



T.C.  
İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

**HEMODİYALİZ HASTALARINDA İNTRADİYALİTİK  
EGZERSİZİN FONKSİYONEL KAPASİTE VE YAŞAM  
KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

ÖZAL KELEŞ

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN  
Prof. Dr. Z. CANDAN ALGUN

İSTANBUL – 2023

## TEZ ONAY FORMU

Kurum : İstanbul Medipol Üniversitesi

Programın Seviyesi : Yüksek Lisans ( ) Doktora (X)

Anabilim Dalı : Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Tez Sahibi : Özal KELEŞ

Tez Başlığı : Hemodiyaliz Hastalarında İntradiyalitik Egzesizin,  
Fonksiyonel Kapasite ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisinin  
Araştırılması

Sınav Yeri : İstanbul Medipol Üniversitesi Güney Kampüs

Sınav Tarihi : 26.01.2023

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve nitelik yönünden Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

### Danışman

Prof.Dr. Zeliha Candan ALGUN

### Kurumu

İstanbul Medipol Üniversitesi

### İmza

### Sınav Jüri Üyeleri

Dr.Öğr.Üyesi Gülay ARAS BAYRAM İstanbul Medipol Üniversitesi

Doç.Dr. Esra ATILGAN İstanbul Medipol Üniversitesi

Doç. Dr. Zeynep HOŞBAY Biruni Üniversitesi

Doç.Dr. Rüstem MUSTAFAOĞLU İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa

Yukarıdaki jüri kararıyla kabul edilen bu Doktora Tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'nun  
...../...../ ..... tarih ve ...../..... - ..... sayılı kararı ile şekil yönünden  
Tez Yazım Kılavuzuna uygun olduğu onaylanmıştır.

Prof.Dr. Neslin EMEKLİ

**Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü**

## ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

 Özal KELEŞ

## İTHAF

Sevgili eşime ithaf ediyorum.



## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans ve doktora eğitimim sırasında ders alma fırsatı bulduğum, engin bilgi ve tecrübeleriyle bana büyük bir katkıda bulunan, bilgi ve deneyimlerini paylaşan, tez danışmanım olmasından her zaman gurur duyduğum değerli hocam **Sayın Prof. Dr. Z. Candan Algun'a**,

Tez izleme komitemde yer alarak değerli katkılar sunan değerli hocalarım **Sayın Doç. Dr. Esra Atılgan ve Doç. Dr. Devrim Tarakcı** başta olmak üzere tüm eğitim hayatımda yetişmemde katkısı olan bütün hocalarıma,

Tez çalışmamın yürütülmesinde tüm imkanlarını seferber eden ve her türlü desteği veren çok kıymetli hocalarım **Prof. Dr. N. Özlem Harmankaya Kapatanoğulları ve Uzm. Dr. Hakan Kaptanoğulları'na**,

Tez çalışmamın yürütülmesinde klinik tecrübelerini paylaşan ve büyük katkıları olan Bağcılar Medikare Özel Diyaliz Merkezi Sorumlu Doktorları **Dr. Mustafa Karakaya ve Dr. Meyselon Artun** ile **Başhemş. Nurcan Burbut, Hem. Ümit Korkmaz, Hem. Hakan Gül, Hem. Çiğdem Demir ve Müjgan Özüren** başta olmak üzere tüm kurum çalışanlarına,

Tez çalışmam sırasında desteğini esirgemeyen arkadaşlarım **Dr. Öğr. Üyesi M. Sait Toprak ve Öğr. Gör. Çağla Toprak'a**

Varlığıyla hayatıma anlam katan, tanıştığım günden beri her anımda olduğu gibi bu tez çalışmasında da her türlü desteğini çok yakından hissettiğim değerli eşim **Yasemin ASLAN KELEŞ'e**

Hayatım boyunca her anımda yanımda olan, tez dönemim boyunca da beni yürekten destekleyen aileme

Teşekkürü bir borç bilir, saygılarımı ve sevgilerimi sunarım.

## İÇİNDEKİLER

|                                                                 |      |
|-----------------------------------------------------------------|------|
| TEZ ONAY FORMU.....                                             | i    |
| ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANI.....                     | ii   |
| İTHAF .....                                                     | iii  |
| TEŞEKKÜR.....                                                   | iv   |
| KISALTMALAR LİSTESİ .....                                       | vii  |
| TABLolar LİSTESİ.....                                           | viii |
| RESİMLER LİSTESİ .....                                          | ix   |
| ŞEKİLLER LİSTESİ.....                                           | x    |
| 1. ÖZET.....                                                    | 1    |
| 2. ABSTRACT .....                                               | 2    |
| 3. GİRİŞ VE AMAÇ .....                                          | 3    |
| 4. GENEL BİLGİLER.....                                          | 6    |
| 4.1. Kronik Hastalıklar .....                                   | 6    |
| 4.1.1. Tanım.....                                               | 6    |
| 4.1.2. Risk faktörleri .....                                    | 7    |
| 4.1.3. Kronik hastalıklar ve fiziksel inaktivite .....          | 7    |
| 4.2. Kronik Böbrek Yetmezliği.....                              | 8    |
| 4.2.1. Böbreğin fonksiyonu .....                                | 8    |
| 4.2.2. Kronik böbrek yetmezliği tanımı .....                    | 9    |
| 4.2.3. Kronik böbrek yetmezliği epidemiyolojisi .....           | 11   |
| 4.2.4. Kronik böbrek yetmezliği etyolojisi.....                 | 12   |
| 4.2.5. Son dönem böbrek yetmezliğinin etkilediği sistemler..... | 12   |
| 4.3. Renal Replasman Tedavileri.....                            | 14   |
| 4.3.1. Hemodiyaliz.....                                         | 15   |
| 4.3.2. Periton diyalizi.....                                    | 15   |
| 4.3.3. Renal transplantasyon.....                               | 16   |
| 4.4. Kronik Böbrek Yetmezliği ve Egzersiz.....                  | 16   |
| 4.4.1. Egzersiz .....                                           | 16   |
| 4.4.2. Egzersizin yararları.....                                | 17   |
| 4.4.3. Egzersizin olası riskleri ve komplikasyonları.....       | 20   |

|                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.4.4. Egzersiz tipleri ve rehabilitasyon programı.....                | 21        |
| 4.4.4.1. Aerobik egzersiz .....                                        | 22        |
| 4.4.4.2. Güçlendirme egzersizi.....                                    | 22        |
| 4.4.4.3. Kombine aerobik ve dirençli egzersiz.....                     | 23        |
| <b>5. MATERYAL VE METOT .....</b>                                      | <b>24</b> |
| 5.1. Olgular .....                                                     | 24        |
| 5.2. İntradiyalitik Egzersiz Grubuna Uygulanan Egzersiz Programı ..... | 27        |
| 5.3. Değerlendirme Parametreleri.....                                  | 37        |
| 5.3.1. Sosyo-Demografik değerlendirme formu.....                       | 38        |
| 5.3.2. Fonksiyonel kapasitenin değerlendirilmesi.....                  | 38        |
| 5.3.3. Yaşam kalitesinin değerlendirilmesi.....                        | 41        |
| 5.3.4. Depresyon durumunun değerlendirilmesi.....                      | 41        |
| 5.3.5. Yorgunluğun değerlendirilmesi.....                              | 42        |
| 5.4. İstatiksel Analiz .....                                           | 42        |
| <b>6. BULGULAR.....</b>                                                | <b>44</b> |
| <b>7. TARTIŞMA.....</b>                                                | <b>58</b> |
| <b>8. SONUÇ.....</b>                                                   | <b>68</b> |
| <b>9. KAYNAKLAR .....</b>                                              | <b>69</b> |
| <b>10. EKLER.....</b>                                                  | <b>79</b> |
| <b>11. ETİK KURUL ONAYI .....</b>                                      | <b>95</b> |
| <b>12. ÖZGEÇMİŞ .....</b>                                              | <b>98</b> |

## KISALTMALAR LİSTESİ

|                 |                                      |
|-----------------|--------------------------------------|
| <b>BDÖ</b>      | Beck Depresyon Ölçeği                |
| <b>GAS</b>      | Vizüel Ağrı Skalası                  |
| <b>GFR</b>      | Glomerüler Filtrasyon Hızı           |
| <b>GYA</b>      | Günlük Yaşam Aktiviteleri            |
| <b>HD</b>       | Hemodiyaliz                          |
| <b>İDE</b>      | İntradiyalitik Egzersiz              |
| <b>KBH</b>      | Kronik Böbrek Hastalığı              |
| <b>KBY</b>      | Kronik Böbrek Yetmezliği             |
| <b>KDQOL-36</b> | Kidney Disease Quality of Life-36    |
| <b>KVH</b>      | Kardiyovasküler Hastalıklar          |
| <b>PD</b>       | Periton Diyalizi                     |
| <b>RRT</b>      | Renal Replasman Tedavisi             |
| <b>SDBY</b>     | Son Dönem Böbrek Yetmezliği          |
| <b>SDDF</b>     | Sosyo-Demografik Değerlendirme Formu |
| <b>TND</b>      | Türk Nefroloji Derneği               |
| <b>BKOKT</b>    | Beş Kere Otur Kalk Testi             |
| <b>6DYT</b>     | Altı Dakika Yürüme Testi             |

## TABLÖLAR LİSTESİ

|                                                                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tablo 4.1.</b> GFR evrelemesi.....                                                                                    | 10 |
| <b>Tablo 4.2.</b> Albüminüri kategorileri.....                                                                           | 10 |
| <b>Tablo 4.3.</b> GFR ve albüminüri'ye göre böbrek sonuçlarının riski.....                                               | 11 |
| <b>Tablo 4.4.</b> Fiziksel hareketsizliğin meydana getirdiği 40 kronik<br>durum/hastalık.....                            | 18 |
| <b>Tablo 6.1.</b> Olguların demografik özellikleri.....                                                                  | 45 |
| <b>Tablo 6.2.</b> Olguların klinik özellikleri.....                                                                      | 46 |
| <b>Tablo 6.3.</b> Diyaliz öncesi ve sonrası aktif olarak bir işte çalışma oranlarının<br>karşılaştırılması.....          | 47 |
| <b>Tablo 6.4.</b> Olguların başlangıç depresyon düzeyleri.....                                                           | 47 |
| <b>Tablo 6.5.</b> Olguların başlangıç yaşam kalitesi düzeyleri.....                                                      | 48 |
| <b>Tablo 6.6.</b> Olguların yaşam bulguları.....                                                                         | 49 |
| <b>Tablo 6.7.</b> Olguların yorgunluk düzeyleri.....                                                                     | 51 |
| <b>Tablo 6.8.</b> Olguların depresyon ve fonksiyonel kapasite değerlendirme<br>sonuçları.....                            | 53 |
| <b>Tablo 6.9.</b> Olguların yaşam kalitesi değerlendirme sonuçları.....                                                  | 55 |
| <b>Tablo 6.10.</b> Olguların diyaliz süresi ile BDÖ, 6DYT, BKOKT, GAS ve<br>KDQOL-36 değerlerinin karşılaştırılması..... | 56 |
| <b>Tablo 6.11.</b> Eğitim düzeyine göre olguların BDÖ puan ortalamaları.....                                             | 57 |

## RESİMLER LİSTESİ

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| <b>Resim 5.2.1.</b> Germe ve fleksibilite egzersizleri..... | 28 |
| <b>Resim 5.2.2.</b> Aerobik egzersiz.....                   | 31 |
| <b>Resim 5.2.3.</b> Direnç egzersizleri.....                | 32 |
| <b>Resim 5.3.2.1.</b> Altı dakika yürüme testi .....        | 39 |
| <b>Resim 5.3.2.2.</b> Kan basıncı ve kalp hızı ölçümü.....  | 39 |
| <b>Resim 5.3.2.3.</b> Beş kere oturup kalkma testi.....     | 40 |

## ŞEKİLLER LİSTESİ

|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 4.1. Böbrek ve nefronun yapısı.....                                     | 9  |
| Şekil 4.2. Son 20 yıldaki renal replasman tedavi insidansı ve prevelansı..... | 14 |
| Şekil 4.3. İskelet kaslarından salınan myokinlerin yararları.....             | 19 |
| Şekil 5.1.1. Araştırma akış diyagramı.....                                    | 26 |



## 1. ÖZET

### HEMODİYALİZ HASTALARINDA İNTRADİYALİTİK EGZERSİZİN FONKSİYONEL KAPASİTE VE YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

Çalışmanın amacı; hemodiyaliz hastalarında intradiyalitik egzersizin, fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesi üzerine etkisini incelemektir. Çalışmamızda ikincil amaç ise intradiyalitik egzersizin olgulardaki depresyon ve yorgunluk durumuna etkisini araştırmaktır. 18-80 yaş aralığında, en az 1 yıldır haftanın 3 günü 4'er saat hemodiyaliz tedavisi gören, 59 hasta randomize olarak 2 gruba ayrıldı. İntradiyalitik egzersiz (İDE) grubuna (n=30) 8 hafta boyunca haftanın 3 günü fizyoterapist gözetiminde kombine aerobik ve dirençli egzersiz programı intradiyalitik olarak uygulandı. Kontrol grubu (n=29) rutin hemodiyaliz tedavisine devam etmiştir. Ölçümler egzersiz programına başlamadan önce ve 8. haftanın sonunda yapıldı. Katılımcıların yaşam kaliteleri Kidney Disease Quality of Life-36 (KDQOL-36) yaşam kalitesi anketi ile fonksiyonel kapasite Altı Dakika Yürüme Testi (6DYT) ve Beş Kere Otur Kalk Testi (BKOKT) ile, depresyon durumu Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ), yorgunluk düzeyi ise Görsel Analog Skala (GAS) kullanılarak değerlendirildi. Grupların başlangıç değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu. Tedavi sonunda İDE grubunda yaşam kalitesi, fonksiyonel kapasite ve depresyon parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme gözlenirken ( $p<0,05$ ); yorgunluk parametresinde anlamlı bir değişim bulunmadı ( $p>0,05$ ). Kontrol grubunda ise yaşam kalitesinin bazı alt parametreleri ile depresyon ve yorgunluk düzeylerindeki olumsuz değişim istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p<0,05$ ). Çalışmamız hemodiyaliz tedavisi alan hastaların birçok fonksiyonunun ilerleyici bir şekilde etkilendiğini ve bu etkilenimin intradiyalitik egzersiz programıyla iyileştirilebileceğini ortaya koymaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Fonksiyonel Kapasite, Hemodiyaliz, İntradiyalitik Egzersiz, Kronik Böbrek Yetmezliği, Yaşam Kalitesi

## **1. ABSTRACT**

### **INVESTIGATION OF THE EFFECT OF INTRADIALYTIC EXERCISE ON FUNCTIONAL CAPACITY AND QUALITY OF LIFE IN HEMODIALYSIS PATIENTS**

The aim of this study is to examine the effect of intradialytic exercise on functional capacity and quality of life in hemodialysis patients. The secondary aim of the study is to investigate the effect of intradialytic exercise on depression and fatigue in patients. A group of 59 patients between the ages of 18-80 who had undergone hemodialysis treatment for at least 1 year, 3 days a week for 4 hours, were randomly divided into 2 groups. In the IE group (n=30), a combined aerobic and resistance exercise program was applied intradialytically under the supervision of a physiotherapist, 3 days a week for 8 weeks. The control group (n=29) continued routine hemodialysis treatment. Measurements were made before the start of the exercise program and at the end of the 8th week. The quality of life of the participants was determined by the Kidney Disease Quality of Life-36 (KDQOL-36) quality of life questionnaire, functional capacity by the Six-Minute Walk Test (6MWT), and the Five-Times Sit to Stand Test (5XSST), depression status by the Beck Depression Inventory (BDI), fatigue level were evaluated using the Visual Analog Scale (VAS). There was no statistically significant difference in the baseline values of the groups. At the end of the treatment, a statistically significant improvement was observed in the quality of life, functional capacity, and depression parameters in the IE group ( $p<0.05$ ); no significant change was found the fatigue parameter ( $p>0.05$ ). In the control group, the negative changes in some sub-parameters of quality of life and in the levels of depression and fatigue were found to be statistically significant ( $p<0.05$ ). Our study reveals that many functions of patients receiving hemodialysis treatment show are progressively improvement affected and this effect can be improved with an intradialytic exercise program.

**Keywords:** Chronic Renal Disease, Functional Capacity, Hemodialysis, Intradialytic Exercise, Quality of Life

## 2. GİRİŞ VE AMAÇ

Kronik böbrek yetmezliği (KBY), glomerüler filtrasyon hızının (GFH) böbrek hastalığının etyolojisine bakılmaksızın 60 ml/dk/1,73 m<sup>2</sup>'nin altına inmesi nedeniyle böbreğin metabolik-endokrin fonksiyonlarda ve sıvı-elektrolit dengesini ayarlama kronik, ilerleyici dejenarasyon durumu olarak tanımlanmaktadır (1, 2). Glomerüler filtrasyon hızına göre KBY beş evreye ayrılmaktadır. Evre V, Son dönem böbrek yetmezliği (SDBY) olarak tanımlanmakta olup, GFH'nin 15 ml/dk/1,73 m<sup>2</sup>'nin altına indiği hayatı tehdit edici bir durumdur (3). SDBY hastaları yaşamlarını sürdürebilmek ve böbreğin metabolik hemostatik fonksiyon desteği için renal replasman tedavileri (RRT) olan hemodiyaliz ya da periton diyalizi veya renal transplantasyonu almak zorundadır (2, 4).

Egzersiz; “kas gruplarının kontraksiyon ve relaksasyonu ile gerçekleşen, eklem fonksiyonları ve kas direncini korumak ve sürdürmek amacı ile yapılan çalışmaların bütünü” olarak tanımlanır. (5). Böbrek hastalarında sedanter yaşam tarzı ve inaktivitenin sürdürülmesi bir dizi probleme yol açmaktadır. Egzersizin ise bu problemleri durdurma ve düzeltmede önemli rol üstlendiği kabul edilmektedir (6). Literatürde fiziksel egzersizin, diyaliz tedavisi alan hastaların fonksiyonel kapasitesini, kas gücünü ve yaşam kalitesini geliştirdiği, kan basıncı kontrolü sağladığı, kardiyovasküler hastalık ve diyabet gelişim riskini azalttığı, depresyon ve anksiyete semptomlarını hafiflettiği, diyaliz etkinliğini arttırdığı ve beklenen yaşam süresini uzattığı belirtilmektedir (7, 8).

Diyaliz hastaları için genellikle üç tip egzersiz programı önerilmektedir. Bunlar aerobik egzersiz, güçlendirme egzersizi ve kombine aerobik-dirençli egzersiz programlarıdır (4,7). Aerobik egzersiz (diyaliz esnasında ve diyaliz olmayan günlerde) hemodiyaliz hastalarında kullanılan en yaygın egzersiz çeşididir. Diyaliz esnasında uygulanan egzersiz eğitim programları sabit bir bisikletin hastanın yatağının ucuna ya da hastanın HD koltuğunun önüne yerleştirilmesiyle gerçekleştirilir. Diyaliz uygulanmayan günlerdeki egzersiz programları ise yürüme, koşma, bisiklete binme ve yüzme gibi aktivitelerin değişik yoğunluklarda uygulanmasını içerir (9).

Hemodiyaliz hastalarında başarılı bir şekilde yaygın olarak uygulanan bir diğer egzersiz formu güçlendirme egzersizleridir. Hastalar hemodiyaliz esnasında ve/veya evde vücut ağırlıkları, kum torbaları, strafor top ve elastik bantlarla egzersiz uygulamasını gerçekleştirir (9).

Hemodiyaliz hastalarında aerobik kapasiteyi arttırmada güçlendirme egzersizlerinin aerobik egzersizlere ek katkı sağladığı sonucuna varılmıştır (86). Kombine aerobik ve dirençli egzersiz programının sadece dirençli egzersiz kullanımına göre fonksiyonel performansı arttırmada daha etkili olduğunu gösterilmiştir. Hemodiyaliz sırasında direnç ve aerobik egzersiz eğitiminin kombine kullanılması, hemodiyaliz hastalarında depresyonun tedavi edilmesinde de etkili olduğu bildirilmiştir (9).

KBY hastalarında egzersiz içeren rehabilitasyon programı; hemodiyaliz uygulanmayan günlerde gözlem altında yapılan program, hemodiyaliz ünitesinde intradiyalitik yapılan rehabilitasyon programı ve ev egzersiz programı olmak üzere üç şekilde uygulanabilmektedir. İntradiyalitik egzersiz (IDE), hemodiyaliz seansı sırasında hastanın gücünü ve dayanıklılığını arttırmak ve böylece çeşitli fizyolojik ve psikososyal parametreleri hedeflemek için yapılan egzersiz eğitimi olarak tanımlanır. Hastaların egzersiz seçimi maliyet gibi ekonomik ve fiziksel kapasite, tıbbi öykü, ulaşım seçenekleri gibi bireysel faktörlere bağlıdır (7,10). Bu faktörler göz önünde bulundurulduğunda transfer problemi ve zaman kaybı olmaması nedeniyle intradiyalitik egzersiz ve ev egzersiz programları hastalar tarafından daha çok tercih edilmektedir (4,7). Önerilecek egzersiz programı hemodiyaliz alan hastalar için kolay uygulanabilen, düşük maliyetli ve sürdürülebilir olmalıdır (11). İntradiyalitik egzersiz, hastaları fiziksel olarak aktif olmaya teşvik etmek için yaygın bir öneridir. Önceki çalışmalar, intradiyalitik egzersizin yorgunluk şiddetini azaltmada, uyku kalitesini iyileştirmede, egzersiz toleransını arttırmada, yaşam kalitesini iyileştirmede ve hatta psikolojik durumun iyileştirilmesinde etkili olduğunu ileri sürmüştür (12, 13). Hastalar tipik olarak haftada iki veya üç hemodiyaliz seansına tabi tutulur ve her seans yaklaşık 4 saat sürer. Birçok hasta hemodiyaliz seansları sırasında yatak istirahatini sürdürdüğünden, intradiyalitik egzersiz, interdiyalitik dönemde fazladan zaman harcamadan sağlıklarını iyileştirmek için potansiyel olarak yararlı bir yaklaşım

olabilir. Hemodiyaliz seansları sırasında egzersiz çeşitliliği sınırlı olmasına rağmen, intradiyalitik egzersiz HD süresinin kullanımını maksimuma çıkarır. Bununla birlikte intradiyalitik egzersizin hastanın tedavi programına uyumunu arttırdığı rapor edilmiştir (10). İntradiyalitik egzersizin henüz hemodiyaliz hastaları için rutin bir uygulama değildir. Çünkü bu egzersiz programı konusunda kılavuz bulunmamaktadır. Literatür son dönem böbrek yetmezliği olan hastalar için intradiyalitik egzersiz eğitiminin faydalarını ve güvenli bir uygulama olduğunu gösterse de intradiyalitik egzersizin nadiren standart bakım olarak verildiğini bildirmektedir. (13, 14).

Çalışmamızın amacı ekstra zaman harcanmadan yapılabildiği ve hastalar tarafından daha çok tercih edildiği bilinmesine rağmen rutin olarak uygulanmayan ve etkileri konusunda daha çok çalışmaya ihtiyaç duyulan intradiyalitik egzersizlerin fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesi üzerine etkisini araştırmaktır.

### **Çalışmanın hipotezleri**

Hipotez 1: Hemodiyaliz hastalarına uygulanan intradiyalitik egzersiz programı hastaların fonksiyonel kapasitesini geliştirir.

Hipotez 2: Hemodiyaliz hastalarına uygulanan intradiyalitik egzersiz programı hastaların yaşam kalitesini artırır.

Hipotez 3: Hemodiyaliz hastalarına uygulanan intradiyalitik egzersiz programının hastaların depresyon durumu üzerine olumlu etkisi vardır.

Hipotez 4: Hemodiyaliz hastalarına uygulanan intradiyalitik egzersiz programı hastaların yorgunluk düzeyini azaltır.

## 4. GENEL BİLGİLER

### 4.1. Kronik Hastalıklar

#### 4.1.1. Tanım

Kronik hastalıklar, küresel sağlığa yönelik en önemli sorun olarak ortaya çıkan bulaşıcı olmayan hastalıklardır. Tüm dünyada kronik hastalıklar kötü sağlık koşulları, sakatlık ve ölümün ana nedenidir ve sağlık harcamalarının çoğunu oluşturmaktadır (15). Bulaşıcı olmayan kronik hastalıklar dünya çapında önemli bir mortalite ve morbidite nedenidir ve bu hastalıkların büyük bir kısmı risk faktörü yönetimi ile önlenabilir durumdadır (16). Kronik hastalıklar çağımızın salgınını temsil etmekte ve yetişkin nüfusun yarısında bulunmaktadır. Amerika Birleşik Devletlerindeki (ABD) sağlık bakım maliyetlerinin %86'sından ve ölümlerin %70'inden sorumludur (17). Tüm dünyada kronik hastalıkların yükü; büyük ölçüde bireyler ve toplum için etkili bir şekilde ele alınabilen, tütün kullanımı, kötü beslenme, fiziksel inaktivite, aşırı alkol tüketimi, kontrolsüz hipertansiyon ve hiperlipidemi gibi risk faktörlerinden kaynaklanmaktadır (15).

Kronik hastalıkların yükünü etkin ve adil bir şekilde ele almak için; halk sağlığı ve sağlık hizmetleri sistemlerinin stratejileri ve müdahalelerini bir araya getiren, birçok risk faktörünü ve koşulunu aynı anda ele alan, nüfus çapında değişiklikler yaratan, en çok etkilenen nüfus alt gruplarına yardımcı olan ve kamu-özel sektör ortaklıkları ve tüm paydaşların katılımı dahil olmak üzere birçok sektör tarafından gerçekleştirilecek uygulamalara dayanmaktadır. Bu stratejilerin doğru bir şekilde ve zamanında uygulanması kronik hastalıkların ortaya çıkmasını önleyebilir, kronik rahatsızlıkları olan kişilerde erken teşhisi sağlayabilir, hastalığın ilerlemesini yavaşlatabilir, komplikasyonları azaltabilir, yaşam kalitesinin iyileşmesini destekleyebilir ve sağlık sistemine olan talebi azaltabilir. Halk sağlığı ve sağlık hizmetleri sektörleri arasındaki işbirlikçi yaklaşım, hastalıktan ziyade sağlığı teşvik eden, daha erişilebilir ve doğrudan bakıma sahip topluluklar oluşturarak ve sağlık bakım sistemini nüfus sağlığını iyileştirmeye odaklayarak sağlıkta eşitliği iyileştirecektir (15).

#### 4.1.2. Risk faktörleri

En yaygın kronik hastalıklar, değiştirilebilen ve değiştirilemeyen risk faktörlerini barındırmaktadır. Değiştirilebilen risk faktörleri genellikle davranışsal veya biyolojik olarak sınıflandırılan riskleri içermektedir. Temel değiştirilebilir davranışsal risk faktörleri alkol kullanımı, tütün kullanımı, sağlıksız beslenme ve fiziksel inaktivitedir. Ana biyolojik risk faktörleri aşırı kilo, obezite, hipertansiyon, hiperglisemi, anormal kan lipidleri düzeyleri ve yüksek toplam kolesteroldür (18, 19). Kronik hastalıkların değiştirilemeyen risk faktörleri ise yaş, cinsiyet ve genetik yatkınlıktır (20, 21). Kronik hastalıkların önlenmesinde değiştirilebilir risk faktörlerinin düzenlenmesi çok önemli rol oynamaktadır (22).

#### 4.1.3. Kronik hastalıklar ve fiziksel inaktivite

Fiziksel inaktivitenin prevalansı diğer tüm değiştirilebilir risk faktörlerinden daha yüksektir ve birçok kronik hastalığın primer nedenlerinden biridir (23, 24). Çeşitli kronik hastalıkların (kardiyovasküler hastalık, kanser, diyabet, hipertansiyon, depresyon, osteoporoz, obezite) ve erken ölümün birincil ve ikincil önlenmesinde düzenli fiziksel aktivitenin etkinliğine dair önemli kanıtlar bulunmaktadır. Fiziksel aktivite ile sağlık durumu arasında da doğrusal bir ilişki bulunmaktadır ve zindelikte artışı sağlayarak ek iyileştirmelere yol açmaktadır (24, 25).

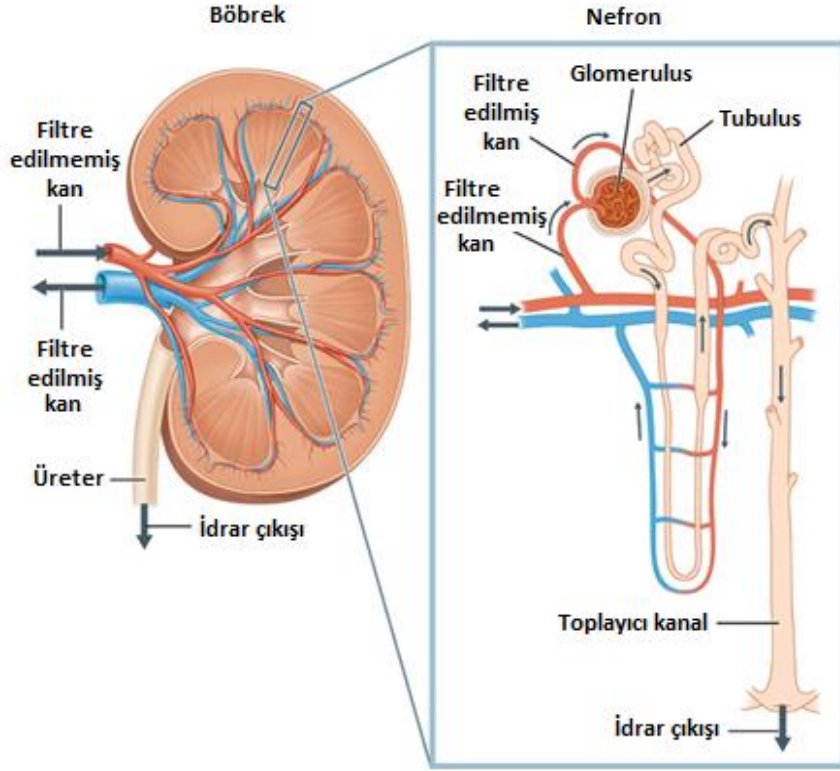
Düzenli fiziksel aktivitenin faydalarına rağmen, dünyada fiziksel olarak aktif olmayan yetişkinlerin yüzdesi daha yüksektir. Tüm dünyada yaklaşık olarak toplumların %74'ünün önerilen fiziksel aktivite (haftada  $x \geq 5$  gün günde 30 dakika orta yoğunlukta aktivite veya haftada  $x \leq 3$  gün 20 dakika şiddetli yoğunlukta aktivite) miktarını karşılayamadığı tahmin edilmektedir. Dünya Sağlık Örgütü'nün 2020 yılında yayınladığı kılavuzda kronik hastalığı olan kişilerin haftada en az 150 - 300 dk orta yoğunlukta aerobik fiziksel aktivite ya da en az 75-150 dk şiddetli aerobik fiziksel aktivite veya buna eşdeğer olacak şekilde orta ve şiddetli yoğunlukta kombine fiziksel aktivite yapmalarının sağlıkları için yararlı olacağı bildirilmektedir (25). Fiziksel aktiviteyi artırmayı amaçlayan çevresel ve politik yaklaşımlar, kontrollü klinik çalışmaların yanı sıra hastalık mekanizmalarını araştıran çalışmalardan elde edilen epidemiyolojik kanıtlara da ihtiyaç duymaktadır (26).

## **4.2. Kronik Böbrek Yetmezliği**

### **4.2.1. Böbreğin fonksiyonu**

İnsan böbreği, doğum sonrasında çok loblu bir yapıya sahip olan ve 25 farklı hücre tipi içeren karmaşık bir dokudur (27,28). Böbreğin işlevleri arasında sıvı dengesinin sağlanması, azotlu atık ürünlerin uzaklaştırılması, kan basıncının düzenlenmesi, kemik yoğunluğunun ayarlanması ve kırmızı kan hücrelerinin sayısının düzenlenmesi yer almaktadır (27,29). Böbrek bu sistemleri dengede tutabilmek için nefronların proksimal ve distal tübüler bölümlerinin işlevleri aracılığıyla idrarın nicel ve nitel bileşimini uyarlamaktadır (29,30). Bu işlevler karmaşık bir böbrek yapısına bağlıdır ve sistemik hemodinamikler, hormonlar ve sinirler tarafından düzenlenmektedir (31).

Böbreğin filtreleme birimi olan glomerulus; glomerüler bazal membran olarak görev yapan, karmaşık bir protein ağı içeren, özelleşmiş viseral epitel hücreleri olan ve ince endotel pencereleri ile kaplı benzersiz bir kılcal damar demetidir. Bu kılcal damarların her biri Bowman kapsülü içinde bulunur ve vücutta interstisyel doku ile çevrili olmayan tek kılcal yataklardır. Önemli değişkenlikler olmasına rağmen, ortalama bir insan böbreği, her biri tek bir glomerulus veya filtreleme birimi içeren yaklaşık 1 milyon nefrondan oluşmaktadır (Şekil 4.1) (32, 33).



Şekil 4.1. Böbrek ve nefron yapısı (33)

#### 4.2.2. Kronik böbrek yetmezliği tanımı

Kronik böbrek yetmezliği (KBY), 3 aydan uzun süredir böbrek yapısında veya işlevinde kalıcı bir anormallik olarak tanımlanan ve dünya çapındaki nüfusun %8 ila %16'sını etkileyen bir hastalıktır. Glomerüler filtrasyon hızının (GFR) 60 mL/dk/1.73 m<sup>2</sup>'nin altında olması, albüminürinin 24 saatte en az 30 mg olması veya böbrek hasarı belirteçlerinin (hematüri, polikistik veya displastik böbrekler gibi yapısal anormallikler) 3 aydan daha uzun süre devam etmesi olarak da tanımlanmaktadır (34).

Kronik böbrek yetmezliği tipik olarak kan tahlili ve idrar analizi sayesinde rutin taramalarda veya tesadüfi olarak tanımlanabilir. Daha az sıklıkla ise, hastalar hematüri, noktüri, "köpüklü idrar" (albüminüri belirtisi), yan ağrısı veya idrar çıkışının azalması gibi semptomlarla hastaneye başvurabilirler. KBY ilerlemişse hastalar bulantı, kusma, iştahsızlık, yorgunluk, ağızda metalik tat, vücutta kaşıntı, istemsiz kilo kaybı, zihinsel durumdaki değişiklikler, periferik ödem veya nefes darlığı gibi semptomlar bildirebilirler (34).

KBY tanısı konulduktan sonraki adım, GFR, albüminüri ve KBY'nin nedenine dayanan evrelemeyi belirlemektir. GFR evrelemesi; G1 (GFR  $\geq 90$  mL/dk/1.73 m<sup>2</sup>), G2 (GFR 60-89 mL/dk/1.73 m<sup>2</sup>), G3a (45-59 mL/dk/1.73 m<sup>2</sup>), G3b (30-44 mL/dak/1,73 m<sup>2</sup>), G4 (15-29 mL/dak/1,73 m<sup>2</sup>) ve G5 (<15 mL/dak/1,73 m<sup>2</sup>) olarak sınıflandırılmaktadır (Tablo 4.1). Albüminüri evrelemesi de A1 (idrar ACR<30 mg/g), A2 (30-300 mg/g) ve A3 (>300 mg/g) olarak sınıflandırılmaktadır (Tablo 4.2) (35).

**Tablo 4.1.** GFR evrelemesi (35)

| Evre         | GFR değeri; mL/dak/1,73 m <sup>2</sup> | Sınıflandırma                 |
|--------------|----------------------------------------|-------------------------------|
| <b>I</b>     | $\geq 90$                              | Normal veya yüksek            |
| <b>II</b>    | 60-89                                  | Hafifçe azalmış               |
| <b>III A</b> | 45-59                                  | Hafiften ortaya doğru azalmış |
| <b>III B</b> | 30-44                                  | Ortadan ciddiye doğru azalmış |
| <b>IV</b>    | 15-29                                  | Ciddi azalmış                 |
| <b>V</b>     | <15                                    | Böbrek yetmezliği             |

**Tablo 4.2.** Albüminüri kategorileri (35)

| Kategori  | Albüminüri; mg/24 saat | Sınıflandırma            |
|-----------|------------------------|--------------------------|
| <b>A1</b> | <30                    | Normalden hafifçe artmış |
| <b>A2</b> | 30 - 300               | Orta artmış              |
| <b>A3</b> | >300                   | Ciddi artmış             |

GFR evreleri ile albüminüri kategorilerinin bir arada değerlendirilerek KBY sınıflandırmasının yapılması, böbrek fonksiyon bozukluğunun ilerleme riskini tahmin etmenin daha doğru bir yolu olduğu düşünülmektedir (Tablo 4.3) (35).

**Tablo 4.3.** GFR ve albüminüri'ye göre böbrek sonuçlarının riski (35)

| <b>Albüminüri</b> |            |                    |                      |                     |
|-------------------|------------|--------------------|----------------------|---------------------|
|                   | <b>GFR</b> | <b>&lt;30 mg/g</b> | <b>30 - 300 mg/g</b> | <b>&gt;300 mg/g</b> |
| <b>Evre 1</b>     | $\geq 90$  | Düşük risk         | Orta risk            | Yüksek risk         |
| <b>Evre 2</b>     | 60-89      | Düşük risk         | Orta risk            | Yüksek risk         |
| <b>Evre 3A</b>    | 45-59      | Orta risk          | Yüksek risk          | Çok yüksek risk     |
| <b>Evre 3B</b>    | 30-44      | Yüksek risk        | Çok yüksek risk      | Çok yüksek risk     |
| <b>Evre 4</b>     | 15-29      | Çok yüksek risk    | Çok yüksek risk      | Çok yüksek risk     |
| <b>Evre 5</b>     | <15        | Çok yüksek risk    | Çok yüksek risk      | Çok yüksek risk     |

#### 4.2.3. Kronik böbrek yetmezliği epidemiyolojisi

KBY genel olarak yetişkin popülasyonda çok yaygındır (21). Oldukça yaygın olmasının yanı sıra, KBY daha yüksek kardiyovasküler hastalık ve ölüm riski ile ilişkilidir. 2013'ün küresel verileri, GFR'deki azalmanın dünya çapındaki ölümlerin %4'üyle, yani 2,2 milyon ölümle ilişkili olduğunu göstermektedir. Bu ölümlerin yarısına yakını kardiyovasküler nedenlere bağlı olarak gerçekleşirken, 0,96 milyonu ise son dönem böbrek yetmezliğiyle ilişkilendirilmektedir (34).

KBY prevalansının dünya genelinde %8-16 olduğu tahmin edilmektedir. 64 yaşın üzerindeki hastalarda prevalans %23,4-35,8'e yükselmekte, bu da artan yaşın KBY artışına katkıda bulunduğunu düşündürmektedir. 65 yaş üstü hastalarda KBY ve son dönem böbrek yetmezliği (SDBY) için bakımın yıllık ekonomik maliyeti 60 milyar dolar olup, Amerika Birleşik Devletleri'nde 2011 yılında toplam sağlık harcamalarının %24'ünü temsil etmektedir (36).

KBY'nin genel farkındalığı oldukça düşüktür; iki ila dört KBY belirteci olan kişilerin %90'ı ve beşten fazla KBY belirteci olan kişilerin %84'ünün böbrek hastalıklarının farkında olmadığı bildirilmiştir. KBY için erken tarama yapılmasının gerekip gerekmediği halen tartışılrsa da yaşam kalitesini ve sağ kalımı iyileştirmek

için erken evre müdahale tedavisinin önemli olduğu vurgulanmaktadır (36).

#### **4.2.4. Kronik böbrek yetmezliği etyolojisi**

KBY'nin ana nedenleri arasında diyabet, hipertansiyon, otoimmün hastalıklar, kronik glomerülonefrit, kronik piyelonefrit, polikistik böbrek hastalığı, antiinflamatuvar ilaçların kronik kullanımı, Alport hastalığı, konjenital malformasyonlar ve uzun süreli akut böbrek hastalığı yer almaktadır (35, 37). Küresel düzeyde KBY en yaygın olarak diyabet ve/veya hipertansiyona atfedilmektedir, ancak glomerülonefrit, enfeksiyon ve çevresel maruziyetler (hava kirliliği, bitkisel ilaçlar ve böcek ilaçları) gibi diğer nedenler de Asyada, Afrikada ve birçok gelişmekte olan ülkede yaygındır (34).

KBY etiyolojisinde beyaz olmayan ırk, düşük eğitim, düşük gelir ve gıda güvensizliği dahil olmak üzere KBY riskinin artmasına katkıda bulunan çeşitli sosyodemografik faktörler de bulunmaktadır. KBY düşük ve orta gelirli ülkelerde yüksek gelirli ülkelere oranla daha yaygındır. Beyazlarla karşılaştırıldığında, Afrikalı Amerikalılar ve Pasifik Adalıları önemli ölçüde daha fazla KBY riskine sahiptir. Bu kısmen hipertansiyon, diyabet ve obezite prevalansının artmasından da kaynaklanmaktadır. Bununla birlikte genetik faktörler de KBY riskine katkıda bulunabilir. Örneğin; orak hücre özelliği ve 2 APOL1 risk alelinin varlığı (her ikisi de Afrika kökenli insanlarda yaygın) KBY riskini ikiye katlayabilir. (34).

KBY'nin nedenini belirlemenin prognoz ve tedavi üzerinde önemli etkileri bulunmaktadır. Örneğin, polikistik böbrek hastalığı KBY'ye diğer nedenlerden daha hızlı ilerleyebilir ve sıklıkla böbrek dışı belirtilerin değerlendirilmesini ve GFR'deki düşüşü yavaşlatan bir vazopressin V2 reseptör antagonisti olan tolvaaptan gibi spesifik tedavilerin değerlendirilmesini gerektirmektedir (34).

#### **4.2.5. Son dönem böbrek yetmezliğinin etkilediği sistemler**

SDBY, diyaliz işlemi veya transplantasyon yapılmadığında böbrek fonksiyonunda ölümcül olabilecek kadar şiddetli, geri dönüşü olmayan bir hasar olarak tanımlanmaktadır. SDBY, "Ulusal Böbrek Vakfı Böbrek Hastalığı Sonuçları

Kalite Girişimi” tarafından kronik böbrek hastalığı sınıflandırmasının 5. evresine dahil edilmiştir. SDBY hastalarda sıvı tutulmasına, anemiye, kemik ve mineral metabolizması bozukluklarına, dislipidemiye ve kardiyovasküler hastalık riskinde artışa yol açmaktadır (38).

SDBY bu sistemlerin yanı sıra kas-iskelet sistemini de olumsuz anlamda etkilemektedir. İlerlemiş kronik böbrek yetmezliği hem bozulmuş protein sentezinin hem de protein bozulmasının artmasının bir sonucu olarak özellikle iskelet kaslarını etkileyen protein kaybı (kaşeksi) ile ilişkilidir. SDBY hastalarının hemen hemen tamamında meydana gelen kronik metabolik asidoz da aminoasitlerin taşınmasını ve kullanımını bozarak ubikuitin-proteazom yolunun aktivasyonunu başlatmakta ve protein bozulmasını artırmaktadır. Bu protein kaybından kaynaklanan kas atrofisi, gücün azalmasına ve güç üretme yeteneğinin azalmasına (miyopati) önemli bir katkıda bulunmaktadır. SDBY hastalarından alınan iskelet kasları; fibril dejenerasyonu, artan sayıda lipid damlacıkları, mitokondriyal değişiklikler, Z-bandı dejenerasyonu, miyofilament kaybı ve hücre içi glikojen birikimi gibi çok sayıda yapısal anormallikler göstermektedir. Hastalarda kas atrofisi ile birlikte motor nöronların merkezi sinir sistemi tarafından bozulmuş aktivasyonu da sorunu daha da ciddi bir hale getirmektedir (39).

SDBY hemodiyaliz tedavisi alan hastalar, yakın yaşlardaki sedanter kontrollerden önemli ölçüde daha az aktiftir ve fiziksel aktiviteleri diyalize başladıktan sonra her ay %3,4'e kadar düşmektedir. Fiziksel inaktivite, hemodiyalizde sağkalım için olumsuz bir prognostik faktördür; hareketsiz hemodiyaliz hastaları daha aktif olanlara kıyasla 1 yılda % 62 daha fazla ölüm riskine sahiptir. Mortalite riskleri, orta düzeyde fiziksel aktivitede ciddi kısıtlamaları olanlarda, minimal veya hiç kısıtlama bildirmeyenlere kıyasla daha fazladır ve düzenli egzersiz yapan hastalarda daha düşüktür (39).

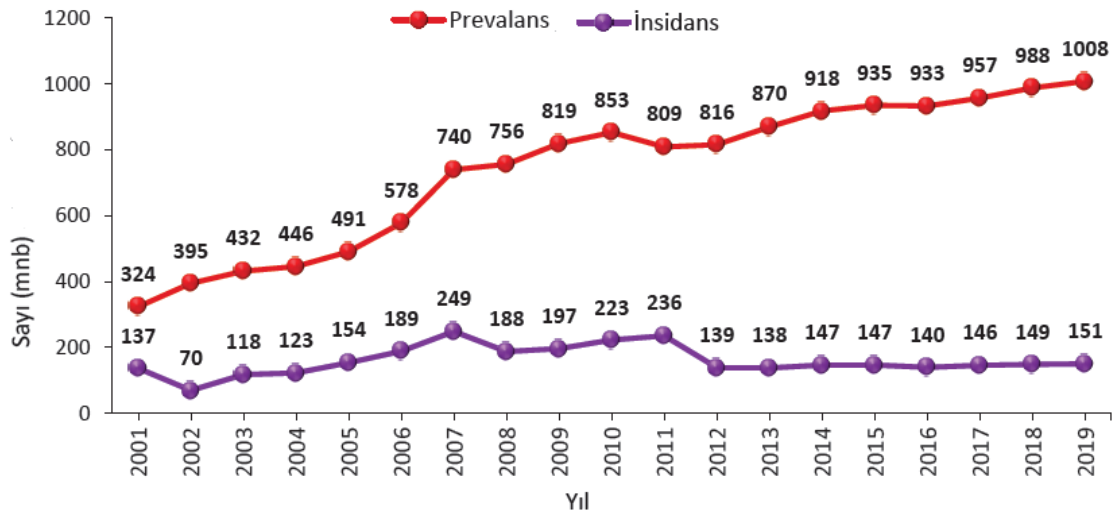
Hemodiyaliz hastalarında hem aerobik (dayanıklılık) egzersizi hem de direnç egzersizi kanıtlanabilir olumlu etkilere sahiptir. İntradiyalitik aerobik egzersiz, aerobik egzersiz kapasitesinde ve egzersiz süresinde önemli bir artışa yol açmaktadır. 29 klinik araştırmanın sistematik bir incelemesinde, aerobik eğitiminin kullanılmasının ardından fiziksel kondisyonun önemli ölçüde iyileştiği gösterilmiştir.

Direnç eğitimi, ilerlemiş KBY'li hastalarda gücü ve fonksiyonel kapasiteyi artırmaktadır (kuadriseps kasının tepe torkunda artış, 6 dakikalık yürüme testi sırasında kat edilen mesafe, maksimum yürüme hızı ve oturmadan ayağa kalkma testinde iyileştirilmiş performans ile gösterilir) (39).

#### 4.3. Renal Replasman Tedavileri

Böbrek yetmezliği olan kritik hastaların tedavisinde birden fazla böbrek desteği yöntemi kullanılabilir. Bunlar sürekli renal replasman tedavileri, konvansiyonel aralıklı hemodiyaliz ve uzun süreli aralıklı renal replasman tedavilerini içermektedir. Sürekli renal replasman tedavisi, akut böbrek hasarı olup özellikle hemodinamik olarak instabil hastalarda renal destek sağlamak için yaygın olarak kullanılmaktadır (40,41).

Türk Nefroloji Derneği (TND)'nin 2019 yılındaki raporunda renal replasman tedavisi gerektiren SDBY prevalans ve insidans milyonbaşına nüfus değerlerinin yıllar içerisinde sürekli olarak artış gösterdiği bildirilmiştir (Şekil 4.2). Yine aynı rapora göre KBY için altta yatan en önemli nedenler arasında diabetes mellitus ve hipertansiyon yer almaktadır (42).



Şekil 4.2. Son 20 yıldaki renal replasman tedavi insidansı ve prevalansı

#### 4.3.1. Hemodiyaliz

Hemodiyaliz, bir hastanın kanının ekstrakorporeal dolaşımını kullanarak çözünen maddeyi yapay bir böbrek (hemodiyalizör veya diyalizör) yoluyla değiştiren terapötik bir prosedürdür. Hemodiyalizin birincil amacı, üreminin klinik belirtilerini ve biyokimyasal sonuçlarını hafifletmektir. Böbrek yetmezliğinin klinik sonuçları ve morbiditesi konservatif tıbbi tedavi ile azaltılamadığında hemodiyaliz başlatılmalıdır (43).

Hemodiyaliz ülkemizde en çok kullanılan renal replasman tedavisi türüdür. Türk Nefroloji Derneği'nin 2019 yılındaki raporunda ülkemizde toplamda 83.783 kişinin renal replasman tedavisi aldığı ve bu hastaların da %73'üne (61.341 kişi) hemodiyaliz tedavisi uygulandığı bildirilmiştir. Derneğin aynı raporunda sadece 2019 yılında 12.518 kişiye (9.630 hemodiyaliz) renal replasman tedavisine başlanması da durumun ciddiyetini ortaya koymaktadır (42).

Hemodiyaliz hastaları, onlarca yıllık renal replasman tedavisi deneyimine rağmen yüksek mortalite ve morbiditeye sahiptir. Diyaliz hastaları için beklenen kalan yaşam süresi, genel popülasyondan önemli ölçüde daha düşüktür. Örneğin, genel popülasyonda 40-44 yaşındaki bir kadının ortalama olarak 40 yıl daha yaşaması beklenebilir. Ancak diyaliz hastalarında bu yaşam beklentisi sadece 8 yıldır. Ayrıca kardiyovasküler hastalık, anemi, sepsis, metabolik kemik hastalığı, depresyon, yetersiz beslenme, iltihaplanma ve fiziksel ve bilişsel bozukluktan muzdarip olma olasılıkları da daha yüksektir (44).

#### 4.3.2. Periton diyalizi

Periton diyalizi (PD), bir kateter aracılığıyla periton boşluğuna steril bir çözeltinin verilmesine dayanan ve değişim yüzeyi olarak periton zarını kullanarak çözünenlerin ve suyun uzaklaştırılmasını sağlayan bir renal replasman tedavisidir. Peritondaki kılcal damarlarla yakın temas halinde olan bu çözelti, ozmotik ajanların eklenmesi nedeniyle plazmaya hiperozmolar olduğu için difüzyon solüt taşınmasına

ve ozmotik ultrafiltrasyon su kaybına izin verir. Solüsyonun periton boşluğuna infüzyonu ve drenajı iki şekilde gerçekleştirilebilir. Birincisi hastanın genellikle gün içerisinde dört solüsyon değişikliğinden geçtiği manuel PD, ikincisi hasta uyurken gece boyunca değişiklik yapılmasına izin veren makine destekli PD (otomatik PD)' dir. Hastalarda PD reçetesi ve takibi; peritoneal nakil tipini karakterize etmeyi, önerilen diyaliz dozunu değerlendirmeyi ve ayrıca yöntemle ilgili olası komplikasyonları teşhis etmeyi ve tedavi etmeyi içermektedir (45).

PD'nin en büyük avantajlarından biri taşınabilirliğidir. Tedavi hastanın kendisi veya bakıcısı tarafından sağlandığı için, HD'ye kıyasla daha az seyahat kısıtlılığı ve sağlık personeli yardımı gerektirir. Bu durum seyahat özgürlüğü ve kendine bakımda yeterlilik sağlar. Ayrıca tedavi süreklilik arz ettiği için PD daha az kısıtlayıcı bir diyet yapmayı mümkün kılar. PD, HD'ye göre daha az agresif bir yöntem olması nedeniyle var olan böbrek fonksiyonunun korunmasında daha etkilidir (45).

#### **4.3.3. Renal transplantasyon**

Böbrek nakli, diyalize kıyasla yaşam kalitesini ve sağkalımı önemli ölçüde iyileştirdiği için son dönem böbrek hastalığından etkilenen hastalarda altın standart tedavi olarak kabul edilmektedir. Böbrek nakli ile ilgili yıllar içerisinde ilerlemeler kaydedilmiş olmasına rağmen, nakil sonrası takip sırasında hastaların yönetimi hala çok sayıda zor klinik problemi beraberinde sunmaktadır. Böbrek naklinin başarısı, akut reddin önlenmesi ile ilgilidir ve immünosupresif tedavi, nakil sonuçlarında önemli bir iyileşme sağlayarak akut reddetme insidansını azaltmaktadır (46).

#### **4.4. Kronik Böbrek Yetmezliği ve Egzersiz**

##### **4.4.1. Egzersiz**

Egzersiz; kişinin fiziksel zindeliğini geliştirmek için yaptığı, planlı ve istemli bir şekilde gerçekleştirdiği sürekli aktivitelerdir. Egzersiz ile birlikte zinde kalmak, fiziksel performansı artırmak, kilo kontrolünü sağlamak ve sonuçta sağlıklı olmak gibi amaçlara yönelik programlı fiziksel aktiviteler yapılmaktadır. Fiziksel zindeliğin

unsurları arasında kardiyovasküler fitness, esneklik ve vücut kompozisyonu, kas gücü ve dayanıklılığı yer almaktadır. İyi bir egzersiz programı için kişiye özgü hazırlanmış bir egzersiz reçetesi yazılmalıdır. Bir egzersiz reçetesinde FITT ilkesine göre egzersizin türü, sıklığı, yoğunluğu, süresi, zamanı ve progresyonu yer almalıdır. Bir egzersiz seansı ısınma (5-10 dakika), kondisyon (20-60 dakika) (aerobik egzersiz, endurans, kas güçlendirme), soğuma (5-10 dakika) ve germe gibi birbirini takip eden dört fazdan meydana gelmektedir (47).

Isınma fazı; vücut ısınıp artırmayı, egzersiz sonrası kas yorgunluğunu önlemeyi ve kas tutukluluğunu azaltmayı amaçlayan düşük-orta şiddette kardiyovasküler dayanıklılık aktivitelerini içeren bir geçiş fazıdır. Isınma egzersizleri özellikle yaralanmalardan ve kardiyovasküler komplikasyonlardan korunmak için gereklidir. Isınma egzersizleri için düşük tempoda yürümek veya dirençsiz bisiklet kullanmak yeterli olabilir. Soğuma fazı; 5-10 dakikalık düşük-orta şiddette kardiyovasküler dayanıklılık aktivitelerini içermektedir ve kondisyon egzersizlerinden sonra kalp hızının ve kan basıncının kademeli olarak düşürülmesini ve kaslardaki atık metabolitlerin uzaklaştırılmasını sağlamaktadır (47).

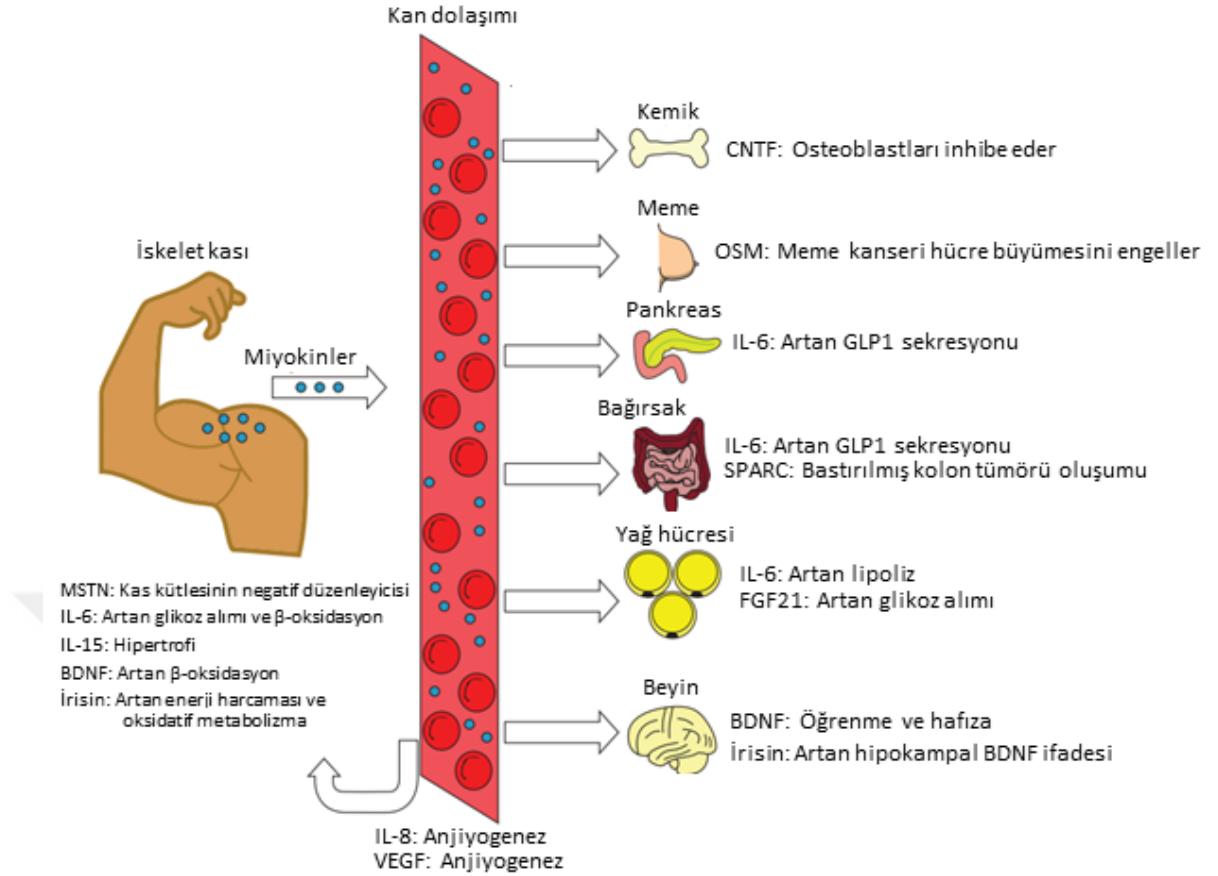
#### **4.4.2. Egzersizin yararları**

MÖ 5. yüzyılda, antik hekim Hipokrat; “Vücudun tüm bölümleri, ölçülü bir şekilde ve her birinin alışkın olduğu işlerde kullanılırsa, böylece sağlıklı hale gelir, iyi gelişir ve yavaş yaşlanır; fakat kullanılmazlar ve âtil bırakılırlarsa büyümeleri bozulur, hastalığa yatkın hale gelirler ve çabuk yaşlanırlar” demiştir. Bununla birlikte, 21. yüzyılda, sağlık için egzersizin değerine olan inanç o kadar önemli ölçüde azaldı ki, egzersiz eksikliği artık büyük bir halk sağlığı sorununu oluşturmaktadır. 1953 yılında Jeremy ve ark. (25), fiziksel aktivite ve kronik hastalık riskini araştıran ilk titiz epidemiyolojik çalışmayı gerçekleştirdiler ve fiziksel olarak aktif olmayan otobüs şoförlerinde aktif olan otobüs şoförlerine göre koroner kalp hastalığı (KKH) riskinin daha fazla olduğunu saptadılar. Bu öncü rapordan bu yana çok fazla sayıda kanıt, fiziksel hareketsizliğin diyabet ve KKH gibi hastalıklar da dahil olmak üzere toplamda 40 kronik durum/hastalığın gelişimi ve erken ölümle ilişkili olduğunu göstermektedir (Tablo 4.4). Bununla birlikte ömür boyu egzersizin daha uzun bir sağlık süresi ile ilişkili olduğuna ve 40 kronik durum/hastalığın başlangıcını geciktirdiğine dair belirgin kanıtlar da mevcuttur (25).

**Tablo 4.4.** Fiziksel hareketsizliğin meydana getirdiği 40 kronik durum/hastalık (25)

|                                              |                                 |
|----------------------------------------------|---------------------------------|
| Biyolojik yaşlanma/erken ölüm                | Kabızlık                        |
| Aerobik (kardiyospiratuvar) fitness (VO2max) | Derin ven trombozu              |
| Arteriyel dislipidemi                        | Depresyon ve anksiyete          |
| Yumurtalık kanseri                           | Tip 2 diyabet                   |
| Denge                                        | Divertikülit                    |
| Kemik kırığı/düşmesi                         | Endometriyal kanser             |
| Meme kanseri                                 | Endotelyal disfonksiyon         |
| Kolon kanseri                                | Eretil disfonksiyon             |
| Bilişsel işlev bozukluğu                     | Safra kesesi hastalıkları       |
| Konjestif kalp yetmezliği                    | Gestasyonel diyabet             |
| Koroner kalp hastalığı                       | Hemostaz                        |
| Hipertansiyon                                | Ağrı                            |
| Bağışıklık                                   | Periferik arter hastalığı       |
| İnsülin direnci                              | Preeklampsi                     |
| Büyük arterlerin uyumunu kaybetmesi          | Polikistik over sendromu        |
| Metabolik sendrom                            | Prediyabet                      |
| Alkolsüz yağlı karaciğer hastalığı           | Romatoid artrit                 |
| Obezite                                      | Sarkopeni                       |
| Osteoartrit                                  | İnme                            |
| Osteoporoz                                   | Tendonların daha az sert olması |

Son yıllarda yapılan birçok çalışma, egzersiz esnasında iskelet kaslarında miyokin adı verilen bir peptidin salınımının artış gösterdiğini vurgulamaktadır. Miyokin terimi ilk olarak 2003 yılında kullanılmıştır ve kas kasılmasına yanıt olarak kanda sekresyonu artan ilk miyokinin de interlökin-6 olduğu bildirilmiştir. Sitokinler hücreler arası iletişimi sağlayan ve hücrelerin fonksiyonları üzerinde etkilere sahip olan protein yapısında moleküllerdir. Sitokinlerin özellikle iskelet kaslarındaki metabolik süreçleri düzenledikleri ve bağışıklık sistemine katkıda bulundukları ifade edilmektedir. Bu bağlamda iskelet kaslarından salınan miyokinlerin diğer vücut organlarını etkileyerek sağladığı yararlar Şekil 4.3'te gösterilmektedir (25).



**Şekil 4.3.** İskelet kaslarından salınan miyokinlerin yararları (25)

Mental sağlık ve egzersiz arasındaki ilişkiyi araştıran birçok çalışma depresyon, anksiyete, nörodejeneratif hastalıklar (Alzheimer ve Parkinson hastalığı) ve uyuşturucu bağımlılığında mental sağlık iyileştirmeleri için invaziv olmayan bir terapi olarak fiziksel aktiviteyi desteklemektedir. Praag ve ark. (25), mekansal tanıma için önemli bir hipokampal bölge olan yetişkin fare dentat girusunda yeni doğan hücrelerin hayatta kalmasının, gönüllü tekerlek koşusu ile arttırıldığını göstermiştir.

Tip II diyabet ile egzersiz arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalara baktığımızda prediyabetikler üzerinde, her biri farklı coğrafi konumda bulunan üç büyük ölçekli epidemiyolojik çalışma yapıldığı görülmektedir. Birinci çalışmada saf egzersiz müdahale grubu, çalışmadan 6 yıl sonra, tedavi edilmeyen gruba göre Tip II diyabetin başlangıcında % 46'lık bir azalmaya sahipti. Fin Diyabet Önleme Ekibine ait ikinci bir çalışma ortalama 3,2 yıllık bir süreden sonra 522 prediyabetik hastasına yaşam tarzı müdahalesiyle (kombine diyet ve egzersiz) Tip II diyabette % 58'lik bir azalma saptamıştır. Üç çalışmanın en sonuncusu ABD Diyabet Önleme Programına aitti. 3150 prediyabetik bulunan bu büyük randomize çalışmada yüksek riskli

yetişkinlerde Tip II diyabet prevalansının yoğun yaşam tarzı (diyet ve egzersiz) müdahalesi ile % 58 oranında azaldığı tespit edilmiştir (25).

Hipertansiyon, hiperlipidemi ve glukoz yönetiminin yanı sıra koroner arter hastalığının birincil ve ikincil önlenmesi için standart bir tedavi olarak düzenli bir fiziksel aktivite programı önerilmektedir. Bu nedenle, SDBY hastalarının büyük bir yüzdesi, egzersiz eğitiminin özellikle önerildiği gruplar arasında yer almaktadır. Kardiyovasküler riski azaltma potansiyeline ek olarak, kemik yapısının bozulması, kas zayıflığı ve fiziksel işlevdeki genel bozulma sorunları, yaşlı bireylerde ve engelli bireylerde bile düzenli fiziksel aktiviteden olumlu etkilenebilir. SDBY hastaları egzersizden yararlanabilir. Egzersiz ile kardiyovasküler ve kas - iskelet sistemi korunacağı gibi fonksiyonel kapasitenin iyileşmesi ve mortalitenin azalması da mümkündür (48).

Hemodiyaliz hastalarında egzersizin yararlarını açıklayan çok sayıda çalışma yayınlanmıştır, ancak hemodiyaliz kliniklerinde egzersiz programlarının uygulanması ve hasta uyumu zayıftır. Bu sorunları ele almak için, bazı yeni araştırmalar, egzersize uyumu iyileştirmeyi ve/veya hemodiyalizde egzersizin klinik faydalarına dair daha sağlam kanıtlar sağlamayı amaçlayan yeni müdahaleler uygulamıştır. Bu yeni müdahale stratejilerinin bazılarını sanal gerçeklik oyunları, intradiyalitik yoga, kasların elektriksel uyarımı, kan akımı engelleyici (BFR) eğitimi, yüksek yoğunlukta aralıklı antrenman (HIIT) egzersizleri ve bunları besin takviyesiyle birleştiren protokoller örnek verilebilir (49).

#### **4.4.3. Egzersizin olası riskleri ve komplikasyonları**

Egzersizin en yaygın riski, hafif kas gerilmesinden doku, kemik veya eklem travmasına kadar değişen kas-iskelet sistemi yaralanmasıdır. Egzersizin en ciddi riski ise kardiyak bir olayın indüklenmesidir (48).

Kas-iskelet hasarı insidansı, aktivitenin tipine ve miktarına bağlıdır. Ağırlık taşıma ve koşma gibi daha yüksek darbe veya sarsıcı faaliyetler ile risk artar. Ağırlık taşımayan veya desteklenen aktiviteler (örn. bisiklete binme, yüzme) daha az risk taşır. Ağırlık taşıma aktivitesi sırasında riski artıran dışsal faktörler, artan yoğunluk,

egzersiz yüzeyi (tepeler, kaldırım) ve uygun olmayan ekipmandır. Riski artıran içsel faktörler ise, düşük fiziksel uygunluk (kas zayıflığı, sınırlı esneklik, obezite), yürüyüşü etkileyen anatomik anormallikler, geçmiş yaralanma, kas-iskelet hastalığı (osteoporoz, artrit) ve yaştır (48, 50).

Egzersiz reçetesi hem kardiyovasküler hem de kas-iskelet riskini en aza indirecek önlemleri içermelidir. Uzun süreli bir ısınma ile egzersiz adaptasyon süresinin sağlanması ve yeterli soğuma için zaman ayrılması bu önlemlerin başında gelir. Bu yönergelere uyulursa ve egzersize düşük ile orta yoğunlukta başlanırsa, SDBY hastalarına ilişkin risk minimum düzey indirilir. İnaktiviteye bağlı olarak çoğu SDBY hastası bu önlemleri almadığı için daha fazla riske maruz kalmaktadır. Fiziksel aktivite, tıbbi tedavinin rutin bir parçası haline getirilmeli ve kendini geliştirmeye çalışan hastanın rutini haline gelecek şekilde teşvik edilmelidir (48).

Normal böbrek fonksiyonu olan kişilerde egzersiz, artan kemik kütlesi ile ilişkilidir. Hareketsiz kadınlarla karşılaştırıldığında, fiziksel olarak aktif olanların kemik kütlesi daha fazladır. Egzersiz, SDBY'li hastalarda benzer gelişmelere neden olmaktadır. SDBY'de kemik kütlesi kaybı, yetersiz 1,25 (OH)2D3 üretimi, sekonder hiperparatiroidizm, hipogonadizm, hareketsizlik ve çeşitli ilaçlar nedeniyle meydana geldiğinden, kemik sağlığını optimize etmek için egzersiz, yeterli D vitamini ve kalsiyum içeren bir programla birleştirilmelidir. Bu nedenle, SDBY hastalarında daha yüksek kas-iskelet sistemi yaralanması riskine karşın, uygun şekilde reçete edilen ilerleyici egzersiz programı aracılığıyla artırılmış kas gücü ve genel uygunluk ile egzersiz sırasındaki yaralanma olasılığı da önemli ölçüde azaltılacaktır (50).

#### **4.4.4. Egzersiz tipleri ve rehabilitasyon programı**

Ana egzersiz türleri; aerobik kapasiteye (kardiyovasküler zindelik), kuvvete, esnekliğe ve dengeye odaklanan dört farklı egzersizden oluşmaktadır. Tüm egzersiz türleri farklı amaçlara hizmet etmektedirler ve farklı şekillerde fayda sağlamaktadır. Bu nedenle egzersiz planlarının dengeli bir şekilde oluşturulmasında yarar vardır. Diyaliz hastaları için genellikle üç tip egzersiz programı önerilmektedir. Bunlar; güçlendirme egzersizi, erobik egzersiz ve kombine dirençli - aerobik egzersiz programıdır. (51).

#### **4.4.4.1. Aerobik egzersiz**

"Aerobik", "oksijenle ilgili, oksijeni içeren veya gerektiren" olarak tanımlanır ve egzersiz sırasında enerji taleplerini aerobik metabolizma yoluyla yeterince karşılamak için oksijen kullanımına atıfta bulunur. Temel olarak aerobik enerji üretme sürecine bağlı olan, düşük, orta ve yüksek yoğunluklu fiziksel egzersizlerdir. Aerobik egzersiz (dayanıklılık aktiviteleri); belli bir hızda yapılan, ritmik ve sürekli olan egzersizlerdir. Kalp, akciğerler ve kasları çalıştıran her türlü sürekli aktivitedir. Bu egzersizler kalp ve solunum sisteminin dayanıklılığına katkı sağlamaktadır. Örnekler arasında tempolu yürüyüş, koşma, bisiklete binme, ip atlama, yüzme, dans ve futbol sayılabilir (51, 52).

Aerobik egzersiz, kardiyovasküler kondisyonu geliştirmektedir ve kalp hastalıkları riskini azaltmaktadır. Kan basıncını düşürüp, HDL kolesterolü artırmaktadır. Kan şekerini daha iyi yönetmeye yardımcı olmaktadır. Yağ yıkımını artırarak kilo yönetimine ve/veya kilo vermeye yardımcı olmaktadır. Aerobik egzersizi dengeli bir diyetle birleştirmek, sağlıklı bir kiloyu korumak veya fazla kilolardan kurtulmak için çok önemlidir. Ayrıca belirli kanser risklerini azaltmanın yanı sıra akciğer fonksiyonlarını, ruh halini ve uykuyu iyileştirmede da iyileştirmektedir (51, 52).

#### **4.4.4.2. Güçlendirme egzersizi**

Güçlendirme egzersizi, kasları normalden daha fazla çalıştıran herhangi bir aktivitedir. Bu egzersizler kasların gücünü, boyutunu ve dayanıklılığını artırmaktadır. Haftada 2 seans veya daha fazla kas güçlendirme egzersizleri yapmak bu etkileri gösterebilir. Kas güçlendirici aktivitelere ağırlık kaldırmak, direnç bantları ile çalışmak, kazma ve kürek çekme gibi ağır bahçe işleri yapmak, merdiven tırmanmak, şınav, mekik ve yoga örnek verilebilir. Güçlendirme egzersizleri, kası yorgunluk noktasına kadar aşırı yükler. Bir kasa aşırı yüklenmesi, gücü artırarak büyümeyi teşvik eder (53).

Güçlendirme egzersizleri yaşam kalitesini artırmaktadır ve günlük aktivitelerin yapılma becerisini geliştirmektedir. Kuvvet antrenmanları eklemleri yaralanmalara

karşı korur. Kas gücünün geliştirilmesi daha iyi dengeye katkıda bulunur ve düşme riskini azaltır. Bu durum aynı zamanda yaşlandıkça bağımsızlığı korumaya yardımcı olur. Kuvvet antrenmanı egzersizinden 72 saat sonra metabolik hız artmaktadır, bu da kalorileri verimli bir şekilde yakmaktadır. Ancak bu yararlarının yanı sıra zayıf kaslarla yapılan güçlendirme egzersizlerinin çevredeki eklemlerin ve yumuşak dokuların yaralanma riskini artırması gibi bir durum da söz konusu olabilir (53).

#### **4.4.4.3. *Kombine aerobik ve dirençli egzersiz***

Egzersiz tedavisinin, miyogenez, iskelet kası rejenerasyonu ve miyostatin mRNA aktivitesinin düzenlenmesi gibi fizyolojik süreçleri teşvik ederek kas dokusu adaptasyonunu iyileştirdiği bildirilmiştir. Diyaliz sırasında egzersiz tedavisi olarak aerobik egzersiz ve direnç eğitiminin kombinasyonu, egzersiz toleransında tek bir egzersiz türüne göre daha fazla iyileşmeye yol açar. Dirençli ve aerobik egzersizlerin insülin direnci, glikoz intoleransı ve obezite gibi metabolik sendromun bazı değişkenlerini etkilediği mekanizmalar farklı görünmektedir, bu da iki egzersiz modalitesinin kombinasyonunun aditif bir etkiye sahip olabileceğini düşündürmektedir (54).

## 5. MATERYAL VE METOT

“Hemodiyaliz Hastalarında İntradiyalitik Egzersizin, Fonksiyonel Kapasite ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisinin Araştırılması” konulu bu doktora tez araştırması, İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Girişimsel Olmayan Klinik Çalışmalar Etik Kurulu’nun 06.08.2020 tarihli, 10840098-772.02-E.34081 dosya numarası ile onaylandı. Çalışma Helsinki Deklarasyonu’na uygun şekilde yürütüldü. Olguların değerlendirme ve ölçümleri tek bir araştırmacı tarafından yapıldı. Çalışmaya katılan tüm olgulara araştırmacı tarafından sözlü ve yazılı bilgilendirme yapılarak katılımcılardan bilgilendirilmiş gönüllü onam imzalı bir şekilde alındı (EK-1).

### 5.1. Olgular

Çalışma, İstanbul Medikare Diyaliz Merkezi’nde Eylül 2020 - Eylül 2021 tarihleri arasında yürütüldü. Çalışmaya GFR’ye göre KBY evre 5 (SDBY) tanısı konulan, hemodiyaliz tedavisi gören ve dahil edilme kriterlerine uyan olgular dahil edildi. Olguların araştırmaya dahil edilme ve dahil edilmeme kriterleri aşağıda listelendi.

#### **Çalışmaya dahil edilme kriterleri**

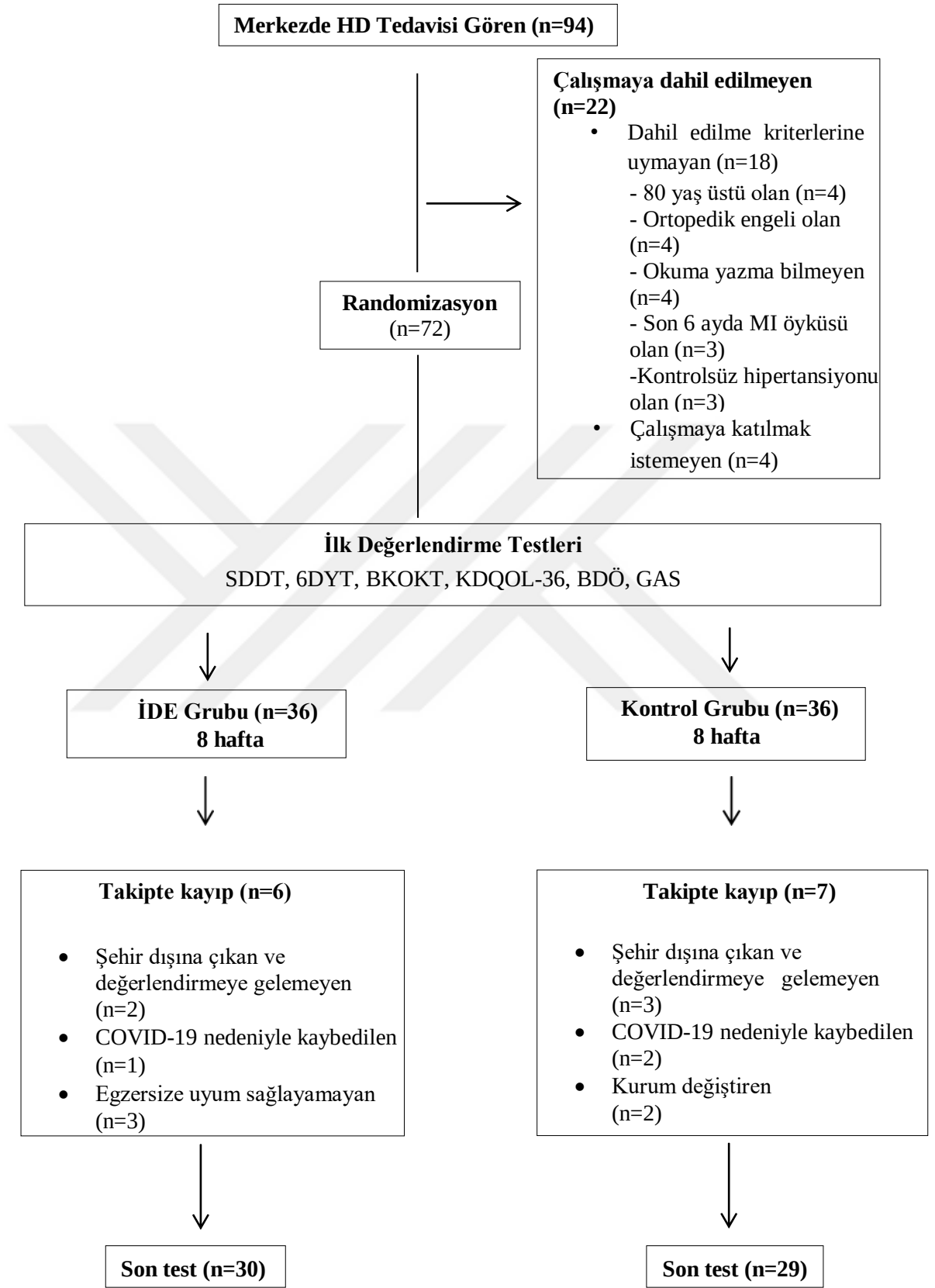
- GFR’ye göre evre 5 KBY hastası olmak
- 20-80 yaş arasında olmak
- Okuma yazma bilmek
- Koopere olmak
- En az üç aydır diyaliz tedavisi görmek
- Araştırmaya katılmaya gönüllü olmak

#### **Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri**

- Son 6 ayda miyokard iskemisi öyküsü
- Kontrolsüz diyabetes mellitus ve hipertansiyon
- Kalp yetmezliği
- Malign hastalığa sahip olmak
- Mental retardasyon varlığı

- Ortopedik ya da nörolojik disabilitesi olmak

Sonuçlarımızın belirli bir duyarlılıkta olması için çalışmaya başlamadan önce güç analizi yapıldı. Cohen d etki büyüklüğü değeri dikkate alınarak yapılan Power analizinde %5 hata ve 2 bağımsız örneklem testine göre çalışmanın gücünün %95 olarak bulunması için her bir grupta 21 olgu alınması gerektiği ortaya çıktı (55). Araştırmamızdaki olguların morbidite ve mortalite oranı yüksektir. Ayrıca duygu durum değişikliği ve anlık anksiyete bozuklukları gösterebilen ve böbrek transplantasyon listesinde olup uygun donör organ bekleyen bir hasta grubu ile çalışıldığından, bu süreçte hasta kaybı olabileceği öngörülerek her grupta 30'ar olgu ile araştırmanın tamamlanması planlandı. Ön değerlendirmeye alınan 94 hemodiyaliz hastası çalışmaya uygunluk açısından değerlendirildi. Araştırmaya, dahil edilme kriterlerine uymayan ve çalışmaya katılmaya gönüllü olmayan olgular (n=18) dahil edilmedi. Geriye kalan olgular (n=72), İDE - Grup 1 (n=36), Kontrol-Grup 2 (n=36) olacak şekilde bilgisayar programı yardımıyla randomize bir şekilde 2 gruba ayrıldı. Araştırma süreci boyunca değerlendirme ve takibi yapılan olgu sayısı, gruplar, araştırmadan ayrılan olgu sayısı, ayrılma nedenleri ve randomizasyonu Şekil 5.1.1.'de gösterildi.



Şekil 5.1.1. Araştırma akış diyagramı

İDE grubunda yer alan olgular 8 haftalık gözetimli egzersiz programı ile takip edildi. Kontrol grubunda yer alan olgular rutin hemodiyaliz tedavilerine devam ettiler. Çalışma bittikten sonra kontrol grubuna da egzersiz programı verilmesi planlandı.

Klinik uygulamalarda egzersiz eğitim yükünün belirlenmesinde dispne ölçümleri ve semptom skorları kullanılmaktadır. Çalışmamızda egzersiz yoğunluğunu subjektif olarak ölçmek için Modifiye Borg Skalası kullanıldı (Ek-2). Modifiye Borg Skalasında 4-6 skoru egzersiz şiddetinin belirlenmesinde, dispne ve yorgunluğun saptanmasında yeterli bir hedef olarak kabul edilmektedir (56). Hastalar dispne, baş dönmesi ve çarpıntı gibi yan etkileri bildirmesi konusunda bilgilendirildi.

Hastaların demografik bilgileri, Sosyo-Demografik Değerlendirme Formu (SDDF) ile kaydedildi (Ek-3). Tedavi öncesi ve sonrası birincil sonuçlar olarak fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesi, ikincil sonuçlar olarak depresyon ve yorgunluk durumu değerlendirildi. Egzersiz eğitimi 8 haftalık bir süre boyunca hemodiyaliz seansının ilk yarısında gerçekleştirildi.

## **5.2. İntradiyalitik Egzersiz Grubuna Uygulanan Egzersiz Programı**

Egzersiz programı öncesinde olgulara, hastalık ve semptomları, değerlendirme parametreleri, testler ve seans içeriği hakkında bilgi verildi. Egzersiz eğitimine ısınma egzersizleri ile başlandı, daha sonra aerobik ve direnç egzersizleriyle devam edilmiş olup son olarak soğuma egzersizleriyle eğitim programı tamamlandı. Program esnasında hastaların algıladıkları yorgunluk şiddeti Modifiye Borg Skalası ile sorgulandı.

### **Seans İçeriği**

#### **1. Isınma egzersizleri (5dk)**

Germe ve fleksibilite egzersizlerini içerdi (Resim 5.2.1.)









**Resim 5.2.1.** Isınma ve soğuma egzersizleri

2. Aerobik egzersiz (15-20 dk)

Aerobik egzersiz, Modifiye Borg Skala'sında 4-6 değerine karşılık gelen bir yoğunlukta sırtüstü veya oturma pozisyonunda bisiklet ergometresinde pedal çevrilerek gerçekleştirildi (Resim 5.2.2.).





**Resim 5.2.2. Aerobik egzersiz**

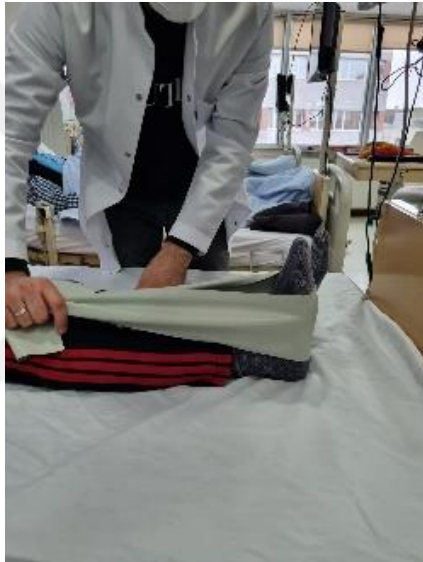
### 3. Direnç egzersizleri (Otururken, sırt üstü ve yan yatar pozisyonunda)

Direnç egzersizleri ayak bileği plantar ve dorsi fleksiyon, kombine diz ve kalça fleksiyon/ekstansiyon, kalça abduksiyon/adduksiyon ve karın egzersizleri, omuz ve dirsek fleksiyon/ekstansiyon, omuz abduksiyon/adduksiyon egzersizlerini içerdi. Bu egzersizler elastik bantlar, strafor toplar ve ayak bileği ağırlıkları kullanılarak yapıldı. Üst ekstremité egzersizleri sadece fistül bulunmayan tarafa, santral venöz kateteri olan olgularda ise her iki üst ekstremitéye uygulandı. (Resim 5.2.3.).













**Resim 5.2.3. Direnç egzersizleri**

#### 4. Soğuma egzersizleri (5 dk)

Germe ve fleksibilite egzersizleri içerdi. (Resim 5.2.1.).

### 5.3. Değerlendirme Parametreleri

Çalışmaya dahil edilen olgular egzersiz programına başlamadan önce ve eğitim proramının 8. haftasının sonunda aynı parametrelerle değerlendirildi.

Değerlendirme Parametreleri;

- Sosyo-Demografik Değerlendirme Formu

- Fonksiyonel Kapasitenin Değerlendirilmesi (6 Dakika Yürüme Testi, 5 Kere Oturup Kalkma Testi)

- Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi (Kidney Disease Quality of Life-36)
- Depresyon Durumunun Değerlendirilmesi (Beck Depresyon Ölçeği)
- Yorgunluğun Değerlendirilmesi (Görsel Analog Skala)

### 5.3.1. Sosyo-Demografik Değerlendirme Formu

Olguların Sosyo-Demografik bilgilerinin sorgulamak için bir form oluşturulmuştur. Bu form kapsamında; ad-soyad, yaş, cinsiyet, boy, ağırlık, eğitim durumu, medeni hali, meslek, özgeçmiş, soygeçmiş, kullandığı ilaçlar/cihazlar, eşlik eden hastalıklar, primer tanı, geçirdiği ameliyatlar, hemodiyaliz tedavisi aldığı, hemodiyaliz tedavisinden önce ve sonraki çalışma durumu, düzenli egzersiz yapıp yapmadığı, alkol ve sigara kullanımı sorgulandı (EK-3).

### 5.3.2. Fonksiyonel Kapasitesinin Değerlendirilmesi

Olgularda fonksiyonel kapasite ‘6 dakika yürüme testi’ ve ‘5 kere oturup kalkma testi’ kullanılarak değerlendirildi.

#### 6 Dakika Yürüme Testi

Olguların fonksiyonel kapasitesi, 6 dakika yürüme testi (6DYT) ile değerlendirildi (EK-4) (Resim 5.3.2.1). 6DYT sırasında olgulardan 30 metrelik düz bir koridorda, altı dakika boyunca kendi yürüme tempolarında, standart yönlendirmelerle yürüyebildikleri kadar hızlı yürümeleri istendi. Testten önce olgulara, test sırasında çok fazla yorulduklarını veya nefessiz kaldıklarını hissederseniz yavaşlayabilecekleri hatta durup dinlenebilecekleri ve bu sürenin de teste dahil edileceği belirtildi. Araştırmamızda dispne ve yorgunluk algılamasının değerlendirmesinde Modifiye Borg Skalası kullanıldı. Testin sonunda, yürüme mesafesi metre cinsinden kaydedildi. Ayrıca testten önce ve sonra yorgunluk durumu, kan basıncı ve kalp hızı da kaydedildi (57,58) (Resim 5.3.2.2.).



**Resim 5.3.2.1. 6 Dakika Yürüme Testi**



**Resim 5.3.2.2. Kan basıncı ve kalp hızı ölçümü**

### 5 Kere Oturup Kalkma Testi

Literatür incelendiğinde fonksiyonel kapasiteyi değerlendirmede en sık kullanılan testlerden birinin 5 Kere Otur-Kalk testi olduğu görülmektedir (Resim 5.3.2.3.). Whitney ve ark; (2005) tarafından tanımlandığı şekilde hastadan kolları omuzlarında çaprazlanmış ve sırtı sandalyeye yaslanmış şekilde oturduğu sandalyeden hızlı bir şekilde ayağa kalkıp oturması istendi. “Başla” komutu ile birlikte sayaç başlatıldı ve son tekrarda kişinin pelvisinin sandalye ile temas etmesiyle süre durduruldu. Sandalyeye oturup kalkma aktivitesi seri bir şekilde arka arkaya 5 kez tekrarlanıp süre sayaç ile kaydedildi (59) (EK-5).



**Resim 5.3.2.3.** 5 Kere Oturup Kalkma Testi

### 5.3.3. Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi

Olguların yaşam kalitesi Kidney Disease Quality of Life-36 Ölçeği kullanılarak değerlendirildi. 80 maddeli bir ölçek olan Kidney Disease Quality of Life Short Form (KDQOL SF)'un uygulanması uzun sürdüğünden daha kısa sürede tamamlanabilmesi için KDQOL-SF' nin kısaltılmış şekli olan Kidney Disease Quality of Life-36 (KDQOL-36) geliştirilmiştir. Hays ve ark. tarafından geliştirilen bu ölçek 2002 yılından beri kullanılmaktadır. KDQOL-36, 5 alt boyut ve 36 maddeden oluşur ve genel sağlık ile böbrek sağlığını değerlendirir. İlk 12 madde mental ve fiziksel fonksiyonları, 13-16. maddeler böbrek hastalığının kişinin günlük yaşamı üzerine yükünü, 17-28. maddeler böbrek hastalığının bulguları ile kişiye verdiği rahatsızlık seviyesini değerlendirir. 29-36. maddeler böbrek hastalığının günlük yaşam üzerine etkilerini sorgulamaktadır. Bu boyuttaki maddelerden 28<sup>a</sup> sadece hemodiyaliz tedavisi gören hastalara, 28b ise sadece peritoneal diyaliz tedavisi gören hastalara sorulmaktadır. Bu çalışmada 28b sorusu olgulara sorulmadı ve hesaplama katılmadı. Her boyutun puanı 0 ile 100 arasında değişmektedir. Yüksek puan yaşam kalitesinin yüksek olduğunu göstermektedir. Ölçeğin puanlaması KDQOL çalışma grubunun web sayfasındaki program kullanılarak hesaplandı. (60,61,62) (EK-6).

### 5.3.4. Depresyon Durumunun Değerlendirilmesi

Çalışmamızda depresyon semptomlarını değerlendirmek amacıyla Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ) kullanıldı. BDÖ Beck ve ark. (63) tarafından geliştirilen, depresif belirtilerin şiddetini değerlendiren, 21 sorudan oluşan bir ölçektir. Her soru 0-3 puan üzerinden değerlendirilerek, ölçeğin toplam puanı 0-63 arasında değişmektedir. Hisli (64) tarafından Türkçe'ye uyarlaması yapılan bu ölçeğin amacı depresyon tanısından ziyade depresif belirtilerin şiddetini ortaya koymaktır (63,64). BDÖ depresif hastaların gösterdiği semptomlar, klinikte gözlemlenen tutumları ve sıklıkla görülen depresif davranışların bir araya getirilmesi ile oluşturulmuştur. 10-15 dakikada yanıtlanabilen bu ölçek için bir süre kısıtlaması yoktur. BDÖ 21 soruya verilen yanıtlardan alınan puanlara göre depresyon düzeyi derecelenmektedir. 0-10 puan depresyonun olmadığını gösterirken, 11-17 puan hafif düzeyde depresyon, 18-29 puan orta düzeyde depresyon, 30-63 puan şiddetli düzeyde depresyon

anlamına gelmektedir (64) (EK-7).

### 5.3.5. Yorgunluğun Değerlendirilmesi

Çalışmamızda olguların 6 dakika yürüme testi öncesi ve sonrası hissedilen yorgunluk düzeyi ile son bir haftayı kapsayan genel yorgunluk durumları Görsel Analog Skala (GAS) kullanılarak değerlendirildi.

GAS doğrudan ölçülemeyen öznel özellikler veya tutumlar için bir ölçüm aracıdır. Sıklıkla ağrı değerlendirmesinde kullanılan GAS, yorgunluk durumunun değerlendirilmesinde de kullanılmaktadır. Dikey ya da yatay düz bir çizgiden oluşan GAS literatürde sıklıkla kullanılan uygulaması kolay, güvenilir bir testtir. 100 mm'lik bir çizginin iki ucunda değerlendirilecek parametrenin iki uç tanımı yer alır ve hastadan bu çizgi üzerinde kendi durumunu ifade eden konumu belirtmesi istenir. (EK-8).

Çalışmamızda, yorgunluğu değerlendirmek için kullanılan görsel analog skalanın bir ucunda "yorgunluk hissetmiyorum", diğer ucunda "çok fazla yorgun ve tükenmiş hissediyorum" ifadeleri yazılı 100 mm uzunluğunda yatay bir çizgi kullanıldı. Olgulardan o an hissettikleri yorgunluk düzeylerini işaretlemeleri istendi. Başlangıç noktasından olgunun işaretlediği yere kadar olan mesafe cetvel yardımıyla ölçülüp kaydedildi (65).

### 5.4. İstatiksel Analiz

Çalışmadan elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 25.0 sürümü (IBM Corp., Armonk, NY, USA) kullanılarak analiz edildi. Sürekli her bir değişkenden elde edilen puanların normal dağılıma uygunluğu betimsel, istatistiksel ve grafiksel yöntemlerle incelendi. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testiyle değerlendirildi. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodlara (yüzde, sayı, ortanca, ortalama, standart sapma vb.) ek olarak, nicel verilerde iki grup arasındaki karşılaştırmalar Mann-Whitney U testi ile; ikiden fazla grup karşılaştırmalarda Kruskal-Wallis testi ile yapıldı. Kruskal-Wallis testi sonucu farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını

belirlemek için Bonferroni testi kullanıldı. Gruplar arasındaki nitel karşılaştırmalarda Ki-Kare Testleri (Pearson Ki-Kare, Yates Ki-Kare Testi, Fisher's Exact Testi) kullanıldı. İki grup arasındaki tekrarlı ölçümlerde oluşan farklılığın test edilmesinde Wilcoxon testi kullanıldı. Nitel tekrarlı ölçümlerde ise gruplar arasındaki farklılık Mc-Nemar-Bowker Testi ile değerlendirildi. İki sürekli değişken arasındaki ilişki düzeyine Spearman korelasyon testi ile bakıldı. Sonuçlar; %95 güven aralığında hesaplandı ve tüm analizlerde  $p < 0,05$  değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.



## 6. BULGULAR

Hemodiyaliz tedavisi gören olgularda intradiyalitik egzersizin etkinliğini araştırdığımız çalışmaya 72 olgu dahil edildi. Yetmiş iki olgu randomizasyonla IDE ve kontrol grubu olarak iki gruba ayrıldı. IDE grubunda 2 olgu şehir değiştirme, 3 olgu egzersize uyum sağlayamama, 1 olgu COVID-19 nedeniyle hayatını kaybetme sebepleriyle çalışma dışı bırakıldı. Kontrol grubunda ise 3 olgu şehir değiştirme, 2 olgu kurum değiştirme, 2 olgu COVID-19 nedeniyle kaybetme sebepleriyle programdan çıkarıldı. Toplamda 13 olgu çalışma dışı bırakılarak araştırma 59 (27 kadın, 32 erkek) hasta ile tamamlandı.

Tablo 6.1’de hastaların demografik özelliklerinin dağılımına yer verilmiştir. Tablodaki bulgular incelendiğinde; IDE grubunda hastaların ortalama yaşı 55,7 ( $\pm 12,0$ ) yıl, %73,3’ü erkek, %86,7’si evli, %73,3’ü ilköğretim mezunu ve BKİ düzeyi ortalama 26,6 ( $\pm 4,9$ ) kg/m<sup>2</sup> olduğu saptandı. IDE grubunda hastaların diyaliz öncesi tam zamanlı bir işte çalışma oranı %56,7’iken diyaliz sonrası bu oran %6,7’ye gerilediği görüldü. Kontrol grubunda, hastaların ortalama yaşı 54,6( $\pm 14,2$ ) yıl, %65,5’i kadın, %72,4’ü evli, %65,5’i ilköğretim mezunu ve BKİ düzeyi ortalama 24,3( $\pm 6,5$ ) kg/m<sup>2</sup> olduğu saptandı. Kontrol grubunda hastaların diyaliz öncesi tam zamanlı bir işte çalışma oranı %37,9’iken diyaliz sonrası bu oran %3,4’e gerilediği görüldü. Çalışma grupları arası yapılan karşılaştırmalarda, sadece cinsiyet durumunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görüldü. IDE grubunda erkek cinsiyet oranı, kontrol grubunda ise kadın cinsiyet oranı daha fazlaydı ( $p=0,006$ ). Diğer demografik özellikler açısından çalışma grupları benzerdi ( $p>0,05$ ).

**Tablo 6.1.** Olguların demografik özellikleri

| Değişkenler                          | Kategori              | İDE        | Kontrol    | Z/ $\chi^2$         | p      |
|--------------------------------------|-----------------------|------------|------------|---------------------|--------|
| Yaş <sup>#</sup>                     | Bütün                 | 55,7(12,0) | 54,6(14,2) | -0,425 <sup>a</sup> | 0,671  |
| Cinsiyet, n(%)                       | Erkek                 | 22(73,3)   | 10(34,5)   | 7,470 <sup>c</sup>  | 0,006* |
|                                      | Kadın                 | 8(26,7)    | 19(65,5)   |                     |        |
| BKİ <sup>#</sup>                     | Bütün                 | 26,6(4,9)  | 24,3(6,5)  | -1,683 <sup>a</sup> | 0,092  |
| Eğitim n(%)                          | Formal eğitim almadı  | 3(10,0)    | 6(20,7)    | 2,203 <sup>b</sup>  | 0,531  |
|                                      | İlkokul               | 22(73,3)   | 19(65,5)   |                     |        |
|                                      | Ortaokul              | 1(3,3)     | 2(6,9)     |                     |        |
|                                      | Lise                  | 4(13,3)    | 2(6,9)     |                     |        |
| Medeni durum, n(%)                   | Evli                  | 26(86,7)   | 21(72,4)   | 1,074 <sup>c</sup>  | 0,300  |
|                                      | Bekar                 | 4(13,3)    | 8(27,6)    |                     |        |
|                                      | İşsiz                 | 1(3,3)     | 2(6,9)     |                     |        |
|                                      | Tam zamanlı çalışan   | 17(56,7)   | 11(37,9)   |                     |        |
| Diyaliz öncesi çalışma durumu, n(%)  | Yarı zamanlı çalışan  | 0(0,0)     | 1(3,4)     | 4,244 <sup>b</sup>  | 0,515  |
|                                      | Ev hanımı             | 7(23,3)    | 10(17,2)   |                     |        |
|                                      | Yaş sebebiyle emekli  | 4(13,3)    | 5(17,2)    |                     |        |
|                                      | Öğrenci               | 1(3,3)     | 0(0,0)     |                     |        |
| Diyaliz sonrası çalışma durumu, n(%) | İşsiz                 | 1(3,3)     | 2(6,9)     | 5,607 <sup>b</sup>  | 0,586  |
|                                      | Tam zamanlı çalışan   | 2(6,7)     | 1(3,4)     |                     |        |
|                                      | Yarı zamanlı çalışan  | 1(3,3)     | 2(6,9)     |                     |        |
|                                      | Ev hanımı             | 7(23,3)    | 11(37,9)   |                     |        |
|                                      | Yaş sebebiyle emekli  | 4(13,3)    | 6(20,7)    |                     |        |
|                                      | Malulen emekli        | 8(26,7)    | 4(13,8)    |                     |        |
|                                      | Devamsızlık nedeniyle |            |            |                     |        |
|                                      | işten ayrılma         | 6(20,0)    | 3(10,3)    |                     |        |
|                                      | Öğrenci               | 1(3,3)     | 0(0,0)     |                     |        |

**BKİ:** Beden Kitle İndeksi, \*:p<0,05; a(Z):Mann-Whitney U testi;  $\chi^2$ =Ki-Kare Testleri (b:Pearson Ki-Kare, c: Yates Ki-Kare Testi, d:Fisher's Exact Testi);#:Ortalama(Standart sapma)

Tablo 6.2’de hastaların klinik özelliklerinin dağılımına yer verilmiştir. Tablodaki bulgular incelendiğinde; İDE grubunda, hastaların öz geçmişinde en çok HT+DM(%16,7), kontrol grubunda ise en çok HT(%20,7) görülürken; İDE grubunda

KBY aile öyküsü %36,7, kontrol grubunda %24 idi. Hem İDE hem de kontrol grubunda komorbidite oranı yüksekti (İDE:%70 ve kontrol:%72,4). İki grup arasında diyaliz süresinde bir farklılık yoktu (İDE:6,1±5,3 ve kontrol:8,2±6,5;  $p>0,05$ ). İDE grubunda hastaların aktif sigara ve alkol kullanma oranının sırasıyla %16,7 ve %3,3; kontrol grubunda ise %10,3 ve %0 olduğu belirlendi. Çalışma gruplarına göre hastaların klinik özelliklerinin dağılımında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmedi ( $p>0,05$ ).

**Tablo 6.2.** Olguların klinik özellikleri

| Değişkenler                       | Kategori  | İDE      | Kontrol  | Z/ $\chi^2$         | p     |
|-----------------------------------|-----------|----------|----------|---------------------|-------|
| <b>Özgeçmiş, n(%)</b>             | Yok       | 16(53,3) | 18(62,1) | 8,436 <sup>b</sup>  | 0,134 |
|                                   | HT        | 3(10,0)  | 6(20,7)  |                     |       |
|                                   | DM        | 0(0,0)   | 2(6,9)   |                     |       |
|                                   | HT+DM     | 5(16,7)  | 1(3,4)   |                     |       |
|                                   | Renal     | 2(6,7)   | 0(0,0)   |                     |       |
|                                   | Diğer     | 4(13,3)  | 0(0,0)   |                     |       |
| <b>Soy geçmiş, n(%)</b>           | KBY yok   | 19(63,3) | 22(75,9) | 0,581 <sup>c</sup>  | 0,446 |
|                                   | KBY var   | 11(36,7) | 7(24,1)  |                     |       |
| <b>Komorbidite, n(%)</b>          | Yok       | 9(30,0)  | 8(27,6)  | 4,853 <sup>b</sup>  | 0,563 |
|                                   | HT        | 8(26,7)  | 13(44,8) |                     |       |
|                                   | DM        | 2(6,7)   | 1(3,4)   |                     |       |
|                                   | KKY       | 0(0,0)   | 1(3,4)   |                     |       |
|                                   | HT+DM     | 3(10,0)  | 3(10,3)  |                     |       |
|                                   | HT+DM+KKY | 3(10,0)  | 1(3,4)   |                     |       |
|                                   | Diğer     | 5(16,7)  | 2(6,9)   |                     |       |
| <b>Diyaliz süresi<sup>#</sup></b> | Bütün     | 6,1(5,3) | 8,2(6,5) | -1,317 <sup>a</sup> | 0,188 |
| <b>Düzenli egzersiz, n(%)</b>     | Evet      | 3(10,0)  | 5(17,2)  | - <sup>d</sup>      | 0,472 |
|                                   | Hayır     | 27(90,0) | 24(82,8) |                     |       |
| <b>Sigara, n(%)</b>               | Evet      | 5(16,7)  | 3(10,3)  | 3,354 <sup>b</sup>  | 0,187 |
|                                   | Hayır     | 16(53,3) | 22(75,9) |                     |       |
|                                   | Bıraktı   | 9(30,0)  | 4(13,8)  |                     |       |
| <b>Alkol, n(%)</b>                | Evet      | 1(3,3)   | 0(0,0)   | 1,202 <sup>b</sup>  | 0,548 |
|                                   | Hayır     | 26(86,7) | 27(93,1) |                     |       |
|                                   | Bıraktı   | 3(10,0)  | 2(6,9)   |                     |       |

\*: $p<0,05$ ; a(Z):Mann-Whitney U testi;  $\chi^2$ =Ki-Kare Testleri (b:Pearson Ki-Kare, c: Yates Ki-Kare Testi,

d:Fisher's Exact Testi);#:Ortalama(Standart sapma)

Tablo 6.3'te diyaliz öncesi ve sonrası hastaların aktif olarak bir işte çalışma oranlarının karşılaştırılmasına yer verilmiştir. Tablodaki bulgular incelendiğinde; diyaliz öncesi aktif olarak çalışan 29 hastanın 23'ünün (%79,3) diyaliz sonrası aktif olarak bir işte çalışmayı bıraktığı saptandı ( $p<0,001$ ).

**Tablo 6.3.** Diyaliz öncesi ve sonrası aktif olarak bir işte çalışma oranlarının karşılaştırılması

|                     | Diyaliz sonrası |            | Toplam    | p       |
|---------------------|-----------------|------------|-----------|---------|
|                     | Çalışıyor       | Çalışmıyor |           |         |
| Diyaliz öncesi      | n(%)            | n(%)       | n(%)      |         |
| Çalışıyor           | 6(20,7)         | 23(79,3)   | 29(49,2)  | <0,001* |
| Çalışmıyor          | 0(0,0)          | 30(100,0)  | 30(50,8)  |         |
| <b>Toplam, n(%)</b> | 6(10,2)         | 53(89,8)   | 59(100,0) |         |

\* $p<0,05$ ; Mc Nemar Testi

Tablo 6.4'te hastaların başlangıç depresyon düzeylerinin dağılımına yer verilmiştir. Tablodaki bulgular incelendiğinde; çalışma başlangıcında, hastaların %28,8'inde depresyon bulgusu saptanmazken, %32,2'sinde hafif, %27,1'inde orta ve %11,9'unda yüksek düzeyde depresyon bulgusu olduğu saptandı.

**Tablo 6.4.** Olguların başlangıç depresyon düzeyleri

| BDÖ                  | n  | %    |
|----------------------|----|------|
| Yok (0-10)           | 17 | 28,8 |
| Hafif (11-17)        | 19 | 32,2 |
| Orta (18-29)         | 16 | 27,1 |
| Yüksek ( $\geq 30$ ) | 7  | 11,9 |

**BDÖ:** Beck Depresyon Ölçeği

Tablo 6.5'te hastaların başlangıç yaşam kalitesi düzeylerinin dağılımına yer verilmiştir. Tablodaki bulgular incelendiğinde; çalışma başlangıcında, hastaların %6,8'inde semptom ve problemlerle ilişkili yaşam kalitesinin, %27,1'inin hastalık etkisi ilişkili yaşam kalitesinin, %84,7'sinin hastalık yükü ilişkili yaşam kalitesinin, %91,5'inin fiziksel komponent ilişkili yaşam kalitesinin ve %89,8'inin mental komponent ilişkili yaşam kalitesinin düşük (<50 puan) olduğu belirlendi.

**Tablo 6.5.** Olguların başlangıç yaşam kalitesi düzeyleri

| <b>KDQOL-36</b>       | <b>Düzy</b> | <b>n</b> | <b>%</b> |
|-----------------------|-------------|----------|----------|
| Semptom ve Problemler | Düşük       | 4        | 6,8      |
|                       | Orta/Yüksek | 55       | 93,2     |
| Hastalık Etkisi       | Düşük       | 16       | 27,1     |
|                       | Orta/Yüksek | 43       | 72,9     |
| Hastalık Yüğü         | Düşük       | 50       | 84,7     |
|                       | Orta/Yüksek | 9        | 15,3     |
| Fiziksel Komponent    | Düşük       | 54       | 91,5     |
|                       | Orta/Yüksek | 5        | 8,5      |
| Mental Komponent      | Düşük       | 53       | 89,8     |
|                       | Orta/Yüksek | 6        | 10,2     |

**KDQOL-36:** Kidney Disease and Quality of Life-36

Tablo 6.6’da hastaların yaşam bulgularına yer verilmiştir. Tablodaki nabız sayılarına ait bulgular incelendiğinde gruplar arasında yapılan tüm ölçümlerde ön test ve son test analizinde anlamlı farklılık görülmedi ( $p>0.05$ ). Ön test ölçümlerinde hem İDE hem de kontrol grubunda grup içi yapılan değerlendirmede, yürüme öncesine göre yürüme sonrası nabızda istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu gözlemlendi ( $p<0,001$ ). Gruplar arasında nabız artışında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ( $p>0.05$ ).

Hastaların sistolik kan basınç düzeyleri değerlendirildiğinde gruplar arasında yapılan tüm ölçümlerde ön test ve son test analizinde anlamlı farklılık görülmedi ( $p>0.05$ ). Ön test ve son test ölçümlerinde hem İDE hem de kontrol grubunda grup içi yapılan değerlendirmede, yürüme öncesine göre yürüme sonrası sistolik kan basıncında istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu gözlemlendi ( $p<0,001$  ve  $p<0,05$ ). Gruplar arasında sistolik kan basıncı artışında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ( $p>0.05$ ).

Hastaların diyastolik kan basınç düzeyleri değerlendirildiğinde gruplar arasında yapılan tüm ölçümlerde ön test ve son test analizinde anlamlı farklılık görülmedi ( $p>0.05$ ). Ön test ölçümlerinde grup içi yapılan değerlendirmede sadece kontrol grubunda yürüme öncesine göre yürüme sonrası diyastolik kan basıncında istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu gözlemlendi ( $p<0,001$  ve  $p<0,05$ ). Gruplar arasında diyastolik kan basıncı artışında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ( $p>0.05$ ).

**Tablo 6.6.** Olguların yaşam bulguları

| Değişkenler   | Ölçüm Zamanı | İDE               | Kontrol           | $Z^a$ | $p$   |
|---------------|--------------|-------------------|-------------------|-------|-------|
|               |              | Ort.±SS           | Ort.±SS           |       |       |
| Nabız         | Ön test-YÖ   | 81,60±11,68       | 79,48±14,04       | -     | 0,343 |
|               | Ön test-YS   | 88,33±12,54       | 86,90±16,32       | -     | 0,676 |
|               | Fark(%95GA)  | 6,73(4,04;9,42)   | 7,41(5,24;9,58)   | -     | 0,425 |
|               | $Z^b$        | -4,489            | -4,535            |       |       |
|               | $p$          | <0,001*           | <0,001*           |       |       |
|               | Son test-YÖ  | 100,60±32,35      | 87,90±27,42       | -     | 0,068 |
|               | Son test-YS  | 103,87±34,23      | 90,55±26,67       | -     | 0,091 |
|               | Fark(%95GA)  | 3,27(-6,63;13,16) | 2,66(-7,68;12,99) | -     | 0,891 |
|               | $Z^b$        | -1,800            | -1,347            |       |       |
|               | $p$          | 0,072             | 0,178             |       |       |
| Sistolik KB   | Ön test-YÖ   | 139,00±24,50      | 131,14±30,78      | -     | 0,387 |
|               | Ön test-YS   | 148,60±26,56      | 140,48±28,39      | -     | 0,371 |
|               | Fark(%95GA)  | 9,60(4,54;14,80)  | 9,35(3,90;14,79)  | -     | 0,721 |
|               | $Z^b$        | -3,550            | -3,556            |       |       |
|               | $p$          | <0,001*           | <0,001*           |       |       |
|               | Son test-YÖ  | 132,47±26,71      | 123,07±27,96      | -     | 0,170 |
|               | Son test-YS  | 140,80±26,16      | 130,14±28,38      | -     | 0,203 |
|               | Fark(%95GA)  | 8,33(3,83;12,84)  | 7,07(1,95;12,19)  | -     | 0,649 |
|               | $Z^b$        | -3,378            | -2,781            |       |       |
|               | $p$          | 0,001*            | 0,005*            |       |       |
| Diyastolik KB | Ön test-YÖ   | 81,03±13,23       | 77,07±16,05       | -     | 0,189 |
|               | Ön test-YS   | 81,97±11,53       | 79,55±14,17       | -     | 0,534 |
|               | Fark(%95GA)  | 0,93(-1,73;3,60)  | 2,48(0,04;4,93)   | -     | 0,186 |
|               | $Z^b$        | -0,521            | -2,022            |       |       |
|               | $p$          | 0,602             | 0,043*            |       |       |
|               | Son test-YÖ  | 79,90±12,64       | 74,69±12,87       | -     | 0,184 |
|               | Son test-YS  | 81,87±12,57       | 77,28±14,05       | -     | 0,211 |
|               | Fark(%95GA)  | 1,97(-0,52;4,45)  | 2,59(-0,62;5,79)  | -     | 0,964 |
|               | $Z^b$        | -1,571            | -1,266            |       |       |
|               | $p$          | 0,116             | 0,206             |       |       |

**KB:** Kan Basıncı, **YÖ:**Yürüme Öncesi, **YS:**Yürüme Sonrası, **GA:**Güven Aralığı, \*:p<0,05, **Z<sup>a</sup>:** Mann-Whitney U testi, **Z<sup>b</sup>:**Wilcoxon signed-rank testi, **Ort:**Ortalama; **SS:**Standart sapma,

Tablo 6.7’de hastaların yorgunluk düzeyleri incelenmiştir. Tablodaki bulgulara bakıldığında; ön test görsel analog skala ölçümlerinde gruplar arasında yorgunluk düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmedi ( $p>0,05$ ). Ön test ölçümlerinde hem İDE hem de kontrol grubunda grup içi yapılan değerlendirmede, yürüme öncesine göre yürüme sonrası yorgunluk düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu görüldü ( $p<0,001$ ). Ön testte gruplar arasında yorgunluk düzeyi artışında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ( $p>0,05$ ).

Hastaların son test yorgunluk düzeyleri değerlendirildiğinde son test yürüme öncesi görsel analog skoru ölçümlerinde gruplar arasında yorgunluk düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmedi ( $p>0,05$ ) (Tablo 6.7). Fakat yürüme sonrası İDE grubunda yorgunluk düzeyinin kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşük olduğu saptandı ( $p=0.044$ ). Son test ölçümlerinde grup içi yapılan değerlendirmede hem İDE hem de kontrol grubunda, yürüme öncesine göre yürüme sonrası yorgunluk düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu görüldü ( $p<0,001$ ). Son testte kontrol grubuna kıyasla İDE grubunda yorgunluk düzeyi artışının daha düşük olduğu saptandı ( $p=0,004$ ).

**Tablo 6.7.** Olguların yorgunluk düzeyleri

| Değişkenler           | Ölçüm Zamanı             | İDE               | Kontrol           | Z <sup>a</sup> | p             |
|-----------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|----------------|---------------|
|                       |                          | Ort.±SS           | Ort.±SS           |                |               |
| <b>GAS(Yorgunluk)</b> | Ön test-YÖ <sup>1</sup>  | 2,40±1,99         | 2,62±1,82         | -0,855         | 0,393         |
|                       | Ön test-YS <sup>2</sup>  | 4,43±2,22         | 5,10±1,99         | -1,320         | 0,187         |
|                       | Fark(%95GA)              | 2,03(1,59;2,48)   | 2,48(2,04;2,92)   | -1,664         | 0,096         |
|                       | <b>Z<sup>b</sup></b>     | <b>-4,773</b>     | <b>-4,743</b>     |                |               |
|                       | <b>p</b>                 | <b>&lt;0,001*</b> | <b>&lt;0,001*</b> |                |               |
|                       | Son test-YÖ <sup>3</sup> | 2,83±2,31         | 3,41±2,23         | -0,997         | 0,319         |
|                       | Son test-YS <sup>4</sup> | 4,00±2,72         | 5,48±2,32         | <b>-2,011</b>  | <b>0,044*</b> |
|                       | Fark(%95GA)              | 1,17(0,63;1,71)   | 2,07(1,62;2,52)   | <b>-2,850</b>  | <b>0,004*</b> |
|                       | <b>Z<sup>b</sup></b>     | <b>-3,502</b>     | <b>-4,646</b>     |                |               |
|                       | <b>p</b>                 | <b>&lt;0,001*</b> | <b>&lt;0,001*</b> |                |               |

YÖ:Yürüme Öncesi, YS:Yürüme Sonrası, GAS:Görsel Analog Skala, GA:Güven Aralığı,

\*:p<0,05, Z<sup>a</sup>: Mann-Whitney U testi, Z<sup>b</sup>:Wilcoxon signed-rank testi, Ort:Ortalama; SS:Standart sapma,

Tablo 6.8’de hastaların depresyon ve fonksiyonel kapasite değerlendirme sonuçlarına yer verildi. Tablodaki bulgular incelendiğinde; hastaların BDÖ puan ortalamaları değerlendirildi. Ön test ve son test analizinde gruplar arasında hastaların depresyon düzeyinde anlamlı farklılık gözlenmedi (p>0,05). İDE grubunda grup içi yapılan değerlendirmede, ön test ölçümlerine göre son test ölçümlerinde hastaların depresyon düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş (p<0.001), kontrol grubunda ise istatistiksel olarak anlamlı bir artış (p=0,011) olduğu saptandı. Kontrol grubuna kıyasla İDE grubunda depresyon düzeyindeki azalmanın istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olduğu saptandı (p<0,001).

Hastaların 6 DYT’nde kat ettikleri mesafe Tablo 6.8’de incelenmiştir. Yapılan bütün analizlerde grup içi ve gruplar arası değerlendirmede hastaların 6 DYT sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmedi (p>0,05).

Hastaların BKOKT (sn) ölçüm ortalamalarına Tablo 6.8’de yer verilmiştir. Ön test ve son test analizinde gruplar arasında hastaların BKOKT (sn) ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi (p>0,05). İDE grubunda grup içi yapılan değerlendirmede, ön test ölçümlerine göre son test ölçümlerinde hastaların BKOKT (sn) düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş olduğu saptandı(p=0.046). Gruplar arasında BKOKT (sn) düşüş miktarında istatistiksel

olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ( $p>0,05$ ).

Hastaların genel yorgunluk düzeyleri Tablo 6.8’de yer almaktadır. Ön test ve son test analizinde gruplar arasında hastaların yorgunluk düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ( $p>0,05$ ). İDE grubunda grup içi yapılan değerlendirmede, ön test ölçümlerine göre son test ölçümlerinde hastaların yorgunluk düzeyinde anlamlı bir farklılık saptanmazken ( $p>0,05$ ); kontrol grubunda ön test ölçümlerine göre son test ölçümlerinde hastaların yorgunluk düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu saptandı( $p=0.011$ ). Gruplar arasında yorgunluk artışında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ( $p>0,05$ ).



**Tablo 6.8.** Olguların depresyon ve fonksiyonel kapasite değerlendirme sonuçları

| Değişkenler           | Ölçüm<br>Zamanı | İDE                 | Kontrol            | Z <sup>a</sup> | p                 |
|-----------------------|-----------------|---------------------|--------------------|----------------|-------------------|
|                       |                 | Ort.±SS             | Ort.±SS            |                |                   |
| <b>BDÖ</b>            | Ön test         | 15,87±10,50         | 16,86±10,14        | -0,531         | 0,595             |
|                       | Son test        | 13,87±8,59          | 17,62±9,77         | -1,571         | 0,116             |
|                       | Fark(%95GA)     | -2,00(-2,94;-1,06)  | 0,76(0,19;1,33)    | <b>-4,911</b>  | <b>&lt;0,001*</b> |
|                       | Z <sup>b</sup>  | <b>-3,532</b>       | <b>-2,530</b>      |                |                   |
|                       | p               | <b>&lt;0,001*</b>   | <b>0,011*</b>      |                |                   |
| <b>6 DYT</b>          | Ön test         | 374,50±79,84        | 388,34±84,59       | -0,789         | 0,430             |
|                       | Son test        | 373,47±74,33        | 390,55±88,54       | -0,919         | 0,358             |
|                       | Fark(%95GA)     | -1,03(-24,92;22,85) | 2,21(-16,27;20,69) | -0,364         | 0,716             |
|                       | Z <sup>b</sup>  | -0,487              | -0,065             |                |                   |
|                       | p               | 0,627               | 0,948              |                |                   |
| <b>BKOKT(sn)</b>      | Ön test         | 14,10±4,55          | 13,06±2,83         | -0,478         | 0,633             |
|                       | Son test        | 13,29±4,35          | 12,64±3,57         | -0,281         | 0,779             |
|                       | Fark(%95GA)     | -0,81(-1,64;0,02)   | -0,41(-1,29;0,47)  | -0,349         | 0,727             |
|                       | Z <sup>b</sup>  | <b>-1,995</b>       | -1,654             |                |                   |
|                       | p               | <b>0,046*</b>       | 0,098              |                |                   |
| <b>GAS(Yorgunluk)</b> | Ön test         | 2,03±1,38           | 2,21±1,52          | -0,575         | 0,565             |
|                       | Son test        | 2,47±1,89           | 3,07±1,75          | -1,605         | 0,108             |
|                       | Fark(%95GA)     | 0,43(-0,34;1,21)    | 0,86(0,24;1,49)    | -1,349         | 0,177             |
|                       | Z <sup>b</sup>  | -0,617              | <b>-2,556</b>      |                |                   |
|                       | p               | 0,537               | <b>0,011*</b>      |                |                   |

**BDÖ:**Beck Depresyon Ölçeği, **6DYT:** Altı Dakika Yürüme Testi, **5KOKT:** Beş Kere Otur Kalk Testi, **GAS:**Görsel Analog Skala, **GA:**Güven Aralığı, \*p<0,05, **Z<sup>a</sup>:** Mann-Whitney U testi, **Z<sup>b</sup>:**Wilcoxon signed-rank testi, **Ort:**Ortalama, **SS:**Standart sapma

Tablo 6.9’da hastaların yaşam kalitesi değerlendirme sonuçlarına yer verildi. Tablodaki bulgular incelendiğinde; ön test ölçümlerinde gruplar arasında KDQOL-36 semptom ve problemler skorunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı. Son test ölçümlerinde İDE grubunda KDQOL-36 semptom ve problemler ilişkili yaşam kalitesinin daha yüksek olduğu saptandı (p<0,001). İDE grubunda ön teste göre son test ölçümlerinde hastaların KDQOL-36 semptom ve problemler ilişkili yaşam kalitesinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu saptandı (p<0,001). Kontrol grubunda ön teste göre son test ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı (p>0,05). Kontrol grubuna kıyasla İDE grubunda semptom ve

problemler ilişkili yaşam kalitesinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla bir iyileşmenin olduğu saptandı ( $p<0,001$ ).

Ön test ölçümlerinde gruplar arasında KDQOL-36 hastalık etkisi skorunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktu. Son test ölçümlerinde İDE grubunda KDQOL-36 hastalık etkisi ilişkili yaşam kalitesinin daha yüksek olduğu bulundu ( $p=0,019$ ). İDE grubunda ön teste göre son test ölçümlerinde hastaların KDQOL-36 hastalık etkisi ilişkili yaşam kalitesinde istatistiksel olarak anlamlı artış ( $p<0,001$ ), kontrol grubunda ise istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş gözlemlendi ( $p=0,012$ ). Kontrol grubuna kıyasla İDE grubunda hastalık etkisi ilişkili yaşam kalitesinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla iyileşmenin olduğu saptandı ( $p<0,001$ ).

Ön test ölçümlerinde gruplar arasında KDQOL-36 hastalık yükü skorunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı. Son test ölçümlerinde İDE grubunda KDQOL-36 hastalık yükü ilişkili yaşam kalitesinin daha yüksek olduğu saptandı ( $p=0,001$ ). İDE grubunda ön teste göre son test ölçümlerinde hastaların KDQOL-36 hastalık yükü ilişkili yaşam kalitesinde istatistiksel olarak anlamlı artış ( $p=0,002$ ), kontrol grubunda ise istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş gözlemlendi ( $p=0,025$ ). Kontrol grubuna kıyasla İDE grubunda hastalık yükü ilişkili yaşam kalitesinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla iyileşmenin olduğu saptandı ( $p<0,001$ ).

Ön test ölçümlerinde gruplar arasında KDQOL-36 fiziksel komponent skorunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktu. Son test ölçümlerinde İDE grubunda fiziksel komponent ilişkili yaşam kalitesinin daha yüksek olduğu bulundu ( $p<0,001$ ). İDE grubunda ön teste göre son test ölçümlerinde hastaların fiziksel komponent ilişkili yaşam kalitesinde istatistiksel olarak anlamlı artış ( $p<0,001$ ), kontrol grubunda ise istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş ( $p=0,001$ ) olduğu saptandı. Kontrol grubuna kıyasla İDE grubunda fiziksel komponent ilişkili yaşam kalitesinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla iyileşmenin olduğu saptandı ( $p<0,001$ ).

Ön test ve son test ölçümlerinde gruplar arasında KDQOL-36 mental komponent skorunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı. İDE

grubunda ön teste göre son test ölçümlerinde hastaların mental komponent ilişkili yaşam kalitesinde istatistiksel olarak anlamlı artış olduğu bulundu ( $p=0,001$ ). Kontrol grubunda ön teste göre son test ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ( $p>0,05$ ). Kontrol grubuna kıyasla İDE grubunda mental komponent ilişkili yaşam kalitesinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla iyileşmenin olduğu saptandı ( $p=0,014$ ).

**Tablo 6.9.** Olguların yaşam kalitesi değerlendirme sonuçları

| KDQOL-36                     | Ölçüm<br>Zamanı | İDE               | Kontrol          | $Z^a$         | $p$               |
|------------------------------|-----------------|-------------------|------------------|---------------|-------------------|
|                              |                 | Ort.±SS           | Ort.±SS          |               |                   |
| <b>Semptom ve Problemler</b> | Ön test         | 73,64±9,74        | 69,40±15,75      | -0,749        | 0,454             |
|                              | Son test        | 86,81±10,47       | 69,47±15,74      | <b>-4,240</b> | <b>&lt;0,001*</b> |
|                              | Fark(%95GA)     | 13,16(9,77;16,55) | 0,07(-0,65;0,79) | <b>-5,869</b> | <b>&lt;0,001*</b> |
|                              | $Z^b$           | <b>-4,602</b>     | -0,233           |               |                   |
|                              | $p$             | <b>&lt;0,001*</b> | 0,816            |               |                   |
| <b>Hastalık Etkisi</b>       | Ön test         | 60,63±16,69       | 59,05±16,18      | -0,608        | 0,543             |
|                              | Son test        | 66,77±13,45       | 57,65±16,06      | <b>-2,350</b> | <b>0,019*</b>     |
|                              | Fark(%95GA)     | 6,15(3,35;8,95)   | -1,40(-2,43;-37) | <b>-4,852</b> | <b>&lt;0,001*</b> |
|                              | $Z^b$           | <b>-3,724</b>     | <b>-2,507</b>    |               |                   |
|                              | $p$             | <b>&lt;0,001*</b> | <b>0,012*</b>    |               |                   |
| <b>Hastalık Yüğü</b>         | Ön test         | 25,00±18,64       | 20,91±21,47      | -1,394        | 0,163             |
|                              | Son test        | 32,71±16,55       | 19,83±21,46      | <b>-3,233</b> | <b>0,001*</b>     |
|                              | Fark(%95GA)     | 7,71(3,48;11,94)  | -1,08(-1,99;-16) | <b>-3,822</b> | <b>&lt;0,001*</b> |
|                              | $Z^b$           | <b>-3,161</b>     | <b>-2,236</b>    |               |                   |
|                              | $p$             | <b>0,002*</b>     | <b>0,025*</b>    |               |                   |
| <b>Fiziksel Komponent</b>    | Ön test         | 38,13±8,10        | 35,49±7,86       | -1,319        | 0,187             |
|                              | Son test        | 43,15±5,20        | 33,82±7,43       | <b>-4,898</b> | <b>&lt;0,001*</b> |
|                              | Fark(%95GA)     | 5,01(3,35;6,67)   | -1,67(-2,44;-89) | <b>-5,830</b> | <b>&lt;0,001*</b> |
|                              | $Z^b$           | <b>-4,381</b>     | <b>-3,415</b>    |               |                   |
|                              | $p$             | <b>&lt;0,001*</b> | <b>0,001*</b>    |               |                   |
| <b>Mental Komponent</b>      | Ön test         | 38,35±8,52        | 39,32±8,70       | -0,667        | 0,505             |
|                              | Son test        | 41,36±7,48        | 39,89±8,45       | -0,561        | 0,575             |
|                              | Fark(%95GA)     | 3,01(1,41;4,61)   | 0,56(0,01;1,12)  | <b>-2,446</b> | <b>0,014*</b>     |
|                              | $Z^b$           | <b>-3,340</b>     | -1,765           |               |                   |
|                              | $p$             | <b>0,001*</b>     | 0,078            |               |                   |

**KDQOL-36:** Kidney Disease and Quality of Life-36, \* $p<0,05$ ,  $Z^a$ : Mann-Whitney U testi,  $Z^b$ : Wilcoxon signed-rank testi, **Ort:**Ortalama; **SS:**Standart sapma, **GA:** Güven Aralığı

Tablo 6.10’da hastaların hemodiyaliz süresi ile hastalara ait BDÖ, 6DYT, BKOKT, GAS ve KDQOL-36 değerleri karşılaştırılmıştır. Tablodaki bulgular incelendiğinde; hastaların diyaliz süresi ile BDÖ, 6DYT, BKOKT, GAS ve KDQOL-36 yaşam kalitesi ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir ilişki saptanmadı ( $p>0,05$ ).

**Tablo 6.10.** Olguların hemodiyaliz süresi ile BDÖ, 6DYT, BKOKT, GAS ve KDQOL-36 değerlerinin karşılaştırılması

| Ölçümler                               | Test     | Diyaliz süresi |
|----------------------------------------|----------|----------------|
| <b>BDÖ</b>                             | <i>r</i> | 0,228          |
|                                        | <i>p</i> | 0,082          |
| <b>6 DYT</b>                           | <i>r</i> | 0,005          |
|                                        | <i>p</i> | 0,971          |
| <b>BKOKT</b>                           | <i>r</i> | -0,021         |
|                                        | <i>p</i> | 0,872          |
| <b>GAS</b>                             | <i>r</i> | -0,098         |
|                                        | <i>p</i> | 0,459          |
| <b>KDQOL-36- Semptom ve Problemler</b> | <i>r</i> | -0,064         |
|                                        | <i>p</i> | 0,628          |
| <b>KDQOL-36- Hastalık Etkisi</b>       | <i>r</i> | -0,173         |
|                                        | <i>p</i> | 0,190          |
| <b>KDQOL-36- Hastalık Yüğü</b>         | <i>r</i> | -0,160         |
|                                        | <i>p</i> | 0,225          |
| <b>KDQOL-36- Fiziksel Komponent</b>    | <i>r</i> | -0,080         |
|                                        | <i>p</i> | 0,549          |
| <b>KDQOL-36- Mental Komponent</b>      | <i>r</i> | 0,042          |
|                                        | <i>p</i> | 0,752          |

**BDÖ:**Beck Depresyon Ölçeğı, **6DYT:** Altı Dakika Yürüme Testi, **BKOKT:** Beş Kere Otur Kalk Testi, **KDQOL-36:** Kidney Disease and Quality of Life-36, **GAS:**Görsel Analog Skala, \***p>0,05**;  
*r*: Spearman korelasyon testi

Tablo 6.11’de olguların eğitim düzeyi ile BDÖ puanları karşılaştırılmasına yer verildi. Tablodaki bulgular incelendiğinde; hastaların eğitim düzeyi ile BDÖ puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptandı ( $p=0,013$ ). Yapılan alt grup analizlerinde bu farklılığın ortaöğretim mezunu hastalardan kaynaklandığı belirlendi. Buna göre ortaöğretim mezunu hastalarının depresyon düzeyinin daha düşük olduğu görüldü.

**Tablo 6.11.** Eğitim düzeyine göre olguların BDÖ puan ortalamaları

| Eğitim Düzeyi                     | n  | BDÖ         |                              | p             | Fark** |
|-----------------------------------|----|-------------|------------------------------|---------------|--------|
|                                   |    | Ort.±SS     | K-W <sub>χ<sup>2</sup></sub> |               |        |
| Formal eğitim almadı <sup>1</sup> | 9  | 20,78±6,83  | <b>8,720</b>                 | <b>0,013*</b> | 3<1,2  |
| İlköğretim <sup>2</sup>           | 44 | 16,61±10,81 |                              |               |        |
| Ortaöğretim <sup>3</sup>          | 6  | 7,83±3,97   |                              |               |        |

BDÖ:Beck Depresyon Ölçeği, \* $p<0,05$ ; K-W<sub>χ<sup>2</sup></sub>= Kruskal Wallis-H Testi; \*\*: Bonferroni testi

## 7. TARTIŞMA

Son yıllarda yaşam tarzında meydana gelen değişim nedeniyle kronik hastalıkların insidansı ve bu hastalıkların sağlık sistemine olan yükü artmaktadır. Ülkemizde de tüm dünyada olduğu gibi KBY önemli bir halk sağlığı sorunu olarak tanımlanmakta olup ve çeşitli evrelerde olmak üzere her 6-7 erişkinden birinde böbrek yetmezliği görülmektedir (66-67).

Çeşitli ülkelerde kronik böbrek hastalığı (KBH) ile ilgili yapılan araştırmalar, popülasyonun yaklaşık %12'sinde KBH görüldüğünü bildirmiştir. Bu oran yaş arttıkça artmaktadır (68). KBH tanısı alan kişilerde kardiyovasküler hastalıklar (KVH) görülme ihtimalinde artma, fonksiyonel kapasitenin kısıtlanması, düşük yaşam kalitesi ve metabolik, kas-iskelet sistemi bozuklukları nedeniyle yüksek morbidite ve mortalite görülür (69). KBY glomerüler filtrasyondaki azalmaya ek olarak, diğer doku ve organlar düzeyinde de olumsuz fizyolojik değişikliklere yol açan inflamatuvar bir sürece dönüşmektedir (67).

KBY hastaları, kardiyovasküler hastalık, kas atrofisi ve endotel disfonksiyonu dahil olmak üzere önemli ölçüde artmış çoklu hastalık riski ile karşımıza çıkar. Bu hastalar mortalite ile güçlü bir ilişkisi olan zayıf fonksiyonel kapasite sahiptirler. KBY hastalarında yaşam kalitesi, günlük yaşam aktivitesi (GYA) gerçekleştirme becerisi ve bağımsızlık seviyeleri hızlı bir şekilde azalmaya devam eder (70). Ayrıca böbrek fonksiyonlarını, düşünsel ve fiziksel yeteneklerini, cinsel fonksiyonlarını, iş, toplum ve aile hayatındaki rollerini kaybetmelerine bağlı olarak KBY hastalarında en sık görülen psikolojik komplikasyon olan depresyonun insidansı % 5-% 60 arasında değişir (71).

Bu çalışmada hemodiyaliz hastalarında intradiyalitik egzersizin fonksiyonel kapasite, yaşam kalitesi ve depresyon durumu üzerindeki etkilerini değerlendirmek amaçlandı. Gruplar tedavi öncesinde cinsiyet hariç tüm parametreler bakımından benzer bulundu. 8 haftalık intradiyalitik egzersiz programının ardından, temel verilerle karşılaştırıldığında bazı parametrelerde değişiklikler gözlemlendi. Çalışmamızın en önemli sonucu, İDE grubunda yaşam kalitesinin tüm alt

parametrelerinde, fonksiyonel kapasitede ve depresyon parametrelerinde anlamlı bir iyileşme gözlemlenmiştir. Yorgunluk parametresi ise İDE grubunda anlamlı bir değişiklik göstermezken kontrol grubunda anlamlı bir artış göstermiştir.

Çalışmamızda egzersiz için kullanılan ekipmanlar uygun maliyetli, kolay ulaşılabilir ve portatif olmakla birlikte hastaların tedaviye uyumu da yüksekti. Ayrıca çalışmamız 4 saatlik hemodiyalizinin ilk iki saati içinde egzersiz yapılarak kardiyak dekompanseasyon önlenmiştir. Kas-iskelet sistemi yaralanmaları, iskemik kalp hastalığı ve aritmi gibi ciddi kardiyovasküler komplikasyonlar dahil olmak üzere egzersizin neden olduğu hiçbir yaygın tehlikeli yan etki meydana gelmedi.

2009 yılında Türk Nefroloji Derneği tarafından ilk defa yayınlanan “Türkiye Kronik Böbrek Hastalığı Prevalansı Araştırması” (Chronic REnal Disease In Turkey) CREDIT’te hastalık prevalansı kadın % 55,7, erkek %44,3 olmak üzere, kadınlarda erkeklere oranla daha yüksek olduğu bildirilmiştir (1). Çalışmamıza katılan olguların cinsiyet durumlarına bakıldığında, kadın n=27 (%45,8), erkek n=32 (%54,2) şeklindedir. Türkiye’deki prevalans ile paralellik göstermeyen bu durumun nedeni yoğunluklu olarak sabah seansındaki olguları çalışmaya almamız ve bu seanstaki hastaların çoğunluğunun erkek olmasıydı. Aynı zamanda kadınların fiziksel performans gerektiren çalışmamıza katılmak konusunda gönüllü olmamalarıdır. Kadınların çalışmaya katılmak istememesinin başka bir nedeni ise kıyafetlerinin (etek) egzersiz yapmaya uygun olmadığını düşünmeleridir. Türkiyede yapılan başka bir çalışmada olguların cinsiyet durumuna bakıldığında, n=37 (%66) erkek, n=19 (%34) kadından oluştuğu görülmüştür (72). Aynı çalışma bunun nedenini genel olarak kadın hastaların performans nitelikli araştırmaya katılmayı reddetmeleri ile araştırmanın yapıldığı gün ve seans saatlerinde daha çok erkek hastaların bulunması şeklinde belirtmiştir. Literatür KBY’nin erkeklerde daha sık görüldüğünü belirtmektedir. Çünkü KBY nin en önemli nedenlerinden biri KVH, KVH için ise en önemli risk faktörlerinden biri erkek cinsiyettir. Dolayısıyla erkek olmak KBY için bir risk faktörüdür (73). Bu açıdan çalışmamız her ne kadar Türkiye’deki prevalansıyla paralellik göstermese de literatür ile benzerlik göstermektedir.

KBY’nin küresel prevalansının %13,4 olduğu tahmin edilmektedir ve yüksek gelirli (sanayileşmiş) ülkelerle karşılaştırıldığında düşük gelirli ülkelerde yaklaşık

%15 daha yüksektir (74). KBY prevalansındaki bölgesel farklılıklara katkıda bulunan birçok faktörden biri eğitim düzeyidir. Eğitim, sosyoekonomik durumu tahmin etmek için gelirden daha sık kullanılır (75). Düşük eğitim düzeyine sahip kişilerde daha yüksek eğitim düzeyine sahip kişilere göre obezite, diyabet ve hipertansiyon gibi KBY için risk faktörleri görülme olasılığı daha yüksektir (76). Bunun nedeni sağlıklı beslenmeye, fiziksel aktiviteye, sağlık bilgilerine ve kaliteli sağlık hizmetlerine yetersiz erişim olabilir (77). Bu durum onların daha yüksek KBY ve böbrek yetmezliği insidans oranlarını açıklayabilir (76). Araştırmamıza katılan olguların %84'ü okuma-yazma bilmeyen, sadece okur-yazar ya da ilköğretim mezunudur. Çalışmamız bu anlamda literatür ile benzerlik göstermesine rağmen eğitim düzeyi ile KBY etiyolojisi arasındaki ilişki henüz ayrıntılı olarak araştırılmamıştır (77).

KVH ve KBY arasındaki geleneksel ve karşılıklı risk faktörleri yaş, hipertansiyon, diabetes mellitus, dislipidemi, tütün kullanımı, aile öyküsü ve erkek cinsiyettir. Bu risk faktörleri içinde hipertansiyon ve diabetes mellitus KBY nin etyolojisinde görülen en sık iki nedendir (78). Bizim çalışmamızdaki etyolojisi bilinen olgulardan %68'inin etyolojisinde hipertansiyon, diyabet ya da her ikisi görülmektedir. Çalışmamızdaki olguların yaş ortalaması 55,1 olup, %54,2'si erkek, %35'i sigara kullanmaktaydı. KBY nin en önemli risk faktörü olan KVH ve KVH'nın risk faktörleri açısından çalışmamız literatür ile benzerlik göstermektedir.

Hemodiyaliz hastalarında komorbid hastalıklar oranı ile mortalite oranı yakından ilişkilidir. Türkiyede hemodiyaliz hastalarında başta kardiyovasküler hastalıklar olmak üzere en sık karşılaşılan ölüm nedenleri sırasıyla, serebrovasküler hastalıklar, enfeksiyon, malignite, karaciğer yetmezliği ve akciğer embolisidir (79). Araştırmamız olgularında eşlik eden hastalıklara bakıldığında hipertansiyon ilk sırada olup bunu diabetes mellitus ve konjestif kalp yetmezliği takip etmiştir. KBY nin risk faktörlerinde de aynı hastalıkların rol aldığı göz önünde bulundurulduğunda diyabet ve kan basıncı kontrolü ile KBY nin ortaya çıkması önlenebileceği gibi progresyonu da yavaşlatılabilir (79).

SDBY'de, hemodiyaliz alan hastalarda akut ve kronik komplikasyonlar gelişebilmektedir. Kronik komplikasyonlar sıklıkla kardiyovasküler, nörolojik, pulmoner sistem ve kas-iskelet sistemi ile ilişkilidir. Hipotansiyon, bulantı, kusma

ateş, yorgunluk, kramp, baş ağrısı, baş dönmesi, bitkinlik ve nefes darlığı da hemodiyalize bağlı en sık görülen akut komplikasyonlardır (72). Görülen bu komplikasyonlar hastaların yaşam kalitesini düşürerek ve mortalite riskini arttırarak istihdam durumunu olumsuz etkilemektedir. Çalışan hastalar ya işlerini bırakmakta ya da erken emekli olmaktadır. Ayrıca haftanın 3 günü, günde 4 saat süren hemodiyaliz nedeniyle işe devamlılık gösteremediklerinden işyerleri tarafından istihdam edilmek istenmediklerini ifade etmektedirler. Çalışmamızın sonuçları da bu tezleri destekler nitelikte olup, hastaların hemodiyalize başladıktan sonraki istihdam durumlarının çalışma öncesine göre anlamlı düzeyde azaldığını göstermiştir.

Diyaliz hastaları için genellikle üç tip egzersiz programı önerilmektedir. Bunlar aerobik egzersiz, güçlendirme egzersizi ve kombine aerobik-dirençli egzersiz programlarıdır (4,7). Aerobik egzersiz (diyaliz esnasında ve diyaliz olmayan günlerde) hemodiyaliz hastalarında kullanılan en yaygın egzersiz çeşididir. Diyaliz esnasında uygulanan egzersiz eğitim programları sabit bir bisikletin hastanın yatağının ucuna ya da hastanın HD koltuğunun önüne yerleştirilmesiyle gerçekleştirilir. Diyaliz uygulanmayan günlerdeki egzersiz programları ise yürüme, koşma, bisiklete binme ve yüzme gibi aktivitelerin değişik yoğunluklarda uygulanmasını içerir (9). Aerobik egzersizin fizyolojik sistemler üzerinde iyi belirlenmiş faydalarının yanı sıra, psikolojik açıdan çeşitli yararları da sağladığı bilinmektedir.

Hemodiyaliz hastalarında başarılı bir şekilde yaygın olarak uygulanan bir diğer egzersiz formu güçlendirme egzersizleridir. Hastalar hemodiyaliz esnasında ve/veya evde vücut ağırlıkları, kum torbaları, strafor top ve elastik bantlarla egzersiz uygulamasını gerçekleştirirler (9). Headley ve ark. (80) hemodiyaliz alan 10 kişilik hasta grubunda uyguladıkları 12 haftalık güçlendirme egzersiz programının sonunda hastaların fiziksel performanslarının, 6 dakika yürüme mesafelerinin ve yaşam kalitelerinin arttığı ayrıca yürüme hızlarında da artış olduğunu göstermişlerdir.

Kombine aerobik ve dirençli egzersizin birlikte kullanıldığı çalışmalarda, yürüme kapasitesinde, merdiven inip-çıkma gibi aktivite performanslarında ve quadriceps, hamstring kaslarının gücünde artış olduğu gözlenmiştir (81). Kouidi ve ark. (82) uzun süre hemodiyaliz alan hastalarda hastaların diyalize girmediği

günlerde (interdiyalitik) uygulanan güçlendirme egzersizlerinin fonksiyonel kapasiteyi arttırmada aerobik egzersizlere ek katkı sağladığı sonucuna varmışlardır. Orcy ve ark. (83) tarafından yapılan randomize kontrollü çalışmada, hemodiyaliz hastalarında kombine aerobik ve dirençli egzersiz programının kullanılması sadece dirençli egzersiz programına göre fonksiyonel kapasiteyi arttırmada daha etkili olduğu gösterilmiştir. İntradiyalitik kombine aerobik ve dirençli egzersiz eğitiminin depresyonun da tedavi edilmesinde etkili bir yaklaşım olduğu bildirilmiştir (9).

KBY hastalarında egzersiz içeren rehabilitasyon programı; interdiyalitik, intradiyalitik ve ev egzersiz programı şeklinde uygulanabilmektedir. İntradiyalitik egzersiz hemodiyaliz seansı sırasında hastanın gücünü ve dayanıklılığını arttırmak ve böylece çeşitli fizyolojik ve psikososyal parametreleri iyileştirmeyi hedeflemek için yapılan egzersiz eğitimi olarak tanımlanır. Hastaların egzersiz seçimi maliyet gibi ekonomik faktörlere ve fiziksel kapasite, tıbbi öykü, ulaşım seçenekleri gibi bireysel faktörlere bağlıdır (7). Bu faktörler göz önünde bulundurulduğunda transfer problemi ve zaman kaybı olmaması nedeniyle intradiyalitik egzersiz ve ev egzersiz programlarının hastalar tarafından daha çok tercih edilmesine neden olmaktadır (4,7). Önerilecek egzersiz programı hemodiyaliz alan hastalar için kolay uygulanabilen, düşük maliyetli ve sürdürülebilir olmalıdır (11). İntradiyalitik egzersiz, hastaları fiziksel olarak aktif olmaya teşvik etmek için yaygın bir öneridir. Önceki çalışmalar, intradiyalitik egzersizin yorgunluk şiddetini azaltmada, uyku kalitesini iyileştirmede, egzersiz toleransını arttırmada, yaşam kalitesini iyileştirmede ve hatta psikolojik durumun iyileştirilmesinde etkili olduğunu ileri sürmüştür (12,13). Hastalar tipik olarak haftada iki veya üç hemodiyaliz seansına tabi tutulur ve her seans yaklaşık 4 saat sürer. Birçok hasta hemodiyaliz seansları sırasında yatak istirahatini sürdürdüğünden, intradiyalitik egzersiz, interdiyalitik dönemde fazladan zaman harcamadan sağlıklarını iyileştirmek için potansiyel olarak yararlı bir yaklaşım olabilir. Hemodiyaliz seansları sırasında egzersiz çeşitliliği sınırlı olmasına rağmen, intradiyalitik egzersiz HD süresinin kullanımını maksimuma çıkarır. Bununla birlikte, intradiyalitik egzersizin hastanın uyumunu arttırdığı bildirilmiştir (10). İntradiyalitik egzersizin etkileri ile ilgili çelişkili veriler de bulunmaktadır. İntradiyalitik egzersiz henüz hemodiyaliz hastaları için rutin bir uygulama değildir, bunu destekleyen kılavuzların olmaması bunun önemli bir nedenidir. Çok sayıda çalışmada, son dönem böbrek yetmezliği olan hastalar için intradiyalitik egzersiz

eğitiminin faydalarını ve güvenli bir uygulama olduğunu gösterse de intradiyalitik egzersiz nadiren standart bakım olarak verilmektedir (13,14).

Litetatürdeki avantajları ve hastaların daha iyi uyum gösterdiğine dair sonuçlar çalışmamızda intradiyalitik egzersiz seçimimizde etkili oldu. Ayrıca çalışmamızda intradiyalitik egzersizin rutin olarak kullanılmasına ve bu konudaki kılavuz eksikliğine katkıda bulunmak amacıyla intradiyalitik egzersiz uygulaması tercih edildi. Nitekim 72 olguyla başladığımız çalışmamızda sadece 3 olgu egzersize uyum sağlayamama nedeniyle çalışma dışı bırakıldı. Hastaların intradiyalitik egzersize uyumu konusunda çalışmamız literatürle benzerlik göstermektedir. Çalışmamızda fonksiyonel kapasite, yaşam kalitesi, depresyon ve yorgunluk parametrelerinde egzersiz grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme olduğu gösterildi. İntradiyalitik egzersizin faydaları ve hasta uyumu konusundaki sonuçlarımız intradiyalitik egzersizin hemodiyaliz hastalarında uygulanabilir bir seçenek olduğunu ortaya koymaktadır.

Kan basıncı, sempatik sinir sistemi, vazokonstriksiyon ve barorefleks aktiviteyi içeren çeşitli nöral mekanizmalar aracılığıyla düzenlenir. HD sırasında hasta, öncelikle hipovolemi ve azalan intravasküler hacmi karşılamak için yetersiz telafi edici mekanizmalar nedeniyle akut hipotansiyon yaşayabilir. Ek olarak, bu hastalarda otonomik disfonksiyon oldukça yaygındır ve bu durum HD sırasında artan kan basıncı instabilitesi riskini arttırmaktadır (84). Sırtüstü pozisyonda, yerçekiminin kanın kalbe geri dönüşü üzerindeki etkisinin azalması nedeniyle hipotansiyon riski daha düşüktür (85). HD tipik olarak ya yatarken ya da otururken yapılır. Egzersizle indüklenen hipotansiyon, hastalar ve onlara sağlık hizmeti verenler için endişe kaynağı olsa da çalışma protokolümüz, egzersize bağlı hipotansiyonu en aza indirmek için sırtüstü pozisyonda yapılan intradiyalitik egzersizlerden oluşmaktaydı.

KBH tanısı alan hastalarda, kardiyovasküler hastalıklar, düşük yaşam kalitesi, kısıtlı fiziksel aktivite, kas-iskelet sistemi ve metabolik bozuklukları nedeniyle yüksek oranda morbidite ve mortalite gözlenir (69). Hastalığın yan etkileri ve komplikasyonları nedeniyle KBH hastalarında fonksiyonel kapasite sıklıkla ciddi şekilde bozulur. Fonksiyonel kapasitedeki azalma, hemodiyaliz hastalarında egzersiz toleransında azalma ve günlük yaşam aktivitelerinde azalma ile kendini gösteren

önemli şikayetlerden biridir. Hem HD prosedürü hem de üremik miyopati periferik ve proksimal kasları etkileyen kas proteini yıkımı ile yakından ilişkilidir (39). Diğer popülasyonlarla karşılaştırıldığında, KBY hastaları metabolik asidoz, inflamasyon ve malnütrisyon ile ilişkili olarak azalmış fiziksel aktivite sergilerler. Bu durum nöromüsküler fonksiyon, egzersiz toleransı ve kardiyorespiratuar enduransta azalmaya neden olabilir (86). Ayrıca kas gücündeki azalma, anemi gibi patofizyolojik faktörler, diyalize harcanan zaman ve kliniğe araç ile ulaşım faktörleri de fiziksel aktivitenin kötüleşmesine katkıda bulunabilir (87). Bu nedenle fiziksel inaktivite ile kötü fiziksel ve sosyal sonuçlar arasındaki ilişki, KBH ile başvuran hastalarda iyi bilinmektedir. Egzersiz tedavi programlarının iskelet ve kalp kasları üzerindeki olumlu etkisinin yanı sıra damar sağlığını iyileştirerek KBH hastalarının fonksiyonel kapasitesinde ve yaşam kalitesinde iyileşmeye yol açtığı iyi bilinmektedir. Bu nedenle, periferik dokulara artan kan akışını teşvik eden ve kas hücrelerinin perfüzyonunu artıran egzersizle fiziksel fonksiyonun iyileştirilmesi sağlanabilir. KBH hastaları için düzenli fiziksel aktivite şiddetle tavsiye edilmektedir (68).

Çalışmamızda fonksiyonel kapasiteyi değerlendirmek amacıyla 6DYT ve BKOKT testleri kullanıldı. Egzersiz ve kontrol gruplarının tedavi öncesi ve sonrası değerleri karşılaştırıldığında 6DYT testinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken BKOK testinde egzersiz grubu lehine anlamlı bir fark gözlemlendi. Yapılan çalışmalarda KBY olgularında uygulanan tedaviyle 6 DYT mesafesinin arttığını bildiren çalışmalar (88,89) çoğunlukta olmakla birlikte yürüme mesafesinin etkilenmediğini bildiren çalışmalar (85,90) da mevcuttur. Nitekim 496 katılımcılı sekiz çalışmadan oluşan bir meta analizde 6 DYT testinde KBY hastalarında egzersiz grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı bir fark olmadığı gösterilmiştir (91). DePaul ve arkadaşlarının (85) yürüttüğü randomize kontrollü çalışmada, 29 olguya haftada 3 gün 12 hafta boyunca progresif dirençli egzersiz ve bisiklet ergometre eğitimi uygulanmıştır. Egzersiz eğitimi ile müdahale grubunda kas gücü ve submaksimal egzersiz testi sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde etmelerine rağmen 6DYT testinde herhangi bir fark olmadığını bildirmişlerdir. Dolayısıyla her ne kadar 6DYT testinde anlamlı bir fark oluşmamış olsa da BKOK testindeki anlamlı değişim uyguladığımız tedavinin fonksiyonel kapasiteyi arttırdığını ortaya koymaktadır.

Hemodiyaliz hastalarında HD süresinden bağımsız olarak yaşam kalitesi ve fonksiyonellik seviyesi olumsuz yönde etkilenir (92). KDQOL-36 testi 0 (en düşük)-100 (en yüksek) şeklinde puanlanır ve genellikle "50" değeri eşik değer olarak kabul edilmektedir (93). Bu değer baz alındığında çalışmamızda, diğer çalışmalarla (94) benzer şekilde başlangıçta en çok etkilenen yaşam kalitesi parametrelerinin hastalık yükü, mental komponent ve fiziksel komponent olduğu görülmüştür. Bu etkilenim ilerde değineceğimiz depresyon için de önemli bir risk faktörüdür.

Anding ve ark. (95) intradiyalitik kombine aerobik ve dirençli egzersizleri 5 yıldan uzun bir süre zarfında haftada 2 kez 60'ar dakikalık seanslar şeklinde uygulamış ve olguların yaşam kaliteleri ve fonksiyonel kapasitelerinde olumlu gelişmeler kaydedildiğini rapor etmiştir. Araştırmamızda egzersiz grubunda yaşam kalitesi ölçeği KDQOL-36 testinin bütün alt parametrelerinde tedavi öncesine göre anlamlı bir artış görüldü. Kontrol grubunda ise semptom ve problemler ile mental komponent parametrelerinde anlamlı bir değişiklik söz konusu değilken; hastalık yükü, hastalık etkisi ve fiziksel komponent alt parametrelerinde anlamlı düzeyde azalma görüldü. Çalışmamıza ait bu sonuçlar tedavi almayan hemodiyaliz hastalarının yaşam kalitelerinin giderek azaldığını, intradiyalitik egzersizin ise bu hastaların yaşam kalitelerini arttırdığını kanıtlar niteliktedir.

Son dönem böbrek yetmezliği, hastanın yaşamının yalnızca fiziksel değil, aynı zamanda psikolojik yönleri üzerinde de önemli bir etkiye sahiptir (96). İlaçların zararlı yan etkileri, hareketsizlik ve buna bağlı yorgunluk, çalışmama, cinsel işlev bozuklukları, ölüm korkusu ve ömür boyu makineye bağımlı olma durumları diyalize giren hastaların yaşam kalitelerini olumsuz etkilemektedir (97). Bu durum SDBY'li hastalarda en yaygın psikiyatrik sorun olarak kabul edilen depresyon olarak karşımıza çıkmaktadır. Depresyon, SDBY'li hastalarda komorbid bir tanı olarak ortaya çıkması açısından hipertansiyondan sonra ikinci sırada kabul edilmektedir. Diyalize giren hastalarda depresyon yaygınlığını %10'dan %60'a kadar bildiren çalışmalarda, çalışma popülasyonunun demografik özelliklerine ve kullanılan değerlendirme araçlarına bağlı olarak büyük bir değişkenlik görülmektedir (98). Carney ve ark. (99)'na göre, hemodiyaliz hastalarında psikiyatri hastalarına kıyasla benzer derecede depresyon ve anksiyete vardır. Şiddetli depresyon, hastanın ruh halini düşürebilir ve tüm aktivitelere olan ilgisini azaltabilir (86). Depresyon

semptomu, egzersizden sonra artan serotonin ve endorfinler gibi nörotransmitter seviyeleri yoluyla azaltılabilir (100). İntradiyalitik egzersiz şiddetli depresyon hastalarının çoğunda daha büyük ek faydalar sağlamakla birlikte depresyonun azaltılmasında etkili bulunmuştur (101).

Çalışmamızda yaygın olarak kullanılan ve geçerliliği kanıtlanmış olan BDÖ ni kullanıldı. Olgularımızın %32,2'sinde hafif, %27,1'inde orta, %'11,9'unda yüksek düzeyde depresyon tespit edildi. Egzersiz grubunda depresyon durumunun istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde iyileştiğini, kontrol grubunda ise anlamlı düzeyde depresyonunun arttığını gözlemlendi. Çalışmamızın sonuçları intradiyalitik egzersizin psikolojik sağlık durumu için avantajlı olduğu gerçeğini desteklemektedir.

Yorgunluk, istirahat halinde hissedilen halsizlik hissi, günlük aktiviteleri engelleyen enerji eksikliği, endurans eksikliği, hoş olmayan, subjektif, fiziksel ve sosyal aktiviteye engel oluşturabilen güç kaybı olarak tanımlanır (102). Han ve Kim (103) uzun süreli HD hastalarının %60 ile %97'sinin yorgunluk yaşadığını bildirmiştir. Zyga ve ark. (104) ise düzenli, uzun süreli HD alan hastaların %13,7'sinin aşırı yorgunluk hissettiğini rapor etmiştir. Hemodiyaliz hastalarında yorgunluk fizyolojik, bireysel ve davranışsal özellikler ile ilişkili olabilir. Fizyolojik sebepler üremi, malnutrisyon, anemi, diyaliz yetersizliği, eşlik eden hastalıkların varlığı, hiperparatiroidizm, uyku bozuklukları, depresyon, ilaç tedavisinin yan etkileri, sıvı ve diyet kısıtlamaları olarak sayılabilir. Fiziksel inaktivite ve sedanter yaşam tarzının yanı sıra yaş, cinsiyet, ırk, medeni durum, eğitim durumu ve meslek gibi sosyodemografik özellikler de hissedilen yorgunluk düzeyi ile ilişkili bulunmuştur (105). HD hastalarında yorgunluğun tedavisinde egzersiz müdahalelerine ilişkin yüksek kaliteli kanıt eksikliği vardır. Yakın zamanda yapılan sistematik bir derleme, egzersiz müdahalelerinin, kronik yorgunluk sendromu olan erişkinlerde standart bakım veya pasif terapilere kıyasla yorgunluk üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu belirtmektedir. Bununla birlikte, HD hastaları için egzersizin etkilerinin ne kadar güçlü olduğu hala belirsizdir (106).

Çalışmamızda egzersiz grubunda yorgunluk düzeyi istatistiksel olarak anlamlı şekilde azalırken, kontrol grubunda anlamlı şekilde artış gösterdi. Bu sonuç hemodiyaliz hastalarının 8 haftalık gibi kısa bir sürede dahi yorgunluk seviyelerinin giderek arttığını ve bu olumsuz gidişatın bu süre zarfında verilen tedaviyle tersine çevrilmesinde intradiyalitik egzersizin önemini ortaya koymaktadır.

### **Çalışmamızın Limitasyonları**

Çalışmamız bir tez kapsamında yürütüldüğü için kör olarak planlanamadı.

Hastaların tedaviye uyumu değerlendirildi fakat hasta memnuniyet değerlendirilmesi yapılmadı.

Yaptığımız uygulamaların uzun dönem sonuçları değerlendirilmedi.

Kronik bir hastalığa sahip bu olgularda egzersiz programına katılım isteği düşüktü.

COVID-19 nedeniyle hem değerlendirme hem de tedavi aşamasında hasta kayıpları yaşandı.

Çalışmamızda intradiyalitik egzersiz programının maliyet etkinliği analizi yapılmadı.

## 8. SONUÇ

HD hastalarında uygulanan intradiyalitik egzersiz programının, kontrol grubuna kıyasla fonksiyonel kapasite, yaşam kalitesi, depresyon ve yorgunluk düzeylerinde oluşturduğu değişiklikleri inceleyen araştırmanın sonucunda;

- KBY hastalarında, HD'e başlanması ile iş-istihdam durumunda azalma gözlemlendi.
- Olguların diyaliz aldığı süre ile depresyon, yaşam kalitesi ve fonksiyonel kapasite arasındaki ilişki bu çalışmada istatistiksel olarak anlamlı bir değişim oluşturmadı.
- Hemodiyaliz alan olguların eğitim seviyesinin düşük olduğu ve eğitim düzeyi azaldıkça depresyon seviyesinin arttığı belirlendi.
- Hemodiyaliz hastalarında depresyon yaygın olarak görüldü.
- Hemodiyaliz hastalarında yaşam kalitesi genel olarak düşük bulundu.
- İntradiyalitik egzersiz ile fonksiyonel kapasite değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış elde edildi.
- İntradiyalitik egzersiz hemodiyaliz hastalarında depresyonun azaltılmasında etkili bulundu.
- İntradiyalitik egzersizin yaşam kalitesini istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde arttırdığı gösterildi.

## 9. KAYNAKLAR

1. Suleymanlar G, Utas C, Arinsoy T, Ates K, Altun B, Altiparmak MR, et al. A population-based survey of chronic renal disease in Turkey-the CREDIT study. *Nephrol Dial Transplant*. 26(6):1862-71, 2011.
2. Heiwe S, Jacobson SH. Exercise training for adults with chronic kidney disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 5;(10):CD003236, 2011.
3. Akyol AD. Son Dönem Böbrek Yetmezliği (SDBY) Olan Hastada Palyatif Bakım. *Cumhuriyet Nurs J*. 2(1): 31-41, 2013.
4. Soyupek F, Aşkın A. Diyaliz Hastalarında Egzersizin Önemi. *SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi*. 17(1): 33-7, 2010.
5. Fadıloğlu Ç. Akyol AD, Yıldırım Y. Diyaliz tedavisi gören son dönem böbrek yetmezliği olan hastalarda egzersiz programı ile fonksiyonel durumun artırılmasının incelenmesi. *Ege Üniversitesi Araştırma Fonu Araştırma Projesi* (Proje No: 2003/03/HYO 002).
6. Johansen KL. Exercise in the end-stage renal disease population. *J Am Soc Nephrol*. 18(6):1845-54, 2007.
7. O'Connor E, Koufaki P, Clark R, Lindup H, Mercer TH, Macdougall I, et al. Renal rehabilitation: the benefits, barriers and exercise options. *Journal of Renal Nursing*. 6(1): 29-33, 2014.
8. Tao X, Yee-Chow SK, Yuet- Wong FK. A nurse-led case management program on home exercise training for hemodialysis patients: A randomized controlled trial. *Int J Nurs Stud*. 52:1029–41, 2015.
9. Mitrou GI, Grigoriou SS, Konstantopoulou E, Theofilou P, Giannaki CD, Stefanidis I, et al. Exercise training and depression in ESRD: A review. *Semin Dial*. 26(5):604-13, 2013.
10. Konstantinidou E, Koukouvou G, Kouidi E, Deligiannis A, Tourkantonis A. Exercise training in patients with end-stage renal disease on hemodialysis: Comparison of three rehabilitation programs. *J Rehabil Med*. 34(1):40-5, 2002.
11. Kosmadakis GC, John SG, Clapp EL, Viana JL, Smith AC, Bishop NC, et al.

- Benefits of regular walking exercise in advanced predialysis chronic kidney disease. *Nephrol Dial Transplant*. 27(3):997-1004, 2012.
12. Deschamps T. Let's programme exercise during haemodialysis (intradialytic exercise) into the care plan for patients, regardless of age. *Br J Sports Med*. 50(22): 1357-8, 2016.
  13. Maravic M, Ostertag A, Urena P, Cohen-Solal M. Dementia is a major risk factor for hip fractures in patients with chronic kidney disease. *Osteoporos Int*. 27(4):1665-9, 2016.
  14. March DS, Graham-Brown MP, Young HM, Greenwood SA, Burton JO, et al. 'There is nothing more deceptive than an obvious fact': more evidence for the prescription of exercise during haemodialysis (intradialytic exercise) is still required. *Br J Sports Med*. 51 (18): 1379, 2017.
  15. Bauer UE, Briss PA, Goodman RA, Bowman BA. (2014). Prevention of chronic disease in the 21st century: elimination of the leading preventable causes of premature death and disability in the USA. *Lancet*. 5;384(9937):45-52, 2014.
  16. Oh SM, Stefani KM, Kim HC. (2014). Development and application of chronic disease risk prediction models. *Yonsei Med J*. 55(4):853-60, 2014.
  17. Milani RV, Bober RM, Lavie CJ. The role of technology in chronic disease care. *Prog Cardiovasc Dis*. 58: 579-83, 2016.
  18. Hoy D, Rao C, Nhung NTT, Marks G, Hoa NP. Risk Factors for Chronic Disease in Viet Nam: A Review of the Literature. *Prev Chronic Dis*. 10: 1-17, 2013.
  19. Taggart J, Williams A, Dennis S, Newall A, Shortus T, Zwar N, et al. A systematic review of interventions in primary care to improve health literacy for chronic disease behavioral risk factors. *BMC Fam Pract*. 13: 49, 2012.
  20. Tsoupras A, Lordan R, Zabetakis I. Inflammation, not cholesterol, is a cause of chronic disease. *Nutrients*. 10 (5): 604, 2018.
  21. Canuto KJ, Aromataris E, Burgess T, Davy C, McKivett A, Schwartzkopff K, et al. A scoping review of Aboriginal and Torres Strait Islander health promotion programs focused on modifying chronic disease risk factors. *Health Promot J Austr*. 32(1): 46-74, 2021.

22. Jordan CO, Slater M, Kottke TE. Preventing chronic disease risk factors: rationale and feasibility. *Medicina*. 44(10):745, 2008.
23. Booth FW, Roberts CK, Laye MJ. Lack of exercise is a major cause of chronic diseases. *Compr Physiol*. 2(2):1143-1211, 2012.
24. Warburton DE, Nicol CW, Bredin SS. Health benefits of physical activity: the evidence. *CMAJ*. 14;174(6): 801-9, 2006.
25. Ruegsegger GN, Booth FW. Health benefits of exercise. *Cold Spring Harb Perspect Med*. 2;8(7): a029694, 2018.
26. Kruk J. Physical activity in the prevention of the most frequent chronic diseases: an analysis of the recent evidence. *Asian Pac J Cancer Prev*. 8(3), 325-38, 2007.
27. Little MH, Combes AN. Kidney organoids: accurate models or fortunate accidents. *Genes Dev*. 1;33(19-20): 1319-45, 2019.
28. McMahon AP. Development of the mammalian kidney. *Curr Top Dev Biol*. 117: 31-64, 2016.
29. Zhuo JL, Li XC. Proximal nephron. *Compr Physiol*. 3(3): 1079-123, 2013.
30. Gueutin V, Deray G, Bagnis CI. Renal physiology. *Bull Cancer*. 1;99(3): 237-49, 2012.
31. Vallon, V. Micropuncturing the nephron. *Pflugers Arch*. 458(1): 189-201, 2009.
32. Pollak MR, Quaggin SE, Hoenig MP, Dworkin LD. The glomerulus: the sphere of influence. *Clin J Am Soc Nephrol*. 7; 9(8): 1461-9, 2014.
33. Rodgers GP. NIH: National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. Kidney and nephron.
34. Chen TK, Knicely DH, Grams ME. Chronic kidney disease diagnosis and management: a review. *JAMA*. 1; 322(13): 1294-304, 2019.
35. Levey AS, Coresh J. Chronic kidney disease. *Lancet*. 14; 379(9811): 165-80, 2012.
36. Zhong J, Yang HC, Fogo AB. A perspective on chronic kidney disease progression. *Am J Physiol Renal Physiol*. 1; 312(3): F375-84, 2017.

37. Gaitonde DY, Cook DL, Rivera IM. Chronic kidney disease: detection and evaluation. *Am Fam Physician*. 96(12): 776-83, 2017.
38. Abbasi MA, Chertow GM, Hall YN. End-stage renal disease. *BMJ Clin Evid*. 19; 2010: 2002, 2010.
39. Kosmadakis GC, Bevington A, Smith AC, Clapp EL, Viana JL, Bishop NC, et al. Physical exercise in patients with severe kidney disease. *Nephron Clin Pract*. 115(1): c7-16, 2010.
40. Tandukar S, Palevsky PM. Continuous renal replacement therapy: who, when, why, and how. *Chest*. 155(3), 626-38, 2019.
41. Karkar A. Continuous renal replacement therapy: principles, modalities, and prescription. *Saudi J Kidney Dis Transpl*. 30(6): 1201-9, 2019.
42. Süleymanlar G, Ateş K, Seyahi N. Türkiye 2019 Yılı Ulusal Nefroloji, Diyaliz ve Transplantasyon Kayıt Sistemi Raporu, S51-60, Ankara, Türk Nefroloji Derneği Yayınları, 2020.
43. Elliott DA. Hemodialysis. *Clin Tech Small Anim Pract*. 15(3): 136-48, 2000.
44. Kliger AS. More intensive hemodialysis. *Clin J Am Soc Nephrol (Suppl.1)*: 4; S121-4, 2009.
45. Andreoli MCC, Totoli C. Peritoneal dialysis. *Rev Assoc Med Bras (1992) (Suppl.1)*: 66; S37-44, 2020.
46. Gioco R, Corona D, Ekser B, Puzzo L, Inserra G, Pinto F, et al. Gastrointestinal complications after kidney transplantation. *World J Gastroenterol*. 26(38): 5797-811, 2020.
47. Ardıç F. Egzersiz reçetesi. *Turk J Phys Med Rehab (Supp.2)*: 60; S1-8, 2014.
48. Copley JB, Lindberg JS. The risks of exercise. *Adv Ren Replace Ther*. 6 (2): 165-71, 1999.
49. Wilkinson TJ, McAdams-DeMarco M, Bennett PN, Wilund K, Global Renal Exercise Network. Advances in exercise therapy in predialysis chronic kidney disease, hemodialysis, peritoneal dialysis, and kidney transplantation. *Curr Opin Nephrol Hypertens*. 29(5): 471-9, 2020.

50. Foster C, Porcari JP. The risks of exercise training. *J Cardiopulm Rehabil.* 21(6): 347-52, 2001.
51. Plowman SA, Smith DL. *Exercise Physiology for Health, Fitness, and Performance*, pp. 61, 4th edition, Philadelphia, Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins Health, 2014.
52. Patel H, Alkhawam H, Madanieh R, Shah N, Kosmas CE, Vittorio TJ. Aerobic vs anaerobic exercise training effects on the cardiovascular system. *World J Cardiol.* 26; 9(2): 134–8, 2017.
53. MacKenzie-Shalders K, Kelly JT, So D, Coffey VG, Byrne NM. The effect of exercise interventions on resting metabolic rate: a systematic review and meta-analysis. *J Sports Sci.* 38(14): 1635-49, 2020.
54. Lima LG, Bonardi J, Campos GO, Bertani RF, Scher LM, Moriguti JC, et al. Combined aerobic and resistance training: are there additional benefits for older hypertensive adults?. *Clinics (Sao Paulo).* 72(6): 363-9, 2017
55. Cohen J. The analysis of variance. In *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*, pp. 274-87, 2nd edition, Hillsdale, Lawrence Erlbaum Associates, 1988.
56. Tao X, Yee-Chow SK, Yuet- Wong FK. A nurse-led case management program on home exercise training for hemodialysis patients: a randomized controlled trial. *Int J Nurs Stud.* 52(6): 1029-41, 2015.
57. Holland AE, Spruit MA, Troosters T, Puhan MA, Pepin V, Saey D, et al. An official European Respiratory Society/American Thoracic Society technical standard: field walking tests in chronic respiratory disease. *Eur Respir J.* 44(6): 1428-46, 2014.
58. Soysal M, Kara M, Arda MN. Assessment of Physical Activity in Patients with Chronic Low Back or Neck Pain. *Turkish Neurosurgery.* 23(1): 75-80, 2013.
59. Whitney SL, Wrisley DM, Marchetti GF, Gee MA, Redfern MS, Furman JM. Clinical measurement of sit-to-stand performance in people with balance disorders: validity of data for the Five-Times-Sit-to-Stand Test. *Phys Ther.* 85(10):1034-45, 2005.

60. Hays RD, Kallich JD, Mapes DL, Coons SJ, Amin N, Carter WB, et al. Kidney disease quality of life short form (KDQOL-SF), Version 13: A Manual for Use and Scoring. St Monica CA Rand. 1-39, 1997.
61. About the KDQOL-36. <http://www.kdqolcomplete.org/about/kdqol>.
62. Quality of Life Instrument (KDQOL) Instruments and Scoring Programs Downloads [https://www.rand.org/health/surveys\\_tools/kdqol.html](https://www.rand.org/health/surveys_tools/kdqol.html).
63. Beck AT, Ward C, Mendelson M, Mock J, Erbaugh J. An inventory for measuring depression. Arch Gen Psychiatry. 4: 561-71, 1961.
64. Hisli N. Beck Depresyon Envanterinin üniversite öğrencileri için geçerliği-güvenirliği. Türk Psikoloji Dergisi. 7(23): 3-13, 1989.
65. Akbay A. Visual analog skala (VAS) değerlendirmesi. Türk nöroşirürji derneği - spinal ve periferik sinir cerrahisi grubu. Erişim Adresi: [www.spinetr.com/Uploads/files/skor/VizuelAnalogSkala.pdf](http://www.spinetr.com/Uploads/files/skor/VizuelAnalogSkala.pdf).
66. Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Önlenmesi Ve Kontrolüne İlişkin Küresel Eylem Planı 2013-2020, Sağlık Bakanlığı, Türkiye.
67. Süleymanlar G, Ateş K, Seyahi N. Türkiye’de Renal Replasman Tedavilerinin Güncel Durumu:Türk Nefroloji Derneği Kayıt Sistemi 2016 Yılı Özet Raporu. Turk Neph Dial Transpl 27(2): 133-9, 2018.
68. Ibrahim AA, Althomali OW, Atyia MR, Hussein HM, Walid Kamal, Abdelbasset WK, et al. A systematic review of trials investigating the efficacy of exercise training for functional capacity and quality of life in chronic kidney disease patients. Int Urol Nephrol. 54(2):289-98, 2022.
69. Kalantar-Zadeh K, Block G, Humphreys MH, Kopple JD. Reverse epidemiology of cardiovascular risk factors in maintenance dialysis patients. Kidney Int. 63(3):793-808, 2003.
70. Wilkinson TJ, Shur NF, Smith AC. “Exercise as medicine” in chronic kidney disease. Scand J Med Sci Sports. 26(8):985-8, 2016.
71. Levy J, Morgan J, Brown E. Oxford Diyaliz El Kitabı, Çeviren: Uslan İ, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, 2002.

72. Çolak S, Hemodiyaliz Hastalarında Dinamik Lomber Stabilizasyon Egzersizleri Ve Solunum Kas Eğitiminin Diyaliz Yeterliliği Üzerine Etkisi. İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul, 2017.
73. Vallianou NG, Mitesh S, Gkogkou A, Geladari E. Chronic kidney disease and cardiovascular disease: Is there any relationship? *Curr Cardiol Rev.* 15(1): 55-63, 2019.
74. Hill NR, Fatoba ST, Oke JL, Hirst JA, O’Callaghan C, Lasserson DS, et al. Global prevalence of chronic kidney disease—a systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 6;11(7): e0158765, 2016.
75. Morton RL, Schlackow I, Staplin N, Gray A, Cass A, Haynes R, et al. Impact of educational attainment on health outcomes in moderate to severe CKD. *Am J Kidney Dis.* 67(1): 31-9, 2016.
76. Vart P, Grams ME, Ballew SH, Woodward M, Coresh J, Matsushita K. Socioeconomic status and risk of kidney dysfunction: the Atherosclerosis Risk in Communities study. *Nephrol Dial Transplant.* 1; 34(8):1361-8, 2019.
77. 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.* 72(4):270-9, 2018.
78. Thio CHL, Vart P, Kieneker LM, Snieder H, Gansevoort RT, Bültmann U. Educational level and risk of chronic kidney disease: longitudinal data from the PREVEND study. *Nephrol Dial Transplant.* 1; 35(7):1211-8, 2020.
79. Hakim RM, Lazarus JM. Initiation of dialysis. *J Am Soc Nephrol.* 6(5): 1319-28, 1995.
80. Headley S, Germain M, Mailloux P, Mulhern J, Ashworth B, Burris J, et al. Resistance training improves strenght and functional measures in patients with end-stage renal disease. *Am J Kidney Dis.* 40(2): 355-64, 2002.
81. DePaul V, Moreland J, Eager T, Clase CM. The effectiveness of aerobic and muscle strenght training in patients receiving hemodialysis and EPO: A randomized controlled trial. *Am J Kidney Dis.* 40(6): 1219-29, 2002.

82. 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*. 17(2): 160-7, 2010.
83. Orcy RB, Dias PS, Lc-Seus T, Barcellos FC, Bohlke M. Combined resistance and aerobic exercise is better than resistance training alone to improve functional performance of haemodialysis patients- Results of a randomized controlled trial. *Physiother Res Int*. 17(4): 235-43, 2012.
84. Chang YM, Shiao CC, Chang KC, Chen IL, Yang CL, Leu SC, et al. Heart rate variability is an indicator for intradialytic hypotension among chronic hemodialysis patients. *Clin Exp Nephrol*. 20(4):650-9, 2016.
85. Hryvniak D, Wilder RP, Jenkins J, Statuta SM. 15-Therapeutic Exercise. . pp. 291–315.e4. In: Cifu DX, editor. *Braddom's Physical Medicine and Rehabilitation* (6th ed.). Philadelphia, Elsevier, 2021.
86. Kalantar-Zadeh K, Kilpatrick RD, McAllister CJ, Greenland S, Kopple JD. Reverse epidemiology of hypertension and cardiovascular death in the hemodialysis population: the 58th annual fall conference and scientific sessions. *Hypertension*. 45(4):811-7, 2005.
87. Bauman AE, Reis RS, Sallis JF, Wells JC, Loos RJ, Martin BW, et al. Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not?. *Lancet*. 380(9838):258-71, 2012.
88. Fernandes ADO, Sens YADS, Xavier VB, Miorin LA, Alves VLDS. (2019) Functional and respiratory capacity of patients with chronic kidney disease undergoing cycle ergometer training during hemodialysis sessions: a randomized clinical trial. *Int J Nephrol*. 21;2019:7857824, 2019.
89. Marchesan M, Nunes VGDS, Rombaldi AJ. Physical training improves physical fitness and the quality of life of patients on hemodialysis. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 16(3):334-44, 2014.
90. Cheema B, Abas H, Smith B, O'Sullivan A, Chan M, Patwardhan A, et al. Progressive exercise for anabolism in kidney disease (PEAK): a randomized, controlled trial of resistance training during hemodialysis. *J Am Soc Nephrol*. 18(5):1594-601, 2007.

91. Pei G, Tang Y, Tan L, Tan J, Ge L, Qin W. Aerobic exercise in adults with chronic kidney disease (CKD): a meta-analysis. *Int Urol Nephrol.* 51(10): 1787-95, 2019.
92. Çolak S, Diyaliz hastalarında hastalık süresi ile fonksiyonellik düzeyi arasındaki bağıntının analizi. İstanbul Bilim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2013.
93. Cepeda Marte JL, Javier A, Ruiz-Matuk C, Paulino-Ramirez R. Quality of life and nutritional status in diabetic patients on hemodialysis. *Diabetes Metab Syndr.* 13(1): 576-80, 2019.
94. Gayle F, Soyibo AK, Gilbert DT, Manzanares J, Barton EN. Quality of life in end stage renal disease: a multicentre comparative study. *West Indian Med J.* 58(3):235-242, 2009.
95. Anding K, Bar T, Trojnia-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.* 5(8):e008709, 2015.
96. Cukor D, Cohen SD, Peterson RA, Kimmel PL. Psychosocial aspects of chronic disease: ESRD as a paradigmatic illness. *J Am Soc Nephrol.* 18(12):3042-55, 2007.
97. Montinaro V, Iaffaldano GP, Granata S, Porcelli P, Todarello O, Schena FP, et al. Emotional symptoms, quality of life and cytokine profile in hemodialysis patients. *Clin Nephrol.* 73(1):36-43, 2010.
98. Saeed Z, Ahmad AM, Shakoor A, Ghafoor F, Kanwal S. Depression in patients on hemodialysis and their caregivers. *Saudi J Kidney Dis Transpl.* 23(5): 946-52, 2012.
99. Carney RM, McKeivitt PM, Goldberg AP, Hagberg J, Delmez JA, Harter HR. Psychological effects of exercise training in hemodialysis patients. *Nephron.* 33(3): 179–181, 1983.
100. Esteve Simo V, Junque A, Fulquet M, Duarte V, Saurina A, Pou M, et al. Complete low intensity endurance training programme in haemodialysis patients:

- improving the care of renal patients. *Nephron Clin Pract.* 128(3-4): 387-93, 2014.
101. Rhee SY, Song JK, Hong SC, Choi JW, Jeon HJ, Shin DH, et al. Intradialytic exercise improves physical function and reduces intradialytic hypotension and depression in hemodialysis patients. *Korean J Intern Med.* 34(3): 588-98, 2019.
  102. Davey CH, Webel AR, Sehgal AR, Voss JG, Huml AM. Fatigue in individuals with end stage renal disease. *Nephrol Nurs J.* 46(5): 497–508, 2019.
  103. Han SJ, Kim H. Post-dialysis fatigue in hemodialysis patients. *Healthcare Nursing.* 104: 180-3, 2015.
  104. Zyga S, Alikari V, Sachlas A, Fradelos EC, Stathoulis J, Panoutsopoulos G, et al. Assessment of fatigue in end stage renal disease patients undergoing hemodialysis: Prevalence and associated factors. *Med Arch.* 69(6): 376-80, 2015.
  105. Chang WK, Hung KY, Huang JW, Wu KD, Tsai TJ. Chronic fatigue in long-term peritoneal dialysis patients. *Am J Nephrol.* 21(6): 479-85, 2001.
  106. Zhang F, Bai Y, Zhao X, Huang L, Zhang Y, Zhang H . The impact of exercise intervention for patients undergoing hemodialysis on fatigue and quality of life. *Medicine (Baltimore).* 17; 99(29): e21394, 2020.

## 10. EKLER

### EK – 1

#### BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

Bu çalışmanın amacı; hemodiyaliz hastalarında uygulanan intradiyalitik egzersizlerinin fonksiyonel kapasite, yaşam kalitesi ve depresyon üzerine etkilerinin değerlendirilmesidir. Araştırma sırasında etkinliğin ortaya konulabilmesi için size birtakım anketler ve testler uygulanacaktır. Çalışmaya katıldığınız takdirde değerlendirme için sizden veya sosyal güvencenizi sağlayan kurumdan herhangi bir ek ücret talep edilmeyecektir. Bu araştırma ile ilgili olarak kararınızı verirken gerek duyduğunuz bilgileri istemeye, doğru, anlaşılır ve doyurucu yanıtlar almaya hakkınız vardır. Araştırmaya katılıp katılmamakta tümüyle özgürsünüz. Katılmama yönündeki kararınız, burada size verilen hizmeti hiçbir şekilde etkilemeyecektir. Bu araştırmanın tüm aşamalarında sizden elde edilecek bilgiler özenle korunacak ve gizli tutulacaktır. Araştırmanın verileri sadece bilimsel amaçlar ile hasta isimleri belirtilmeden, etik kurallar çerçevesinde kullanılacaktır. Araştırma sonucunun doğru ve güvenilir olması için soruları eksiksiz cevaplandırmanız gerekmektedir.

#### ONAM FORMU

Sayın Fizyoterapist Özal KELEŞ tarafından diyaliz merkezimizde tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” (denek) olarak davet edildim. Eğer bu araştırmaya katılırsam araştırmacı ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konu sunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim). Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır. İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana

gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim). Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımıma ve hekim ile olan ilişkime herhangi bir zarar getirmeyeceğini debiliyorum. Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” (denek) olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kâğıdının bir kopyası bana verilecektir.

**Gönüllünün,**

Adı soyadı:

Adres ve telefon no:

Tarih ve İmza

**Açıklamaları yapan araştırmacının,**

Adı soyadı:

Adres ve telefon no:

Tarih ve İmza

**Olur alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kurum yetkilisinin**

Adı soyadı:

Adres ve telefon no:

Tarih ve İmza

## EK-2

### MODİFİYE BORG SKALASI

| MODİFİYE BORG SKALASI |
|-----------------------|
| 0-HİÇ YOK             |
| 1- ÇOK HAFİF DERECEDE |
| 2- HAFİF              |
| 3- ORTA               |
| 4- BİRAZ CİDDİ        |
| 5- CİDDİ              |
| 6- 5 İLE 7 ARASI      |
| 7- ÇOK CİDDİ          |
| 8- 7 İLE 9 ARASI      |
| 9- ÇOK FAZLA          |
| 10- ÇOK ÇOK FAZLA     |

### EK-3

#### SOSYO-DEMOGRAFİK DEĞERLENDİRME FORMU

Adı Soyadı:

Cinsiyeti: Erkek ☐

Kadın ☐

Yaşı:

Boy:

Kilosu:

Eğitim durumu:

Mesleği:

Medeni durumu: Evli ☐ Bekar ☐

Kullandığı ilaçlar/cihazlar:

Özgeçmiş:

Soygeçmiş:

Renal Yetersizliğin Primer Sebebi:

Eşlik eden hastalıklar:

☐ DM (insülin/OAD/tedavisiz)

☐ Konjestif kalp yetersizliği

☐ Aterosklerotik kalp hastalığı

☐ Hipertansiyon

☐ Serebrovasküler hastalık

Diğer .....

☐ Periferik vasküler hastalık

☐ KOAH

☐ Malignite

☐ Toksik nefropati

☐ Diyabetik retinopati

☐ Renal olmayan konjenital anomali

Geçirdiği ameliyatlar:

Çalışma Durumu:

önceki şimdi

☐ ☐ İşsiz

☐ ☐ Tam zamanlı çalışma

☐ ☐ Yarı zamanlı çalışma

☐ ☐ Ev kadını

önceki şimdi

☐ ☐ Yaş sebebiyle/tercihen emekli

☐ ☐ Yetersizlik nedeniyle emekli

☐ ☐ İşe devamsızlık nedeniyle ayrılma

☐ ☐ Öğrenci

Diyalize Başlama Tarihi:

Uygulanan Hemodiyaliz Tedavisi: Haftada..... gün, Günde ..... saat

Düzenli Egzersiz: ☐ Evet ☐ Hayır Haftada kaç dk: .....

Alkol: Evet: ..... bardak/yıl

Hayır:

Bırakmış:

Sigara: Evet : ..... paket/yıl

Hayır:

Bırakmış:

#### EK-4

#### 6 DAKİKA YÜRÜME TESTİ (6DYT)

##### Test öncesi ;

Kalp hızı:

Kan basıncı:

Yorgunluk düzeyi(GAS):

Yorgunluk  
hissetmiyorum

Çok fazla yorgun  
ve tükenmiş hissediyorum

.....

##### Yürüme mesafesi:

##### Test sonrası;

Kalp hızı:

Kan basıncı:

Yorgunluk düzeyi (GAS):

Yorgunluk  
hissetmiyorum

Çok fazla yorgun  
ve tükenmiş hissediyorum

.....

## 5 KERE OTURUP KALKMA TESTİ

## 5 Defa Oturup Kalkma Testi

### 5X Sit-to-Stand Test (5XSST)

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

Bu test alt ekstremitenin fonksiyonel gücünü, geçişken hareketleri, dengeyi ve düşme riskini değerlendirir.

|                      |                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gerekli materyaller: | Kronometre, yaslanma yeri düz olan standart ebatlarda bir sandalye (yüksekliği: 43-45 cm)                                                                                                                                              |
| Uygulanışı:          | Uygulayıcı hastanın sandalyeye sırtını yaslayarak oturmasını sağlar. Her oturup kalkışta kaçınıcı olduğunu söylenir. 5 kez oturup kalkıncaya kadar olan süre kronometre ile belirlenir.                                                |
| Yönerge:             | Hastaya "Lütfen kollarınızı diğer omuzunuzu tutacak şekilde çaprazladıktan sonra hiç durmadan, yapabildiğiniz en hızlı ve düz bir şekilde 5 kez oturup kalkın. Kronometre ile sürenizi ölçeceğim, hazır olduğunuzda başlayalım" denir. |



| Yaşa göre norm süreler |               |
|------------------------|---------------|
| Yaş                    | Ortalama süre |
| 60-69                  | 11.4 saniye   |
| 70-79                  | 12.6 saniye   |
| 80-89                  | 14.8 saniye   |

| Düşme riski varlığına işaret eden süreler |                                |
|-------------------------------------------|--------------------------------|
| Yaşlı                                     | >12 sn. (>15 ise tekrarlayıcı) |
| Vestibüler hastalık                       | >15 saniye                     |
| Parkinson                                 | >16 saniye                     |

Mong, Y., Teo, T. W., Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 91(3): 407-413. 2010

**Toplam Süre (saniye):** \_\_\_\_\_

## EK-6

### KIDNEY DİSEASE QUALİTY OF LİFE-36 (Böbrek Hastalığı Yaşam Kalitesi Formu)(KDQOLTM-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 |
|----------|---------|-----|------|------|

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,<br>Çok Sınırlıyor | Evet,<br>Biraz Sınırlıyor | Hayır,<br>Hiç Sınırlamıyor |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 2. Bir masayı çekmek, elektrik süpürgesini itmek, bovling veya golf oynamak gibi <u>hafif etkinlikler</u> |                         |                           |                            |
| 3. Birkaç kat merdiven çıkmak                                                                             |                         |                           |                            |

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

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

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

|                                                                                 | Evet | Hayır |
|---------------------------------------------------------------------------------|------|-------|
| 6. İstediğinizden <u>daha az</u> işi yerine getirebildiniz                      |      |       |
| 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 |
|-----|-------|-------------|--------|---------------|
|     |       |             |        |               |

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

3.

**Böbrek Hastalığının Günlük Yaşamınız Üzerindeki Etkileri**

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

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

***Bu soruları yanıtladığınız için teşekkür ederiz!***

## EK-7

### BECK DEPRESYON ÖLÇEĞİ

**Bu form son bir (1) hafta içerisinde kendinizi nasıl hissettiğinizi araştırmaya yönelik 21 maddeden oluşmaktadır. Her maddenin karşısındaki dört cevabı dikkatlice okuduktan sonra, size en çok uyan, yani sizin durumunuzu en iyi anlatanı işaretlemeniz gerekmektedir.**

- 1 (0) Üzgün ve sıkıntılı değilim.  
(1) Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissediyorum.  
(2) Hep üzüntülü ve sıkıntılıyım. Bundan kurtulamıyorum.  
(3) O kadar üzgün ve sıkıntılıyım ki, artık dayanamıyorum.
- 2 (0) Gelecek hakkında umutsuz ve karamsar değilim.  
(1) Gelecek için karamsarım.  
(2) Gelecekte beklediğim hiçbir şey yok.  
(3) Gelecek hakkında umutsuzum ve sanki hiçbir şey düzelmeyecekmiş gibi geliyor.
- 3 (0) Kendimi başarısız biri olarak görmüyorum.  
(1) Başkalarından daha başarısız olduğumu hissediyorum.  
(2) Geçmişe baktığımda başarısızlıklarla dolu olduğunu görüyorum.  
(3) Kendimi tümüyle başarısız bir insan olarak görüyorum.
- 4 (0) Her şeyden eskisi kadar zevk alıyorum.  
(1) Birçok şeyden eskiden olduğu gibi zevk alamıyorum.  
(2) Artık hiçbir şey bana tam anlamıyla zevk vermiyor.  
(3) Her şeyden sıkılıyorum.
- 5 (0) Kendimi herhangi bir biçimde suçlu hissetmiyorum.  
(1) Kendimi zaman zaman suçlu hissediyorum.  
(2) Çoğu zaman kendimi suçlu hissediyorum.  
(3) Kendimi her zaman suçlu hissediyorum.
- 6 (0) Kendimden memnunum.  
(1) Kendimden pek memnun değilim.  
(2) Kendime kızgınım.  
(3) Kendimden nefret ediyorum.
- 7 (0) Başkalarından daha kötü olduğumu sanmıyorum.  
(1) Hatalarım ve zayıf taraflarım olduğunu düşünmüyorum.  
(2) Hatalarımdan dolayı kendimden utanıyorum.  
(3) Her şeyi yanlış yapıyormuşum gibi geliyor ve hep kendime kabahat buluyorum.

- 8** (0) Kendimi öldürmek gibi düşüncülerim yok.  
(1) Kimi zaman kendimi öldürmeyi düşündüğüm oluyor ama yapmıyorum.  
(2) Kendimi öldürmek isterdim.  
(3) Fırsatını bulsam kendimi öldürürüm.
- 9** (0) İçimden ağlamak geldiği pek olmuyor.  
(1) Zaman zaman içimden ağlamak geliyor.  
(2) Çoğu zaman ağlıyorum.  
(3) Eskiden ağlayabilirdim ama şimdi istesem de ağlayamıyorum.
- 10** (0) Her zaman olduğumdan daha canı sıkkın ve sinirli değilim.  
(1) Eskisine oranla daha kolay canım sıkılıyor ve kızıyorum.  
(2) Her şey canımı sıkıyor ve kendimi hep sinirli hissediyorum.  
(3) Canımı sıkkan şeylere bile artık kızamıyorum.
- 11** (0) Başkalarıyla görüşme, konuşma isteğimi kaybetmedim.  
(1) Eskisi kadar insanlarla birlikte olmak istemiyorum.  
(2) Birileriyle görüşüp konuşmak hiç içimden gelmiyor.  
(3) Artık çevremde hiç kimseyi istemiyorum.
- 12** (0) Karar verirken eskisinden fazla güçlük çekmiyorum.  
(1) Eskiden olduğu kadar kolay karar veremiyorum.  
(2) Eskiye kıyasla karar vermekte çok güçlük çekiyorum.  
(3) Artık hiçbir konuda karar veremiyorum.
- 13** (0) Her zamankinden farklı göründüğümü sanmıyorum.  
(1) Aynada kendime her zamankinden kötü görünüyorum.  
(2) Aynaya baktığımda kendimi yaşlanmış ve çirkinleşmiş buluyorum.  
(3) Kendimi çok çirkin buluyorum.
- 14** (0) Eskisi kadar iyi iş güç yapabiliyorum.  
(1) Her zaman yaptığım işler şimdi gözümde büyüyor.  
(2) Ufacık bir işi bile kendimi çok zorlayarak yapabiliyorum.  
(3) Artık hiçbir iş yapamıyorum.
- 15** (0) Uykum her zamanki gibi.  
(1) Eskisi gibi uyuyamıyorum.  
(2) Her zamankinden 1-2 saat önce uyanıyorum ve kolay kolay tekrar uykuya dalamıyorum.  
(3) Sabahları çok erken uyanıyorum ve bir daha uyuyamıyorum.

- 16** (0) Kendimi her zamankinden yorgun hissetmiyorum.  
(1) Eskiye oranla daha çabuk yoruluyorum.  
(2) Her şey beni yoruyor.  
(3) Kendimi hiçbir şey yapamayacak kadar yorgun ve bitkin hissediyorum.
- 17** (0) İştahım her zamanki gibi.  
(1) Eskisinden daha iştahsızım.  
(2) İştahım çok azaldı.  
(3) Hiçbir şey yiyemiyorum.
- 18** (0) Son zamanlarda zayıflamadım.  
(1) Zayıflamaya çalışmadığım halde en az 2 Kg verdim.  
(2) Zayıflamaya çalışmadığım halde en az 4 Kg verdim.  
(3) Zayıflamaya çalışmadığım halde en az 6 Kg verdim.
- 19** (0) Sağlığım ile ilgili kaygılarım yok.  
(1) Ağrılar, mide sancıları, kabızlık gibi şikayetlerim oluyor ve bunlar beni tasalandırıyor.  
(2) Sağlığımın bozulmasından çok kaygılanıyorum ve kafamı başka şeylere vermekte zorlanıyorum.  
(3) Sağlık durumum kafama o kadar takılıyor ki, başka hiçbir şey düşünemiyorum.
- 20** (0) Sekse karşı ilgimde herhangi bir değişiklik yok.  
(1) Eskisine oranla seксе ilgim az.  
(2) Cinsel isteğim çok azaldı.  
(3) Hiç cinsel istek duymuyorum.
- 21** (0) Cezalandırılması gereken şeyler yapığımı sanmıyorum.  
(1) Yaptıklarımın dolaylı cezalandırılabilceğini düşünüyorum.  
(2) Cezamı çekmeyi bekliyorum.  
(3) Sanki cezamı bulmuşum gibi geliyor.

## EK-8

### GÖRSEL ANALOG SKALASI

Son bir hafta içinde hissettiğiniz yorgunluk şiddetini aşağıdaki çizgi üzerinde işaretleyiniz.

Yorgunluk  
hissetmiyorum

Çok fazla yorgun ve  
tükenmiş hissediyorum

.....



## 11.ETİK KURUL ONAYI



**T.C.**  
**İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ**  
**Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı**

E-İmzalıdır

Sayı : 10840098-772.02-E.34081  
Konu : Etik Kurulu Kararı

06/08/2020

**Sayın Özal KELEŞ**

Üniversitemiz Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna yapmış olduğunuz “Hemodiyaliz Hastalarında İntradiyalitik Egzersizin, Fonksiyonel Kapasite ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisinin Araştırılması” isimli başvurunuz incelenmiş olup etik kurulu kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK  
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar  
Etik Kurulu Başkanı

Ek:  
-Karar Formu (2 sayfa)

Bu belge 5070 sayılı e-İmza Kanununa göre Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK tarafından 06.08.2020 tarihinde e-imzalanmıştır. Evrağımızı <https://ebys.medipol.edu.tr/e-imza> linkinden 059597C9X0 kodu ile doğrulayabilirsiniz.

**İstanbul Medipol Üniversitesi**

Kavacık Mah. Ekinciler Cad. No.19 Kavacık Kavşağı - Beykoz  
34810 İstanbul

Tel: 444 85 44  
İnternet: [www.medipol.edu.tr](http://www.medipol.edu.tr)  
Ayrıntılı Bilgi İçin : [bilgi@medipol.edu.tr](mailto:bilgi@medipol.edu.tr)

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ  
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR  
ETİK KURULU KARAR FORMU

|                          |                                                     |                                                                                                                            |                                          |                                               |                                          |
|--------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>BAŞVURU BİLGİLERİ</b> | ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI                               | Hemodiyaliz Hastalarında İntradiyalitik Egzersizin, Fonksiyonel Kapasite ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisinin Araştırılması |                                          |                                               |                                          |
|                          | KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI   | Özal KELEŞ                                                                                                                 |                                          |                                               |                                          |
|                          | KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI   | Fizyoterapi ve Rehabilitasyon                                                                                              |                                          |                                               |                                          |
|                          | KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ | İstanbul                                                                                                                   |                                          |                                               |                                          |
|                          | DESTEKLEYİCİ                                        | -                                                                                                                          |                                          |                                               |                                          |
|                          | ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER                       | TEK MERKEZ<br><input checked="" type="checkbox"/>                                                                          | ÇOK MERKEZLİ<br><input type="checkbox"/> | ULUSAL<br><input checked="" type="checkbox"/> | ULUSLARARASI<br><input type="checkbox"/> |

**İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ**  
**GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR**  
**ETİK KURULU KARAR FORMU**

| Değerlendirilen Belgeler | Belge Adı                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Tarihi | Versiyon Numarası        | Dili                                                                                              |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |                          | Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/> |
|                          | OLGU RAPOR FORMU                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |                          | Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/> |
|                          | BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU                                                                                                                                                                                                                                                               |        |                          | Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/> |
| Karar Bilgileri          | <b>Karar No: 618</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              |        | <b>Tarih: 06/08/2020</b> |                                                                                                   |
|                          | Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna <b>"oybirliği"</b> ile karar verilmiştir. |        |                          |                                                                                                   |

| İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI                                                    | Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK |

| Unvanı/Adı/Soyadı                          | Uzmanlık Alanı                | Kurumu                        | Cinsiyet                              |                                       | Araştırma ile ilişki       |                                       | Katılım *                             |                                       | İmza |
|--------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------|
| Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK                     | Tıbbi Farmakoloji             | İstanbul Medipol Üniversitesi | E <input checked="" type="checkbox"/> | K <input type="checkbox"/>            | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/>            |      |
| Prof. Dr. Mete ÜNGÖR                       | Endodonti                     | İstanbul Medipol Üniversitesi | E <input checked="" type="checkbox"/> | K <input type="checkbox"/>            | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/>            |      |
| Doç. Dr. Mehmet Kemal ÖZDEMİR              | Elektrik ve Elektronik        | İstanbul Medipol Üniversitesi | E <input checked="" type="checkbox"/> | K <input type="checkbox"/>            | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/>            |      |
| Doç. Dr. İlknur KESKİN                     | Histoloji ve Embriyoloji      | İstanbul Medipol Üniversitesi | E <input type="checkbox"/>            | K <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/>            |      |
| Doç. Dr. Devrim TARAKCI                    | Fizyoterapi ve Rehabilitasyon | İstanbul Medipol Üniversitesi | E <input checked="" type="checkbox"/> | K <input type="checkbox"/>            | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/>            |      |
| Dr. Öğr. Üyesi Neziha HACIHASANOĞLU ÇAKMAK | Biyokimya                     | İstanbul Medipol Üniversitesi | E <input type="checkbox"/>            | K <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/>            | H <input checked="" type="checkbox"/> |      |
| Dr. Öğr. Üyesi Neriman İpek KIRMIZI        | Tıbbi Farmakoloji             | İstanbul Medipol Üniversitesi | E <input type="checkbox"/>            | K <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/>            | H <input checked="" type="checkbox"/> |      |

\* :Toplantıda Bulunma