



T.C.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

**HEMODİYALİZ HASTALARINDA DİNAMİK LOMBER
STABİLİZASYON EGZERSİZLERİ VE SOLUNUM KAS
EĞİTİMİNİN DİYALİZ YETERLİLİĞİ ÜZERİNE ETKİSİ**

SERPİL ÇOLAK

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Prof. Dr. Z. CANDAN ALGUN

İSTANBUL – 2017

İTHAF

Sevgili aileme ithaf ediyorum

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim sırasında bilgi ve deneyimlerini paylaşan, akademik hayatıma farklı bakış açısıyla ışık tutan, tez danışmanım olmasından her zaman gurur duyduğum değerli hocam Sayın Prof. Dr. Z. Candan Algun'a,

Yüksek lisans ve doktora eğitimim sırasında her zaman desteğini yanımda hissettiğim başta değerli hocalarım Sayın Prof. Dr. H. Nilgün Gürses ve Prof. Dr. Fatma Karantay Mutluay başta olmak üzere tüm eğitim hayatımda bilgi ve yol gösterimleri ile yetişmemde katkısı olan bütün hocalarıma,

Tez çalışmamın yürütülmesinde klinik tecrübelerini paylaşan ve büyük katkıları olan Şirinevler Rentek Özel Diyaliz Merkezi Sorumlu Doktoru Sayın Dr. Hasan Basri Arça, kurum doktorları Dr. Nurgül Güven, Dr. Gürkan Yurteri, Başhemş. Hülya Kaya ve tüm kurum çalışanlarına,

Tez çalışmamın tamamlanmasında tüm imkanlarını seferber eden ve her türlü desteği veren Türk Böbrek Vakfı Ahmet Ermiş Diyaliz Merkezi Sorumlu Doktoru Sayın Yrd. Doç. Dr. Bilal Görçin ve Başhemş. Yüksel Septar başta olmak üzere tüm kurum çalışanlarına,

Yüksek lisans eğitiminde yollarımızın kesiştiği ve doktora eğitimimin her anını beraber paylaştığım, kendisinden güç aldığım sevgili can dostum Uzm. Fzt. Nazan Doğan'a,

Doktora eğitimine birlikte başladığım ve tüm aşamalarını birlikte aştığım sevgili arkadaşlarım Dr. Fzt. Gülhan Yılmaz Gökmen, Dr. Fzt. Esra Pehlivan ve Uzm. Fzt. Kıymet Muammar'a

Tez çalışmam sırasında desteğini esirgemeyen çalışma arkadaşlarıma,

Çalışmama gönüllü olarak katılan "Hemodiyaliz Hastaları"na,

Her zaman yanımda olan, güven ve sevgilerini hep yanımda hissettiğim annem ve babama sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

| | |
|---|------------|
| TEZ ONAYI | i |
| BEYAN | ii |
| İTHAF | iii |
| TEŞEKKÜR | iv |
| KISALTMALAR LİSTESİ | vii |
| TABLO LİSTESİ | ix |
| RESİM LİSTESİ | x |
| ŞEKİL LİSTESİ | xi |
| 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. Kronik hastalıkların temel risk faktörleri..... | 6 |
| 4.1.3. Kronik hastalıklar ve fiziksel inaktivite..... | 7 |
| 4.2. Kronik Böbrek Yetmezliği | 7 |
| 4.2.1. Böbrek anatomisi ve fizyolojisi | 7 |
| 4.2.2. Kronik böbrek yetmezliği tanımı | 8 |
| 4.2.3. Renal replasman tedavileri ve hemodiyaliz | 10 |
| 4.2.4. Son dönem böbrek yetmezliğinde mortalite ve eşlik eden hastalıklar | 11 |
| 4.2.5. Diyaliz yeterliliği | 12 |
| 4.2.6. Üremik sendrom | 13 |
| 4.2.7. Üremik myopati | 14 |
| 4.2.8. Üremik akciğer | 14 |
| 4.2.9. Hemodiyalizin akut komplikasyonları..... | 15 |
| 4.3. Solunum Sistemi ve Biyomekaniği | 15 |
| 4.3.1. Solunum sistemi anatomisi ve biyomekaniği | 15 |
| 4.3.2. Solunum kas eğitimi | 18 |
| 4.4. Dinamik Lomber Stabilizasyon Egzersizleri..... | 19 |

| | |
|---|------------|
| 4.5. Kronik Böbrek Yetmezliğinde Renal Rehabilitasyon | 20 |
| 5. GEREÇ VE YÖNTEM | 22 |
| 5.1. Olgular | 22 |
| 5.2. Yöntem | 25 |
| 5.2.1. Anket değerlendirmeleri | 25 |
| 5.2.2. Performans testleri | 28 |
| 5.3. Egzersiz Programı | 32 |
| 5.3.1. Dinamik lomber stabilizasyon egzersizleri (DLSE) | 32 |
| 5.3.2. Solunum kas eğitimi (SKE) | 35 |
| 5.4. İstatiksel Analiz | 36 |
| 6. BULGULAR | 37 |
| 7. TARTIŞMA | 60 |
| 8. SONUÇ | 70 |
| 9. KAYNAKLAR | 71 |
| 10. EKLER | 83 |
| 11. ETİK KURUL ONAYI | 101 |
| 12. ÖZGEÇMİŞ | 104 |

KISALTMALAR LİSTESİ

| | |
|----------|---|
| BKOK | Beş Kere Otur Kalk Testi |
| BOH | Bulaşıcı Olmayan Hastalıklar |
| BUN | Kan Üre Azotu |
| CRP | C-reaktif Protein |
| DLSE | Dinamik Lomber Stabilizasyon Egzersizleri |
| FEV1 | Birinci Saniyedeki Zorlu Ekspiratuar Volüm |
| FEV1/FVC | Tiffeneau İndeksi |
| FNBT | Fagerström Nikotin Bağımlılık Testi |
| FVC | Zorlu Vital Kapasite |
| GFR | Glomerüler Filtrasyon Hızı |
| HD | Hemodiyaliz |
| IAB | Intra-Abdominal Basınç |
| IKE | Inspiratuar Kas Eğitimi |
| KBY | Kronik Böbrek Yetmezliği |
| KDIGO | Kidney Disease Improving Global Outcome |
| KDQOL-36 | Kidney Disease Quality of Life-36 |
| KF-12 | Kısa Form-12 |
| Kt/V | Hemodiyaliz yeterlilik katsayısı |
| MEP | Maksimum Ekspiratuar Ağız İçi Basıncı |
| MIP | Maksimum İnspiratuar Ağız İçi Basıncı |
| MoCA | Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği |
| MRCS | Medical Research Council Scale Dispne Skalası |
| PD | Periton Diyalizi |
| PTK | Pelvik Taban Kasları |

| | |
|----------|--|
| RRT | Renal Replasman Tedavisi |
| SDBY | Son Dönem Böbrek Yetmezliği |
| SFT | Solunum Fonksiyon Testi |
| SKE | Solunum Kas Eğitimi |
| TA | M.transversus abdominis |
| TND | Türk Nefroloji Derneği |
| UAFAA-KF | Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi- Kısa Form |
| UF | Ultrafiltrasyon |
| VAS | Vizüel Ağrı Skalası |
| ZKYT | Zamanlı Kalk ve Yürü Testi |
| 6DYT | Altı Dakika Yürüme Testi |

TABLO LİSTESİ

| | |
|---|----|
| Tablo 4.2.1. 2012 yılı KDIGO kılavuzuna göre kronik böbrek yetmezliği tanı kriterleri..... | 9 |
| Tablo 4.2.2. GFR ve albüminüri seviyesine göre KBY risk seviyesi..... | 9 |
| Tablo 4.2.3. 2015 yılı içinde hemodiyaliz tedavisine başlayan hastalarda etiyolojik neden, komorbidite ve yıl içinde ölen olguların mortalite neden ve yüzdeleri..... | 11 |
| Tablo 4.2.4. Üremik sendromda etkilenen sistemler ve gelişen komplikasyonlar..... | 13 |
| Tablo 4.3.1. Ventilasyona katılan kaslar ve bölgeleri..... | 17 |
| Tablo 5.3.1. Dinamik lomber stabilizasyon egzersizleri..... | 34 |
| Tablo 6.1. Olguların demografik özellikleri..... | 37 |
| Tablo 6.2. Olguların klinik özellikleri..... | 38 |
| Tablo 6.3. Grupların iş-istihdam durumları..... | 39 |
| Tablo 6.4. Grupların sportif aktivite seviyelerinin karşılaştırılması..... | 39 |
| Tablo 6.5. Grupların akut komplikasyon görülme sıklığının karşılaştırması.... | 40 |
| Tablo 6.6. Gruplar arası günlük miksiyon sayısı ve idrar miktarı..... | 41 |
| Tablo 6.7. Gruplar arası sigara kullanım alışkanlıkları ve nikotin bağımlılık seviyeleri..... | 42 |
| Tablo 6.8. Olguların kognitif fonksiyon değerleri..... | 43 |
| Tablo 6.9. Olguların fiziksel aktivite değerlendirmeleri..... | 45 |
| Tablo 6.10. Olguların yaşam kalitesi değerleri..... | 47 |
| Tablo 6.11. Olgularda ağrı algısı ve şiddet değerleri..... | 48 |
| Tablo 6.12. Gruplar arası HD seans öncesi-sonrası sıvı farkı..... | 49 |
| Tablo 6.13. Olguların solunum fonksiyon değerleri..... | 50 |
| Tablo 6.14. Olguların solunum kas gücü değerleri..... | 53 |
| Tablo 6.15. Olguların diyaliz yeterliliği Kt/V değerler..... | 55 |
| Tablo 6.16. Olguların diyaliz yeterliliği kreatinin giriş-çıkış değerleri..... | 56 |
| Tablo 6.17. Olguların diyaliz yeterliliği biyokimya değerleri..... | 58 |
| Tablo 6.18. Olguların diyaliz yeterliliği hemogram değerleri..... | 59 |

RESİM LİSTESİ

| | |
|---|----|
| Resim 4.2.1. Aynı yaş grubu, kadın olguların alt bacak manyetik rezonans görüntüleri..... | 14 |
| Resim 5.2.1. 6 DYT uygulaması..... | 29 |
| Resim 5.2.2. Solunum fonksiyon testi ve ağız içi basınç ölçüm cihazı..... | 31 |
| Resim 5.3.1. Dinamik lomber stabilizasyon egzersiz uygulaması..... | 33 |
| Resim 5.3.2. Powerbreathe® IMT cihazı ve uygulaması..... | 35 |

ŞEKİL LİSTESİ

| | |
|---|----|
| Şekil 4.2.1. Nefron ve glomerül yapısı..... | 8 |
| Şekil 4.2.2. Son 15 yıldaki renal replasman tedavi insidans ve prevalansı..... | 10 |
| Şekil 4.3.1. Vücut boşlukları..... | 16 |
| Şekil 4.3.2. Solunum biyomekaniğinde vücut boşlukları ve diyafragma ve m.transversus abdominis'in şematize aktivasyonu..... | 16 |
| Şekil 5.1.1. Araştırma akış diyagramı..... | 24 |
| Şekil 6.1. Gruplar arası hemodiyaliz seans öncesi-sonrası sıvı farkı..... | 49 |
| Şekil 6.2. Grupların FEV1 değerleri..... | 51 |
| Şekil 6.3. Grupların FVC değerleri..... | 51 |
| Şekil 6.4. Grupların FEV1/FVC değerleri..... | 52 |
| Şekil 6.5. Grupların MIP değerleri..... | 54 |
| Şekil 6.6. Grupların MEP değerleri..... | 54 |
| Şekil 6.7. Grupların Kt/V değerleri..... | 55 |
| Şekil 6.8. Grupların kreatinin giriş değerleri..... | 57 |
| Şekil 6.9. Grupların kreatinin çıkış değerleri | 57 |

1. ÖZET

HEMODİYALİZ HASTALARINDA DİNAMİK LOMBER STABİLİZASYON EGZERSİZLERİ VE SOLUNUM KAS EĞİTİMİNİN DİYALİZ YETERLİLİĞİ ÜZERİNE ETKİSİ

Çalışmanın amacı hemodiyaliz hastalarında dinamik lomber stabilizasyon egzersizleri (DLSE) ve solunum kas eğitiminin (SKE), fiziksel aktivite seviyesi, diyaliz yeterliliği ve yaşam kalitesi, solunum fonksiyon ve kas gücü üzerine etkisini incelemektir. Çalışmanın ikincil amacı, olgulardaki rezidüel böbrek fonksiyonu ve hemodiyalizin akut komplikasyonlarına etkisinin değerlendirilmesidir. 25-45 yaş aralığında, en az 6 aydır haftanın 3 günü 4'er saat hemodiyaliz tedavisi gören, 56 hasta randomize olarak 3 gruba ayrıldı. DLSE (n=17) ve SKE grubu (n=19) olguları 10 hafta boyunca haftanın 3 günü fizyoterapist gözetiminde intradiyalitik egzersiz programına katıldı. Kontrol grubunda (n=20) olağan nefrolojik terapiye devam edildi. Ölçümler egzersiz programına başlamadan önce ve 10. haftanın sonunda yapıldı. Katılımcıların yaşam kaliteleri Kidney Disease Quality of Life-36 yaşam kalitesi anketi, fonksiyonellik ve fiziksel aktivite seviyesi Altı Dakika Yürüme Testi, Zamanlı Kalk Yürü Testi, Beş Kere Otur Kalk Testi, Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi ve kişisel bilgi formundaki yaşam alışkanlıklarının sorgulanması ile elde edildi. Solunum sistemine olan etkilerin belirlenebilmesi için solunum fonksiyon testi (SFT), maksimal inspiratuar ağız içi basıncı (MIP) ve maksimal ekspiratuar ağız içi basıncı (MEP) ölçümleri yapıldı. Tedavi sonunda grupların diyaliz yeterliliğinde ve hemodiyalizin akut komplikasyonlarında anlamlı ($p>0.05$) bir değişim bulunmadı. DLSE grupta diğer gruplara göre günlük miksiyon sayısı ve idrar miktarı anlamlı olarak arttı. Egzersiz gruplarında kontrol grubundan farklı olarak sigara kullanım sıklığı artış eğilimi gösterdi, SFT, MIP, MEP, fiziksel aktivite seviye göstergelerinde, yaşam kalitesinin hastalık semptom ve problemler ile fiziksel komponentlerinde anlamlı bir artma oldu.

Anahtar Kelimeler: Dinamik Lomber Stabilizasyon Egzersizleri, Diyaliz Yeterliliği, Fiziksel Aktivite, Hemodiyaliz, Solunum Kas Eğitimi

Bu çalışma İstanbul Medipol Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 2016/20 proje numarası ile desteklenmiştir.

2. ABSTRACT

THE EFFECT OF DYNAMIC LUMBAR STABILIZATION EXERCISES AND RESPIRATORY MUSCLE TRAINING ON DIALYSIS ADEQUACY IN HEMODIALYSIS PATIENTS

The aim of this study was to investigate the effect of dynamic lumbar stabilization exercises (DLSE) and respiratory muscle training (RMT) on physical activity level, dialysis adequacy and quality of life, respiratory function and muscle strength. The second aim of the study was to evaluate the residual kidney function and the effect of hemodialysis on acute complications among the cases. Fifty six patients aged 25-45 years old who underwent hemodialysis treatment for 4hours a day for at least 6 months were divided randomly into 3 groups. The DLSE group (n=17) and RMT group (n=19) participated in the intradialytic exercise program under physiotherapist supervision for 3 days a week for 10 weeks. The usual nephrological therapy was continued in the control group (n=20). The measurements were done before the start of the exercise program and at the end of the 10th week. Participants' quality of life was obtained by the Kidney Disease Quality of Life-36 questionnaire, Functionality and Physical Activity level was obtained by Six Minute Walking, Timed Up and Go, and Five Times Sit-to-Stand test, International Physical Activity Questionnaire. In order to determine the effects on the respiratory system, Respiratory function test (RFT), maximal inspiratory mouth pressure (MIP) and maximal expiratory mouth pressure (MEP) measurements were performed. At the end of the treatment, there was no significant difference ($p > 0.05$) in dialysis adequacy of the groups and acute complications of hemodialysis. In the DLSE group, the number of daily urination and the amount of urine increased significantly compared to the other groups. Unlike the control group, the frequency of smoking tended to increase in the exercise groups and there was a significant increase in RFT, MIP, MEP, physical activity level indicators, disease symptoms, problems and physical components of the quality of life.

Keywords: Dynamic Lumbar Stabilization Training, Dialysis Adequacy, Physical Activity, Hemodialysis, Respiratory Muscle Training,

This work was supported by the Scientific Research Projects Unit of the Istanbul Medipol University with project number 2016/20.

3. GİRİŞ VE AMAÇ

Kronik hastalıklar, insan sağlığını tehdit eden, küresel kalkınmayı engelleyen dünyanın en büyük katilleri olarak kabul edilmektedir (1, 2).

Ülkemiz ve Dünya nüfusu giderek yaşlanmakta, demografik yapısı değişmektedir. Toplumun değişen sosyoekonomik özellikleri ve farklılaşan yaşam tarzı neticesinde kronik hastalıkların prevalansı ve hastalık yükü artmaktadır. Kronik böbrek yetmezliği (KBY) de artan prevalansı ile dikkat çekmektedir (1-4).

Kronik böbrek yetmezliği, en az 3 ay boyunca nefron sayısının geri dönüşümsüz olarak azalması ve glomerüler filtrasyon hızının (GFR) bozulması ile seyreden patofizyolojik bir süreç olarak tanımlanmaktadır (5).

Son dönem böbrek yetmezliği (SDBY)'nde, hemodiyaliz (HD) uygulamalarında akut ve/veya kronik komplikasyonlar gelişebilmektedir. Kronik komplikasyonlar sıklıkla kardiyovasküler, nörolojik, pulmoner sistem ve kas-iskelet sistemi ile ilişkilidir. Obstrüktif ve restriktif tipte kronik akciğer hastalıkları, akciğer ödemi ve enfeksiyonları, plevral efüzyon, solunum kas güçsüzlüğü ve frenik sinir nöropatisi en sık karşılaşılan pulmoner sistem ile ilişkili kronik komplikasyonlardır. Hemodiyalize bağlı akut komplikasyonlardan en sık görülenleri ise, yorgunluk, hipotansiyon, baş dönmesi, bitkinlik ve nefes darlığıdır. Akut komplikasyonlar neticesinde olguların HD seans süresinin tamamlanamaması ve eksik doz tedavi uygulaması ile kalıcı volüm yüklenmesi gibi farklı problemler de gelişebilmektedir (6-9).

Renal replasman tedavileri (RRT) ile olguların yaşam süreleri uzamaktadır. Olguların yaşamda kalım süresinin uzaması, RRT görülen toplam süre ve yaş ortalaması artışı, eşlik eden hastalıklara daha uzun süre maruz kalma ve bu hastalıklarla baş etme zorunluluğu doğurmaktadır. Ayrıca yaşamda kalım oranının artması ile olguların yaşam kalitesi ile fonksiyonellik ve üretkenlik seviyelerinin artırılması da gündeme gelmekte, literatürde sıklıkla tartışılan bir konu olmaktadır (3, 4, 10, 11).

Solunum mekaniği primer solunum kaslarının aktivasyonu yanı sıra paravertebral, abdominal kaslar ve pelvik taban kaslarının (PTK) aktivitesini de içermektedir. Bu kaslar solunum mekaniğinde ve intra-abdominal basınç (IAB) dengesinin sağlanmasında etkili olmaktadır (12, 13).

Son dönem böbrek yetmezliği olan olgularda kas gücü ve biyokimyasının değiştiği bilinmektedir. Kas biyokimyasının değişmesi ile olgularda myopati, PTK ve miksiyon disfonksiyonu gelişebilmektedir. Bu durum olguların yaşam kalitesini etkilemektedir (14, 15).

Spinal stabilizasyon sistemi, servikal derin fleksörleri, servikal ve üst torasik ekstansörlerinin ko-aktivasyon dengesi, diyafragma, derin ve yüzeysel abdominal kaslar ile alt torasik ve lomber bölge ekstansörleri ve PTK'nın ko-kontraksiyon ve dengesi ile oluşmaktadır (16, 17).

Literatürde solunum kas eğitimi (SKE) ve solunum rehabilitasyonunun, kronik akciğer hastalıklarında fiziksel aktivite seviyesi, solunum kas gücü ve yaşam kalitesinde artma, enfeksiyon seviyesinde azalma ile ilişkili olduğu gösterilmektedir. Hemodiyaliz hastalarında SKE'nin solunum kas gücünde benzer şekilde olumlu etkileri olduğu rapor edilmiştir (18-20).

Dinamik lomber stabilizasyon egzersizleri (DLSE) ile gövde fleksör, sırt ekstansörleri, PTK ve gluteal ekstansörler arasında kas gücü dengesi sağlanmakta, IAB'nın düzenlenmesine katkıda bulunmaktadır. Ayrıca IAB verileri ile diyafragma kas gücü ve enduransını artırmada etkili olduğu gösterilmektedir (13, 17, 21-23).

Literatür incelendiğinde KBY tanılı olgularda egzersiz disiplini ve fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamalarının ağırlık kazandığı görülmektedir. Bu çalışmalarda daha çok periferik kas eğitimlerine yer verilmektedir. Periferik kas egzersizlerinin HD tedavisi gören olgularda yaşam kalitesi, kas kuvveti, fonksiyonellik seviyesini koruma ve/veya artırma gibi birçok yararları olduğu belirtilmektedir (24-28). Buna rağmen solunum kas eğitimi ve gövde stabilizasyon egzersizlerinin etkisi bilinmemektedir.

Bu çalışmanın amacı, HD hastalarında dinamik lomber stabilizasyon egzersizlerinin ve inspiratuar kas eğitiminin, solunum fonksiyon ve kas gücü, fonksiyonellik seviyesi, diyaliz yeterliliği ve yaşam kalitesi üzerine etkisini incelemektir. Çalışmanın ikincil amacı ise HD hastalarında rezidüel böbrek fonksiyonu ve HD'in akut komplikasyonlarının değerlendirilmesidir.

Çalışmanın Hipotezleri

- 1. Hipotez:** Dinamik lomber stabilizasyon eğitim protokolü ve solunum kas eğitimi protokolü alan bireylerin solunum fonksiyonu ve solunum kas gücü değerleri açısından fark vardır.
- 2. Hipotez:** Dinamik lomber stabilizasyon eğitim protokolü ve solunum kas eğitimi protokolü alan bireylerin fonksiyonellik seviyesi ve yaşam kalitesi seviyeleri farklıdır.
- 3. Hipotez:** Dinamik lomber stabilizasyon eğitim protokolü ve solunum kas eğitimi protokolü alan bireylerin diyaliz yeterlilik belirteçlerinin seviyeleri farklıdır.
- 4. Hipotez:** Dinamik lomber stabilizasyon eğitimi protokolü ve solunum kas eğitimi protokolü alan bireylerin rezidüel böbrek fonksiyonu ve hemodiyalize bağlı akut komplikasyonların görülme şiddeti arasında fark vardır.

4. GENEL BİLGİLER

4.1. Kronik Hastalıklar

4.1.1. Tanım

Dünya Sağlık Örgütü kronik hastalıkları, bulaşıcı olmayan hastalıklar (BOH) olarak isimlendirmektedir. Kronik hastalıklar etiyolojisinde çoklu faktörlerin rol oynadığı, genellikle tam iyileşmesi mümkün olmayan, süregelen ve çoğu zaman kalıcı disabiliteye yol açan, tedavisinde fizyoterapi ve rehabilitasyon, özel eğitim, uzun süre medikal takip ve denetim gerektiren hastalıklar olarak tanımlanmaktadır. Bu hastalıklar, epidemiyolojik özellik göstermektedir ve literatürde kronik seyir gösteren hastalıkların yanı sıra, gelişim bozuklukları, madde bağımlılığı, demans, mental hastalıklar ve diğer algı bozuklukları da bu grupta yer almaktadır. Ağırlıklı olarak düşük ve orta gelirli ülkelerde olmak üzere global mortalitenin %60'dan fazlasından sorumlu tutulmaktadır ve erken yaşlardaki zamansız ölümler açısından dikkat çekmektedir (1, 2, 29, 30).

Kronik hastalıkların küresel gelişme ve ekonomik büyümede doğrudan ve/veya dolaylı olarak olumsuz etkileri vardır. Amerika sağlık sistemi harcamalarının %86'sı BOH ile ilişkilidir. Dünya Ekonomik Forumu 2011 raporunun gelecek 20 yıl tahminleri, kronik hastalıkların küresel ekonomik yükünün 30 trilyon doları bulacağı yönündedir. Bu durum 2.5 milyon kişinin 50 yıl süresince günlük 2 dolar yoksullaşması anlamına gelmektedir. Kronik hastalıkların sosyal hizmet ve global sağlık sistem yükünü artırmasının yanında, kişilerin fonksiyonellik seviyesi, yaşam kalitesi, iş istihdam ve iş kapasitelerini düşürerek de toplumun üretim gücünü etkilemektedir (29, 31).

4.1.2. Kronik hastalıkların temel risk faktörleri

Kronik hastalıkların risk faktörleri değiştirilebilen ve değiştirilemeyen faktörler olarak gruplandırılmaktadır. Yaş, cinsiyet, genetik yatkınlık değiştirilemeyen risk faktörlerini oluştururken, fiziksel inaktivite, sağlıksız beslenme, madde bağımlılığı, tütün ve tütün ürünlerinin kullanımı ve alkol tüketimi ise değiştirilebilen risk faktörleri arasındadır. Değiştirilebilen risk faktörleri, kronik

hastalıklardan korunma ve önlemede müdahale edilebilir olması açısından önem kazanmaktadır (1, 2).

4.1.3. Kronik hastalıklar ve fiziksel inaktivite

Gelişmekte olan ülkelerdeki ekonomik büyüme, tarım ekonomisinden sanayi ekonomisine geçme, hızlı ve çarpık kentleşme, beraberinde fiziksel inaktiviteye neden olmuştur. Aktivite ve beslenme disiplindeki bozukluklar, kronik hastalıkların ortak risk faktörü haline gelen obezitenin epidemik özellik göstermesine ve “globesity” teriminin literatüre kazandırılmasına neden olmuştur [2].

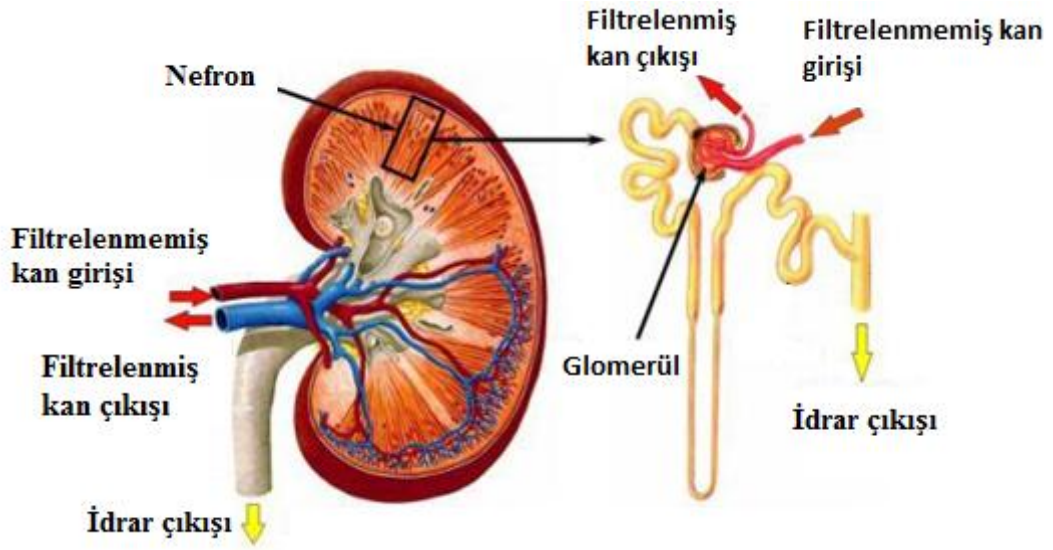
Obezite, sahip olduğu kompleks mekanizmalar ile diabetes mellitus, insülin direnci, metabolik sendrom gelişiminde etkilidir ve BOH’ın ortak risk faktörüdür. Ayrıca yağ dokusu, böbrek ve kardiyovasküler komplikasyonların ortaya çıkmasına sebep olabilen çeşitli bileşenleri salgılayan aktif bir endokrin organ etkisi göstermesi ile böbrek fizyolojisini tehdit etmektedir (32).

4.2. Kronik Böbrek Yetmezliği

4.2.1. Böbrek anatomisi ve fizyolojisi

Temel işlevi metabolizma artık maddelerinin idrar yolu ile atılımı olan böbrekler, retroperitoneal bölgede yerleşiktir. Böbrekler, homeostasisin temel organlarından biridir. Vücut sıvı miktarı, kan basıncının düzenlenmesi, elektrolit dengesi, kemik mineralleri, hemoglobin ve ortam asidite seviyesinin belirlenmesinde etkin rol oynar. Her bir böbrekte 200.000-1.800.000 arasında olmak üzere, ortalama 800.000 nefron ve glomerül olarak isimlendirilen kılcal damar ağı bulunmaktadır. Kan, bu kılcal damar ağ tarafından filtrelenmektedir (Şekil 4.2.1.).

Glomerül sayısı, yaş alımı ile fizyolojik olarak azalır, yapısı değişir. Glomerül sayısı azaldıkça boyutu ve süzme oranı artar, beraberinde böbreklerin iş yükünde artışa neden olur. Glomerül büyüklüğü, ayrıca düşük doğum kilosu, aşırı obezite, hipertansiyon ve kardiyovasküler hastalık ile ilişkilidir ve kronik böbrek yetmezliği (KBY) risk göstergesidir (9).



Şekil 4.2.1. Nefron ve Glomerül yapısı (33)

Homeostasinin korunması için günde ortalama kardiyak-outputun %22'si, plazmanın ise %20'si glomerüler yapılar tarafından filtrelenir ve yaklaşık 170 litre glomerüler filtrat üretilir. Bunun %99'u nefronlar tarafından geri emilir, böylece günde sadece 1.5 litre idrar üretilir (9).

4.2.2. Kronik böbrek yetmezliği tanımı

Ulusal Böbrek Vakfı "National Kidney Foundation" 2002 yılında Böbrek Hastalığı Sonuçlarının Kalite Önceliği "Kidney Disease Outcome Quality Initiative" (KDIGO) kılavuzunu yayınlamaya, KBY'nde terminolojik birlik ve standartları belirlemiştir. Grubun revizyon niteliğindeki ikinci kılavuzu 2012 yılında yayınlanmıştır. Bu kılavuzda KBY, böbrekte en az 3 ay devam eden yapısal veya fonksiyonel anormallikler ve/veya glomerüler filtrasyon hızı (GFR)'nin en az 3 ay boyunca $60\text{ml/dk}/1,73\text{m}^2$ 'den daha düşük seyretmesi olarak tanımlanmıştır (5, 34).

Böbrek yetmezlik riski, GFR ve idrardaki protein kaçağının göstergesi olan albumin atılım hızına göre değerlendirilmektedir. Tablo 4.2.1'de tanı kriterleri listelenmiştir (5, 34).

Tablo 4.2.1. 2012 yılı KDIGO kılavuzuna göre kronik böbrek yetmezliği tanı kriterleri.

| | |
|--|--|
| Böbrek hasarının belirteçleri * | Albüminüri İdrar sediment anormallikleri Tübüler bozukluklar Histolojik anormallikler Yapısal bozukluklar Böbrek nakli öyküsü |
| GFR azalması* | GFR <60ml/dk/1,73m ² |

GFR: Glomerüler filtrasyon hızı,

*: En az bir tanesi en az 3 ay boyunca bulunmalıdır (5).

Kronik böbrek yetmezliği 5 evrede değerlendirilmektedir. Tablo 4.2.2.'de böbrek yetmezliğinin GFR ve albüminüri seviyesine göre risk durumu bulunmaktadır. İlk 3 evre hafif ve orta şiddette KBY olarak kabul edilir ve olguların yakın takibini gerektirir. Evre 4 ve Evre 5 son dönem böbrek yetmezliği (SDBY) olarak kabul edilmektedir. Bu evrede olguların RRT'nden biri için hazırlığının yapılması ve tedaviye başlanması önerilmektedir (5, 34).

Tablo 4.2.2. GFR ve Albüminüri seviyesine göre KBY risk seviyesi (5)

| | | | | Albüminüri hızına göre Tanı aralığı | | |
|--|------------|-------------------------------|-------|--|-----------------------------|-----------------------|
| | | | | A1 | A2 | A3 |
| | | | | Normalden hafifçe artmış | Orta artmış | Ciddi artmış |
| | | | | <30 mg/g <3 mg/mmol | 30-300 mg/g 3-30 mg/mmol | >300 mg/g >30 mg/mmol |
| GFR sınıflaması (ml/dk/1.73m ²) Tanı aralığı | G1 | Normal veya yüksek | ≥90 | | | |
| | G2 | Hafifçe azalmış | 60-89 | | | |
| | G3a | Hafiften ortaya doğru azalmış | 45-59 | | | |
| | G3b | Ortadan ciddiye doğru azalmış | 30-44 | | | |
| | G4 | Ciddi azalmış | 15-29 | | | |
| | G5 | Böbrek yetmezliği | <15 | | | |

GFR: Glomerüler Filtrasyon Hızı,

KBY: Kronik böbrek yetmezliği Yeşil: düşük risk, eğer diğer böbrek hastalık belirteçleri yoksa KBY yok, Sarı: orta şiddetli artmış risk, Turuncu: yüksek risk, Kırmızı: çok yüksek risk

4.2.3. Renal replasman tedavileri ve hemodiyaliz

Renal replasman tedavileri (RRT), hemodiyaliz (HD), periton diyalizi (PD) ve renal transplantasyondur. Hemodiyaliz ve PD uygulamaları, mekanik cihazlar ile atık maddeler ve fazla sıvının vücuttan uzaklaştırılmasıdır. Hemodiyaliz işlemi bazı temel fizik kurallarının pratik uygulamasıdır. Hasta kanı ve diyaliz sıvısı-diyalizatın, yarı geçirgen bir zar olan diyalizer etrafında zıt yönde ve belli hızda akışının sağlanması ile kreatinin, fosfor gibi birçok üremik toksinin konsantrasyon ve basınç farkına göre diffüzyon, ultrafiltrasyon (UF) ve adsorpsiyon ile proteine bağlı maddelerin temizlenmesi sağlanır. Hemodiyaliz seansları genellikle özel donanımlı merkezlerde, akıllı cihazlar ile ağırlıklı olarak haftanın 3 günü ve her biri 4 saat süre ile uygulanmaktadır (4, 35-37).

Hemodiyaliz ülkemizde en çok uygulanan RRT türüdür. Türk Nefroloji Derneği (TND)'nin yıllık raporuna göre 2015 yılında ülkemizde toplam 11.597 kişiye RRT uygulanmaya başlanmıştır ve bu olguların %80'den fazlasını HD hastaları oluşturmuştur. Aynı verilere göre RRT genel prevalansı 73.660 olarak rapor edilmiştir ve yaklaşık %78'i HD hastasıdır (4).

Yıllara göre RRT gerektiren SDBY insidans ve prevalansı milyon nüfus başına değerleri, Şekil 4.2.2.'de görüldüğü gibi istikrarlı artış eğilimindedir. Türk Nefroloji Derneği (TND)'nin yıllık raporları incelendiğinde, KBY etiolojisinde diabetik nefropati ve hipertansiyonun primer aktör olduğu görülmektedir (4, 38).



Şekil 4.2.2. Son 15 yıldaki Renal replasman tedavi insidans ve prevalansı
mnb: milyon nüfus başına, — insidans, — prevalans (4)

Ülkemizde hem tip1 hem de tip 2 diabetli hasta sayısında ciddi artış olmaktadır (39). Tip 2 diabet önlenebilir olması ve uzun sürelerle hastaların bu durumun etkilerine maruz kalmak durumunda olmaları nedeniyle KBY etyolojisi açısından önem kazanmaktadır. Tip 2 diabet tanısı olan kişilerde böbrek yetmezliği gelişim riski artmakta, yılda bir defa diabetik nefropati açısından kontrollerin yapılması önerilmektedir (40, 41)

4.2.4. Son dönem böbrek yetmezliğinde mortalite ve eşlik eden hastalıklar

Literatürde SDBY tanısı olan olguların ölüm oranlarının genel popülasyona göre trajik şekilde yüksek olduğu gösterilmiştir (30, 42). Mortalite nedenleri arasında kardiyovasküler hastalıklar, kanserler, serebrovasküler hastalıklar, enfeksiyon ve akciğer yetmezliği ilk sıralarda yer almaktadır (Tablo 4.2.3.). Bu hasta grubunda morbidite, mortalite ile yakın ilişkilidir. Türkiye’de HD tedavisi gören olgularda yaş artışı ve eşlik eden hastalıklar ile birlikte mortalite oranı da artmaktadır. Ülkemizde RRT başlanan olgularda komorbid hastalıklar olarak, diabetes mellitus, kanserler, kardiyovasküler sistem ve pulmoner sistem hastalıkları ilk sıralarda yer almaktadır. Komorbid hastalıklar, sıvı-elektrolit dengesizliği, üremi ve/veya hipertansiyon, hemolitik üremik sendrom, ağır konvülsiyon veya nörolojik bulgular ile ilişkilendirilmektedir (4-7, 20).

Tablo 4.2.3. 2015 yılı içinde hemodiyaliz tedavisine başlayan hastalarda etiyolojik neden, komorbidite ve yıl içinde ölen olguların mortalite neden ve yüzdeleri (4)

| Etiyolojik Neden | % | Komorbid Hastalık | % | Mortalite Sebebi | % |
|-------------------------|----------|--------------------------|----------|-----------------------------|----------|
| Diabetes mellitus | 41.01 | Diabetes mellitus | 41.39 | Kardiyovasküler hastalıklar | 46.03 |
| Hipertansiyon | 25.22 | Kalp hastalıkları | 24.67 | Kanserler | 12.96 |
| Renal kökenli | 14.03 | Kronik akciğer hastalığı | 6.82 | Serebrovasküler hastalıklar | 11.70 |
| Etiyolojisi bilinmeyen | 11.04 | Kanser | 6.75 | İnfeksiyon | 9.91 |
| Diğer | 8.70 | | | Akciğer yetmezliği | 4.42 |

Hemodiyaliz uygulamalarının SDBY olan hastaların tedavisinde hayati önemi vardır. Renal replasman tedavileri olguların yaşamda kalım oranını yükseltir. Bununla birlikte hasta yaşı ve SDBY'nin etkilerine maruz kalma süresini artırır. Ayrıca RRT, nörolojik, vasküler, pulmoner, kas-iskelet ve gastrointestinal sistem ile ilgili komplikasyonları tamamen engelleyememekte, yaşam kalitesi ve fonksiyonelliğin korunmasını sağlayamamaktadır (4, 9, 11, 14, 15).

4.2.5. Diyaliz yeterliliği

Son dönem böbrek yetmezliğinde tedavi yeterliliğinin temelini, replasman tedavileri ile böbrek fonksiyonlarının mümkün olduğunca yerine getirilmesi oluşturmaktadır. Diyaliz yeterliliği 1983 yılında üremik semptomların giderilmesi, mortalite ve morbidite oranlarının azaltılması ve hastanın iyiliğinin sağlanması olarak tanımlanmıştır.

Tedavi yeterliliğinin değerlendirilmesi, kompleks ve karmaşık hesaplamaları gerektirmektedir. Genel kabul edilen yaklaşım, 1985 yılında Gotch ve Sargent tarafından ortaya atılan, diyaliz sırasında gerçekleştirilen kan üre azotu (BUN) temizliği ve normalleştirilen vücut sıvı miktarını belirten üre klirensinin saptanması yönündedir. Bu amaçla mortalite ile yakın ilişkili olan üre azalma oranı (URR) ve birimsiz Kt/V değeri tanımlanmıştır. Kt/V değerinin belirlenmesinde, K- diyalizerin üreyi temizleme katsayısı (ml/dk), t- diyaliz süresi (dk), V- hastanın toplam vücut sıvısı yaklaşık olarak kabul edilen, üre dağılım volümüdür (ml) (43-45).

Diyaliz yeterliliğinde, böbrek fonksiyonlarının takibinde kullanılan BUN, fosfor, sodyum, kalsiyum, C-reaktif protein (CRP) serum değerleri, bir HD seansındaki üre azalma oranı (URR) ve kreatinin seviyesindeki değişim takip edilen parametrelerdendir. Üre azalma oranı, diyaliz öncesi ve sonrası BUN değerleri ile hesaplanmaktadır (43, 44, 46, 47). Ayrıca diyaliz yeterliliğini belirlemek için diyaliz öncesi fazla sıvı miktarı ve diyaliz sonu kuru ağırlık arasındaki fark, ultrafiltrasyon (UF) edilen sıvı miktarı, hemoglobin ve hematokrit değerleri de takip edilmektedir. Son dönem böbrek yetmezliği olan olgularda yaşam kalitesinin önem kazanması ile birlikte dengeli beslenme, anemi, eşlik eden hastalıklar ve yaşam kalitesi seviyesinin takibi de önerilen parametrelerdir (44, 47, 48).

Üre klirensi değerlendirmesinde ilk yaklaşım Kt/V oranının minimum 1.0 olması gerektiği yönündedir (49). Güncel yaklaşımlarda haftada 3 seans diyaliz tedavisi gören olgularda, Kt/V'nin 1.4, URR oranının %70'in üzerinde olması önerilmektedir. Kt/V değeri yükseldikçe eşlik eden hastalık ve mortalite riskinin düştüğü bildirilmektedir (43, 48).

4.2.6. Üremik sendrom

Üremik sendrom, KBY'ne paralel ilerleyen, gelişiminde yaş alma ve renal disfonksiyonun etkili olduğu karmaşık bir klinik tablodur (50). Üremik sendromda etkilenen sistemler Tablo 4.2.4.'de listelenmiştir.

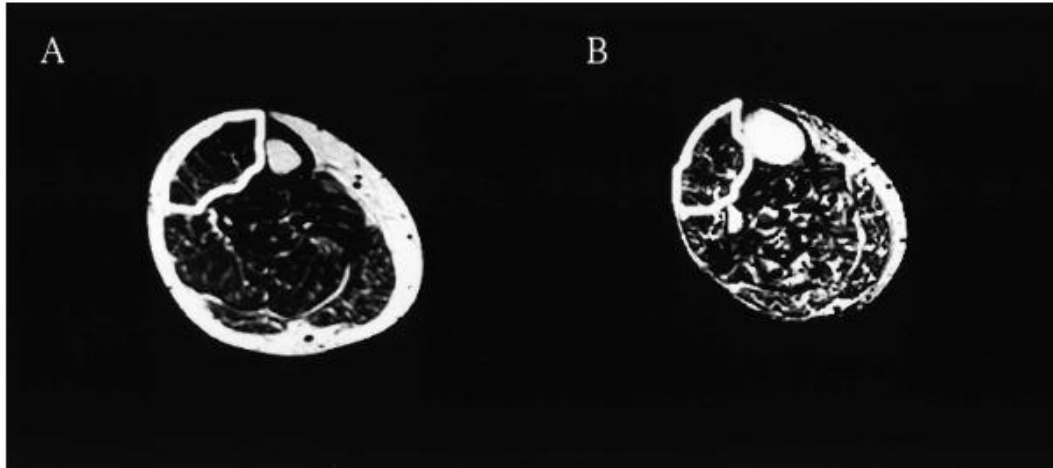
Tablo 4.2.4. Üremik sendromda etkilenen sistemler ve gelişen komplikasyonlar (50)

| | |
|-------------------------|---|
| Kardiyovasküler | Hipertansyon, sıvı yüklenmesi, kardiyak dekompanseasyon, kardiyovasküler semptomlar ve perikardit |
| Nefrolojik | Renal tübüler hasar ve böbrek yetmezliğinin ilerlemesi |
| Endokrin | Hiperparatiroidizm, insülin direnci, tiroid disfonksiyonu, infertilite, iktidarsızlık, hiperaldosteronizm, büyüme bozukluğu, adipokin dengesizliği, aktif D vitamini eksikliği. |
| Hematolojik | Anemi, immün sistem disfonksiyonu, aşıllara düşük yanıt ve kanama eğilimi, inflamasyon ve enfeksiyonlara yatkınlık, |
| Nörolojik | Polinöropati, koordinasyon bozuklukları, tremor, bilişsel işlev bozukluğu, dikkat dağınıklığı, koma |
| Osteoartiküler | Osteomalazi, osteodistrofi, dinamik kemik hastalığı, β 2-mikroglobulin amiloidoz, kas güçsüzlüğü, kırıklar, kemik ağrısı, kalsifikasyon ve kardiyovasküler kalsifikasyon. |
| Gastrointestinal | Bulantı, kusma anoreksi, gastroparezi, |
| Dermatolojik | Atrofi, pruritis, kalsifikasyon |
| Stomatolojik | Periodontitis, stomatit |
| Diğer | Metabolik asidoz, malnutrisyon, metabolizma değişiklikleri, |

Üremik sendrom, kardiyovasküler hastalıklar, metabolik kemik hastalığı, inflamasyon, protein enerji zayıflığı, bağırsak hastalıkları, anemi, nörolojik ve endokrin sistem disfonksiyonu gibi çeşitli sistemik komplikasyonlara sebep olabilmektedir (50).

4.2.7. Üremik myopati

Kronik böbrek yetmezliği olan olgularda üreminin neden olduğu myopatiye sıklıkla rastlanmaktadır ve morbidite ile mortalitenin önemli bir göstergesidir. Üremik myopati ilk kez 1967 yılında, Serratrice ve arkadaşları tarafından, bir grup KBY hastasında üremiye sekonder gelişen, kas yapı ve fonksiyonunda bozukluk ve ilerleyici proksimal kas güçsüzlüğü olarak tanımlanmıştır (51). Bu olgularda kasılabilen doku azalır (Şekil 4.2.3.), atrofi ve kontraktür artar, genel kas gücü zayıflığı, halsizlik, çabuk yorulma, kramp ve uyuşukluğa neden olur (52). Bu komplikasyonlar, karmaşık biyokimyasal ve morfolojik değişiklikler ile ortaya çıkan üremik toksisite ve hareket azlığı ile ilişkilidir (53). Kas morfolojisindeki değişiklikler, tüm vücut kaslarını etkilemekte, PTK ve miksiyon disfonksiyonu geliştirmekte, ekstremitelerde, gövde ve sırt-bel kas gücü azalmaktadır (9, 14, 52, 53).



Resim 4.2.1. Aynı yaş grubu, kadın olguların alt bacak manyetik rezonans görüntüleri: (A) 72 yaşında kontrol olgusu, (B) 70 yaşında, Hemodiyaliz hastası. Kontraktıl doku koyu renkte görünürken, yağ ve kemik yapı beyaz görünüyor (52).

4.2.8. Üremik akciğer

Son dönem böbrek yetmezliği olan olgularda üremik akciğer belirtileri sıklıkla görülmektedir. Hemodiyaliz hastalarında, üremik akciğer tablosu içerisinde

akciğer ödemi, pulmoner kalsifikasyonlar, plevral effüzyon, pulmoner hemoraj, frenik sinir nöropatisi, uyku apne sendromu, pulmoner emboli, enfeksiyonlar, obstriktif ve restriktif fonksiyon bozuklukları en sık karşılaşılan akciğer ve plevra sorunlarıdır. Solunum sistemi tutulumları ile hastaların difüzyon kapasitesi, inspiratuar ve ekspiratuar solunum hacmi azalmakta, solunum kas gücü ve yaşam kalitesi de ilişkili olarak düşmektedir (6-8, 54-56).

Restriktif tipte akciğer fonksiyon bozukluğu böbrek hastalığının süresi ve evresine bağlıdır. Frenik sinir nöropatisine bağlı diyafragma güçsüzlüğü üreminin bir komplikasyonu olup, restriktif fonksiyon bozukluğuna katkıda bulunur (8, 12). Ayrıca HD seansları sırasında çeşitli nedenlere bağlı olarak nefes darlığı, solunum yetmezliği ve hipoksi gibi akut komplikasyonlar görülebilmektedir ve SDBY olan olgularda mortalite ve morbiditenin potansiyel belirteci olabilmektedir (6, 7, 57).

4.2.9. Hemodiyalizin akut komplikasyonları

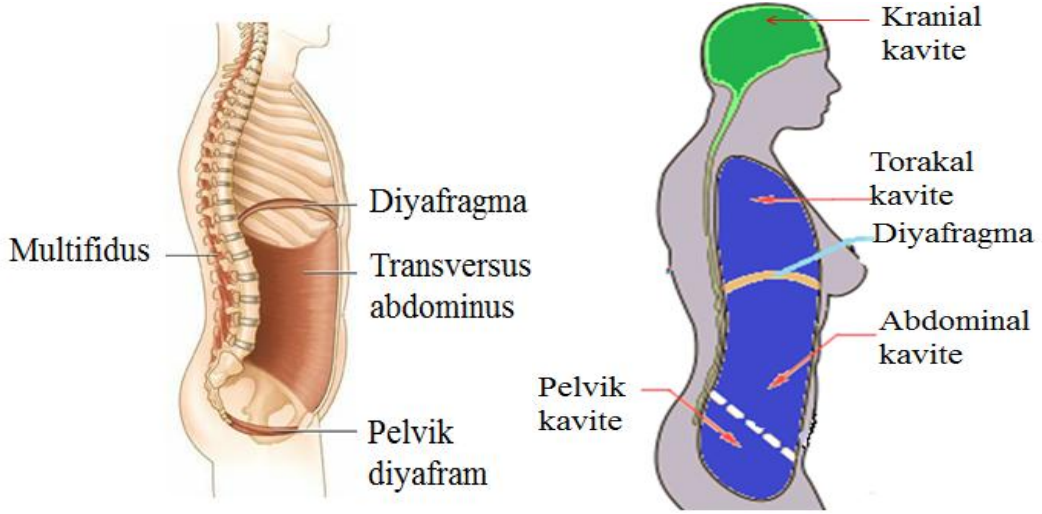
Hemodiyaliz uygulamaları sırasında akut komplikasyonlar gelişebilmektedir. Hipotansiyon, kramp, bulantı-kusma, baş, göğüs ve sırt ağrısı, nefes darlığı, kaşıntı ve ateş-titreme hemodiyaliz esnasında sık karşılaşılan ancak genellikle hayatı tehdit etmeyen akut komplikasyonlardır. Hemodiyaliz hipotansiyonu, myokard iskemisi, inme, mezenter iskemisi, optik sinir iskemik atrofisi, fistül veya arteriovenöz greft tromboz riskinde artış, günlük HD seansının tamamlanamaması ve eksik doz tedavi uygulanması sebebi ile kalıcı volüm yüklenmesi gibi farklı risk faktörlerini de beraberinde getirmektedir. Günümüz diyaliz teknolojisindeki gelişmeler hemodiyalize bağlı akut komplikasyonları azaltmasına rağmen HD'e bağlı hipotansiyonun sıklıkla yaşanmasını engelleyememektedir (6, 7, 57, 58).

4.3. Solunum Sistemi ve Biyomekaniği

4.3.1. Solunum sistemi anatomisi ve biyomekaniği

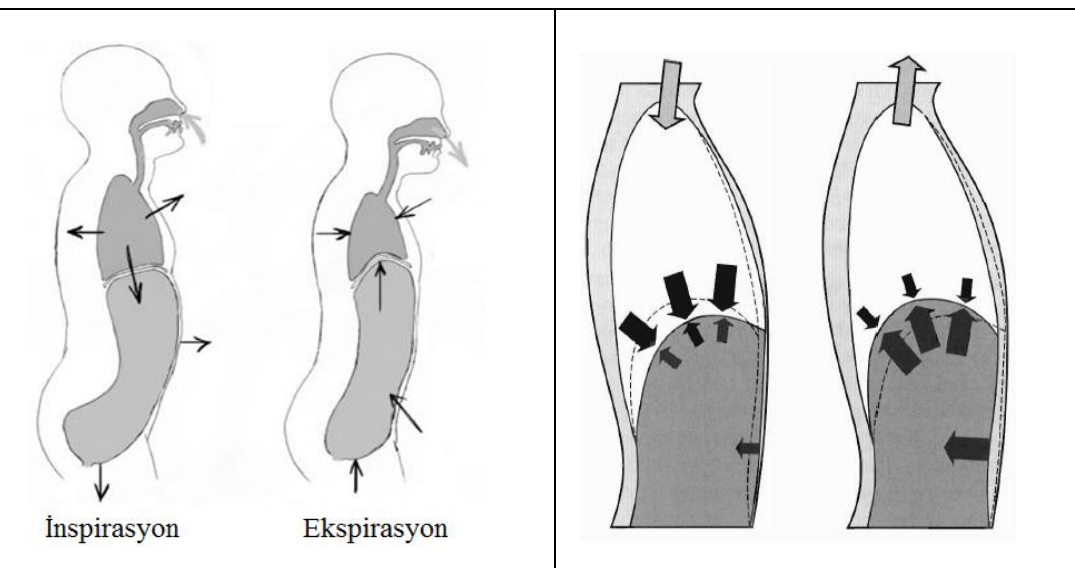
Solunum, sternum, kostalar, interkostal aralıklar ve torasik omurga kolonu tarafından çevrelenen, diyafragma ile abdominal boşluktan ayrılan torasik kavite (Şekil 4.3.1.) içerisine yerleşmiş olan iki akciğer tarafından gerçekleştirilir. Solunum biyomekaniğinde, diyafragma ve m.transversus abdominis (TA) arasındaki eksentrik-konsentrik aktivite etkin olan mekanizmalardandır.

Normal solunum, genellikle aktif inspirasyon sonrası, toraks ve akciğer kompliyansı neticesinde gerçekleşen pasif ekspirasyondan oluşur. İnspirasyon ve ekspirasyon sırasındaki anatomik boşluklardaki üç boyutlu değişimler ile akciğer hacim ve kapasitesinde değişim sağlanmaktadır (16, 59).



Şekil 4.3.1. Vücut boşlukları (60, 61)

Diyafragma, hem torakal ve abdominal kaviteyi birbirinden ayıran yapıdır, hem de ana inspiratuar kastır. Şekil 4.3.2.'de diyafragma ve TA arasındaki ilişki görülmektedir (13, 16, 62-64).



Şekil 4.3.2. Solunum biyomekaniğinde vücut boşlukları ve diyafragma ve m.transversus abdominis'in şematize aktivasyonu (16, 65)

Solunum kasları, akciğerleri çevreleyen semi-rigid özellikteki göğüs duvarı, torakal ve abdominal boşlukları çevreleyen karmaşık düzenlemeye sahip kaslardır (59). Tablo 4.3.1’de görüldüğü gibi inspirasyona boyun, sırt, interkostal ve göğüs bölgesi kasları katılır. Nefes alma sırasında, diyafragma ve diğer inspiratuar kasların aktivasyonu ile kostalar ve sternum yukarı, ileri ve öne kaldırılırken, abdominal kavitedeki organlar aşağı ve öne itilerek torakal kavitenin hacmi artırılır. Hacim artışı, beraberinde basınç farklılığını getirir ve hava akciğerlere alınır (13, 16, 62-64).

Tablo 4.3.1. Ventilasyona katılan kaslar ve bölgeleri (63)

| BÖLGE | İNSPİRATUAR KASLAR | EKSPİRATUAR KASLAR |
|-------------------------|--|--|
| BOYUN KASLARI | M. sternocleidomastoideus M. sternohyoideus M. sternothyroideus M. scalenus anterior M. scalenus medius M. scalenus posterior | |
| DORSAL KASLAR | M. trapezius M. latissimus dorsi M. serratus posterior superior | M. serratus posterior inferior Mm. iliocostalis Mm. longissimus Mm. spinalis |
| TORASİK KASLAR | M. pectoralis major M. pectoralis minor M. serratus anterior | |
| İTERKOSTAL KASLAR | Mm. intercostalis externi Mm. levatores costarum | Mm. intercostalis interni Mm. intercostalis intimi Mm. subcostales Mm. transversus thoracis |
| ABDOMİNAL KASLAR | Diyafragma | M. obliquus externus abdominis M. obliquus internus abdominis M. transversus abdominis M. rectus abdominis M. quadratus lumborum |
| DIYAFRAGMA UROGENİTALE* | | M. levator ani M. coccygeus M. transversus perinei superficialis M. transversus perinei profundus |

*: Ürogenital diyafragma, bölgedeki kaslar ve fasyalar tarafından oluşturulur. Ürogenital kaslar, solunum sırasında genital organların stabilizasyonunda etkin olan kaslardır.

Ekspirasyona birincil olarak dorsal, interkostal ve abdominal bölge kasları katılır. Bununla birlikte pelvik taban ve perineal kasların katkısı güncel literatürün tartışma konusudur. Solunum hız, derinlik veya zorluğu arttıkça bu kasların etkileri artar. Ventilasyona katılan kasların başka görevleri de bulunmaktadır. Ekspiratuar abdominal kaslar, abdominal organlar üzerinde basınç artışı oluşturarak kusma, miksiyon, defakasyon ve doğumda da etkili olan kaslardır. M.transversus abdominis ve ürogenital diyafragma, hem gövde ve ekstremiteler mobilizasyon, stabilizasyonuna, hem de zorlu ekspirasyon sırasında artan IAB'ın dengelenmesini sağlayarak solunuma katılır (13, 16, 62-64).

Solunum biyomekaniğinde, sadece kasların katılımı değil, metabolik belirteçler, akciğerlerin solunum hacim, kapasite ve kompliyansı, intra-torakik ve intra-abdominal basınç (IAB) değerleri ile intra-plevral, alveoler-kapiller basınç farkı da etkili olmaktadır (62-64).

4.3.2. Solunum kas eğitimi

Solunum kas eğitimi (SKE), hem sağlıklı popülasyon hem de restriktif/obstrüktif akciğer hastalıkları olan olgularda emniyetli bir şekilde kullanılmaktadır. Kronik hastalıkları olan olgularda sıklıkla solunum kas kuvveti ve endüransında azalma ortaya çıkar. Bu durum dispne, egzersiz kapasitesi ve yaşam kalitesinde düşme ve mekanik ventilatörden ayırlamama ile ilişkilendirilebilmektedir. Literatürde RRT gören olgularda solunum kas gücünün sedanter sağlıklı popülasyon ile karşılaştırıldığında düşük olduğu bildirilmiştir (66). Solunum kas eğitiminin sağlıklı kişiler ve kronik hastalıkları olan olgularda egzersiz performansını artırdığı rapor edilmiştir. Solunum kasları SKE'ine yapısal ve fonksiyonel adaptasyon göstererek cevap verirler. İnspiratuar kas eğitimi (İKE) ekspiratuar kas eğitiminden daha etkili sonuçlar verdiğini bildiren çalışmalar vardır (18, 67-69).

4.3.2.1. İnspiratuar kas eğitimi

American Thoracic Society/European Respiratory Society (ATS/ERS), inspiratuar kas eğitimi (İKE) solunum kas zayıflığı olan hastalarda pulmoner rehabilitasyona yardımcı tedavi olarak önermektedir. Kronik akciğer hastalıklarında

endurans egzersizleri, egzersiz kapasitesini artırma ve dispnenin azaltılmasına yardımcı olmasına rağmen, inspiratuar kas kuvvetinin iyileştirilmesinde etkili olamamaktadır. Bu nedenle egzersiz kapasitesini artırmak ve dispneyi azaltmak için, zayıf solunum kasları olan olgularda inspiratuar kaslara spesifik bir eğitim protokolü uygulanması önerilmektedir. ATS/ERS'nin 2006 kılavuzunda üç tip İKE bildirilmiştir: İspiratuar dirençli eğitim, normokapnik hiperpne, ve eşik dirençli yükleme. Günümüzde bu yöntemlerden her hangi birinin diğerlerine üstünlüğünü destekleyen veri bulunamamaktadır (70, 71).

İspiratuar dirençli eğitim: Hastadan ağızlık ve adaptör aracılığıyla nefes alması istenir. İspiratuar dirençli eğitimde oluşturulan direnç akıma bağlıdır ve eğitim şiddetine erişim basınç geri bildirimini ile olmaktadır.

İstemli normokapnik hiperpne: Endurans temelli egzersiz yaklaşımıdır. Hastadan maske veya ağızlık aracılığıyla, 15-20 dakika tekrarlı maksimal solunum yapması istenir. Bu eğitimin diğer yöntemlere göre dezavantajı, gözlem altında yapılması ve komplike ekipman gerektirmesidir.

Eşik dirençli yükleme: Bu eğitim modelinde akımdan bağımsız direnç oluşturan cihazlar kullanılmaktadır. Kişi belirlenen dirence karşı, ağızlık aracılığıyla nefes alır. Amaç, karşılaşılan direnci yenecek kuvvette nefes almak olmalıdır. (72-75).

Eşik dirençli yükleme ile İKE'nde kullanılan frekans, şiddet ve süre çeşitlilik göstermektedir. Literatürde eğitim şiddetinin, inspiratuar ağız içi basıncın \geq % 30'u ile günde 2 seans, 30'ar solunum veya günde 30 dakika olması önerilmektedir. POWERbreathe® (IMT Technologies, Warwickshire, UK) uygulamaları, eşik dirençli yükleme prensibi ile egzersize olanak sağlayan güncel yaklaşımlardandır. SDBY olan olgularda İKE, emniyetli şekilde uygulanmaktadır (67, 76).

4.4. Dinamik Lomber Stabilizasyon Egzersizleri

Dinamik lomber stabilizasyon egzersizleri (DLSE)'nin temelini, core-çekirdek kasları olan TA ve Multifidus kaslarının eş zamanlı kontraksiyonu oluşturur. Bu egzersizler, segmental spinal destek ve IAB'ın düzenlenmesinde etkili

bir yöntemdir (16, 77). Dinamik lomber stabilizasyon egzersizlerinin farklı zorluk seviyeleri bulunmaktadır. İlk aşama temel stabilizasyonun öğrenilmesidir. Tercihen diyafragmatik solunum ile TA, diyafragma ve PTK'nın ko-kontraksiyonunun sağlanması hedeflenir. Bu temel aşama kazandırıldıktan sonra alt ve/veya üst ekstremitte egzersiz kombinasyonları ile yüklenim eşiğinin artırılmasına geçilmelidir. İlerlemedeki temel prensip, egzersizler sırasındaki omurga destek ve denge yüzeyinin gittikçe azaltılması ve hareketi karmaşık hale getirerek egzersizin zorluk seviyesinin artırılmasıdır. M.transversus abdominis, diyafragma ile ventilasyona etkin katılımı nedeniyle, solunum teknikleri eğitiminin bir parçası olarak DLSE'ne yer verilmesi önerilmektedir (16, 78).

4.5. Kronik Böbrek Yetmezliğinde Renal Rehabilitasyon

Literatürde renal rehabilitasyona yönelik, fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımları gün geçtikçe ağırlık ve çeşitlilik kazanmaktadır. Demografik ve sosyoekonomik özellikler ile eşlik eden hastalıkların kapsamlı olarak değerlendirildiği ve bir egzersiz programının oluşturulduğu olgularda, düzenli uygulandığı takdirde rehabilitasyon uygulamalarının mortalite riskini düşürdüğü bildirilmiştir (79).

Rehabilitasyon uygulamalarının başarısında devamlılığın sağlanması esastır. Primer tedaviden sorumlu uzmanların kontrolünde yapılan egzersiz yaklaşımları, program devamlılığında yeterli olmamakta, ekipte rehabilitasyondan sorumlu uzman fizyoterapistlerin bulunması, egzersizlerin gözetim altında yapılması ve egzersiz çeşitliliğinin sağlanması gerekmektedir (80-82). Hemodiyaliz tedavisi gören olguların egzersiz ve/veya rehabilitasyon programlarına dahil edilmelerinde yaş bariyeri oluşturmamakla birlikte, hem olguların süregelen replasman tedavilerine olan katılımlarını artırdığı hem de sosyal ve emosyonel yaşam kalitesi üzerine olumlu etkileri olduğu rapor edilmiştir. Bu nedenle egzersiz profesyonelleri ile diyaliz ekibinin işbirliği içinde olduğu yaklaşımlar önerilmektedir (81, 83).

Hemodiyaliz hastalarında egzersiz şiddetinin uygun belirlenmemesi, egzersiz komplikasyonlarına sebep olabilir. Egzersizin akut komplikasyonlarını önlemek amacıyla egzersiz öncesinde, ve bitiminden 5 ve 10 dakika sonrasında kan basıncı ve

kalp atım sayısı gibi hemodinamik ölçümlerin alınması tavsiye edilmektedir. Rehabilitasyonda genel yaklaşım olarak egzersizlerin, intradiyalitik veya diyaliz ertesi günde yapılması önerilmektedir. İntradiyalitik egzersizlerde özellikle ilk iki saat egzersizin akut komplikasyonlarını önlemek açısından uygun zamanlardır. Egzersiz şiddeti, submaksimal olmalı, VO₂max'ın ortalama %30-40'ı olmalı, %60'ını geçmemelidir. Uygulamalar sırasında olguların yorgunluk seviyesi dikkate alınmalı ve Borg skalası takibi ile egzersiz yoğunluğu belirlenmelidir. Egzersiz seans süresi başlangıçta kısa tutulmalı, hasta tolerasyonu geliştikçe artırılmalı, en fazla 60 dakikaya çıkarılmalıdır. Rehabilitasyon programındaki olguların klinik özellikleri dikkate alınarak değerlendirme yapılmalı, sık dinlenme araları verilmelidir. (80, 81).

Renal replasman tedavisi gören olgularda, PTK güçsüzlüğü, miksiyon disfonksiyonu ile birlikte görülebilmektedir. Pelvik taban kas güçsüzlüğü ve disfonksiyonu, postural aktivite ve IAB'ı etkilemektedir (15, 25, 26). DLSE ile egzersizlerdeki çeşitliliğe bağlı olmakla birlikte, gövde fleksör, sırt ekstansörleri ve gluteal kaslar ve PTK arasındaki kas gücü dengelenir, IAB'ın düzenlenmesi ve nöromusküler uyumun sağlanması ile solunum kapasitesine katkıda bulunur (16, 17, 77)

5. GEREÇ VE YÖNTEM

“Hemodiyaliz Hastalarında Dinamik Lomber Stabilizasyon Egzersizleri ve Solunum Kas Eğitiminin Diyaliz Yeterliliği Üzerine Etkisi” konulu bu doktora tez araştırması, İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Girişimsel Olmayan Klinik Çalışmalar Etik Kurulu’nun 16.05.2016 tarihli, 10840098-604.01.01-E.6533 dosya numarası ile onaylanmıştır. Yukarıda adı geçen üniversitenin Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 2016/20 proje numarası ile desteklenmiştir. Çalışma Helsinki Deklarasyonu’na uygun şekilde yürütülmüştür. Araştırmacı tarafından çalışmaya katılan tüm olgulara sözlü ve yazılı bilgilendirme yapılmıştır. Katılımcılardan imzalı bilgilendirilmiş gönüllü onam alınmıştır.

5.1. Olgular

Araştırma, İstanbul’da biri Türk Böbrek Vakfı’nın diyaliz merkezi olmak üzere iki farklı diyaliz merkezinde Haziran 2016-Mart2017 tarihleri arasında yürütüldü. Araştırmaya en az 6 aydır haftada 3 gün 4’er saat hemodiyaliz tedavisi gören, 25-45 yaş, dahil edilme kriterlerine uygun, kadın ve erkek olgular katıldı. Olguların araştırmaya alınma ve dışlanma kriterleri aşağıda listelenmiştir.

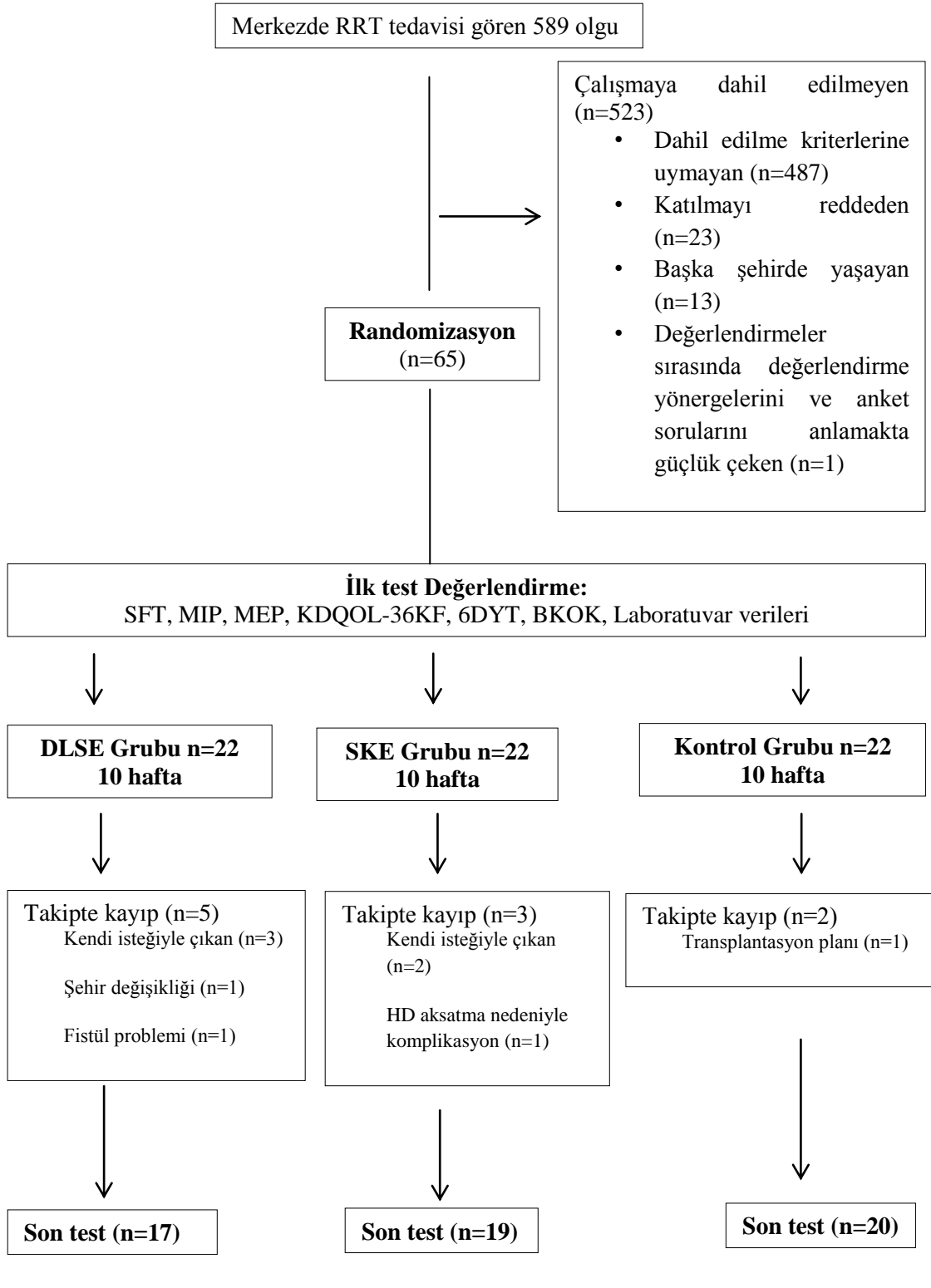
Çalışmaya alınma kriterleri

- 25-45 yaş aralığında olmak
- En az 6 aydır kurumda HD tedavisi görüyor olmak
- Haftanın 3 günü 4’er saat HD tedavisi görüyor olmak

Çalışmadan dışlanma kriterleri

- Son 3 ay içerisinde Myokard Infarktüs geçmişi olmak
- Angina pectoris veya kontrolsüz aritmisi olmak
- Testleri gereklerini yerine getiremeyecek düzeyde iletişim ve/veya kognitif problemi olmak
- Kontrol edilemeyen hipertansiyonu olmak
- Gebelik veya infertilite tedavisi görüyor olmak
- Başka şehirde ikamet etmek

Sonuçlarımızın belirli duyarlılıkta olması için çalışma öncesinde Power analizi uygulanmıştır. Pellizzaro ve ark. (76) çalışmalarının sonuçları dikkate alınarak yapılan Power analizinde % 5 hata ve 2 bağımsız örneklem testine göre her bir grupta 18'er olgu alındığında çalışmanın gücü % 95 olarak bulunmuştur. Araştırmamızda mortalite ve morbidite oranı yüksek, anlık anksiyete bozuklukları ve depresyon değişkenliği gösterebilen ve organ transplantasyon listesinde olup uygun donör organ bekleyen bir hasta grubunda çalışıldığından dolayı %10 hasta kaybı olabileceği öngörülerek her grupta 20'şer olgu ile araştırmanın tamamlanmasına karar verildi. Çalışmanın evrenini iki hemodiyaliz merkezinin toplam hasta sayısı (n= 589) oluşturdu. Araştırmaya dahil edilme kriterlerine uymayan (n=487), çalışmaya katılmak istemeyen veya başka şehirde ikamet edip geçici süreliğine merkezde tedavi gören olgular (n=36) araştırmaya dahil edilmedi. Kalan olgular (n=65), Dinamik Lomber Stabilizasyon Egzersizleri-Grup 1 (n=20), Solunum Kas Eğitimi-Grup 2 (n=20) ve Kontrol-Grup 3 (n=20) olacak şekilde bilgisayar programı (84) kullanılarak 3 gruba randomize edildi. Araştırma sırasında egzersiz protokolü öncesi, sonrası değerlendirme ve takibi yapılan olgu sayısı, araştırmadan ayrılan vaka sayısı, ayrılma nedenleri, gruplar ve randomizasyonu Şekil 5.1.1'de gösterildi.



Şekil 5.1.1. Araştırma Akış Diyagramı

5.2. Yöntem

Araştırma verileri, anket uygulamaları ve performans nitelikli test sonuçları kayıt edilerek toplandı. Değerlendirmeler sırasında değerlendirme yönergelerini ve anket sorularını anlamakta güçlük çeken olgular (n=1) çalışma dışı bırakıldı.

Uygulama ve verilerin kaydedilmesinde aşağıdaki sıra takip edildi;

1. Sözlü ve yazılı gönüllü onamının alınması
2. Kişisel bilgi formu ve klinik özelliklerin doldurulması
3. Yaşam kalite anketi- Kidney Disease Quality of Life-36'nın doldurulması
4. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Form (UAFAA-KF)'nin doldurulması
5. Sigara kullanım alışkanlığının sorgulanması ve Fagerström Nikotin Bağımlılık Anketi (FNBA)'nin doldurulması
6. Medical Research Council Scale (MRCS) Dispne skalasının sorgulanması
7. Solunum fonksiyon testi (SFT), maksimal inspiratuar ağız içi basıncı (MIP) ve maksimal ekspiratuar ağız içi basıncı (MEP) testlerinin uygulanması.
8. Altı Dakika Yürüme Testi (6DYT)'nin uygulanması
9. Zamanlı Kalk Yürü Testi (ZKYT)'nin uygulanması
10. Beş Kere Otur Kalk Testi (BKOK)'nin uygulanması

5.2.1. Anket değerlendirmeleri

Anket değerlendirmeleri, araştırmacının olgular ile yüz yüze görüşmesi sırasında kayıt altına alındı. Bu değerlendirmeler ile olguların fonksiyonellik ve performans seviyelerinde etkili olabileceği düşünülen özelliklerin kayıt altına alınması hedeflendi. Eğitim öncesi ilk test ve on haftalık eğitim sonrası son test olarak tekrarlandı ve kayıt altına alındı. Kullanılan anketler ve kullanım amaçları aşağıda özetlendi.

5.2.1.1. Kişisel bilgi formu ve klinik özelliklerin kayıt altına alınması

Kişisel bilgi formu ile araştırmaya katılan olguların klinik durumları, sosyodemografik özellikleri ve kişisel yaşam farklılıkları kayıt altına alındı. Olguların Kt/V katsayısı, serum üre azotu (BUN), kreatinin, fosfor, sodyum,

kalsiyum, c-reaktif protein (CRP), parathormon, hematokrit ve hemoglobin seviyesi gibi HD yeterlilik göstergesi olabilen laboratuvar verileri gibi klinik özellikleri, hasta takip dosyasındaki en yakın tarihli test sonuçları kullanılarak kayıt altına alındı (85) .

Diyaliz yeterliliği göstergelerinden olan Kt/V ve URR hesaplaması diyaliz öncesi ve sonrası BUN değerleri kullanılarak yapıldı. Değerlendirmede aşağıdaki formül kullanıldı.

$$URR (\%) = 100 \times (1 - Ct / Co)$$

Ct: post diyaliz BUN

Co: pre diyaliz BUN

$$Kt/V = \ln(1 - URR/100)$$

5.2.1.2. Kidney disease quality of life-36 (KDQOL-36) ölçeği

Olguların yaşam kalitelerinin değerlendirilmesi için böbrek hastalarına özel soruların yer aldığı yaşam kalitesi anketi olan Kidney Disease Quality of Life-36 (KDQOL-36) anketi kullanıldı (86). Skalanın Türkçe versiyonuna KDQOL çalışma grubunun web sayfasından ulaşıldı, puanlama aynı web sayfasındaki program kullanılarak hesaplandı.

Bu anketin ilk 12 maddesinde genel yaşam kalitesi, diğer maddelerde ise böbrek hastalığının yükü, böbrek hastalığının günlük yaşam üzerine etkileri, hastalığa özgü semptom ve problemler sorgulanmaktadır (87-89).

5.2.1.3. Uluslararası fiziksel aktivite anketi- kısa formu (UAFAA-KF)

Araştırmada olguların fiziksel aktivite düzeylerinin belirlenmesi için Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi- Kısa Formu (UAFAA-KF) kullanıldı (90). Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması bulunan ankette olguların son 7 gün içerisinde gerçekleştirdikleri, şiddetli fiziksel aktivite, orta dereceli fiziksel aktivite ve yürüme frekansı tekrarlanan gün sayısı ve dakika olarak süresi sorgulandı. Ayrıca bir gün içerisindeki oturma süresi de değerlendirildi (91). Yürüme, orta dereceli aktivite ve şiddetli aktivite aşağıda yer verilen hesaplamalarla toplam fiziksel aktivite skoru, bazal metabolik hız (MET) çevrilerek, (MET-dk/hafta) hesaplandı (92);

Yürüme skoru (MET-dk/hf) = 3.3 * yürüme süresi * gün sayısı

Orta şiddetli aktivite skoru (MET-dk/hf) = 4.0* orta şiddetli aktivite süresi * orta şiddetli aktivite gün sayısı

Şiddetli aktivite skoru (MET-dk/hf) = 8.0* şiddetli aktivite süresi * şiddetli aktivite gün sayısı

Toplam Fiziksel Aktivite skoru 600 MET-dk/hafta altında olanlar düşük düzey, 600-3000 MET-dk/hafta olanlar orta düzey, 3000 MET-dk/hafta üstü olanlar yüksek düzey aktivite seviyesi olarak değerlendirildi (92).

5.2.1.4. Fagerström nikotin bağımlılık testi (FNBT)

Hastaların sigara alışkanlıkları sorgulandı ve nikotin bağımlılık seviyelerinin değerlendirilmesinde Fagerström Nikotin Bağımlılık Testi (FNBT) kullanıldı (93).

Bu ankette olguların günlük sigara tüketim miktarı ve ilk sigara içme zamanının sorgulanması ile nikotin bağımlılığının psikometrik özelliklerinin iyi yansıtıldığı bildirilmektedir. Değerlendirmede toplam skoru 0-2 olanlar çok az bağımlı, 3-4 olanlar az bağımlı, 5 olanlar orta bağımlı, 6-7 olanlar yüksek bağımlı 8-10 olanlar çok yüksek bağımlı olarak değerlendirildi (94).

5.2.1.5. Medical research council scale dispne skalası (MRCS)

Basit spirometrik ölçümler, dispne şiddetinin tanımlanmasında eksik kalabilmektedir. Olguların solunum sıkıntıları, çok yönlü değerlendirme ölçeklerinden olan ve arter kan gazı ve akciğer fonksiyon testleri ile korele olan Medical Research Council Scale (MRCS) Dispne skalası ile değerlendirildi. Uygulamada olgulardan solunum sıkıntısı oluşturan aktivite düzeyini belirtmeleri istendi (95).

5.2.1.6. Montreal bilişsel değerlendirme ölçeği (MoCA)

Montreal bilişsel değerlendirme ölçeği (MoCA) hafif kognitif bozuklukların hızlı tarama testidir. İz sürme, görsel yapılandırma, isimlendirme, hafıza, dikkat, cümle tekrarı, sözel akıcılık, soyut düşünme gecikmeli hatırlama ve yönelim alt testlerinden oluşur (96). Literatürde KBY hastalarında bilişsel fonksiyon analizinde

MoCA'nın 30 puan üzerinden 24 kesme değeri için duyarlı bir değerlendirme bataryası olduğu belirtilmiştir. Hemodiyaliz hastalarında da ayrıntılı test bataryaları ile duyarlı ve iyi korelasyonu olduğu bildirilmektedir (97).

Araştırmamızda olguların bilişsel değerlendirmeleri MoCA ile toplam 30 puan üzerinden yapıldı.

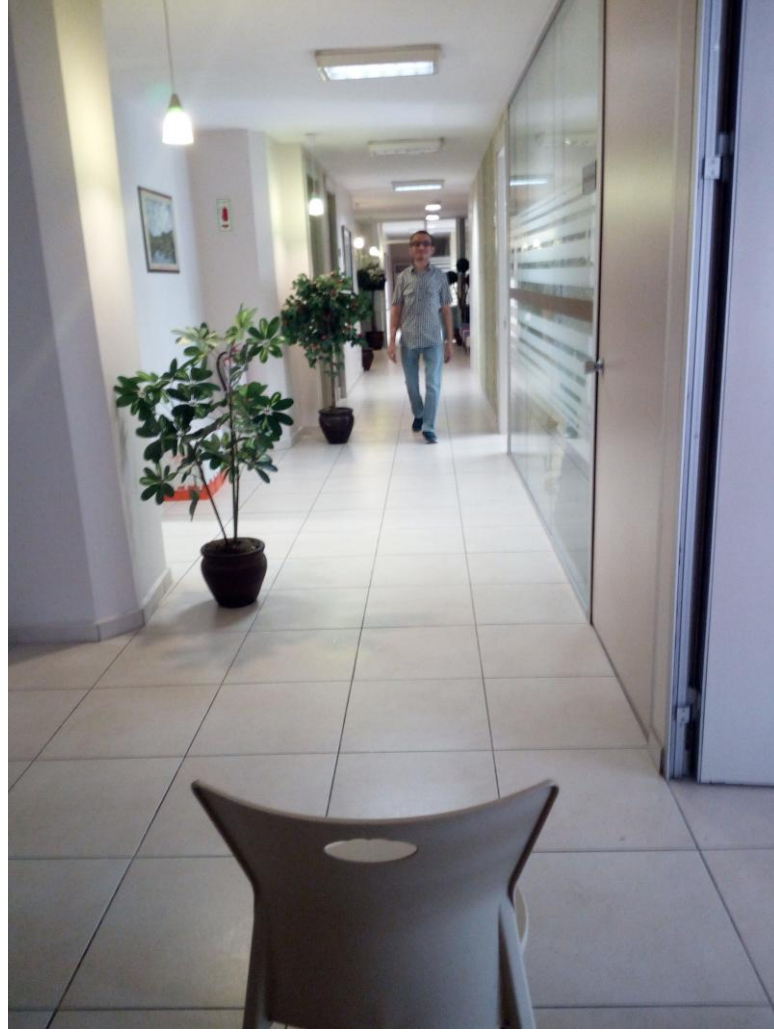
5.2.2. Performans testleri

Performans testleri, fonksiyonellik seviyesi ve solunum sistemi ile ilgili değerlendirmelerde uygulandı. Testler, diyaliz seans günlerinde, HD öncesinde, olguların yorgunluk seviyeleri dikkate alınarak yapıldı. Eğitim öncesi ilk test ve on haftalık eğitim sonrası son test olarak tekrarlandı ve kayıt altına alındı. Araştırmada uygulanan testler ve kullanım amaçları aşağıda özetlendi (81).

5.2.2.1. Altı dakika yürüme testi (6 DYT)

Balke tarafından 60'lı yıllarda geliştirilen 6 DYT, submaksimal fiziksel uygunluk testidir. Dolaylı olarak maksimal oksijen tüketimi (VO₂max) ölçmeyi amaçlar. Sağlıklı kişilerde kullanılmakla birlikte en sık kronik pulmoner hastalıklar ve kalp yetmezliği olan hasta gruplarında kullanılmaktadır. Böbrek yetmezliği olan olgularda da emniyetli bir şekilde uygulanmaktadır (98). Test sırasında katılımcının 6 dakika boyunca yürüdüğü en uzun mesafe takip edilir (99). Literatürde bu mesafenin 400 ile 700m arasında değiştiği bildirilmektedir (100).

Test uygulaması 30m uzunluğunda, düz bir koridorda gerçekleştirildi. (Şekil 5.2.1.) Olgulardan 6 dakika süresince yürüyebildikleri kadar hızlı yürümeleri istendi. Hastalara istedikleri zaman durabilecekleri, oturup dinlenebilecekleri veya testi sonlandırabilecekleri ön bilgisi verildi. Geçen her iki dakika sonunda olgulara kalan süre bilgisi, her 30 saniyede ise standardize edilen komutlar verildi. Teste başlamadan hemen önce ve test bitiminde kalp hızı, kan basıncı, pulse oksimetre ile saturasyon (SpO₂) takibi, solunum frekansı, Modifiye Borg Yorgunluk ve Modifiye Borg Dispne skalaları ile yorgunluk ve dispne dereceleri belirlendi (100).



Resim 5.2.1. 6 DYT uygulaması

5.2.2.2. Zamanlı kalk ve yürü testi (ZKYT)

Zamanlı kalk ve yürü testi (ZKYT), katılımcıların alt ekstremitelerde mobilite, fonksiyon ve düşme riskini değerlendirmek için yaygın kullanılan, pratik bir şekilde uygulanabilen performans testidir. Olgulardan sırtları destekli olacak şekilde oturdukları 43cm yüksekliğinde standart sandalyeden üst ekstremitelerinden destek almadan kalkmaları, 3m mesafeyi yürümeleri, geri dönüp yine ellerden destek almadan sandalyeye oturmaları istenir. Literatürde yaşlılarda 14sn ve üstü süreler, yüksek düşme riski ve zayıf fonksiyonel bağımsızlık seviyesi ile ilişkilendirilmektedir.

Araştırmada yukarıdaki kurallara uygun şekilde, olguların görevi tamamlama sürelerinin kronometrik değeri kullanıldı. lm 2 kere tekrarlandı. Analizde en kısa süre dikkate alındı (101-103).

5.2.2.3. Beş kere otur kalk testi (BKOK)

Hemodiyaliz hastalarında da uygulanan denge ve performans testlerindedir. Hastalardan st ekstremitelerinden destek almalarını engelleyecek şekilde, kolları omuzlarında çapraz, sırtları destekli olacak şekilde oturdukları 43cm yüksekliğindeki standart sandalyeden mümkün olan en hızlı ve ardışık olarak 5 kere kalkıp oturmaları istendi. Test iki kere tekrarlandı, görevi tamamlama süresinin kronometrik ölçümü saniye olarak kaydedildi. Analizde en kısa süre dikkate alındı (104, 105)

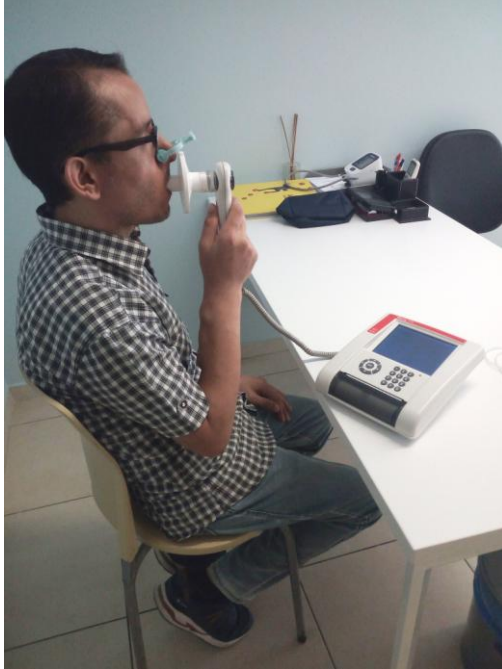
5.2.2.4. Pulmoner sistem değerlendirmeleri

Solunum sistemi ile ilgili değerlendirmelerden solunum fonksiyon testi (SFT), maksimum inspiratuar ağız içi basıncı (MP) ve maksimum ekspiratuar ağız içi basıncı (MEP) lmleri yapıldı. Ölçümlerde Pony FX[®] masaüstü spirometre cihazı kullanıldı. Ölçümler araştırmanın yürütüldüğü merkezlerde, HD seans öncesi, araştırmacı tarafından ATS/ERS kriterlerine göre uygulandı (106, 107).

Solunum fonksiyon testi (SFT): Değerlendirme, sandalyede dik oturma pozisyonunda yapıldı ve hava kaçağını önlemek için burun mandalı kullanıldı (şekil 5.2.2.) lmler üç kere tekrarlandı. En yüksek değer kayıt altına alındı (106).

SFT analizde kullanılan parametreler aşağıda sıralanmıştır:

- Forced Vital Capacity (FVC): Zorlu Vital Kapasite,
- Forced Expiratory Volume First Second (FEV1): Birinci Saniyedeki Zorlu Ekspiratuar Volüm,
- Tiffeneau indeksi (FEV1/FVC)



Resim 5.2.2. Solunum fonksiyon testi ve ağız içi basınç ölçüm cihazı

Maksimal inspiratuar ağız içi basıncı (MİP): İspiratuar kasların güç, endurans ve fonksiyonelliğinin ölçüm yöntemidir. İspiratuar kas kuvvet göstergesi olan değerlendirmedir. Uygulamada olgulardan maksimal ekspirasyon sonrası, Müller manevrası-maksimal inspirasyon yapmaları istendi (108).

Maksimal ekspiratuar ağız içi basıncı (MEP): Ekspiratuar kas kuvvet göstergesi olan değerlendirmedir. Olgulardan maksimal inspirasyon sonrası, Valsalva manevrası-maksimal ekspirasyon yapmaları istenerek uygulandı (108).

5.3. Egzersiz Programı

Araştırmada 2 eğitim (Grup I-DLSE, Grup II-SKE) ve bir kontrol olmak üzere 3 grup ile çalışıldı. Eğitim gruplarına egzersizler 10 hafta boyunca haftada 3 gün, HD seansları sırasında, diyalizin ikinci ve üçüncü saatlerinde, fizyoterapist gözetiminde birebir uygulandı. Egzersiz programları, olguların olağan terapilerini aksatmayacak düzende yürütülmesine dikkat edildi. Egzersizler sırasında subjektif yorgunluk seviyesi esas alındı ve 10'lu Borg skalasına göre maksimum yorgunluk seviyesi 4-6 olacak şekilde takip edildi (81). Olgulardan diyaliz günleri dışında evde egzersiz programlarını devam etmeleri istendi. Kontrol grubunda egzersize yönelik uygulamalar yapılmadı, fiziksel aktivitenin önemi ile ilgili genel bilgilendirmeler verildi, 10 haftalık takip süresi sonunda, gruplar arası karşılaştırma yapılabilmesi için testler tekrar edildi.

5.3.1. Dinamik lomber stabilizasyon egzersizleri (DLSE)

Dinamik lomber stabilizasyon egzersizleri eğitim programı üç aşamadan oluşturuldu. Egzersizler sırasında hastalara geri bildirim sağlamak ve eğitimi kolaylaştırmak amacıyla *The Stabilizer Pressure Biofeedback Unit® (Chattanooga Medical Suplly Inc, Chattanooga, TN)* cihazı kullanıldı. Uygulamada Biofeedback cihazı lomber omurgalar hizasında yerleştirildi ve hastalardan sırtüstü pozisyondaki egzersizlerde basınç göstergesini 40mmHg'da, 10-15sn süresince sabit tutmaları istendi. Oturma pozisyonunda yapılan egzersizlerde ise başlangıç değer olarak 40mmHg'lik basınç belirlendi, egzersiz sırasında 8-10mmHg artış elde etmeleri ve 5sn boyunca bu değeri korumaları istendi (Şekil 5.3.1.).



Resim 5.3.1. Dinamik lomber stabilizasyon egzersiz uygulaması

Program öncesinde olgulara kısa bir sözlü ve görsel olarak temel anatomik eğitim verildi. Eğitim ve egzersizler sırasında solunum kontrolüne dikkat edildi, hastalardan nefeslerini tutmamaları, normal solunumlarına devam etmeleri istendi.

Eğitimin ilk iki fazı, HD sırasında, tedavi yatağında, sırtüstü pozisyonda uygulandı. Egzersizlerin 10'ar tekrar ile uygulanması hedeflendi. Üçüncü faz egzersizler, Faz II egzersizlerinin 1 kg'lık kum torbası ile uygulanması ve HD seansına girmeden hemen önce sırt desteği olan ergonomik sandalyede, ayaklar yerle

tam temasta iken yapılan egzersizlerden oluşturuldu. Grup I eğitim aşamaları ve program çeşitliliği Tablo.5.3.1.'de listelenmiştir.

Tablo 5.3.1. Grup 1-Dinamik Lomber Stabilizasyon Egzersizleri

| Faz I Egzersizleri (0-2.hft) | Faz II Egzersizleri (3-6/7.hft) | Faz III Egzersizleri (7/8-10.hft) |
|--|--|--|
| <p>Sırt üstü çengel pozisyonda TA aktivasyonu</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 10 tekrar, ➤ Biofeedback basıncı 40mmHg'da 10-15sn korundu | <p>Faz I egzersizi + Alt ekstremite mobilizasyon egzersizleri</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Kalça diz fleksiyon/ekstansiyon ➤ Düz bacak kaldırma ➤ Kalça abduksiyon/adduksiyon <p>TA aktivasyonu + üst ekstremite mobilizasyon egzersizleri</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Omuz fleksiyon/ekstansiyonu ➤ Omuz abduksiyon/adduksiyon ➤ Topa uzanma | <p>Faz II egzersizlerinin bir kilogramlık kum torbası ile yapılması</p> <p>Oturma pozisyonunda TA aktivasyonu + Alt ekstremite mobilizasyon egzersizleri</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Başlangıç basınç değeri 40mmHg 8-10mmHg artırma ve 5sn korundu ➤ Diz fleksiyon/ekstansiyon ➤ Diz fleksiyonda iken kalça fleksiyonu <p>Oturma pozisyonunda TA aktivasyonu + üst ekstremite mobilizasyon egzersizleri</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Başlangıç basınç değeri 40mmHg 8-10mmHg artırma ve 5sn korundu ➤ Omuz fleksiyon/ekstansiyonu ➤ Omuz abduksiyon/adduksiyon ➤ Topa uzanma |

5.3.2. Solunum kas eğitimi (SKE)

Bu eğitim programında, Powerbreathe® eşik dirençli yükleme cihazı ile inspiratuar kas eğitimi (İKE) uygulandı (Şekil 5.3.2.). Egzersiz yükü spirometrik ölçümde belirlenen MİP değerinin %40'ını hesaplanarak belirlendi. İki haftalık süreçlerle egzersiz direnci yeniden hesaplandı. Egzersizler diyaliz günlerinde HD merkezinde, hastaya uzun oturma pozisyonu verilerek, birebir fizyoterapist gözetiminde gerçekleştirildi. Diyaliz seans günleri dışındaki günlerde hastalardan evde egzersiz programına devam etmeleri istendi. Günlük 30 solunumun tamamlanması hedef alındı, baş dönmesi, mide bulantısı gibi egzersize bağlı gelişebilen akut komplikasyon gelişiminde seansa kısa süreli ara verildi, 10 dakika arada hastanın kendini iyi hissetmesi durumunda günlük programa devam edildi.



Resim 5.3.2. Powerbreathe® IMT cihazı ve uygulaması

5.4. İstatiksel Analiz

İstatiksel yöntemde “Statistical Package for Social Science 22.0“ (SPSS) programı kullanıldı. Verilerin tanımlayıcı istatistikleri ortalama \pm standart sapma ($X \pm SS$), frekans (n) ve oran (%) değerleri olarak ifade edildi. Tedavi öncesi ve sonrası değerlendirmelerde değişkenlerin dağılımı “Kolmogorov Simirnov Test” ile ölçüldü. Nicel bağımsız verilerin analizinde “Kruskal-Wallis, Mann-Whitney U”, bağımlı nicel verilerin analizinde “Wilcoxon Testi” kullanıldı. Nitel bağımsız verilerin analizinde “Ki-kare Testi”, Ki-kare test koşulları sağlanmadığında “Fischer Test” kullanıldı. Kullanılan tüm testlerde anlamlılık seviyesi $p < 0.05$ olarak kabul edildi.

6. BULGULAR

Hemodiyaliz tedavisi gören olgularda dinamik lomber stabilizasyon egzersizleri (DLSE) ve solunum kas eğitimi (SKE)'nin etkinliğini karşılaştırdığımız çalışmaya, 65 (25 kadın, 40 erkek) olgu alındı. Altmış beş olgu randomizasyonla DLSE, SKE ve kontrol grubu olarak üçe ayrıldı. Grup I-DLSE'de 3 olgu çalışmadan ayrılmak istediği için, bir olgu şehir değişikliği nedeniyle ve bir olgu da uygulanan egzersiz programı ile ilişkili olmayan fistül problemi yaşamasından dolayı programdan çıkarıldı. Grup II-SKE'de 2 olgu çalışmadan ayrılmak istediği için, bir olgu da HD seansını aksatması neticesinde gelişen komplikasyonlar nedeniyle çalışma dışı bırakıldı. Kontrol grubunda ise bir olgu transplantasyon planlanması nedeniyle değerlendirme dışı bırakıldı. Toplamda 9 olgu çalışma dışı bırakıldı. Araştırma 56 hasta ile tamamlandı

Olguların demografik özellikleri Tablo 6.1.'de gösterildi. Gruplar arası değerlendirmede olguların yaş, cinsiyet dağılımı, eğitim seviyesi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu.

Tablo 6.1. Olguların demografik özellikleri

| | DLSE | | SKE | | Kontr | | p |
|----------------------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|---------------------|
| | Ort ± SS | | Ort ± SS | | Ort ± SS | | |
| Yaş (yıl) | 38,9 ± 4,9 | | 38,5 ± 6,1 | | 41,1 ± 5,7 | | 0,150 ^k |
| n (56) | n=17 | (%) | n=19 | (%) | n=20 | (%) | p |
| Cinsiyet | | | | | | | |
| Erkek | 12 | %70,6 | 13 | %68,4 | 12 | %60,0 | 0,767 ^{x²} |
| Kadın | 5 | %29,4 | 6 | %31,6 | 8 | %40,0 | |
| Eğitim Durumu | | | | | | | |
| Okuryazar | 2 | (11,8) | 1 | (5,3) | 2 | (10,0) | 0,438 ^{x²} |
| İlköğretim | 8 | (47,1) | 10 | (52,6) | 10 | (50,0) | |
| Ortaokul | 4 | (23,5) | 1 | (5,3) | 2 | (10,0) | |
| Lise | 3 | (17,6) | 5 | (26,3) | 3 | (15,0) | |
| Yüksekokul | 0 | (0,0) | 2 | (10,5) | 3 | (15,0) | |

^{x²} : Ki-Kare testi, ^k : Kruskal-Wallis, (Mann-Whitney U testi),

Olguların KBY tanı süresi (ay), HD tedavi uygulama süresi (ay) ve eşlik eden hastalıkların değerlendirmesinde gruplararasıda anlamlı farklılık bulunmadı. Katılımcıların klinik özellikleri Tablo 6.2.'de gösterildi.

Tablo 6.2. Olguların klinik özellikleri

| | DLSE | | SKE | | Kontr | | p |
|--------------------------------|--------------|--------|--------------|--------|--------------|--------|--------------------------------|
| | Ort ± SS | | Ort ± SS | | Ort ± SS | | |
| KBY Tanı Süresi (ay) | 171,7 ± 97,4 | | 115,8 ± 66,7 | | 137,7 ± 86,5 | | 0,225 ^k |
| HD Uygulama Süresi (ay) | 117,8 ± 64,6 | | 86,5 ± 63,1 | | 106,0 ± 75,6 | | 0,376 ^k |
| | DLSE | | SKE | | Kontr | | p |
| | n | (%) | n | (%) | n | (%) | |
| Etiyoloji | | | | | | | |
| Yüksek Tansiyon | 8 | (47,1) | 9 | (47,4) | 9 | (45,0) | 0,652 ^{X²} |
| DM | 6 | (35,3) | 6 | (31,6) | 7 | (35,0) | |
| Renal | 3 | (17,6) | 3 | (15,8) | 3 | (15,0) | |
| Diğer | 0 | (0,0) | 1 | (5,3) | 1 | (5,0) | |
| Komorbidite | | | | | | | |
| Olmayan | 5 | (29,4) | 9 | (47,4) | 7 | (35,0) | 0,386 ^{X²} |
| Kardiyovasküler | 4 | (23,5) | 5 | (26,3) | 9 | (45,0) | |
| DM | 3 | (17,6) | 2 | (10,5) | 1 | (5,0) | |
| Akciğer hastalıkları | 2 | (11,8) | 1 | (5,3) | 1 | (5,0) | |
| Kanser | 1 | (5,9) | 1 | (5,3) | 0 | (0,0) | |
| Göz hastalıkları | 1 | (5,9) | 0 | (0,0) | 1 | (5,0) | |
| Ortopedik | 1 | (5,9) | 1 | (5,3) | 1 | (5,0) | |

^{X²}: Ki-Kare testi, ^k: Kruskal-Wallis, (Mann-Whitney U testi),

Hemodiyalizin günlük yaşam aktivitelerine olan etkisini belirleyebilmek için hastaların iş istihdam ve sportif aktivitelere katılım durumları sorgulandı. Renal replasman tedavi süreci ile birlikte tüm olgularda hem sportif aktiviteye katılım oranı, hem de aktif çalışan olgu sayısının azaldığı ve emekli olan hasta sayısının arttığı görüldü. Gruplar arası değerlendirmede ise her iki parametrede de anlamlı farklılık görülmedi (Tablo 6.3. ve Tablo 6.4.).

Tablo 6.3. Grupların iş-istihdam durumları

| | DLSE | | SKE | | Kontr | | p |
|---------------------------|------|--------|-----|--------|-------|--------|---------------------|
| | n | (%) | n | (%) | n | (%) | |
| İş Durumu HD Önce | | | | | | | |
| Tam Zaman Çalışan | 12 | (70,6) | 10 | (52,6) | 12 | (60,0) | 0,543 ^{x²} |
| Öğrenci | 0 | (0,0) | 1 | (5,3) | 2 | (10,0) | |
| Ev Kadını | 4 | (23,5) | 4 | (21,1) | 4 | (20,0) | |
| Yarı Zamanlı Çalışan | 0 | (0,0) | 2 | (10,5) | 1 | (5,0) | |
| İşsiz | 0 | (0,0) | 1 | (5,3) | 0 | (0,0) | |
| Emekli | 1 | (5,9) | 1 | (5,3) | 1 | (5,0) | |
| İş Durumu HD Sonra | | | | | | | |
| Tam Zaman Çalışan | 1 | (5,9) | 4 | (21,1) | 3 | (15,0) | 0,428 ^{x²} |
| Ev Kadını | 3 | (17,6) | 5 | (26,3) | 4 | (20,0) | |
| Yarı Zamanlı Çalışan | 1 | (5,9) | 1 | (5,3) | 1 | (5,0) | |
| İşsiz | 3 | (17,6) | 3 | (15,8) | 2 | (10,0) | |
| Emekli | 9 | (52,9) | 6 | (31,6) | 10 | (50,0) | |

^{x²} : Ki-Kare testi

Tablo 6.4. Grupların sportif aktivite seviyelerinin karşılaştırılması

| | DLSE | | SKE | | Kontr | | p |
|------------------------------------|------|--------|-----|--------|-------|--------|---------------------|
| | n | (%) | n | (%) | n | (%) | |
| Sportif Aktivite HD Öncesi | | | | | | | |
| Var | 12 | (70,6) | 10 | (52,6) | 16 | (80,0) | 0,180 ^{x²} |
| Yok | 5 | (29,4) | 9 | (47,4) | 4 | (20,0) | |
| Sportif Aktivite HD Sonrası | | | | | | | |
| Var | 7 | (41,2) | 10 | (52,6) | 12 | (60,0) | 0,519 ^{x²} |
| Yok | 10 | (58,8) | 9 | (47,4) | 8 | (40,0) | |

^{x²} : Ki-Kare testi

Gruplar arası ilk değerlendirmede akut komplikasyonlardan hipotansiyon ve yorgunluk hissi yaşama sıklığında anlamlı farklılık bulunmadı. Son değerlendirmede egzersiz gruplarında komplikasyonların görülme sıklığında anlamlılık düzeyine ulaşmayan bir azalma olduğu tespit edildi (Tablo 6.5.).

Tablo 6.5. Grupların akut komplikasyon görülme sıklığının karşılaştırması

| | DLSE | | SKE | | Kontr | | p |
|--|------|--------|-----|--------|-------|--------|--------------------------------|
| | n | (%) | n | (%) | n | (%) | |
| Hipotansiyon ilk test (var/yok) | | | | | | | |
| Yok | 4 | (23,5) | 3 | (15,8) | 4 | (20,0) | 0,794 ^{X²} |
| Her Seansta | 8 | (47,1) | 9 | (47,4) | 6 | (30,0) | |
| Haftada Bir | 2 | (11,8) | 5 | (26,3) | 3 | (15,0) | |
| Ayda Bir | 2 | (11,8) | 0 | (0,0) | 3 | (15,0) | |
| Aydan Fazla | 1 | (5,9) | 2 | (10,5) | 4 | (20,0) | |
| Hipotansiyon son test (var/yok) | | | | | | | |
| Yok | 6 | (35,3) | 3 | (15,8) | 3 | (15,0) | 0,701 ^{X²} |
| Her Seansta | 0 | (0,0) | 6 | (31,6) | 9 | (45,0) | |
| Haftada Bir | 4 | (23,5) | 8 | (42,1) | 3 | (15,0) | |
| Ayda Bir | 6 | (35,3) | 0 | (0,0) | 2 | (10,0) | |
| Aydan Fazla | 1 | (5,9) | 2 | (10,5) | 3 | (15,0) | |
| Yorgunluk ilk test (var/yok) | | | | | | | |
| Yok | 1 | (5,9) | 3 | (15,8) | 2 | (10,0) | 0,626 ^{X²} |
| Her Seansta | 10 | (58,8) | 11 | (57,9) | 11 | (55,0) | |
| Haftada Bir | 3 | (17,6) | 3 | (15,8) | 4 | (20,0) | |
| Ayda Bir | 2 | (11,8) | 0 | (0,0) | 2 | (10,0) | |
| Aydan Fazla | 1 | (5,9) | 2 | (10,5) | 1 | (5,0) | |
| Yorgunluk son test (var/yok) | | | | | | | |
| Yok | 1 | (5,9) | 3 | (15,8) | 1 | (5,0) | 0,433 ^{X²} |
| Her Seansta | 3 | (17,6) | 5 | (26,3) | 11 | (55,0) | |
| Haftada Bir | 5 | (29,4) | 6 | (31,6) | 5 | (25,0) | |
| Ayda Bir | 5 | (29,4) | 1 | (5,3) | 2 | (10,0) | |
| Aydan Fazla | 3 | (17,6) | 4 | (21,1) | 1 | (5,0) | |

^{X²} : Ki-Kare testi

Grupların rezidüel böbrek fonksiyonu takibi için günlük miksiyon sayısı (n) ve idrar miktarı (ml) değerleri karşılaştırıldı. Gruplar arası ilk test ve son test analizde, günlük miksiyon sayısı ve idrar miktarında anlamlı farklılık yoktu. Grup içi değerlendirmede ise sadece DLSE grupta her iki değerde anlamlı artış ($p < 0.05$) tespit edildi. Diğer gruplarda anlamlı bir değişim olmadı (Tablo 6.6.).

Tablo 6.6. Gruplar arası günlük miksiyon sayısı ve idrar miktarı

| | DLSE | SKE | Kontr | |
|---------------------------------------|---------------|--------------|-------------|----------------------------|
| | Ort.±SS | Ort.±SS | Ort.±SS | p |
| Günlük Miksiyon Sayısı (n) | | | | |
| İlk test | 1,4 ± 2,0 | 0,7 ± 1,3 | 0,5 ± 1,0 | 0,515 ^k |
| Son test | 1,6 ± 2,2 | 0,7 ± 1,3 | 0,5 ± 1,0 | 0,191 ^k |
| Değişim | 0,2 ± 0,4 | 0,0 ± 0,0 | 0,0 ± 0,0 | 0,009* ^k |
| Grup içi değişim p^w | 0,046 | 1,00 | 1,00 | |
| Günlük idrar Miktarı (ml) | | | | |
| İlk test | 194,1 ± 483,1 | 73,7 ± 173,5 | 42,8 ± 87,4 | 0,687 ^k |
| Son test | 208,8 ± 481,9 | 74,7 ± 174,4 | 42,8 ± 87,4 | 0,177 ^k |
| Değişim | 14,7 ± 23,5 | 1,1 ± 4,6 | 0,0 ± 0,0 | 0,010* ^k |
| Grup içi değişim p^w | 0,025 | 0,317 | 1,000 | |

^w: Wilcoxon testi, ^k: Kruskal-Wallis, (Mann-Whitney U testi), *: DLSE > SKE ve Kontr

Olguların sigara kullanım alışkanlıkları ve nikotin bağımlılık seviyeleri sorgulandı. Sigara kullanım alışkanlıkları açısından gruplar arasında anlamlı farklılık yoktu. Nikotin bağımlılık düzeyinde ilk değerlendirmede sadece kontrol grubundan bir olgu yüksek bağımlı iken, egzersiz gruplarında hiç yüksek bağımlı olgu bulunmadı. Son değerlendirmede ise egzersiz gruplarında yüksek bağımlı bulunan olgu sayısında artış olurken kontrol grubunda bu artış görülmedi. Gruplar arasındaki bu artış eğilimi istatistiksel olarak anlamlılık düzeyine ulaşmadı (Tablo 6.7.)

Tablo 6.7. Gruplar arası sigara kullanım alışkanlıkları ve nikotin bağımlılık seviyeleri

| | Dinamik | | Solunum | | Kontrol | | p |
|--------------------------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|--------------------------------|
| | n | (%) | n | (%) | n | (%) | |
| Sigara Alışkanlık | | | | | | | |
| Var | 9 | (52,9) | 9 | (47,4) | 9 | (45,0) | 0,774 ^{x²} |
| Yok | 8 | (47,1) | 10 | (52,6) | 11 | (55,0) | |
| FNBT ilk test | | | | | | | |
| İçmiyor | 8 | (47,1) | 10 | (52,6) | 11 | (55,0) | 0,887 ^{x²} |
| Çok Az Bağımlı | 6 | (35,3) | 5 | (26,3) | 5 | (25,0) | |
| Az Bağımlı | 2 | (11,8) | 2 | (10,5) | 1 | (5,0) | |
| Orta Bağımlı | 1 | (5,9) | 2 | (10,5) | 2 | (10,0) | |
| Yüksek Bağımlı | 0 | (0,0) | 0 | (0,0) | 1 | (5,0) | |
| FNBT son test | | | | | | | |
| İçmiyor | 8 | (47,1) | 10 | (52,6) | 11 | (55,0) | 0,887 ^{x²} |
| Çok Az Bağımlı | 5 | (29,4) | 4 | (21,1) | 4 | (20,0) | |
| Az Bağımlı | 2 | (11,8) | 2 | (10,5) | 2 | (10,0) | |
| Orta Bağımlı | 0 | (0,0) | 0 | (0,0) | 2 | (10,0) | |
| Yüksek Bağımlı | 2 | (11,8) | 3 | (15,8) | 1 | (5,0) | |

FNBT : Fagerström nikotin bağımlılık testi, ^{x²} : Ki-Kare testi

Olguların bilişsel fonksiyon (MoCA) analizinde, ilk test ve son testte anlamlı ($p > 0.05$) farklılık bulunmadı. Grup içi değerlendirmede müdahale gruplarında kontrol grubuna göre, birbirine üstün olmayan kuvvette anlamlı ($p < 0.05$) bir artış görüldü. Kontrol grupta istatistiksel anlamlılık ($p > 0.05$) düzeyinde bir değişim görülmedi (Tablo 6.8.)

Tablo 6.8. Olguların kognitif fonksiyon değerleri

| | DLSE | SKE | Kontr | | |
|---------------------------------------|--------------|--------------|------------|---------------|--------------|
| | Ort.± S | Ort.±SS | Ort.±SS | | P |
| MoCA | | | | | |
| İlk test | 8,7 ± 4,3 | 17,3 ± 4,1 | 16,8 ± 5,1 | 0,151 | ^k |
| Son test | 20,8 ± 4,8 | 20,2 ± 3,7 | 15,0 ± 5,8 | 0,001* | ^k |
| Değişim | 2,4 ± 1,8 | 2,5 ± 1,9 | -0,3 ± 1,2 | 0,000* | ^k |
| Grup içi değişim p^w | 0,001 | 0,000 | 0,260 | | |

MoCA: Montreal bilişsel değerlendirme ölçeği, ^k:Kruskal-Wallis, (Mann-Whitney U testi),
^w: Wilcoxon testi * :DLSE ve SKE > Kontr

Olguların 6 DYT'nde kat ettikleri mesafe değerlendirildi. Tüm grupların ilk test ve son test analizinde anlamlı ($p > 0.05$) farklılık görülmedi. Grup içi değerlendirmede egzersiz gruplarında kat edilen mesafede anlamlı ($p < 0.05$) bir artış olduğu belirlendi. Kontrol grupta ise anlamlı ($p < 0.05$) düşüş görüldü. Egzersiz gruplarındaki bu değişimin kuvveti birbirine göre stn ($P > 0.05$) bulunmadı, kontrol grubun değişimine göre ise daha yüksek kuvvette olduğu tespit edildi (Tablo 6.9.).

Grupların ZKYT tedavi öncesi ve sonrası değerlerinde anlamlı ($p > 0.05$) farklılık görülmedi. Grup içi değerlendirmede her iki egzersiz grubunda son testte birbirine üstün olmayan anlamlı ($p < 0.05$) azalma olduğu tespit edildi. Kontrol grubunda anlamlı ($p > 0.05$) değişim görülmedi (Tablo 6.9.).

Olguların BKOK ilk ve son değerlendirmede anlamlı ($p > 0.05$) farklılık olmadı. Grup içi analizde egzersiz grupların değerleri birbirine üstün olmayan anlamlı ($p < 0.05$) düşüş gösterdi. Kontrol grupta anlamlı ($p > 0.05$) bir değişim görülmedi (Tablo 6.9.).

Katılımcıların UAFAA-KF analizinde, ilk test ve son testte anlamlı ($p > 0.05$) farklılık bulunmadı. Müdahale gruplarında anlamlı ($p < 0.05$) artış görüldü. Kontrol grupta anlamlı ($p > 0.05$) değişim görülmedi. DLSE ve SKE gruptaki değişimin kuvveti anlamlı ($P > 0.05$) farklılık göstermedi (Tablo 6.9.).

Tablo 6.9. Olguların fiziksel aktivite değerlendirmeleri

| | DLSE Ort.±SS | SKE Ort.±SS | Kontr Ort.±SS | p |
|---------------------------------------|-----------------|----------------|------------------|---------------------------------------|
| 6 DYT (m) | | | | |
| İlk test | 432 ± 67 | 36 ± 97 | 4 0 ± 65 | 0,723 ^k |
| Son test | 464 ± 69 | 463 ± 97 | 433 ± 63 | 0,577 ^k |
| Değişim | 32,5 ± 23,2 | 24,7 ± 24,2 | -6,6 ± 10,0 | 0,000* ^k |
| Grup içi değişim p_w | 0,000 | 0,000 | 0,009 | |
| ZKYT (sn) | | | | |
| İlk test | 9, ± 2,8 | 10,8 ± 2, | 9,6 ± 2,3 | 0,28 ^k |
| Son test | 8,7 ± 2,6 | 9,4 ± 2,2 | 9,8 ± 2,5 | 0,316 ^k |
| Değişim | -0,9 ± 1,3 | -1,2 ± 1,5 | 0,1 ± 0,9 | 0,002[•] ^k |
| Grup içi değişim p_w | 0,009 | 0,000 | 0,45 | |
| BKOK(sn) | | | | |
| İlk test | 15,5 ± 2,9 | 4,9 ± 2,5 | 14,0 ± 3,0 | 0,315 ^k |
| So test | 12,9 ± 2,5 | 12,6 ± 2,3 | 14,6 ± 3,0 | 0,071 ^k |
| Değişim | -2,5 ± 3,2 | -2,3 ± 1,2 | 0,6 ± 1,5 | 0,000[•] ^k |
| Grup içi değişim p_w | 0,006 | 0,000 | 0,204 | |
| UAFAA-KF | | | | |
| İlk test | 1970 ± 3037 | 1100 ± 10 7 | 1755 ± 1477 | 0,052 ^k |
| Son test | 2469 ± 3495 | 1326 ± 1145 | 1678 ± 1591 | 0,094 ^k |
| Değişim | 501 ± 980 | 226 ± 318 | -44 ± 311 | 0,003* ^k |
| Grup içi değişim p_w | 0,027 | 0,000 | 0,118 | |

6DYT: Altı dakika yürüme testi, ZKYT: Zamanlı kalk yürü testi, BKOK: Beş Kere otur kalk testi, UAFAA-KF: Uluslararası fiziksel aktivite anketi- kısa formu, ^k:Kruskal-Wallis, (Mann-Whitney U testi), ^w : Wilcoxon testi, *:DLSE ve SKE > Kontr, [•] : DLSE ve SKE < Kontr

Olguların ilk testlerinde KDQOL-36 semptom ve problemler skoru anlamlı bir ($p > 0.05$) farklılık göstermedi. Egzersiz gruplarında son test anlamlı ($p < 0.05$) artış gösterdi. Kontrol grupta son test analizinde semptom ve problemler skorunda anlamlı ($p > 0.05$) değişim bulunmadı. Egzersiz grupların skoru birbirine göre anlamlı farklılık bulunmazken, kontrol grubuna göre anlamlı ($p < 0.05$) olarak daha yüksekti (Tablo 6.10.).

Grupların KDQOL-36 hastalık etki skoru anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermedi. Grup içi değerlendirmede tüm gruplarda anlamlı ($p > 0.05$) bir değişim belirlenmedi (Tablo 6.10.).

Grupların KDQOL-36 hastalık yükü skoru ilk test ve son testte analizde anlamlı ($p > 0.05$) farklılık bulunmadı. Grup içi analizde tüm gruplarda anlamlı ($p > 0.05$) değişim belirlenmedi (Tablo 6.10.).

Olguların KF-12 fiziksel komponent skoru ilk test ve son test analizde anlamlı ($p > 0.05$) farklılık yoktu. Egzersiz gruplarında son testte anlamlı ($p < 0.05$) artış görüldü. Kontrol grupta ise anlamlı ($p > 0.05$) bir değişim olmadı (Tablo 6.10.).

Grupların ilk test ve son test analizinde KF-12 mental komponent skoru anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermedi. Grup içi değerlendirmede son testte ilk teste göre anlamlı ($p > 0.05$) bir değişim bulunmadı (Tablo 6.10.).

Tablo 6.10. Olguların yaşam kalitesi değerleri

| | DLSE | SKE | Kontr | P | |
|--|--------------|--------------|-------------|---------------|--------------|
| | Ort.±SS | Ort.±SS | Ort.±SS | | |
| <i>KDQOL-36 Semptom ve Problemler</i> | | | | | |
| İlk test | 72,3 ± 16,0 | 72,0 ± 13,6 | 74,2 ± 14,6 | 0,833 | ^k |
| Son test | 81,7 ± 15,6 | 82,0 ± 14,4 | 71,6 ± 16,1 | 0,032* | ^k |
| Değişim | 9,6 ± 14,0 | 8,8 ± 8,4 | -2,3 ± 5,9 | 0,000* | ^k |
| Grup içi değişim p^w | 0,015 | 0,000 | 0,051 | | |
| <i>KDQOL-36 Hastalık Etkisi</i> | | | | | |
| İlk test | 68,3 ± 23,8 | 70,9 ± 23,2 | 76,3 ± 19,5 | 0,631 | ^k |
| Son test | 72,1 ± 22,1 | 72,4 ± 19,0 | 73,2 ± 22,3 | 0,951 | ^k |
| Değişim | 3,4 ± 13,9 | 1,3 ± 8,2 | -2,6 ± 3,9 | 0,343 | ^k |
| Grup içi değişim p^w | 0,450 | 0,537 | 0,052 | | |
| <i>KDQO-36 Hastalık Yükü</i> | | | | | |
| İlk test | 59,9 ± 28,6 | 53,3 ± 29,2 | 56,9 ± 23,6 | 0,679 | ^k |
| Son test | 59,6 ± 28,4 | 51,3 ± 31,3 | 55,3 ± 23,8 | 0,627 | ^k |
| Değişim | -0,7 ± 17,5 | -1,6 ± 9,5 | -1,6 ± 6,2 | 0,907 | ^k |
| Grup içi değişim p^w | 0,720 | 0,233 | 0,265 | | |
| <i>KF-12 Fiziksel Komponent</i> | | | | | |
| İlk test | 41,9 ± 10,5 | 39,9 ± 9,6 | 41,5 ± 8,5 | 0,814 | ^k |
| Son test | 46,1 ± 8,1 | 43,3 ± 9,7 | 41,4 ± 9,6 | 0,299 | ^k |
| Değişim | 4,6 ± 8,5 | 3, ± 6,2 | -0,7 ± 4,0 | 0,035* | ^k |
| Grup içi değişim p^w | 0,048 | 0,031 | 0,983 | | |
| <i>KF-12 Mental Komponent</i> | | | | | |
| İlk test | 48,2 ± 9,9 | 43,2 ± 11,7 | 45,5 ± 11,6 | 0,350 | ^k |
| Son test | 48,0 ± 9,9 | 46,8 ± 10,4 | 41,1 ± 12,2 | 0,122 | ^k |
| Değişim | -0,3 ± 10,2 | 3,0 ± 9,0 | -3,9 ± 5,6 | 0,053 | ^k |
| Grup içi değişim p^w | 0,906 | 0,133 | 0,052 | | |

KDQOL-36: Kidney disease quality of life-36, KF-12: Kısa form-12, ^k:Kruskal-Wallis (Mann-Whitney U testi), ^w: Wilcoxon testi, *:DLSE ve SKE > Kontr

Olguların ilk test ve son test vizüel ağrı skalası (VAS) skorunda anlamlı ($p > 0.05$) farklılık bulunmadı. Grup içi analizde egzersiz gruplarda ağrı seviyesinde anlamlı ($p < 0.05$) azalma tespit edilirken, kontrol grupta anlamlı ($p > 0.05$) bir değişim saptanmadı (Tablo 6.11.).

İlk testte DLSE grupta ağrının varlığı, diğer gruplardan anlamlı ($p < 0.05$) olarak daha yüksekti. Grup-SKE ve kontrol grupta ilk testte ağrı varlığında farklılık görülmedi ($P > 0.05$). Grupların ağrı varlığı son test analizinde anlamlı ($p > 0.05$) farklılık bulunmadı (Tablo 6.11.).

Tablo 6.11. Olgularda ağrı algısı ve şiddet değerleri

| | DLSE | | SKE | | Kontr | | p |
|---------------------------------------|--------------|-------|--------------|-------|-------|-------|---|
| | Ort. | ±SS | Ort. | ±SS | Ort. | ±SS | |
| VAS | | | | | | | |
| İlk test | 2,8 | ± 2,5 | 1,7 | ± 1,9 | 1,5 | ± 2,0 | 0,144 ^k |
| Son test | 1,2 | ± 2,4 | 0,6 | ± 1,3 | 1,9 | ± 2,4 | 0,136 ^k |
| Değişim | -1,5 | ± 3,1 | -0,9 | ± 1,7 | 0,3 | ± 0,8 | 0,007* ^k |
| Grup içi değişim p_w | 0,042 | | 0,007 | | 0,088 | | |
| İlk test | | | | | | | |
| Ağrı var | 15 | 88,2% | 11 | 57,9% | 10 | 50,0% | 0,042** ^{X²} |
| Ağrı yok | 2 | 11,8% | 8 | 42,1% | 10 | 50,0% | |
| Son test | | | | | | | |
| Ağrı var | 6 | 35,3% | 3 | 15,8% | 10 | 50,0% | 0,078 ^{X²} |
| Ağrı yok | 11 | 64,7% | 16 | 84,2% | 10 | 50,0% | |

VAS: Vizüel Ağrı Skalası, ^k:Kruskal-Wallis (Mann-Whitney U testi), ^{X²}: Ki-Kare testi, ^w: Wilcoxon testi, *:DLSE ve SKE < Kontr, **: DLSE > SKE ve Kontr

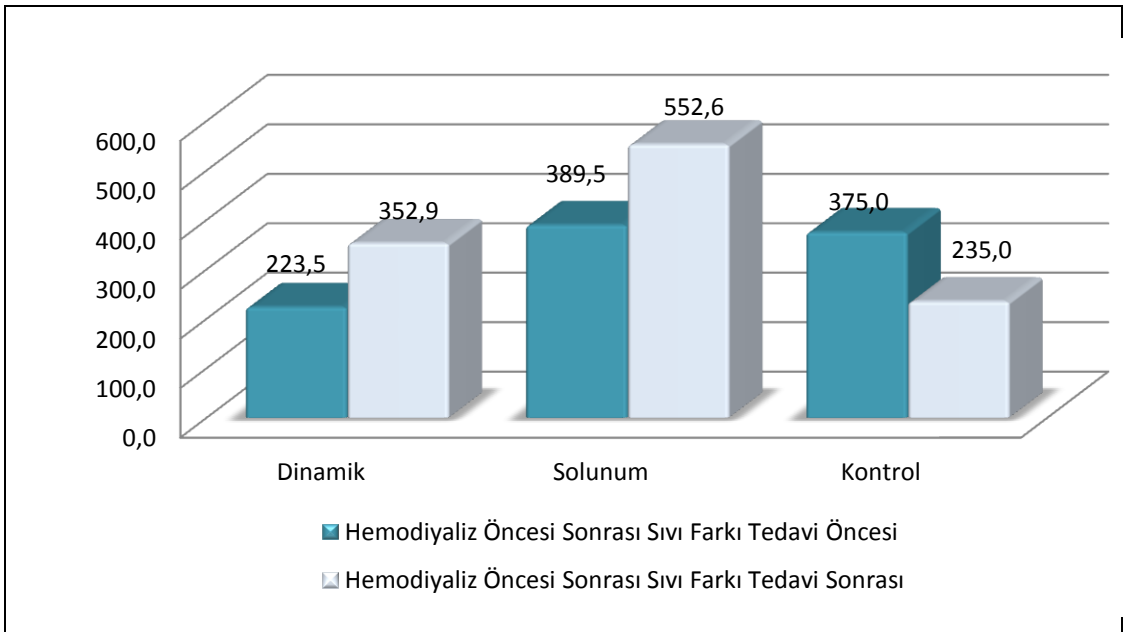
Olguların HD yeterliliğinin takibi için diyaliz seansı giriş sıvı ve ultrafiltrasyon (UF) edilen sıvı farkı takip edildi. İlk testte grupların sıvı farkı değerleri anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermedi. Son testte egzersiz grupların sıvı farkı değerleri, kontrol grubuna göre anlamlı ($p < 0.05$) olarak daha yüksekti (Tablo 6.12.).

Grup içi değerlendirmede DLSE grupta anlamlılık düzeyine ulaşmayan artış, SKE grupta ise anlamlı ($p < 0.05$) artış görüldü. Kontrol grupta ise anlamlı ($p < 0.05$) düşüş olduğu görüldü (Tablo 6.12.).

Tablo 6.12. Gruplar arası HD seans öncesi-sonrası sıvı farkı

| | DLSE | SKE | Kontr | p |
|--|---------------|---------------|----------------|----------------------------|
| | Ort.±SS | Ort.±SS | Ort.±SS | |
| <i>HD öncesi ve sonrası sıvı farkı (ml)</i> | | | | |
| İlk test | 223,5 ± 791,8 | 389,5 ± 361,9 | 375,0 ± 316,0 | 0,959 ^k |
| Son test | 352,9 ± 604,3 | 552,6 ± 298,8 | 235,0 ± 262,1 | 0,010* ^k |
| Değişim | 129,4 ± 463,4 | 163,2 ± 211,4 | -140,0 ± 186,2 | 0,000* ^k |
| Grup içi değişim p^w | 0,135 | 0,003 | 0,004 | |

HD: Hemodiyaliz^k: Kruskal-Wallis (Mann-Whitney U testi), ^w: Wilcoxon testi, *: DLSE ve SKE > Kontr



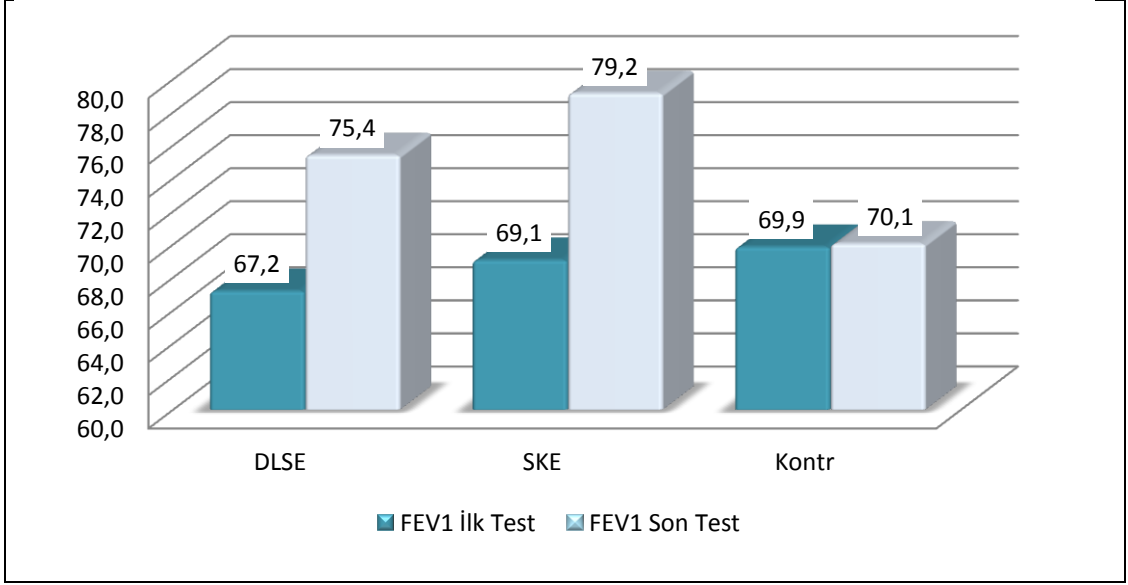
Şekil 6.1. Gruplar arası HD seans öncesi-sonrası sıvı farkı

Grupların ilk test FEV1, FVC ve FEV1/FVC değerleri anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermedi. Son testte egzersiz grupların FEV1 değeri kontrol gruptan anlamlı ($p < 0.05$) olarak daha yüksekti. Gruplar arası analizde egzersiz grupların FEV1 değerlerinin birbirine üstünlüğü bulunmadı ($p > 0.05$). Grup içi değerlendirmede egzersiz grupları son test değerleri ilk teste göre anlamlı ($p < 0.05$) artış belirlendi (Tablo 6.13.). Egzersiz grupların son test FVC değeri ilk teste göre anlamlı ($p < 0.05$) artış oldu. Kontrol grupta anlamlı ($p > 0.05$) değişim bulunmadı. Gruplar arası analizde egzersiz grupların değerleri kontrol grubuna göre anlamlı olarak ($p < 0.05$) daha yüksekti (Tablo 6.13.). Son testte egzersiz grupların FEV1/FVC değeri kontrol grubundan anlamlı ($p < 0.05$) olarak daha yüksekti. Gruplar arası değerlendirmede DLSE ve SKE grupların FEV 1/FVC değeri anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermedi. İlk test son test grup içi analizde egzersiz grupların FEV1/FVC değeri anlamlı ($p < 0.05$) artış gösterdi. Kontrol grupta anlamlı ($p > 0.05$) değişim bulunmadı (Tablo 6.13.).

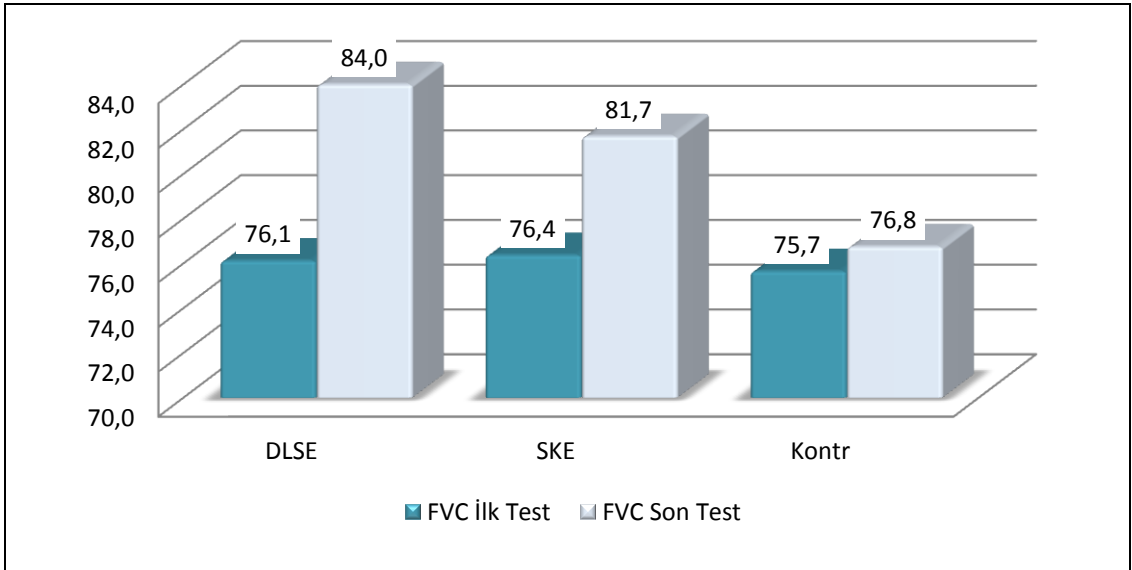
Tablo 6.13. Olguların solunum fonksiyon değerleri

| | DLSE | SKE | Kontr | P | |
|---------------------------------------|--------------|--------------|-------------|---------------|--------------|
| | Ort.±SS | Ort.±SS | Ort.±SS | | |
| FEV1(%) | | | | | |
| İlk test | 67,2 ± 16,6 | 69,1 ± 12,2 | 69,9 ± 10,6 | 0,766 | ^k |
| Son test | 75,4 ± 14,0 | 79,2 ± 12,2 | 70,1 ± 11,9 | 0,016* | ^k |
| Değişim | 9,6 ± 6,6 | 8,7 ± 7,0 | 0,4 ± 3,7 | 0,000* | ^k |
| Grup içi değişim p^w | 0,000 | 0,000 | 0,861 | | |
| FVC (%) | | | | | |
| İlk test | 76,1 ± 16,6 | 76,4 ± 11,0 | 75,7 ± 10,6 | 0,912 | ^k |
| Son test | 84,0 ± 13,9 | 81,7 ± 11,6 | 76,8 ± 10,5 | 0,126 | ^k |
| Değişim | 8,9 ± 7,0 | 4,4 ± 5,4 | 1,1 ± 3,6 | 0,000* | ^k |
| Grup içi değişim p^w | 0,001 | 0,002 | 0,226 | | |
| FEV1/FVC | | | | | |
| İlk test | 73,1 ± 7,0 | 74,8 ± 5,9 | 74,2 ± 6,1 | 0,945 | ^k |
| Son test | 76,3 ± 6,5 | 79,7 ± 3,7 | 73,7 ± 4,7 | 0,000* | ^k |
| Değişim | 3,5 ± 2,6 | 4,6 ± 5,1 | -0,5 ± 4,8 | 0,000* | ^k |
| Grup içi değişim p^w | 0,000 | 0,000 | 0,159 | | |

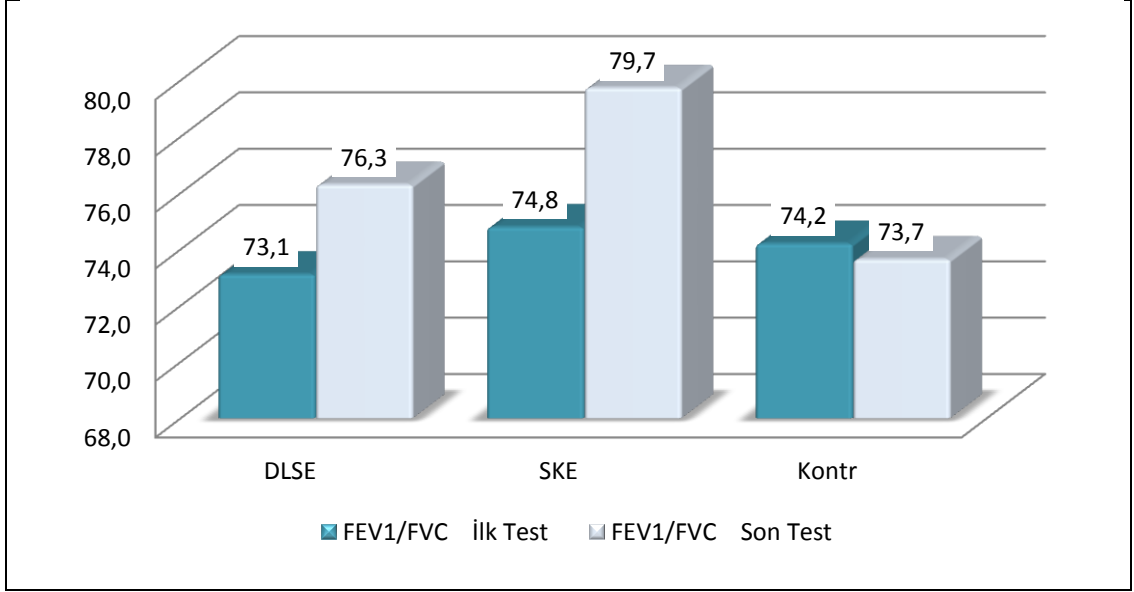
FEV1: Birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar volüm, FEV1/FVC: Tiffeneau indeksi, FVC: Zorlu vital kapasite, ^k:Kruskal-Wallis (Mann-Whitney U testi), ^w: Wilcoxon testi, *:DLSE ve SKE > Kontr



Şekil 6.2. Grupların Birinci Saniyedeki Zorlu Ekspiratuar Volüm değerleri



Şekil 6.3. Grupların Zorlu Vital Kapasite değerleri



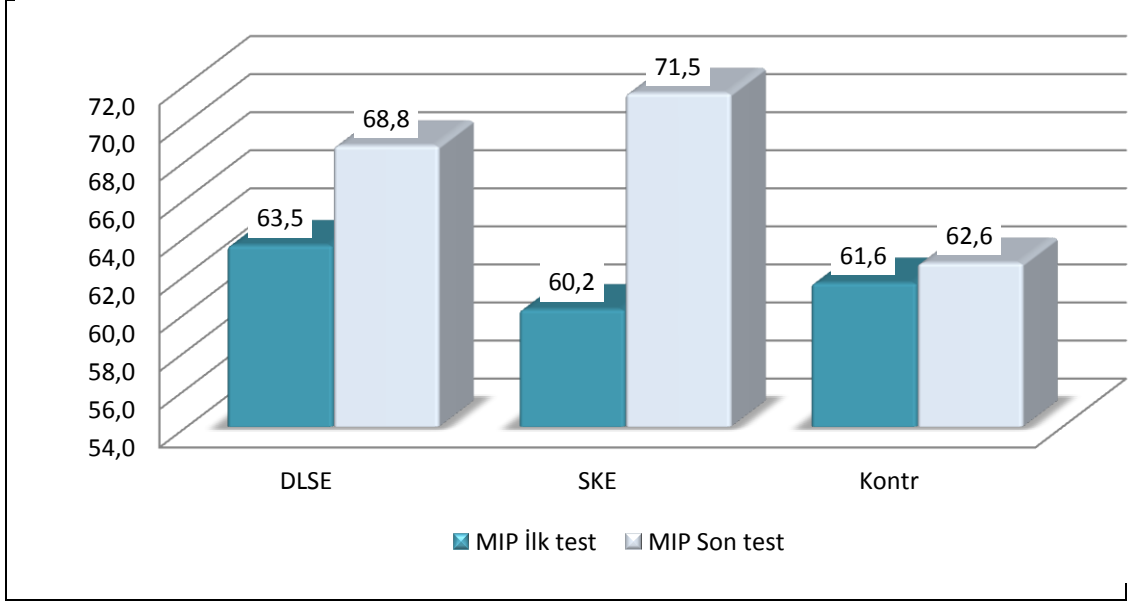
Şekil 6.4. Grupların *Tiffeneau İndeks* değerleri

Grupların ilk test ve son test MIP MEP değeri anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermedi. Egzersiz gruplarında son test MIP ve MEP değeri öncesine göre anlamlı ($p < 0.05$) artış olurken kontrol grubun değerinde anlamlı ($p > 0.05$) değişim bulunmadı. Egzersiz grupların ilk test-son test MIP ve MEP değişimi kontrol grubundan anlamlı ($p < 0.05$) olarak daha yüksek, birbirine göre ise anlamlı bir farklılık ($P > 0.05$) görülmedi (Tablo 6.14.).

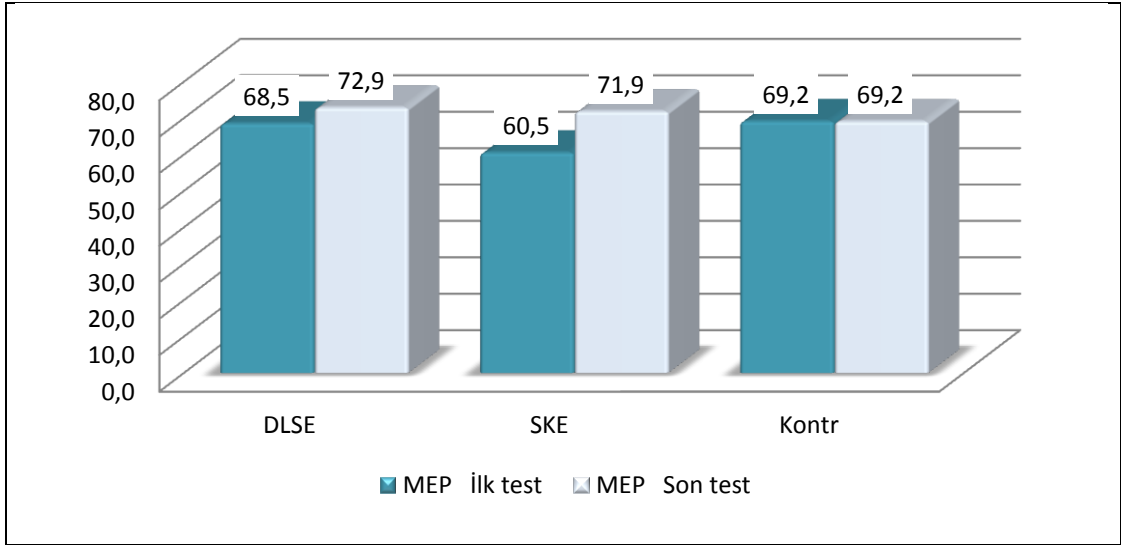
Tablo 6.14. Olguların solunum kas gücü değerleri

| | DLSE | SKE | Kontr | P | |
|--|--------------|--------------|-------------|---------------|--------------|
| | Ort.±SS | Ort.±SS | Ort.±SS | | |
| <i>MIP(%)</i> | | | | | |
| İlk test | 63,5 ± 11,3 | 60,2 ± 14,1 | 61,6 ± 16,6 | 0,891 | ^k |
| Son test | 68,8 ± 15,6 | 71,5 ± 13,9 | 62,6 ± 14,7 | 0,093 | ^k |
| Değişim | 6,1 ± 14,9 | 10,6 ± 5,3 | 1,1 ± 5,4 | 0,000* | ^k |
| <i>Grup içi değişim p^w</i> | 0,041 | 0,000 | 0,573 | | |
| <i>MEP (%)</i> | | | | | |
| İlk test | 68,5 ± 14,0 | 60,5 ± 13,6 | 69,2 ± 13,5 | 0,073 | ^k |
| Son test | 72,9 ± 12,7 | 71,9 ± 11,8 | 69,2 ± 12,7 | 0,599 | ^k |
| Değişim | 4,8 ± 14,2 | 10,7 ± 6,5 | 0,1 ± 3,9 | 0,000* | ^k |
| <i>Grup içi değişim p^w</i> | 0,042 | 0,000 | 0,924 | | |

MEP: Maksimum ekspiratuar ağız içi basınç, MIP: Maksimum inspiratuar ağız içi basınç,
^k:Kruskal-Wallis (Mann-Whitney U testi), ^w: Wilcoxon testi, *:DLSE ve SKE > Kontr



Şekil 6.5. Grupların Maksimum İspiratuar Ağızıçi Basınç değerleri



Şekil 6.6. Grupların Maksimum Ekspiratuar Ağızıçi Basınç değerleri

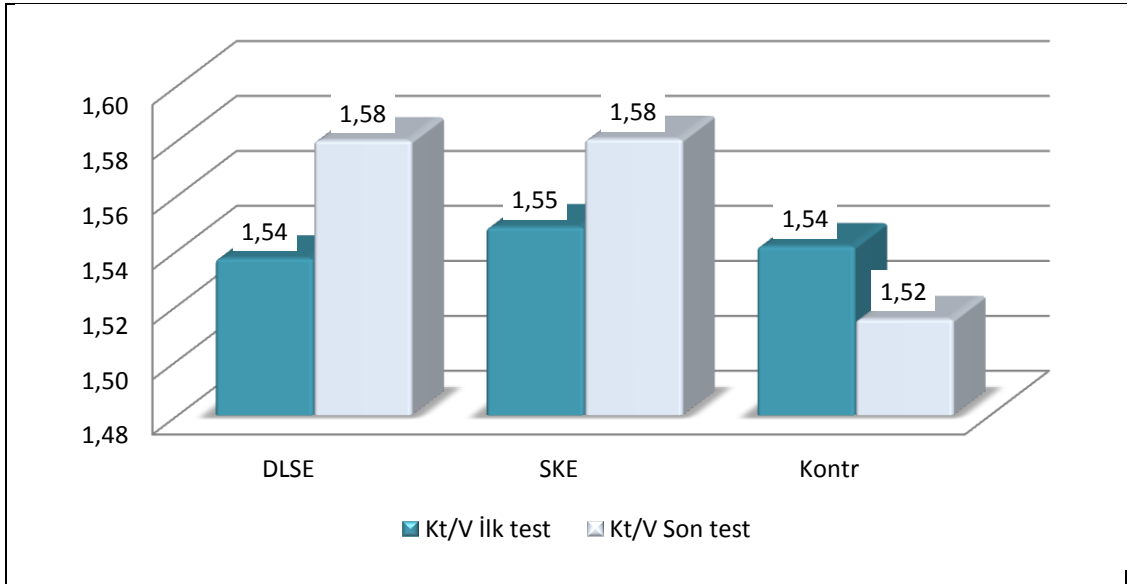
Grupların ilk test-son test Kt/V değerleri anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermedi. Grupların ilk ve son test analizinde, egzersiz gruplarında anlamlılık seviyesine ulaşmayan artış eğilimi, kontrol grubunda yine anlamlılık seviyesine ulaşmayan azalma eğilimi dikkat çekti. Grup içi analizde anlamlı ($p > 0.05$) değişim belirlenmedi (Tablo 6.15.).

Tablo 6.15. Olguların diyaliz yeterliliği Kt/V değerleri

| | DLSE | SKE | Kontr | P |
|--|------------|------------|------------|--------------------|
| | Ort.±SS | Ort.±SS | Ort.±SS | |
| <i>Kt/V(mL/dak/1.73m²)</i> | | | | |
| İlk test | 1,54 ± 0,3 | 1,55 ± 0,2 | 1,54 ± 0,2 | 0,720 ^k |
| Son test | 1,58 ± 0,2 | 1,58 ± 0,2 | 1,52 ± 0,2 | 0,657 ^k |
| Değişim | 0,04 ± 0,2 | 0,03 ± 0,1 | 0,02 ± 0,1 | 0,537 ^k |
| <i>Grup içi değişim p^w</i> | 0,477 | 0,094 | 0,596 | |

Kt/V: Hemodiyaliz yeterlilik katsayısı, ^k:Kruskal-Wallis (Mann-Whitney U testi),

^w: Wilcoxon testi



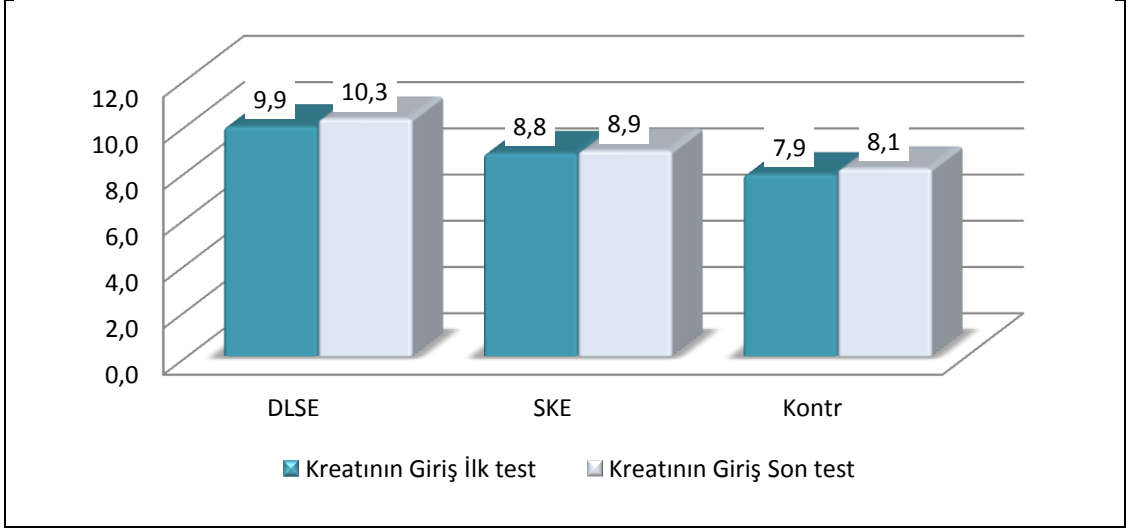
Şekil 6.7. Grupların Hemodiyaliz yeterlilik katsayı değerleri

Grupların ilk test-son test kreatin giriş ve çıkış değeri anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermedi. Grupların ilk ve son test analizinde kreatinin giriş ve çıkış değerlerinde tüm gruplarda anlamlı ($p > 0.05$) değişim oluşmadı (Tablo 6.16.).

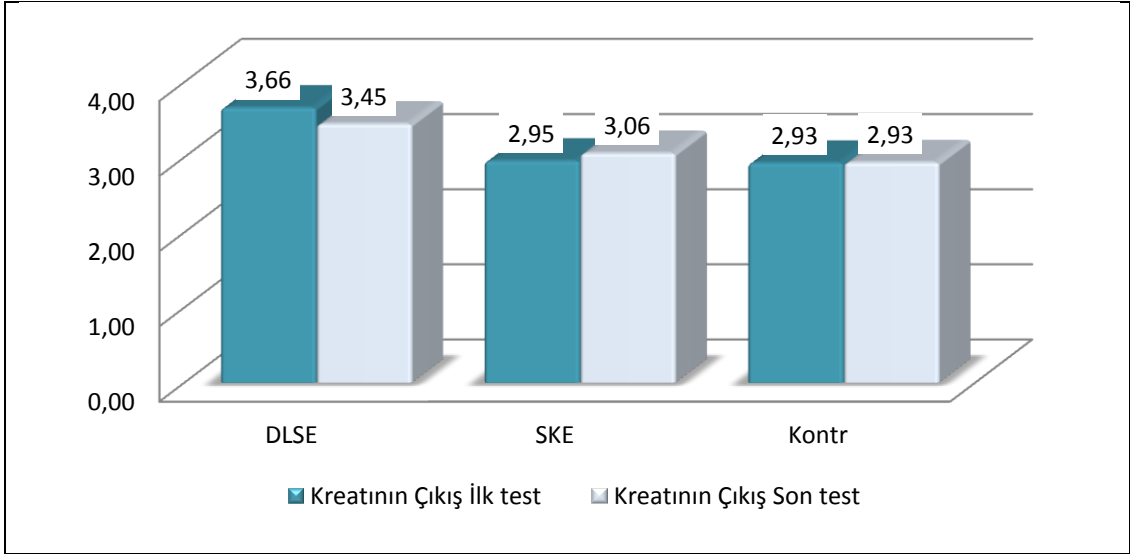
Tablo 6.16. Olguların diyaliz yeterliliği kreatinin giriş-çıkış değerleri

| | DLSE Ort.±SS | SKE Ort.±SS | Kontr Ort.±SS | P |
|--|-----------------|----------------|------------------|--------------------|
| <i>Kreatinin Giriş(mg/dL)</i> | | | | |
| İlk test | 9,9 ± 2,3 | 8,8 ± 2,4 | 7,9 ± 2,2 | 0,052 ^k |
| Son test | 10,3 ± 2,2 | 8,9 ± 2,2 | 8,1 ± 2,6 | 0,053 ^k |
| Değişim | 0,3 ± 0,7 | 0,0 ± 1,3 | 0,2 ± 1,3 | 0,467 ^k |
| <i>Grup içi değişim p^w</i> | 0,053 | 0,469 | 0,411 | |
| <i>Kreatinin Çıkış(mg/dL)</i> | | | | |
| İlk test | 3,7 ± 1,3 | 3,0 ± 0,9 | 2,9 ± 1,1 | 0,205 ^k |
| Son test | 3,4 ± 1,2 | 3,1 ± 1,1 | 2,9 ± 1,1 | 0,393 ^k |
| Değişim | -0,2 ± 0,8 | - ± 0,5 0,1 | 0,0 ± 0,4 | 0,432 ^k |
| <i>Grup içi değişim p^w</i> | 0,244 | 0,601 | 0,470 | |

^k:Kruskal-Wallis (Mann-Whitney U testi), ^w: Wilcoxon testi



Şekil 6.8. Grupların *Kreatinin Giriş* değerleri



Şekil 6.9. Grupların *Kreatinin Çıkış* değerleri

Grupların ilk test son test biyokimyasal veriler olan C-reaktif protein (CRP), kan üre azotu (BUN), sodyum (Na), kalsiyum (Ca) ve parathormon analizinde anlamlı ($p > 0.05$) farklılık görülmedi. Grupların ilk ve son test biyokimyasal değerlerde tüm gruplarda anlamlı ($p > 0.05$) bir değişim oluşmadı (Tablo 6.17.).

Tablo 6.17. Olguların diyaliz yeterliliği biyokimya değerleri

| | DLSE | SKE | Kontr | P |
|---------------------------------------|---------------|--------------|---------------|--------------------|
| | Ort.±SS | Ort.±SS | Ort.±SS | |
| CRP(mg/dL) | | | | |
| İlk test | 10,2 ± 7,3 | 10,1 ± 7,5 | 8,2 ± 7,3 | 0,444 ^k |
| Son test | 8,7 ± 8,6 | 8,0 ± 4,6 | 10,0 ± 12,0 | 0,738 ^k |
| Değişim | -1,8 ± 3,8 | -1,9 ± 5,8 | 1,9 ± 8,6 | 0,430 ^k |
| Grup içi değişim p^w | 0,523 | 0,136 | 0,525 | |
| BUN(mg/dL) | | | | |
| İlk test | 72,1 ± 5,2 | 72,3 ± 6,1 | 71,4 ± 6,5 | 0,911 ^k |
| Son test | 73,2 ± 4,8 | 71,9 ± 5,5 | 69,3 ± 5,8 | 0,073 ^k |
| Değişim | 0,9 ± 4,2 | -0,4 ± 5,2 | -2,2 ± 2,7 | 0,082 ^k |
| Grup içi değişim p^w | 0,210 | 0,421 | 0,052 | |
| Na(mmol/L) | | | | |
| İlk test | 138 ± 5 | 135 ± 3 | 136 ± 2 | 0,430 ^k |
| Son test | 137 ± 4 | 135 ± 4 | 136 ± 3 | 0,116 ^k |
| Değişim | -1,5 ± 4,3 | 0,3 ± 3,1 | 0,1 ± 2,3 | 0,446 ^k |
| Grup içi değişim p^w | 0,301 | 0,476 | 0,493 | |
| Parathormon (pg/mL) | | | | |
| Tedavi Öncesi | 791 ± 737 | 679 ± 621 | 734 ± 597 | 0,860 ^k |
| Tedavi Sonrası | 731 ± 650 | 678 ± 608 | 681 ± 605 | 0,991 ^k |
| Değişim | -71,9 ± 148,3 | 15,6 ± 100,7 | -59,8 ± 181,6 | 0,187 ^k |
| Grup içi değişim p^w | 0,062 | 0,809 | 0,322 | |
| Ca(mg/dL) | | | | |
| İlk test | 8,8 ± 1,1 | 8,9 ± 0,8 | 14,7 ± 25,5 | 0,413 ^k |
| Son test | 8,7 ± 0,8 | 8,6 ± 1,2 | 14,9 ± 25,9 | 0,249 ^k |
| Değişim | -0,1 ± 0,9 | -0,3 ± 0,8 | 0,1 ± 0,8 | 0,422 ^k |
| Grup içi değişim p^w | 0,585 | 0,085 | 0,376 | |

CRP: C-reaktif protein, BUN: Kan üre azotu, Na: Sodyum, Ca: Kalsiyum, mg/dL: miligram/desilitre, mmol/dL: milimol/desilitre, pg/mL: pikogram/militre
^k:Kruskal-Wallis (Mann-Whitney U testi), ^w: Wilcoxon test

Grupların ilk test-son test hematokrit ve hemoglobin değerleri anlamlı ($p > 0.05$) farklılık göstermedi. Grupların ilk ve son test analizinde hemogram değerlerinde tüm gruplarda anlamlı ($p > 0.05$) değişim belirlenmedi (Tablo 6.18.).

Tablo 6.18. Olguların diyaliz yeterliliği hemogram değerleri

| | DLSE | SKE | Kontr | P |
|--|------------|-------------|------------|--------------------|
| | Ort.±SS | Ort.±SS | Ort.±SS | |
| <i>Hematokrit(%)</i> | | | | |
| İlk test | 32,9 ± 3,8 | 35,4 ± 6,2 | 34,1 ± 7,1 | 0,312 ^k |
| Son test | 32,8 ± 4,5 | 31,2 ± 10,6 | 32,6 ± 8,2 | 0,936 ^k |
| Değişim | 0,0 ± 4,2 | -4,3 ± 8,7 | -1,5 ± 3,8 | 0,326 ^k |
| <i>Grup içi değişim p^w</i> | 0,979 | 0,058 | 0,098 | |
| <i>Hemoglobün(g/dL)</i> | | | | |
| İlk test | 11,0 ± 1,2 | 15,2 ± 8,3 | 12,0 ± 3,4 | 0,110 ^k |
| Son test | 11,0 ± 1,3 | 11,5 ± 2,1 | 11,2 ± 1,8 | 0,748 ^k |
| Değişim | 0,0 ± 1,3 | -3,6 ± 8,3 | -0,9 ± 3,5 | 0,395 ^k |
| <i>Grup içi değişim p^w</i> | 0,623 | 0,582 | 0,471 | |

g/dL: gram/desilitre, ^k:Kruskal-Wallis (Mann-Whitney U testi), ^w: Wilcoxon test

7. TARTIŞMA

Son yıllardaki yaşam standartlarındaki değişim ile kronik hastalıkların insidans ve global sağlık sistemine olan yükü artmaktadır. Ülkemizde KBY önemli bir halk sağlığı sorunudur ve her 6-7 erişkinden birinde, çeşitli evrede böbrek yetmezliği bulunmaktadır (2-4). “*Türkiye Kronik Böbrek Hastalığı Prevalansı Araştırması*” CREDIT’te kadınlarda hastalık prevalansının erkeklere göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu rapor edilmiştir (3, 109).

Araştırmamıza katılan olguların cinsiyet durumu, kadın n=19 (% 34), erkek n=37 (%66) hastalardan oluşmuştur. Çalışmamızdaki literatür ile benzerlik göstermeyen bu durumun nedeni araştırmanın yürütüldüğü gün ve seans saatlerinde daha çok erkek hastaların bulunması ve genel olarak kadın hastaların performans nitelikli araştırmaya katılmayı reddetmeleri sebebiyle olmuş olabilir.

Geçmişte SDBY’e götüren en önemli neden böbrek ile ilişkili durumlar iken günümüzde ilk sırada diyabetik nefropati ve kontrol altına alınamayan hipertansiyon bulunmaktadır (3, 4). Araştırmamızda literatür ile uyumlu şekilde hipertansiyon ve diabetes mellitus olguların etiyolojisinde ilk iki sırada yer almıştır. Bu durum araştırmamızda genç hasta popülasyonu ile çalışılması ve olguların maksimum 10 yıldır HD tedavisi görüyor olmasına bağlanmıştır.

Hemodiyaliz hastalarında komorbid hastalıklar ile mortalite oranı yakın ilişkilidir. Ülkemiz HD hastalarında en sık karşılaşılan ölüm nedeni kardiyovasküler patolojilerdir, bunu kanserler, serebrovasküler hastalıklar, enfeksiyon ve akciğer yetmezliği izlemektedir (4, 109). Araştırmamız olgularında eşlik eden hastalıklarda ilk sırada kardiyovasküler sistem problemleri bulunmuştur. Bunu diabetes mellitus ve akciğer hastalıkları takip etmiştir.

Düşük eğitim seviyesi KBY’nin risk faktörlerindedir (3). Araştırmamıza katılan olguların yaklaşık %60’ı okuma yazma bilmeyen, okur-yazar ya da ilköğretim mezunudur. Katılımcılarımızın düşük eğitim düzeyine sahip olmaları böbrek sağlığı açısından korunma prensiplerine uyum sağlamada yetersizliğe neden olmuş olabilir.

Hemodiyaliz hastalarında genel kas gücü ve morfolojisinin değiştiği, metabolik bozukluklar ile ilişkili ciddi egzersiz kısıtlılıkları yaşadıkları, ekstremiteler çevre ölçümlerinde kas hacmi değişmese bile kasılabilen doku hacminin azaldığı, egzersize karşı intoleransın geliştiği bunların neticesinde de olguların fiziksel aktivite seviyelerinin sedanter sağlıklı bireylere göre daha düşük olduğu bilinmektedir (53). Fiziksel performans düşüklüğü, bu olgularda metabolik sendrom, mortalite ve morbidite riskini artırmaktadır. Son dönem böbrek yetmezliği olan olgularda fiziksel inaktivitenin bu etkilerinden dolayı renal tedavilerinin yanı sıra fiziksel aktivite seviyelerinin uygun parametrelerle takip edilmesi ve artırılması önerilmektedir (80, 81).

Çalışmamızda olguların fiziksel aktivite seviyelerini belirlemek ve normal hayata katılım durumlarını değerlendirmek için hem yaşam alışkanlıkları sorgulanmıştır hem de objektif ve subjektif değişik test bataryaları kullanılmıştır. Analizde gruplar arası değerlendirmede olguların RRT başlamadan önceki iş istihdam durum ve sportif aktivitelere katılım oranında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Hemodiyalize başlanması ile her 3 grupta da tam zamanlı çalışan ve spor etkinliklerine katılan olgu sayısı azalırken, emekli olan hasta sayısında artış olmuştur. Bu durum hastalarımızın yüksek inaktivite seviyeleri ve fiziksel yetersizlikleri ile ilişkilendirilebilir.

İntradiyalitik akut komplikasyonlardan en sık görülenleri yorgunluk, baş ağrısı, sırt ağrısı, göğüs ağrısı, hipoksemi, hipotansiyon, hipertansiyon, kramplar, bulantı-kusma, kaşıntı veya ses kısıklığıdır. Bunlar geçmişte ölümcül olmayan akut komplikasyonlar olarak nitelendiriliyordu fakat güncel yaklaşımlarda özellikle ileri yaşa sahip hastalarda, uzun süre hospitalizasyon ve yüksek mortalite riski ile ilişkilendirilmektedir ve ileri araştırmalar yapılarak üzerinde titizlikle durulması önerilmektedir. Ayrıca bu nispeten masum gözükten komplikasyonlar, hastalarda HD seans süresinin tamamlanamaması veya hedeflenen ultrafiltrasyon seviyesine ulaşamaması, egzersiz intoleransının geliştirmesi ve fiziksel aktivitelere bariyer oluşturması gibi yollarla dolaylı olarak hastaların iyilik halini etkileyebilmektedir.

Hipotansiyon ve yorgunluk HD sırasında en sık rastlanılan durumlardandır (6, 57, 58, 110-112). Maniam ve ark. (113) uzun süredir HD tedavisi gören olgularda

yaptıkları kontrollü çalışmada 12 hafta boyunca diyaliz gününde (haftada 3) seans öncesi uyguladıkları düşük-orta şiddetli esneklik ve kuvvetlendirme egzersiz programı ile genel yorgunluk şikayeti ve uyku bozukluklarında olumlu gelişme kaydettiklerini bildirmişlerdir. Bir başka çalışmada 2 ay süresince haftada 2 kere HD seans sonrası, önce spiritüel nitelikli sohbet ve pozitif düşünce telkinleri, sonrasında hafif müzik ve derin diyafragmatik solunum eşliğinde gevşeme teknikleri, germe ve esneme egzersizleri, fistüllü kol için gözler kapalı hareket ettirme imgeleme çalışmaları yapmışlardır. Motedayen ve ark. (114) yürüttükleri bu çalışma ile 2 aylık sürecin sonunda egzersiz grubunda yorgunluk parametrelerinde anlamlı azalma elde ettiklerini, uyguladıkları yöntemi maliyet etkili ve kolay uygulanabilir olması nedeniyle önerdiklerini bildirmişlerdir.

Çalışmamızda uyguladığımız egzersiz protokolleri ile yorgunluk dahil HD'in akut komplikasyonları üzerinde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Literatür ile benzer olmayan bu durum, HD sonu anlık yorgunluk ve komplikasyon varlığını sorgulamamız gibi yöntem farklılığı, ağrının alt gruplarının istatistiki olarak incelememizi olanak vermeyecek kadar az olgu sayısı ile analiz yapmış olmamız nedeniyle gerçekleşmiş olabilir. Bu alanda daha yüksek katılımlı ve ileri değerlendirme teknikleri ile analizlerin yapılması gerekmektedir.

Başarılı miksiyon, hem anatomik yapıların hem de fizyolojik özelliklerin koordinasyonunu gerektirir (115). Kronik böbrek yetmezliği olan hastalarda pulmoner hipertansiyon insidansı yüksektir ve pulmoner arter basıncı ile rezidüel idrar miktarı negatif koreledir. Renal transplantasyon cerrahisi geçiren olgular da dahil olmak üzere RRT gören hastalarda rezidüel böbrek fonksiyonları etkilenmiştir (116). Örs ve ark. (15) önceden geçirilmiş renal transplantasyon hikayesi olan fakat sonrasında miksiyon disfonksiyonu ve buna sekonder gelişen vezikoüretal reflüsü olan 7 yaşındaki bir çocuğun tedavisinde biofeedback egzersiz yöntemi ile başarılı sonuç aldıklarını ve transplantasyon hastalarında bu yönde değerlendirmelerin yapılması ve eğitimlerin verilmesini önermişlerdir.

Araştırmamızda ilk değerlendirmede miksiyon sayısı ve idrar miktarında gruplar arasında farklılık yoktu. Son test analizde ise sadece Grup-DLSE'de istatistiksel anlamlı artış olmuştur. Bu gelişme bölgesel kasların aktivasyonu

sonucunda gelişmiş olabilir. Bu sonuç literatür ile benzerlik yansıtmaktadır ve RRT gören olgularda IAB, transdiyafragmatik basınç takibi yapılmalı, konusunda uzman fizyoterapistler eşliğinde başta PTK fonksiyonu olmak üzere, düzenli miksiyon günlüğü tutulmalı ve miksiyon eğitim programı uygulanmalıdır.

Sigara kullanımı KBY için en yüksek risk faktörlerinden biridir ve böbreklerin kan akım düzeyini azaltarak fonksiyonel bozukluklara sebep olmaktadır (3). Kronik böbrek yetmezliği olan olgularda sigara kullanım alışkanlığı ile olguların immün sistem yanıt seviyesi ve solunum fonksiyonları üzerine etkisinin araştırıldığı bir tez araştırmasında 126 hasta sigara içen ve içmeyen olarak 2 gruba ayrılmıştır. Sigara içen grupta, içme süresi arttıkça immün yanıtın düştüğü ve enfeksiyonlara açık hale geldiği rapor edilmiştir. Solunum fonksiyon test verileri ise sigara içen grupta istatistiksel anlamlılık düzeyine ulaşmayan bir düşüklük olduğu bildirilmiştir (117).

Araştırmamızda olguların yaklaşık %48'inde sigara alışkanlığı olduğu belirlenmiştir. Grup içi ilk ve son test FNBT analizinde iki egzersiz grubunda da nikotin bağımlılık düzeyinin, istatistiksel anlamlılık düzeyine ulaşmayan bir artış seyri gösterdiği belirlenmiştir. Benzer bir artış UF edilen sıvı miktarında da belirlenmiştir. Olgularımızın genç yaşta olmaları uygulanan egzersiz programına iyi cevap alınmasına sebep olmuştur. Bu durum hastalarımızın kendilerine güvenini artırmış, tedavi ve günlük yaşamlarında idame ettirmeleri gereken özeni aksatmalarına neden olmuş olabilir.

Kronik böbrek yetmezliği olan hastalarda hem bilişsel hem de fiziksel fonksiyon bozuklukları sedanter sağlıklı bireylere göre sıklıkla yaşanmaktadır. Düşük fiziksel aktivite seviyesi daha kötü kognitif fonksiyon ile ilişkilendirilmektedir ve olguların hem yaşam kalitelerini hem de genel sağlık durumlarını önemli derecede etkileyen kuvvetli mortalite göstergesi olarak kabul edilmektedir (97, 118, 119).

Araştırmamızda olgularımızın bilişsel fonksiyon değerleri literatürle benzer olarak, sağlıklı bireylere göre oldukça düşük olduğu görülmüştür. Son test analizinde egzersiz gruplarında anlamlı bir artış olmasına rağmen yine de ankette beklenen kesme değere ulaşmamıştır. Kontrol grupta ise hafif düşme eğilimi göstermiştir. Sonuçlarımıza göre genç HD hastalarında da kognitif fonksiyonlar etkilenmektedir.

Solunum kas eğitimi ve DLSE programı ile skorda iyileşme elde edilse de literatürde belirtilen hedef seviyelere kadar ulaşmamıştır.

İleri yaşta olup HD tedavisi gören olgularda düşme riskine yaratabileceği sekonder komplikasyonlar nedeniyle dikkat çekilmektedir. Güncel araştırmalarda ileri yaş, son 3 aylık süreçte düşme geçmişinin bulunması, alt ekstremitte kas güçsüzlüğü, yürüme ve denge bozuklukları ve fonksiyonel limitasyonların olması, anksiyete ve depresyon varlığı gibi düşme riskini artıran etkenler üzerinde durulmuştur (102, 103).

Araştırmamızda HD'in genç hastalardaki düşme riskini değerlendirmek için olguların son bir ay içindeki düşme hikayeleri sorgulanmıştır. Gerek ilk testte gerekse son değerlendirmede grup içi ve gruplar arası incelemede anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Genç yaş hastalarımızda düşme riskinin olmayışı literatür ile benzerlik göstermiştir.

Bu hasta grubunda düşük kas gücü ve fiziksel aktivite seviyesi, kısır bir döngü oluşturarak yıkıcı etkisini artırarak devam ettirmektedir. Kötü egzersiz alışkanlığı olan HD hastalarında, fiziksel aktivitelere katılım kısıtlılığı ve solunum fonksiyon bozukluklarına sıklıkla rastlanmaktadır (14, 18, 20, 52, 120, 121).

Araştırmamızda kullandığımız fiziksel aktivite analiz testleri; eşlik eden hastalıklar, sağ kalım oranı, yürüme kapasitesi, dispne, denge kaybı ve düşme riskinin de göstergesi olan zaman kısıtlı veya mesafe odaklı performans ve anket uygulamalarıdır (95, 98, 101). Son değerlendirmede her iki egzersiz grubunda mesafe odaklı testte kat edilen uzaklık anlamlı düzeyde artarken, zaman odaklı testlerde ise süre istatistiksel olarak azalmıştır. Kontrol grubunda ise 6DYT'nde kat edilen mesafede azalma elde edilirken, diğer değerlendirmelerde ise anlamlı bir değişim bulunmamıştır. Olgularımız günlük içilen sigara sayısını artırmak, HD seansını aksatmak veya HD seansına yüksek sıvı fazlalığı ile gelmek gibi gerek günlük yaşamlarında gerekse rutin tedavilerinde HD hastalarının göstermesi gereken özeni göstermemelerine rağmen uygulamış olduğumuz tedavi programından fiziksel komponentlerde iyi cevap almışlardır. Bu sonuç yaşlarının genç olması ile açıklanabilir.

Literatürde çeşitli egzersiz programlarının uygulandığı görülmektedir. Devamlılığı sağlanan ve iyi planlanan fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamaları ile fiziksel aktivite ve fonksiyonellik seviyesi, yaşam kalitesi, kas kuvveti, solunum kas gücü ve kapasitesinin arttığı, oksidatif stres ve enflamasyona yatkınlığın azaltıldığı bildirilmiştir (80, 81, 90, 98, 122). DePaul ve ark. (123) toplam 29 olguda yürüttükleri tek kör, plasebo kontrollü randomize çalışmada, 12 hafta boyunca haftada 3 gün progresif dirençli izotonik quadriseps femoris ve hamstring egzersizleri ve bisiklet ergometre eğitimi uygulamışlardır. Kontrol grubuna sadece eklem hareket açıklığı egzersizleri ile takip etmişlerdir. Değerlendirmede submaksimal bisiklet ergometre testi, Kısa Form-36 yaşam kalitesi anketi, 6 DYT kullanmışlardır. Olguların başlangıçta sağlıklı bireylere göre daha kötü skorlara sahip olduklarını, egzersiz uygulamaları ile deney grubunda submaksimal egzersiz testi ve kas kuvvetinde istatistiksel anlamlı farklılık elde etmelerine rağmen 6DYT, hastalık semptomları ve yaşam kalitesinde her hangi bir fark olmadığını rapor etmişlerdir. Başka bir araştırmada 10 HD hastasında bireyselleştirilmiş aerobik egzersiz programı uygulanmış ve diz eklemi fonksiyonelliği, fiziksel performans ve yaşam kalitesi üzerine etkisi incelenmiştir. Eğitim sürecinin sonunda 6DYT’nde kat edilen mesafenin arttığı, metabolik belirteçler ve yaşam kalitesinde olumlu yönde değişimin olduğu bildirilmiştir. Genel olarak vücut kompozisyonunda anlamlı bir farklılığın olmadığı, kas ve yağ kütlesinde veya diz ekstansiyon ve fleksiyon peak tork gücünde önemli bir değişimin olmadığı rapor edilmiştir (25).

Barcellos ve ark. (124) HD’li hastalarda egzersiz uygulamalarının etkinliğini irdeledikleri sistematik analiz çalışmasında; Haziran 2015 tarihine kadar yayınlanan ve dahil edilme kriterlerini sağlayan, randomize kontrollü 59 çalışmayı incelemişlerdir. Egzersiz programlarından 8 ila 24 hafta süre ile yürütülen araştırmaları inceledikleri raporlarında, genellikle çalışmaların az sayıda olgu katılımı ile olduğunu, en kuvvetli kanıtın ise HD hastalarında aerobik egzersiz yaklaşımlarında fiziksel uygunluk, kas kuvveti ve yaşam kalitesini artırmaya yönelik olduğunu bildirmişlerdir. Başka bir araştırmada haftada 3 gün 8 hafta boyunca intradiyalitik aerobik ve alt ekstremite kuvvetlendirme egzersizlerin etkinliği incelenmiştir. Egzersiz gruplarında sırasıyla 10 ve 11, kontrol grubunda 11 olmak üzere toplamda 32 olgunun değerlendirildiği randomize kontrollü çalışmada,

solunum kas gücü, solunum fonksiyonları, fonksiyonel kapasite, kan biyokimyası ve yaşam kalitesi analiz edilmiştir. Egzersiz gruplarında kontrol grubuna göre kıyaslandığında, ilk test ve son testte adım sayısı, MIP ve yaşam kalitesinde anlamlı iyileşmelerin olduğu açıklanmıştır (125).

Gövde kasları ekstremite mobilizasyonu ve postürün sürdürülmesinde rol oynamaktadır. Bu kasların aktivasyonu, core-çekirdek bölge kasların da kuvvetlenmesine sebep olmaktadır. Dinamik lomber stabilizasyon egzersizleri ile elde edilen omurga stabilizasyonu, sinerjistik ve antagonist birçok kasın dinamik koordinasyonuna ve IAB'ın düzenlenmesine bağlıdır (17).

Abdominal kaslar, gövdeyi adeta bir kasayı çevrelercesine sıkıştırarak diyafragma üzerinde baskı oluşturmaktadır. Strongoli ve ark (126) çeşitli zorluk derecesindeki 13 farklı abdominal egzersiz sırasında hem valsalva manevrası ile hem de spontan solunum sırasındaki üretilen transdiyafragmatik basıncı gastrik ve özofageal yöntemlerle ölçmüşlerdir. Aktiviteler ve manevralar arası farklılık olduğunu, abdominal kas aktivasyonunun diyafragma ile olan etkileşimi neticesinde solunum mekaniği ve enduransında etkisinin olabileceğini bildirmişlerdir.

Müdahale gruplarımızın kontrol grubuna kıyasla, objektif ve subjektif fiziksel performans ve solunum sistemi ile ilgili ilk ve son test analizindeki olumlu değişimler, bu hasta grubunda torakal ve abdominal kavite hacimleri ile IAB ve pelvik basınç arasındaki yakın etkileşimin belirteci olabilir. Ayrıca her iki eğitim protokolünde ortak olan kas gruplarının aktivasyonu dolayısıyla IAB üzerinde yaratılan farklılıktan kaynaklanmış olabilir. Çalışmamızda olguların IAB'nın ölçülmemiş olması araştırmanın sınırlılığı olarak kabul edilebilir. Bu hasta grubunda hem KBY'nin hem de RRT'nin, olguların transdiyafragmatik ve IAB değişimleri, fiziksel aktivite seviyesi ve solunum sistemi parametreleri üzerine etkilerinin ileri araştırmalar ile ayrıntılı analizi gerekmektedir.

Hemodiyaliz hastalarında yaşam kalitesi ve fonksiyonellik seviyesi görülen RRT süresinden bağımsız olarak olumsuz yönde etkilenmektedir (127). Anding ve ark. (128) 5 yılı aşkın bir süre haftada 2 kere 60'ar dakikalık seanslarda 8 farklı kas grubuna yönelik dirençli ve endurans egzersizlerini kombine bir şekilde intradiyalitik

olarak uygulamışlardır. Bu uzun zaman içerisinde mortalite ve organ transplantasyonu gibi doğal sebeplerden dolayı olgu sayıları azalmış olsa da eğitim programlarını yüksek katılım ile devam ettirdiklerini ve katılımcıların hem yaşam kalitelerinde hem de fiziksel fonksiyonlarında olumlu gelişmeler elde ettiklerini rapor etmişlerdir.

Araştırmamızda yaşam kalitesinin fiziksel komponent ve hastalık semptom ve problemler alt testlerinde her iki egzersiz grubu verilerini kontrol grubu değerleri ile kıyasladığımızda anlamlı farklılık yakalanmıştır. Olgularımızın literatür ile benzer olarak fiziksel aktivite seviye artışı ile yaşam kaliteleri de artmıştır.

Hemodiyaliz tedavisi gören hastaların %50'den fazlasında yüksek şiddetli kronik ağrı şikayeti bulunmaktadır. Olgular en çok kas iskelet sistemi ile ilişkili ağrılardan şikayetçi olduklarını bildirmektedirler. Şiddetli ağrı yorgunluk, asteni, iştah kaybı, dispne, bulantı/kusma ve anksiyete ile korele olduğu bildirilmiştir. Ağrılı durumlar hastaların günlük yaşam aktivitelerini kısıtlamakta, uyku ve yaşam kalitelerini etkilemektedir (129). Literatürde SDBY olan olgularda ağrı ile mücadelede palyatif bakımlardaki gibi belirlenmiş yöntemlerin olmadığı, farklı medikasyonların kullanıldığına dikkat çekilmektedir. Fizyoterapi ve rehabilitasyon yöntemlerinin birçoğu gibi DLSE'nin kas iskelet sistemi temelli ağrılar üzerinde kanıtlanmış etkileri vardır ve güvenle kullanılmaktadır (130, 131).

Araştırmamızda SKE grubunda daha belirgin olmakla birlikte, egzersiz grubu olgularında ağrı görülme sıklık ve şiddeti azalırken, kontrol grubunda azalma olmamıştır. Bu durum uygun yüklenme ve dinlenme aralıkları ile çizilen egzersiz programlarının ağrı kontrolünde etkili olabileceğini, RRT gören olgularda ağrı tedavisinde medikasyon dışında yaklaşımların da olabileceğini düşündürmektedir. Bu yönde daha ayrıntılı araştırmalar gerekmektedir.

Böbrek ve pulmoner sistem fizyolojisi birbiri ile yakın ilişkilidir. Hemodiyaliz seans öncesi vücut kilosu ile seans sonrası kuru ağırlık farkı, vücut boşluklarındaki basınç değer değişiklikleri gibi hastalığa özgü karakteristik özellikler ve RRT prensipleri de olguların hem solunum ve temel günlük yaşam aktivitelerinde, hem de böbrek fonksiyonları üzerine olumsuz etkileri olmaktadır (37, 52, 132, 133).

HD'in akut etkileri arasında ekstrasvasküler akciğer sıvısı, ekstrasellüler sıvı ve total vücut sıvısının azaldığı ve seans öncesinde artan IAB'ın düzenlenmesinde etkili olduğu bildirilmiştir. Seans öncesi ve sonrası gelişen bu basınç farkı sıvı ultrafiltrasyonuna bağlanmaktadır (134-136). Hemodiyalizin volüm hacmini azaltması SFT sonuçlarını da olumlu yönde etkilemektedir (55).

Solunum kas eğitimi (SKE), sadece solunum hastalıkları olan olgularda değil sporcular veya sedanter sağlıklı bireylerde de etkili ve emniyetli bir şekilde kullanılan yöntemlerdendir. Obayashi ve ark. (137) sağlıklı yüzücü atletler üzerinde yürüttükleri randomize kontrollü çalışmada 4 hafta süresince haftada 3 gün 10'ar dakika solunum kas eğitiminin etkinliğini değerlendirmişlerdir. Analizlerinde egzersiz grubunda hem SFT parametrelerinde hem de gövde kas kuvveti ve düzgün postürün devamlılığında etkili olduğunu bildirmişlerdir. Pulmoner hastalıklarda SKE fiziksel aktivite seviyesi, solunum kas gücü, yaşam kalitesinde artış, enfeksiyon seviyesinde düşme ile ilişkili olduğu bildirilmiştir. Literatürde HD hastalarında yapılan SKE'nin solunum kas gücü artışında benzer şekilde olumlu etkileri olduğu gösterilmiştir (19, 137-139).

Araştırmamızda ilk değerlendirmede olgularımızın solunum kas gücü ve SFT verilerinin sağlıklılara göre daha düşük seviyelerde olduğu görülmüştür. Dinamik lomber stabilizasyon egzersizleri ve SKE ile katılımcılarımızın MIP ve MEP değerleri egzersiz gruplarında kontrol grubuna göre anlamlı artış elde edilmiştir. Solunum fonksiyon testi alt parametrelerinde de benzer kazanımlar olmuştur. Gruplar arası analizde iki gruptaki bu artışın benzer kuvvette olduğunu, istatistiksel olarak birbirine göre kuvvet farkının olmadığı belirlenmiştir. Kontrol grubunda ise hem SFT hem de MIP MEP değerlerinde anlamlı bir değişim bulunmamıştır. Hemodiyaliz hastalarında DLSE'nin solunum fonksiyonlarına etkisi, SKE kadar etkin bulunmuştur. Diyaliz seans önce ve sonrasındaki vücut boşluklarındaki basınç farkları ve DLSE ile bu basıncın düzenleniyor olması etkili olmuş olabilir. Renal replasman tedavi hastalarında fazla sıvı sonucunda gelişen IAB, transdiyafragmatik ve pelvik kavite basınç değişiklikleri ileri analiz teknikleri ile incelenmelidir.

Diyaliz yeterliliğinde kabul gören yaklaşım haftalık seans sayısı ve her bir seansın süresidir (47). Kirkman ve ark. (140) 30 dakika artırılmış seans süresi ve

anaerobik egzersizin diyaliz yeterliliği üzerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında, anaerobik egzersizin kontrol grubuna göre anlamlı farklılık ortaya çıkarmış olsa da, seans süresinin 30 dakika artırılması kadar etkili olmadığını bildirmişlerdir. Bir başka çalışmada ise olguların yaşam kaliteleri ile tedavi yeterliliğinin ilişkili olduğu rapor edilmiştir. Bu çalışmaya göre HD hastalarına yeterli diyaliz uygulandığında olguların yaşam kaliteleri artabilmektedir (141).

Tosun ve ark. (85) 119 HD hastası üzerinde yaptıkları tanımlayıcı kesitsel analizde diyaliz yeterliliği ile uyku kalitesi arasında bir bağıntının olmadığını rapor etmişlerdir. İntradiyalitik aerobik egzersizin tedavi yeterliliği üzerine etkisinin araştırıldığı başka bir araştırmada ise, egzersizin kullanılan bazı hemogram testlerinde olumlu etkileri olduğu bildirilmiştir (142).

Araştırmamızda gerek Kt/V değeri gerekse laboratuvar verilerinde gruplar arası ve grup içi değerlendirmede anlamlı farklılık bulunmamıştır. Bu durum olgularımızın egzersizin sağladığı iyilik halinin etkisi ile günlük içilen sigara sayısının artırılması, HD seansına yüksek kilo artışı ile gelerek daha fazla miktarda sıvının UF edilmesi zorunda kalması veya HD seansını aksatmak gibi yaşam standartlarına dikkat etmemeleri ve kötü davranış modellerini benimsemeleri neticesinde gerçekleşmiş olabilir. İleri araştırmalar ile ayrıntılı analizlerin yapılması gerekmektedir.

8. SONUÇ

HD hastalarında uygulanan DLSE ve SKE programının, SFT, solunum kas gücü, fiziksel aktivite seviyesi, yaşam kalitesi, diyaliz yeterliliği, rezidüel böbrek fonksiyonu ve HD'in akut komplikasyonlarında oluşan değişikliklerin, kontrol grubu ile karşılaştırmalı olarak incelenen araştırmanın sonucunda;

- ✓ Genç yaş HD hastalarında, RRT'e başlanması ile iş-istihdam ve sportif aktivitelere katılım seviyesi azalma eğilimi gösterdi.
- ✓ Dinamik lomber stabilizasyon egzersizleri ve SKE programının HD'in akut komplikasyonlarından yorgunluk ve hipotansiyon üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim oluşturmadığı belirlendi.
- ✓ Dinamik lomber stabilizasyon egzersizleri ilk ve son test analizinde günlük miksiyon sayısı ve günlük idrar miktarı değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı artış elde edildi.
- ✓ Dinamik lomber stabilizasyon egzersizleri ve SKE'nde ilk test ve son test değerlendirmede kognitif fonksiyonlarda anlamlı artışlar görüldü.
- ✓ Her iki egzersiz yaklaşımında da kontrol grubu ile karşılaştırıldığında fiziksel aktivite seviyesinde anlamlı kazanımlar oldu. Kontrol grubunda 6DYT verilerinde istatistiksel olarak anlamlı azalma olduğu belirlendi.
- ✓ Olgularda yaşam kalitesi ile ilgili kazanımlar sadece fiziksel komponentler ile hastalık semptom ve problemler alt grubunda elde edildi.
- ✓ Egzersiz programlarına katılan olgularda ağrının varlığı ve şiddeti anlamlı olarak azaldı.
- ✓ Genel olarak iyilik hali artan olguların önem göstermeleri gereken konularda öz disiplinlerini kaybettikleri, diyaliz seansına daha yüksek sıvı yüklenmeleri geldikleri ve günlük içilen sigara sayısını artırdıkları, sonucunda nikotin bağımlılık seviyelerinin arttığı belirlendi.
- ✓ Hem DLSE hem de SKE ile olguların SFT parametreleri ve MIP MEP değerlerinde anlamlı artış elde edildi.
- ✓ Dinamik lomber stabilizasyon egzersizleri ve SKE programının HD'in yeterlilik göstergeleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim oluşturmadığı belirlendi.

9. KAYNAKLAR

1. Dünya Sağlık Örgütü Küresel Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Önlenmesi ve Kontrolü Stratejisi 2008-2013 Eylem Planı, Sağlık Bakanlığı Türkiye, 2010.<http://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/kitaplar/t1.pdf>, Erişim tarihi: 10.01.2017.
2. Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Önlenmesi Ve Kontrolüne İlişkin Küresel Eylem Planı 2013-2020, Sağlık Bakanlığı Türkiye, 2013.http://kronikhastaliklar.thsk.saglik.gov.tr/dosya/Global_Action_plan_2013-2020_TR.pdf, Erişim tarihi: 10.01.2017.
3. Türkiye Böbrek Hastalıkları Önleme ve Kontrol Programı Eylem Planı 2014-2017, Sağlık Bakanlığı Türkiye, 2014.http://www.tsn.org.tr/pdf/Turkiye_Bobrek_Hastalıkları_Onleme_ve_Kontrol_Programi.pdf, Erişim tarihi: 10.01.2017.
4. Türkiye’de Nefroloji, Diyaliz ve Transplantasyon Registry-2015, Türk Nefroloji Derneği, 2016.
5. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease, 3(1); 2013.
6. Utaş C, Akpolat T. Hemodiyalizin Akut Komplikasyonları. s.18-9, İçinde: Akpolat T, Utaş C, editörler. Hemodiyaliz Hekimi El Kitabı. Samsun: Ceylan Ofset. 2008.
7. Oymak FS. Akciğer ve Plevra Sorunları. s.33-5, İçinde: Akpolat T, Utaş C, editörler. Hemodiyaliz Hekimi El Kitabı. Samsun: Ceylan Ofset. 2008.
8. Zifko U, Auinger M, Albrecht G, Kästenbauer T, Lahrmann H, Grisold W, et al. Phrenic neuropathy in chronic renal failure. Thorax. 50(7);793-4, 1995.
9. Rayner H, Thomas M, Milford D. Understanding Kidney Diseases. p.124-136, Switzerland: Springer International; 2016.
10. Merkus MP, Jager KJ, Dekker FW, De Haan RJ, Boeschoten EW, Krediet RT. Quality of life over time in dialysis: the Netherlands Cooperative Study on the Adequacy of Dialysis. NECOSAD Study Group. Kidney international.56(2);720-8, 1999.
11. Lerma A, Perez-Grovas H, Bermudez L, Peralta-Pedrero ML, Robles-Garcia R, Lerma C. Brief cognitive behavioural intervention for depression and anxiety symptoms improves quality of life in chronic haemodialysis patients. Psychology and psychotherapy, 90(1);105-123, 2017.
12. Kolar P. Facilitation of Agonist-Antagonist Coactivation by Reflex Stimulation Methods p.531-54, In: Liebson C., editors. Rehabilitation of the Spine – A Practitioner’s Manual. 2nd edition ed: Lippincott Williams & Wilkins; 2006.

13. Hodges PW, Sapsford R, Pengel LH. Postural and respiratory functions of the pelvic floor muscles. *Neurourology and urodynamics*. 26(3);362-71, 2007.
14. Johansen KL, Doyle J, Sakkas GK, Kent-Braun JA. Neural and metabolic mechanisms of excessive muscle fatigue in maintenance hemodialysis patients. *American journal of physiology Regulatory, integrative and comparative physiology*. 289(3);805-13, 2005.
15. Örs AÖ, Irkilata HC, Aydur E, Çelik Z, Gök F, Dayanç M. Böbrek nakli yapılmış hastada vezikoüreteral reflü ve işeme disfonksiyonunun biofeedback ile tedavisi. *Türk Üroloji Dergisi*. 33(4);515-7, 2007.
16. Richardson C, Hodges P, Hides J. *Therapeutic Exercise for Lumbopelvic Stabilization_ A Motor Control Approach for the Treatment and Prevention of Low Back Pain*. 2nd ed, Churchill Livingstone, 2004.
17. Frank C, Kobesova A, Kolar P. Clinical Commentary: Dynamic neuromuscular stabilization&sports rehabilitation. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, 8(1);62-73, 2013.
18. Kovelis D, Pitta F, Probst VS, Peres CPA, Delfino VDA, Mocelin AJ, et al. Pulmonary function and respiratory muscle strength in chronic renal failure patients on hemodialysis. *J Bras Pneumol*. 34(11);907-12, 2008.
19. Salhi B, Troosters T, Behaegel M, Joos G, Derom E. Effects of pulmonary rehabilitation in patients with restrictive lung diseases. *Chest*.137(2); 273-9, 2010.
20. deSilva VG, Amaral C, Monteiro MB, Nascimento DMd, Boschetti JR. Effects of inspiratory muscle training in hemodialysis patients. *J Bras Nefrol*,33(1); 45-51, 2011.
21. Moon HJ, Choi KH, Kim DH, Kim HJ, Cho YK, Lee KH, et al. Effect of lumbar stabilization and dynamic lumbar strengthening exercises in patients with chronic low back pain. *Annals of rehabilitation medicine*.37(1);110-7, 2013.
22. Bo K, Sherburn M, Allen T. Transabdominal ultrasound measurement of pelvic floor muscle activity when activated directly or via a transversus abdominis muscle contraction. *Neurourology and urodynamics*.22(6);582-8, 2003.
23. Akuthota V, Ferreiro A, Moore T, Fredericson M, Core stability exercise principles. *Curr Sports Med Rep*. 7(1);39-44, 2008.
24. Mallamaci F, Torino C, Tripepi G. Physical exercise in haemodialysis patients: time to start. *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association*.31(8);1196-8, 2016.

25. Bae Y-H, Lee SM, Jo JI. Aerobic training during hemodialysis improves body composition, muscle function, physical performance, and quality of life in chronic kidney disease patients. *J Phys Ther Sci.* 27;1445-49,2015.
26. Rhee CM, Kalantar-Zadeh K. Resistance exercise: an effective strategy to reverse muscle wasting in hemodialysis patients? *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle.* 5(3);177-80, 2014.
27. Reboredo MM, Neder JA, Pinheiro BV, Henrique DM, Lovisi JC, Paula RB. Intra-dialytic training accelerates oxygen uptake kinetics in hemodialysis patients. *European journal of preventive cardiology.* 22(7);912-9,2015.
28. Soyupek F, Aşkın A. Diyaliz hastalarında egzersizin önemi. *SDÜ Tıp Fak Derg.*17(1);33-7,2010.
29. Goodman RA, Posner SF, Huang ES, Parekh AK, Koh HK. Peer Reviewed: Defining and Measuring Chronic Conditions: Imperatives for Research, Policy, Program, and Practice. *Preventing chronic disease* 10, 2013.
30. Ramilitiana B, Ranivoharisoa EM, Dodo M, Razafimandimby E, Randriamarotia WF. (A retrospective study on the incidence of chronic renal failure) *The Pan African medical journal.* 23;141-5, Madagascar,2016.
31. Bloom DE, Cafiero ET, Jané-Llopis E, Abrahams-Gessel S, Bloom LR, Fathima S, et al. The Global Economic Burden of Noncommunicable Diseases. *World Economic Forum.* Geneva, 2011.
32. Ruster C, Wolf G. Adipokines promote chronic kidney disease. *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association.* (Suppl) 4: 28 iv8-14, 2013.
33. <http://unckidneycenter.org/kidneyhealthlibrary/glomerular-disease>. Glomerular Disease: The Nephron, The Glomerulus, Erişim tarihi: 11.04.2017.
34. K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease: Evaluation, Classification and Stratification. In: Foundation NK, editor.: *Am J Kidney Dis*, p. 1-266, 2002.
35. Ersoy FF, Hemodiyaliz fiziksel temelleri, s.26-8, İçinde: Akpolat T, Utaş C, editörler. *Hemodiyaliz Hekimi El Kitabı.* Samsun: Ceylan Ofset. 2008.
36. Akpolat T, Utaş C, Diyaliz: Genel bilgiler. s.10-3, İçinde: Akpolat T, Utaş C, editörler. *Hemodiyaliz Hekimi El Kitabı.* Samsun: Ceylan Ofset. 2008.
37. Tekin A, Cengiz U. *Hemodiyaliz Hekimi El Kitabı* s.40-3, Samsun: Ceylan Ofset; 2008.

38. Türkiye’de nefroloji, diyaliz ve transplantasyon. Registry of the nephrology, dialysis and transplantation in Turkey. 2014.
39. Malhan S, Öksüz E, Babineaux SM, Ertekin A, Palmer JP. Assessment of the Direct Medical Costs of Type 2 Diabetes Mellitus and its Complications in Turkey. Turkish Journal of Endocrinology and Metabolism. 18(2);39-43,2014.
40. Yigit I, Taskapan H. Diabetic nephropathy: diagnosis, prevention and treatment [Diyabetik nefropati: tani, önleme ve tedavisi]. Medicine Science International Medical Journal. 5(4);1068. 2016.
41. Aslanhan H, Yılmaz A. The Effects of Type II Diabetes Mellitus on Renal Parameters with Hypertensive Patients: Comparative Study. Turkish Journal of Family Medicine and Primary Care.11;(2) 88-92, 2017.
42. Neovius M, Jacobson SH, Eriksson JK, Elinder CG, Hylander B. Mortality in chronic kidney disease and renal replacement therapy: a population-based cohort study. BMJ;4(2):e004251.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3931988/>,2014.
43. Kerr P, Perkovic V, Petrie J, Agar J, Disney A, Impairment CfAwR. Dialysis adequacy (HD) guidelines. Nephrology. 10;61-80, 2005.
44. Arıkan H. Hemodiyaliz yeterliliği. İçinde: Akpolat T, Utaş C, editörler. Hemodiyaliz Hekimi El Kitabı.Samsun: Ceylan Ofset. 2008.
45. Gotch FA, Sargent JA. A mechanistic analysis of the National Cooperative Dialysis Study (NCDS). Kidney international. 28(3):526-34,1985.
46. Kalender B, Erdoğan Ms, Şengül E, Serdengeçti K, Ekrem E, Yılmaz A. Hemodiyaliz hastalarında beslenme durumu ve diyaliz yeterliliği arasındaki ilişki. Cerrahpaşa Tıp Dergisi.33;(4),1-3,2002.
47. Dash I, Kumari S. Biochemical Analysis of End Stage Renal Disease Patients Following Regular Haemodialysis. International Journal of Clinical Biochemistry and Research.2(3);172-6, 2015.
48. Inrig J, Mehrotra R, Rocco M.V, Suri R, Weiner D.E. KDOQI Clinical Practice Guideline Hemodialysis Update of the KDOQI™ Clinical Practice Guideline for Hemodialysis Adequacy 2015.
49. Erenkaya T.R., Atasoyu E.M., Ünver S, Gültepe M, Narin Y, M.Y. T. Hemodiyaliz yeterliliği ile komorbid faktörler arasındaki ilişki. Journal of the Turkish Society of Nephrology.II(I);44-51, 2002.
50. Vanholder R, Fouque D, Glorieux G, Heine GH, Kanbay M, Mallamaci F, et al. Clinical management of the uraemic syndrome in chronic kidney disease. The Lancet Diabetes & Endocrinology.4(4);360-73, 2016.

51. Serratrice G, Toga M, Roux H, Murisasco A, de Bisschop G, Neuropathies, myopathies and neuromyopathies in chronic uremic patients. *Presse Med.* 16;75(37):1835-8, 1967.
52. Johansen KL, Shubert T, Doyle J, Soher B, Sakkas GK, Kent-Braun JA. Muscle atrophy in patients receiving hemodialysis: effects on muscle strength, muscle quality, and physical function. *Kidney international.* 63(1):291-7, 2003.
53. Kaltsatou A, Sakkas GK, Poulianiti KP, Koutedakis Y, Tepetes K, Christodoulidis G, et al. Uremic myopathy: is oxidative stress implicated in muscle dysfunction in uremia? *Frontiers in physiology.* 6;102, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4378187/>, 2015.
54. Dilorenzo G, Telegrafo M, Marano G, De Ceglie M, Stabile Ianora AA, Angelelli G, et al. Uremic lung: The "calcified cauliflower" sign in the end stage renal disease. *Respiratory medicine case reports.* 19;159-61, 2016.
55. Yılmaz S, Yildirim Y, Yılmaz Z, Kara AV, Taylan M, Demir M, et al. Pulmonary Function in Patients with End-Stage Renal Disease: Effects of Hemodialysis and Fluid Overload. *Medical Science Monitor.* 22;2779-84, 2016.
56. Shaikh S, Tariq R, Ahmed R, Metastatic Calcification In Chronic Renal Failure. *22(3):115-118*, 2012.
57. Campos I, Chan L, Zhang H, Deziel S, Vaughn C, Meyring-Wosten A, et al. Intradialytic Hypoxemia in Chronic Hemodialysis Patients. *Blood purification.*;41(3):177-87, 2016.
58. Siva Kumar D, Rao SSP, Babu BAB, Pavani GJ. A Study On Incidence Of Acute Cardiovascular Complications During Maintenance Haemodialysis Of End-Stage Renal Failure Patients. *J Evid Based Med Healthc.* 3(78);4230-5, 2016.
59. McConnell A. Anatomy and physiology of the respiratory system. *Respiratory Muscle Training: Theory and Practice.* Elsevier ,2013.
60. Norris M, R. SD. *Anatomy and Physiology For Dummies-For Dummies.* 2 ed, 2011.
61. Anatomy of Cranial cavity. https://en.wikipedia.org/wiki/Cranial_cavity. Erişim Tarihi ; 13.04.2017.
62. Jeremy PT, Ward J, Richard M. Leach, Wiener CM. The Respiratory System at a Glance. *Bir Bakışta Solunum Sistemi*, p.12-25. 1.baskı, Çeviren= Solakoğlu Z, 2014.
63. Kaplan A, Elhan A. *Anatomi.* 3 ed. Ankara: Güneş Kitabevi; 2006.

64. Vagas E, Gul Akgul A. Respiratory system physiology and the differences in children. *Toraks Cerrahisi Bulteni*. 3(2);77-83, 2012.
65. <http://www.advaytayoga.com/2014/07/30/leslie-kaminoff-ve-solunum-anatomisi-tercuman-burcu-celebi-ozis/>, Leslie Kaminoff ve Solunum Anatomisi Erişim tarihi:24 Şubat 2017.
66. Tavana S, Mirzaei S. The effect of renal transplantation on respiratory muscle strength in patients with end stage renal disease. *Tanaffos*.15(2);83-8, 2016.
67. Illi SK, Held U, Frank I, Spengler CM. Effect of respiratory muscle training on exercise performance in healthy individuals: a systematic review and meta-analysis. *Sports medicine*. 42(8);707-24, 2012.
68. McConnell A. Functional benefits of respiratory muscle training. . *Respiratory Muscle Training: Theory and Practice*: Elsevier, 2013.
69. Palamidas AF, Gennimata SA, Karakontaki F, Kaltsakas G, Papanтониou I, Koutsoukou A, et al. Impact of hemodialysis on dyspnea and lung function in end stage kidney disease patients. *BioMed Research International*. 2014:212751 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24895552>, 2014.
70. Nici L, Donner C, Wouters E, Zuwallack R, Ambrosino N, Bourbeau J, et al. American Thoracic Society/European Respiratory Society statement on pulmonary rehabilitation. *American journal of respiratory and critical care medicine*.173(12);1390-413, 2006.
71. Spruit MA, Singh SJ, Garvey C, ZuWallack R, Nici L, Rochester C, et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 188(8);13-64,2013.
72. Goosey-Tolfrey V, Foden E, Perret C, Degens H. Effects of inspiratory muscle training on respiratory function and repetitive sprint performance in wheelchair basketball players. *British Journal of Sports Medicine*.44(9);665-8, 2010.
73. Crisafulli E, Costi S, Fabbri L. M, M CE. Respiratory muscles training in COPD patients. Review: *International Journal of COPD*.2(1);19-25, 2007.
74. McConnell A. Methods of respiratory muscle training, *Respiratory Muscle Training: Theory and Practice*, p.206-27, Elsevier; Churchill Livingstone, 2013.
75. McConnell A. Implementing respiratory muscle training. *Respiratory Muscle Training, Theory and Practice*: p.228-308,Churchill Livingstone Elsevier; 2013.
76. Pellizzaro CO, Thome FS, Veronese FV. Effect of peripheral and respiratory muscle training on the functional capacity of hemodialysis patients. *Renal Failure*.35(2);189-97, 2013.

77. Bilgin S, Alkan H, Çelik G, Demirkesen İ, Dülger E, Karademir F, et al. Lumbal stabilizasyon egzersizleri. *Nörolojik Fizyoterapi Grubu Bülteni*.1(2);1-6,2015.
78. Perri M. Rehabilitation of the Spine A Practitioner's Manual. In: Liebson C, editor. *Rehabilitation of Breathing Pattern Disorders*. second ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 2007.
79. Kohzuki M. Renal Rehabilitation: Present and Future Perspectives p.743-51 In. Suzuki H editor. *Hemodialysis*. InTech, 2013.
80. Pescatello LS, Riebe D, Arena R. American College of Sports Medicine. *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. Baltimore: Lippincott Williams&Wilkins; 2014.
81. Capitanini A, Lange S, D'Alessandro C, Salotti E, Tavolaro A, Baronti ME, et al. Dialysis exercise team: the way to sustain exercise programs in hemodialysis patients. *Kidney & blood pressure research*.39(2-3);129-33, 2014.
82. Howden EJ, Coombes JS, Strand H, Douglas B, Campbell KL, Isbel NM. Exercise training in CKD: efficacy, adherence, and safety. *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation*.65(4);583-91, 2015.
83. Bennett PN, Breugelmans L, Barnard R, Agius M, Chan D, Fraser D, et al., editors. *Sustaining a hemodialysis exercise program: a review*. Seminars in dialysis, Wiley Online Library, 2010.
84. <http://graphpad.com/quickcalcs/randomize1/>. GraphPad Software:Randomizasyon, Erişim tarihi: 30.06.2016.
85. Tosun N, Kalender N, Cinar FI, Bagcivan G, Yenicesu M, Dikici D, et al. Relationship between dialysis adequacy and sleep quality in haemodialysis patients. *Journal of clinical nursing*. 24(20);2936-44, 2015.
86. R D Hays, J D Kallich, D L Mapes, S J Coons, Carter WB. Development of the kidney disease quality of life (KDQOL)instrument. *Qual Life Res*.3(5);329-38, 1994.
87. Yildirim A, Ogutmen B, Bektas G, Isci E, Mete M, Tolgay HI. Translation, cultural adaptation, initial reliability, and validation of the Kidney Disease and Quality of Life-Short Form (KDQOL-SF 1.3) in Turkey. *Transplantation proceedings*.39(1);51-4,2007.
88. <https://www.kdqol-complete.org/about/kdqol>. About KDQOL Complete. Erişim tarihi: 17.08.2016.

89. https://www.rand.org/health/surveys_tools/kdqol.html. Kidney Disease Quality of Life Instrument (KDQOL). Erişim tarihi: 17.08.2016.
90. Atik D, Coşar AA, Çınar S. Hemodiyaliz Hastalarında Metabolik Sendrom ve Fiziksel Aktivite Çağdaş Tıp Dergisi.4(2);69-75, 2014.
91. Öztürk M. Üniversitede eğitim-öğretim gören öğrencilerde uluslararası fiziksel aktivite anketinin geçerliliği ve güvenilirliği ve fiziksel aktivite düzeylerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2005.
92. Booth ML, Ainsworth BE, Pratt M, Ekelund U, Yngve A, Sallis JF, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. Med sci sports Exerc.195(9131/03):3508-1381, 2003.
93. Alba MM, Citarelli AN, Menni F, Agricola M, Braicovich A, De Horta E, et al. Tobacco and end stage renal disease: a multicenter, cross-sectional study in Argentinian Northern Patagonia. Tobacco induced diseases.13(1);28. 2015.
94. Örsel S. Türk Toraks Derneği Tütün ve tütün kontrolü Nikotin Bağımlılığı ve Nikotin Bağımlılığının Klinik Değerlendirilmesi. İçinde: M Karadağ, Bilgiç H, editors. Nikotin Bağımlılığı ve Nikotin Bağımlılığının Klinik Değerlendirilmesi. 10. İstanbul: AVES Yayıncılık; 2010.
95. Kara D, Yıldız H. Dispne semptomunun değerlendirilmesinde dispne ölçeklerinin etkinlikleri ve kullanım sıklıkları. Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi.2(1);137-49. 2013.
96. <http://www.mocatest.org/wp-content/uploads/2015/tests-instructions/MoCA-Instructions-Turkish.pdf>. MoCA-Instructions. Montreal bilişsel değerlendirme (Montreal Cognitive Assessment: MoCA) Uygulama ve puanlama yönergeleri, Erişim tarihi: 17.08.2016.
97. Tiffin-Richards FE, Costa AS, Holschbach B, Frank RD, Vassiliadou A, Kruger T, et al. The Montreal Cognitive Assessment (MoCA) - a sensitive screening instrument for detecting cognitive impairment in chronic hemodialysis patients. PloS one,9(10);e106700, 2014.
98. Bucar Pajek M, Cuk I, Leskosek B, Mlinsek G, Buturovic Ponikvar J, Pajek J. Six-Minute Walk Test in Renal Failure Patients: Representative Results, Performance Analysis and Perceived Dyspnea Predictors. PloS one.11(3);e0150414, 2016.
99. Ozalevli C, Irmak R. Sık Kullanılan Egzersiz Testleri Serisi 1.Kitap Elektronik Sürüm 1.2 Bediz CŞ, editor. Ankara: Dokuz Eylül Üniversitesi; 2013.

100. American, Thoracic, Society, (ATS). ATS Statement: Guidelines for the Six-Minute Walk Test. American journal of respiratory and critical care medicine. 166:111-7,2002.
101. Herman T, Giladi N, Hausdorff JM. Properties of the 'timed up and go' test: more than meets the eye. Gerontology. 57(3);203-10,2011.
102. Lockhart TE, Barth AT, Zhang X, Songra R, Abdel-Rahman E, Lach J. Portable, non-invasive fall risk assessment in end stage renal disease patients on hemodialysis.2010:84-93. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3223867/>, 2010.
103. Hain D. Fall Prevention in Adults Undergoing Incenter Hemodialysis Nephrology Nursing Journal. 39(3):251-5, 2012.
104. Manfredini F, Mallamaci F, D'Arrigo G, Baggetta R, Bolignano D, Torino C, et al. Exercise in Patients on Dialysis: A Multicenter, Randomized Clinical Trial. Journal of the American Society of Nephrology. 28(4):1259-1268 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27909047>, 2017.
105. Painter P, Marcus RL. Assessing physical function and physical activity in patients with CKD. Clinical journal of the American Society of Nephrology : CJASN,8(5);861-72, 2013.
106. Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, Coates A, et al. Standardisation of spirometry. The European respiratory journal.26(2);319-38,2005.
107. Johnson JD, Theurer WM. A stepwise approach to the interpretation of pulmonary function tests. Am Fam Physician.89(5):359-66,2014.
108. Ulubay G. Toraks Kitapları Pulmoner Rehabilitasyon. İçinde: ERK M, ERGÜN P, editörler. Solunum Kaslarının Değerlendirilmesi. Ankara: Aves Yayıncılık; 2009.
109. 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. Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association.26(6);1862-71 ,2011.
110. Zmrutdal A. An overlooked complication of hemodialysis: Hoarseness. Hemodialysis International.17(4);633-8, 2013.
111. Inrig JK. Intradialytic hypertension: a less-recognized cardiovascular complication of hemodialysis. American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation.55(3);580-9,2010.
112. Ahsen A. Hemodiyaliznin Akut Komplikasyonları. Kocatepe Tıp Dergisi.12(1);3-6, 2011.

113. Maniam R, Subramanian P, Singh SK, Lim SK, Chinna K, Rosli R. Preliminary study of an exercise programme for reducing fatigue and improving sleep among long-term haemodialysis patients. *Singapore Medical Journal*. 55(09);476-82, 2014.
114. Motedayen Z, Nehrir B, Tayebi A, Ebadi A, Einollahi B. The effect of the physical and mental exercises during hemodialysis on fatigue: a controlled clinical trial. *Nephro-urology monthly*. 5;6(4):e14686, 2014.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25695018>, 2014.
115. Tekin A. İşeme fizyolojisi ve işemenin nöral kontrolü. *Çocuk Cerrahisi Dergisi* 30(6):545-549, 2016.
116. Havlucu Y, Kursat S, Ekmekci C, Celik P, Serter S, Bayturan O, et al. Pulmonary hypertension in patients with chronic renal failure. *Respiration*. 74(5);503-10, 2007.
117. Düvenci Birben Ö. Kronik böbrek yetmezliği olan hastalarda sigara içiminin periferik kandaki lenfosit alt gruplarına ve solunum fonksiyon testlerine etkisi, *Başkent Üniversitesi, Tıp Fakültesi*, 2015.
118. Griva K, Stygall J, Hankins M, Davenport A, Harrison M, Newman SP. Cognitive impairment and 7-year mortality in dialysis patients. *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation*. 56(4);693-703, 2010.
119. Weiner DE, Seliger SL. Cognitive and physical function in chronic kidney disease. *Current opinion in nephrology and hypertension*. 23(3);291-7, 2014.
120. Isoyama N, Qureshi AR, Avesani CM, Lindholm B, Barany P, Heimbürger O, et al. Comparative associations of muscle mass and muscle strength with mortality in dialysis patients. *Clinical journal of the American Society of Nephrology : CJASN*. 9(10);1720-8, 2014.
121. Torino C, Manfredini F, Bolignano D, Aucella F, Baggetta R, Barilla A, et al. Physical performance and clinical outcomes in dialysis patients: a secondary analysis of the EXCITE trial. *Kidney & blood pressure research*. 39(2-3);205-11, 2014.
122. Esgalhado M, Stockler-Pinto MB, de Franca Cardozo LF, Costa C, Barboza JE, Mafra D. Effect of acute intradialytic strength physical exercise on oxidative stress and inflammatory responses in hemodialysis patients. *Kidney research and clinical practice*. 34(1);35-40, 2015.
123. DePaul V, Moreland J, Eager T, Clase CM. The effectiveness of aerobic and muscle strength training in patients receiving hemodialysis and EPO: a randomized controlled trial. *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation*. 40(6);1219-29, 2002.

124. Barcellos FC, Santos IS, Umpierre D, Bohlke M, Hallal PC. Effects of exercise in the whole spectrum of chronic kidney disease: a systematic review. *Clinical kidney journal*.8(6);753-65, 2015.
125. de Lima MC, Cicotoste Cde L, Cardoso Kda S, Forgiarini LA, Jr., Monteiro MB, Dias AS. Effect of exercise performed during hemodialysis: strength versus aerobic. *Renal failure*.35(5);697-704, 2013.
126. Strongoli LM, Gomez CL, Coast JR. The effect of core exercises on transdiaphragmatic pressure. *Journal of sports science & medicine*. 9(2);270, 2010.
127. Çolak S. Diyaliz hastalarında hastalık süresi ile fonksiyonellik düzeyi arasındaki bağıntının analizi: İstanbul Bilim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2013.
128. Anding K, Bar T, Trojniak-Hennig J, Kuchinke S, Krause R, Rost JM, et al. A structured exercise programme during haemodialysis for patients with chronic kidney disease: clinical benefit and long-term adherence. *BMJ open*. 5(8):e008709,2015.
<http://bmjopen.bmj.com/content/5/8/e008709>, 2015.
129. Gamondi C, Galli N, Schonholzer C, Marone C, Zwahlen H, Gabutti L, et al. Frequency and severity of pain and symptom distress among patients with chronic kidney disease receiving dialysis. *Swiss medical weekly*.143;w13750, 2013.
130. Coşkun G, Can F.. Kronik bel ağrısında dinamik ve statik stabilizasyon egzersizlerinin ağrı ve fonksiyonel düzeye etkileri. *Fiz.Rehab.Derg*.23(2);65-72, 2012.
131. França FR, Burke TN, Hanada ES, Marques AP. Segmental stabilization and muscular strengthening in chronic low back pain: a comparative study. *Clinics*.65(10);1013-7, 2010.
132. Serin A, Abdominal Hipertansiyon'un Renal Parametreler Üzerine Etkisi. Gaziantep Üniversitesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, 2006.
133. Bozbıyık İnci S. Kronik Böbrek Yetmezliği Tanılı Hastalarda Tek Seans Hemodiyaliz GÖz Dokularında Meydana Getirdiği Değişiklikler. İzmir Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, 2013.
134. Noble VE, Murray AF, Capp R, Sylvia-Reardon MH, Steele DJ, Liteplo A. Ultrasound assessment for extravascular lung water in patients undergoing hemodialysis. Time course for resolution. *Chest*. 135(6);1433-9, 2009.
135. Roberta FB, Andréia GG, Carolina F, Jamili AT. Effect Of Hemodialysis On Intra-Abdominal Pressure. *Clinics*.62(2);145-50, 2007.

136. Jörg P, Gerrit S, Werner K, Wolfgang K, Frank S, Amjad A, et al. Comparison of body fluid distribution between chronic haemodialysis and peritoneal dialysis patients by biophysical and biochemical methods. *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association*, 16;2378-85, 2001.
137. Obayashi H, Urabe Y, Yamanaka Y, Okuma R. Effects of respiratory-muscle exercise on spinal curvature. *Journal of sport rehabilitation*. 21(1);63-8. 2012.
138. Kagaya H, Takahashi H, Sugawara K, Kasai C, Kiyokawa N, Shioya T. Effective Home-Based Pulmonary Rehabilitation in Patients with Restrictive Lung Diseases. *The Tohoku Journal of Experimental Medicine*. 218(3);215-9, 2009.
139. Varadi RG, Goldstein RS. Pulmonary rehabilitation for restrictive lung diseases. *Chest*.137(2);247-8, 2010.
140. Kirkman DL, Roberts LD, Kelm M, Wagner J, Jibani MM, Macdonald JH. Interaction between intradialytic exercise and hemodialysis adequacy. *American journal of nephrology*. 38(6);475-82, 2013.
141. Değirmenci Saltürk AG. Hemodiyaliz hastalarında yaşam kalitesinin diyaliz yeterliliği ile ilişkisi. Uzmanlık Tezi, TC Sağlık Bakanlığı İstanbul Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul, 2006.
142. Bohm J, Monteiro MB, Andrade FP, Veronese F, Thome FS. Acute effects of intradialytic aerobic exercise on solute removal, blood gases and oxidative stress in patients with chronic kidney disease. *J. Bras. Nefrol*.<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28489182>. 2017.

10. EKLER

EK 1

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

Bu çalışmanın amacı; hemodiyaliz hastalarında uygulanan solunum kas eğitimi ve gövde egzersizlerinin diyaliz yeterliliği 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 Serpil Çolak 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 olacağına 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 bakıma ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de

biliyorum. 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

EK2

KİŞİSEL BİLGİ FORMU

Tarih:...../...../.....

Ad - Soyad:

Cinsiyet: K E

Doğum Tarihi:

Kaç yıldır KBY hastasıınız:

Diyaliz tedavisi başlama tarihiniz:

Diyaliz süresi (yıl/gün/saat) :

Diyaliz başlama yaşı:

| Boy: | Kilo: | | VKİ: |
|------|--------------|---------------|------|
| | Seans öncesi | Seans sonrası | |

Medeni Durum Evli

Diğer

Bekar

| Eğitim Durumu | Okuryazar değil | İlkokul | Ortaokul | Lise | Yüksek öğretim |
|---------------|-----------------|---------|----------|------|----------------|
| | | | | | |

| İş İstihdam Durumu | | | | | |
|---------------------|------|-------|----------------------|------|-------|
| | Önce | Şimdi | | Önce | Şimdi |
| Tam zamanlı çalışma | | | Yarı zamanlı çalışma | | |
| Öğrenci | | | İşsiz | | |
| Ev kadını | | | Emekli | | |

* Hastalığınız sizce emeklilik sürecinizi hızlandırdı mı?

KLİNİK ÖZELLİKLER

| | | | | |
|---------------------------|-----------------|------------------|-------|-------|
| Primer KBY nedeni: | Yüksek tansiyon | Diabetes Melitus | Renal | Diğer |
|---------------------------|-----------------|------------------|-------|-------|

| | | |
|--|-------|-----|
| Böbrek dışı eşlik eden ilave hastalıkların varlığı: | Var * | Yok |
|--|-------|-----|

*Var ise neler?

| | | |
|---|-------|-----|
| EPO/Anemi tedavisi görülmesi: | Var | Yok |
| Diyet eğitimi alma: | Var | Yok |
| Tuz alımını kısıtlama: | Var | Yok |
| Son 4 hafta içinde Uyku ilacı kullanma: | Var | Yok |
| Düzenli sportif faaliyet: (30 dakika yürüme vb.) | Var * | Yok |

*Var ise nedir:

| | | |
|---|-------|-----|
| Eskiden sportif faaliyet: (30 dakika yürüme vb.) | Var * | Yok |
|---|-------|-----|

*Var ise nedir:

| | | |
|---|-----|-----|
| Ağrı | Var | Yok |
| 6 DYT öncesi VAS 0 _____ 100(şiddetli) | | |

| | Laboratuvar Değerleri | |
|-------------------------------|------------------------------|-------------|
| Serum Üre Azotu (BUN) | | |
| Kt/V | | |
| Kreatinin | | |
| Fosfor | | |
| Sodyum | | |
| Kalsiyum | | |
| CRP | | |
| Hematokrit | | |
| Hemoglobin | | |
| İntact PTH | | |
| Reziduel İdrar Miktarı | | |
| İdrara Çıkış | ADET | MİKTAR (ml) |
| HD Hipotansiyonu | | |
| HD Yorgunluk | | |

KDQOL-36 Yaşam Kalitesi Anketi

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, Çok Sınırlıyor | Evet, Biraz Sınırlıyor | Hayır, Hiç Sınırlamıyor |
|---|-------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 2. Bir masayı çekmek, elektrik süpürgesini itmek, bowling 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 aşağıdaki sorunlardan herhangi birini yaşadınız 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 aşağıdaki sorunlardan herhangi birini yaşadınız 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 hastalığım yaşamımı çok fazla etkiliyor | | | | | |
| 14. Zamanımın çoğunu böbrek hastalığımla uğraşarak harcıyorum | | | | | |
| 15. Böbrek hastalığımla uğraşmak kendimi gergin hissetmeme neden oluyor | | | | | |
| 16. Aileme yük olduğumu düşünüyorum | | | | | |

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

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

3. Böbrek Hastalığının Günlük Yaşamınız Üzerindeki Etkileri

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

| | <u>Hiç</u> <u>Rahatsız</u> <u>Etmiyor</u> | <u>Biraz</u> <u>Rahatsız</u> <u>Ediyor</u> | <u>Orta Ölçüde</u> <u>Rahatsız</u> <u>Ediyor</u> | <u>Çok</u> <u>Fazla</u> <u>Rahatsız</u> <u>Etti</u> | <u>Oldukça</u> <u>Fazla</u> <u>Rahatsız</u> <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 4

ALTI DAKİKA YÜRÜME TESTİ (6DYT)

Başlangıç kalp hızı:

Bitiş kalp hızı:

Başlangıç TA:

Bitiş TA:

Başlangıç SaO2:

Bitiş SaO2:

Modifiye Borg Skalası

| Test <u>Öncesi</u> Borg <u>Dispne</u> Skalası: | |
|--|---------------|
| 0 | Hiç yok |
| 0.5 | Çok çok hafif |
| 1 | Çok hafif |
| 2 | Hafif |
| 3 | Orta |
| 4 | Biraz Ağır |
| 5 | Ağır |
| 6 | 5 ile 7 arası |
| 7 | Çok Ağır |
| 8 | 7 ile 9 arası |
| 9 | Çok çok Ağır |
| 10 | Maksimum |

| Test <u>Öncesi</u> Borg <u>Dispne</u> Skalası: | |
|--|---------------|
| 0 | Hiç yok |
| 0.5 | Çok çok hafif |
| 1 | Çok hafif |
| 2 | Hafif |
| 3 | Orta |
| 4 | Biraz Ağır |
| 5 | Ağır |
| 6 | 5 ile 7 arası |
| 7 | Çok Ağır |
| 8 | 7 ile 9 arası |
| 9 | Çok çok Ağır |
| 10 | Maksimum |

| Test <u>Öncesi</u> Borg <u>Yorgunluk</u> Skalası: | |
|---|---------------|
| 0 | Hiç yok |
| 0.5 | Çok çok hafif |
| 1 | Çok hafif |
| 2 | Hafif |
| 3 | Orta |
| 4 | Biraz Ağır |
| 5 | Ağır |
| 6 | 5 ile 7 arası |
| 7 | Çok Ağır |
| 8 | 7 ile 9 arası |
| 9 | Çok çok Ağır |
| 10 | Maksimum |

| Test <u>Öncesi</u> Borg <u>Yorgunluk</u> Skalası: | |
|---|---------------|
| 0 | Hiç yok |
| 0.5 | Çok çok hafif |
| 1 | Çok hafif |
| 2 | Hafif |
| 3 | Orta |
| 4 | Biraz Ağır |
| 5 | Ağır |
| 6 | 5 ile 7 arası |
| 7 | Çok Ağır |
| 8 | 7 ile 9 arası |
| 9 | Çok çok Ağır |
| 10 | Maksimum |

Yürüme Mesafesi: m

Dinlenme Süresi: sn

Vizüel Analog Skalası (VAS):

6 DYT öncesi VAS

0 _____ 100(şiddetli)

6 DYT sonrası VAS

0 _____ 100(şiddetli)

Sürekli Kalk ve Yürü Testi (SKYT) (sn):.....

Beş Kere Otur Kalk Testi (BKOKT) (sn):.....

Solunum Fonksiyon Testi ve Maksimum Inspiratuar Basınç ile İlgili Özellikler

| VC | FVC | FEV₁ | FEV₁/FVC | MIP | MEP |
|-----------|------------|------------------------|----------------------------|------------|------------|
| | | | | | |

Medical Research Council Scale (MRCS) Dispne Skalası

| | |
|-------------------------------|---|
| 1 Dispne yok | Düz yerde hafif hızla hareket ederken veya hafif yokuşa çıkarken solunum sıkıntısı yok. |
| 2 Hafif dispne | Düz yerde hızlı hareket ederken veya hafif yokuşa çıkarken solunum sıkıntısı var. |
| 3 Orta şiddette dispne | Düz yerde yürürken yaşlılarından daha yavaş yürür, soluklanmak için durur. |
| 4 Şiddetli dispne | 100 metre kadar veya birkaç dakika yürüyünce nefes almak için durur. |
| 5 Çok şiddetli dispne | Evde günlük işlerini yaparken (elbiselerinin giyerken, çıkarırken veya tuvalete giderken) nefessiz kalır. |

Ek 5

ULUSLAR ARASI FİZİKSEL AKTİVİTE ANKETİ (KISA FORM)

Son 7 günde yaptığınız Şiddetli Aktiviteleri düşünün. Şiddetli fiziksel aktiviteler; zor fiziksel efor yapıldığını ve nefes almanın normalden çok daha fazla olduğu aktiviteleri ifade eder. Sadece herhangi bir zamanda en az 10 dakika yaptığımız bu aktiviteleri düşünün.

1. Geçen 7 gün içerisinde kaç gün ağır kaldırma, kazma, aerobik, basketbol, futbol veya hızlı bisiklet çevirme gibi **Şiddetli Fiziksel Aktivitelerden** yaptınız?

Haftada ___gün

Şiddetli fiziksel aktivite yapmadım. → (3.soruya gidin.)

2. Bu günlerin birinde **Şiddetli Fiziksel Aktivite** yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

Günde ___ saat

Günde ___ dakika

Bilmiyorum/Emin değilim

Geçen 7 günde yaptığınız Orta Dereceli Fiziksel Aktiviteleri düşünün. Orta dereceli aktivite orta derece fiziksel güç gerektiren ve normalden biraz sık nefes almaya neden olan aktivitelerdir. Yalnız bir seferde en az 10 dakika boyunca yaptığınız fiziksel aktiviteleri düşünün.

3. Geçen 7 gün içerisinde kaç gün hafif yük taşıma, normal hızda bisiklet çevirme, halk oyunları, dans, bowling veya çiftler tenis oyunu gibi **Orta Dereceli Fiziksel Aktivitelerden** yaptınız? (Yürüme hariç)

Haftada ___ gün

Orta dereceli fiziksel aktivite yapmadım. → (5.soruya gidin.)

4. Bu günlerin birinde Orta Dereceli Fiziksel Aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

Günde ___ saat

Günde ___ dakika

Bilmiyorum/Emin değilim

Geçen 7 günde Yürüyerek geçirdiğiniz zamanı düşünün. Bu işyerinde, evde, bir yerden bir yere ulaşım amacıyla veya sadece dinlenme, spor, egzersiz veya hobi amacıyla yaptığınız yürüyüş olabilir.

5. Geçen 7 gün, bir seferde en az 10 dakika **Yürüdüğünüz** gün sayısı kaçtır?

Haftada ___ gün

Yürümedim. → (7.soruya gidin.)

6. Bu günlerden birinde Yürüyerek genellikle ne kadar zaman geçirdiniz?

Günde ___ saat

Günde ___ dakika

Bilmiyorum/Emin değilim.

Geçen 7 günde hafta içinde Oturarak geçirdiğiniz zamanlarla ilgilidir. İşte, evde, çalışırken ya da dinlenirken geçirdiğiniz zamanlar dahildir. Bu masanızda, arkadaşınızı ziyaret ederken, okurken, otururken veya yatarak televizyon seyrettiğinizde oturarak geçirdiğiniz zamanları kapsamaktadır.

7. Geçen 7 gün içerisinde, Günde **Oturarak** ne kadar zaman harcadınız?

Günde ___ saat

Günde ___ dakika

Bilmiyorum/Emin değilim

Ek 6

FAGERSTRÖM NİKOTİN BAĞIMLILIK TESTİ

İsim Soyisim

Tarih

| | | |
|------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Sigara içiyor musunuz? | Evet <input type="checkbox"/> | Hayır <input type="checkbox"/> |
|------------------------|-------------------------------|--------------------------------|

1. Günün ilk sigarasını sabah uyandıktan ne kadar sonra içersiniz?

- A. İlk 5 dakika içinde
- B. 6-30 dakika içinde
- C. 31-60 dakika içinde
- D. 1 saatten sonra

2. Sigara içmenin yasak olduğu yerlerde sigara içmemek sizi zorlar mı?

- A. Evet
- B. Hayır

3. Günün hangi sigarasından vazgeçmek sizin için daha zordur?

- A. Sabah ilk içilen sigara
- B. Diğer zamanlarda içilen sigaralar

4. Günde kaç adet sigara içiyorsunuz?

- A. 31 ve daha fazla
- B. 21-30 adet
- C. 11-20 adet
- D. 10 ve daha az

5. Sabahları günün diğer zamanlarına göre daha fazla sigara içiyor musunuz?

- A. Evet
- B. Hayır

6. Yatmanızı gerektirecek kadar hasta olduğunuz zamanlarda da sigara içermisiniz?

- A. Evet
- B. Hayır

11. ETİK KURUL ONAYI



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

E-İmralıdır

Sayı : 10840098-604.01.01-E.6533
Konu : Etik Kurulu Kararı

16/05/2016

Sayın Serpil ÇOLAK

Üniversitemiz Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna yapmış olduğunuz "Hemodiyaliz hastalarında dinamik lomber stabilizasyon egzersizleri ve solunum kas eğitiminin diyaliz yeterliliği üzerine etkisi" isimli başvurunuz incelenmiş olup, etik kurulu kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinize rica ederim.

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

EK:
-Karar Formu (2 sayfa)

Bu belge 5070 sayılı e-İmza Kanununa göre Doç. Dr. Hanefi ÖZBEK tarafından 16.05.2016 tarihinde e-İmzalanmıştır.
Evrağımızı: <http://ebys.medipol.edu.tr/e-imza> linkinden DA594C11X5 kodu ile doğrulayabilirsiniz.

İstanbul Medipol Üniversitesi
Kavacık Mah. Ekinciler Cad.No:19 Kavacık Kavşağı 34810
Beykoz/İSTANBUL

Tel: 444 85 44
İnternet: www.medipol.edu.tr
Ayrıntılı Bilgi İçin : bilgi@medipol.edu.tr

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

| | | | | | |
|--------------------------|---|---|--|---|--|
| BAŞVURU BİLGİLERİ | ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI | Hemodiyaliz hastalarında dinamik lomber stabilizasyon egzersizleri ve solunum kas eğitiminin diyaliz yeterliliği üzerine etkisi | | | |
| | KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI | Serpil Çolak | | | |
| | KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI | Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon | | | |
| | KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ | İstanbul | | | |
| | DESTEKLEYİCİ | - | | | |
| | ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER | TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/> | ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/> | ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/> | ULUSLARARASI <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 | 09.05.2016 | | Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/> |
| | BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU | 09.05.2016 | | Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/> |
| Karar Bilgileri | Karar No: 253 | | Tarih: 13/05/2016 | |
| | 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 "oybirliği" ile karar verilmiştir. | | | |

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

| Unvanı/Adı/Soyadı | Uzmanlık Alanı | Kurumu | Cinsiyet | | Araştırma ile ilişki | | Katılım * | | İmza |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------|
| Prof. Dr. Şeref DEMİRAYAK | Eczacılık | 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. Hanefi ÖZBEK | 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"/> | |
| Yrd. Doç. Dr. Sibel DOĞAN | Psiko-onkoloji | 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"/> | |
| Yrd. Doç. Dr. Devrim TARAKCI | Ergoterapi | 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"/> | |
| Yrd. Doç. Dr. İknur 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 type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Öğr. Gör. Dr. Mehmet Hikmet ÜÇİŞİK | Biyoteknoloji | 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"/> | |

* :Toplantıda Bulunma

12. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

| | | | |
|---------------|-----------------------|---------------|-------|
| Adı | Serpil | Sovadı | Çolak |
| E-mail | scolak@medipol.edu.tr | | |

Eğitim Düzeyi

| | Mezun Olduğu Kurumun Adı | Mezuniyet Yılı |
|-------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| Doktora/Uzmanlık | | |
| Yüksek Lisans | İstanbul Bilim Üniversitesi | 2013 |
| Lisans | İstanbul Üniversitesi | 1998 |
| Lise | Fatih Kız Lisesi | 1993 |

İş Deneyimi (Sondan geçmişe doğru sıralayın)

| Görevi | Kurum | Süre (Yıl - Yıl) |
|----------------------------------|---|-------------------------|
| 1.Öğr.Gör/Program başkanı | İstanbul Medipol Üniversitesi Meslek Yüksekokulu | 2015-halen |
| 2.Sorumlu fizyoterapist | İstanbul El Cerrahisi ve Mikrocerrahi Merkezi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon departmanı | 2010-2015 |
| 3.Gönüllü fizyoterapist | İstanbul Üniversitesi Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı El Cerrahisi Bilim Dalı fizyoterapi departmanı | 2009-2010 |
| 4. Sorumlu fizyoterapist | İstanbul Etika hastanesi | 2007-2009 |
| 5.Sorumlu fizyoterapist | Bakırköy Acıbadem Hastanesi | 2000-2007 |
| 6.Fizyoterapist | İstanbul El Cerrahisi ve Mikrocerrahi Merkezi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon departmanı | 1998-2000 |

| Yabancı Dilleri | Okuduğunu Anlama* | Konuşma* | Yazma* |
|-----------------|-------------------|----------|--------|
| İngilizce | İyi | Orta | İyi |
| | | | |

* Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

| Yabancı Dil Sınav Notu | | | | | | | | |
|------------------------|-----|-------|--------------|--------------|--------------|-----|-----|-----|
| KPDS | YDS | IELTS | TOEFL IBT | TOEFL PBT | TOEFL CBT | FCE | CAE | CPE |
| 57 | 50 | | | | | | | |

Başarılmış birden fazla sınav varsa, tüm sonuçlar yazılmalıdır

KPDS: Kamu Personeli Yabancı Dil Sınavı; YDS: Yabancı Dil Bilgisi Seviye Tespit Sınavı; IELTS: International English Language Testing System; TOEFL IBT: Test of English as a Foreign Language-Internet-Based Test TOEFL PBT: Test of English as a Foreign Language-Paper-Based Test; TOEFL CBT: Test of English as a Foreign Language-Computer-Based Test; FCE: First Certificate in English; CAE: Certificate in Advanced English; CPE: Certificate of Proficiency in English

| | Sayısal | Esit Ağırlık | Sözel |
|----------------------|---------|--------------|-------|
| ALES Puanı | 70,65 | 70,4 | 63,53 |
| (Diğer) Puanı | | | |

Bilgisayar Bilgisi

| Program | Kullanma becerisi |
|------------------|-------------------|
| Microsoft Office | İyi |
| SPSS | Orta |
| | |

*Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

Uluslararası ve Ulusal Yayınları/Bildirileri/Sertifikalari/Ödülleri/Diğer

- Colak S, Yurteri G. Hemodiyaliz hastalarında sigara bağımlılığının hemodiyaliz yeterliliği üzerine etkisi. Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği 38. Ulusal Kongresi 2016 Sözel Sunum SS-113
- Yigit B, Colak S, Algun C. Acute effect of kinesiotaping on medial epicondyle pain: Pilot study. 9th Congress of the European Pain Federation EFIC, 099, Vienna Austria, 2015
- Colak S, Yildiz A. Gençlerde sigara kullanımının üst ekstremitte kavrama kuvveti ve refleks beceriler üzerine etkisi. Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği 37. Ulusal Kongresi 2015 Tartışmalı Sözel Sunum ve Poster ÖzetleriTP-093
- Colak S, Yüksel H B, Yildiz A, Tarakci D. Fizyoterapi öğrencilerinde sigara kullanım sıklığı ve fiziksel aktiviteye katılım oranlarına etkisi. Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği 37. Ulusal Kongresi 2015 Tartışmalı Elektronik Poster Özetleri EP-348
-
- Doğan N, Çolak S, Top N, Ağbaş N, Bahtiyar N. Hastanede farklı iş yüklerinde çalışan işçilerde el ve parmak ucu kavrama kuvvetlerinin karşılaştırılması. A comparison of grip and pinch strength among the healthcare workers with different workloads. 3. Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi Sözel Sunum ve Poster Özetleri. Fizyoterapi Rehabilitasyon 22 (2) 2011.
- Özkan S, Yıldırım Z, Çolak S, Aydın A, Erer M. Obstetrik palsili çocuklarda omuz abduksiyon ve eksternal rotasyon artırıcı tendon transferi sonrası prognoz. Fizyoterapide Gelişmeler Sempozyumu Sözel Sunum Ve Poster Özetleri. Fizyoterapi Rehabilitasyon 21(3) 2010.