	Kendimi bitkin hissediyorum	☐ ₀	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄
2	Kendimi halsiz hissediyorum	☐ ₀	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄
3	Kendimi yorgun hissediyorum	☐ ₀	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄
4	Kendimi tükenmiş hissediyorum	☐ ₀	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄
5	Yorgun olduğum için bazı şeylere başlamakta güçlük çekiyorum	☐ ₀	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄
6	Yorgun olduğum için başladığım işleri bitirmekte güçlük çekiyorum	☐ ₀	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄
7	Enerjim var	☐ ₄	☐ ₃	☐ ₂	☐ ₁	☐ ₀
8	Her zamanki işlerimi yapabiliyorum	☐ ₄	☐ ₃	☐ ₂	☐ ₁	☐ ₀
9	Gündüzleri uyuma ihtiyacı hissediyorum	☐ ₀	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄
10	Yemek yiyemeyecek kadar yorgunum	☐ ₀	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄
11	Günlük işlerimde yardıma ihtiyaç duyuyorum	☐ ₀	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄
12	Yapmak istediğim şeyleri yorgunluktan yapamadığım için kızıyorum	☐ ₀	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄
13	Yorgun olduğum için sosyal faaliyetlerimi kısıtlamam gerekiyor	☐ ₀	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄

Webster, K., Cella, D., & Yost, K. (2003) Health and Quality of Life Outcomes, 1(79), 1-7

Toplam Puan (0-52): _____

EK 8. Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (PUKI)

Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (PUKi)

Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

Aşağıdaki sorulara vereceğiniz cevaplar için son bir ayı göz önünde bulundurun.

Lütfen tüm soruları cevaplandırın.

- 1 Geçen ay geceleri genellikle ne zaman yattınız? _____
- 2 Geçen ay geceleri uykuya dalmanız genellikle ne kadar zaman (dakika) aldı? _____ dakika
- 3 Geçen ay sabahları genellikle ne zaman kalktınız? _____
- 4 Geçen ay geceleri kaç saat uyudunuz (bu süre yatakta geçirdiğiniz süreden farklı olabilir) _____ saat
- 5 Geçen ay aşağıdaki durumlarda belirtilen uyku problemlerini ne sıklıkla yaşadınız?

	Haftada	Hiç	1'den az	1 - 2 kez	3'ten Çok
a	30 dakika içinde uykuya dalamadınız	☐	☐	☐	☐
b	Gece yarısı veya sabah erkenden uyandınız	☐	☐	☐	☐
c	Tuvalete gittiniz	☐	☐	☐	☐
d	Rahat bir şekilde nefes alıp veremediniz	☐	☐	☐	☐
e	Aşırı derecede üşüdünüz	☐	☐	☐	☐
f	Aşırı derecede sıcaklık hissettiniz	☐	☐	☐	☐
g	Kötü rüyalar gördünüz	☐	☐	☐	☐
h	Ağrı duyduunuz	☐	☐	☐	☐
i	Diğer nedenler	☐	☐	☐	☐
j	Öksürdünüz veya gürültülü bir şekilde horladınız	☐	☐	☐	☐

- 6 Geçen ay uyku kalitenizi bütünü ile nasıl değerlendirirsiniz.
☐ Çok iyi ☐ Oldukça iyi ☐ Oldukça kötü ☐ Çok kötü
- 7 Geçen ay uyumanıza yardımcı olması için ne sıklıkta (reçeteli veya reçetesiz) uyku ilacı aldınız?
☐ Hiç ☐ Haftada 1'den az ☐ Haftada 1 - 2 kez ☐ Haftada 3'ten çok
- 8 Geçen ay araba sürerken, yemek yerken veya sosyal bir aktivite esnasında ne kadar sıklıkla uyanık kalmak için zorlandınız?
☐ Hiç ☐ Haftada 1'den az ☐ Haftada 1 - 2 kez ☐ Haftada 3'ten çok
- 9 Geçen ay bu durum işlerinizi yeteri kadar istekle yapmanızda ne derecede problem oluşturdu?
☐ Hiç problem oluşturmadı ☐ Bir dereceye kadar problem oluşturdu
☐ Yalnızca çok az bir problem oluşturdu ☐ Çok büyük bir problem oluşturdu
- 10 Bir yatak partneriniz veya oda arkadaşınız var mı?
☐ Bir yatak partneri veya oda arkadaşı yok ☐ Partneri aynı odada fakat aynı yatakta değil
☐ Diğer odada bir partneri veya oda arkadaşı var ☐ Partner aynı yatakta
- 11 Eğer bir oda arkadaşı veya yatak partneriniz varsa son bir ayda ona aşağıdaki durumları ne sıklıkta yaşadığınızı sorun.

	Haftada →	Hiç	1'den az	1 - 2 kez	3'ten çok
a	Gürültülü horlama	☐	☐	☐	☐
b	Uykuda nefes alıp verme arasında uzun aralıklar	☐	☐	☐	☐
c	Uyurken bacaklarda seğirme veya sıçrama	☐	☐	☐	☐
d	Uyku esnasında uyumsuzluk veya şaşkınlık	☐	☐	☐	☐
e	Diğer huzursuzluklarınız:	☐	☐	☐	☐

Buyssse DJ, Reynolds CF 3rd, Monk TH (1989) Psychiatry Res. 1989 May;28(2):193-213

EK 9. Böbrek Hastalığı Yaşam Kalitesi Ölçeği Kısa Formu (KDQOL-36)

KDQOL-36

1. Genel olarak, sağlığını: [Yanıtınızı en iyi açıklayan kutunun içine bir X işareti koyun]

Mükemmel Çok İyi İyi Orta Kötü

Aşağıdaki maddeler tipik bir gün boyunca yapıyor olabileceğiniz etkinlikler ile ilgilidir. Bugünlerde sağlığını bu etkinlikleri yerine getirirken sizi sınırlıyor mu? Eğer böyle ise, ne kadar? [her satırda bir kutu içine X işareti koyun.]

Evet,	Evet,	Hayır,
çok	biraz	hiç
sınırlıyor	sınırlıyor	sınırlamıyor

2. Bir masayı çekmek, elektrik süpürmesini itmek, bowling veya golf oynamak gibi hafif etkinlikler

3. Birkaç kat merdiven çıkmak....

Son 4 hafta boyunca fiziksel sağlığınızın bir sonucu olarak işiniz veya diğer düzenli günlük etkinlikleriniz ile ilgili aşağıdaki sorunlardan herhangi birini yaşadınız mı?

Evet Hayır

4. İstedığınızden daha az işi yerine getirebildiniz

5. İşin veya diğer etkinliklerin türüne göre sınırlandınız

Son 4 hafta boyunca herhangi bir duygusal problemin (depresyon veya anksiyete hissi gibi) bir sonucu olarak işiniz veya diğer düzenli günlük etkinlikleriniz ile ilgili aşağıdaki sorunlardan herhangi birini yaşadınız mı?

Evet Hayır

6. İsteddiğinizden daha az işi yerine getirebildiniz

7. İşinizi veya diğer etkinlikleri her zamanki kadar dikkatli yapmadınız

8. **Son 4 hafta boyunca, agrı normal işiniz (hem ev dışındaki iş, hem ev işi dahil) üzerinde ne kadar etkili oldu?**

Hiç Biraz Orta Derecede Epeyce Oldukça Fazla

Bu sorular son 4 hafta boyunca nasıl hissettiğiniz ve işlerin nasıl gittiği ile ilgilidir.
Her soru için lütfen nasıl hissettiğinizi en yakın şekilde anlatan yanıtı verin.

Son 4 hafta boyunca kaç kere.....

Her	Çoğunlukla	Oldukça	Bazen	Biraz	Hiçbir
Zaman		çok			zaman

9. Sakin ve huzurlu

hissettiniz?

10. Çok enerjik oldunuz?

11. Üzüntülü ve keyifsiz

hissettiniz?

12. **Son 4 hafta boyunca, fiziksel sağlığınız veya duygusal problemlerinizi kaç kere sosyal etkinliklerinizi (arkadaşlarınızı, akrabalarınızı, vs. ziyaret) etkiledi?**

Her zaman	Çoğu	Bazen	Çok az	Hiçbir Zaman
	zaman			

Aşağıdaki ifadelerden her biri sizin için ne kadar doğru veya yanlış?

Kesinlikle	Çoğunlukla	Bilmiyorum	Çoğunlukla	Kesinlikle
doğru	doğru		yanlış	yanlış

13. Böbrek hastalığım

yaşamımı çok fazla

etkiliyor

14. Zamanımın çoğunu böbrek

hastalığımla uğraşarak harcıyorum

15. Böbrek hastalığımla uğraşmak

kendimi gergin hissetmeme neden

oluyor

16. Aileme yük olduğumu

Düşünüyorum

Son 4 hafta boyunca, aşağıdakilerden her biri sizi hangi ölçüde rahatsız etti?

- | | Hiç | Biraz | Orta ölçüde | Çok fazla | Oldukça |
|--|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | rahatsız etmedi | rahatsız etti | rahatsız etti | rahatsız etti | rahatsız etti |
17. Kaslarınızda acıma
18. Göğüs ağrısı
19. Kramplar
20. Cilt kaşıntısı
21. Kuru cilt
22. Nefes darlığı
23. Bitkinlik veya
baş dönmesi
24. İştah azalması
25. Yorgunluk veya
bitkinlik
26. Ellerde veya ayaklarda
uyuşukluk
27. Bulantı veya mide bozulması
- 28^a. (Sadece hemodiyaliz hastaları)
Giriş bölgesinde sorun
- 28^b. (Sadece peritonal diyaliz hastaları)
Kateter bölgesinde sorun

Böbrek Hastalığının Günlük Yaşamınız Üzerindeki Etkileri

Bazı insanlar böbrek hastalığının günlük yaşamları üzerindeki etkilerinden rahatsız olurken, bazıları olmaz. Böbrek hastalığı aşağıdaki alanların her birinde sizi ne kadar rahatsız ediyor?

- | | Hiç | Biraz | Orta ölçüde | Çok fazla | Oldukça |
|---|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | rahatsız etmiyor | rahatsız ediyor | rahatsız ediyor | rahatsız ediyor | rahatsız ediyor |
| 29. Sıvı kısıtlaması | | | | | |
| 30. Diyet kısıtlaması | | | | | |
| 31. Ev içinde çalışabilme
kapasiteniz | | | | | |
| 32. Seyahat edebilme
kapasiteniz | | | | | |
| 33. Doktorlara ve diğer
tıp personeline bağımlı
olmak | | | | | |
| 34. Böbrek hastalığının neden
olduğu stress veya üzüntüler | | | | | |
| 35. Cinsel yaşamınız | | | | | |
| 36. Kişisel görünümünüz | | | | | |

Bu soruları yanıtladığınız için teşekkür ederiz!

EK 10. Etik Kurul İzin Belgesi

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
Tıbbi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu
2024

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Akdeniz Üniversitesi Tıbbi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Morfoloji Binası A Blok 1. Kat No: A1-05 Kampüs /ANTALYA
	TELEFON	
	FAKS	
	E-POSTA	
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI		Dr.Öğr.Üyesi Gökçe Yağmur GÜNEŞ GENCER
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		Evre 4-5 Kronik Böbrek Hastalığı Olan Yaşlılarda Ev Tabanlı Egzersizin Sarkopeni Riski, Fonksiyonel Kapasite, Depresyon, Yorgunluk, Uyku ve Yaşam Kalitesine Etkisi
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:TBAEK- 530	Tarih: 25.07.2024
	Yukarıda bilgileri verilen çalışmanın yapılacağı merkez/merkezlerden gerekli izinler alındıktan sonra yapılmasında bilimsel ve etik açısından sakınca olmadığına oy birliği ile karar verilmiştir.	

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Büşra	Uyruğu	TC
Soyadı	YILDIRIM UZ	Tel no	
Doğum tarihi		e-posta	

Eğitim Bilgileri

Mezun olduğu kurum		Mezuniyet yılı
Lisans	Dokuz Eylül Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	2014
Yüksek Lisans	Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Gerontoloji Bölümü	
Doktora		

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (yıl-yıl)
Fizyoterapist	Aşıyan Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi/ Ankara	2014-2015
Fizyoterapist	Özel Fizikalya Tıp Merkezi/ Antalya	2015-2022

Yabancı Dilleri	Sınav türü	Puanı
İngilizce	YÖKDİL	65