



T.C  
KIRSEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON  
ANABİLİM DALI

**HEMODİYALİZ HASTALARINDA  
İNTRADİYALİTİK KOR STABİLİZASYON VE  
AEROBİK EGZERSİZLERİN ETKİNLİKLERİNİN  
KARŞILAŞTIRILMASI**

**Cengiz TAŞKAYA**

**DOKTORA TEZİ**

**KIRSEHİR/2024**



T.C  
KIRSEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON  
ANABİLİM DALI

**HEMODİYALİZ HASTALARINDA  
İNTRADİYALİTİK KOR STABİLİZASYON VE  
AEROBİK EGZERSİZLERİN ETKİNLİKLERİNİN  
KARŞILAŞTIRILMASI**

**Cengiz TAŞKAYA**

**DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN**

**Doç. Dr. Buket BÜYÜKTURAN**

**KIRSEHİR – MART/2024**

## KABUL VE ONAY

“Hemodiyaliz Hastalarında İntradiyalitik Kor Stabilizasyon ve Aerobik Egzersizlerin Etkinliklerinin Karşılaştırılması” adlı bu çalışma, 18.03.2024 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Doktora Programında Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

### Tez Jürisi

Doç. Dr. Buket BÜYÜKTURAN (Danışman)  
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi  
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon  
Yüksekokulu

Doç. Dr. Öznur BÜYÜKTURAN  
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi  
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon  
Yüksekokulu

Doç. Dr. Halil ALKAN  
Muş Alparslan Üniversitesi  
Sağlık Bilimleri Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi. Gökhan BAYRAK  
Muş Alparslan Üniversitesi  
Sağlık Bilimleri Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi İsmail CEYLAN  
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi  
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon  
Yüksekokulu

## **TEZ BİLDİRİMİ**

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Cengiz TAŞKAYA

## ÖNSÖZ

Doktora eğitimim boyunca ve tez çalışmam süresince her türlü desteklerini esirgemeyen değerli danışmanım kıymetli hocam sayın Doç. Dr. Buket BÜYÜKTURAN'a, doktora eğitimim boyunca ve tez izleme komitesi süresince deneyimleriyle mesleki gelişime katkıda bulunan sayın hocam Doç. Dr. Öznur BÜYÜKTURAN'a, doktora eğitimim boyunca, tez izleme komitesi süresince ve tezimin tamamlanmasında bilgi ve emeğiyle katkı sağlayan sayın hocam Doç. Dr. Halil ALKAN'a, veri toplama sürecindeki yardımseverliği ile katkı sağlayan beni her zaman motive eden, moralimi hep yüksek tutan, Öğr. Gör. Ömer BİNGÖLBALİ'ye, doktora eğitimim boyunca ders aldığım, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu akademik personellerine ve her zaman yanımda olan ve desteğini her zaman hissettiğim değerli aileme en içten teşekkürlerimi sunarım.

Mart, 2024

Cengiz TAŞKAYA

# İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ .....	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
ŞEKİL LİSTESİ .....	vii
TABLO LİSTESİ.....	viii
SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ .....	ix
ÖZET .....	xi
SUMMARY .....	xiii
<b>1. GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER.....</b>	<b>5</b>
2.1. Kronik Böbrek Yetmezliği.....	5
2.1.2. Kronik Böbrek Yetmezliği Risk Faktörleri ve Etyolojisi.....	6
2.1.3. Kronik Böbrek Yetmezliği Epidemiyolojisi.....	8
2.1.4. Son dönem böbrek yetmezliğinde mortalite ve eşlik eden hastalıklar .....	9
2.1.5. Üremik Sendrom .....	10
2.1.6. Üremik Miyopati .....	11
2.1.7. Kronik Böbrek Yetmezliğinde Tedavi Seçenekleri.....	12
2.1.7.1. Böbrek Transplantasyonu .....	12
2.1.7.2. Periton Diyalizi.....	14
2.1.7.3. Hemodiyaliz .....	15
2.1.8. Diyaliz yeterliliği.....	16
2.1.9. Hemodiyaliz Komplikasyonları.....	17
2.2. Hemodiyaliz ve Egzersiz .....	19
2.3. Aerobik Egzersiz.....	22
2.3.1. Aerobik Egzersiz ve Kronik Böbrek Yetmezliği.....	24
2.4. Kor Stabilizasyon Egzersizleri.....	25
2.4.1. Kor Stabilizasyon Egzersizleri ve Kronik Böbrek Yetmezliği.....	26
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>	<b>28</b>
3.1. Araştırmanın Yapıldığı Yer .....	28
3.1.1. Dahil Edilme Kriterleri.....	28
3.1.2. Dışlama Kriterleri .....	28
3.2. Yöntem.....	28

3.2.1. Kullanılan Veri Toplama Araçları ve Değerlendirme Ölçekleri.....	31
3.3. Egzersiz Programları.....	37
3.3.1. Aerobik Egzersiz Programı .....	37
3.3.2. Kor Stabilizasyon Egzersiz Programı.....	38
3.4. İstatistiksel Analiz.....	40
<b>4. BULGULAR .....</b>	<b>42</b>
4.1. Demografik bilgiler ve Klinik Özellikleri .....	42
4.1.1. Grupların Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması .....	42
4.1.2. Grupların Klinik Özelliklerinin Karşılaştırılması .....	43
4.1.3. Grupların Egzersiz Alışkanlıklarının Karşılaştırılması .....	43
4.2. Gruplar Arası Değişim Değerlerinin Karşılaştırılması .....	44
4.2.1. Fiziksel Performans İçin Değişim Değerlerinin Karşılaştırılması .....	44
4.2.2. PYÖ Verileri İçin Değişim Değerlerinin Karşılaştırılması .....	46
4.2.3. HAD Verileri İçin Değişim Değerlerinin Karşılaştırılması .....	47
4.2.4. PUKİ Verileri İçin Değişim Değerlerinin Karşılaştırılması.....	48
4.2.5. KDQOL-36 Verileri İçin Değişim Değerlerinin Karşılaştırılması.....	49
4.2.6. Sıvı Değişim Farkı Verileri İçin Değişim Değerlerinin Karşılaştırılması .....	50
4.2.7. Diyaliz Yeterliliği Hemogram Verileri İçin Değişim Değerlerinin Karşılaştırılması .....	51
<b>5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....</b>	<b>53</b>
5.1. Hemodiyaliz Hastaların Demografik bilgileri ve Klinik Özellikleri .....	54
5.2. Hemodiyaliz Hastaların Egzersiz Alışkanlıkları.....	55
5.3. Fiziksel Performans .....	56
5.4. Yorgunluk .....	57
5.5. Anksiyete ve Depresyon .....	58
5.6. Uyku Kalitesi .....	59
5.7. Yaşam Kalitesi.....	61
5.8. Diyaliz Yeterliliği Hemogram Verileri ve Sıvı Hacmi .....	62
5.9. Sonuçlar .....	64
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>66</b>
<b>EKLER .....</b>	<b>93</b>

## **ŞEKİL LİSTESİ**

<b>Şekil 2.1:</b> Türkiye’de Yıllara Göre Böbrek Nakli Yapılan Hasta Sayısı .....	14
<b>Şekil 2.2:</b> Kor Stabilite kasları .....	25
<b>Şekil 3.1:</b> Çalışmanın Akış Şeması. ....	30
<b>Şekil 3.2:</b> BKOK Uygulaması.....	33
<b>Şekil 3.3:</b> İDAT Uygulaması. ....	34
<b>Şekil 3.4:</b> Aerobik Egzersiz Uygulaması. ....	38
<b>Şekil 3.5:</b> Kor Stabilizasyon Egzersiz Uygulaması. ....	39



## **TABLO LİSTESİ**

<b>Tablo 2.1:</b> KDIGO Kılavuzuna Göre Kronik Böbrek Yetmezliği Sınıflaması. ....	6
<b>Tablo 2.2:</b> Kronik Böbrek Yetmezliğine Neden Olan En Yaygın Birincil Hastalıklar. ....	7
<b>Tablo 2.3:</b> Kronik Böbrek Yetmezliğinin Risk Faktörleri. ....	7
<b>Tablo 2.4:</b> Türkiye’de 2016 Yılında Hemodiyaliz Hastalarının Ölüm Nedenlerine Göre Dağılımı. ....	10
<b>Tablo 2.5:</b> Üremik Sendromun Sonuçları. ....	11
<b>Tablo 2.6:</b> Hemodiyaliz Akut Komplikasyonları. ....	18
<b>Tablo 2.7:</b> Hemodiyaliz Uygulanan SDBY Hastalarında Aerobik ve Direnç Egzersizi Reçeteleri İçin Bir Kılavuz. ....	21
<b>Tablo 3.1:</b> Grup II-Kor Stabilizasyon Egzersizleri. ....	40
<b>Tablo 4.1:</b> Grupların Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması. ....	42
<b>Tablo 4.2:</b> Grupların Klinik Özelliklerinin Karşılaştırılması. ....	43
<b>Tablo 4.3:</b> Grupların Egzersiz Alışkanlıklarının Karşılaştırılması. ....	44
<b>Tablo 4.4:</b> Grupların BKOK Ölçüm Verilerinin Test Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Karşılaştırılması. ....	44
<b>Tablo 4.5:</b> Grupların 10MYT Ölçüm Verilerinin Test Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Karşılaştırılması. ....	45
<b>Tablo 4.6:</b> Grupların İDAT Ölçüm Verilerinin Test Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Karşılaştırılması. ....	45
<b>Tablo 4.7:</b> Grupların TDYT Ölçüm Verilerinin Test Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Karşılaştırılması. ....	46
<b>Tablo 4.8:</b> Grupların PYÖ Ölçüm Verilerinin Test Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Karşılaştırılması. ....	47
<b>Tablo 4.9:</b> Grupların HAD Ölçüm Verilerinin Test Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Karşılaştırılması. ....	48
<b>Tablo 4.10:</b> Grupların PUKİ Ölçüm Verilerinin Test Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Karşılaştırılması. ....	49
<b>Tablo 4.11:</b> Grupların KDQOL-36 Ölçüm Verilerinin Test Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Karşılaştırılması. ....	50
<b>Tablo 4.12:</b> Gruplara Ait Sıvı Değişim Farklarının Karşılaştırılması. ....	51
<b>Tablo 4.13:</b> Grupların Hemogram ve Biyokimya Değerleri Ölçüm Verilerinin Karşılaştırılması. ....	52

## **SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ**

### **Simgeler**

%	:	Yüzde
<	:	Küçüktür
>	:	Büyüktür
X	:	Ortalama
SS	:	Standart sapma
n	:	Kişi sayısı

### **Kısaltmalar**

10MYT	:	10 M Yürüme Testi
ATP	:	Adenozin Trifosfat
AVF	:	Arteriyovenöz Fistül
BKOK	:	Beş Kere Otur Kalk Testi
CREDIT	:	Chronic REnal Disease In Turkey- Türkiye'de kronik böbrek hastalığı
GFH	:	Glomerüler Filtrasyon Hızı
GİS	:	Gastrointestinal sistem
GODT	:	Global Observatory on Donation and Transplantation
HAD	:	Hastane Anksiyete ve Depresyon
HD	:	Hemodiyaliz
İDAT	:	2 Dakika Adım Testi
KADIGO	:	Kidney Disease: Improving Global Health Outcomes
KBY	:	Kronik Böbrek Yetmezliği
KDQOL-36	:	Kidney Disease Quality of Life-36
KH	:	Kalp Hızı
MET	:	Metabolik Eşik Değer
PD	:	Periton Diyalizi

PUKİ	:	Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi
PYÖ	:	Piper Yorgunluk Ölçeği
RBC	:	Red Blood Cell (Kırmızı kan hücresi)
RRT	:	Renal Replasman Tedavisi
SDBY	:	Son Dönem Böbrek Yetmezliği
TDYT	:	Tinetti Denge ve Yürüme Testi
TrA	:	Transversus Abdominus
URR	:	Urea reduction Ratio (Üre Azalma Oranı)
VO2Maks	:	Maksimum Oksijen Tüketimi

# ÖZET

## DOKTORA TEZİ

### HEMODİYALİZ HASTALARINDA İNTRADİYALİTİK KOR STABİLİZASYON VE AEROBİK EGZERSİZLERİN ETKİNLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Cengiz TAŞKAYA

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Buket BÜYÜKTURAN

Bu çalışma intradiyalitik kor stabilizasyon ve aerobik egzersizlerin etkilerini incelemek ve karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır. Hemodiyaliz (HD) tedavisi alan 39 birey araştırmaya dahil edildi. Bireyler randomize olarak, aerobik egzersiz grubu (AE, n=20) ve kor stabilizasyon egzersiz grubu (KSE, n=19) olarak ikiye ayrıldı. Birinci grup pedal ergometresi ile aerobik egzersiz yaparken, ikinci grup 4 fazdan oluşturulan kor stabilizasyon egzersizlerini yaptı. Egzersizler diyalizin ilk iki saatinde 8 hafta boyunca haftanın 3 günü uygulandı. Tedavi öncesi ve sonrası; fonksiyonel kapasite (Beş Kere Otur Kalk Testi, 10 m Yürüme Testi, 2 Dk Adım Testi, Tinetti Denge ve Yürüme Testi), yaşam kalitesi (Kidney Disease Quality of Life 36- KDQOL-36), yorgunluk düzeyi (Piper Yorgunluk Ölçeği-PYÖ), uyku kalitesi (Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi-PUKİ), anksiyete ve depresyon (Hastane Anksiyete ve Depresyon-HAD) düzeyi değerlendirildi. Diyaliz yeterliliği hemogram değerleri tedavi öncesinde, bir ay sonra ve tedavi sonrasında değerlendirildi. Değerlendirmeler hastaların hangi grupta olduğunu bilmeyen kör bir araştırmacı tarafından yapıldı. Sekiz haftalık eğitimlerin sonrasında hastalarda fiziksel performans ve yorgunluk düzeyinde anlamlı bir iyileşme görüldü ( $p<0,05$ ). Her iki egzersiz grubunda depresyon anlamlı bir şekilde azalırken ( $p<0,05$ ), anksiyete düzeyindeki azalma anlamlı değildi ( $p>0,05$ ). Uyku kalitesi PUKİ toplam puanı her iki grupta azalırken, Öznel uyku kalitesi ve

uyku bozukluğu sadece KSE grubunda ve gündüz işlev bozukluğu ise sadece AE grubunda anlamlı bir şekilde azalmıştır ( $p<0,05$ ). Yaşam kalitesi KDQOL-36'nın alt parametrelerinden hastalık yükünde her iki grupta iyileşme görülürken; hastalık etkisi sadece AE gurubunda, mental komponent ise sadece KSE grubunda iyileşme gösterdi ( $p<0,05$ ). Ayrıca egzersiz sonrasında glikoz değerinin düştüğü ve sıvı hacminin, sodyum, fosfor ve kreatinin değerlerinin anlamlı bir şekilde arttığı bulundu ( $p<0,05$ ). Her iki tedavi grubunda elde edilen gelişmelerin miktarı karşılaştırıldığında ise sadece KDQOL-36'nin alt parametrelerinden hastalık yükünde KSE grubunda AE grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir artış görüldü ( $p<0,05$ ). Diyaliz yeterliliği, gerek Kt/V değeri gerekse laboratuvar verilerinde anlamlı iyileşme bulunmadı ( $p>0,05$ ). Çalışmanın sonuçlarına göre intradiyalitik kor stabilizasyon egzersizlerin, HD hastalarında aerobik egzersizlere benzer etkilere sahip olduğu ve güvenle uygulanabileceği görüldü.

Mart 2024, 123 sayfa.

**Anahtar Kelimeler:** Aerobik egzersiz, diyaliz yeterliliği, hemodiyaliz, intradiyalitik egzersiz, kor stabilizasyon egzersizi

## **SUMMARY**

**Ph. D. THESIS**

### **COMPARISON OF THE EFFECTIVENESS OF INTRADIALYTIC CORE STABILIZATION AND AEROBIC EXERCISE IN HEMODIALYSIS PATIENTS**

**Cengiz TAŞKAYA**

**Kırşehir Ahi Evran University**

**Institute of Health Sciences**

**Department of Physiotherapy and Rehabilitation**

**Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Buket BÜYÜKTURAN**

This study aimed to examine and compare the effects of intradialytic core stabilization and aerobic exercise. Thirty nine individuals receiving hemodialysis (HD) were included in the study. Individuals were randomly divided into an aerobic exercise group (AE, n = 20) and core stabilization exercise group (CSE, n = 19). While the first group performed aerobic exercises using a cycle ergometer, the second group performed core stabilization exercises consisting of four phases. Exercises were performed in the first two hours of dialysis, three days a week, for eight weeks. Before and after treatment, functional capacity (Five Times Sit to Stand Test, 10 Meter Walk Test, 2 Minute Step Test, Tinetti Gait and Balance Test), quality of life (Kidney Disease Quality of Life 36-KDQOL-36), fatigue level (Piper Fatigue Scale-PFS), sleep quality (Pittsburgh Sleep Quality Index-PSQI), anxiety, and depression (Hospital Anxiety and Depression Scale-HADS) were evaluated. Dialysis adequacy hemogram values were evaluated before treatment, one month later, and after treatment. Evaluations were performed by a blinded investigator who did not know which group the patients belonged to. After 8 weeks of training, there was a significant improvement in physical performance and fatigue levels in patients ( $p<0.05$ ). While depression decreased significantly in both exercise groups ( $p<0.05$ ), the decrease in anxiety levels was not

significant ( $p>0.05$ ). While the sleep quality PSQI total score decreased in both groups, subjective sleep quality and sleep disturbance decreased significantly only in the CSE group, and daytime dysfunction only in the AE group ( $p<0.05$ ). In the KDQOL-36 sub-parameter scores, the burden of kidney disease improved in both groups; however, the effect of kidney disease improved only in the AE group, and the mental composite score improved only in the CSE group ( $p<0.05$ ). In addition, it was found that the glucose value decreased and the fluid volume, sodium, phosphorus, and creatinine values increased significantly after exercise ( $p<0.05$ ). When the amount of improvement achieved in both treatment groups was compared, a statistically significant increase was observed in the CSE group compared to the AE group only in the burden of kidney disease, one of the sub-parameters of the KDQOL-36 ( $p<0.05$ ). There was no significant improvement in dialysis adequacy, either in the Kt/V value or in laboratory data ( $p>0.05$ ). According to the results of this study, intradialytic core stabilization exercises have similar effects to aerobic exercises in HD patients and can be applied safely.

March 2024, 123 Pages.

**Keywords:** Aerobic exercise, core stabilization exercise, dialysis adequacy, hemodialysis, intradialytic exercise,

## 1. GİRİŞ

Kronik bir hastalık olarak kronik böbrek yetmezliği (KBY), dünya çapında önemli bir sağlık sorunu olarak kabul edilmektedir (1). Kronik böbrek yetmezliği, böbrek yapısı veya fonksiyonunda uzun süreli (> 3 ay) anormalliklerin varlığı ile bilinen ve genellikle Glomerüler Filtrasyon Hızı (GFH)'nda bozulma ile seyreden patofizyolojik bir süreç olarak tanımlanmaktadır. GFH'yi teşhis etmek için kan testleri, idrar çökeltilerindeki düzensizlikleri araştırmak için idrar testleri, yapı ve boyutu değerlendirmek için görüntüleme testleri (örn. ultrasonlar) ve/veya böbrek hastalığı veya enfeksiyon belirtilerini doğrulamak için biyopsiler kullanılır (2). KBY'li hastalarda böbrek fonksiyonlarında geri döndürülemez bir azalma, nihayetinde son dönem böbrek yetmezliğine ilerler (1, 3).

Son dönem böbrek yetmezliği (SDBY) tedavi seçenekleri arasında ilaç kullanımı, diyet tedavisi, böbrek transplantasyonu ve diyaliz bulunmaktadır (4). İlerlemiş SDBY'nin tedavisinde hemodiyaliz (HD), periton diyalizi (PD) ve transplantasyon gibi renal replasman tedavilerinden (RRT) yararlanır. Ülkemizdeki 2018 yılı verilerinde RRT'lerin durumu incelendiğinde; hastaların çoğunluğunun HD tedavisi aldığı, sonrasında transplantasyon uygulandığı ve en düşük olarak PD tedavisi aldığı gösterilmiştir (5).

HD, metabolik atıklar veya toksik maddelerin yarı geçirgen bir zar tarafından kandan süzülerek vücuttan uzaklaştırıldığı bir yöntemdir. HD tedavisi alan bireyler, diyaliz makinesine bağlı olarak 4 saat süren seanslar ile haftada 2-3 gün tedavi almaktadırlar (6). Bu tedavileri alan bireylerde yaşam süresinin uzaması gibi sonuçlar olsa da, HD uygulamalarına bağlı akut ve/veya kronik komplikasyonlar gelişebilmektedir (7). HD'nin en sık görülen akut komplikasyonları hipotansiyon, yorgunluk, kusma, bulantı, kas krampları, baş ağrısı, sırt ve göğüs ağrısı, heparinizasyona bağlı komplikasyonlar ve pirojenik (bakteriyel) reaksiyonlardır. Kronik komplikasyonlar ise sıklıkla kas-iskelet sistemi, kardiyovasküler, nörolojik ve pulmoner sistem ile ilişkilidir (8, 9).

HD tedavisi SDBY'li hastaların yaşam beklentisinde önemli bir artışa yol açmasına rağmen, altta yatan hastalığın sürecini değiştirmez (1). Hastaların yaşam süresinin uzaması eşlik eden hastalıklara ve HD'nin komplikasyonlarına uzun süreli maruz kalma ve bu hastalıklarla başa



çıkma ihtiyacı doğurmaktadır. Ayrıca eşlik eden hastalıklarla birlikte yaşam kalım oranının artması yaşam kalitesinin düşmesine neden olmaktadır. Bu konu HD hastalarında yorgunluk, azalmış aerobik kapasite, fonksiyonel durumunda bozulma ve depresyon gibi fiziksel ve sosyal semptomların düzeltilmesi amacıyla literatürde sıklıkla tartışılmaktadır (10-12).

HD hastalarının aldığı tedavinin yeterliliği mortaliteyi azaltılmada ve yaşam kalitesini artırmada önemlidir (13, 14). Diyaliz yeterliliği, esas olarak hastanın homeostazını yeniden sağlamak amacıyla aşırı sodyum ve su yüklemesi olmaksızın HD sırasında elde edilen çözünen kütle dengesine dayanır. Diyalizin etkinliği, optimal bir uzun vadeli sonuca ulaşmak için yeterli olan tedavinin verilmesini ifade eder (15, 16). Yetersiz diyaliz, diyaliz aralığında üretilen fazla su ve toksinlerin vücutta kalmasına yol açar ve sonuç olarak kardiyovasküler komplikasyon oranını artırır (17). Yeterince tedavi edilmiş bir HD hastası iyi bir yaşam kalitesine sahip, genellikle fiziksel olarak aktif, iyi beslenmiş, övolemik ve normotansiftir (9). Son yıllarda HD yeterliliğini artırmaya yönelik çalışmalar da literatürde sıklık kazanmıştır (18-20).

Genel olarak, HD hastaları halsizlik, kan basıncı dalgalanmaları, kas krampları, baş ağrıları, deride kaşıntı, zihinsel yorgunluk ve uykusuzluk gibi birçok sağlık endişeleri yaşamaktadırlar (21, 22). Hastaların yaşadığı sağlık sorunlarının çokluğu nedeniyle, HD hastalarının sağlık sonuçlarını iyileştirmeye yönelik müdahaleler bütüncüdür. Literatürde, egzersiz, bu popülasyonda kötü sağlık sonuçlarını telafi ettiği geniş çapta kanıtlanmış olan önemli bir müdahaledir (23). Egzersiz ayrıca diyaliz yeterliliğini de iyileştirerek morbidite ve mortaliteyi azaltabilir (24).

Literatür incelendiğinde HD tedavisi alan hastalarda fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamaların ve egzersiz planlamasının ağırlık kazandığı görülmektedir. Bu çalışmalarda sıklıkla aerobik egzersizler HD sırasında verilirken, dirençli egzersizler ise HD dışı günlerde veya HD seans öncesinde verilmiştir. Komplikasyonları önlemek, yaşam kalitesini artırmak için egzersiz planlanması, HD alan hastalar için bir temel taş olması gerektiğini önerilmesine rağmen, bu hastalar için hangi egzersiz türünün daha etkili olduğu net değildir. Ayrıca HD hastalarında farklı egzersiz eğitiminin etkilerinin araştırılması, hastalarda aerobik egzersize göre nispeten daha az dikkat çekmiştir. Bu araştırmaların çoğu, eğitimin kısa vadeli etkilerini değerlendirdiği ve daha çok periferik kas eğitimlerine yer verdiği görülmektedir (10, 25-29). Buna rağmen intradiyalitik kor stabilizasyon egzersizlerin etkisi hala bilinmemektedir.

Bu bulgular ışığında egzersizin HD hastalarına olumlu etkilerinin olduğu bilinse de hangi egzersiz türünün daha etkili olduğu halen tartışmalıdır. Yapılan literatür taramasında, intradiyalitik kor stabilizasyon egzersizlerin etkinliğini inceleyen çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu nedenlerden dolayı bu çalışmada HD hastalarında intradiyalitik kor stabilizasyon ve aerobik egzersizlerin etkinliğinin karşılaştırılması amaçlanmaktadır. Çalışmanın ikincil amacı ise kor stabilizasyon ve aerobik egzersizlerin, HD hastaları üzerindeki etkinliğini incelemektir. Bu çalışmada HD hastalarında intradiyalitik kor stabilizasyon ve aerobik egzersizlerin fonksiyonel kapasite, yorgunluk seviyesi, uyku kalitesi, yaşam kalitesi, anksiyete ve depresyon düzeyi ve diyaliz yeterliliği hemogram değerleri üzerindeki etkinlikleri araştırılmıştır.

Buna göre çalışmanın hipotezleri şunlardır;

H1 (1): İnradiyalitik kor stabilizasyon eğitim protokolü ve intradiyalitik aerobik egzersiz eğitim protokolü alan bireylerin fiziksel performans seviyeleri arasında fark vardır.

H0 (1): İnradiyalitik kor stabilizasyon eğitim protokolü ve intradiyalitik aerobik egzersiz eğitim protokolü alan bireylerin fiziksel performans seviyeleri arasında fark yoktur.

H1 (2): İnradiyalitik kor stabilizasyon eğitim protokolü ve intradiyalitik aerobik egzersiz eğitim protokolü alan bireylerin yorgunluk seviyeleri arasında fark vardır.

H0 (2): İnradiyalitik kor stabilizasyon eğitim protokolü ve intradiyalitik aerobik egzersiz eğitim protokolü alan bireylerin yorgunluk seviyeleri arasında fark yoktur.

H1 (3): İnradiyalitik kor stabilizasyon eğitim protokolü ve intradiyalitik aerobik egzersiz eğitim protokolü alan bireylerin anksiyete ve depresyon seviyeleri arasında fark vardır.

H0 (3): İnradiyalitik kor stabilizasyon eğitim protokolü ve intradiyalitik aerobik egzersiz eğitim protokolü alan bireylerin anksiyete ve depresyon seviyeleri arasında fark yoktur.

H1 (4): İnradiyalitik kor stabilizasyon eğitim protokolü ve intradiyalitik aerobik egzersiz eğitim protokolü alan bireylerin uyku kalitesi arasında fark vardır.

H0 (4): İnradiyalitik kor stabilizasyon eğitim protokolü ve intradiyalitik aerobik egzersiz eğitim protokolü alan bireylerin uyku kalitesi arasında fark yoktur.

H1 (5): İnradiyalitik kor stabilizasyon eğitim protokolü ve intradiyalitik aerobik egzersiz eğitim protokolü alan bireylerin yaşam kalitesi arasında fark vardır.

H0 (5): İnradiyalitik kor stabilizasyon eğitim protokolü ve intradiyalitik aerobik egzersiz eğitim protokolü alan bireylerin yaşam kalitesi arasında fark yoktur.

H1 (6): İnradiyalitik kor stabilizasyon eğitim protokolü ve intradiyalitik aerobik egzersiz eğitim protokolü alan bireylerin diyaliz yeterlilik belirteçlerinin seviyeleri arasında fark vardır.

H0 (6): İnradiyalitik kor stabilizasyon eğitim protokolü ve intradiyalitik aerobik egzersiz eğitim protokolü alan bireylerin diyaliz yeterlilik belirteçlerinin seviyeleri arasında fark yoktur.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Kronik Böbrek Yetmezliği

Kronik böbrek yetmezliği, GFH'nin azalması sonucu renal sıvı ve elektrolit dengesinin, metabolik ve endokrin fonksiyonların geri dönüşümsüz olarak bozulmasıdır. Böbreklerin fonksiyonları bozulduğunda protein metabolizmasının artıkları, idrarla atılamadığından kanda birikmeye başlar. KBY'de nefronların ilerleyici fonksiyon kaybı söz konusudur (8). Ulusal Böbrek Vakfı "National Kidney Foundation" 2012 yılında Böbrek Hastalığı Küresel Sağlık Sonuçlarını İyileştirme "Kidney Disease: Improving Global Health Outcomes" (KDIGO) kılavuzunda, KBY'yi glomerüler filtrasyon hızı (GFH)'nda azalma olsun veya olmasın, böbrekte üç ay veya daha uzun süredir devam eden yapısal veya fonksiyonel değişikliklerin olması ve/veya GFH'nin üç aydan daha uzun sürede 60 ml/dk/1,73 m<sup>2</sup>'den daha düşük olması olarak tanımlanmaktadır (30).

Böbrek fonksiyonlarının azalma hızına ve KBY'nin ilerlemesine, proteinüri, hiperlipidemi, sistemik hipertansiyon, diyetle yüksek protein ve fosfor alınması neden olan faktörlerdir. Başlangıçta sağlam nefronlar, glomerül hiper filtrasyona sağlar ve sağlam tübüller yeterli asit-baz dengesini korumaya çalışır. Bu nedenle GFH 35-50 ml/dk'nın altına inmediği sürece semptom vermeyebilir. Çünkü üre atılımı GFH'a bağlıdır. Genellikle hastalarda ilk semptomlar anemi ve noktüriye bağlı halsizdir. GFH 20-25 ml/dk'ya ulaştığında hastalarda üremi semptomları görülmeye başlar ve GFH 5-10 ml/dk'ya düştüğünde ise, SDBY gelişir. Bu aşamada böbrek fonksiyonlarının kaybına bağlı olarak idrarı konsantre edebilme yeteneği çok azalır ve idrarın yoğunluğu plazma yoğunluğuna eşit hale gelir (8).

#### 2.1.1. Kronik Böbrek Yetmezliğinde Sınıflandırma

KBY hastalığının şiddetine bağlı olarak farklılık göstermektedir. Hastalığın seviyesini belirlemek, ilerlemesini geciktirmek veya iyileştirmek için KBY'de sınıflama ihtiyacı duyulmuştur (6). Günümüzde kullanılan sınıflandırma KDIGO 2012 Klinik Uygulama Kılavuzunda yayımlanan sınıflandırmadır (31). Hastalığın sınıflandırılması GFH skoru ve albüminüri kategorisine yapılır. Çünkü GFH, renal boşaltım fonksiyonunun iyi bilinen bir belirteçidir. Albüminüri ise renal bariyer disfonksiyonunun (glomerüler hasar) bir göstergesidir. Her ikisinin de uzun vadeli KBY sonuçlarının güvenilir belirteçleri olduğu bulunmuştur (32).

KBY sınıflaması 5 evreye ayrılır. İlk 3 evre hafif-orta şiddette KBY olarak kabul edilmektedir. Üçüncü evre de 3a ve 3b olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Olguların yakın takibini gerektirir. Son iki evre ise (evre 4 ve evre 5) SDBY olarak kabul edilir ve bu evrede hastalar için RRT'nden birinin seçilmesi ve tedaviye başlanması önerilmektedir (30).

**Tablo 2.1:** KDIGO Kılavuzuna Göre Kronik Böbrek Yetmezliği Sınıflaması (30).

				Albüminüri Hızı Kategorisi		
				A1	A2	A3
				Normalden hafifçe artmış	Orta artmış	Ciddi artmış
				<30 mg/g	30-300 mg/g	>300 mg/g
				<3 mg/mmol	3-30 mg/mmol	>30 mg/mmol
GFH Kategorileri (ml/dk/1.73m <sup>2</sup> )	G1	Normal veya yüksek	≥90			
	G2	Hafifçe azalmış	60-89			
	G3a	Hafiften ortaya doğru azalmış	45-59			
	G3b	Ortadan şiddetliye doğru azalmış	30-44			
	G4	Şiddetli azalmış	15-29			
	G5	Böbrek yetmezliği	<15			

GFH: Glomerüler Filtrasyon Hızı.

### 2.1.2. Kronik Böbrek Yetmezliği Risk Faktörleri ve Etyolojisi

KBY 65 yaş üstü kişilerde sık görülür, ancak KBY olan genç kişilerde SDBY'ye ilerleme olasılığı daha yüksektir. Kadınlarda KBY prevalansı erkeklerden daha yüksek olmasına rağmen, erkeklerde SDBY ilerleme olasılığı daha yüksektir (33). KBY ile ilişkili olarak altta yatan en yaygın hastalıklar diyabet ve hipertansiyondur. Diyabetli bireylerde KBY'nin kendi diyabetlerinden mi yoksa diyabetin bir sonucu olarak mikrovasküler hastalıktan mı kaynaklandığı bilinmemektedir (34, 35). Bununla birlikte, düşük ve orta gelirli ülkelerde KBY bulaşıcı hastalıklar, glomerülonefrit (glomerulusun iltihaplanmasına yol açan bir hastalık grubu) ve ilaçların uygunsuz kullanımı (potansiyel nefrotoksikler, nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar ve nefrotoksik antibiyotikler içeren geleneksel ilaçlar gibi) ile ilişkilidir (36). KBY'ye ve nihayetinde SDBY'ye neden olan en yaygın birincil hastalıklar Tablo 2.2'de gösterilmiştir (37).

**Tablo 2.2:** Kronik Böbrek Yetmezliğine Neden Olan En Yaygın Birincil Hastalıklar (37).

Hastalıklar	Görülme sıklığı
Diabetes mellitus tip 2	%30-%50
Diabetes mellitus tip 1	%3,9
Hipertansiyon	%27,2
Birincil glomerülonefrit	%8,2
Kronik Tubulointerstisyel nefrit	%3,6
Kalıtısal veya kistik hastalıklar	%3,1
Sekonder glomerülonefrit veya vaskülit	%2,1
Plazma hücre diskrazileri veya neoplazmı	%2,1
Orak Hücreli Nefropati	%1'den az

Obezite ve sigara içme, KBY'nin gelişmesi ve ilerlemesi ile ilişkilendirilmiştir; ayrıca, insülin direnci, dislipidemi ve hiperürisemi gibi metabolik faktörler de KBY'nin gelişiminde ve ilerlemesinde rol oynamaktadır. Sosyo-ekonomik faktörler dikkate alındığında KBY'de etnik köken önemli bir risk faktörüdür. Afro-Amerikalıları, Afro-Karayıplıları, Hispanikleri ve Asyalıları (Güney Asyalılar ve Pasifik Asyalıları) içeren beyaz olmayan bir etnik köken, KBY ilerlemesini olumsuz etkilediği görülmüştür (37, 38). Sosyo-ekonomik durumdaki değişimler ve yaşlanan bir nüfus, KBY'li kişilerin mutlak sayısını artırabilir ve diyabet ile obezite salgını, sonunda KBY'nin ana etyolojik nedeni olarak yerini alabilir (39). KBY için risk faktörleri Tablo 2.3'de gösterilmiştir (9).

**Tablo 2.3:** Kronik Böbrek Yetmezliğinin Risk Faktörleri (9).

Klinik faktörler	Sosyodemografik faktörler
<ul style="list-style-type: none"><li>• Diyabet</li><li>• Hipertansiyon</li><li>• Otoimmün rahatsızlık</li><li>• Sistemik enfeksiyon</li><li>• İdrar yolu enfeksiyonu</li><li>• İdrar taşları</li><li>• Alt idrar yolu obstrüksiyonu</li><li>• Ürolitiazis</li><li>• KBY aile öyküsü</li><li>• Geçirilmiş akut böbrek hasarı</li><li>• Böbrek kütlesinde azaltma</li><li>• Bazı ilaçlara maruz kalma</li><li>• Düşük doğum ağırlığı</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Yaşlılık</li><li>• Irk</li><li>• Belirli kimyasal ve çevresel koşullara maruz kalma</li><li>• Düşük gelir/egitim</li></ul>

### 2.1.3. Kronik Böbrek Yetmezliği Epidemiyolojisi

Kronik böbrek yetmezliği, yükselen prevalansı ve mortalitesi ile küresel bir halk sağlığı sorunu haline gelmiştir. Hastalık, yaşlı bireylerde, kadınlarda, diabetes mellitus ve hipertansiyonu olan kişilerde daha yaygındır (40). KBY, dünya çapında önde gelen ölüm nedenlerinden biridir (41). 2017'de KBY 1,2 milyon ölümlle sonuçlandı ve dünya çapında 12. önde gelen ölüm nedeni oldu (42). Hastalığının evresi artıkça mortalite oranları da artar. Beşinci evre hastalarında bu oran %19-24'e kadar artış gösterebilir. Diyaliz tedavisi alan hastaların yaklaşık %20'si her yıl yaşamını kaybetmektedir (5). Birleşmiş Milletler sürdürülebilir kalkınma hedefleri, 2030 yılına kadar bulaşıcı olmayan hastalıklar nedeniyle meydana gelen erken ölümleri üçte bir oranda düşürmeyi amaçlamakta ve KBY'yi hedeflemenin bu hedeflere ulaşmak için önemli bir husus olacağını göstermektedir (42).

Artan yaşlı nüfus, hipertansiyon ve diyabet prevalansı ile yakın gelecekte KBY prevalansının artmaya devam etmesi kaçınılmazdır (40). KBY, dünya çapında genel popülasyonun %10'undan fazlasını (800 milyondan fazla vaka) etkileyen, ilerleyici bir hastalıktır (41). 1990 ile 2017 arasında KBY'nin tüm yaşlardaki küresel yaygınlığı %29,3 arttığı bildirilmiştir (42).

Hastalığın prevalansı global olarak değişmektedir. Prevalans çalışmalarındaki değişikliklere rağmen, hastalığın sıklığı gelir düzeyine göre sınıflandırılan coğrafi bölgelere göre önemli farklılıklar bildirilmiştir. Yüksek gelirli ülkelerde erkeklerde %8,6 ve kadınlarda %9,6 olarak bildirilirken, düşük ve orta gelirli ülkelerde erkeklerde %10,6 ve kadınlarda %12,5 olarak bildirilmiştir (33). Küresel hastalık yükü çalışması 2017 verilerine göre tüm KBY vakalarının yaklaşık üçte biri Çin (132,3 milyon) ve Hindistan'da (115,1 milyon) yaşamaktadır. Ayrıca Amerika Birleşik Devleti (ABD), Rusya, Japonya, Brezilya, Bangladeş, Vietnam, Endonezya, Nijerya, Meksika ve Pakistan'ın her birinde 10 milyondan fazla KBY vakası vardır (42).

Türkiye'de kronik böbrek hastalığı (Chronic Renal Disease In Turkey- CREDIT) üzerine nüfusa dayalı araştırma çalışmasında erişkinlerin %15,7'sinde KBY bulunduğunu gösterilmiştir. KBY'nin genel prevalansı kadınlarda erkeklerden daha yüksek olduğu ve bireylerin yaşı arttıkça hastalığın prevalansının da arttığı gösterilmiştir (43). KBY son dönemlerde, özellikle RRT ihtiyacı duyulan 5. evre vakalarında hem insidans hem de prevalans oranlarında bir artış eğilimi gözlemlenmektedir. Türk Nefroloji Derneği'nin 2016 yılındaki verilerine ülkemizde RRT alan 73.660 hasta bulunmaktadır. Bu hastaların

%77,3'ün HD tedavisi gördüğü bildirilmiştir. Ülkemizde KBY oranının oldukça yüksek olması ve SDBY'de artış bu konunun ciddiyetini önemli ölçüde göstermektedir (44).

#### **2.1.4. Son dönem böbrek yetmezliğinde mortalite ve eşlik eden hastalıklar**

SDBY olan hastalarda yaş, cinsiyet ve ırk olarak eşleştirilmiş popülasyonlara kıyasla yaşam beklentisi önemli ölçüde azalmıştır. ABD'de 40 yaşında diyalize başlayan hastalar için ortalama beklenen yaşam süresi 9,3 yıl ve 59 yaşında diyalize başlayan hastalar için 4,3 yıldır (45). Kronik böbrek yetersizliğinde Kan Üre Azotu (Blood Urea Nitrogen-BUN) yükselmesi sonucu vücudun hemen hemen bütün sistemler etkilenir ve bu da çeşitli belirtiler ve bulguların meydana gelmesine neden olur. Meydana gelen bu hastalıklar da mortalite ve morbidite ile yakın ilişkilidir (8). Mortalite nedenleri arasında kardiyovasküler problemler, konjestif kalp yetmezliği, iskemik kalp hastalığı ve sol ventrikül hipertrofisi ilk sıralarda yer almaktadır (45). Ayrıca diğer kardiyovasküler hastalıklar, enfeksiyon, akciğer yetmezliği, kanserler ve serebrovasküler hastalıklar yüksek ölüm oranlarıyla ilişkilidir (46).

Böbrek nakli, PD veya HD, SDBY'yi tedavi etmek için tek seçeneklerdir. SDBY olan her hasta, belirli komorbiditelerin veya kontrendikasyonların varlığı nedeniyle böbrek nakli için uygun değildir; ancak RRT milyonlarca hastaya yaşamlarını uzatma fırsatı sunmuştur. Bu tedavinin başarısı genel geçerlilik kazanmış ve RRT'de gelişmeler devam etmektedir (23). Bu gelişmelere rağmen, RRT'de ilerlemeler kaydedildikçe, tedaviye başlayan hasta popülasyonu daha yaşlı hale gelmesine ve sıklıkla sağkalımın ana belirleyicisi haline gelen bir takım komorbid durumlara ortaya çıkmasına neden olmaktadır (47). Ayrıca RRT, ilgili komplikasyonları tamamen engelleyememekle birlikte SDBY ve komorbid hastalıklara maruz kalma süresini artırır (7).

Türkiye'de de KBY önemli bir sağlık sorunudur. KBY ve çeşitli kardiyovasküler risk faktörleri arasındaki ilişkiler, bunun önemli bir halk sağlığı sorunu olduğunu ve genel morbidite ve mortalitenin önemli bir belirleyicisi olduğunu vurgulamaktadır (43). Ülkemizde 2016 yılında HD hastalarının ölüm nedenlerine göre dağılımı Tablo 2.4'te gösterilmiştir (48).



**Tablo 2.4:** Türkiye’de 2016 Yılında Hemodiyaliz Hastalarının Ölüm Nedenlerine Göre Dağılımı (48).

	n	%
Kardiyovasküler	482	51.44
Serebrovasküler	113	12.06
Malignite	95	10.14
Enfeksiyon	93	9.93
Akciğer yetmezliği	36	3.84
Gastrointestinal kanama	15	1,60
Karaciğer yetmezliği	8	0,85
Diyalize girmeyi reddetme	4	0,43
Diğer	91	9,71
Toplam	973	100

n= sayı, %= yüzde.

### 2.1.5. Üremik Sendrom

Üremi, plazmada toksinler biriktikçe, hastanın SDBY'ye ilerlemesini ve SDBY'de yaşadığı belirtiler sendromunu tanımlamak için kullanılan terimdir. Üremik sendrom terimi, daha sonra yüksek kan üre ve kreatinin düzeyleri ile ortaya çıkan toksik atıkların tutulması, eksiklik durumları ve elektrolit bozuklukları dahil olmak üzere yorgunluk, mide bulantısı, iştahsızlık, kusma, kaşıntı ve nörolojik değişikliklerin eşlik ettiği böbrek yetmezliği ile ilgili sayısız sonucu temsil eder (49). Üremik sendrom adını böbrek yetmezliğinde tutulan en bol metabolit olan ve tanımlanan ilk üremik retansiyon ürünü olan üreden alır. Sendrom, böbrekler tarafından atılmayan veya metabolize edilmeyen ve vücutta tutulan metabolitlerin biyolojik etkilerinden kaynaklanır. Bu tür metabolitler, biyolojik veya toksik etkiler gösteriyorlarsa, üremik tutma ürünleri veya üremik toksinler olarak adlandırılır. Renal endokrin fonksiyonun bozulması (eritropoietin, aktif D vitamini veya renin üretimi), böbrek elektrolit homeostazının düzensizliği ve kronik böbrek hastalığı ve nedenlerinden (örn. diyabet, otoimmün bozukluklar) kaynaklanan fonksiyonel değişiklikler de sendroma katkıda bulunur (50).

SDBY hastalarının hepsi olmasa da çoğu üremik sendrom belirtileri yaşar. Üremik sendrom artık konservatif bir şekilde kontrol edilemediğinde, diyaliz ve/veya böbrek nakli düşünülmelidir (51). Üremik sendrom hemen hemen her organ ve sistemi etkiler. Üremik sendrom, inflamasyon, kardiyovasküler hastalık, metabolik kemik hastalığı, anemi, protein enerji kaybı, bağırsak disbiyozisi, endokrin ve nörolojik disfonksiyon ile yakın ilişkilidir. Üremik sendromun sistemler üzerindeki sonuçları Tablo 2.5’te gösterilmiştir. (50).

**Tablo 2.5:** Üremik Sendromun Sonuçları (50).

<b>Kardiyovasküler</b>	Hipertansiyon, aşırı sıvı yüklenmesi, kardiyak dekompanasyon, vasküler hasar ve sertlik, kardiyovasküler olaylar, perikardit
<b>Hematolojik</b>	Anemi, kanama eğilimi, eritrosit kırılabilirliği, immün disfonksiyon (enfeksiyonlara yatkınlık, aşılama düşük yanıt), inflamasyon, hiperkoagülasyon
<b>Endokrin</b>	Tiroid disfonksiyonu, hiperparatiroidizm, hiperaldosteronizm, insülin direnci, büyüme bozukluğu, iktidarsızlık, kısırlık, adipokin dengesizliği, aktif D vitamini eksikliği, klotho eksikliği ve FGF-23 fazlalığı
<b>Osteoartiküler</b>	Adinamik kemik hastalığı, osteomalazi, osteodistrofi, kalsifikasyon, $\beta$ 2-mikroglobulin amiloidozu, kas zayıflığı, kardiyovasküler kalsifikasyon, kırıklar ve kemik ağrısı
<b>Nörolojik</b>	Polinöropati, tremor, koordinasyon bozuklukları, dikkat dağınıklığı, koma ve kognitif disfonksiyon
<b>Gastrointestinal</b>	Gastroparezi, anoreksi, kusma ve bulantı
<b>Dermatolojik</b>	Deri atrofisi, kaşıntı, kalsifikasyon
<b>Stomatolojik</b>	Stomatit ve periodontitis
<b>Nefrolojik</b>	Böbrek yetmezliğinin ilerlemesi ve renal tübüler hasar
<b>Diğer</b>	Metabolizmadaki değişiklikler, metabolik asidoz, ilaç protein bağlanmasındaki değişiklikler, malnutrisyon, hiperkalemi

### 2.1.6. Üremik Miyopati

Üremik miyopati üremik durumun bir sonucu olarak KBY olan hastalarda fonksiyonel ve nadiren yapısal kas anormallikleri grubunu ifade etmek için kullanılır. Diyaliz hastalarında genel prevalansın %50 olduğu tahmin edilmektedir. Kas kaybı, endurans düşüklüğü, egzersiz güçlüğü ve çabuk yorulma ile birlikte proksimal ekstremitelerde zayıflığı olarak kendini gösterir (52). Üremik miyopati terimi ilk olarak 1967'de, üremiye sekonder, kas yapı ve fonksiyonu bozukluğunun neden olduğu ilerleyici proksimal kas zayıflığı ve KBY olan bazı hastaları tanımlayan Serratrice ve ark. tarafından ortaya atılmıştır (53).

Üremik miyopati 60 yaş üstü kadın hastalarda daha sık görülür (54). GFH ile egzersiz toleransı veya maksimum oksijen tüketimi (VO<sub>2</sub>Maks) arasında da önemli bir korelasyon vardır (55). Üremik miyopati genellikle glomerüler filtrasyon hızı 25 mL/dak'nın altında olduğunda ortaya çıkar ve ilerlemesi böbrek fonksiyonundaki düşüşe paraleldir (52). Diyaliz hastalarında yapılan kas biyopsi çalışmalarında en sık bulgu tip II lif atrofisi (özellikle tip IIb) gözlemlenmiştir. Diğer bulgular; lif dejenerasyonu ve kapiller dejenerasyonu, mitokondriyal ve miyofilament anormallikleridir (52, 56, 57).

Üremik miyopatinin etkili ve spesifik bir tedavisi yoktur. Tedavinin birincil amacı, üremik miyopati risk faktörlerini önlemek veya azaltmak ve diyaliz hastalarında egzersiz toleransını iyileştirmektir. Üremik miyopatinin yönetiminde; diyaliz tedavisinin kalitesi, sekonder hiperparatiroidizmin önlenmesi, karnitin takviyesi, aneminin Rekombinan human Eritropoetin (rHuEPO) ile düzeltilmesi, böbrek nakli, beslenme eğitimi ve egzersiz eğitim programları önemli rol oynamaktadır (52, 58-62).

### **2.1.7. Kronik Böbrek Yetmezliğinde Tedavi Seçenekleri**

Böbreklerin homeostazi sürdürmede oynadığı önemli rol nedeniyle, KBY hemen hemen her vücut sistemini etkileyebilir. Erken teşhis ve müdahale, hastalığın ilerlemesini yavaşlatmak, yaşam kalitesini korumak ve sonuçları iyileştirmek için çok önemlidir (63). Kronik olarak ilerleyen böbrek yetmezliğinin semptomları yavaş geliştiğinden, KBY'nin tedavisi, genel olarak laboratuvar testleriyle tespit edilen ve semptom göstermeyen durumlara yöneliktir. Tedavi ayrıca, genellikle geç bir önleme girişimini temsil ettiği için daha da zorlaşır (64). Tedavi sistemlere yönelik olarak belirlenir, ilaç tedavisi, KBY evresine göre sıvı tüketiminin artırılması veya azaltılması (hastanın idrar çıkışı değerlendirilir) ve diyetin düzenlenmesinden oluşur. İlaç tedavisinde tansiyon kontrolü için antihipertansif ve diüretikler, aneminin kontrolü için demir preparatları ve eritropoietin hormonu, elektrolit dengesizlikleri için antiasitler, kalsiyum, fosfor ve potasyum bağlayıcı ilaçlar, vitamin eksiklikleri için aktif D vitamini (Calcitriol), folik asit ve B12 vitamini kullanılır (5).

Kronik böbrek Yetmezliğinin tedavisi, SDBY aşamasına ilerlemesini yavaşlatmak ve SDBY'ye hazırlamayı amaçlar (64). Hipertansiyon ve tip 2 diyabet gibi SDBY'nin önde gelen sebepleri, diyet yapma, kilo yönetimi ve düzenli egzersiz gibi temel önleme stratejileri ile belirli bir oranda engellenebilir. Ayrıca SDBY'de hipertansiyon, diyabet ve bunların renal komplikasyonlarını kontrol etmeye yönelik tedaviler uygulanır (65). Bu uygulamalar hastanın yaşam kalitesini artırsa da SDBY'de HD, PD ve böbrek nakli, hastalığı tedavi etmek için tek seçeneklerdir (23). En sık kullanılan tedavi yöntemi HD (%72,7), bunu transplantasyon (%23,3) ve PD (%4,06) takip etmektedir (66).

#### **2.1.7.1. Böbrek Transplantasyonu**

Böbrek transplantasyonu, SDBY olanlarda, canlı bireyden veya kadavradan alınan böbreğinin cerrahi yöntem ile hastaya takılması işlemidir. Böbrek naklinin hedefi, SDBY'li

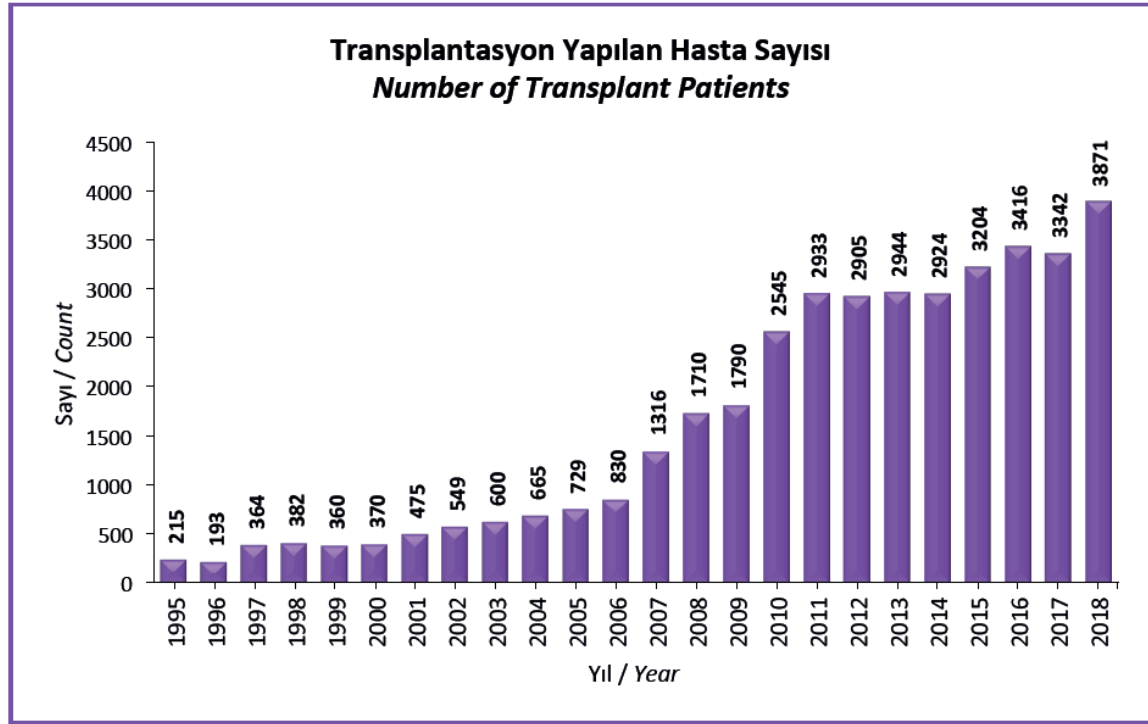
hastalarda yaşam beklentisinde ve kalitesinde maksimum iyileşmeyi sağlamaktır (67). Renal transplantasyon, SDBY olan çoğu hasta için mevcut olan en iyi RRT yöntemidir (9).

Renal transplantasyon son yıllardaki tıp bilimindeki atılımlardan biridir. 1902'te Avusturyalı Emerich Ullmann tarafından bir köpek böbreğinin ilk deneysel nakli ile başlamıştır. Böbrek kanın karotis arterine bağlanmış ve üreter serbestçe dışarıya drene edilmiştir. Organ, ölmeden önce birkaç gün idrar üretmiştir. 1933'te Rus Yuri Voronoy, bir kadavra böbreğinin ilk naklini gerçekleştirmiştir. Ancak hasta sadece birkaç gün hayatta kalmış ve donör organ hiçbir zaman işlev görmemiştir. 1953'te Jean Hamburger, Paris'te en azından kısa bir süre için ilk başarılı girişimi yapmıştır. Sonra renal transplantasyon için bir dönüm noktası olarak adlandırılan ve başarılı operasyonu ile 1990 Nobel Tıp Ödülünü kazanan Joseph Murray 1954'te ilk uzun vadeli başarılı böbrek naklini gerçekleştirmiştir (68). Türkiye'de canlı vericiden ilk böbrek nakli 1975 yılında, kadavradan ilk böbrek nakli ise 1978 yılında gerçekleştirilmiştir (69).

Tıptaki öncü gelişmelerden biri olan renal transplantasyon nispeten yeni bir tıp alanıdır (9). Sadece SDBY'li hastaların yaşam kalitesini iyileştirmekle kalmaz, aynı zamanda yaşamı uzattığı da kanıtlanmıştır (70). Renal transplant hastalarının sonuçları yıllar içinde iyileşmiş olsa da bu popülasyon enfeksiyona bağlı olarak önemli morbidite ve mortalite göstermeye devam etmektedir. Ayrıca, bağışıklık sistemi henüz çözülmemiş pek çok sorunu da beraberinde getirmektedir. Yeni immünosupresif ilaçların icadı ile böbrek transplantasyonu son yıllarda büyük ilerleme kaydetse de organın donörden alınması, nakil işlemi ve korunmasıyla ilgili sorunlar hala devam etmektedir; ayrıca bağışlanan organların kıtlığı önemli bir sınırlayıcı faktör olmaya devam ediyor (9). Türkiye'de gerçekleştirilen ilk böbrek transplantasyonu, 1968 yılında İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde yapılmıştır. Ancak hasta postoperatif yedinci saatte ventriküler fibrilasyon nedeniyle kaybedilmiştir (71). Türkiye'deki ilk başarılı böbrek nakli ise Dr. Mehmet Haberal ve ark. tarafından 1975 yılında Hacettepe Üniversitesi'nde anneden çocuğuna böbrek nakli ile gerçekleştirilmiştir (72).

Global Observatory on Donation and Transplantation (GODT) 2018 yılı verilerine göre böbrek dünya çapında en çok nakledilen organdır ve nakil sayıları her geçen yıl artmaktadır. bir önceki yıla göre %6 artarak 95479'a ulaşmıştır (73). Türkiye böbrek nakli yapılan ülkeler arasında 2016 verilerine göre 19. sırada yer almaktadır ve 2003-2016 arasında böbrek transplantasyon oranında yüzdeler olarak en fazla artış sağlayan ülkedir. Yıllar boyunca

ülkemizde gerçekleştirilen böbrek nakli sayısı giderek olarak artış göstermektedir. Yıllara göre böbrek nakil sayıları şekil 2.1’de verilmiştir (74).



Şekil 2.1: Türkiye’de Yıllara Göre Böbrek Nakli Yapılan Hasta Sayısı (74).

Böbrek nakil sayıları hızla artmasına rağmen beklenen nakil talebi karşılayamamaktadır. Artan talebe karşılık organ bağışının yetersizliği nedeniyle, her yıl böbrek nakli bekleyen birçok hasta ölmektedir (75).

### 2.1.7.2. Periton Diyalizi

Akut ve kronik böbrek yetmezliği olan hastalar için PD, RRT’nin ana modalitelerinden biridir. Genel olarak, PD ve HD arasında kritik sonuçlarda anlamlı farklılıklar olduğuna dair hiçbir kanıt yoktur, ancak PD’nin rezidüel böbrek fonksiyonunu HD’den daha etkili bir şekilde koruyabileceği yaygın olarak kabul edilmektedir (76). PD için ölüm oranı HD’den yaklaşık %20 daha düşüktür; ayrıca PD hastalarının çalışmaya devam etme olasılığı daha yüksektir ve PD ile seyahat etmek daha kolaydır (77).

Periton diyalizi, periton boşluğunun diyaliz solüsyonu için rezervuar görevi gördüğü ve peritonun, üremik toksinler de dahil olmak üzere fazla vücut sıvısının ve çözünen maddelerin uzaklaştırıldığı ve yarı geçirgen bir zar görevi gördüğü bir süreçtir (6). PD işleminin gerçekleştirilebilmesi için periton boşluğuna kalıcı bir kateter yerleştirilir. İşlem yerçekimi mantığına dayalı ve basit bir tekniktir. Belirli aralıklarla tekrarlanan drenaj-dolum-bekleme

işlemlerinden oluşur. Öncelikle, periton boşluğunda bulunan diyalizatın yer çekimi etkisiyle yere bırakılan torbaya doğru drenajı sağlanır. Ardından yerçekimi etkisiyle üre, kreatinin gibi atık ürünleri içermeyen diyaliz solüsyonu periton boşluğuna doldurulur. İnfüze edilen solüsyon, üre ve atık maddeler ile osmoz gerçekleşene kadar bir süre boyunca kalmasına izin verilir ve ardından boşaltılır. PD'nin en önemli komplikasyonu peritonittir. Ayrıca kateter tünel enfeksiyonu, kateter çıkış sorunları, sızıntı ve herniler görülebilir (5).

### **2.1.7.3. Hemodiyaliz**

HD, çözünen maddelerin diyaliz zarı boyunca kendiliğinden pasif hareketi olan difüzyona dayanır (9). İlk olarak 1912'de John Abel ve Johns Hopkins Tıp Okulu Farmakoloji Laboratuvarı'ndan meslektaşları, yeni bir 'canlı difüzyon' aparatı ile hayvan deneyleri yaptı ve yapay böbreğin ilk adımı olarak büyük heyecan uyandırdı (78). On yıl sonra, Almanya'da Georg Haas, şiddetli üremisi olan insanlarda deneysel HD uygulayan ilk kişi oldu (79). Günümüzde halen kullanılan döner tamburlu diyalizörü ilk olarak Kolf kullanmıştır. 1960 yılında, Wayne Quinton ve Belding Scribner tarafından arteriyovenöz fistül (AVF)'lerin tanıtılması, vasküler erişimle ilgili problemlerin birçoğunu çözdü ve HD'nin son dönem böbrek hastalığı için bir idame tedavisi olarak kullanımını kolaylaştırmıştır (80). Ülkemizde ise ilk kez HD, 1962 yılında Ankara Tıp Fakültesinde uygulanmıştır (81).

Dünya'da RRT arasında en sık kullanılan tedavi HD'dir. HD tedavisi sayesinde, dünya çapında milyonlarca insan yaşamı sürdürür ve bu olmadan çoğu birkaç hafta içinde ölür (9). Türkiye'de de RRT arasında en sık kullanılan tedavi HD (%72,2) olup, bunu transplantasyon (%23,3) takip etmekte ve PD (%4,06) ise üçüncü sırada gelmektedir (66).

HD, harici bir filtrenin bağlandığı kandaki atıkları filtre eden bir diyaliz yöntemidir. HD'de kan, dengeli bir elektrolit çözeltisiyle temas halinde olan bir filtreden pompalanır. Minerallerin uygun oranı korunurken atıklar vücuttan çıkarılır. HD, kollardan birinde bir arter ve venin bağlandığı AVF olarak bilinen cerrahi bir prosedür gerektirir (82).

HD'de difüzyon esasına dayalı kanda birikime uğramış üre, ürik asit, kreatinin, sülfat, fosfat, sodyum, potasyum, magnezyum gibi solütler diyaliz sıvısına aktarılırken, Aynı zamanda, diyaliz sıvısında bulunan alkali bileşikler (bikarbonat), kalsiyum ve dekstroz da kana geçer. Kan proteinleri ve hücresel bileşenleri diyalizerin membrandan geçemezler. HD uygulamasında en önemli nokta, diyaliz için yeterli kan akımının sağlanmasıdır. Bu amaçla kalıcı veya geçici damar yolu oluşturulur. Bunlar geçici damar giriş yolları (femoral,

subklavian veya juguler vene uygulanan perkütan venöz kateterler) ve kalıcı damar giriş yolları (arteriyovenöz fistül, arteriyovenöz greft veya dacron keçeli çift lümenli silikon kateter (Permcath)'dir (8).

Haftada 3 gün 4 saatlik HD süresi genel yaygın olarak kabul görülmektedir (83). Hasta HD seans öncesi ve sonrası tartılır. Bir önceki diyaliz çıkış kilosuyla karşılaştırılarak HD sırasında ne kadar sıvı çekileceği belirlenir. İki HD seansı arasında ortalama olarak 3-3,5 litreyi geçmemesi istenmektedir. Hastanın vital bulguları kaydedilir ve HD tedavisine başlanır. Her 30 dakika (dk)'da bir tansiyon, nabız ve sürekli olası diyaliz komplikasyonları yönünden yakın takip edilir. Hastaya uygulanacak ilaçlar varsa HD'nin son 15-30 dakikasında makineden yapılarak diyaliz işlemi sonlandırılır ve hasta tartılarak diyaliz işleminde ne kadar sıvı alındığı belirlenir (5).

### **2.1.8. Diyaliz yeterliliği**

Diyaliz yeterliliği, esas olarak, hastanın homeostazını yeniden sağlamak amacıyla ve aşırı sodyum ve sıvı yüklemesi olmaksızın HD sırasında elde edilen çözünen kütle dengesine dayanır. Diyalizin etkinliği, optimal uzun vadeli bir sonuca ulaşmak için yeterli olan tedavinin verilmesini ifade eder (9).

Diyaliz yeterliliği kavramı, Ulusal Sağlık Enstitüsü tarafından desteklenen 1975 Diyaliz Yeterliliği Konferansı'nda ivme kazanmıştır. Bu konferansta, ilk olarak diyaliz tedavi dozu ile hasta morbiditesi arasındaki ilişkiyi incelemek için çok merkezli ortak bir çalışmaya ihtiyaç duyulduğu bildirildi. Diyaliz yeterliliğinin ölçüsü için yaygın olarak bulunabilen ve ekonomik bir test olan BUN seçilmiştir (84). 1980'lerden bu yana, diyaliz yeterliliğinin tahminini iyileştirmek için üre klirensini modellemek için çeşitli yöntemler önerilmiştir. Üre Azaltma Oranı (Urea Reduction Ratio- URR), diyalizde üre klirensinin basit bir ölçümü olarak geliştirilmiştir. URR diyaliz seansında çıkarılan üre oranını yansıtır. URR, üre kinetiğinde varyanslara neden olabilen ultrafiltrasyon veya intradiyalitik üre üretimi ile uzaklaştırılan üreyi hesaba katmaz (85). 1985 yılında, Gotch ve Sargent tarafından fraksiyonel diyalizörün tam kan üre klirensini tanımlamak için üre kinetiği kavramını (Kt/V) ortaya attı ve bugün kullanımda olan diyaliz yeterliliğinin birincil kavramı olmaya devam ediyor (86).

Kt/V, diyaliz dozunun verilmesini değerlendirmek için yaygın olarak kullanılan bir araçtır. Burada K, diyalizörün üreyi temizleme katsayısı (ml/dk), t, diyaliz seans süresi (dk) ve V,

bir diyaliz seansında üreden temizlenen kan hacmini temsil eder ve üre dağılım hacmidir (ml). Örneğin  $Kt/V=1$  değeri, diyaliz seansı sırasında üreden temizlenen plazma hacminin (K.t), üre dağılım hacmine (V) eşit olduğunu gösterir (87).

Haftada üç kez tedavi HD tedavisi alan hastanın minimum  $Kt/V$  değerinin Gotch ve Sargent 1.0, olması gerektiğini savunurken, Ulusal Böbrek Vakfı uygulama kılavuzları, minimum  $Kt/V$ 'nin 1,2 olmasını önermektedir (86, 88). Diyabetik hastalarda  $Kt/V$ 'nin 1.4ten fazla olması gerektiği ileri sürülmüş ve  $Kt/V$  değerinin artması mortalite oranlarının düştüğü bildirilmiştir. Ayrıca, diyaliz yeterliliğinin göstergelerinden URR oranı, HD seansında istenilen değer %55-65'in üzerinde olmasıdır (89).

### **2.1.9. Hemodiyaliz Komplikasyonları**

HD, sıvı-elektrolit dengesini sağlayıp atıkları uzaklaştırırsa da kullanılan tedavi yönteminden ve SDBY hastalığın kendisinden kaynaklı komplikasyonlar gelişebilmektedir (90). Günümüzde özellikle son 20 yıldaki teknolojik gelişmeler semptomları azaltsa da diyaliz makinesi ve sıvı sistemi dışındaki sebeplerden kaynaklanan ve morbidite ve mortalitenin önemli bir nedeni olmaya devam eden akut ve kronik komplikasyonlar görülmeye devam etmektedir (91).

Kardiyovasküler komplikasyonlar şu anda HD'nin en yaygın akut komplikasyonudur. Bu komplikasyonlar arasında semptomatik intradiyalitik hipotansiyon oranı %20 ile %50 arasında değişmektedir ve önemli bir sorun olmaya devam etmektedir (92). Diğer bir önemli komplikasyon HD ile ilişkili aritmilerdir. Ani kardiyak ölüm, kardiyak ilişkili ölümlerin %62'sini oluşturur ve genellikle aritmilere atfedilir (93). HD'nin ilk yılında %0,93'ünde saptanan ani kardiyak ölümler açısından HD'nin ilk yılı hayati önem taşımaktadır (94).

Diyaliz tedavisinde diğer sık görülen akut komplikasyonlar, kaşıntı, kas krampları, sırt, baş, göğüs ağrıları, bulantı ve kusmadır. Kramplar, bulantı-kusma, baş ağrısı ve kaşıntı ölümlerle sonuçlanmasa da hastaların yaşam kalitesini önemli ölçüde bozar (91). HD sırasında daha nadir olarak Disequilibrium sendromu, konvülsiyonlar, aşırı duyarlılık reaksiyonları, intrakraniyal kanama, kalp tamponadı, hemoliz, hava embolisi, kardiyopulmoner arrest ve ani ölüm görülebilir (8). HD'nin akut komplikasyonlar Tablo 2.6'da sınıflandırılmıştır (91).



**Tablo 2.6:** Hemodiyaliz Akut Komplikasyonları (91).

<b>Hemodiyaliz ekipmanı ile ilişkili komplikasyonlar</b>	Hemodiyaliz cihazına bağlı komplikasyonlar Membranla ilgili komplikasyonlar Su sistemi ile ilgili komplikasyonlar Damar girişine bağlı komplikasyonlar
<b>Kardiyovasküler komplikasyonlar</b>	Hipotansiyon Hipertansiyon Aritmiler Perikardiyal efüzyon Ani ölüm Göğüs ağrısı
<b>Nörolojik komplikasyonlar</b>	Dengesizlik sendromu Serebrovasküler kaza Bilinç değişiklikleri Baş ağrısı Nöbet Tremor
<b>Antikoagülan tedavi kullanımına bağlı komplikasyonlar</b>	Heparin'e bağlı trombositopeni Kanama diyatezi
<b>Elektrolit anormallikleri</b>	
<b>Hematolojik komplikasyonlar</b>	
<b>Diğerleri</b>	Mide bulantısı Kusma Kaşıntı

Renal replasman tedavilerine artan erişilebilirlik, HD tekniğinin keşfedilmesinden hemen sonraki yıllarda, ilişkili komorbiditeler nedeniyle diyalitik tedavi için kontrendikasyona sahip olduğu düşünülen kanser, diyabet, yaşlılık gibi bazı hasta kategorilerinin uzun süreli takibine izin verdi ve üremik hastaların diyalizle hayatta kalması, bu dönemin spesifik kronik komplikasyonlarının açıklanmasını sağlamıştır (95). Diyabet ve yaşlanma ile ilişkili olağan komplikasyonların dışında, HD hastalarında meydana gelen en sık görülen uzun vadeli komplikasyonlar, kardiyovasküler hastalık (KVH),  $\beta$ 2-mikroglobulin ( $\beta$ 2M) amiloidoz, renal osteodistrofi ve yetersiz beslenmenin etkileri ile ilgilidir (96). Tüm uzun süreli diyaliz hastalarında ateroskleroz mevcut olup KVH, SDBY hastalarında başlıca ölüm nedenidir (97). Hipertansiyon, KVH için önemli bir risk faktörüdür (98). Diğer KVH ile ilişki risk faktörlerinden bazıları, hiperfosfatemi ve kardiyak kalsifikasyon, yüksek kolesterol, kalp yetersizliği ve perikardit söylenebilir (96). HD'nin hematolojik komplikasyonları kanama diyatezi, lökopeni, anemi, hipokomplementemi ve enfeksiyona eğilimlidir. Gastrointestinal sistem (GİS) komplikasyonları gastroenteritis, GİS kanamaları, konstipasyon, asit ve

karaciğer hastalıklarıdır. Dermatolojik komplikasyonları üremik kaşıntı ve cilt renginde değişiklikleridir. Metabolik ve endokrin komplikasyonları arasında ise endokrin sistem anormallikleri, hiperlipidemi, infertilite ve cinsel işlevlerdeki bozulmalar yer alır. Üremik periferik nöropati ve alüminyum nörotoksitesisi gibi komplikasyonlar da HD'nin kronik nörolojik komplikasyonları olarak söylenebilir. Ayrıca uzun süre HD tedavisi alan hastalarda renal osteodistrofi, diyaliz amiloidozu, AVF komplikasyonları, psikososyal sorunlar ve enfeksiyonlar gibi komplikasyonlar gelişebilmektedir (8).

Teknolojideki ilerlemelere rağmen HD birçok komplikasyona neden olmaktadır. Komplikasyonların oluşmadan önlenmesi büyük önem taşımaktadır. Özellikle yaşamı tehdit eden komplikasyonların erken tanınması ve düzeltilmesi hayat kurtarır. Bazı komplikasyonlar hastaların hayatını tehdit etmese de yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir. Bu komplikasyonların tedavisi hastaların daha uzun yaşamasını ve daha kaliteli bir yaşam sürmesini sağlar (91, 95).

## **2.2. Hemodiyaliz ve Egzersiz**

Genel olarak, HD hastaları sedanter yaşayan sağlıklı kontrollerle karşılaştırıldığında daha az aktiftir (99). HD hastalarının egzersiz kapasiteleri yaşları eşleştirilmiş popülasyonlardan %60 ile 70'i kadar daha düşük olduğu bildirilmiştir (100). Fiziksel aktivite seviyeleri, böbrek hastalığına özgü sağlık faktörleri ve HD'nin neden olduğu sağlık problemleri nedenlerden dolayı azalır (101). Fiziksel aktivite ve egzersiz için hastalar tarafından bildirilen diğer engeller arasında yorgunluk, nefes darlığı, motivasyon eksikliği, ağrı ve zaman eksikliği yer alır (102).

HD hastalarının yaşadığı sağlık sorunlarının çokluğu nedeniyle, bu hastaların sağlık sonuçlarını iyileştirmeye yönelik müdahaleler bütüncüdür. Literatürde, egzersiz, bu popülasyonda kötü sağlık sonuçlarını telafi ettiği geniş çapta kanıtlanmış olan önemli bir müdahaledir (103). Renal hastalıkların rehabilitasyonda, egzersiz programları ve fizyoterapi tekniklerine olan ilgi gün geçtikçe ağırlık kazanmaktadır. İntradiyalitik (diyaliz sırasında) veya interdiyalitik (diyaliz arasında) verilen bir egzersiz programı düzenli uygulandığında çok sayıda faydaları bildirilmektedir (104-107).

HD popülasyonu arasında egzersiz eğitiminin kas boyutu ve gücünü, kardiyovasküler işlevi, fiziksel ve fonksiyonel performansı, algılanan yaşam kalitesini ve dengeyi iyileştirdiği gösterilmiştir. Ayrıca, HD alan kişilerde egzersiz eğitiminin düşme riskini ve depresyonu

azalttığı bildirilmiştir (108-112). Bazı çalışmalar, intradiyalitik egzersiz yapıldığında diyaliz yeterliliğinde iyileşmeler göstermiştir (113, 114). Bu çalışmalardaki bulgular, intradiyalitik egzersizin çalışan bacak kaslarına giden perfüzyonu artırabileceğini düşündürmektedir. Bu da, sıkışan üreyi (ve diğer toksinleri) HD sırasında atılmak üzere kas bölmelerinden kan akışına taşır (115).

Sağlık sonuçlarını etkilemek için gereken egzersizin sıklığı, yoğunluğu, süresi ve türü, amaçlanan birincil veya ikincil sonuca göre değişir. KBY'li yetişkinlerde egzersizle ilgili 2011 Cochrane incelemesi doğrultusunda, çalışmaların en yaygın müdahale türünün aerobik egzersiz olduğunu, ardından aerobik ve direnç egzersizinin bir kombinasyonu ve tek başına direnç egzersizi olduğunu bildirilmektedir. Ayrıca fiziksel zindeliği, kardiyovasküler boyutları ve sağlıkla ilgili yaşam kalitesini iyileştirmek için haftada 3 kez ve her seans en az 20 dakikadan oluşan düzenli egzersizi desteklemektedir (116).

Diyaliz ünitelerinin çoğunda fiziksel aktivite değerlendirilmesi ve egzersiz danışmanlığı yapılmamaktadır. Bu nedenle, diyaliz ünitelerimizde egzersiz programlarının güvenli ve etkili bir şekilde uygulanmasını geliştirmek için hangi stratejilerin işe yarayabileceği sorusu ortaya çıkmaktadır (117). Egzersizler, intradiyalitik veya diyaliz dışı günde yapılabilir. HD hastalarına, intradiyalitik egzersiz uygulamaları akut komplikasyonları önlemek için diyalizin ilk 2 saati içinde verilmesi tavsiye edilmektedir (118, 119). Egzersizin komplikasyonlarını önlemek amacıyla AVF bulunmayan kolda kan basıncı ve nabız gibi hemodinamik ölçümlerin yapılması önerilir. HD alan hastalarda, Maks. Kalp Hızı (KH) sıklıkla azalır ve yaşa göre tahmin edilen maksimum değerini %75'ini geçmeyebilir. KH, KBY'li hastalarda egzersiz yoğunluğunun her zaman güvenilir bir göstergesi olmayabileceğinden, Borg skalasından algılanan efor derecesi izlenmelidir (120, 121). Avustralya Egzersiz ve Spor Bilimleri HD hastalarına aerobik ve direnç egzersizi reçeteleri için bir kılavuz yayınlanmıştır. Bu kılavuz Tablo 2.7'de gösterilmiştir (122).

**Tablo 2.7:** Hemodiyaliz Uygulanan SDBY Hastalarında Aerobik ve Direnç Egzersizi Reçeteleri İçin Bir Kılavuz (122).

	İnter-diyaliz	İntra-diyaliz	Diyaliz dışı
<b>Aerobik egzersiz</b>			
Seans süresi	30–45 dakikaya kadar	30–45 dakikaya kadar	30–45 dakikaya kadar
Seans zamanı	Diyaliz yapılmayan günler	Diyalizin ilk 2 saati boyunca	Hasta ihtiyaçlarına göre
Yoğunluk (%maks.KH) veya Borg (6–20 puanlık ölçek)	Maks. KH=%55–70 Borg= 11-13 Orta (tercihen>%60 maks. KH)	Maks. KH=%55–70 Borg= 11-13 Orta (tercihen>%60 maks. KH)	Maks. KH=%55–90 Borg= 11-16 Orta-şiddetli (tercihen>%60 maks. KH)
Haftalık süre	180 dakikaya kadar	180 dakikaya kadar	180 dakikaya kadar
Modalite	Yürüyüş/bisiklet/ diğer	Kol veya bacak ergometresi kullanarak otururken bisiklet sürmek	Yürüyüş/koşu/bisiklet/ diğer
<b>Dirençli egzersiz</b>			
Haftalık ilk sıklık	Ardışık olmayan iki gün	Ardışık olmayan iki gün	Ardışık olmayan iki gün
Farklı kas grupları/egzersizler	Büyük kas gruplarına öncelik veren 8-12 egzersiz	Diyaliz seansında 12'ye kadar pratik	8-12 egzersiz (büyük kaslar)
İlk seans	1 set yorgunluğa, 12-15 tekrar veya maks. %60-70 Tekrar	1 set yorgunluğa, 12-15 tekrar veya maks. %60-70 Tekrar	1 set yorgunluğa, 12-15 tekrar veya maks. %60-70 Tekrar
Seans zamanı	Diyaliz yapılmayan günler	Diyaliz öncesi veya sırasında	Olabildiğince rahat
Modalite	Ağırlık kaldırma aktivitesi, theraband, kum torbaları, hafif dambıllar, ağırlık aletleri	Ağırlık kaldırma aktivitesi, theraband, kum torbaları, hafif dambıllar	Ağırlık kaldırma aktivitesi, theraband, aletler ve serbest ağırlıklar
Endikasyonlar	Kaşeksi, düşük kemik yoğunluğu, düşük VKİ veya yağsız vücut kütlesi	Kaşeksi, düşük kemik yoğunluğu, düşük VKİ veya yağsız vücut kütlesi	Kaşeksi, düşük kemik yoğunluğu, düşük VKİ veya yağsız vücut kütlesi
Esneklik	Haftada 5-7 gün, seans başına yaklaşık 10 dakikalık bir süre. Mümkün olduğunda aerobik veya direnç egzersizi seansıyla birleştirin ve düşme riski olanlar için denge egzersizlerini ekleyin.		

KH: Kalp hızı, VKİ: Vücut kütle indeksi.

HD hastalarının diyaliz seanslarının sıklığı ve süresinin uzun olmasından dolayı maruz kaldıkları immobilizasyon kas kuvvetinde önemli düşümlere, denge problemlerine ve fonksiyonel kapasitenin düşmesine neden olmaktadır (123, 124). Vücut fonksiyonlarını güçlendirmeyi amaçlayan bazı eğitim programlarının yararlılığına rağmen, gövde ve sırt kaslarının minimal günlük aktivitelerin teşvik edilmesi ve sürdürülmesinde daha büyük bir etkiye sahip olduğu ortaya koyulmuştur (125). Vücut hareketleri için mekanik destek sağlayan kor kaslarını güçlendirmeye odaklanan kor stabilite egzersizleri, kuvvet kaybını ve denge problemini önleyerek fonksiyonelliğin artmasına katkıda bulunabilir (126, 127). Bazı HD hastalarında nöropati bulunması veya AVF takılması gibi özel durumlar nedeniyle dinamik fiziksel aktiviteleri gerçekleştirmelerine engel olabilmektedir. Bu tür hastalar için, kor stabilite egzersizleri daha fazla güvenlik ve esneklik sağlayabilir ve onları egzersiz eğitimine devam etmeleri için motive edebilir (128). Ayrıca intradiyalitik pedal ergometresi egzersizleri, kas kuvvetini, fonksiyonellik seviyesi ve yaşam kalitesinin artmasına katkıda bulunabilen yüksek uyum oranlarına sahip güvenli aktivitelerdir (115). HD hastalarının egzersiz eğitimlerinin klinik değerlendirilmesi ve her birinin göreceli katkılarının belirlenmesi önerilmektedir (129).

### **2.3. Aerobik Egzersiz**

Aerobik egzersiz, büyük kas gruplarını aktif olarak kullanan, kesintisiz ve düzenli bir şekilde yapılabilen ritmik bir aktivite olarak tanımlanmaktadır. Aerobik egzersiz örnekleri arasında yürüyüş yapma, yüzme, dans etme, hafif koşu, bisiklet ergometresi vb. aktiviteler yer alır. Aerobik egzersiz, aerobik enerji üretimine bağlıdır, yani bu tür egzersizle aktive olan kas grupları aerobik metabolizmaya dayanır, aminoasitlerden, karbonhidratlardan ve yağ asitlerinden adenosin trifosfat (ATP) şeklinde enerji elde etmek için oksijeni kullanır (130).

Amerikan Spor Hekimleri Koleji'ne göre, aerobik kapasiteyi artırmak ve vücut kompozisyonunu geliştirmek ve sürdürmek için, sağlıklı yetişkinlerin haftada 3 ila 5 gün boyunca 15 ila 60 dakikalık sürekli aerobik egzersize ihtiyaçları vardır (131). Aerobik kapasite, kardiyorespiratuar sistemin VO<sub>2</sub>Maks.'ını temsil eder ve kardiyorespiratuar sistemin fonksiyonel sınırının altın standart ölçüsü olarak kabul edilir (132).

Egzersiz şiddeti yüksek risk altındaki hastalar veya sağlık bireyler için farklı olsa da herhangi bir popülasyon için etkili aerobik egzersiz eğitimi, bir kondisyon veya kardiyovasküler tepki

üretmelidir. Kardiyovasküler yanıtın ortaya çıkması, egzersizin yoğunluğu, süresi ve sıklığına bağlıdır (133).

### **Aerobik egzersizin şiddetini belirleme yöntemleri**

1. Kalp Hızı Yöntemi: Klinikte sıklıkla kılavuz olarak kullanılan Karvonen metodudur. Yöntem; Kalp Hızı (KH) rezervine, yani egzersiz sırasındaki en yüksek KH ile dinlenmedeki KH arasındaki farka dayanır. Bulunan kalp atış hızı rezervi ile hedeflenen fonksiyonel kapasite çarpılır ve çıkan değere istirahat KH eklenir. [Hedef Kalp Hızı Aralığı = (Maks. KH - istirahat KH) x 0,6(Hedef kapasite) + istirahat KH] (134).
2. Aerobik Kapasite Yöntemi: Aerobik kapasite veya VO<sub>2</sub>maks. bir bireyin birim zaman ve vücut ağırlığı başına kullanabileceği maksimum oksijen miktarı olarak tanımlanır. VO<sub>2</sub>maks. % 60 - 70'i aralığı ile belirlenir (135).
3. Metabolik Eşik Değer (MET) Yöntemi: MET, istirahat halindeyken tüketilen oksijen miktarı olarak tanımlanır ve 3,5 ml/kg/dk'ya eşittir. egzersiz yoğunluğu, VO<sub>2</sub> maks.'ın % 60-80'ine karşılık gelecek şekilde, 6-8MET olarak düzenlenir (136).
4. Algılanan Yorgunluğun Derecelendirilmesi: özellikle KH palpasyonunda zorluk yaşayan veya KH yanıtını değiştiren ilaçlar alan kişiler için kullanılabilir. Orta-zor şiddet olarak değerlendirilen Borg puanı 0-10'luk ölçekte 3-6; 6-20'lik ölçekte 12-16 olarak düzenlenir. (Borg puanı 12-16 arasında olması Maks. KH'nın %60-85'i çalışıyor anlamını taşımaktadır) (137).

### **Aerobik egzersizin süresi ve sıklığı**

Kardiyovasküler kondisyon için optimal egzersiz süresi, toplam egzersiz miktarı, yoğunluğu, sıklığı ve bireyin kondisyon seviyesine göre değişkenlik gösterir. Genel olarak, egzersizin yoğunluğu ne kadar fazlaysa adaptasyon için gereken süre o kadar kısadır ve egzersizin yoğunluğu ne kadar düşükse, gereken süre o kadar uzun olur. 20 ila 30 dakikalık bir seans genellikle %60 ila %70 maksimum kalp atım hızı optimaldir. Yoğunluk KH eşliğinin altında olduğunda, 45 dakikalık sürekli egzersiz süresi uygun aşırı yüklemeyi sağlayabilir. Yüksek yoğunluklu egzersizde 10-15 dakikalık egzersiz süreleri yeterlidir; bazı sedanter hastalarda günde üç kez 5'er dakikalık periyodlar etkilidir (133).

Egzersizin süresi gibi, adaptasyonun gerçekleşmesi için en etkili egzersiz sıklığı hakkında net bir bilgi yoktur. Sıklık, egzersiz eğitiminde yoğunluk veya süreden daha az önemli bir faktör olabilir. Sıklık, kişinin sağlığına ve yaşına bağlı olarak değişir. Optimal eğitim sıklığı

genellikle haftada 3 ile 4 kezdir. Antrenman düşük yoğunlukta ise, daha fazla sıklık faydalı olabilir. Haftada iki kez sıklık, genellikle kardiyovasküler değişikliklere neden olmaz, ancak yaşlı bireyler ve iyileşmekte olan hastalar bu sıklıkta bir programdan yararlanabilir (138).

### **2.3.1. Aerobik Egzersiz ve Kronik Böbrek Yetmezliği**

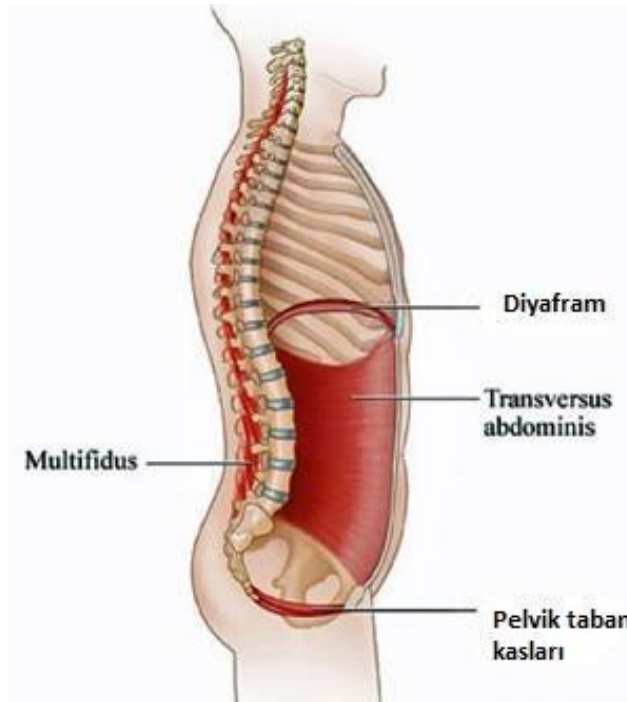
Halk sağlığı fiziksel aktivite tavsiyeleri, haftada en az 5 gün, minimum 30 dakikalık orta yoğunlukta aerobik fiziksel aktivitenin kronik hastalıklara karşı önemli ölçüde koruma sağladığını belirtir (139, 140). Ayrıca aerobik egzersiz, kronik hastalık sırasında prevalansı azaltmak ve hastalık sürecini yavaşlatmak için gereklidir ve kardiyovasküler sağlığın iyileştirilmesinde, aerobik kapasitenin ve kas gücünün artırılmasında aktif rol oynayan yaygın farmakolojik olmayan bir müdahaledir (141). Bir meta analizde çoğunluğunun aerobik egzersiz yaptığı bilinen yüksek fiziksel aktivite düzeyine sahip kişilerde KBY insidansının daha düşük olduğunu gösterilmiştir (142).

Aerobik egzersiz, organizmanın sağlığını iyileştirebilen tanınmış bir egzersiz şeklidir ve böbrek üzerindeki etkileri geniş ilgi görmüştür. Aerobik egzersiz, esas olarak ilgili proteinlerin ve böbrek yapısının iyileştirilmesi yoluyla nihai olarak böbrek fonksiyonu üzerinde bir etkiye sahiptir. Aerobik egzersizin renal oksidatif stres seviyelerini iyileştirdiği ve renal antioksidan kapasitesini arttırdığı da gösterilmiştir (141, 143). Ma ve ark.'ın yaptıkları çalışmada düzenli aerobik egzersizin, KBY hastalarında GFH, serum kreatinin, 24 saatlik idrar protein miktarı ve kan üre nitrojeni üzerinde önemli bir iyileşme sağladığı ve KBY hastalarında böbrek fonksiyonundaki düşüşü etkili bir şekilde hafiflettiği gösterilmiştir (141). Bir meta-analiz çalışmasında aerobik egzersiz eğitiminin, yetişkin KBY hastalarında kardiyorespiratuar fonksiyonun, egzersiz süresinin, HDL-K seviyesinin artmasında ve sağlıklı yaşam kalitesinin iyileştirilmesinde fayda sağlayabileceği vurgulanmıştır. Karsten ve ark.'ın yaptıkları bir sistematik derleme ve meta analiz çalışmasında aerobik egzersizin GFH ve egzersiz toleransı üzerinde küçük yararlı bir etkisinin olduğu; ancak kan basıncı üzerinde etkisinin olmadığı ve bu alandaki çalışmaların yetersiz olduğu gösterilmiştir (144). Calvo-Lobo ve ark.'ın aerobik egzersizin KBY üzerindeki etkisini inceledikleri çalışmalarında KBY olan hastalarda böbrek fonksiyonlarında ve yaşam kalitesinde iyileşmelere aerobik egzersizin, etkili olabileceği söylenmiştir. Bununla birlikte, etkinliklerini ve güvenliklerini incelemek için ileri evre KBY olan hastalarda terapötik egzersiz protokolleri hakkında daha fazla araştırma yapılması önerilmektedir (145).

#### 2.4. Kor Stabilizasyon Egzersizleri

Kor bölgesi, ekstremiteler hem hareketsizken hem de hareket ederken, tüm vücudu ve omurgayı kaslı bir korse gibi saran, kinetik zincirin merkezi (çekirdeği) olarak tanımlanır (146). Kor bölgesini omurgayı, karın iç organlarını ve kalçayı çevreleyen gövde ve kalça kasları oluşturur (147). Kor stabilite ise terminal segmentin pozisyon ve hareketini kontrol edebilmesi olarak tanımlanmıştır. Bu da korun, kinetik zincir aktiviteleri sırasında kuvvet ve hareketin terminal segmente üretim, transfer ve kontrolüne izin verir (148).

Kor stabilite, nöromüsküler sistemin problemsiz çalışabilmesi ile elde edilebilir. Nöromüsküler kontrol, merkezi sinir sistemi (MSS) ile kas-iskelet sistemine ait duyu ve motor sistemler (Periferik Sinir Sistemi-PSS) arasındaki kontrol ve koordinasyon olarak ifade edilebilir. Stabilizasyon sistemi; kontrol alt sistemi (sinir sistemi), pasif alt sistem (vertebra, faset eklemler, intervertebral disk ve ligamentler) ve aktif alt sistem (kaslar)'den oluşur (146). Stabiliteye katkıda bulunan kaslar lokal ve global kas sistemi olarak iki gruba ayrılır. Lokal sistem; Multifidus, transversus abdominus (TrA), diafram ve pelvik taban kasları gibi derin kasları içerir (Şekil 2.2). Global sistem ise erektör spina, rectus abdominus, kuadratus lumborum, gluteus maximus, latissimus dorsi gibi geniş yüzeysel kasları içerir (149).



Şekil 2.2: Kor Stabilite kasları



Stabilizasyon eğitimi motor öğrenmenin temel prensiplerine dayanır. İlk olarak kas kontraksiyonu ve spinal pozisyonun farkındalığı, sonra basit patern ve egzersizlerde kontrolü geliştirme, daha kompleks egzersizlere doğru ilerleme ve son olarak basit fonksiyonel aktivitelerden kompleks ve plansız durumlara ilerlemede spinal stabilite ve kontrolün otomatik korunmasıdır (148).

Kor stabilizasyon egzersizinde ilk aşamada temel stabilizasyon öğretilir. Hasta sırtüstü çengel pozisyonunda kalça ve diz 90° fleksiyonda iken eller kalçanın ön kısmına spina iliaca anterior superiorun anteriomedialine yerleştirilir. Derin bir inspirasyondan sonra ağızdan nefes verirken hasta kasıklarını hafifçe öne doğru kasarak ön duvarını vertebralara doğru çekmesi istenir. Bu esnada karnı şişirmemeye, karın ön duvarını ve kalçalarını kasmamaya dikkat etmesi gerekir. TrA ve Multifidus kaslarına diyafram ve pelvik taban kasları da katılır. Temel aşama öğretildikten sırasıyla basit hareketlerden ileri düzey ekstremiteler ve gövde hareketlerine doğru ilerlenir. Farklı pozisyonlarda yapılarak ve elastik bant, top, ekstremiteler hareketleri ve vücut farkındalığı kullanılarak zorluk derecesi artırılabilir (149).

#### **2.4.1. Kor Stabilizasyon Egzersizleri ve Kronik Böbrek Yetmezliği**

KBY hastalarında fiziksel zayıflıkla ilişkili faktörler arasında artmış katabolik süreçler, malnütrisyon, kas kütlesi kaybı ve azalmış fiziksel aktivite yer alır. İskelet kası atrofisine bağlı aşırı güçsüzlük, fiziksel semptomların önemli bir nedenidir (150). Kor stabilizasyon egzersizleri, vücudun kor kaslarını, yani vücut hareketleri için mekanik destek sağlayan kasları güçlendirerek fiziksel semptomları azaltabilir (147). KBY olan hastalarda HD sırasında güçlendirme ve aerobik egzersizlerin fonksiyonel kapasite ve ağrıyı iyileştirdiği bulunmuştur (151). Kor stabilizasyon egzersizlerinin ağrıyı azaltmada diğer güçlendirme egzersizlerinden daha etkili olduğu gösterilmiştir (152). Ayrıca vücut fonksiyonlarını güçlendirmeyi amaçlayan bazı eğitim programlarının yararlılığına rağmen, gövde ve sırt kaslarının minimal günlük aktivitelerinin teşvik edilmesi ve sürdürülmesi daha büyük bir etkiye sahip olduğunu ortaya konmuştur (125).

Bastani ve ark., erkek hemodiyaliz hastalarına diyaliz dışı günlerde yaptırılan kor stabilite egzersizlerinin kas kuvvetlerini ve yaşam kalitelerini artırmak için etkili olduğunu bildirmiş ve bu hastalar için güvenli ve pratik bir strateji olarak önerilmiştir (128). Dinamik lomber stabilizasyon eğitimi alan HD hastalarının günlük miksiyon sayısını ve idrar miktarını artırdığı ayrıca fiziksel aktivite seviyesinde ve yaşam kalitesinde olumlu etkilerinin olduğu görülmüştür (7). HD tedavisi alan KBY hastaların çoğunda, nöropati, kollara veya bacaklara

bir greft veya kateter takılması nedeniyle dinamik fiziksel aktiviteleri gerçekleştirememelerine neden olan özel durumları vardır. Bu hastalar için, kor stabilite egzersizleri daha fazla güvenlik ve esneklik sağlayabilir ve onları egzersiz eğitimine devam etmeleri için motive edebilir (128).

Son çalışmalar, SDBY'li hastalarda egzersizin HD komplikasyonlarını azaltabildiğini, aerobik ve yürüme kapasitesini ve yaşam kalitesini artırabildiğini bildirmiştir (153-155). HD hastalarında en yaygın müdahale türünün sırasıyla aerobik egzersiz olduğu, ardından aerobik ve direnç egzersizinin bir kombinasyonu ve tek başına direnç egzersizi olduğu bildirilmektedir. (116). Özellikle intradiyalitik aerobik egzersizlerin HD hastalarında güvenle uygulanabileceği kabul görülse de bu hastalarda egzersiz türünün üstünlüğü hala net değildir (156, 157). Buna karşın literatür incelendiğinde intradiyalitik kor stabilizasyon egzersizlerin etkinliğini inceleyen çalışmaya rastlanmamıştır. Bu düşünceden yola çıkarak bu çalışmada HD tedavisi alan SDBY hastalarında intradiyalitik kor stabilizasyon ve aerobik egzersizin etkinliklerinin incelenmesi ve karşılaştırılması amaçlanmıştır.

### **3. GEREÇ VE YÖNTEM**

#### **3.1. Araştırmanın Yapıldığı Yer**

Bu araştırma Muş Devlet Hastanesi Diyaliz Ünitesinde HD tedavisi almakta olan 18 yaş ve üzeri hastalar üzerinde 28.11.2022 - 03.02.2023 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu’nun” 04.07.2022-55528 tarih/sayı ve 54 karar numaralı izni ile başlanmıştır. Çalışmanın yapılması için Muş İl Sağlık Müdürlüğü’nden izin alınmıştır. Değerlendirmeye alınan bireylerin tümüne çalışmanın amaçları anlatılıp, katılmak isteyenlerin yazılı onayları alınmıştır. Çalışma Helsinki Deklarasyonu’na uygun şekilde yürütülmüştür.

##### **3.1.1. Dahil Edilme Kriterleri**

- Haftanın 3 günü 4’er saat en az 6 aydır HD tedavisi görüyor olmak
- 18 yaş ve üzeri olmak
- Sarkopeni Tarama Testinde (SARC-F) 3 ve/veya altında puan almak

##### **3.1.2. Dışlama Kriterleri**

- Son 3 ay içerisinde Miyokard Enfarktüs geçmişi olmak
- Angina pectoris, kontrolsüz aritmisi veya kontrol edilemeyen hipertansiyonu olmak
- Testleri gereklerini yerine getiremeyecek düzeyde iletişim ve/veya kognitif problemi olmak
- Psikiyatrik bir tanısı olmak
- Egzersiz yapmaya engel ortopedik problemi bulunmak
- Yaklaşan seyahat veya böbrek nakli planı olması

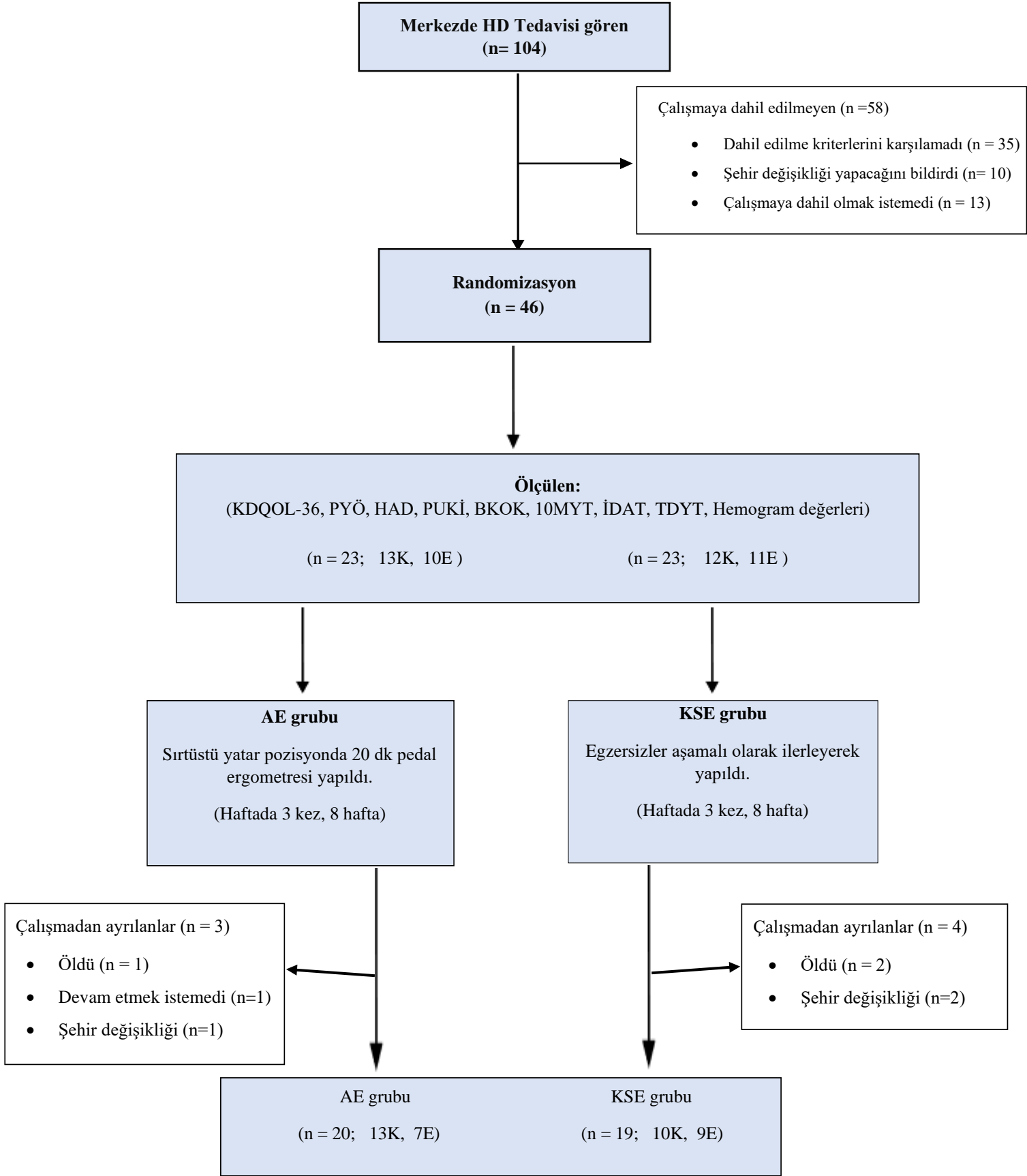
#### **3.2. Yöntem**

Araştırma randomize kontrollü, tek kör bir çalışma olarak dizayn edildi. Araştırmada değerlendirmeler hastaların hangi grupta olduğunu bilmeyen tecrübeli bir fizyoterapist tarafından yapıldı (ÖB). Çalışmaya başlamadan önce örneklem büyüklüğünü belirlemek için güç analiz yapıldı. Çalışmanın örneklemini belirlemek için G\*Power programının 3.1.9.4 sürümü (Heinrich-Heine-University Düsseldorf, Germany) kullanıldı (158). Repeated-measure analysis of variance (ANOVA) testine göre ve benzer makalelere dayanarak (104,

159-161) hesaplanan örneklemin güç oranı  $\beta = \%80$  (tip II hata oranı= $\%20$ ), tip I hata oranı  $\alpha=0.05$  olacak şekilde toplamda 34 kişi olarak belirlendi. Çalışmayı takip açısından örneklemin  $\%15$ 'lik kısmının kaybı göz önüne alındığında toplam katılımcı sayısının en az 40 olması gerektiği tespit edildi. Bu amaçla, SDBY tanısı ile diyaliz ünitesinde HD tedavisi almakta olan 104 hastadan dahil edilme kriterlerini karşılayan ve çalışmaya katılmayı kabul eden 46 hasta ile çalışmaya başlandı. Hastalar randomize olarak Aerobik Egzersiz (AE) ve Kor Stabilizasyon Egzersiz (KSE) gruplarına ayrıldı. Randomizasyonda, cinsiyet temel alınarak eşli randomizasyon tekniği (randomized matched design) kullanıldı. Hastalardan, buldukları grubun yazılı olduğu kapalı zarflardan birini seçerek grubunu belirlemesi istendi ve seçtikleri zarftaki gruba dahil edildiler. Sıradaki aynı cinsiyete sahip bir sonraki hasta ise diğer gruba yerleştirildi.

Randomizasyon sonrası AE grubunda 23, KSE grubunda ise 23 hasta değerlendirildi. Çalışma süresince AE grubunda 3 kişi, KSE grubunda ise 4 kişi çalışmayı tamamlayamadı. Çalışma AE grubunda 20 kişi, KSE grubunda ise 19 kişi ile tamamlandı (Şekil 3.1).

Aerobik egzersiz ve kor stabilizasyon eğitimleri araştırmacı tarafından verildi. Hastaların değerlendirmeleri ise tedavi öncesinde ve sonrasında farklı bir fizyoterapist tarafından gerçekleştirildi. Değerlendirmeleri yapan fizyoterapistte, hastaların hangi grupta oldukları ve verilecek egzersizlerin içeriği hakkında bilgi verilmedi.



**Şekil 3.1:** Çalışmanın Akış Şeması.

### 3.2.1. Kullanılan Veri Toplama Araçları ve Değerlendirme Ölçekleri

Değerlendirme ve verilerinin kaydedilmesinde aşağıdaki sıra takip edildi;

1. Demografik bilgileri ve klinik özellikleri
2. Sarkopeni Tarama Testinde (SARC-F)
3. Kidney Disease Quality of Life-36
4. Piper Yorgunluk Ölçeği
5. Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği
6. Pittsburgh Uyku Ölçeği
7. Tinetti Denge ve Yürüme Testi
8. 10 m yürüme testi
9. Beş kere otur kalk testi
10. 2 dakika adım testi
11. Diyaliz Yeterliliği, Hemogram-Biyokimya Verileri ve Sıvı Hacmi

#### Değerlendirmeler

Anket değerlendirmeleri, araştırmacının katılımcılarla yüz yüze gerçekleştirdiği görüşmeler sırasında kaydedildi. Bu değerlendirmelerde katılımcıların performans ve fonksiyonellik düzeylerini etkileyebilecek özelliklerin belirlenmesi ve kayıt altına alınması amaçlandı. Değerlendirmeler, randomizasyondan habersiz bir fizyoterapist tarafından eğitim öncesi ilk test ve 8 haftalık eğitim sonrası son test olarak tekrarlandı ve kayıt altına alındı. Kullanılan anketler ve kullanım amaçları aşağıda özetlendi.

#### -Demografik bilgilerin ve klinik özelliklerin değerlendirilmesi

Kişisel bilgi formu ile araştırmaya dahil olan katılımcıların klinik durumları, sosyodemografik bilgileri ve kişisel yaşam özellikleri kayıt altına alındı. Grupların demografik özellikleri olarak yaş, cinsiyet, medeni durum, mesleği, eğitim durumu, sigara içme ve gelir durumu sorgulandı. Klinik özellikleri olarak KBY ve HD süresi, primer KBY nedeni ve eşlik eden hastalıklar kayıt altına alındı. Ayrıca hastaların tedavi öncesi ve sonrası egzersiz alışkanlıkları sorgulandı.

#### -Sarkopeni Tarama Testinde (SARC-F)

Bireylerin kendi değerlendirmelerine dayanarak yapılan kuvvet, yürüme, sandalyeden kalkma, merdiven çıkma ve düşme deneyimi ile ilgili soruların yer aldığı 0-10 arasında

puanlaması değişen ve 5 maddelik bir ölçektir. 4 veya daha yüksek bir puan, sarkopeni riskini göstermektedir. Türkçe'ye uyarlanması ve psikometrik özelliklerinin incelenmesi Kuşoğlu tarafında yapılmıştır (162). Hastaların fiziksel performans testleri yapabilmek, değerlendirme ve egzersizler sırasında komplikasyon gelişimini önlemek amacıyla SARC-F testinde 4 ve üzerinde puan alanlar çalışmaya dahil edilmedi.

### **-Fiziksel performans değerlendirmesi**

Hastaların fiziksel performans değerlendirmeleri Tinetti Denge ve Yürüme Testi, 10 m yürüme testi, Beş kere otur kalk testi ve İki dakika adım testi kullanılarak yapılmıştır.

### **Tinetti Denge ve Yürüme Testi**

Tinetti'nin performans odaklı denge ve yürüyüş değerlendirmesi, işlevsel yönelimli olan hem statik hem de dinamik dengeyi değerlendiren ve klinik durumda kolayca uygulanabilen bir ölçektir. Tinetti Denge ve Yürüme Testi (TDYT) fonksiyonel durumun ve günlük yaşamda bağımsızlığının değerlendirilmesinde kullanılan önemli bir testtir. Gözlemlenilen test, denegin belirli görevleri yerine getirme becerisine göre değerlendirilir. TDYT, 22 soru ile denge ve yürüme olarak iki alt kategoride değerlendirir. İlk 13 soru TDYT-Denge alt parametresi ile ilgili iken, son 9 soru ise TDYT-Yürüme alt parametresini değerlendirir (163). Sorular 2-1-0 şeklinde puanlanır (2= normal, 1 puan= adaptif, 0 puan= anormal). Hareketin yapılamamasına 0 puan, adaptasyon ile yapılmasına 1 puan, doğru yapılmasına 2 verilir. Puanların artması denge ve yürüme performansının arttığını gösterir. Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları Ağırca tarafından yapılmıştır (164).

### **10 m yürüme testi**

10 m yürüme testi (10MYT), spontan yürüme hızını değerlendirmek için kullanılan bir testtir. Teste dahil olan katılımcı 10 metrelik alanda kendi normal hızıyla yürümesi istenir (ihtiyaç durumunda yürüme desteği ile test uygulanabilir). Kişinin ayağı başlangıç çizgisindeyken süre başlatılır ve bitiş çizgisini geçince sonlandırılır (165, 166). HD hastalarında 10MYT değerlendirilmesi ve ilişkili faktörlerin belirlenmesi Yabe ve ark. tarafından yapılmıştır (167). HD tedavisine başlamadan önce test 2 defa uygulandı ve en kısa zamanda tamamladığı süre kaydedildi. Test randomizasyondan habersiz bir fizyoterapist tarafından eğitim öncesi ilk test ve 8 haftalık eğitim sonrası son test olarak tekrarlandı ve kayıt altına alındı.

### Beş kere otur kalk testi

Beş kere otur kalk testi (BKOK) alt ekstremite kas gücünü değerlendirmek için kullanılan fonksiyonel bir yöntemdir. Hasta sırt destekli standart bir sandalyede otururken üst ekstremitesi desteksiz olacak şekilde kolları omuzlarına doğru çaprazlayarak teste başlar. Uygulayıcının komutuyla sandalyeden olabildiğince en hızlı şekilde ve ardışık olarak 5 defa kalkıp oturması istenir. Hastanın sandalyeden ilk kalkmasıyla son oturmada sırtını sandalyeye dayaması arasındaki süre, kronometre ile saniye cinsinden ölçülüp kaydedilir. (168, 169). Türk toplumunda BKOK testinin değerlendirilmesi, cinsiyet ve yaşa göre referans değerlerinin belirlenmesi Serin tarafından yapılmıştır (170). HD tedavisine başlamadan önce test 2 defa uygulandı ve en kısa sürede tamamladığı süre kaydedildi. Test randomizasyondan habersiz bir fizyoterapist tarafından eğitim öncesi ilk test ve 8 haftalık eğitim sonrası son test olarak tekrarlandı ve kayıt altına alındı (Şekil 3.2.).



Şekil 3.2: BKOK Uygulaması.

### İki dakika adım testi

İki dakika adım testi (İDAT), aerobik dayanıklılığını değerlendirmek için kullanılan pratik bir testtir. Test uygulanmadan önce bireyler, dik pozisyonda ayakta dururken patella ve krista iliaka orta noktası ölçülerek belirlenir. Test edilen bireyler 2 dakika boyunca mümkün



olan en hızlı şekilde dizlerini belirlenen yüksekliğe kaldırarak oldukları yerde adım atarlar. Katılımcıların teste sağ ayağı ile başlamaları istenir ve ihtiyaç durumunda dengelerini korumak için bir desteğe tutunmalarına izin verilir. Testteki performans kriteri, 2 dakikada tamamlanan sağ taraftaki adım sayısı olarak tanımlanır. İstenilen yüksekliğe ulaştırılmayan adımlar geçersiz sayılır. Katılımcı dizini istenilen yüksekliğe bir süre ulaştıramadığında süreyi durdurmadan yavaşlaması veya durması yönünde ikaz edilerek hazır olduğunda tekrar devam etmesi istenir (171-173). İDAT'ın fonksiyonel iyileşme üzerindeki değerlendirilmesi ve geçerlilik çalışması Haas ve ark. tarafından yapılmıştır (173). Test randomizasyondan habersiz bir fizyoterapist tarafından eğitim öncesi ilk test ve 8 haftalık eğitim sonrası son test olarak tekrarlandı ve kayıt altına alındı (Şekil 3.3.).



**Şekil 3.3:** İDAT Uygulaması.

## **-Yorgunluk Değerlendirmesi**

Hastaların yorgunluk düzeyinin değerlendirilmesi Piper Yorgunluk Ölçeği ile yapılmıştır.

### **Piper Yorgunluk Ölçeği**

Piper Yorgunluk Ölçeği (PYÖ), Piper ve ark. tarafından, 1987 yılında sağlıklı ve hasta popülasyonda yorgunluk belirtilerinin değişkenliğini incelemek amacıyla geliştirilmiştir (174). İlk oluşturulduğunda 42 maddeden oluşan PYÖ zamanla yapılan düzenlemeler sonucunda bugün her bir madde 0-10 puan aralığında değerlendirilen toplam 22 maddeye indirgenmiştir. Hastanın yorgunluğa ilişkin subjektif algılamasını davranış/şiddet (madde 2-7), duygulanım (madde 8-12), duygusal (madde 13-17) ve bilişsel/ruhsal (18-23 sorular) olmak üzere dört alt boyut ile değerlendirmektedir. Puan artışı yorgunluk düzeyinin arttığına işaret etmektedir. Yorgunlukla ilgili verilerin toplanmasında kullanılan beş madde (1, 24-27), yorgunluk puanının hesaplanmasında kullanılmaz. Bu maddelerden ilki, yorgunluğun ne kadar süreyle devam ettiğini değerlendirirken, 24 ile 27 arasındaki maddeler hastaların yorgunluk hakkındaki görüşlerini belirtmelerine imkân tanır. Yorgunluk skoru, maddelerin toplamının madde sayısına bölünmesi işlemiyle hesaplanır. 0 Puan yorgunluğun olmadığını, 1-3 puan hafif derecede yorgunluk hissedildiğini, 4-6 puan orta derecede hissedildiğini, 7-10 puan ise yorgunluğun şiddetli olduğunu belirtmektedir (175, 176). Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Can G. tarafından 2001 yılında yapılmıştır (177).

## **-Anksiyete ve Depresyon Değerlendirmesi**

Hastaların anksiyete ve depresyon düzeyinin değerlendirilmesi Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği kullanılarak yapılmıştır.

### **Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği**

Hastane Anksiyete ve Depresyon (HAD) ölçeği Zigmond ve Snaith tarafından 1983 yılında geliştirilmiştir (178). ölçeği kronik hastalığa sahip bireylerde depresyon ve anksiyete kısa sürede teşhis edilmesi ve risk grubunun belirlenmesi amacıyla kullanılmaktadır (179). Toplam 14 sorudan oluşan ölçek her birinde yedişer soru yer alan anksiyete (HAD-A) ve depresyon (HAD-D) alt ölçeklerinden oluşmaktadır. Her iki alt ölçekten alınabilecek en düşük puan 0, en yüksek puan ise 21'dir. Ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları Aydemir ve ark. tarafından 1997 yılında yapılmıştır. Ölçeğin Türkçe versiyonunda kesme puanları depresyon alt ölçeği için 7, anksiyete alt ölçeği için 10'dur (180).

## **-Uyku Kalitesi**

Hastaların uyku kalitesinin değerlendirilmesi Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi kullanılarak yapılmıştır.

### **Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi**

Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ), 1989 yılında Buysse ve ark. tarafından geliştirilmiş geçmiş son bir aydaki uyku bozukluğunu ve kalitesini değerlendiren ve toplam 24 sorudan oluşan bir ölçektir (181). Bu 24 sorudan 19'u bireyin kendisi tarafından yanıtlanan, 5'i ise bireyin eşi veya oda arkadaşı değerlendirdiği maddelerdir. Puanlama yapılırken bireyin oda arkadaşının veya eşinin yanıtladığı maddeler hesaplama dahil edilmez. PUKİ'nin; uyku latansı, uyku bozukluğu, uyku süresi, alışılmış uyku etkinliği, öznel uyku kalitesi, gündüz işlev bozukluğu ve uyku ilacı kullanımı başlıklarından oluşan 7 bileşeni vardır. Ölçeğin her alanında 0-3 aralığında puanlama yapılmıştır. Bu yedi bileşenden alınan puanların toplamı, toplam indeks puanını oluşturmaktadır. Bu ölçekte toplam değer 0 ile 21 arasında değişmektedir. Yüksek puanlar uyku kalitesinin kötü olduğunu gösterir. Toplam puanın 5 veya üzerinde olması uyku kalitesinin önemli ölçüde kötü olduğunu ifade eder. Türkçe geçerlik güvenirlik çalışması Ağargün ve ark. tarafından 1996 yılında yapılmıştır (182).

## **-Yaşam Kalitesi Değerlendirmesi**

Hastaların yaşam kalitesinin değerlendirilmesi Kidney Disease Quality of Life-36 kullanılarak yapılmıştır.

### **Kidney Disease Quality of Life-36**

Kidney Disease Quality of Life-36 (KDQOL-36) böbrek hastalarında yaşam kalitesini değerlendirmede kullanılan ve hastalığa özgü soruların yer aldığı geçerli bir ölçektir. Ölçek 36 madde ve beş ayrı alt kategoriye içerir. KDQOL-36 alt parametrelerinde, ilk 12 maddede SF-12 alt boyutunda yer alır ve bu alanda katılımcıların bilişsel ve fiziksel özellikleri değerlendirilir. 13-16 maddelerde böbrek hastalığının bireyin günlük aktiviteleri üzerindeki etkisini ölçer. 17-28 maddelerde hastalığın semptomlarını ve bunların birey üzerindeki etki düzeyini değerlendirir, bu kısımda 28a maddesi yalnızca HD alan hastalara, 28b maddesi ise PD alan hastalara yöneliktir. 29-36 maddelerde de böbrek hastalığının kişinin günlük yaşam kalitesi üzerindeki etkileri değerlendirilmektedir. KDQOL çalışma grubunun web sitesinde

puanı hesaplamak için kullanılan program mevcuttur. Her bir alt parametrede puanlar 0-100 arasında değişmekte ve yüksek puanlar sağlıkla ilişkili yaşam kalitesinin daha iyi olduğunu gösterir. Skalanın Türkçe versiyonu ve puanlama programına KDQOL çalışma grubunun web sayfasından ulaşıldı (183, 184).

### **-Diyaliz Yeterliliği Hemogram-Biyokimya Verileri ve Sıvı Hacmi Değerlendirilmesi**

Hastaların diyaliz yeterliliğini değerlendirmek için hemogram verileri ve biyokimya değerleri kullanıldı. Olguların Kt/V katsayısı, URR (Üre Azalma Oranı), kreatinin, fosfor, sodyum, potasyum, kalsiyum, hematokrit, hemoglobin, eritrosit, trombosit ve glukoz seviyesi gibi HD yeterlilik göstergesi olabilen laboratuvar verileri, eğitim başlamadan önceki hafta, 4 haftalık eğitim sonrası ve 8 haftalık eğitim sonrası son test olarak kayıt altına alındı. Ayrıca hastaların eğitim başlamadan önceki hafta ve tedavi sonrası diyalize giriş ve çıkış ağırlıkları alınarak sıvı değişim farkları değerlendirildi.

### **3.3. Egzersiz Programları**

Araştırma iki gruptan (Grup I- Aerobik egzersizler-AE, Grup II- Kor Stabilizasyon Egzersiz-KSE) oluşmaktadır. Her iki gruba egzersizler, 8 hafta boyunca haftanın 3 günü, HD sırasında, dört saatlik diyalizin ilk iki saatlerinde, fizyoterapist gözetiminde birebir uygulandı. Egzersiz programı algılanan sübjektif yorgunluk derecesi esas alınarak ve 6-20'li Borg skalası kullanılarak, maksimum yorgunluk derecesi 12-16 olacak şekilde izlendi (185). Olgulara fiziksel aktivitenin önemi ile ilgili genel bilgilendirmeler yapılarak diyaliz günleri dışında egzersiz yapmaları için teşvik edildi. Hastalar egzersiz programı öncesi ve 8 haftalık egzersiz programı sonrası gruplar arasında karşılaştırma yapmak için testler tekrar edildi.

#### **3.3.1. Aerobik Egzersiz Programı**

Egzersiz programı HD sırasında, tedavi yatağında, hastalar sırt üstü pozisyondayken yapıldı. Hastalar 6-20'li Borg skalasına göre maksimum yorgunluk seviyesi 12-16 olacak şekilde 20 dakika pedal egzersizi yaptı. Pedal ergometresi aktif olarak yüklemesiz sabit bir dirençte ve orta hızda gerçekleştirildi. Hastalar egzersiz öncesi ve sonrasında düşük hızda pedal ergometresi ile 3-5 dakikalık bir ısınma ve soğuma gerçekleştirdi (Şekil 3.2).



**Şekil 3.4:** Aerobik Egzersiz Uygulaması.

### **3.3.2. Kor Stabilizasyon Egzersiz Programı**

Aşamalı olarak ilerleyen kendi geliştirdiğimiz bir egzersiz programı kullanıldı. Program başlamadan önce hastalara kısa sözlü ve görsel olarak temel anatomik eğitim verildi. Eğitim ve egzersizler boyunca, solunum kontrolüne özen gösterilerek, hastaların nefeslerini tutmamaları ve normal solunumlarını sürdürmeleri talep edildi. Hastaların egzersizleri doğru bir şekilde yapmalarını sağlamak amacıyla her bir egzersiz fizyoterapist tarafından önceden gösterildi. Egzersizler sırasında oluşan hatalar sözlü veya taktik uyarılarla düzeltildi. Hareketler sırasında hastaların omurga düzgünlüğünü korumaları istendi. Egzersizin komplikasyonlarını önlemek ve HD'nin devamlılığının sağlanması amacıyla egzersizler AVF bulunan ekstremitelerde yaptırılmadı (186, 187) (Şekil 3.5.).



Şekil 3.5: Kor Stabilizasyon Egzersiz Uygulaması.

Egzersiz programı, her fazı iki hafta uygulanan dört fazdan oluşturuldu. Eğitim programının ilk üç fazı, HD sırasında, tedavi yatağında, sırtüstü pozisyonda uygulandı. Dördüncü faz tedavi yatağı kenarında oturma pozisyonda yapıldı. Egzersizlerin 10'ar tekrar ile uygulanması hedeflendi. Birinci fazda hasta sırtüstü çengel pozisyonda uzanırken TrA kas aktivasyonu gerçekleştirilmesi ve 10sn korunması istendi. İkinci faz egzersizleri TrA kas aktivasyonu ile birlikte alt ve üst ekstremité egzersizlerinden oluştu. Üçüncü faz egzersizleri, Faz II egzersizlerinin sarı theraband ile uygulanmasından oluşturuldu. Dördüncü fazda oturma pozisyonunda sarı theraband ile alt ve üst ekstremité egzersizleri yapıldı. Her bir egzersiz programı ortalama 10 dk sürmüştür. Grup II eğitim aşamaları ve program çeşitliliği Tablo 3.1'de listelenmiştir.

**Tablo 3.1:** Grup II-Kor Stabilizasyon Egzersizleri.

<b>Faz I Egzersizleri (1.-2.hafta)</b>	<b>Faz II Egzersizleri (3.-4.hafta)</b>	<b>Faz III Egzersizleri (5.-6.hafta)</b>	<b>Faz IV Egzersizleri (7.-8.hafta)</b>
<b>Sırt üstü çengel pozisyonunda</b>  TrA aktivasyonu • 10 tekrar, • 10 sn korunacak	<b>Sırt üstü pozisyonunda</b>  <i>TrA aktivasyonu + Alt ekstremite mobilizasyon egzersizleri</i>  • Ayak bileği dorsi/plantar fleksiyon  • Kalça ve diz fleksiyon/ekstansiyon  • Kalça abduksiyon/adduksiyon  • Düz bacak kaldırma  +  <i>TrA aktivasyonu + üst ekstremite mobilizasyon egzersizleri (fistülsüz ekstremite)</i>  • Omuz fleksiyon/ekstansiyon  • Omuz abduksiyon/adduksiyon	<b>Sırt üstü pozisyonunda sarı theraband ile dirençli</b>  <i>TrA aktivasyonu + Alt ekstremite mobilizasyon egzersizleri</i>  • Ayak bileği dorsi/plantar fleksiyon  • Kalça ve diz fleksiyon/ekstansiyon  • Kalça abduksiyon/adduksiyon  • Düz bacak kaldırma  +  <i>TrA aktivasyonu + üst ekstremite mobilizasyon egzersizleri (fistülsüz ekstremite)</i>  • Omuz fleksiyon/ekstansiyon  • Omuz abduksiyon/adduksiyon	<b>Oturma pozisyonunda sarı theraband ile dirençli</b>  <i>Alt ekstremite mobilizasyon egzersizleri</i>  • Ayak bileği dorsi/plantar fleksiyon  • Kalça fleksiyon/ekstansiyon  • Diz ekstansiyon/fleksiyon  +  <i>Üst ekstremite mobilizasyon egzersizleri (fistülsüz ekstremite)</i>  • Omuz fleksiyon/ekstansiyon  • Omuz abduksiyon/adduksiyon

TrA: Transversus Abdominus.

### 3.4. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler SPSS versiyon 25 yazılımı kullanılarak yapıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu analitik yöntemler (Shapiro-Wilk testler) ve görsel (histogram ve olasılık grafikleri) kullanılarak incelendi. Ortalama ve standart sapma kullanılarak normal

dağılıma sahip değişkenler için tanımlayıcı istatistikler sunuldu. Nominal değişkenlerin analizinde ise sayı ve yüzdeler verildi. Aerobik ve kor stabilizasyon gruplarının ölçümlerle belirlenen değişkenlerin karşılaştırılmasında iki ortalama arasındaki farkın önemlilik analizi için Student T testi kullanıldı. Kategorik değişkenler arası ilişkileri incelemek için Ki-kare testi (Pearson ki-kare) kullanıldı. Aerobik ve kor stabilizasyon gruplarının ölçümlerle belirlenen değerlerin zaman içindeki değişimleri ve grup zaman etkileşimlerini analiz etmek için tekrarlı ölçümler için varyans analizi (Mixed design repeated measures ANOVA) kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık için toplam tip-1 hata düzeyi %5 olarak belirlendi.



## 4. BULGULAR

### 4.1. Demografik bilgiler ve Klinik Özellikleri

#### 4.1.1. Grupların Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması

HD tedavisi gören olgularda dinamik aerobik egzersiz ve kor stabilizasyon egzersiz etkinliğini karşılaştırdığımız çalışmaya 39 (23 kadın, 16 erkek) olgu alındı. Katılımcıların yaş, cinsiyet, medeni durum, mesleği, eğitim durumu, sigara kullanımı ve gelir durumuna göre dağılımı Tablo 4.1’de gösterildi. Gelir durumu dışındaki tüm parametrelerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Gelir durumu parametresinde ise anlamlı fark bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Bu sonuçlar AE ve KSE gruplarının demografik özelliklerin dağılımı açısından benzer olduğunu göstermektedir.

**Tablo 4.1:** Grupların Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması.

Değişken	AE (n=20)		KSE (n=19)		Toplam		t	p	
	X ± SS	X ± SS	X ± SS	X ± SS	X ± SS	X ± SS			
Yaş (yıl)	57,35 ± 11,50		55,53 ± 15,71		56,46 ± 13,56		0,415	0,680	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	X <sup>2</sup>	p	
Cinsiyet	Kadın	13	71,4	10	52,63	23	59	0,616	0,433
	Erkek	7	28,6	9	47,37	16	41		
Medeni durum	Evli	20	100	17	89,5	37	94,9	2,219	0,136
	Bekar	0	0	2	10,5	2	5,1		
Mesleği	Memur	0	0	2	10,5	2	5,1	2,301	0,316
	Emekli	3	15	2	10,5	5	12,8		
	Çalışmıyor	17	85	15	78,9	32	82,1		
Eğitim durumu	Okur yazar değil	15	75	11	57,9	26	66,7	2,036	0,565
	İlkokul	4	20	5	26,3	9	23,1		
	Ortaokul	1	5	2	10,5	3	7,7		
	Lise	0	0	1	5,3	1	2,6		
Sigara içme durumu	Evet	3	15	3	15,8	6	15,4	0,005	0,946
	Hayır	17	85	16	84,2	33	84,6		
Gelir durumunun ihtiyaçlarını karşılama durumu	Evet	0	0	0	0	0	0	7,557	0,006*
	Kısmen	1	5	8	42,1	9	23,1		
	Hayır	19	95	11	57,9	30	76,9		

n: Sayı, AE: Aerobik egzersiz grubu, KSE: Kor stabilizasyon egzersiz grubu, X: Ortalama, SS: Standart sapma, X<sup>2</sup>: Ki-kare analizi, \*:  $p<0,05$ .

#### 4.1.2. Grupların Klinik Özelliklerinin Karşılaştırılması

Katılımcıların klinik özellikleri Tablo 4.2’de gösterilmiştir. HD tedavi süresi, KBY tanı süresi, etyolojisi ve eşlik eden hastalıkların değerlendirilmesinde gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Bu sonuçlar AE ve KSE gruplarının klinik özelliklerin dağılımı açısından benzer olduğunu göstermektedir.

**Tablo 4.2:** Grupların Klinik Özelliklerinin Karşılaştırılması.

Değişken	AE (n=20)		KSE (n=19)		Toplam		t	p	
	X ± SS		X ± SS		X ± SS				
Hemodiyaliz tedavi süresi (ay)	47,25 ± 43,65		31,78 ± 38,45		39,26 ± 41,12		1,154	0,256	
KBY süresi (ay)	103,80 ± 77,01		99,37 ± 61,03		101,64 ± 68,81		0,198	0,844	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	X <sup>2</sup>	p	
Primer KBY nedeni	Diabetes Mellitus	7	35	11	57,9	18	46,2	5,749	0,124
	Hipertansiyon	12	60	5	26,3	17	43,6		
	Renal	1	5	1	5,3	2	5,1		
	Diğer	0	0	2	10,5	2	5,1		
Komorbidite	Diabetes Mellitus	3	15	2	10,5	5	12,8	1,304	0,728
	Kardiyovasküler Hastalık	5	25	3	15,8	8	20,5		
	Diğer	3	15	2	10,5	5	12,8		
	Yok	9	45	12	63,2	21	53,8		

n: Sayı, AE: Aerobik egzersiz grubu, KSE: Kor stabilizasyon egzersiz grubu, KBY: Kronik böbrek yetmezliği X: Ortalama, SS: Standart sapma, X<sup>2</sup>: Ki-kare analizi, \*:  $p<0,05$ .

#### 4.1.3. Grupların Egzersiz Alışkanlıklarının Karşılaştırılması

Grupların egzersiz alışkanlıkları ve egzersizlere devam etme durumları Tablo 4.3’te gösterilmiştir. Tedavi öncesi ve sonrası egzersiz alışkanlıkları ve egzersizlere devam etme isteme durumları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.3:** Grupların Egzersiz Alışkanlıklarının Karşılaştırılması.

Değişken		AE (n=20)		KSE (n=19)		Toplam		X <sup>2</sup>	p
		n	%	n	%	n	%		
Tedavi öncesi egzersiz alışkanlığı	Evet	3	15	6	31,6	9	23,1	1,509	0,219
	Hayır	17	85	13	68,4	30	76,9		
Tedavi sonrası egzersiz alışkanlığı	Evet	11	55	8	42,1	19	48,7	0,648	0,421
	Hayır	9	45	11	57,9	20	51,3		
Tedavi sonrasında egzersizlere devam etmek isteme durumu	Evet	15	75	11	57,9	26	66,7	1,283	0,257
	Hayır	5	25	8	42,1	13	33,3		

n: Kişi sayısı, AE: Aerobik egzersiz grubu, KSE: Kor stabilizasyon egzersiz grubu, X<sup>2</sup>: Ki-kare analizi, p: Anlamlılık düzeyi.

## 4.2. Gruplar Arası Değişim Değerlerinin Karşılaştırılması

### 4.2.1. Fiziksel Performans İçin Değişim Değerlerinin Karşılaştırılması

HD hastalarının grup içi ve gruplar arası fiziksel performansın değişim değerlerini karşılaştırılması için BKOK, 10MYT, İDAT ve TDYT kullanılmıştır.

AE ve KSE gruplarının BKOK testi ölçüm verilerinin zaman, zaman-grup karşılaştırması Tablo 4.4'te verilmiştir. BKOK ölçüm verilerinin zaman içindeki değişimlerinde her iki grupta istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). BKOK ölçüm verilerinin zaman içindeki değişimi gruplar arasında karşılaştırıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı bir değişim bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ).

**Tablo 4.4:** Grupların BKOK Ölçüm Verilerinin Test Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Karşılaştırılması.

Değişken		AE (n=20)	KSE (n=19)	Zaman	Grup*Zaman	$\eta_p^2$
		X ± SS	X ± SS	F/p <sup>b</sup>	F/p <sup>b</sup>	
BKOK	TÖ	19,77 ± 6,49	16,18 ± 5,12	20,377/0,000**	0,012/0,915	0,000
	TS	16,87 ± 6,38	13,42 ± 3,36			
	p <sup>a</sup>	0,002*	0,010*			

BKOK: Beş Kere Otur Kalk Testi, AE: Aerobik Egzersiz Grubu, KSE: Kor Stabilizasyon Grubu, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, X: ortalama, SS: Standart Sapma, p<sup>a</sup> Paired t-testi, p<sup>b</sup> Tekrarlı ölçümler için ANOVA,  $\eta_p^2$ : Etki büyüklüğü, \*:  $p < 0,05$ , \*\*:  $p < 0,001$ .

AE ve KSE gruplarının 10MYT ölçüm verilerinin zaman, zaman-grup karşılaştırması Tablo 4.5'te verilmiştir. 10MYT ölçüm verilerinin zaman içindeki değişimlerinde her iki grupta istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). 10MYT ölçüm verilerinin zaman

içindeki değişimi gruplar arasında karşılaştırıldığında ise verilerin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.5:** Grupların 10MYT Ölçüm Verilerinin Test Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Karşılaştırılması.

Değişken		AE (n=20)	KSE (n=19)	Zaman	Grup*Zaman	$\eta_p^2$
		X ± SS	X ± SS	F/p <sup>b</sup>	F/p <sup>b</sup>	
10MYT	TÖ	14,49 ± 3,79	16,40 ± 6,18			
	TS	12,26 ± 3,14	13,90 ± 5,21	30,244/0,000**	0,098/0,757	0,003
	p <sup>a</sup>	0,000**	0,002*			

10MYT: 10 Metre Yürüme Testi, AE: Aerobik Egzersiz Grubu, KSE: Kor Stabilizasyon Egzersiz Grubu, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, X: ortalama, SS: Standart Sapma, p<sup>a</sup> Paired t-testi, p<sup>b</sup> Tekrarlı ölçümler için ANOVA,  $\eta_p^2$ : Etki büyüklüğü, \*\*:  $p<0,001$ .

AE ve KSE gruplarının İDAT ölçüm verilerinin zaman, zaman-grup karşılaştırması Tablo 4.6'da verilmiştir. İDAT ölçüm verilerinin zaman içindeki değişimlerinde AE grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir artış bulunmuştur ( $p<0,05$ ). KSE grubundaki değişimin anlamlı olmadığı görülmüştür. İDAT ölçüm verilerinin zaman içindeki değişimi gruplar arasında karşılaştırıldığında ise verilerin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.6:** Grupların İDAT Ölçüm Verilerinin Test Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Karşılaştırılması.

Değişken		AE (n=20)	KSE (n=19)	Zaman	Grup*Zaman	$\eta_p^2$
		X ± SS	X ± SS	F/p <sup>b</sup>	F/p <sup>b</sup>	
İDAT	TÖ	63,80 ± 18,29	76,53 ± 22,53			
	TS	73,45 ± 18,94	83,26 ± 22,46	12,005/0,001*	0,379/0,542	0,010
	p <sup>a</sup>	0,004*	0,085			

İDAT: İki Dakika Adım Testi, AE: Aerobik Egzersiz Grubu, KSE: Kor Stabilizasyon Egzersiz Grubu, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, X: ortalama, SS: Standart Sapma, p<sup>a</sup> Paired t-testi, p<sup>b</sup> Tekrarlı ölçümler için ANOVA,  $\eta_p^2$ : Etki büyüklüğü, \*:  $p<0,05$

AE ve KSE gruplarının TDYT ölçüm verilerinin tüm alt parametrelerinin zaman, zaman-grup karşılaştırması Tablo 4.7'de verilmiştir. Grupların tedavi öncesi ölçümlerine göre tedavi sonrası denge, yürüme ve toplam puan verilerinin zaman içindeki değişimlerinde her iki grupta istatistiksel olarak anlamlı bir artış bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Grupların ölçüm verilerinin zaman içindeki değişimi gruplar arasında karşılaştırıldığında ise değişimlerin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.7:** Grupların TDYT Ölçüm Verilerinin Test Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Karşılaştırılması.

Değişken		AE (n=20)	KSE (n=19)	Zaman	Grup*Zaman	$\eta_p^2$
		$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	F/p <sup>b</sup>	F/p <sup>b</sup>	
Denge	TÖ	19,35 ± 5,77	19,58 ± 6,04			0,023
	TS	22,10 ± 3,26	21,32 ± 5,53	16,980/0,000**	0,866/0,358	
	p <sup>a</sup>	0,006*	0,010*			
Yürüme	TÖ	6,55 ± 2,90	6,00 ± 2,85			0,001
	TS	8,30 ± 1,63	7,89 ± 1,60	25,536/0,000**	0,040/0,842	
	p <sup>a</sup>	0,005*	0,001*			
Toplam	TÖ	25,90 ± 8,42	25,58 ± 8,50			0,008
	TS	30,40 ± 4,58	29,21 ± 6,97	24,692/0,000**	0,282/0,599	
	p <sup>a</sup>	0,004*	0,000**			

TDYT: Tinetti Denge ve Yürüme Testi, AE: Aerobik Egzersiz Grubu, KSE: Kor Stabilizasyon Egzersiz Grubu, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, X: ortalama, SS: Standart Sapma, p<sup>a</sup>: Paired t-testi, p<sup>b</sup>: Tekrarlı ölçümler için ANOVA,  $\eta_p^2$ : Etki büyüklüğü, \*: p<0,05, \*\*: p<0,001.

#### 4.2.2. PYÖ Verileri İçin Değişim Değerlerinin Karşılaştırılması

AE ve KSE gruplarının PYÖ ölçüm verilerinin tüm alt parametrelerinin zaman, zaman-grup karşılaştırması Tablo 4.8’de verilmiştir. PYÖ alt parametrelerinde davranış/şiddet, duyuşsal ve PYÖ toplam puan verilerinin zaman içindeki değişimlerinde her iki grupta istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş bulunmuştur (p<0,05). Duygulanım, KSE grubunda anlamlı bir şekilde azalırken (p<0,05), AE grubundaki değişimin anlamlı olmadığı görülmüştür (p>0,05). Bilişsel/Ruhsal değerlerinde her iki grupta istatistiksel olarak anlamlı değişim bulunmamıştır (p>0,05). PYÖ ölçüm verilerinin tüm alt parametrelerinin zaman içindeki değişimi gruplar arasında karşılaştırıldığında ise değişimlerin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür. (p>0,05).

**Tablo 4.8:** Grupların PYÖ Ölçüm Verilerinin Test Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Karşılaştırılması.

Değişken		AE (n=20)	KSE (n=19)	Zaman	Grup*Zaman	$\eta_p^2$
		X ± SS	X ± SS	F/p <sup>b</sup>	F/p <sup>b</sup>	
Davranış/Şiddet	TÖ	5,98 ± 1,27	6,15 ± 1,15			
	TS	5,47 ± 1,35	5,51 ± 1,41	9,879/0,003*	0,112/0,739	0,003
	p <sup>a</sup>	0,049*	0,032*			
Duygulanım	TÖ	5,94 ± 1,51	6,36 ± 1,40			
	TS	5,80 ± 1,21	5,81 ± 1,48	6,782/0,013*	2,382/0,131	0,060
	p <sup>a</sup>	0,300	0,030*			
Duyusal	TÖ	6,07 ± 1,56	6,46 ± 1,48			
	TS	5,19 ± 1,42	5,56 ± 1,41	26,030/0,000**	0,005/0,943	0,000
	p <sup>a</sup>	0,002*	0,002*			
Bilişsel/Ruhsal	TÖ	4,67 ± 1,83	5,68 ± 1,38			
	TS	4,63 ± 1,51	5,22 ± 1,54	2,538/0,120	1,921/0,174	0,049
	p <sup>a</sup>	0,882	0,055			
Toplam	TÖ	5,62 ± 1,36	6,14 ± 1,19			
	TS	5,25 ± 1,21	5,50 ± 1,36	13,387/0,001*	0,998/0,324	0,026
	p <sup>a</sup>	0,033*	0,011*			

AE: Aerobik Egzersiz Grubu, KSE: Kor Stabilizasyon Egzersiz Grubu, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, X: ortalama, SS: Standart Sapma, p<sup>a</sup> Paired t-testi, p<sup>b</sup> Tekrarlı ölçümler için ANOVA,  $\eta_p^2$ : Etki büyüklüğü, \*: p<0,05, \*\*: p<0,001.

#### 4.2.3. HAD Verileri İçin Değişim Değerlerinin Karşılaştırılması

AE ve KSE gruplarının HAD ölçüm verilerinin tüm alt parametrelerinin zaman, zaman-grup karşılaştırması Tablo 4.9’da verilmiştir. Depresyon ve toplam alt parametrelerinde ölçüm verilerinin zaman içindeki değişimlerinde her iki grupta istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş olduğu görülmüştür (p<0,05). Anksiyete puanların ölçüm verilerindeki değişimin her iki grupta anlamlı olmadığı görülmüştür (p>0,05). HAD ölçüm verilerinin tüm alt parametrelerinin zaman içindeki değişimi gruplar arasında karşılaştırıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı bir değişim bulunmamıştır (p>0,05).

**Tablo 4.9:** Grupların HAD Ölçüm Verilerinin Test Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Karşılaştırılması.

Değişken		AE (n=20)	KSE (n=19)	Zaman	Grup*Zaman	$\eta_p^2$
		X ± SS	X ± SS	F/p <sup>b</sup>	F/p <sup>b</sup>	
Anksiyete	TÖ	5,55 ± 2,60	5,16 ± 3,04			
	TS	5,50 ± 2,42	4,58 ± 2,63	0,905/0,348	0,640/0,429	0,017
	p <sup>a</sup>	0,921	0,200			
Depresyon	TÖ	8,05 ± 2,84	8,53 ± 2,97			
	TS	6,00 ± 2,45	6,37 ± 2,63	18,804/0,000**	0,012/0,912	0,000
	p <sup>a</sup>	0,002*	0,015*			
Toplam	TÖ	13,60 ± 4,73	13,32 ± 5,46			
	TS	11,50 ± 3,64	10,95 ± 4,54	11,422/0,002*	0,041/0,840	0,001
	p <sup>a</sup>	0,020*	0,035*			

AE: Aerobik Egzersiz Grubu, KSE: Kor Stabilizasyon Egzersiz Grubu, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, X: ortalama, SS: Standart Sapma, p<sup>a</sup>: Paired t-testi, p<sup>b</sup>: Tekrarlı ölçümler için ANOVA,  $\eta_p^2$ : Etki büyüklüğü, \*: p<0,05, \*\*: p<0,001.

#### 4.2.4. PUKİ Verileri İçin Değişim Değerlerinin Karşılaştırılması

AE ve KSE gruplarının PUKİ ölçüm verilerinin tüm alt parametrelerinin zaman, zaman-grup karşılaştırması Tablo 4.10'da verilmiştir. Grupların tedavi öncesi ölçümlerine göre tedavi sonrası PUKİ toplam puan verilerinin zaman içindeki değişimlerinde her iki grupta istatistiksel olarak anlamlı düşüş bulunmuştur (p<0,05). Öznel uyku kalitesi ve uyku bozukluğu sadece KSE grubunda anlamlı bir şekilde azalırken, gündüz işlev bozukluğu ise sadece AE grubunda anlamlı bir şekilde azalmıştır (p<0,05). Uyku latansı, uyku süresi, alışılmış uyku etkinliği ve uyku ilacı kullanımı verilerindeki değişimin her iki grupta anlamlı olmadığı görülmüştür (p>0,05). PUKİ ölçüm verilerinin tüm alt parametrelerinin zaman içindeki değişimi gruplar arasında karşılaştırıldığında ise verilerin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür (p>0,05).

**Tablo 4.10:** Grupların PUKİ Ölçüm Verilerinin Test Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Karşılaştırılması.

Değişken		AE (n=20)	KSE (n=19)	Zaman	Grup*Zaman	$\eta_p^2$
		X ± SS	X ± SS	F/p <sup>b</sup>	F/p <sup>b</sup>	
Öznel Uyku Kalitesi	TÖ	1,55 ± 0,69	1,58 ± 0,50			
	TS	1,35 ± 0,67	1,21 ± 0,54	10,023/0,003*	0,880/0,354	0,023
	p <sup>a</sup>	0,163	0,005*			
Uyku Latansı	TÖ	1,75 ± 0,97	1,84 ± 0,77			
	TS	1,80 ± 1,06	1,95 ± 1,13	0,250/0,620	0,032/0,860	0,001
	p <sup>a</sup>	0,804	0,667			
Uyku Süresi	TÖ	0,75 ± 0,79	0,84 ± 1,02			
	TS	0,60 ± 0,94	0,42 ± 0,51	4,325/0,045*	0,974/0,330	0,026
	p <sup>a</sup>	0,379	0,072			
Alışılmış Uyku Etkinliği	TÖ	0,15 ± 0,49	0,26 ± 0,56			
	TS	0,10 ± 0,31	0,11 ± 0,32	1,358/0,251	0,366/0,549	0,010
	p <sup>a</sup>	0,716	0,187			
Uyku Bozukluğu	TÖ	1,45 ± 0,69	1,42 ± 0,69			
	TS	1,20 ± 0,52	1,05 ± 0,23	9,729/0,004*	0,357/0,554	0,010
	p <sup>a</sup>	0,096	0,015*			
Uyku İlacı Kullanımı	TÖ	0 ± 0	0 ± 0			
	TS	0 ± 0	0 ± 0	-	-	-
	p <sup>a</sup>	-	-			
Gündüz İşlev Bozukluğu	TÖ	1,65 ± 0,75	1,05 ± 0,71			
	TS	1,00 ± 0,80	0,95 ± 0,85	6,359/0,016*	3,308/0,077	0,082
	p <sup>a</sup>	0,006*	0,630			
Toplam Puan	TÖ	7,30 ± 2,50	7,00 ± 2,31			
	TS	5,95 ± 2,48	5,63 ± 2,06	25,380/0,000**	0,001/0,973	0,001
	p <sup>a</sup>	0,008*	0,000**			

AE: Aerobik Egzersiz Grubu, KSE: Kor Stabilizasyon Egzersiz Grubu, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, X: ortalama, SS: Standart Sapma, p<sup>a</sup>: Paired t-testi, p<sup>b</sup>: Tekrarlı ölçümler için ANOVA,  $\eta_p^2$ : Etki büyüklüğü, \*: p<0,05, \*\*: p<0,001.

#### 4.2.5. KDQOL-36 Verileri İçin Değişim Değerlerinin Karşılaştırılması

AE ve KSE gruplarının KDQOL-36 ölçüm verilerinin tüm alt parametrelerinin zaman, zaman-grup karşılaştırması Tablo 4.11’de verilmiştir. Grupların tedavi öncesi ölçümlerine göre tedavi sonrası KDQOL-36 hastalık yükü verilerinin zaman içindeki değişimlerinde her iki grupta anlamlı olarak artış bulunmuştur (p<0,05). KDQOL-36 hastalık etkisi sadece AE grubunda, KF-12 mental komponent ise sadece KSE grubunda anlamlı bir artış görülmüştür



( $p < 0,05$ ). KDQOL-36 semptom ve problemler ve KF-12 fiziksel komponent verilerinde anlamlı bir değişiklik olmadığı görülmüştür ( $p > 0,05$ ). Grupların zaman içindeki değişimleri karşılaştırıldığında ise hastalık yükü dışındaki değişimlerin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür ( $p > 0,05$ ). KDQO-36 hastalık yükü verilerinde KSE grubunda AE grubuna göre anlamlı bir artış gerçekleşmiştir ( $p < 0,05$ ).

**Tablo 4.11:** Grupların KDQOL-36 Ölçüm Verilerinin Test Öncesi ve Sonrası Değerlerinin Karşılaştırılması.

Değişken		AE (n=20)	KSE (n=19)	Zaman	Grup*Zaman	$\eta_p^2$
		X ± SS	X ± SS	F/p <sup>b</sup>	F/p <sup>b</sup>	
KDQOL-36 Semptom ve Problemler	TÖ	73,54 ± 13,26	80,04 ± 11,07			0,001
	TS	72,50 ± 11,10	79,71 ± 9,13	0,116/0,735	0,031/0,860	
	p <sup>a</sup>	0,741	0,897			
KDQOL-36 Hastalık Etkisi	TÖ	58,44 ± 15,28	71,55 ± 13,42			0,032
	TS	69,38 ± 11,98	77,47 ± 10,80	13,901/0,001**	1,231/0,274	
	p <sup>a</sup>	0,005*	0,052			
KDQO-36 Hastalık Yükü	TÖ	25,63 ± 13,74	22,37 ± 12,73			0,207
	TS	35,31 ± 16,76	45,07 ± 11,70	59,982/0,000**	9,680/0,004*	
	p <sup>a</sup>	0,008*	0,000**			
KF-12 Fiziksel Komponent	TÖ	30,09 ± 8,19	31,56 ± 5,47			0,000
	TS	32,21 ± 5,14	33,54 ± 7,15	3,192/0,082	0,004/0,949	
	p <sup>a</sup>	0,215	0,228			
KF-12 Mental Komponent	TÖ	45,90 ± 8,10	43,14 ± 7,44			0,070
	TS	49,30 ± 7,87	51,35 ± 51,92	16,055/0,000**	2,774/0,104	
	p <sup>a</sup>	0,114	0,001**			

AE: Aerobik Egzersiz Grubu, KSE: Kor Stabilizasyon Egzersiz Grubu, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, X: ortalama, SS: Standart Sapma, p<sup>a</sup>: Paired t-testi, p<sup>b</sup>: Tekrarlı ölçümler için ANOVA,  $\eta_p^2$ : Etki büyüklüğü, \*:  $p < 0,05$ , \*\*:  $p < 0,001$ .

#### 4.2.6. Sıvı Değim Farkı Verileri İçin Değişim Değerlerinin Karşılaştırılması

AE ve KSE gruplarının sıvı değim farkı ölçüm verilerinin tüm alt parametrelerinin zaman, zaman-grup karşılaştırması Tablo 4.12’de verilmiştir. Grupların tedavi öncesi ölçümlerine göre tedavi sonrası sıvı farkı değişiminde AE grubunda anlamlı bir artış bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). KSE grubunda anlamlı bir değişim olmadığı görülmüştür ( $p > 0,05$ ). Zaman içindeki değişimi gruplar arasında karşılaştırıldığında ise değişimlerin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür ( $p > 0,05$ ).

**Tablo 4.12:** Gruplara Ait Sıvı Değişim Farklarının Karşılaştırılması.

Değişken		AE	KSE	Zaman	Grup*Zaman	$\eta_p^2$
		(n=20)	(n=19)			
		$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	F/p <sup>b</sup>	F/p <sup>b</sup>	
Sıvı farkı değişimleri	TÖ	263,50 ± 23,82	277,37 ± 24,44			
	TS	291,50 ± 22,26	292,63 ± 22,84	14,118/0,001*	1,224/0,276	0,032
	p <sup>a</sup>	0,003*	0,068			

AE: Aerobik Egzersiz Grubu, KSE: Kor Stabilizasyon Egzersiz Grubu, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, X; ortalama, SS; Standart Sapma, p<sup>a</sup> Paired t-testi, p<sup>b</sup> Tekrarlı ölçümler için ANOVA,  $\eta_p^2$ : Etki büyüklüğü, \*: p<0,05.

#### 4.2.7. Diyaliz Yeterliliği Hemogram Verileri İçin Değişim Değerlerinin Karşılaştırılması

AE ve KSE gruplarının diyaliz yeterliliği hemogram değerlerinin tüm alt parametrelerinin zaman, zaman-grup karşılaştırması Tablo 4.13'te verilmiştir. Grupların tedavi öncesi ölçümlerine göre 1 ay sonrasında Sodyum seviyelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış görülmüştür (p<0,05). Kreatinin Giriş ve Fosfor değerlerinde tedavi öncesi ve 1. ay verilerine göre tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı bir artış görülmüştür (p<0,05). Glukoz değerlerinde ise tedavi öncesi ölçümlerine göre tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş bulunmuştur (p<0,05). Grupların ölçüm verilerinin zaman içindeki değişimi gruplar arasında karşılaştırıldığında değişimlerin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür (p>0,05).

**Tablo 4.13:** Grupların Hemogram ve Biyokimya Değerleri Ölçüm Verilerinin Karşılaştırılması.

Değişken		AE (n=20)	KSE (n=19)	Zaman	Grup*Zaman	$\eta_p^2$
		X ± SS	X ± SS	F/p	F/p	
RBC	İlk Test	3,86 ± 0,56	3,85 ± 0,46	1,048/0,356	2,213/117	0,056
	1 Ay Sonra	3,88 ± 0,40	3,73 ± 0,46			
	Son Test	3,69 ± 0,33	3,82 ± 0,38			
Hemoglobin	İlk Test	11,39 ± 1,63	1,17 ± 0,92	0,050/0,951	1,847/0,165	0,048
	1 Ay Sonra	11,52 ± 1,24	10,95 ± 1,43			
	Son Test	11,07 ± 0,96	11,37 ± 1,14			
Hemotokrit	İlk Test	35,12 ± 0,94	34,67 ± 0,97	0,996/0,374	0,545/0,582	0,015
	1 Ay Sonra	35,77 ± 0,90	34,45 ± 0,92			
	Son Test	34,12 ± 0,63	34,24 ± 0,65			
Üre Giriş	İlk Test	117,36 ± 20,13	131,47 ± 23,97	3,055/0,053	2,749/0,071	0,069
	1 Ay Sonra	118,35 ± 23,78	122,79 ± 26,36			
	Son Test	136,30 ± 21,84	128,05 ± 34,66			
Üre Çıkış	İlk Test	39,35 ± 11,35	40,40 ± 11,26	2,125/0,127	0,092/0,912	0,002
	1 Ay Sonra	38,75 ± 10,77	38,08 ± 9,93			
	Son Test	42,90 ± 10,67	42,57 ± 13,10			
Kreatinin Giriş	İlk Test	7,21 ± 1,86	8,40 ± 2,64	17,275/0,000**	0,760/0,417	0,020
	1 Ay Sonra	7,38 ± 1,83	8,38 ± 2,18			
	Son Test	8,52 ± 1,96	8,52 ± 2,63			
Kreatinin Çıkış	İlk Test	2,97 ± 0,76	3,08 ± 1,32	3,115/0,050	0,366/0,695	0,010
	1 Ay Sonra	2,88 ± 0,96	3,20 ± 0,96			
	Son Test	3,17 ± 0,79	3,43 ± 1,20			
Potasyum Giriş	İlk Test	5,08 ± 0,70	5,25 ± 0,73	1,924/0,153	0,069/0,933	0,002
	1 Ay Sonra	5,04 ± 0,78	5,13 ± 0,79			
	Son Test	5,25 ± 0,92	5,36 ± 0,62			
Potasyum Çıkış	İlk Test	3,56 ± 0,43	3,70 ± 0,47	0,605/0,548	1,380/0,258	0,036
	1 Ay Sonra	3,50 ± 0,47	0,81 ± 0,40			
	Son Test	3,73 ± 0,67	3,72 ± 0,44			
Trombosit	İlk Test	198,65 ± 10,67	194,37 ± 10,95	1,935/0,152	1,683/0,193	0,044
	1 Ay Sonra	191,38 ± 13,21	184,42 ± 13,55			
	Son Test	180,90 ± 12,15	192,44 ± 12,46			
URR	İlk Test	66,37 ± 1,50	69,01 ± 1,54	0,695/0,502	0,556/0,576	0,015
	1 Ay Sonra	68,98 ± 1,84	68,65 ± 1,89			
	Son Test	68,91 ± 1,59	69,76 ± 1,63			
Kt/V	İlk Test	1,34 ± 0,27	1,44 ± 0,27	1,391/0,255	0,402/0,670	0,011
	1 Ay Sonra	1,38 ± 0,24	1,42 ± 0,27			
	Son Test	1,50 ± 0,57	1,49 ± 0,30			
Sodyum	İlk Test	136,30 ± 0,56	136,32 ± 0,58	6,089/0,004*	0,837/0,437	0,022
	1 Ay Sonra	137,20 ± 0,48	138,26 ± 0,49			
	Son Test	136,20 ± 0,49	137,05 ± 0,50			
Kalsiyum	İlk Test	8,06 ± 0,19	8,05 ± 0,20	2,734/0,72	1,304/0,278	0,034
	1 Ay Sonra	8,36 ± 0,20	8,16 ± 0,20			
	Son Test	7,98 ± 0,20	8,11 ± 0,20			
Fosfor	İlk Test	5,64 ± 0,33	6,07 ± 0,34	10,171/0,000**	0,802/0,452	0,021
	1 Ay Sonra	5,45 ± 0,29	5,36 ± 0,30			
	Son Test	6,71 ± 0,39	6,50 ± 0,40			
Glukoz	İlk Test	129,89 ± 14,11	120,58 ± 14,48	3,679/0,030*	1,652/0,199	0,043
	1 Ay Sonra	128,73 ± 11,46	100,58 ± 11,76			
	Son Test	120,53 ± 9,59	103,21 ± 9,84			

AE: Aerobik Egzersiz Grubu, KSE: Kor Stabilizasyon Grubu, X: ortalama, SS: Standart Sapma, p: Tekrarlı ölçümler için ANOVA,  $\eta_p^2$ : Etki büyüklüğü, \*: p<0,05, \*\*: p<0,001, RBC: Red Blood Cell (Kırmızı kan hücresi), URR: Urea reduction Ratio (Üre Azalma Oranı).

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada HD tedavisi alan SDBY hastalarında kor stabilizasyon ve aerobik egzersizlerin fiziksel performans, yorgunluk seviyesi, uyku kalitesi, yaşam kalitesi, anksiyete ve depresyon düzeyi ve diyaliz yeterliliği hemogram değerleri üzerindeki etkinlikleri incelenmiştir. Bu çalışmada HD hastalarında intradiyalitik kor stabilizasyon ve aerobik egzersizlerin fiziksel performans, yorgunluk seviyesi, uyku kalitesi, yaşam kalitesi ve depresyon düzeyi üzerinde olumlu sonuçlarının olduğu ancak yaşam kalitesinin hastalık yükü parametresi dışında birbirlerine göre üstünlüklerinin olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca egzersiz sonrasında glikoz değerinin düştüğü ve sıvı hacminin, sodyum, fosfor ve kreatinin değerlerinin bulunmuştur. Diyaliz yeterliliğinde gerek Kt/V değeri gerekse diğer hemogram ve biyokimya verilerinde anlamlı iyileşme bulunmamıştır.

Son çalışmalar, SDBY'li hastalarda egzersizin HD komplikasyonlarını azaltabildiğini, aerobik ve yürüme kapasitesini ve yaşam kalitesini artırabildiğini bildirmiştir (153-155). HD hastalarında en yaygın müdahale türünün sırasıyla aerobik egzersiz olduğu, ardından aerobik ve direnç egzersizinin bir kombinasyonu ve tek başına direnç egzersizi olduğu bildirilmektedir. (116). Buna karşın literatür incelendiğinde intradiyalitik kor stabilizasyon egzersizlerin etkinliğini inceleyen çalışmaya rastlanmamıştır. Ulusal Böbrek Fonksiyonu, egzersiz eğitiminin HD alan hastalarda komplikasyonları ve modaliteyi kontrol etmek için bir mihenk taşı olması gerektiğini önerse de egzersiz türünün üstünlüğü bu hastalar için hala belirsizdir (157). SDBY olan hastalarda fiziksel aktivitenin artırılmasına yönelik tavsiyelere yol açan kanıtlara rağmen, diyaliz ünitelerinin çoğunda fiziksel egzersiz programlarının uygulanması da hala yaygın değildir (188). Bu nedenle SDBY hastalarını egzersize teşvik etmek ve egzersizin bu hastalar üzerindeki etkinliğini araştırmak önemlidir.

Bu düşünceden yola çıkarak HD tedavisi alan SDBY hastalarında intradiyalitik kor stabilizasyon ve aerobik egzersizin etkinliklerinin farklı olacağı hipotezini oluşturarak çalışmamızı planladık. Bu çalışmada HD hastalarında intradiyalitik aerobik ve kor stabilizasyon egzersizlerin fonksiyonel kapasite, yorgunluk seviyesi, uyku kalitesi, yaşam kalitesi, anksiyete ve depresyon düzeyi ve diyaliz yeterliliği hemogram değerleri üzerindeki etkinlikleri araştırılmıştır.

## 5.1. Hemodiyaliz Hastaların Demografik bilgileri ve Klinik Özellikleri

Kronik böbrek yetmezliği, artan prevalansı ile küresel bir halk sağlığı sorunu haline gelmiştir. Dünya çapında genel popülasyonun %10'undan fazlasını etkilemektedir. Genel prevalansı kadınlarda erkeklerden daha yüksek olduğu ve bireylerin yaşı arttıkça hastalığın prevalansının da arttığı ve orta yaşlı insanlarda daha duyarlı olduğu gösterilmiştir (42, 189). Bazı çalışmalarda erkek/kadın oranı 0,83 olarak bildirilerken prevalansı kadınlarda %14,1 ve erkeklerde %12 olarak bildiren çalışmalar da mevcuttur (190, 191). Çalışmamıza katılan HD hastaların yaş ve cinsiyet dağılımları da prevalans çalışmalarının sonuçları ile uyumlu olduğu görüldü (33, 192). Çalışmamızda kadın katılımcıların oranı (23 birey, %59) erkek katılımcılara göre (16 birey, %41) daha yüksekti ve katılımcıların çoğu orta yaşlı idi ( $56,46 \pm 13,56$ ).

Sosyoekonomik durum ile KBY arasındaki ilişkiyi inceleyen bir meta analiz çalışmasında düşük gelir ve eğitim seviyesinin KBY'nin yaygınlığı ve ilerlemesi ile yakın ilişkili olduğu bildirilmiştir (193). Yüksek gelirli ülkelerde erkeklerde %8,6 ve kadınlarda %9,6 olarak bildirilirken, düşük ve orta gelirli ülkelerde erkeklerde %10,6 ve kadınlarda %12,5 olarak bildirilmiştir (33). Eğitim seviyesi ve gelir düzeyinin artması sağlıklı beslenmeye, fiziksel aktiviteye, sağlık bilgilerine ve kaliteli sağlık hizmetlerine erişime katkı sağlayabildiği düşünülmektedir (194, 195). Araştırmamıza katılan bireylerin literatürle benzer şekilde düşük eğitim ve gelir düzeyine sahip olduğu görüldü. Katılımcıların %66,7'si okuryazar değil ve % 76,9'u gelir durumu ihtiyaçlarını karşılayamadığını bildirdi.

Birçok hastalık için bilinen bir risk faktörü olan sigaranın böbrek hastalıklarında önemli bir rol oynadığı son zamanlarda kanıtlanmıştır. Çalışmalar, sigara içmenin toplumda KBY'nin gelişimi ve ilerlemesi için bir risk faktörü olduğunu göstermiştir (196). KBY hastalarında sigara içme alışkanlığını inceleyen kohort çalışmasında KBY hastalarının %38,9'u geçmişte sigara içtiği ve tanı konduktan sonra % 10,8'i sigara içmeye devam ettiği bildirilmiştir (197). Geçmişteki sigara içme durumunu sorgulamadığımız çalışmamızda hastaların 15,4'ü sigara içtiği görülmüştür.

Artan bilgi ve teşhis tekniklerindeki ilerlemelere rağmen KBY'nin nedeni bilinmeyen olarak tanımlanmasının oranı yüksek olmaya devam etmektedir. Yaşlı hastalar, diyabet ve yüksek tansiyon hastaları en fazla risk altındadır ve düzenli olarak taranmalıdır (38). Diyabet, hipertansiyon ile birlikte dünya çapında SDBY'nin başlıca nedeni haline gelmiştir (198). SDBY hastaları arasında, komorbid hastalıkların mortaliteyle yakın ilişkisi vardır. Ülkemiz

bu hastalarda en sık karşılaşılan ölüm nedeni kardiyovasküler hastalıklardır. Bunu kanser, serebrovasküler hastalık ve enfeksiyon takip etmektedir (43, 199). KBY olan kişilerin, olmayan kişilere kıyasla majör kardiyovasküler hastalık riskinin üç kat olduğu bilinmektedir (200). KBY ve HD'ye maruz kalma süresinin artması komorbid hastalık riskini de artırmaktadır (201, 202). Araştırmamızda literatür ile uyumlu şekilde olguların etiyojisinde diabetes mellitus ve hipertansiyon; eşlik eden hastalıklarda kardiyovasküler sistem ve diabetes mellitus hastalıkları ilk sırada yer almıştır. Bu durum araştırmamızdaki olguların çoğunluğunun 5 yıldan fazla KBY hastası olması ve 3 yıldan fazla HD tedavisi görüyor olmasına bağlanmıştır.

## **5.2. Hemodiyaliz Hastaların Egzersiz Alışkanlıkları**

İntradiyalitik egzersiz programları, hemşirelik bakımı ile birlikte HD sürecine müdahale eden egzersizlerin zorluğunu yaşar. Ayrıca intradiyalitik bir egzersiz programı yürütürken egzersiz personeli yoğun bir klinik ortama sokmanın zorluğu ek engeller oluşturmaktadır (203). İnterdiyalitik egzersiz programları hasta ve tesis düzeyindeki engellerini ortadan kaldırdığı için daha iyi sonuçlara sahip gibi görünmekle birlikte, düzenli olarak planlanmış diyaliz seansları sırasında egzersiz yapan hastalara göre daha düşük uyum oranlarına ve daha yüksek egzersizi bırakma oranlarına sahiptir (204, 205). Bu nedenlerden dolayı bu çalışmada HD hastalarında intradiyalitik egzersizler yaptırılmıştır.

Fiziksel hareketsizlik ve sedanter yaşam böbrek fonksiyon bozukluğuna katkıda bulunabilir (206). Japonya'da kronik böbrek hastalığı için risk faktörlerini incelediği bir çalışmada egzersiz alışkanlıklarının GFH ile önemli ölçüde ilişkili olduğu bulunmuştur (207). Bizim çalışmamızda da hastaların çoğunluğunun (30 birey %76,9) egzersiz alışkanlığının olmadığı görüldü. Ayrıca, KBY hastalarının, kısmen hareketsiz davranışlarından dolayı, kardiyovasküler hastalıkların bir sonucu olarak erken ölüm açısından yüksek risk altında oldukları yaygın olarak bilinmektedir. KBY'li bireylerin fiziksel aktivite düzeylerinin artırılması ile kardiyovasküler hastalık risklerinin azaltılması ve fiziksel fonksiyonlarının iyileştirilmesi, böylece erken ölümlerin önlenmesi mümkündür (208). Çalışmalar, KBY'de fiziksel fonksiyon ve performansın, azalmış böbrek fonksiyonu, kronik inflamasyon ve ateroskleroz gibi çeşitli faktörlerin neden olabileceği KBY evresindeki ilerlemeyi azalttığını göstermiştir (124, 209, 210). Diyaliz Sonuçları ve Uygulama Modeli Çalışması, düzenli egzersizde %10'luk bir artışın, diyaliz hastalarının ölüm oranlarında %9'luk bir azalma ile ilişkili olduğunu bildirmiştir (211). Bu nedenle egzersiz danışmanlığı, KBY'li hastalarda

fiziksel aktiviteyi artırmada ve mortaliteyi azaltmada çok önemlidir (35). Bu çalışmada tedavi sonrasında hastaların egzersiz alışkanlıklarının arttığı görüldü (19 birey %48,7) ve tedavi sonrasında hastaların çoğu egzersizlere devam etmek istediklerini bildirdi (26 birey %66,7). Bu durum HD hastalarına intradiyalitik egzersiz yaptırmanın diyaliz ünitesinde egzersiz kültürünün oluşmasına ve hastaların egzersiz alışkanlığının artmasına katkı sağladığını göstermektedir.

### **5.3. Fiziksel Performans**

HD hastalarında fiziksel performans düşüşü yaygındır ve bu durum yaşam kalitelerini önemli ölçüde bozmaktadır (212). SDBY'ne bağlı görülen kas ve kemik ağrıları hastaların lokomotor fonksiyonlarını, yürüyüş hızını ve fiziksel performansını olumsuz yönde etkilemektedir (213). Azalmış fiziksel fonksiyon ve fiziksel hareketsizlik, mortalite ve hastaneye yatış dahil olmak üzere olumsuz sonuçlarla ilişkili olsa da, bunlar potansiyel olarak değiştirilebilir koşullardır (214). Kapsamlı yapılan iki meta-analiz, fiziksel egzersiz müdahalelerinin HD hastalarında kas kuvveti ve aerobik kapasite dahil olmak üzere fiziksel performansı iyileştirdiğini göstermiştir (2, 215). Abdelaal ve ark., HD hastalarında aerobik ve dirençli egzersizin fiziksel performans ve fonksiyonel denge üzerine etkisini inceledikleri randomize kontrollü çalışmada 6 dk yürüme testi (6DYT) ve Berg Denge Ölçeğini (BDÖ) kullanmışlardır. Bu çalışmada her iki egzersiz eğitiminin olumlu etkilerinin olduğu ve aerobik egzersizin dirençli egzersize göre 6DYT ve BDÖ testlerinde daha etkili olduğu tespit edilmiştir (216). Çolak'ın yaptığı tez çalışmasında HD hastalarında 10 haftalık dinamik lomber stabilizasyon egzersizleri ve solunum kas eğitiminin fiziksel performans üzerine etkisini incelenmiştir. Bu çalışmada fiziksel performansı değerlendirmek için 6DYT, zamanlı kalk yürü testi (ZKYT) ve BKOK testleri kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda dinamik lomber stabilizasyon egzersizleri ve solunum kas eğitimi alan HD hastalarının fiziksel performans testlerini daha kısa sürede tamamladıkları görülmüştür (7).

Çalışmamızda yer alan fiziksel performans değerlendirme testleri, eşlik eden hastalıkların, yaşam süresinin, yürüme yeteneğinin, denge problemlerinin ve düşme riskinin belirlenmesine yardımcı olan zaman kısıtlı test ve anket uygulamalarıdır (165, 171, 213). Son değerlendirmede her iki egzersiz grubunda ilk değerlendirmelere göre 10MYT ve BKOK testlerinin daha kısa sürede tamamlanabildiği ve TDYT'ye göre hastaların denge ve yürüme performanslarının arttığı görülmüştür. Ayrıca İDAT testinde adım sayısı AE grubunda anlamlı bir şekilde artarken KSE grubunda değişimin anlamlı olmadığı

görülmüştür. Pedal egzersizlerinin aerobik kapasiteyi artırarak adım sayısını artırdığını düşünüyoruz. Çalışmanın sonucunda hastalarda fiziksel performansın arttığı görülürken değişimin gruplar arasında anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. Uygulamış olduğumuz egzersiz programlarında fiziksel komponentlerde iyi cevap almışlardır. Bu sonuca egzersiz eğitimi alan hastaların egzersiz alışkanlıklarının artması ve egzersizin HD'nin akut komplikasyonları üzerindeki olumlu etkileri katkı sağlamış olabilir.

#### **5.4. Yorgunluk**

HD hastalarında fiziksel yorgunluk, hastaların %90'ından fazlasının enerji eksikliği hissettiğini bildirmesiyle en sık yaşanan semptomlardan biridir (217). Ayrıca yorgunluk, HD hastaları tarafından bildirilen en rahatsız edici semptomdur (217, 218). Bu nedenle HD hastalarının yorgunluk düzeylerinin belirlenmesi ve ardından hastalara özel aktivite planlanmasının sağlanması önemlidir. Ayrıca hastalara, düzenli egzersiz, dinlenme dönemleri arasında boşluk bırakan aktiviteler gibi enerjiyi hem korumak hem de oluşturmak için stratejiler geliştirmede yardımcı olunmalıdır. Teorik olarak, bu müdahaleler fiziksel semptomları iyileştirebilir ve hastaların kan seviyelerini normal derecelerde tutarak yorgunluğu giderebilir (219). Salehi ve ark., uzun süredir HD tedavisi gören hastalarda yaptıkları çalışmada 3 ay boyunca bisiklet ergometresi kullanarak egzersiz yoluyla yapılan rehabilitasyonun HD hastalarında daha fazla yorgunluk oluşmasını önlemede önemli bir etkiye sahip olduğunu bildirmişlerdir (220). Sekiz haftalık bir intradiyalitik eklem hareket açıklığı egzersiz programı uygulanan SDBY hastalarında yorgunluk ve serum fosfat, potasyum, kalsiyum, üre ve kreatinin gibi elektrolitlerde önemli bir azalma görüldü. Ayrıca, yorgunluk ve kas-iskelet problemlerinin yoga ile düzeldiği bildirilmiştir (221). Johansen ve ark., HD seansları sırasında haftada üç kez 12 hafta boyunca alt ekstremitelere yönelik direnç egzersiz eğitiminin yorgunluk üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu gözlemlemişlerdir (222). Bestani ve ark., diyaliz dışı günlerde haftada 3 seans 6 hafta boyunca uygulanan modifiye kor stabilizasyon egzersizlerinin ağrı, yorgunluk ve fiziksel performansta anlamlı iyileşme gösterdiğini bildirmiştir (223). Araştırmacılar, egzersizin kas arterlerini genişlettiğine, perfüzyonu iyileştirdiğine ve kaslardaki kan dolaşımını etkileyen hastalıkları hafiflettiğine inanmaktadır (224). Bu nedenle, perfüzyondaki iyileşme, artan kan dolaşımı, daha iyi toksin eliminasyonu, daha yüksek kas kuvveti ve sonuç olarak diyalize giren hastaların yorgunluk seviyelerinin daha düşük olmasını sağlayabilir (220).



Araştırmamızda HD hastalarının yorgunluk seviyesi PYÖ ile değerlendirildi. Çalışmanın sonucunda PYÖ'nün çoğu parametresinde anlamlı bir azalma meydana gelerek literatürle paralel şekilde egzersizlerin yorgunluk üzerinde olumlu etkilerinin olduğu görülmüştür. Ancak gruplar arasında anlamlı bir değişim olmadığı belirlenmiştir. Düşük fiziksel performans enerji harcamasını artırarak yüksek yorgunluk oranları ile ilişkilidir (225). HD hastalarında egzersizin fiziksel performansı artırarak yorgunluk seviyesini azalttığını düşünüyoruz. Ayrıca, daha az anksiyete, depresyon ve daha iyi denge ile artan güven, enerji harcamasını azaltabilir (226). Bu konu ile ilgili daha fazla çalışma yapılması gerekmektedir.

### **5.5. Anksiyete ve Depresyon**

Fiziksel ve psikolojik stres nedeniyle HD hastalarının önemli bir kısmı duygusal sorunlar yaşamaktadır (227). Bu hastalarda depresyon ve anksiyete oldukça yaygındır (228). Özellikle depresyon, KBY hastalarında sık görülür ve olumsuz sonuçlarla ilişkilidir (229). Bir sistematik derleme ve meta analizde diyaliz hastalarının %22,8'inde ve diyaliz tedavisi almayan KBY hastalarının %21,4'ünde depresyon bulunmuş ve diyaliz hastalarında depresyon prevalansının KBY evre 1-5'e göre daha yüksek olduğu görülmüştür (230). HD hastalarında bildirilen depresyon prevalansı %48,8-%83,8 aralığındadır (231-234). Depresyona kıyasla daha az çalışılmış olmasına rağmen, KBY hastalarında anksiyete de yaygındır (235). HD hastalarında anksiyete prevalansı %21,1-%45,7 olarak bulunmuştur (236-238). Türkiye'de yapılan bir çalışmada, HAD skalasına göre HD hastalarının %28,2'sinde anksiyete ve 58,9'unda depresyon mevcut olduğu saptanmıştır (239). Aydemir ve ark. yaptıkları HAD skalasının Türkiye'de geçerlik, güvenilirlik çalışmasında HAD Anksiyete için kesme puanı 10/11, HAD Depresyon için ise 7/8 olarak saptanmıştır ve bu puanların üzerinde alanlar risk altında olarak değerlendirilir (180). Araştırmamızda tedavi öncesinde HAD skalası anksiyete ortalamaların her iki grupta risk altında olmadığı görülmüştür; ancak HAD skalası depresyon ortalamaların her iki grupta risk altında olduğu tespit edilmiştir.

Duygu durum bozuklukları, özellikle depresyon ve anksiyete, KBY tedavisini olumsuz etkileyen önemli konulardır (240). Doktorların çoğu, çok sayıda duygusal ve fiziksel istenmeyen etkileri olabilecek ilaçları reçete etmektedir (241). Son çalışmalar, egzersiz müdahaleleri gibi farmakolojik olmayan terapötik seçeneklerle ilgilenmişlerdir. Bu amaçla, yapılan iki meta analiz, egzersizi SDBY hastalarında depresyonu azaltmak için en iyi farmakolojik olmayan tedavi olarak tanımlamıştır (240, 242). Düzenli egzersiz serotonin,

norepinefrin ve dopamin düzeylerini artırabilir, bu da beyinde insanların mutluluk ve rahatlama hissetmelerini sağlayan endorfin üretmesi için uyararak HD hastalarında anksiyete ve depresyonu azaltabilir (243).

Çalışmamızda HAD skalası skorlarının ölçüm verilerinde depresyon ve toplam alt parametrelerinde her iki grupta anlamlı bir azalma görülmüştür. Her iki grupta anksiyete puanların ölçüm verilerinde değişimin anlamlı olmadığı görülmüştür. Ayrıca tedavi sonrasında depresyon ortalamaları tedavi öncesinin aksine her iki grupta risk altında olmadığı tespit edilmiştir. HAD ölçüm verilerinin tüm alt parametrelerinin zaman içindeki değişimi gruplar arasında karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir değişim bulunmamıştır. Diyaliz hastalarında farklı egzersiz türünün psikolojik durumlar üzerindeki etkisi literatürde farklılıklar göstermektedir. Kouidi ve ark., intradiyalitik aerobik ve direnç egzersiz programıyla 1 yıl boyunca HAD skalası ile ölçülen anksiyete ve depresyon semptomlarında önemli bir iyileşme göstermiştir (244). Dziubek ve ark. düzenli fiziksel egzersiz eğitimi alan diyaliz hastalarında anksiyete ve depresyon düzeylerine etkisini inceledikleri bir çalışmada hem direnç hem de dayanıklılık eğitiminin hastaların ruh halini iyileştirdiğini, ancak yalnızca dayanıklılık eğitiminin ek olarak anksiyeteyi azalttığını bulmuşlardır (245). Buna karşılık Cho ve ark., Güney Kore'de yaşayan 46 HD hastasında 12 haftalık intradiyalitik pedal, intradiyalitik direnç veya kombine intradiyalitik aerobik ve direnç egzersiz programlaması ile anksiyete ve depresyon semptomlarında anlamlı bir değişiklik olmadığını bildirmiştir ve egzersiz müdahaleleri arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir (246). Martinsen ve ark. depresif hastalarda aerobik veya aerobik olmayan egzersizin etkinliğini inceledikleri bir çalışmada her iki grupta depresyon puanında anlamlı bir azalma yaşadığı gözlemlendi; ancak depresyon puanındaki değişimin büyüklüğü açısından gruplar arasında anlamlı olmadığını bildirmiştir (247). Anand ve ark. 1678 diyaliz hastasıyla yapılan bir kohort çalışmasında, düşük fiziksel aktiviteye sahip bireylerin uykusuzluk, huzursuz bacak sendromu ve depresyon yaşama olasılıklarının daha yüksek olduğunu saptamıştır (248). Bu nedenle, hastaların fiziksel egzersizin fiziksel ve psikolojik durumları üzerindeki yararları konusunda daha fazla farkındalık kazanmasına ihtiyaç vardır (245).

## **5.6. Uyku Kalitesi**

Uyku kalitesi, hem sağlıklı hem de klinik popülasyonlarda sağlık ve esenliğin önemli bir göstergesidir (249). Uyku bozuklukları, diyalize bağımlı KBY popülasyonunda yaygındır.

Diyaliz hastalarında uyku problemlerinin yüksek prevalansının nedenleri net olarak tanımlanmamıştır. Huzursuz bacak sendromu, periyodik ekstremite hareketi, uyku apnesi, depresyon, yetersiz diyaliz veya diyalizde geçen yıllar ve komorbid hastalıkların düşük uyku kalitesi ile yüksek oranda ilişkili olduğu gösterilmiştir (250, 251). Uyku problemlerinin KBY progresyonu için risk faktörlerinin (hipertansiyon, tip 2 diyabet ve obezite) gelişimini teşvik ettiği ileri sürülmektedir. Ayrıca, uyku bozuklukları diyaliz hastalarında böbrek fonksiyonlarının bozulması üzerinde doğrudan bir etkiye sahip olabilir (252). Bu nedenle, diyaliz hastalarında uyku bozukluklarının uygun şekilde yönetilmesi olumlu sonuçlar verebilir (246). Egzersiz, vücut ısısı değişiklikleri, sitokin konsantrasyonu değişiklikleri, artan enerji tüketimi/metabolik hız, merkezi sinir sistemi yorgunluğu, ruh hali/anksiyete semptomlarındaki değişiklikler, kalp hızı ve kalp hızı değişkenliğindeki değişiklikler, büyüme hormonu salgılanması, beyin kaynaklı nörotropik faktör salgılanması ve vücut kompozisyonu değişikliği gibi etkileriyle uyku kalitesi üzerinde olumlu etkileri olduğu düşünülmektedir (253).

Song ve ark. egzersiz eğitiminin HD hastalarında huzursuz bacak sendromu, depresyon, uyku kalitesi ve yorgunluk üzerine etkilerini inceledikleri sistematik derleme ve meta analiz çalışmalarında egzersiz eğitiminin depresyon, yorgunluk ve uyku kalitesi üzerine etkili olduğunu göstermişlerdir ve farklı egzersiz rejimlerine odaklanan karşılaştırmalı randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç olduğunu bildirmişlerdir (254). Cho ve ark. HD hastalarında intradiyalitik egzersizin günlük fiziksel aktivite ve uyku kalitesine etkisini incelemişlerdir. Aerobik egzersiz, direnç egzersizi, kombinasyon egzersizi ve kontrol gruplarında 12 haftalık haftada 3 kez intradiyalitik egzersiz programı tamamlanmıştır. Uyku kalitesi aerobik ve direnç egzersizi gruplarında ilk ölçümlere göre önemli ölçüde arttığını bulmuşlardır. Ancak değişimin gruplar arasında anlamlı olmadığını tespit etmişlerdir. (246).

Çalışmamızda hastaların uyku kalitesi PUKİ ile değerlendirildi. İlk ölçümlere göre tedavi sonrasında PUKİ toplam verilerinde her iki grupta anlamlı bir iyileşme görüldü. Öznel uyku kalitesi ve uyku bozukluğu sadece KSE grubunda anlamlı bir şekilde azalırken, gündüz işlev bozukluğu ise sadece AE grubunda anlamlı bir şekilde azalmıştır. Ancak uyku kalitesindeki değişimin gruplar arasında anlamlı olmadığını görülmüştür. HD hastalarda uyku kalitesini artıran en uygun intradiyalitik egzersizi belirlemek için daha fazla araştırmaya, özellikle karşılaştırmalı çalışmalara ihtiyaç vardır.

## 5.7. Yaşam Kalitesi

Yaşam kalitesi, Dünya Sağlık Örgütü'ne göre bireylerin içinde yaşadıkları kültürleri ve değer sistemleri çerçevesinde, hedefleri, umutları, yaşam standartları ve ilgi alanları ile ilgili olarak yaşamdaki konumlarını algılamaları olarak tanımlanmaktadır (255). Diyaliz hastalarının yaşam kalitesi sağlıklı bireylere göre daha düşüktür ve bu genellikle yorgunluk, diyet ve sıvı kısıtlamaları gibi faktörlerin getirdiği etki ve beden imajındaki değişiklikler ile ilgilidir (256). KBY'li hastaların yaşam kaliteleri iyi olduğunda, fiziksel ve zihinsel işlevleri nedeniyle bağımsız yaşama eğiliminde oldukları gösterilmiştir (257).

Çalışmalar HD hastalarının yaşam kalitesini artırmak için egzersiz üzerine odaklanmıştır. İntradiyalitik egzersizin HD hastalarında sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini inceleyen bir sistematik derleme ve meta analizde toplam 1481 katılımcıdan oluşan 33 çalışma incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda tek başına aerobik egzersizin, direnç egzersizi, kombine aerobik-direnç egzersizi ve diğer egzersiz türlerine kıyasla yaşam kalitesinin daha fazla alanı önemli ölçüde geliştirdiği vurgulanmıştır (258). Toplam 2586 hastayı kapsayan 56 çalışmanın incelendiği başka bir sistematik derleme ve meta analizde farklı intradiyalitik egzersiz eğitimi modalitelerinin HD hastalarında fiziksel işlevsellik ve sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda tek başına aerobik egzersizin yaşam kalitesinin iyileştirilmesinde anlamlı bir şekilde ilişkili olmadığı ve yaşam kalitesini iyileştirmek için intradiyalitik aerobik ve direnç egzersizlerini birleştiren müdahalelerin etkili olduğu vurgulanmıştır (259). Suhardjono ve ark. intradiyalitik egzersizin etkinliğini inceledikleri bir çalışmada aerobik egzersiz ve kombine egzersiz yapan hastalarda yaşam kalitesinin fiziksel bileşenin arttığı ancak gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı gözlenmiştir (260). Jamshidpour ve ark., HD hastalarında aerobik ve direnç egzersiz eğitimin etkisini inceledikleri çalışmada bu çalışmanın sonucuyla benzer olduğu görülmüştür (159). Javid ve ark.'ın yaptığı başka bir çalışmada HD hastalarında aerobik ve direnç egzersizlerin genel ve spesifik yaşam kalitesini artırdığı; ancak egzersizler arasında yaşam kalitesi üzerinde anlamlı bir fark olmadığı belirtilmiştir (261).

Çalışmamızda yaşam kalitesi KDQOL-36 ile değerlendirildi. İlk ölçümlere göre tedavi sonrasında KDQOL-36 hastalık yükü verilerinde her iki grupta anlamlı bir artış görüldü. KDQOL-36 hastalık etkisi sadece AE grubunda, KF-12 mental komponent ise sadece KSE grubunda anlamlı olarak artmıştır. Yaşam kalitesindeki değişim gruplar arasında karşılaştırıldığında KDQO-36 hastalık yükü verileri KSE grubunda AE grubuna göre

anlamli bir sekilde daha fazla iyileşme gösterdiği tespit edilmiştir. Ölçeğin diğer parametrelerindeki değişimlerinde gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Bu etki muhtemelen çalışmanın süresi, araştırmada kullanılan egzersiz çeşidi, hastaların ilgisi, uyumu ve kişisel özellikleri arasındaki farktan kaynaklanmış olsa da genel olarak intradiyalitik egzersizin HD hastalarında yaşam kalitesini artırdığını söyleyebiliriz. Yaşam kalitesindeki bu iyileşme, egzersizlerin tek başına etkisinden de kaynaklanmayabilir. Psikososyal ve biyolojik faktörleri hedef alan müdahalelerin, diyaliz hastalarının yaşam kalitesini iyileştirmek için önemli olduğu tespit edilmiştir (262). Bu nedenle egzersizin SDBY üzerindeki diğer olumlu etkilerin yaşam kalitesinin artmasına katkıda bulunmuş olabilir. Bu konuyla ilgili daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

### **5.8. Diyaliz Yeterliliği, Hemogram-Biyokimya Verileri ve Sıvı Hacmi**

HD hastalarında sıvı hacmi ve hemodinamik yönetimi, diyaliz yeterliliğinin temel bir bileşenidir (263). Diyaliz sırasında egzersiz yapmak kas ve sistemik kan akışında artışa neden olarak hemogram verilerini diyaliz yeterliliği hemogram verilerini, solüt uzaklaştırma ve sıvı hacmini değiştirebilir. Kasların su içeriği nispeten yüksek olduğundan, vücut suyunun çoğu kasların içindedir. Vücut suyunda dağılan üre ve kreatinin gibi çözünen maddeler için, bu çözünen maddelerin toplam kütesinin yarısından fazlası kaslarda tutulacaktır. Bu solütlerin diyaliz ile uzaklaştırılabilmesi için hücre içi sudan hücre zarlarını geçerek venöz sistem ve sistemik dolaşım yoluyla fistüle geçmesi gerekir. İstirahat halinde, kaslardaki kılcal damarların çoğu kollaps olur ve bu da iskelet kütesinin bazı bölgelerinin diyaliz tarafından baypas edilmesiyle sonuçlanır. Ancak egzersiz kaslardaki kapiller yatağı açarak, kan akımını yükseltebilir. Perfüzyondaki bu artış, intravasküler ve hücre içi kompartımanlar arasındaki değişim alanını artırır (264). Öte yandan egzersiz iştahı ve sıvı alımını da artırmaktadır (265). Hasta daha fazla yemek yerse, genellikle daha fazla sodyum alıyor demektir. Ayrıca, sodyum alımı iştahla ilişkilidir. Bu nedenle, beslenme ve sodyum alımı, mortaliteyi belirleyen önemli bir faktördür. Ayrıca sodyum alımı, susama merkezi yoluyla su alımı ile güçlü bir şekilde ilişkilidir (266). Bu nedenle diyaliz tedavisi alan hastalarda beslenme kontrolü önemlidir. HD hastalarına egzersiz ile birlikte beslenme eğitiminin verilmesi gerekmektedir (267, 268).

Bu çalışmada egzersiz sonrasında hastaların sıvı hacminin, sodyum, fosfor ve kreatinin değerlerinin arttığı görülmüştür. Bu da hastalara egzersiz ile birlikte bir beslenme programı verilmediğinden veya hastaların beslenmelerine dikkat etmediğinden kaynaklanmış olabilir.

Ayrıca tedavi sonrasında her iki grupta glikoz değerinin düştüğü tespit edilmiştir. Bu da intradiyalitik egzersizin, KBY'nin en sık nedeni ve HD hastalarında en sık eşlik eden hastalıklardan olan diyabeti tedavi etmede etkili olduğunu göstermektedir.

Diyaliz hastalarına egzersiz yaptırmak, hastanın fiziksel ve zihinsel yaşam kalitesini iyileştirmede etkili olduğu kanıtlanmıştır ve bu açıdan, diyaliz yeterliliği için tamamlayıcı bir terapötik müdahale olarak düşünülebilir. Son on yılda dikkat çeken böyle bir potansiyel strateji intradiyalitik egzersizdir (269). Ek bir tahmin, 60 dakikalık intradiyalitik egzersizin, çözünen madde klerensi açısından diyaliz süresini 20-30 dakika artırmaya yönelik geleneksel reçeteye eşdeğer olabileceği düşünülmektedir (264). Ancak Kirkman ve ark. intradiyalitik egzersizin, diyaliz yeterliliği için artan HD süresinin yerine geçemeyeceğini tespit etmişlerdir (270). Birkaç meta-analiz, intradiyaliz egzersizinin diyaliz yeterliliğini iyileştirdiğini desteklemektedir (271, 272). Bogataj ve ark.'ın yaptıkları randomize kontrollü bir çalışmada intradiyalitik egzersize eklenen fonksiyonel eğitimin tek başına intradiyalitik pedal egzersizinden diyaliz yeterliliğini iyileştirmede daha etkili olduğunu göstermişlerdir (273). Öte yandan intradiyalitik egzersizin diyaliz yeterliliğini iyileştirmede etkisiz olduğunu gösteren çalışmalar da vardır (7, 270, 274). Buna rağmen egzersizin böbrek fonksiyonunu kötüleştirdiğini bildiren tek bir çalışma bile olmadığı, KBY popülasyonunda tamamlayıcı girişim olduğu ve diyaliz hastalarında fiziksel egzersizin güvenli görüldüğü belirtilmiştir (275).

Araştırmamızda gerek Kt/V değeri gerekse laboratuvar verilerinde diyaliz yeterliliği açısından gruplar arası ve grup içi değerlendirmelerde anlamlı iyileşme bulunmamıştır. Bu durum günlük iyilik halinin etkisi, beslenmelerine dikkat etmemeleri ve HD seansına yüksek kilo artışı ile gelerek daha fazla miktarda sıvının ultrafiltrasyon etmek zorunda kalınması veya kötü davranış modellerini benimsemeleri neticesinde gerçekleşmiş olabilir. Bu konuyla ilgili ilave çalışmaların ve ayrıntılı analizlerin yapılması gerekmektedir.

Çalışmanın sonuçlarına göre intradiyalitik kor stabilizasyon egzersizlerin, HD hastalarında aerobik egzersizlere benzer etkilere sahip olmasının, kor stabilizasyon egzersizlerinin özelleşmiş aerobik egzersizler olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

### **Limitasyonlar**

Çalışmamızda SARC-F testinde 4 ve üzerinde puan alanlar dahil edilmedi. SARC-F testinde alınan puana bakılmaksızın hastalar çalışmaya dahil edilerek ve randomizasyon işlemi

sırasında SARC-F testinde 3 ve altında puan alanlar ile 4 ve üzerinde puan alanlar şeklinde iki gruba ayırarak tabakalandırma yapılabilir.

Çalışmanın HD diyaliz sırasında yapılması ve fistül bulunan kolun sabit pozisyonda tutulması gerekliliği hastaların egzersizler sırasında vücut bütünlüğünün korunmasını zorlaştırmış ve egzersizlere odaklanmayı azaltmış olabilir.

Çalışmamız haftanın 3 günü HD tedavisi görmekte olan hastalar üzerinde diyaliz sırasında yapılmıştır. Diyaliz dışı günlerde hastaların beslenme durumları veya farklı davranış modellerini benimsemeleri çalışmanın sonuçlarını etkileyebilir. Hastalara beslenme eğitiminin verilmemesi, diyaliz dışı günler için egzersiz eğitiminin verilmemesi ve diyaliz dışı günlerde hasta takibinin yapılmaması bir limitasyon olarak sayılabilir.

Literatürde, HD tedavisi gören bireyler için kor stabilizasyon egzersizlerine dair yapılan çalışmaların sınırlı olması, bu araştırmanın bulgularının diğer egzersiz müdahaleleriyle karşılaştırılmasında bir limitasyon oluşturmuştur.

## **5.9. Sonuçlar**

Bu tez çalışması intradiyalitik kor stabilizasyon ve aerobik egzersizlerin etkilerini incelemek ve karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır. Çalışmamızda aerobik egzersiz ve kor stabilizasyon egzersizleri olmak üzere iki grup vardı. Çalışmamızın sonuçları şu şekildedir:

- HD hastalara uygulanan intradiyalitik aerobik egzersiz ve kor stabilizasyon egzersizi gruplarında yürüme hızı, alt ekstremitte kas gücü, denge ve yürüme performansı artmıştır. Ayrıca aerobik egzersiz grubunda, aerobik kapasitenin artırdığı belirlendi. Aerobik ve kor stabilizasyon egzersizleri her iki grupta fiziksel performansta benzer şekilde artış sağlamıştır. Her iki egzersiz programı da HD hastalarında fiziksel performansı artırmak için önerilebilir.
- Yorgunluk seviyesini değerlendirdiğimiz çalışmamızda davranış/şiddet, duygusal ve toplam puan verileri her iki grupta azalırken, duygulanım, sadece kor stabilizasyon egzersiz grubunda azalmıştır. Aerobik ve kor stabilizasyon müdahalelerin birbirine göre üstünlüklerinin olmadığı belirlendi. Her iki egzersiz programı da HD hastalarında fiziksel yorgunluğu iyileştirmek için önerilebilir.

- Depresyon düzeyi her iki egzersiz grubunda benzer olarak anlamlı bir şekilde azalırken, anksiyete düzeyinde değişiklik olmadığı görüldü. Yöntemlerin birbirine göre üstünlüklerinin olmadığı belirlendi.
- Uyku kalitesini değerlendirdiğimiz çalışmamızda toplam puan verilerinde her iki grupta iyileşme görülürken; öznel uyku kalitesi ve uyku süresi sadece kor stabilizasyon egzersizi grubunda, gündüz işlev bozukluğu ise sadece aerobik egzersiz grubunda anlamlı bir şekilde iyileşmiştir. Elde edilen gelişmelerin her iki grupta da benzer olduğu bulundu.
- Yaşam kalitesi açısından hastalık yükünde her iki grupta iyileşme görülürken; kor stabilizasyon egzersizi grubundaki iyileşmenin anlamlı bir şekilde daha fazla olduğu bulundu. Ayrıca hastalık etkisi sadece aerobik egzersiz grubunda, mental komponent ise sadece kor stabilizasyon egzersizi grubunda iyileşme gösterdi.
- Aerobik ve kor stabilizasyon müdahalelerinin sonrasında ilk değerlendirmelere göre her iki grupta benzer şekilde glikoz değerinin azalmasını sağladığı tespit edildi. Bu da aerobik ve kor stabilizasyon egzersizlerin HD hastalarında diyabeti tedavi etmede etkili olduğunu göstermektedir.
- Diyaliz yeterliliği gerek Kt/V değeri gerekse diğer laboratuvar verilerinde anlamlı iyileşme gözlenmedi. Egzersiz sonrasında aerobik egzersiz grubunda hastaların sıvı hacminin ve her iki grupta sodyum, fosfor ve kreatinin değerlerinin arttığı görüldü. egzersiz yöntemlerin birbirine göre üstünlüklerinin olmadığı belirlendi.

Sonuçlarımıza göre intradiyalitik aerobik ve kor stabilizasyon egzersizler ile HD hastalarında fiziksel performans, uyku kalitesi, yaşam kalitesi ve depresyonda iyileşme saptandı. Çalışmamız HD hastalarında diyaliz sırasında kor stabilizasyon egzersizlerin etkilerini inceleyen ilk çalışma olması yönüyle önemlidir. Çalışmanın randomize kontrollü bir çalışma olması, sonuç ölçümlerinin geçerli ve güvenilir olması, sonuç ölçümlerinde objektif değerlendirme yöntemlerinin de kullanılmış olması ve müdahalelerden kaynaklanan herhangi olumsuz bir etkinin görülmemesi araştırmanın güçlü yanlarından. Bu nedenle, çalışmanın sonuçlarının literatüre önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Literatürde konu ile ilgili başka çalışma olmaması nedeniyle araştırma sonuçlarımızın değerli olduğu ancak tedavi süresinin arttırıldığı, uzun süreli etkinliği inceleyen, daha fazla katılımcı sayısının olduğu ve kontrol grubuna sahip kanıta dayalı uygulamalar yönünden daha fazla çalışma yapılması gerektiğini düşünüyoruz.



## KAYNAKLAR

1. Ghafourifard M, Mehrizade B, Hassankhani H, Heidari M. Hemodialysis patients perceived exercise benefits and barriers: the association with health-related quality of life. *BMC nephrology*. 2021;22(1):1-9.
2. Matsuzawa R, Hoshi K, Yoneki K, Harada M, Watanabe T, Shimoda T, et al. Exercise training in elderly people undergoing hemodialysis: a systematic review and meta-analysis. *Kidney international reports*. 2017;2(6):1096-110.
3. Shahgholian N, Ghafourifard M, Shafiei F. The effect of sodium and ultra filtration profile combination and cold dialysate on hypotension during hemodialysis and its symptoms. *Iranian journal of nursing and midwifery research*. 2011;16(3):212.
4. İnal Ö. Hemodiyaliz tedavisi alan bireylerde kişi merkezli ergoterapi müdahalesinin aktivite performansı ve yaşam kalitesi üzerine etkisi. 2019.
5. Bülbül E, Çelik S. Tüm Yönleriyle İç Hastalıkları Hemşireliği. Ankara Nobel Tıp Kitabevleri; 2021.
6. Kallenbach JZ. Review of hemodialysis for nurses and dialysis personnel-e-book: elsevier health sciences; 2020.
7. Çolak S. Hemodiyaliz hastalarında dinamik lomber stabilizasyon egzersizleri ve solunum kas eğitiminin diyaliz yeterliliği üzerine etkisi. 2017.
8. Birol L, Pakyüz SÇ. İç hastalıkları ve hemşirelik bakımı: Akademisyen Kitabevi; 2021.
9. Yang J, He W. *Chronic Kidney Disease: Diagnosis and Treatment*: Springer; 2020.
10. Huang M, Lv A, Wang J, Xu N, Ma G, Zhai Z, et al. Exercise training and outcomes in hemodialysis patients: systematic review and meta-analysis. *American journal of nephrology*. 2019;50(4):240-54.
11. Lerma A, Perez-Grovas H, Bermudez L, Peralta-Pedrero ML, Robles-García R, Lerma C. Brief cognitive behavioural intervention for depression and anxiety symptoms

improves quality of life in chronic haemodialysis patients. *Psychol Psychother.* 2017;90(1):105-23.

12. KDOQI Clinical Practice Guideline for Hemodialysis Adequacy: 2015 update. *Am J Kidney Dis.* 2015;66(5):884-930.

13. Szeto C-C, Wong TY-H, Leung C-B, Wang AY-M, Law M-C, Lui S-F, et al. Importance of dialysis adequacy in mortality and morbidity of Chinese CAPD patients. *Kidney international.* 2000;58(1):400-7.

14. Hong W-p, Lee Y-J. The association of dialysis adequacy, body mass index, and mortality among hemodialysis patients. *BMC nephrology.* 2019;20(1):1-8.

15. Locatelli F, Martin-Malo A, Hannedouche T, Loureiro A, Papadimitriou M, Wizemann V, et al. Effect of membrane permeability on survival of hemodialysis patients. *Journal of the American Society of Nephrology.* 2009;20(3):645-54.

16. Eknoyan G, Beck GJ, Cheung AK, Daugirdas JT, Greene T, Kusek JW, et al. Effect of dialysis dose and membrane flux in maintenance hemodialysis. *New England Journal of Medicine.* 2002;347(25):2010-9.

17. Brown PDS, Rowed K, Shearer J, MacRae JM, Parker K. Impact of intradialytic exercise intensity on urea clearance in hemodialysis patients. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2018;43(1):101-4.

18. Biabani F, Tavakolizadeh J, Basiri-Moghadam M, Kianmehr M, Moradi Z, Beydokhti TB. The Effect of Muscle Relaxation on Dialysis Adequacy in Hemodialysis Patients. *Middle East Journal of Family Medicine.* 2018;7(10):41.

19. Afaghi E, Tayebi A, Ebadi A, Sobhani V, Einollahi B, Tayebi M. The effect of BCAA and ISO-WHEY oral nutritional supplements on dialysis adequacy. *Nephro-urology monthly.* 2016;8(6).

20. Smart N, McFarlane J, Cornelissen VA V. The effect of exercise therapy on physical function, biochemistry and dialysis adequacy in haemodialysis patients: a systematic review and meta-analysis. *Open Journal of Nephrology.* 2013;3(1):25-36.

21. Daratha KB, Short RA, Corbett CF, Ring ME, Alicic R, Choka R, et al. Risks of subsequent hospitalization and death in patients with kidney disease. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2012;7(3):409-16.
22. Hreńczuk M, Koziel W, Małkowski P. Health problems and restrictions of chronic haemodialysis patients. *Gen*. 2019;4:1-5.
23. Kwon A. Evaluation of an exercise program delivered prior to hemodialysis: Science: Department of Biomedical Physiology and Kinesiology; 2019.
24. Brown PDS, Rowed K, Shearer J, MacRae JM, Parker K. Impact of intradialytic exercise intensity on urea clearance in hemodialysis patients. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. 2018;43(1):101-4.
25. Frih B, Jaafar H, Mkacher W, Ben Salah Z, Hammami M, Frih A. The Effect of Interdialytic Combined Resistance and Aerobic Exercise Training on Health Related Outcomes in Chronic Hemodialysis Patients: The Tunisian Randomized Controlled Study. *Front Physiol*. 2017;8:288.
26. Chen JL, Godfrey S, Ng TT, Moorthi R, Liangos O, Ruthazer R, et al. Effect of intradialytic, low-intensity strength training on functional capacity in adult haemodialysis patients: a randomized pilot trial. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2010;25(6):1936-43.
27. Salhab N, Karavetian M, Kooman J, Fiaccadori E, El Khoury CF. Effects of intradialytic aerobic exercise on hemodialysis patients: a systematic review and meta-analysis. *Journal of nephrology*. 2019;32(4):549-66.
28. Araujo AM, Orcy RB, Feter N, Weymar MK, Cardoso RK, Bohlke M, et al. Effects of intradialytic exercise on functional capacity in patients with end-stage chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis. *Research in Sports Medicine*. 2022:1-21.
29. Anding K, Bär T, Trojniak-Hennig J, Kuchinke S, Krause R, Rost JM, et al. A structured exercise programme during haemodialysis for patients with chronic kidney disease: clinical benefit and long-term adherence. *BMJ open*. 2015;5(8):e008709.
30. Group IGOCW. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney Int Suppl*. 2013;3(Suppl. 1):1-150.

31. Levin A, Stevens PE, Bilous RW, Coresh J, De Francisco AL, De Jong PE, et al. 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*. 2013;3(1):1-150.
32. Webster AC, Nagler EV, Morton RL, Masson P. Chronic kidney disease. *The lancet*. 2017;389(10075):1238-52.
33. Hill NR, Fatoba ST, Oke JL, Hirst JA, O'Callaghan CA, Lasserson DS, et al. Global prevalence of chronic kidney disease—a systematic review and meta-analysis. *PloS one*. 2016;11(7):e0158765.
34. Romagnani P, Remuzzi G, Glasscock R, Levin A, Jager KJ, Tonelli M, et al. Chronic kidney disease. *Nature reviews Disease primers*. 2017;3(1):1-24.
35. Jha V, Garcia-Garcia G, Iseki K, Li Z, Naicker S, Plattner B, et al. Chronic kidney disease: global dimension and perspectives. *The Lancet*. 2013;382(9888):260-72.
36. Stanifer JW, Kilonzo K, Wang D, Su G, Mao W, Zhang L, et al., editors. *Traditional medicines and kidney disease in low-and middle-income countries: opportunities and challenges*. *Seminars in Nephrology*; 2017: Elsevier.
37. Vaidya SR, Aeddula NR. Chronic renal failure. *StatPearls [Internet]: StatPearls Publishing*; 2021.
38. Evans PD, Taal MW. Epidemiology and causes of chronic kidney disease. *Medicine*. 2015;43(8):450-3.
39. Charlton JR, Springsteen CH, Carmody JB. Nephron number and its determinants in early life: a primer. *Pediatric nephrology*. 2014;29(12):2299-308.
40. Inker LA, Astor BC, Fox CH, Isakova T, Lash JP, Peralta CA, et al. KDOQI US commentary on the 2012 KDIGO clinical practice guideline for the evaluation and management of CKD. *American Journal of Kidney Diseases*. 2014;63(5):713-35.
41. Kovesdy CP. Epidemiology of chronic kidney disease: an update 2022. *Kidney International Supplements*. 2022;12(1):7-11.

42. Bikbov B, Purcell CA, Levey AS, Smith M, Abdoli A, Abebe M, et al. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The lancet*. 2020;395(10225):709-33.
43. Süleymanlar G, Utaş C, Arinsoy T, Ateş K, Altun B, Altıparmak MR, et al. A population-based survey of Chronic REnal Disease In Turkey—the CREDIT study. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2011;26(6):1862-71.
44. Seyahi N, Ateş K, Süleymanlar G. Türkiye’de renal replasman tedavilerinin güncel durumu: Türk nefroloji derneği kayıt sistemi 2017 yılı özet raporu current status of renal replacement therapy in turkey: A summary of turkish society of nephrology 2017 annual registry report. Süleymanlar, Gültekin–Ateş, Kenan–Seyahi, Nurhan. 2018.
45. Prichard SS. Comorbidities and their impact on outcome in patients with end-stage renal disease. *Kidney International*. 2000;57:S100-S4.
46. Lameire N, Mehta R. *Complications of dialysis*: CRC Press; 2000.
47. Hutchinson TA, Thomas DC, MacGibbon B. Predicting survival in adults with end-stage renal disease: an age equivalence index. *Annals of internal medicine*. 1982;96(4):417-23.
48. Süleymanlar G, Ateş K, Seyahi N. Türkiye’de Nefroloji, Diyaliz ve Transplantasyon Registry 2016. TC Sağlık Bakanlığı ve Türk Nefroloji Derneği Ortak Raporu. Ankara: Türk Nefroloji Derneği; 2017.
49. Huether S. *Pathophysiology: The biologic basis for disease in adults and children*. Mosby, Missouri. 2002.
50. Vanholder R, Fouque D, Glorieux G, Heine GH, Kanbay M, Mallamaci F, et al. Clinical management of the uraemic syndrome in chronic kidney disease. *The lancet Diabetes & endocrinology*. 2016;4(4):360-73.
51. Chikotas N, Gunderman A, Oman T. Uremic syndrome and end-stage renal disease: Physical manifestations and beyond. *Journal of the American Academy of Nurse Practitioners*. 2006;18(5):195-202.
52. Bhadauria D, Agarwal N. Uremic myopathy. *Clinical Queries: Nephrology*. 2012;1(4):279-83.

53. Serratrice G, Toga M, Roux H, Murisasco A, de Bisschop G. Neuropathies, myopathies and neuromyopathies in chronic uremic patients. *La Presse Medicale*. 1967;75(37):1835-8.
54. Clyne N, Jogestrand T, Lins LE, Pehrsson SK, Ekelund LG. Factors limiting physical working capacity in predialytic uraemic patients. *Acta medica Scandinavica*. 1987;222(2):183-90.
55. Campistol JM. Uremic myopathy. *Kidney international*. 2002;62(5):1901-13.
56. Johansen KL, Chertow GM, Ng AV, Mulligan K, Carey S, Schoenfeld PY, et al. Physical activity levels in patients on hemodialysis and healthy sedentary controls. *Kidney Int*. 2000;57(6):2564-70.
57. Kouidi E, Albani M, Natsis K, Megalopoulos A, Gigis P, Guiba-Tziampiri O, et al. The effects of exercise training on muscle atrophy in haemodialysis patients. *Nephrology, dialysis, transplantation: official publication of the European Dialysis and Transplant Association-European Renal Association*. 1998;13(3):685-99.
58. Massry SG. Parathyroid Hormone and Uremic Myocardopathy1. *Cardiocirculatory Function in Renal Disease*. 41: Karger Publishers; 1984. p. 231-9.
59. Johansen KL. Physical Functioning and Exercise Capacity in Patient on Dialysis. *Advances in renal replacement therapy*. 1999;6(2):141-8.
60. Savica V, Bellinghieri G, Di Stefano C, Corvaja E, Consolo F, Corsi M, et al. Plasma and muscle carnitine levels in haemodialysis patients with morphological-ultrastructural examination of muscle samples. *Nephron*. 1983;35(4):232-6.
61. Canepa A, Divino Filho JC, Forsberg A-M, Perfumo F, Carrea A, Gusmano R, et al. Nutritional status and muscle amino acids in children with end-stage renal failure. *Kidney international*. 1992;41(4):1016-22.
62. Guarnieri G, Toigo G, Situlin R, Faccini L, Coli U, Landini S, et al. Muscle biopsy studies in chronically uremic patients: evidence for malnutrition. *Kidney international Supplement*. 1983;16:S187-93.
63. Snively CS, Gutierrez C. Chronic kidney disease: prevention and treatment of common complications. *American family physician*. 2004;70(10):1921-8.

64. Turner JM, Bauer C, Abramowitz MK, Melamed ML, Hostetter TH. Treatment of chronic kidney disease. *Kidney international*. 2012;81(4):351-62.
65. Zandi-Nejad K, Brenner BM. Strategies to retard the progression of chronic kidney disease. *Medical Clinics*. 2005;89(3):489-509.
66. Seyahi N, Koçyiğit İ, Ateş K, Süleymanlar G. Current Status of Renal Replacement Therapy in Turkey: A Summary of 2020 Turkish Society of Nephrology Registry Report. *Turkish Journal of Nephrology*. 2022;31(2).
67. Kostro JZ, Hellmann A, Kobiela J, Skóra I, Lichodziejewska-Niemierko M, Dębska-Ślizień A, et al. Quality of Life After Kidney Transplantation: A Prospective Study. *Transplant Proc*. 2016;48(1):50-4.
68. Hatzinger M, Stastny M, Grützmacher P, Sohn M. The history of kidney transplantation. *Der Urologe Ausg A*. 2016;55(10):1353-9.
69. Güllülü Boz SE. Böbrek nakli öncesi immüsupresif tedavinin nakil sonrası medikal komplikasyonlara etkisinin retrospektif değerlendirilmesi. 2019.
70. Hart A, Smith JM, Skeans MA, Gustafson SK, Stewart DE, Cherikh WS, et al. OPTN/SRTR 2015 annual data report: kidney. *American Journal of Transplantation*. 2017;17:21-116.
71. San A. Türk Nefroloji Tarihi. Ankara: Sağlık-Eğitim-Araştırma Merkezi. 2002;3.
72. Karakayali H, Haberal M, editors. The history and activities of transplantation in Turkey. *Transplantation proceedings*; 2005: Elsevier.
73. Organization WH. Global observatory on donation and transplantation (GODT), International Report on Organ Donation and Transplantation Activities, Executive Summary 2018. World Health Organization. 2020.
74. Süleymanlar G, Ateş K, Seyahi N. Türkiye’de Nefroloji, Diyaliz ve Transplantasyon Registry 2018. TC Sağlık Bakanlığı ve Türk Nefroloji Derneği Ortak Raporu. Ankara: Türk Nefroloji Derneği 2019.
75. Aşık F. Böbrek nakli yapılan hastalarda veri madenciliği yöntemleri ile akut rejeksiyon durumunun incelenmesi. 2019.

76. Woodrow G, Fan SL, Reid C, Denning J, Pyrah AN. Clinical Practice Guideline Peritoneal Dialysis in Adults and Children. *BMC Nephrol.* 2017;18(1):333.
77. Jung H-Y, Jeon Y, Park Y, Kim YS, Kang S-W, Yang CW, et al. Better quality of life of peritoneal dialysis compared to hemodialysis over a two-year period after dialysis initiation. *Scientific reports.* 2019;9(1):1-10.
78. Abel JJ, Rowntree L, Turner B. MEANS OF DIALYSIS. *Transactions of the Association of American Physicians.* 1913;28:51.
79. Paskalev DN. Georg Haas (1886-1971): The forgotten hemodialysis pioneer. *Dialysis and Transplantation.* 2001;30(12):828-32.
80. Featherstone PJ, Ball CM. A brief history of haemodialysis and continuous renal replacement therapy. *Anaesthesia and Intensive Care.* 2019;47(3):220-2.
81. Ayla S. Hemodiyaliz Hekimi El Kitabı. Türk Nefroloji Derneği Yayını, Erciyes Üniv mat. Kayseri;1997.
82. Fadem SZ. Available Treatments If My Kidneys Do Fail. Fadem SZ, editor: springer; 2022.
83. Ovayolu N, Ovayolu Ö. Temel iç hastalıkları hemşireliği: ve farklı boyutlarıyla kronik hastalıklar: Çukurova Nobel Tıp Kitabevi; 2016.
84. Ding L, Johnston J, Pinski MN. Monitoring dialysis adequacy: history and current practice. *Pediatric Nephrology.* 2021;36(8):2265-77.
85. Sherman RA, Cody RP, Rogers ME, Solanchick JC. Accuracy of the urea reduction ratio in predicting dialysis delivery. *Kidney international.* 1995;47(1):319-21.
86. Gotch FA, Sargent JA. A mechanistic analysis of the National Cooperative Dialysis Study (NCDS). *Kidney international.* 1985;28(3):526-34.
87. Daugirdas JT, Blake PG, Ing TS. Handbook of dialysis: Lippincott Williams & Wilkins; 2007.
88. Initiative NKF-KDOQI. NKF-K/DOQI clinical practice guidelines for hemodialysis adequacy: update 2000. *Am J Kidney Dis.* 2001;37:S13-4.



89. Kalender B, Erdoğan MS, Şengül E, Serdengeçti K, Erek E, Yılmaz A. Hemodiyaliz hastalarında beslenme durumu ve diyaliz yeterliliği arasındaki ilişki. *Cerrahpaşa Tıp Dergisi*. 2002;33(4).
90. Turgay G, Duygu K. Hemodiyaliz Hastalarında Uyku Bozuklukları ve Nonfarmakolojik Tedavi Yöntemleri. *Nefroloji Hemşireliği Dergisi*. 2019;14(2):63-9.
91. Özkan G, Ulusoy Ş, Penido M. Acute complications of hemodialysis. *Technical Problems in Patients on Hemodialysis*. 2011:251-94.
92. Cruz DN, Mahnensmith RL, Perazella MA. Intradialytic hypotension: Is midodrine beneficial in symptomatic hemodialysis patients? *American journal of kidney diseases*. 1997;30(6):772-9.
93. Herzog CA, Mangrum JM, Passman R, editors. Sudden cardiac death and dialysis patients. *Seminars in dialysis*; 2008.
94. Shastri S, Sarnak MJ. Cardiovascular disease and CKD: core curriculum 2010. *American Journal of Kidney Diseases*. 2010;56(2):399-417.
95. Checheriță I, Turcu F, Dragomirescu R, Ciocâlțeu A. Chronic complications in hemodialysis: correlations with primary renal disease. *Rom J Morphol Embryol*. 2010;51(1):21-6.
96. Blagg CR. Long-term complications in hemodialysis. *Saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation*. 2001;12(4):487.
97. Liu JY, Birkmeyer NJ, Sanders JH, Morton JR, Henriques HF, Lahey SJ, et al. Risks of morbidity and mortality in dialysis patients undergoing coronary artery bypass surgery. *Circulation*. 2000;102(24):2973-7.
98. Foley RN, Parfrey PS, Harnett JD, Kent GM, Murray DC, Barre PE. Impact of hypertension on cardiomyopathy, morbidity and mortality in end-stage renal disease. *Kidney Int*. 1996;49(5):1379-85.
99. Johansen K, Chertow GM, Ng AV, Mulligan K, Carey S, Schoenfeld PY, and Kent-Braun JA. Physical activity levels in patients on hemodialysis and healthy sedentary controls *Kidney Int*. 2000;57:2564-70.

100. Painter P. Physical functioning in end-stage renal disease patients: Update 2005. *Hemodialysis international*. 2005;9(3):218-35.
101. Tentori F, Elder SJ, Thumma J, Pisoni RL, Bommer J, Fissell RB, et al. Physical exercise among participants in the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS): correlates and associated outcomes. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2010;25(9):3050-62.
102. Delgado C, Johansen KL. Barriers to exercise participation among dialysis patients. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2012;27(3):1152-7.
103. Kwon A. Evaluation of an exercise program delivered prior to hemodialysis. 2019.
104. Bastani M, Ghasemi G, Sadeghi M, Afshon A, Sadeghi H. The effect of selected core stability exercises on balance and muscle endurance in the elderly patients undergoing hemodialysis. *Physical Treatments-Specific Physical Therapy Journal*. 2017;7(2):89-96.
105. Sheng K, Zhang P, Chen L, Cheng J, Wu C, Chen J. Intradialytic exercise in hemodialysis patients: a systematic review and meta-analysis. *American journal of nephrology*. 2014;40(5):478-90.
106. Molsted S, Eidemak I, Sorensen HT, Kristensen JH. Five months of physical exercise in hemodialysis patients: effects on aerobic capacity, physical function and self-rated health. *Nephron Clinical Practice*. 2004;96(3):c76-c81.
107. Manfredini F, Mallamaci F, D'Arrigo G, Baggetta R, Bolignano D, Torino C, et al. Exercise in patients on dialysis: a multicenter, randomized clinical trial. *Journal of the American Society of Nephrology*. 2017;28(4):1259-68.
108. Parsons TL, King-VanVlack CE. Exercise and end-stage kidney disease: functional exercise capacity and cardiovascular outcomes. *Advances in chronic kidney disease*. 2009;16(6):459-81.
109. Liu Y-M, Chung Y-C, Chang J-S, Yeh M-L. Effects of aerobic exercise during hemodialysis on physical functional performance and depression. *Biological research for nursing*. 2015;17(2):214-21.
110. Chung YC, Yeh ML, Liu YM. Effects of intradialytic exercise on the physical function, depression and quality of life for haemodialysis patients: a systematic review and

meta-analysis of randomised controlled trials. *Journal of Clinical Nursing*. 2017;26(13-14):1801-13.

111. Cho H, Sohng K-Y. The effect of a virtual reality exercise program on physical fitness, body composition, and fatigue in hemodialysis patients. *Journal of physical therapy science*. 2014;26(10):1661-5.

112. Bennett P, Breugelmans L, Chan D, Calo M, Ockerby C. A combined strength and balance exercise program to decrease falls risk in dialysis patients: a feasibility study. 2012.

113. Vogiatzaki E, Michou V, Liakopoulos V, Roumeliotis A, Roumeliotis S, Kouidi E, et al. The effect of a 6-month intradialytic exercise program on hemodialysis adequacy and body composition: A randomized controlled trial. *International Urology and Nephrology*. 2022;54(11):2983-93.

114. Parsons TL, Toffelmire EB, King-VanVlack CE. Exercise training during hemodialysis improves dialysis efficacy and physical performance. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2006;87(5):680-7.

115. Parker K. Intradialytic exercise is medicine for hemodialysis patients. *Current sports medicine reports*. 2016;15(4):269-75.

116. Heiwe S, Jacobson SH. Exercise training for adults with chronic kidney disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011(10):Cd003236.

117. Capitanini A, Lange S, D'Alessandro C, Salotti E, Tavolaro A, Baronti ME, et al. Dialysis exercise team: the way to sustain exercise programs in hemodialysis patients. *Kidney and Blood Pressure Research*. 2014;39(2-3):129-33.

118. Lambert K, Lightfoot CJ, Jegatheesan DK, Gabrys I, Bennett PN. Physical activity and exercise recommendations for people receiving dialysis: A scoping review. *PLoS One*. 2022;17(4):e0267290.

119. Aucella F, Battaglia Y, Bellizzi V, Bolignano D, Capitanini A, Cupisti A. Physical exercise programs in CKD: lights, shades and perspectives: a position paper of the "Physical Exercise in CKD Study Group" of the Italian Society of Nephrology. *Journal of nephrology*. 2015;28:143-50.

120. Pescatello LS, Riebe D, Thompson PD. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription: Lippincott Williams & Wilkins; 2013.
121. Liguori G, Medicine ACoS. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription: Lippincott Williams & Wilkins; 2020.
122. Smart NA, Williams AD, Levinger I, Selig S, Howden E, Coombes JS, et al. Exercise & Sports Science Australia (ESSA) position statement on exercise and chronic kidney disease. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2013;16(5):406-11.
123. Fidan F, Alkan BM, Tosun A, Altunoğlu A, Ardıçoğlu Ö. Quality of life and correlation with musculoskeletal problems, hand disability and depression in patients with hemodialysis. *International journal of rheumatic diseases*. 2016;19(2):159-66.
124. Hiraki K, Yasuda T, Hotta C, Izawa KP, Morio Y, Watanabe S, et al. Decreased physical function in pre-dialysis patients with chronic kidney disease. *Clinical and experimental nephrology*. 2013;17:225-31.
125. Carpes FP, Reinehr FB, Mota CB. Effects of a program for trunk strength and stability on pain, low back and pelvis kinematics, and body balance: a pilot study. *Journal of bodywork and movement therapies*. 2008;12(1):22-30.
126. Szafranec R, Barańska J, Kuczyński M. Acute effects of core stability exercises on balance control. *Acta of bioengineering and biomechanics*. 2018;20(3):145-51.
127. Garrido-Ardila EM, González-López-Arza MV, Jiménez-Palomares M, García-Nogales A, Rodríguez-Mansilla J. Effectiveness of acupuncture vs. core stability training in balance and functional capacity of women with fibromyalgia: A randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*. 2020;34(5):630-45.
128. Bastani M, Ghasemi G, Sadeghi M, Minasian V. Effects of Selected Core Stability Exercises on Dialysis Quality and Muscular Strength of Male Hemodialysis Patients. *Journal of Rehabilitation Sciences & Research*. 2018;5(3):68-73.
129. Eknoyan G, Lameire N, Eckardt K, Kasiske B, Wheeler D, Levin A, et al. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney int*. 2013;3(1):5-14.

130. Patel H, Alkhawam H, Madanieh R, Shah N, Kosmas CE, Vittorio TJ. Aerobic vs anaerobic exercise training effects on the cardiovascular system. *World journal of cardiology*. 2017;9(2):134.
131. Mersy DJ. Health benefits of aerobic exercise. *Postgraduate medicine*. 1991;90(1):103-12.
132. Huggett DL, Connelly DM, Overend TJ. Maximal aerobic capacity testing of older adults: a critical review. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*. 2005;60(1):57-66.
133. Kisner C, Colby LA, Borstad J. *Therapeutic exercise: foundations and techniques*: Fa Davis; 2017.
134. Nieuwland W, Berkhuisen MA, Van Veldhuisen DJ, Rispens P. Individual assessment of intensity-level for exercise training in patients with coronary artery disease is necessary. *International journal of cardiology*. 2002;84(1):15-20.
135. Huang G, Gibson CA, Tran ZV, Osness WH. Controlled endurance exercise training and VO<sub>2</sub>max changes in older adults: a meta-analysis. *Preventive cardiology*. 2005;8(4):217-25.
136. Yetgin MK. Obez bireyin Egzersiz Öncesi Değerlendirilmesi ve Egzersiz Reçetelendirilmesi. *Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisi*.3(3):115-22.
137. Karapolat H, Durmaz B. Kardiyak rehabilitasyonda egzersiz. *Anatolian Journal of Cardiology/Anadolu Kardiyoloji Dergisi*. 2008;8(1).
138. Thompson PD, Buchner D, Pina IL, Balady GJ, Williams MA, Marcus BH, et al. Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease: a statement from the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity). *Circulation*. 2003;107(24):3109-16.
139. Haskell WL, Lee I-M, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*. 2007;116(9):1081.

140. Winnick JJ, Sherman WM, Habash DL, Stout MB, Failla ML, Belury MA, et al. Short-term aerobic exercise training in obese humans with type 2 diabetes mellitus improves whole-body insulin sensitivity through gains in peripheral, not hepatic insulin sensitivity. *The journal of clinical endocrinology & metabolism*. 2008;93(3):771-8.
141. Ma Q, Gao Y, Lu J, Liu X, Wang R, Shi Y, et al. The effect of regular aerobic exercise on renal function in patients with CKD: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Physiology*. 2022:1898.
142. Kelly JT, Su G, Zhang L, Qin X, Marshall S, González-Ortiz A, et al. Modifiable lifestyle factors for primary prevention of CKD: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Society of Nephrology*. 2021;32(1):239-53.
143. Liu L. Effects of Swimming Training on Free Radical Metabolism, CK and LDH in Heart, Liver, Renal Tissues and Serum of Rats. *SPORTS SCIENCE*. 1999;19:80-1.
144. Vanden Wyngaert K, Van Craenenbroeck AH, Van Biesen W, Dhondt A, Tanghe A, Van Ginckel A, et al. The effects of aerobic exercise on eGFR, blood pressure and VO<sub>2</sub>peak in patients with chronic kidney disease stages 3-4: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2018;13(9):e0203662.
145. Calvo-Lobo C, Neyra-Bohorquez PP, Seco-Calvo J. Aerobic exercise effects in renal function and quality of life of patients with advanced chronic kidney disease. *Revista da Associação Médica Brasileira*. 2019;65:657-62.
146. Karakaya M. Egzersiz tedavisinde temel prensipler ve yöntemler. *Hipokrat Yayıncılık*; 2020 2020. 157-89 p.
147. Akuthota V, Ferreiro A, Moore T, Fredericson M. Core stability exercise principles. *Current sports medicine reports*. 2008;7(1):39-44.
148. Yıldırım NÜ, Özen N. Fizyoterapi rehabilitasyon Genel Fizyoyetapi. *Hipokrat Kitabevi*; 2017. 219-25 p.
149. Büyükturan B. Ortopedik Fizyoterapi ve Rehabilitasyon. *Hipokrat Kitabevi*; 2021. 397-419 p.
150. Hadi N, Rahmani Z, Montazeri A. Health-related quality of life in chronic renal failure patients receiving hemodialysis. *Payesh (Health Monitor)*. 2010;9(4):349-54.

151. Silva SFd, Pereira AA, Silva WAHd, Simões R, Barros Neto JdR. Physical therapy during hemodialyse in patients with chronic kidney disease. *Brazilian Journal of Nephrology*. 2013;35:170-6.
152. Hlaing SS, Puntumetakul R, Khine EE, Boucaut R. Effects of core stabilization exercise and strengthening exercise on proprioception, balance, muscle thickness and pain related outcomes in patients with subacute nonspecific low back pain: a randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2021;22(1):1-13.
153. Pomidori L, Lamberti N, Malagoni AM, Manfredini F, Pozzato E, Felisatti M, et al. Respiratory muscle impairment in dialysis patients: can minimal dose of exercise limit the damage? A Preliminary study in a sample of patients enrolled in the EXCITE trial. *Journal of Nephrology*. 2016;29:863-9.
154. Pellizzaro CO, Thomé FS, Veronese FV. Effect of peripheral and respiratory muscle training on the functional capacity of hemodialysis patients. *Renal failure*. 2013;35(2):189-97.
155. Koh KP, Fassett RG, Sharman JE, Coombes JS, Williams AD. 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*. 2010;55(1):88-99.
156. Salhab N, Karavetian M, Kooman J, Fiaccadori E, El Khoury CF. Effects of intradialytic aerobic exercise on hemodialysis patients: a systematic review and meta-analysis. *Journal of nephrology*. 2019;32:549-66.
157. Daugirdas JT, Depner TA, Inrig J, Mehrotra R, Rocco MV, Suri RS, et al. KDOQI clinical practice guideline for hemodialysis adequacy: 2015 update. *American Journal of Kidney Diseases*. 2015;66(5):884-930.
158. Faul F, Erdfelder E, Lang A-G, Buchner A. G\* Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior research methods*. 2007;39(2):175-91.
159. Jamshidpour B, Bahrpeyma F, Khatami M-R. The effect of aerobic and resistance exercise training on the health related quality of life, physical function, and muscle strength

among hemodialysis patients with Type 2 diabetes. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2020;24(2):98-103.

160. Grigoriou SS, Krase AA, Karatzaferi C, Giannaki CD, Lavdas E, Mitrou GI, et al. Long-term intradialytic hybrid exercise training on fatigue symptoms in patients receiving hemodialysis therapy. *International Urology and Nephrology*. 2021;53:771-84.

161. Dong Z-J, Zhang H-L, Yin L-X. Effects of intradialytic resistance exercise on systemic inflammation in maintenance hemodialysis patients with sarcopenia: a randomized controlled trial. *International urology and nephrology*. 2019;51:1415-24.

162. Kuşoğlu H. Sarc-F ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması ve psikometrik özelliklerinin incelenmesi: Ege Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2018.

163. Tinetti ME. Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1986.

164. Ağrıcan D. Tinetti Balance and Gait Assessment'in (Tinetti Denge ve Yürüme Değerlendirmesi) Türkçeye uyarlanması, geçerlilik ve güvenilirliği: Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2009.

165. Painter P, Marcus RL. Assessing physical function and physical activity in patients with CKD. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*. 2013;8(5):861-72.

166. Shubert TE, Schrodt LA, Mercer VS, Busby-Whitehead J, Giuliani CA. Are scores on balance screening tests associated with mobility in older adults? *Journal of geriatric physical therapy*. 2006;29(1):33-9.

167. Yabe H, Nakano H, Yamaguchi T, Takahashi R, Kono K, Moriyama Y, et al. Factors associated with 10-m walking speed in outpatients undergoing hemodialysis: a multicenter cross-sectional study. *Renal Replacement Therapy*. 2023;9(1):40.

168. Mong Y, Teo TW, Ng SS. 5-repetition sit-to-stand test in subjects with chronic stroke: reliability and validity. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2010;91(3):407-13.

169. Huang KS, O'Connor E, Tuffnell R, Lindup H, Macdougall IC, Greenwood SA. Reliability and validity of the five-repetition sit-to-stand test in adult kidney transplant recipients. *International Journal of Therapy And Rehabilitation*. 2018;25(4):158-66.



170. Serin Basim J. Türk toplumunda yaşa ve cinsiyete göre otur kalk testinin referans değerlerinin belirlenmesi: Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
171. Rikli RE, Jones CJ. Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *Journal of aging and physical activity*. 1999;7(2):129-61.
172. Cicioğlu H, Yüksek S. 65-75 Yaş Arasındaki Sağlıklı Erkeklerin Bedensel Uygunluk Düzeylerinde Yaşlanmaya Bağlı Meydana Gelen Değişikliklerin Belirlenmesi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 2006;11(2):19-32.
173. Haas F, Sweeney G, Pierre A, Plusch T, Whiteson J. Validation of a 2 minute step test for assessing functional improvement. *Open Journal of Therapy and Rehabilitation*. 2017;5(2):71-81.
174. Piper B, Lindsey A, Dodd M, editors. *Fatigue mechanisms in cancer patients: developing nursing theory*. *Oncology nursing forum*; 1987.
175. Can G, Durna Z, Aydın A. Assessment of fatigue in and care needs of Turkish women with breast cancer. *Cancer nursing*. 2004;27(2):153-61.
176. Bal E. *Gemiadamlarında Yorgunluğa Neden Olan Etkenlerin Analitik İncelenmesi*: İstanbul Teknik Üniversitesi; 2011.
177. Can G. *Meme kanserli hastalarda yorgunluğun ve bakım gereksinimlerinin değerlendirilmesi*: İstanbul Üniversitesi; 2001.
178. Zigmond AS, Snaith RP. The hospital anxiety and depression scale. *Acta psychiatrica scandinavica*. 1983;67(6):361-70.
179. Salepçi B, Güngör GA, Parmaksız ET, Fidan A, Kırıl N, Cömert SŞ, et al. The Association of the Hospital Anxiety and Depression Scores with the Symptoms and Polysomnography Findings in Patients Referred with the Symptoms of Obstructive Sleep Apnea Syndrome. *Journal of Turkish Sleep Medicine*. 2016;3(3):79.
180. Aydemir O. Hastane anksiyete ve depresyon ölçeği Türkçe formunun geçerlilik ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Derg*. 1997;8:187-280.

181. Buysse DJ, Reynolds III CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry research*. 1989;28(2):193-213.
182. Agargun M. Pittsburgh uyku kalitesi indeksinin gecerligi ve guvenirligi. *Turk Psikiyatri Dergisi*. 1996;7:107-15.
183. KDQOL-36. Erişim tarihi: 14.03.2023. Erişim adresi: <https://www.kdqol-complete.org/about/kdqol>. [
184. Yıldırım A, Ogutmen B, Bektas G, Isci E, Mete M, Tolgay H, editors. Translation, cultural adaptation, initial reliability, and validation of the Kidney Disease and Quality of Life–Short Form (KDQOL-SF 1.3) in Turkey. *Transplantation proceedings*; 2007: Elsevier.
185. Segura-Orti E, Johansen KL, editors. Exercise in end-stage renal disease. *Seminars in dialysis*; 2010: Wiley Online Library.
186. Martins do Valle F, Valle Pinheiro B, Almeida Barros AA, Ferreira Mendonça W, de Oliveira AC, de Oliveira Werneck G, et al. Effects of intradialytic resistance training on physical activity in daily life, muscle strength, physical capacity and quality of life in hemodialysis patients: a randomized clinical trial. *Disability and rehabilitation*. 2020;42(25):3638-44.
187. Yuguero-Ortiz A, Gomez M, Arias-Guillén M, Ojeda R, Fontseré N, Rodas L, et al. Impact and safety outcomes of an intradialytic physical exercise program. *Nefrología (English Edition)*. 2021;41(5):556-65.
188. Manfredini F, Mallamaci F, Catizone L, Zoccali C. The burden of physical inactivity in chronic kidney disease: is there an exit strategy? : Oxford University Press; 2012. p. 2143-5.
189. Lee S, Lee S, Harada K, Bae S, Makizako H, Doi T, et al. Relationship between chronic kidney disease with diabetes or hypertension and frailty in community-dwelling Japanese older adults. *Geriatrics & gerontology international*. 2017;17(10):1527-33.
190. Olanrewaju TO, Aderibigbe A, Popoola AA, Braimoh KT, Buhari MO, Adedoyin OT, et al. Prevalence of chronic kidney disease and risk factors in North-Central Nigeria: a population-based survey. *BMC nephrology*. 2020;21(1):1-10.

191. Tomlinson LA, Clase CM. Sex and the incidence and prevalence of kidney disease. *Am Soc Nephrol*; 2019. p. 1557-9.
192. Sood MM, Rigatto C, Komenda P, Mojica J, Tangri N. Mortality risk for women on chronic hemodialysis differs by age. *Canadian Journal of Kidney Health and Disease*. 2014;1:10.
193. Zeng X, Liu J, Tao S, Hong HG, Li Y, Fu P. Associations between socioeconomic status and chronic kidney disease: a meta-analysis. *J Epidemiol Community Health*. 2018;72(4):270-9.
194. Bruce MA, Beech BM, Crook ED, Sims M, Wyatt SB, Flessner MF, et al. Association of socioeconomic status and CKD among African Americans: the Jackson Heart Study. *American journal of kidney diseases*. 2010;55(6):1001-8.
195. Plantinga LC. Socio-economic impact in CKD. *Nephrol Ther*. 2013;9(1):1-7.
196. Bleyer AJ, Shemanski LR, Burke GL, Hansen KJ, Appel RG. Tobacco, hypertension, and vascular disease: risk factors for renal functional decline in an older population. *Kidney international*. 2000;57(5):2072-9.
197. Provenzano M, Serra R, Michael A, Bolignano D, Coppolino G, Ielapi N, et al. Smoking habit as a risk amplifier in chronic kidney disease patients. *Scientific Reports*. 2021;11(1):1-10.
198. Atkins RC. The epidemiology of chronic kidney disease. *Kidney international*. 2005;67:S14-S8.
199. SeyAhi N, Ateş K, Süleymanlar G. Türkiye’de Renal Replasman Tedavilerinin Güncel Durumu: Türk Nefroloji Derneği Kayıt Sistemi 2015 Yılı Özet Raporu Current Status of Renal Replacement Therapies in Turkey: Turkish Society of Nephrology Registry 2015 Summary Report. Süleymanlar, Gültekin–Ateş, Kenan–Seyahi, Nurhan. 2018.
200. Brantsma AH, Bakker SJ, Hillege HL, de Zeeuw D, de Jong PE, Gansevoort RT, et al. Cardiovascular and renal outcome in subjects with K/DOQI stage 1–3 chronic kidney disease: the importance of urinary albumin excretion. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2008;23(12):3851-8.

201. Yuenyongchaiwat K, Vasinsarunkul P, Phongsukree P, Chaturattanachaiyaporn K, Tritanon O. Duration of hemodialysis associated with cardio-respiratory dysfunction and breathlessness: a multicenter study. *PeerJ*. 2020;8:e10333.
202. Warrens H, Banerjee D, Herzog CA. Cardiovascular Complications of Chronic Kidney Disease: An Introduction. *Eur Cardiol*. 2022;17:e13.
203. Bennett PN, Peter J, Wang W, Street M. Attitudes of nephrology nurses toward patient exercise during hemodialysis. *Nephrol Nurs J*. 2016;43(4):331-7.
204. Kouidi E, Grekas D, Deligiannis A, Tourkantonis<sup>o</sup> A. outcomes of long-term exercise training in. *Clinical nephrology*. 2004;61(1):S31-S8.
205. Johansen KL, Chertow GM, Da Silva M, Carey S, Painter P. Determinants of physical performance in ambulatory patients on hemodialysis. *Kidney international*. 2001;60(4):1586-91.
206. Kosaki K, Tanahashi K, Matsui M, Akazawa N, Osuka Y, Tanaka K, et al. Sedentary behaviour, physical activity, and renal function in older adults: isotemporal substitution modelling. *BMC nephrology*. 2020;21(1):1-10.
207. Takamatsu N, Abe H, Tominaga T, Nakahara K, Ito Y, Okumoto Y, et al. Risk factors for chronic kidney disease in Japan: a community-based study. *BMC nephrology*. 2009;10:1-10.
208. Milam RH. Exercise guidelines for chronic kidney disease patients. *Journal of Renal Nutrition*. 2016;26(4):e23-e5.
209. Reese PP, Cappola AR, Shults J, Townsend RR, Gadegbeku CA, Anderson C, et al. Physical performance and frailty in chronic kidney disease. *American journal of nephrology*. 2013;38(4):307-15.
210. Shlipak MG, Fried LF, Crump C, Bleyer AJ, Manolio TA, Tracy RP, et al. Elevations of inflammatory and procoagulant biomarkers in elderly persons with renal insufficiency. *Circulation*. 2003;107(1):87-92.
211. Tentori F, Hunt W, Stidley C, Rohrscheib M, Bedrick E, Meyer K, et al. Mortality risk among hemodialysis patients receiving different vitamin D analogs. *Kidney international*. 2006;70(10):1858-65.

212. Jeong JH, Wu P-T, Kistler BM, Fitschen PJ, Biruete AG, Phillips SA, et al. The presence and impact of diastolic dysfunction on physical function and body composition in hemodialysis patients. *Journal of nephrology*. 2015;28:739-47.
213. Yağcı N, Ağırca D. Son dönem böbrek yetersizliğinin mobilite ve denge üzerine etkisinin incelenmesi: Kontrollü Bir çalışma. *Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi*. 2012.
214. Yamamoto S, Matsuzawa R, Abe Y, Hoshi K, Yoneki K, Harada M, et al. Utility of Regular Management of Physical Activity and Physical Function in Hemodialysis Patients. *Kidney and Blood Pressure Research*. 2018;43(5):1505-15.
215. Heiwe S, Jacobson SH. Exercise training in adults with CKD: a systematic review and meta-analysis. *American Journal of Kidney Diseases*. 2014;64(3):383-93.
216. Abdelaal AAM, Abdulaziz EM. Effect of exercise therapy on physical performance and functional balance in patients on maintenance renal hemodialysis: randomized controlled study. *Journal of Exercise Rehabilitation*. 2019;15(3):472.
217. Mollaoglu M. Fatigue in people undergoing hemodialysis. *Dialysis & Transplantation*. 2009;38(6):216-20.
218. Chen M, Ku N. Factors associated with quality of life among patients on hemodialysis. *Nurs Res*. 1998;6(5):393-404.
219. Lee BO, Lin CC, Chaboyer W, Chiang CL, Hung CC. The fatigue experience of haemodialysis patients in Taiwan. *Journal of clinical nursing*. 2007;16(2):407-13.
220. Salehi F, Dehghan M, Mangolian Shahrabaki P, Ebadzadeh MR. Effectiveness of exercise on fatigue in hemodialysis patients: a randomized controlled trial. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*. 2020;12:1-9.
221. Yurtkuran M, Alp A, Dilek K. A modified yoga-based exercise program in hemodialysis patients: a randomized controlled study. *Complementary therapies in medicine*. 2007;15(3):164-71.
222. Johansen KL, Painter PL, Sakkas GK, Gordon P, Doyle J, Shubert T. Effects of resistance exercise training and nandrolone decanoate on body composition and muscle

function among patients who receive hemodialysis: a randomized, controlled trial. *Journal of the American Society of Nephrology*. 2006;17(8):2307-14.

223. Bastani M, Ghasemi G, Sadeghi M. The effects of selected exercises on pain, fatigue and physical function in Patients with Chronic kidney. *Medical Journal of Tabriz University of Medical Sciences*. 2020;42(1):24-32.

224. Afshar R, Shegarfy L, Shavandi N, Sanavi S. Effects of aerobic exercise and resistance training on lipid profiles and inflammation status in patients on maintenance hemodialysis. *Indian journal of Nephrology*. 2010;20(4):185.

225. Dimeo F, Schmittel A, Fietz T, Schwartz S, Köhler P, Böning D, et al. Physical performance, depression, immune status and fatigue in patients with hematological malignancies after treatment. *Annals of Oncology*. 2004;15(8):1237-42.

226. Yazgan YZ, Tarakci E, Tarakci D, Ozdincler AR, Kurtuncu M. Comparison of the effects of two different exergaming systems on balance, functionality, fatigue, and quality of life in people with multiple sclerosis: A randomized controlled trial. *Multiple sclerosis and related disorders*. 2020;39:101902.

227. Armstrong SH. Psychological maladjustment in renal dialysis patients. *Psychosomatics*. 1978;19(3):169-71.

228. Kaplan De-Nour A. Social adjustment of chronic dialysis patients. *The American Journal of Psychiatry*. 1982.

229. Palmer SC, Vecchio M, Craig JC, Tonelli M, Johnson DW, Nicolucci A, et al. Association between depression and death in people with CKD: a meta-analysis of cohort studies. *American Journal of Kidney Diseases*. 2013;62(3):493-505.

230. Palmer S, Vecchio M, Craig JC, Tonelli M, Johnson DW, Nicolucci A, et al. Prevalence of depression in chronic kidney disease: systematic review and meta-analysis of observational studies. *Kidney international*. 2013;84(1):179-91.

231. Saeed Z, Ahmad AM, Shakoor A, Ghafoor F, Kanwal S. Depression in patients on hemodialysis and their caregivers. *Saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation*. 2012;23(5):946-52.

232. Zohair Nomani A, Iqbal M, Bacha F, Mughal S, Majid Rajput H, Badshah M, et al. Demographic profile and associations of dialysis dependent chronic kidney disease patients in federal capital of pakistan. *Pakistan Journal of Neurological Sciences (PJNS)*. 2016;11(1):13-9.
233. Khan MA, Ahmad M. Anxiety, depression and cognitive changes in patients on hemodialysis. *Pakistan Armed Forces Medical Journal*. 2012;62(2):288-92.
234. Anees M, Barki H, Masood M, Ibrahim M, Mumtaz A. Depression in hemodialysis patients. *Pak J Med Sci*. 2008;24(4):560-5.
235. Feroze U, Martin D, Reinapaton A, Kalantarzadeh K, Kopple JD. Mental health, depression, and anxiety in patients on maintenance dialysis. 2010.
236. Cukor D, Coplan J, Brown C, Friedman S, Newville H, Safier M, et al. Anxiety disorders in adults treated by hemodialysis: a single-center study. *American journal of kidney diseases*. 2008;52(1):128-36.
237. Hou Y, Li X, Yang L, Liu C, Wu H, Xu Y, et al. Factors associated with depression and anxiety in patients with end-stage renal disease receiving maintenance hemodialysis. *International urology and nephrology*. 2014;46:1645-9.
238. Turkistani I, Nuqali A, Badawi M, Taibah O, Alserihy O, Morad M, et al. The prevalence of anxiety and depression among end-stage renal disease patients on hemodialysis in Saudi Arabia. *Renal failure*. 2014;36(10):1510-5.
239. Gurkan A, r Pakyuz S, Demir T, editors. *Stress coping strategies in hemodialysis and kidney transplant patients*. Transplantation proceedings; 2015: Elsevier.
240. Ferreira TL, Ribeiro HS, Ribeiro ALA, Bonini-Rocha AC, Lucena JMS, de Oliveira PA, et al. Exercise interventions improve depression and anxiety in chronic kidney disease patients: a systematic review and meta-analysis. *International Urology and Nephrology*. 2021;53:925-33.
241. Zhao C, Ma H, Yang L, Xiao Y. Long-term bicycle riding ameliorates the depression of the patients undergoing hemodialysis by affecting the levels of interleukin-6 and interleukin-18. *Neuropsychiatric disease and treatment*. 2016:91-100.

242. Wen X, Wang Y, Zhao Q, Zhang H, Shi H, Wang M, et al. Nonpharmacological interventions for depressive symptoms in end-stage renal disease: a systematic review. *Western Journal of Nursing Research*. 2020;42(6):462-73.
243. Chiang H-H, Livneh H, Yen M-L, Li T-C, Tsai T-Y. Prevalence and correlates of depression among chronic kidney disease patients in Taiwan. *BMC nephrology*. 2013;14:1-8.
244. Kouidi E, Karagiannis V, Grekas D, Iakovides A, Kaprinis G, Tourkantonis A, et al. Depression, heart rate variability, and exercise training in dialysis patients. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2010;17(2):160-7.
245. Dziubek W, Kowalska J, Kusztal M, Rogowski Ł, Gołębiowski T, Nikifur M, et al. The level of anxiety and depression in dialysis patients undertaking regular physical exercise training-a preliminary study. *Kidney and Blood Pressure Research*. 2016;41(1):86-98.
246. Cho JH, Lee JY, Lee S, Park H, Choi SW, Kim JC. Effect of intradialytic exercise on daily physical activity and sleep quality in maintenance hemodialysis patients. *Int Urol Nephrol*. 2018;50(4):745-54.
247. Martinsen EW, Hoffart A, Solberg Ø. Comparing aerobic with nonaerobic forms of exercise in the treatment of clinical depression: a randomized trial. *Comprehensive psychiatry*. 1989;30(4):324-31.
248. Anand S, Johansen KL, Grimes B, Kaysen GA, Dalrymple LS, Kutner NG, et al. Physical activity and self-reported symptoms of insomnia, restless legs syndrome, and depression: The comprehensive dialysis study. *Hemodialysis International*. 2013;17(1):50-8.
249. Ramlee F, Sanborn AN, Tang NK. What sways people's judgment of sleep quality? a quantitative choice-making study with good and poor sleepers. *Sleep*. 2017;40(7).
250. Elder SJ, Pisoni RL, Akizawa T, Fissell R, Andreucci VE, Fukuhara S, et al. 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*. 2008;23(3):998-1004.



251. Merlino G, Piani A, Dolso P, Adorati M, Cancelli I, Valente M, et al. Sleep disorders in patients with end-stage renal disease undergoing dialysis therapy. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2006;21(1):184-90.
252. Turek NF, Ricardo AC, Lash JP. Sleep disturbances as nontraditional risk factors for development and progression of CKD: review of the evidence. *American Journal of Kidney Diseases*. 2012;60(5):823-33.
253. Johansen KL, Chertow GM, Ng AV, Mulligan K, Carey S, Schoenfeld PY, et al. Physical activity levels in patients on hemodialysis and healthy sedentary controls. *Kidney international*. 2000;57(6):2564-70.
254. Song Y-Y, Hu R-J, Diao Y-S, Chen L, Jiang X-L. Effects of exercise training on restless legs syndrome, depression, sleep quality, and fatigue among hemodialysis patients: a systematic review and meta-analysis. *Journal of pain and symptom management*. 2018;55(4):1184-95.
255. Group W. The World Health Organization quality of life assessment (WHOQOL): position paper from the World Health Organization. *Social science & medicine*. 1995;41(10):1403-9.
256. Lazarus ER. Effectiveness of education and exercise on quality of life among patients undergoing hemodialysis. *Clinical Epidemiology and Global Health*. 2019;7(3):402-8.
257. Kalantar-Zadeh K, Kopple JD, Block G, Humphreys MH. Association among SF36 quality of life measures and nutrition, hospitalization, and mortality in hemodialysis. *Journal of the American Society of Nephrology*. 2001;12(12):2797-806.
258. Hu H, Liu X, Chau PH, Choi EPH. Effects of intradialytic exercise on health-related quality of life in patients undergoing maintenance haemodialysis: a systematic review and meta-analysis. *Quality of Life Research*. 2021:1-18.
259. Gomes Neto M, de Lacerda FFR, Lopes AA, Martinez BP, Saquetto MB. Intradialytic exercise training modalities on physical functioning and health-related quality of life in patients undergoing maintenance hemodialysis: systematic review and meta-analysis. *Clinical rehabilitation*. 2018;32(9):1189-202.

260. Umami V, Tedjasukmana D, Setiati S. The effect of intradialytic exercise twice a week on the physical capacity, inflammation, and nutritional status of dialysis patients: a randomized controlled trial. *Hemodialysis International*. 2019;23(4):486-93.
261. Javid Z, Salari M, AfrasiabiFar A, Minasian V, Abbasi Larki R. Comparison of the effect of aerobic and resistance training on quality of life of hemodialysis patients. *Journal of Clinical Care and Skills*. 2022;3(1):1-8.
262. Mapes L. Satayathum, 2003 Mapes DL, Lopes AA, Satayathum S (2003) Health-related quality of life as a predictor of mortality and hospitalization: the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *Kidney Int*.64(1):339-49.
263. Canaud B, Chazot C, Koomans J, Collins A. Fluid and hemodynamic management in hemodialysis patients: challenges and opportunities. *Brazilian Journal of Nephrology*. 2019;41:550-9.
264. Kong CH, Tattersall JE, Greenwood RN, Farrington K. The effect of exercise during haemodialysis on solute removal. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 1999;14(12):2927-31.
265. Ghafourifard M, Mehrizade B, Hassankhani H, Heidari M. Hemodialysis patients perceived exercise benefits and barriers: the association with health-related quality of life. *BMC nephrology*. 2021;22:1-9.
266. Nagasawa Y. Positive and Negative Aspects of Sodium Intake in Dialysis and Non-Dialysis CKD Patients. *Nutrients*. 2021;13(3).
267. Kim M-J, Park C-N, Kang Y-E, Lee S-S. The effects of nutrition education and regular exercise on nutritional status, quality of life and fatigue in hemodialysis patients. *Journal of the Korean Dietetic Association*. 2013:373-88.
268. Wilund KR, Viana JL, Perez LM. A critical review of exercise training in hemodialysis patients: personalized activity prescriptions are needed. *Exercise and sport sciences reviews*. 2020;48(1):28.
269. Kirkman DL, Scott M, Kidd J, Macdonald JH, editors. The effects of intradialytic exercise on hemodialysis adequacy: a systematic review. *Seminars in dialysis*; 2019: Wiley Online Library.

270. Kirkman DL, Roberts LD, Kelm M, Wagner J, Jibani MM, Macdonald JH. Interaction between intradialytic exercise and hemodialysis adequacy. *American journal of nephrology*. 2014;38(6):475-82.
271. Ferreira GD, Bohlke M, Correa CM, Dias EC, Orcy RB. Does intradialytic exercise improve removal of solutes by hemodialysis? A systematic review and meta-analysis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2019;100(12):2371-80.
272. Pu J, Jiang Z, Wu W, Li L, Zhang L, Li Y, et al. Efficacy and safety of intradialytic exercise in haemodialysis patients: a systematic review and meta-analysis. *BMJ open*. 2019;9(1):e020633.
273. Bogataj Š, Pajek J, Buturović Ponikvar J, Pajek M. Functional training added to intradialytic cycling lowers low-density lipoprotein cholesterol and improves dialysis adequacy: a randomized controlled trial. *BMC nephrology*. 2020;21:1-10.
274. Farese S, Budmiger R, Aregger F, Bergmann I, Frey FJ, Uehlinger DE. Effect of transcutaneous electrical muscle stimulation and passive cycling movements on blood pressure and removal of urea and phosphate during hemodialysis. *American journal of kidney diseases*. 2008;52(4):745-52.
275. Johansen KL, Painter P. Exercise in individuals with CKD. *American Journal of Kidney Diseases*. 2012;59(1):126-34.

## EKLER

### Ek 1. Etik Kurul Onayı

Evrak Tarih ve Sayısı: 04.07.2022-55528

T.C.  
MUŞ ALPARSLAN ÜNİVERSİTESİ  
BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU

Toplantı Tarihi: 01.07.2022	Toplantı Sayısı: 9	Karar Sayısı: 54
<p>Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu, Kurul Başkanı Prof. Dr. Ekrem ALMAZ başkanlığında, toplanarak aşağıdaki kararları almıştır. 04.07.2022</p> <p><b>KARAR-39:</b> Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Müdürlüğümüzün 29.06.2022 tarihli ve 54962 sayılı yazını okundu ve ekleri incelendi.</p> <p>Yapılan incelemeler sonucunda; Üniversitemiz Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Terapi ve Rehabilitasyon Bölümü Fizyoterapi Programında görev yapmakta olan Öğr. Gör. Cengiz TAŞKAYA'nın sorumlu araştırmacısı olduğu "Hemodiyaliz Hastalarında İntradiyalitik Kor Stabilizasyon ve Aerobik Egzersizlerin Etkinliklerinin Karşılaştırılması" isimli çalışması Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu tarafından uygun görülmüştür; olup, durumun Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Müdürlüğüne bildirilmesine,</p> <p>Oy birliği ile karar verildi.</p>		
<b>BAŞKAN</b> (e-İmzalıdır) Prof. Dr. Ekrem ALMAZ Kurul Başkanı		
<b>ÜYE</b> (e-İmzalıdır) Doç. Dr. Zekeriya ÇAM Eğitim Fakültesi Öğr. Üyesi	<b>ÜYE</b> (e-İmzalıdır) Doç. Dr. Mehmet SALMAZZEM İslami İlimler Fakültesi Öğr. Üyesi	<b>ÜYE</b> (e-İmzalıdır) Doç. Dr. Bünyamin SARIKAYA Eğitim Fakültesi Öğr. Üyesi
<b>ÜYE</b> (İznilidir) Doç. Dr. Canan DEMİR YILDIZ Eğitim Fakültesi Öğr. Üyesi	<b>ÜYE</b> (e-İmzalıdır) Doç. Dr. Fuat KORKMAZER SBF Öğr. Üyesi	<b>ÜYE</b> (e-İmzalıdır) Dr. Öğr. Üyesi Necmettin ÇİFTÇİ Sağlık Hizmetleri MYO Öğr. Üyesi
<b>ÜYE</b> (e-İmzalıdır) Dr. Öğr. Üyesi Halil ALKAN SBF Öğr. Üyesi	<b>ÜYE</b> (e-İmzalıdır) Dr. Öğr. Üyesi Adilke YILMAZ Spor Bilimleri Fakültesi Öğr. Üyesi	

1 / 1

**MUŞ ALPARSLAN ÜNİVERSİTESİ**  
**BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİK KURULU DEĞERLENDİRME FORMU**

Araştırmanın Başlığı:	"Hemodiyaliz Hastalarında İntradiyalitik Kor Stabilizasyon ve Aerobik Egzersizlerin Etkinliklerinin Karşılaştırılması" adlı çalışma.
Başvuru Formunun Etik Kurula geldiği tarih:	29.06.2022
Başvuru Formunun Etik Kurulda incelendiği tarih:	01.07.2022
Karar tarihi	01.07.2022

**SONUÇ**

1.	<input checked="" type="checkbox"/> Kabul
2.	<input type="checkbox"/> Düzeltme gereklidir. Etik sorun olabilecek sorular/maddeler, süreçler ya da unsurlar bulunmaktadır. Açıklama:
3.	<input type="checkbox"/> Red Gerekçe, Görüş, Tavsiye ve Açıklamalar:

Başvuru dosyasının incelenmesinde hazır bulunan ve araştırmayla doğrudan veya dolaylı olarak ilişkisi bulunmayan Etik Kurul başkan ve üyelerinin ad soyad ve imzaları.

Başkan  
(e-imzalıdır)  
Prof. Dr. Ekrem ALMAZ

Üye  
(e-imzalıdır)  
Doç. Dr. Zekeriya ÇAM

Üye  
(e-imzalıdır)  
Doç. Dr. Mehmet SALMAZZEM

Üye  
(e-imzalıdır)  
Doç. Dr. Bünyamin SARIKAYA

Üye  
(İznilî)  
Doç. Dr. Canan DEMİR YILDIZ

Üye  
(e-imzalıdır)  
Doç. Dr. Fuat KORKMAZER

Üye  
(e-imzalıdır)  
Dr. Öğr. Üyesi Necmettin ÇİFTÇİ

Üye  
(e-imzalıdır)  
Dr. Öğr. Üyesi Halil ALKAN

Üye  
(e-imzalıdır)  
Dr. Öğr. Üyesi Anke YILMAZ

## Ek 2. Çalışma İzni



T.C  
MUŞ VALİLİĞİ  
İl Sağlık Müdürlüğü

MUŞ İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ - MUŞ İDARİ HİZMETLER  
BİRİMİ



Sayı : E-35465298-619  
Konu : Akademik Çalışması Hk. (Cengiz TAŞKAYA)

### MUŞ DEVLET HASTANESİ BAŞHEKİMLİĞİNE

Müdürlüğümüze 21/07/2022 tarih ve 61414002-51732808-730.08.03.06.01-E.56998 sayılı yazı ile Muş Devlet Hastanesi Hemodiyaliz Ünitesinde "Hemodiyaliz Hastalarında İntradiyalitik Kor Stabilizasyon ve Aerobik Egzersizlerin Etkinliklerinin Karşılaştırılması" adlı Çalışmasını yapabilmek için izin talebinde bulunan Muş Alparslan Üniversitesi'nde görev yapmakta olan Sağlık Meslek Yüksekokulu Terapi ve Rehabilitasyon Bölümü Fizyoterapi Programı Öğr. Gör. Cengiz TAŞKAYA'nın izin talebi Müdürlüğümüz tarafından kişisel verilerin korunması ve etik kurallara uyulması kaydıyla uygun görülmüş olup, konuyla ilgili Kamu Hastaneleri Hizmetleri Başkanlığının yazısı ilişikte sunulmuştur.

Gereğini rica ederim.

Dr. Kenan AKPOLAT  
İl Sağlık Müdürü V.

Ek: Akademik Çalışma (Cengiz TAŞKAYA)

*Bu belge, görevli elektronik imza ile imzalanmıştır.*

Belge Doğrulama Kodu: 91af6c12-0082-42e9-9973-fb9e4ac0ad1d Belge Doğrulama Adresi: <https://www.halkiye.gov.tr/saglik-bakanligi-ebys>

Muş İl Sağlık Müdürlüğü/İdari Hizmetleri Birimi

Bilgi için: Özlem DENİZ PARLAK

Telefon: Faks No: 04362123087

HEMŞİRE

e-Posta: ozlem.deniz@saglik.gov.tr İnternet Adresi: deniz\_2320@hotmail.com

Telefon No: (0 436) 212 10 10





T.C.  
MUŞ VALİLİĞİ  
İl Sağlık Müdürlüğü

MUŞ İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ - MUŞ HASTANE  
HİZMETLERİ BİRİMİ

0911/0001 10 26 - E-4370799 - 619 - 601



00117916073

Sayı : E-43707999-619  
Konu : Akademik Çalışma (Cengiz TAŞKAYA)

MUŞ DESTEK HİZMETLERİ BAŞKANLIĞI

İlgi : 04/11/2022 tarihli ve 35465298-619-E-35465298-619-738 sayılı yazımız.

Muş Alparslan Üniversitesi'nde görev yapmakta olan Sağlık Meslek Yüksekokulu Terapi ve Rehabilitasyon Bölümü Fizyoterapi Programı Öğr. Gör. Cengiz TAŞKAYA'nın "**Hemodiyaliz Hastalarında İntradiyalitik Kor Stabilizasyon ve Aerobik Egzersizlerin Etkinliklerinin Karşılaştırılması**" adlı çalışmasını yapabilmek için Müdürlüğümüzden izin talebinde bulunmuş;

Adı geçeninin çalışmasını yapma talebi hasta mahremiyeti, bilgi gizliliği kurallarına uyulması kaydı ile Başkanlığımızca uygun görülmüştür.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

Uzm. Dr. Mehmet Salih SEZGİN  
Kamu Hastaneleri Hizmetleri Başkanı

*Bu belge, görevli elektronik imza ile imzalanmıştır.*

Belge Doğrulama Kodu: 91af6c12-0082-42e8-9973-fb5e4ac0ad1d Belge Doğrulama Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/saglik-bakanligi-ebys>

Muratpaşa Mah. Ekiciznası Cad. Merkez Muş

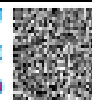
Telefon: Faks No: 0436 212 65 04

e-Posta: [nurten.zurlu@saglik.gov.tr](mailto:nurten.zurlu@saglik.gov.tr) İnternet Adresi:

Bilgi için: Nurten ZURLU

HEMŞİRE

Telefon No: (0 436) 212 10 10



### Ek 3. Kişisel Bilgi Formu

Ad- Soyad:

Haftada kaç seans HD tedavisi alıyorsunuz:

Doğum Tarihi:

Diyaliz tedavisi başlama tarihiniz:

Kaç yıldır KBY hastasıdır:

Diyaliz süresi (yıl/gün/saat):

İlk değerlendirme Kilo (Seans öncesi):		İlk değerlendirme Kilo (Seans sonrası):		Son değerlendirme Kilo (Seans öncesi):		Son değerlendirme Kilo (Seans sonrası):	
Medeni Durum		Evliliği		Bekar		Dul	
Primer KBY nedeni		Yüksek tansiyon		Diabetes Melitus		Diğer	
Tam konulmuş başka kronik hastalığınız var mı?		Evet		Hayır		Var ise nedir?	
Eğitim Durumu	Okuryazar değil	İlkokul		Ortaokul	Lise	Yüksek öğretim	
Mesleğiniz?	Memur	İşçi	Emekli	Serbest meslek Çalışmıyor		Diğer	
Gelir durumunuz ihtiyaçlarınızı karşılamaya yetiyor mu?		Evet		Hayır		Kısmen	
Sigara içiyor musunuz?		Evet		Hayır		Miktar (gün/adet)?	
(Seans öncesi) Düzenli sportif faaliyet yapıyor musunuz? (30 dakika yürüme vb.)		Evet		Hayır		Var ise nedir?	
(Seans sonrası) Düzenli sportif faaliyet yapıyor musunuz? (30 dakika yürüme vb.)		Evet		Hayır		Var ise nedir?	
(Seans Sonrası) Tedavi sonrasında egzersizlere devam etmek ister misiniz?		Evet		Hayır		Kararsızım	

Laboratuvar Değerleri	Tedavi Öncesi	1 ay sonra	2 ay sonra
Üre			
Kt/V			
Kreatinin			
Fosfor			
Sodyum			
Kalsiyum			
Potasyum			
Hematokrit			
Hemoglobin			
RBC			
Trombosit			
URR			
Glukoz			

	Tedavi öncesi	Tedavi Sonrası
Beş Kere Otur Kalk Testi (BKOK) (sn)		
10 Metre Yürüme Testi (sn)		
2 dakika adım testi (adım sayısı)		



## Ek 4. Yaşam kalite anketi- Kidney Disease Quality of Life-36

### 1. Sağlığınız

**Bu anket sağlığınız ve yaşamınız ile ilgili çok çeşitli sorular içermektedir. Bu konuların her biri ile ilgili nasıl hissettiğinizi merak ediyoruz.**

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

Mükemmel	Çok İyi	İyi	Orta	Kötü
----------	---------	-----	------	------

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

	Evet, Çok Sınırlıyor	Evet, Biraz Sınırlıyor	Hayır, Hiç Sınırlamıyor
2. Bir masayı çekmek, elektrik süpürGESİNİ İTMEK, bowling veya golf oynamak gibi hafif etkinlikler			
3. Birkaç kat merdiven çıkmak			

4.-5. 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 <u>daha az işi yerine getirebildiniz</u>		
5. İşin veya diğer etkinliklerin türüne göre sınırlandınız		

6.-7. 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. İstedığınızden <u>daha az işi yerine getirebildiniz</u>		
7. İşinizi veya diğer etkinlikleri her zamanki kadar <u>dikkatli</u> yapmadınız		

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

Hiç	Biraz	Orta Derece	Epeyce	Oldukça Fazla
-----	-------	-------------	--------	---------------

**9.-10.-11.** 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 Zaman	Çoğunlukla	Oldukça Çok	Bazen	Biraz	Hiçbir 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 Zaman	Bazen	Çok Az	Hiçbir Zaman
-----------	------------	-------	--------	--------------

## **2. Böbrek Hastalığınız**

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

	Kesinlikle Doğru	Çoğunlukla Doğru	Bilmiyorum	Çoğunlukla Yanlış	Kesinlikle 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 Rahatsız Etmedi	Biraz Rahatsız Etti	Orta Ölçüde Rahatsız Etti	Çok Fazla Rahatsız Etti	Oldukça Fazla Rahatsız etti
17. Kaslarınızda acıma					
18. Göğüs ağrısı					
19. Kramplar					
20. Cilt kaşıntısı					
21. Kuru cilt					
22. Nefes darlığı					
23. Bitkinlik/ baş dönmesi					
24. İştah azalması					
25. Yorgunluk veya bitkinlik					
26. Ellerde veya ayaklarda uyuşukluk					
27. Bulantı veya mide bozulması					
28 <sup>a</sup> . Giriş bölgesinde sorun (Sadece Hemodiyaliz hastaları)					

### **3. Böbrek Hastalığının Günlük Yaşamınız Üzerindeki Etkileri**

**Böbrek hastalığı aşağıdaki alanların her birinde sizi ne kadar rahatsız ediyor?**

	<u>Hiç Rahatsız Etmiyor</u>	<u>Biraz Rahatsız Ediyor</u>	<u>Orta Ölçüde Rahatsız Ediyor</u>	<u>Çok Fazla Rahatsız Etti</u>	<u>Oldukça Fazla Rahatsız etti</u>
<b>29.</b> Sıvı kısıtlaması					
<b>30.</b> Diyet kısıtlaması					
<b>31.</b> Ev içinde çalışabilme kapasiteniz					
<b>32.</b> Seyahat edebilme kapasiteniz					
<b>33.</b> Doktorlara ve diğer tıp personeline bağımlı olmak					
<b>34.</b> Böbrek hastalığının neden olduğu stress veya üzüntüler					
<b>35.</b> Cinsel yaşamınız					
<b>36.</b> Kişisel görünümünüz					

## Ek 5. Piper Yorgunluk Ölçeği

-Ne zamandan beri kendinizi yorgun hissediyorsunuz? (Sadece birini işaretleyin)										
1) Dakika.....										
2) Saat.....										
3) Gün.....										
4) Hafta.....										
5) Ay.....										
6) Diğer (Lütfen açıklayınız) .....										
-Şu an hissettiğiniz yorgunluk sizde ne derecede sıkıntıya sebep oluyor?										
Sıkıntıya neden olmuyor										
Pek çok sıkıntıya neden oluyor										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-Şu an hissettiğiniz yorgunluk okul veya iş faaliyetlerinizi sürdürmenizi ne derece engelliyor?										
Engellemez										
Çok engeller										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-Şu an hissettiğiniz yorgunluk arkadaşlarınızı görmeyi veya iletişim kurmanızı ne derece engelliyor?										
Engellemez										
Çok engeller										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-Şu an hissettiğiniz yorgunluk cinsel yaşamınızı sürdürmeyi ne derece engelliyor?										
Engellemez										
Çok engeller										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-Şu an hissettiğiniz yorgunluk yapmayı sevdiğiniz faaliyetlere katılmanızı ne derece engelliyor?										
Engellemez										
Çok engeller										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-Şu an hissettiğiniz yorgunluğun şiddetini veya derecesini tanımlayınız?										
Hafif										
Şiddetli										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-Şu an hissettiğiniz yorgunluğun derecesini nasıl tanımlarsınız?										
Hoş										
Hoş değil										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kabul edilebilir										
Kabul edilemez										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Koruyucu										
Yıpratıcı										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Olumlu										
Olumsuz										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Normal										
Anormal										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-Kendinizi nasıl hissediyorsunuz?										
Güçlü										
Zayıf										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

-Kendinizi nasıl hissediyorsunuz?										
Uyanık										Uykulu
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-Kendinizi nasıl hissediyorsunuz?										
Canlı										Cansız
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-Kendinizi nasıl hissediyorsunuz?										
Dinlenmiş										Yorgun
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-Kendinizi nasıl hissediyorsunuz?										
Kuvvetli										Kuvvetsiz
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-Kendinizi nasıl hissediyorsunuz?										
Tahammül edilebilir										Tahammül edilemez
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-Kendinizi nasıl hissediyorsunuz?										
Rahat										Gergin
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-Kendinizi nasıl hissediyorsunuz?										
Mutlu										Mutsuz
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-Kendinizi nasıl hissediyorsunuz?										
Konsantre olabiliyorum										Konsantre olamıyorum
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-Kendinizi nasıl hissediyorsunuz?										
Hatırlayabiliyorum										Hatırlayamıyorum
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-Kendinizi nasıl hissediyorsunuz?										
...yi düşünebiliyorum										...yi düşünemiyorum
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Yorgunluğunuza doğrudan katkıda bulunan veya sebep olan, olduğuna inandığınız en önemli neden nedir? (Nedeni tanımla)										
.....										
.....										
.....										
-Yorgunluğunuzu azaltmak için bulduğunuz en iyi şey;										
.....										
.....										
-Yorgunluğunuzu bize daha iyi açıklayacak başka bir şey eklemek ister misiniz?										
.....										
.....										
.....										
-Şu an başka herhangi bir şikayetiniz var mı?										
Hayır										
Evet										
Lütfen açıklayınız.....										
-Peki siz yorgunluğunuzu nasıl tanımlarsınız?.....										
.....										

## Ek 6. Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği

# 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. Yanıtlarınız için çok düşünmeyin, eklinize ilk gelen yanıt en doğrusu olacaktır.

1. Kendimi gergin "patlayacak gibi" hissediyorum.

- Çoğu zaman  Zaman zaman, bazen  
 Birçok zaman  Hiçbir zaman

2. Eskiden zevk aldığım şeylerden hala zevk alıyorum.

- Aynı eskisi kadar  Yalnızca biraz eskisi kadar  
 Pek eskisi kadar değil  Hiçbir zaman

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

- Kesinlikle öyle ve oldukça da şiddetli  
 Evet, ama çok da şiddetli değil  
 Biraz, ama beni pek endişelendiriyor  
 Hayır, hiç de öyle değil

4. Gülebiliyorum ve olayların komik tarafını görebiliyorum.

- Her zaman olduğu kadar  Kesinlikle o kadar değil  
 Şimdi peko kadar değil  Artık hiç değil

5. Aklımdan endişe verici düşünceler geçiyor.

- Çoğu zaman  Zaman zaman, çok sık değil  
 Birçok zaman  Yalnızca bazen

6. Kendimi neşeli hissediyorum.

- Hiçbir zaman  Bazen  
 Sık değil  Çoğu zaman

7. Rahat rahat oturabiliyorum ve kendimi rahat hissediyorum.

- Kesinlikle  Sık değil  
 Genellikle  Hiçbir zaman

8. Kendimi sanki durgunlaşmış gibi hissediyorum.

- Hemen hemen her zaman  Bazen  
 Çok sık  Hiçbir zaman

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

- Hiçbir zaman  Oldukça sık  
 Bazen  Çok sık

10. Dış görünüşüme ilgimi kaybettim.

- Kesinlikle  
 Gerekli kadar özen göstermiyorum  
 Pek o kadar özen göstermeyebilirim  
 Her zamanki kadar özen gösteriyorum

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

- Gerçekten de çok fazla  Çok fazla değil  
 Oldukça fazla  Hiç değil

12. Olacakları zevkle bekliyorum.

- Her zaman olduğu kadar  
 Her zamankinden biraz daha az  
 Her zamankinden kesinlikle daha az  
 Hemen hemen hiç

13. Aniden panik duygusuna kapılıyorum.

- Gerçekten de çok sık  Çok sık değil  
 Oldukça sık  Hiçbir zaman

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

- Sıklıkla  İpek sık değil  
 Bazen  Çokseyrek

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

**Toplam Puan:** Depresyon ..... Anksiyete .....

## Ek 7. Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi

# 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.

- Geçen ay geceleri genellikle ne zaman yattınız? \_\_\_\_\_
- Geçen ay geceleri uykuya dalmanız genellikle ne kadar zaman (dakika) aldı? \_\_\_\_\_ dakika
- Geçen ay sabahları genellikle ne zaman kalktınız? \_\_\_\_\_
- Geçen ay geceleri kaç saat uyudunuz (bu süre yatakta geçirdiğiniz süreden farklı olabilir) \_\_\_\_\_ saat
- 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	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b	Gece yarısı veya sabah erkenden uyanıyorsunuz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c	Tuvalete gittiniz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d	Rahat bir şekilde nefes alı veremediniz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e	Aşırı derecede ısındınız	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f	Aşırı derecede sıcaklık hissettiniz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g	Kötü rüyalar gördünüz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h	Ağrı duydunuz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i	Diğer nedenler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j	Öksürdünüz veya gürültülü bir şekilde horladınız	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Geçen ay uyku kalitenizi bütünü ile nasıl değerlendirirsiniz.  
 Çok iyi       Oldukça iyi       Oldukça kötü       Çok kötü
- 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
- 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
- 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
- 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
- Eğer bir oda arkadaşı veya yatak partneriniz varsa son bir ayda aşağıdaki durumları ne sıklıkla yaşadığınızı sorun.

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



## Ek 8. Tinetti Denge ve Yürüme Testi

# Tinetti Denge ve Yürüme Testi

## Tinetti Balance & Gait Test (TBT & TGT)

Hastanın Adı Soyadı: \_\_\_\_\_ Tarih: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Özellikle yaşlılarda düşme riskinin belirlenmesinde tercih edilen bu test, denge için 13, yürüyüş için 9 maddeden oluşmaktadır. Sorular 0-1-2 şeklinde puanlanır. Maksimum 26 puanlık denge skoru ve maksimum 9 puanlık yürüme skoru hesaplanır. Total skor (denge+yürüme) 35' tir. Testin İnternette farklı şekilleri mevcuttur. Biz 1986 yılına ait orijinal makaleye sadık kalarak testi Türkçeye çevirdik.

### Denge Testi

	Normal (2puan)	Adaptif (1 puan)	Anormal (0 puan)
<b>1</b> Oturma dengesi	Sağlam ve stabil <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	Dik durabilmek için sandalyeye tutunuyor <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Kaykılıyor, sandalyeden kayıyor <input type="checkbox"/> <sub>0</sub>
<b>2</b> Sandalyeden kalkış	Kollarını kullanmadan tek bir harekette kalkabiliyor <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	Kalkmak için kollarını kullanıyor (ya sandalyeye, ya da baston benzeri yardımcı araca tutunuyor) ve/veya kalkmadan önce sandalyenin önüne doğru hareket ediyor <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Pek çok kere denemek zorunda ya da bir insanın yardımına ihtiyacı var. <input type="checkbox"/> <sub>0</sub>
<b>3</b> Ani dik durma dengesi (ilk 3-5 sn.)	Herhangi bir yürüme yardımcı aracına veya desteğe ihtiyacı duymadan sağlam dengesi vardır. <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	Sağlam dengesi vardır ama bir yürüme yardımcı aracına veya desteğe ihtiyacı duyar. <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Bir destek nesnesine sıkıca tutunmak, sendelemek, ayağın yerini değiştirmek, gövdenin belirgin sallanması gibi kararsız durum varlığı. <input type="checkbox"/> <sub>0</sub>
<b>4</b> Ayakta durma dengesi	Herhangi bir yürüme yardımcı aracına tutunmadan ayaklar yan yana sağlam dengededir. <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	sağlam dengededir ama ayaklarını yan yana getiremez. <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Yukarıdaki ile ilgili herhangi bir nesneye tutunmak <input type="checkbox"/> <sub>0</sub>
<b>5</b> Gözler kapalıyken denge	Ayaklar yan yana iken herhangi bir nesneye tutunmadan sağlam dengededir. <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	sağlam dengededir ama ayaklarını yan yana getiremez. <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	İki yukarıdaki açıklamaya ilaveten herhangi bir nesneye tutunmak <input type="checkbox"/> <sub>0</sub>
<b>6</b> Dönme dengesi (360°)	Hiçbir şeye tutunmadan, sendelemeden, akıcı bir şekilde döner. <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	Adımlar kestintlidir (önce ayağını tamamen yere basar sonra diğerini kaldırır.) <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Üç yukarıdaki açıklamaya ilaveten herhangi bir nesneye tutunmak <input type="checkbox"/> <sub>0</sub>
<b>7</b> Sternumu dürtmek (hasta ayaklar mümkün mertebe yan yana ayakta dururken test uygulayıcısı 3 kez hafifçe ittirir.)	Denge sağlamdır. Hasta kuvvete karşı direnir. <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	Hasta ayağını oynatmak zorunda kalır ama dengesini korur. <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Düşmeye bağlı ya da test uygulayıcısı tutmak durumunda kalır. <input type="checkbox"/> <sub>0</sub>
<b>8</b> Boyunu çevirmek (hasta ayaklar mümkün mertebe yan yana ayakta dururken her 2 yana ve tavana bakar)	Her 2 taraf servikal rotasyonun en az yansını yapar, tavana bakar; tutunmak zorunda kalmaz, sersemlik hissi, ağrı olmaz. <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	Her 2 taraf servikal rotasyonu, ve ekstansiyonu yapar ama hareket kısıtlıdır, tutunmak zorunda kalmaz, sersemlik hissi, ağrı olmaz. <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Kafasını çevirdiğinde bu durumlardan biri veya birkaçı oluşur. <input type="checkbox"/> <sub>0</sub>
<b>9</b> Tek ayak üstü duruş dengesi	Bir nesneye tutunmadan 5 sn. boyunca tek ayağı üzerinde durabilir. <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	- <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Yapamaz <input type="checkbox"/> <sub>0</sub>

## Tinetti Denge ve Yürüme Testi Sayfa-2

<b>10</b>	<b>Gerye eğilmek</b>	Bir nesneye tutunmadan gerye doğru yeterli miktarda eğilebilir. <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	Gerye doğru eğilme miktan benzer yaş grubundan daha azdır ya da bir nesneye tutunur. <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Denemez, eğilemez ya da sendeler. <input type="checkbox"/> <sub>0</sub>
<b>11</b>	<b>Yukan uzanımak</b> (pamak uçlarına yükselip görülebilen bir nesneyi alabilen bir üst raftan nesne almak)	Bir nesneye tutunmadan nesneyi yüksekteki raftan alabilir. <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	Nesneyi yüksekteki raftan alabilir ancak bir nesneye tutunması gerektir. <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Yapamaz, dengesini koruyamaz. <input type="checkbox"/> <sub>0</sub>
<b>12</b>	<b>Yere eğilmek</b>	Yerdeki kalemi tek seferde bir araç ya ellerini kalkmak için kullanmadan alabilir. <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	Yerdeki kalemi tek seferde alabilir ancak bir araç ya ellerini kalkmak için kullanır. <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Eğilemez ya da kalkmak için bir çok kez uğraşır. <input type="checkbox"/> <sub>0</sub>
<b>13</b>	<b>Oturmak</b>	Tek seferde ve düzgün bir şekilde oturabilir. <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	Oturmak için kollar ile sandalyeye tutunur ya da hareket pek düzgün değildir. <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Sandalyeye düşer, mesafeyi hesaplayamaz. <input type="checkbox"/> <sub>0</sub>

**Toplam Denge Puanı (0-26):** \_\_\_\_\_

### Yürüme Testi

	Normal (1 puan)	Anormal (0 puan)
<b>1</b>	<b>Yürümenin başlatılması</b> Hasta sert bir şekilde, çekinmeden yürümeye başlar. <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Çekinir, birden çok kez dener, hareketler düzgün değildir. <input type="checkbox"/> <sub>0</sub>
<b>2</b>	<b>Adım yüksekliği</b> Ayak yere teması kesilip yükseklik 5cm'den fazla değildir. <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Ayak ya yere sürter ya da 5 cm'den daha fazla yükselir. <input type="checkbox"/> <sub>0</sub>
<b>3</b>	<b>Adım uzunluğu</b> Başparmağın temasının kesilip topuğun yere değinceye kadar alınan mesafe ayağın uzunluğundan fazladır. <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Adım uzunluğu ayak uzunluğundan kısadır. <input type="checkbox"/> <sub>0</sub>
<b>4</b>	<b>Adım simetrisi</b> Çoğu zaman her 2 adım mesafesi aynıdır ya da benzerdir.. <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Adım mesafesi farklıdır ya da bir taraf hep aynı şekilde kısadır. <input type="checkbox"/> <sub>0</sub>
<b>5</b>	<b>Adım devamlılığı</b> Bir ayağın topuğu yerden kalkarken diğer topuk yere temas eder, adımlar arası durma yoktur, mesafeler aynıdır. <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Bir ayağını kaldırmadan önce diğeri ile tamamen yere basar, adım uzunlukları değişkendir. <input type="checkbox"/> <sub>0</sub>
<b>6</b>	<b>Yürüme hattında sapma</b> Arkadan bakınca düz bir hatta ilerler. <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Yürüme hattı ya adımdan adıma değişir ya da bir yöne doğru yürütür. <input type="checkbox"/> <sub>0</sub>
<b>7</b>	<b>Gövde stabilitesi</b> Gövde kaymaz, denge için kollar abduksiyona getirmez. <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Gövde kayar, diz postür fleksiyondadır, kollar abduksiyona gelebilir. <input type="checkbox"/> <sub>0</sub>
<b>8</b>	<b>Yürüme durumu</b> Adım atarken ayak neredeyse diğeri kadar yakındır. <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Adımlar ayrı ayrı, geniş atar. <input type="checkbox"/> <sub>0</sub>
<b>9</b>	<b>Yürürken dönmek</b> Yürümeye devam ederken sendelemeden döner. <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Sendeler, dönmeden önce durur, adımlar devamlı değildir. <input type="checkbox"/> <sub>0</sub>

**Toplam Yürüme Puanı (0-9):** \_\_\_\_\_

## Ek 9. Özgeçmiş

<b>KİŞİSEL BİLGİLER</b>	
Adı Soyadı	Cengiz TAŞKAYA
Doğum Tarihi	
Doğum Yeri	
T.C. Kimlik No	
Uyruğu	
Telefon	
E-Posta Adresi	

<b>EĞİTİM BİLGİLERİ</b>			
<b>Yıl</b>	<b>Bölüm</b>	<b>Kurum</b>	<b>Derece</b>
2010-2014	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	Kırıkkale Üniversitesi	Lisans
2015-2018	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	İstanbul Okan Üniversitesi	Yüksek Lisans
2020-2024	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi	Doktora

<b>İŞ TECRÜBELERİ</b>		
<b>Tarih Aralığı</b>	<b>Kurum</b>	<b>Görev</b>
2014-2017	Bursa Büyükşehir Belediyesi Evde Hasta Bakım Merkezi	Fizyoterapist
2017-2020	Gümüşhane Üniversitesi	Öğretim Görevlisi
2020-Devam	Muş Alparslan Üniversitesi	Öğretim Görevlisi