

T.C.

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BÖBREK TRANSPLANTASYONU SONRASI  
POSTÜRAL STABİLİTEYİ ETKİLEYEN  
FAKTÖRLERİN BELİRLENMESİ**

HATİCE NİHAN ÖZBEY

**FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**İZMİR-2019**

**TEZ KODU: DEU.HSI.MSc-2016970123**

T.C.

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BÖBREK TRANSPLANTASYONU SONRASI  
POSTÜRAL STABİLİTEYİ ETKİLEYEN  
FAKTÖRLERİN BELİRLENMESİ**

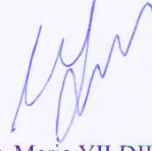
**FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**HATİCE NİHAN ÖZBEY**

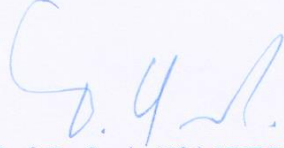
Danışman Öğretim Üyesi: Doç. Dr. Meriç YILDIRIM

**TEZ KODU:** DEU.HSI.MSc-2016970123

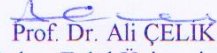
Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Lisans programı öğrencisi Hatice Nihan ÖZBEY “**Böbrek Transplantasyonu Sonrası Postüral Stabilitayı Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi**” konulu Yüksek Lisans tezini 27/06/2019 tarihinde başarılı olarak tamamlamıştır.



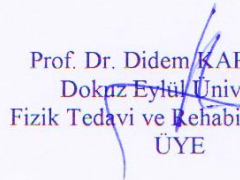
Doç. Dr. Meriç YILDIRIM  
Dokuz Eylül Üniversitesi  
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu  
BAŞKAN



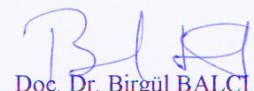
Prof. Dr. Saadet Ufuk YURDALAN  
Marmara Üniversitesi  
Sağlık Bilimleri Fakültesi  
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü  
ÜYE



Prof. Dr. Ali ÇELİK  
Dokuz Eylül Üniversitesi  
Tıp Fakültesi  
İç Hastalıkları Anabilim Dalı  
Nefroloji Bilim Dalı  
ÜYE



Prof. Dr. Didem KARADİBAK  
Dokuz Eylül Üniversitesi  
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon YO  
ÜYE



Doç. Dr. Birgül BALCI  
Dokuz Eylül Üniversitesi  
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon YO  
ÜYE

Doç. Dr. Serap ACAR  
Dokuz Eylül Üniversitesi  
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon YO  
YEDEK ÜYE

Dr. Öğr. Üyesi Deniz BAYRAKTAR  
İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi  
Sağlık Bilimleri Fakültesi  
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü  
YEDEK ÜYE

## İÇİNDEKİLER

Sayfa No

|                                            |      |
|--------------------------------------------|------|
| İÇİNDEKİLER .....                          | I    |
| TABLOLAR DİZİNİ .....                      | III  |
| ŞEKİLLER DİZİNİ .....                      | V    |
| GRAFİKLER DİZİNİ .....                     | VI   |
| KISALTMALAR .....                          | VII  |
| TEŞEKKÜR.....                              | VIII |
| ÖZET.....                                  | 1    |
| ABSTRACT .....                             | 3    |
| GİRİŞ ve AMAÇ .....                        | 5    |
| 1.1. Problemin Tanımı ve Önemi .....       | 5    |
| 1.2. Araştırmanın Amacı.....               | 6    |
| 1.2. Araştırmanın Hipotezleri .....        | 7    |
| 2. GENEL BİLGİLER .....                    | 8    |
| 3. GEREÇ ve YÖNTEM.....                    | 24   |
| 3.1. Araştırmanın Tipi .....               | 24   |
| 3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı.....      | 24   |
| 3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi..... | 24   |
| 3.4. Çalışma Materyali.....                | 25   |
| 3.5. Araştırmanın Değişkenleri .....       | 25   |
| 3.6. Veri Toplama Araçları .....           | 25   |
| 3.7. Araştırma Planı ve Takvimi .....      | 34   |
| 3.8. Verilerin Değerlendirilmesi .....     | 34   |
| 3.9. Araştırmanın Sınırlılıkları .....     | 35   |
| 3.10. Araştırmanın Etik Yönü .....         | 36   |
| 4. BULGULAR.....                           | 37   |
| 5. TARTIŞMA.....                           | 61   |
| 6. SONUÇ VE ÖNERİLER .....                 | 73   |
| 7. KAYNAKLAR .....                         | 74   |
| 8. EKLER.....                              | 83   |

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| EK 1. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu..... | 83 |
| EK 2. Veri Kayıt Formu .....                   | 85 |
| EK 3. Etik Kurul Onayı .....                   | 89 |
| EK 4. Özgeçmiş .....                           | 96 |



## TABLÖLAR DİZİNİ

|                                                                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tablo 1.</b> Beklenen 6 Dakika Yürüme Mesafesinin Hesaplanma Yöntemi.....                                                     | 32 |
| <b>Tablo 2.</b> Araştırmanın Planı ve Takvimi .....                                                                              | 34 |
| <b>Tablo 3.</b> Grupların Antropometrik Özelliklerinin Karşılaştırılması .....                                                   | 37 |
| <b>Tablo 4.</b> Grupların Cinsiyet, Eğitim Düzeyi, Çalışma Durumları ve Medeni Duruma Göre Karşılaştırılması.....                | 38 |
| <b>Tablo 5.</b> Böbrek Transplantasyon Hastalarının Klinik Özellikleri .....                                                     | 40 |
| <b>Tablo 6.</b> Böbrek Transplantasyon Hastalarının İmmüsupresif İlaç Kullanım Durumu .....                                      | 41 |
| <b>Tablo 7.</b> Böbrek Transplantasyon Hastalarının Böbrek Fonksiyonları ve Laboratuvar Bulguları.....                           | 42 |
| <b>Tablo 8.</b> Grupların Postüral Stabilite Testi Sonuçlarının Karşılaştırılması .....                                          | 43 |
| <b>Tablo 9.</b> Grupların Kararlılık Sınırları Testi Sonuçlarının Karşılaştırılması.....                                         | 44 |
| <b>Tablo 10.</b> Grupların Dengenin Kliniğe Uyarlanmış Duyusal Etkileşim Testi Sonuçlarının Karşılaştırılması.....               | 44 |
| <b>Tablo 11.</b> Grupların Kas Kuvveti Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....                                                       | 45 |
| <b>Tablo 12.</b> Grupların Propriosepsiyon Ölçümlerinin Karşılaştırılması .....                                                  | 46 |
| <b>Tablo 13.</b> Grupların Fonksiyonel Kapasite Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....                                              | 46 |
| <b>Tablo 14.</b> Grupların Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi Sonuçlarının Karşılaştırılması ....                             | 47 |
| <b>Tablo 15.</b> BTH Grubunun Postüral Stabilite Ölçümleri İle Yaş ve BKİ Arasındaki İlişki .....                                | 48 |
| <b>Tablo 16.</b> Kontrol Grubunun Postüral Stabilite Ölçümleri ile Yaş ve BKİ Arasındaki İlişki ..                               | 49 |
| <b>Tablo 17.</b> BTH Grubunun Postüral Stabilite Ölçümleri ile Böbrek Fonksiyonları Arasındaki İlişki .....                      | 51 |
| <b>Tablo 18.</b> BTH Grubunun Postüral Stabilite Ölçümleri ile Kas Kuvveti Arasındaki İlişki ....                                | 52 |
| <b>Tablo 19.</b> Kontrol Grubunun Postüral Stabilite Ölçümleri ile Kas Kuvveti Arasındaki İlişki                                 | 53 |
| <b>Tablo 20.</b> Kontrol Grubunun Postüral Stabilite Ölçümleri ile Propriosepsiyon Arasındaki İlişki .....                       | 54 |
| <b>Tablo 21.</b> BTH Grubunun Postüral Stabilite Ölçümleri ile 6 DYT Arasındaki İlişki.....                                      | 55 |
| <b>Tablo 22.</b> Kontrol Grubunun Postüral Stabilite Ölçümleri ile 6 DYT Arasındaki İlişki .....                                 | 56 |
| <b>Tablo 23.</b> Böbrek Transplantasyon Hastalarının Postüral Stabilite Sonuçları ile Fiziksel Aktivitelerinin Korelasyonu ..... | 57 |

|                                                                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tablo 24.</b> Postüral Stabilitayı Etkileyen Faktörlerin Çoklu Regresyon Analiz Sonuçları<br>(SPST/GSİ_Sol).....  | 59 |
| <b>Tablo 25.</b> Postüral Stabilitayı Etkileyen Faktörlerin Çoklu Regresyon Analiz Sonuçları<br>(SPST/GSİ_Sağ) ..... | 59 |
| <b>Tablo 26.</b> Postüral Stabilitayı Etkileyen Faktörlerin Çoklu Regresyon Analiz Sonuçları (KST)<br>.....          | 60 |



## ŞEKİLLER DİZİNİ

|                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 1. Böbreklerin Yerleşimi .....                                                 | 8  |
| Şekil 2. Böbrek Anatomisi .....                                                      | 9  |
| Şekil 3. Nefron .....                                                                | 10 |
| Şekil 4. Böbrek Hastalığı; Küresel Sonuçların İyileştirilmesi, KBY Sınıflaması ..... | 13 |
| Şekil 5. Postüral Stabilite Parametreleri .....                                      | 18 |
| Şekil 6. Biodex Denge Sistemi.....                                                   | 27 |
| Şekil 7. Diz ekstansör kas kuvveti ölçümü .....                                      | 29 |
| Şekil 8. Ayak dorsifleksör kas kuvveti ölçümü.....                                   | 29 |
| Şekil 9. Dirsek fleksör kas kuvveti ölçümü .....                                     | 30 |
| Şekil 10. El kavrama kuvveti ölçümü.....                                             | 30 |
| Şekil 11. Proprioepsiyon ölçümü .....                                                | 31 |
| Şekil 12. 6 DYT.....                                                                 | 32 |

## GRAFİKLER DİZİNİ

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Grafik 1.</b> Hastaların KBY Etiyolojisine Göre Dağılımı..... | 39 |
| <b>Grafik 2.</b> Hastaların Diyaliz Geçmişine Göre Dağılımı..... | 40 |



## KISALTMALAR

**BTH:** Böbrek Transplantasyon Hastaları

**KTP:** Kidney Transplantation Patients

**BKİ:** Beden Kütle İndeksi

**BMI:** Body Mass Index

**6 DYT:** Altı Dakika Yürüme Testi

**UFAA:** Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi

**KBY:** Kronik Böbrek Yetmezliği

**GFH:** Glomerüler Filtrasyon Hızı

**SDBY:** Son Dönem Böbrek Yetmezliği

**PST:** Postüral Stabilite Testi

**SPST:** Statik Postüral Stabilite Testi

**DPST:** Dinamik Postüral Stabilite Testi

**KST:** Kararlılık Sınırları Testi

**DKUDET:** Dengenin Kliniğe Uyarlanmış Duyusal Etkileşim Testi

**DRT:** Düşme Riski Testi

**APİ:** Anterior-Posterior İndeks

**MLİ:** Medial-Lateral İndeks

**GSİ:** Genel Stabilite İndeksi

**mTOR İnhibitörü:** Mammalian Target of Rapamycin İnhibitöleri

**MFA:** Mikofenolik Asit

**MMF:** Mikofenolat Mofetil

**AZA:** Azatiyopürin

**CRP:** C-reaktif protein

## TEŞEKKÜR

Yükseklisans eğitimim ve tez çalışmasının her aşamasında bilgi ve deneyimleriyle bana yol gösteren ve manevi desteğini her zaman hissettiğim çok değerli danışman hocam Doç. Dr. Meriç YILDIRIM'a,

Tüm eğitim hayatım boyunca üzerimde emeği geçen kıymetli öğretmenlerime,

Tez çalışmasında hastaların bana yönlendirilmesinde katkısı olan saygıdeğer Prof. Dr. Ali ÇELİK'e, Uzm. Dr. Serkan YILDIZ'a,

Tez çalışmamda yoğun iş temposuna rağmen her zaman güler yüzle bana yardımcı olan ve hastaların yönlendirilmesinde katkısı olan hemşire Nermin ERTAN'a,

Tez sürecimde bana verdikleri desteklerden dolayı başta Burçin AKTAR olmak üzere Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'ndaki sevgili çalışma arkadaşlarıma,

Değerli zamanlarını ayırıp tez çalışmama katılan böbrek transplantasyon hastalarına ve sağlıklı katılımcılara,

Tüm hayatım boyunca en zor günlerde dahi benim yanımda olan, her daim desteklerini hissettiğim bugünlere gelmemde en büyük emeği olan canım aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Fizyoterapist

Hatice Nihan ÖZBEY

Haziran 2019

**ÖZET**  
**BÖBREK TRANSPLANTASYONU SONRASI POSTÜRAL STABİLİTEYİ**  
**ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN BELİRLENMESİ**

**Fzt. Hatice Nihan ÖZBEY**

**Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir, Türkiye**

[h.nihanbozkurt@gmail.com](mailto:h.nihanbozkurt@gmail.com)

**Amaç:** Böbrek transplantasyonu sonrası postüral stabilite, periferik kas kuvveti, propriosepsiyon, fonksiyonel kapasite, fiziksel aktivite düzeyinin değerlendirilmesi; postüral stabiliteyle ilişkili olabilecek ve postüral stabiliteyi etkileyebilecek faktörlerin belirlenmesidir.

**Yöntem:** Araştırmaya 40 böbrek transplantasyon hastası (BTH) ve 40 sağlıklı olgu dahil edildi. Katılımcıların postüral stabiliteleri Biodex Denge Sistemi ile değerlendirildi. Diz ekstansör, ayak dorsifleksör ve dirsek fleksör kas gruplarının kuvveti Lafayette marka dijital el dinamometresi kullanılarak, el kavrama kuvveti Jamar el dinamometresiyle ölçüldü. Propriosepsiyon duyusunun değerlendirilmesinde 1°'ye duyarlı dijital gonyometre, fonksiyonel kapasitenin değerlendirilmesinde Altı Dakika Yürüme Testi kullanıldı. Fiziksel aktivite düzeyi Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Form ile belirlendi. Böbrek fonksiyonları ve laboratuvar bulguları kaydedildi.

**Bulgular:** BTH'de kontrol grubuna göre Statik ve Dinamik Postüral Stabilite, Kararlılık Sınırları ve Dengenin Kliniğe Uyarlanmış Duyusal Etkileşim Testi'nde salınım indeksinin daha yüksek olduğu bulundu ( $p<0,05$ ). BTH'de kontrol grubuna göre kas kuvveti, fonksiyonel kapasite ve fiziksel aktivite düzeyinin daha düşük olduğu belirlendi ( $p<0,05$ ). BTH'de postüral stabilite ile yaş, Beden Kütle İndeksi (BKİ), böbrek fonksiyonları, laboratuvar bulguları, kas kuvveti, propriosepsiyon, fonksiyonel kapasite ve fiziksel aktivitenin ilişkili olduğu bulundu. BTH'de postüral stabiliteyi etkileyen faktörlerin; yaş, ayak dorsifleksör kas kuvveti, fosfor, hemoglobin ve potasyum değeri olduğu belirlendi.

**Sonuç:** BTH'de sağlıklı bireylere göre postüral stabilitenin bozulduğu, postüral stabiliteyle yaş, BKİ, böbrek fonksiyonları, laboratuvar bulguları, kas kuvveti, propriosepsiyon, fonksiyonel kapasite ve fiziksel aktivitenin ilişkili olduğu, postüral stabilitenin yaş, ayak dorsifleksör kas kuvveti, fosfor, hemoglobin ve potasyum değerlerinden etkilendiği bulundu.

BTH’de postüral stabilitenin geliştirilmesinde bu faktörlerin iyileştirilmesi amaçlanmalı, bireye özgü fizyoterapi ve rehabilitasyon programları belirlenmelidir.

**Anahtar Sözcükler:** Böbrek Transplantasyonu, Postüral Stabilite, Kas Kuvveti, Fonksiyonel Kapasite



**ABSTRACT**  
**DETERMINATION OF FACTORS AFFECTING POSTURAL STABILITY AFTER**  
**KIDNEY TRANSPLANTATION**

**Hatice Nihan ÖZBEY, PT**

**Dokuz Eylül University Health Sciences Institute, Izmir, Turkey**

[h.nihanbozkurt@gmail.com](mailto:h.nihanbozkurt@gmail.com)

**Objective:** Assessment of postural stability, peripheral muscle strength, proprioception, functional capacity, physical activity; determination of factors associated with postural stability and factors affecting postural stability after kidney transplantation.

**Methods:** 40 kidney transplantation patients (KTP) and 40 healthy subjects were included in the study. Postural stability was evaluated by Biodex Balance System. The strength of knee extensor, ankle dorsiflexor and elbow flexor muscle groups were measured using Lafayette digital hand dynamometer and hand grip strength was measured with Jamar hand dynamometer. Digital goniometer was used to assess proprioception and Six Minute Walk Test was used to evaluate functional capacity. Physical activity was determined with International Physical Activity Questionnaire.

**Results:** Sway index during postural stability tests was higher in KTP than healthy individuals ( $p<0,05$ ). Muscle strength, functional capacity and physical activity were lower in KTP than healthy individuals ( $p<0,05$ ). Postural stability was correlated with age, Body Mass Index (BMI), renal functions, laboratory findings, muscle strength, proprioception, functional capacity and physical activity in KTP. It was determined that the factors affecting postural stability in KTP were age, ankle dorsiflexion muscle strength, phosphor, hemoglobin and potassium.

**Conclusion:** Postural stability was found to be impaired in KTP. Postural stability was correlated with age, BMI, renal functions, laboratory findings, muscle strength, proprioception, functional capacity and physical activity; it was affected by age, ankle dorsiflexion muscle strength, phosphor. Improvement of these factors should be aimed in order to enhance postural stability; individualized physiotherapy programs should be designed.

**Key Words:** Kidney Transplantation, Postural Stability, Muscle Strength, Functional Capacity



## GİRİŞ ve AMAÇ

### 1.1. Problemin Tanımı ve Önemi

Kronik böbrek yetmezliği (KBY)'nin birçok tanımlaması ve sınıflaması yapılmış olup güncel uluslararası yayınlara göre en az 3 ay süreyle glomerüler filtrasyon hızı (GFH)'nin 60 mL/dk/1.73 m<sup>2</sup>'nin altına düşmesi veya böbrek hasarının olması veya her ikisinin birlikte olması durumudur [1]. 2003 yılında, dünya çapında yaklaşık 1,7 milyon KBY hastasının renal replasman tedavisi aldığı ve bunların 300.000'den fazlasının böbrek transplantasyon hastası olduğu tahmin edilmektedir [2]. Mortalitedeki azalmanın yanı sıra böbrek transplantasyon hastaları (BTH), diyaliz olan hastalara göre %68 daha az ölüm riski taşımaktadır [3]. Böbrek transplantasyonu nakil öncesi döneme göre yaşam kalitesi ve günlük yaşam aktivitelerine katılımı anlamlı olarak artırmaktadır [4]. Buna rağmen sağlıklı kontrollerle karşılaştırıldığında BTH'de yaşam kalitesi, fiziksel aktivite düzeyi, kas kuvveti gibi fonksiyonel parametreler anlamlı olarak düşük bulunmaktadır [5]. Bu nedenle son yıllarda yaşlı popülasyonda sıklıkla değerlendirilen bir parametre olan 'kırılganlık' solid organ transplantasyonları öncesi ve sonrası dönemde önem kazanmıştır [6]. Böbrek transplantasyonu sonrası 'kırılganlık' greft fonksiyonu, yaşam kalitesi, depresyon hatta mortalite ile yakından ilişkili bulunmuştur [7]. Nakil sonra kırılganlığın değerlendirilmesinde kilo kaybı, fiziksel aktivite düzeyi, kavrama kuvveti, tükenmişlik ve yürüyüş hızı gibi parametrelerin ölçümü kullanılmaktadır [8]. Başka bir solid organ transplantasyonu olan karaciğer nakli sonrası ise kırılganlığın incelendiği çalışmalarda denge ölçümleri de değerlendirmelerin içinde yer almaktadır [9].

Bozulmuş böbrek fonksiyonları ve uzun süreli yüksek doz glukokortikoid kullanımı nedeniyle böbrek transplantasyonu sonrası kemik mineral metabolizmasındaki değişikliklere bağlı olarak yüksek kırık riski gözlenebilmektedir [10]. Esposito ve ark.'nın 2017 yılında yaptıkları çalışmalarında BTH'nin %21,9'unda mobilite limitasyonu gözlenmiş ve olguların %3.8'inin son 1 yılda en az bir kere düştükleri bildirilmiştir [11]. BTH'de azalan fonksiyonel bağımsızlık, yıllık istemsiz düşme oranı ve azalmış kas kuvvetiyle ilişkili bulunmuştur [4]. Azalan kas kuvveti postüral kontrol bozukluğu ve yüksek düşme riski ile de yakından ilişkilidir [12]. Zanutto ve ark. 2017 yılında yaptıkları çalışmalarında BTH'de postüral stabilitenin tüm parametrelerinin sağlıklı olgulara göre daha kötü olduğunu ortaya çıkarmıştır

[2]. Bunlara ek olarak immünsupresif tedavinin tremor, periferik nöropati gibi santral nörolojik bozuklukları içeren yan etkileri BTH’de postürü kontrolü olumsuz etkileyebilmektedir. Özellikle periferik sinir disfonksiyonu kalsinörin inhibitörlerinin kullanımıyla ilişkilidir ve bu yolla postürü instabiliteye yol açabilmektedir [13]. Ayrıca kas atrofisi, immünsupresif tedavi ve düşük kondüsyon düzeyinin etkilerini yansıtan fonksiyonel kapasite BTH’de azalmaktadır [2]. BTH’de transplantasyon sonrası fiziksel aktivite düzeyi nakil öncesi döneme göre artmış bulunsan da sağlıklı olgulara göre önemli ölçüde düşük seyretmektedir. Böbrek transplantasyonu sonrası azalmış fiziksel aktivite düzeyi kardiyovasküler risk artışı ve mortalite ile ilişkilidir [14].

Mevcut literatür böbrek transplantasyonu sonrası hem düşme ve kırık riskindeki artış hem de kırılabilirliğin belirleyicileri olan kas kuvveti, fiziksel aktivite düzeyi, yürüyüş hızı gibi parametrelerdeki bozukluk bu hasta popülasyonunda postürü stabilitenin değerlendirilmesi ve postürü stabiliteye etki eden faktörlerin belirlenmesi gerekliliğini vurgulamaktadır. Bu nedenle çalışmamız BTH’de postürü stabilitenin objektif yöntemlerle değerlendirilmesi, periferik kas kuvveti, propriosepsiyon, fiziksel aktivite düzeyi, fonksiyonel kapasite ve transplantasyon sonrası böbrek fonksiyonlarının postürü stabilite üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amaçlarıyla planlanmıştır.

## **1.2. Araştırmanın Amacı**

Çalışmamızın amaçları:

1. BTH’de postürü stabilite, kas kuvveti, alt ekstremitelik propriosepsiyonu, fonksiyonel kapasite ve fiziksel aktivite düzeyini değerlendirmek,
2. Sonuçları benzer yaş ve cinsiyetteki sağlıklı bireyler ile karşılaştırmak,
3. Böbrek transplantasyonu sonrası postürü stabilite ile ilişkili parametreleri belirlemek
4. Böbrek transplantasyonu sonrası postürü stabiliteye etki eden faktörleri belirlemektir.

## 1.2. Araştırmanın Hipotezleri

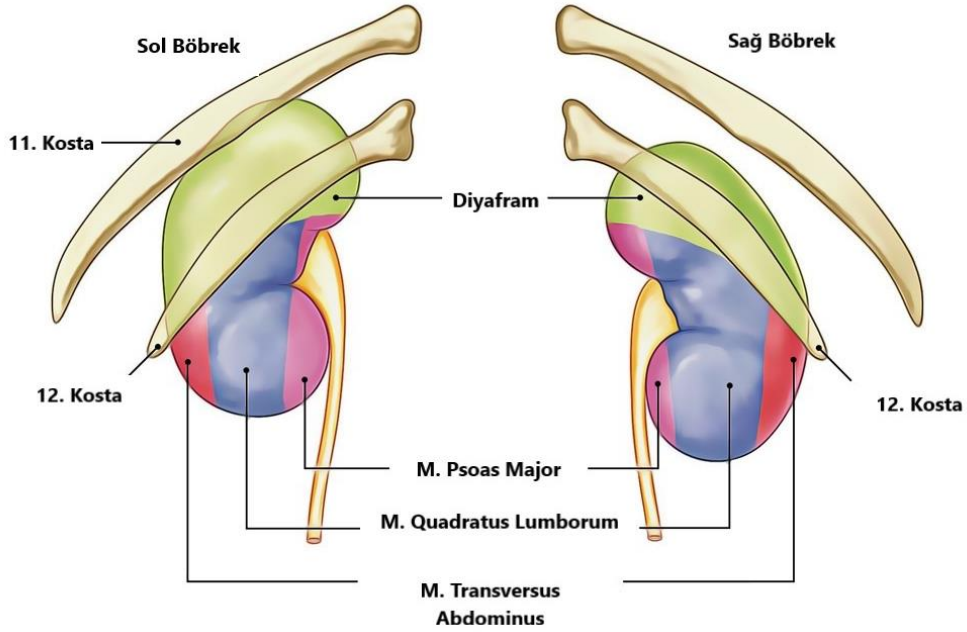
- H0: Böbrek transplantasyonu sonrası postüral stabilite bozulmaz.
- H1: Böbrek transplantasyonu sonrası postüral stabilite bozulur.
- H2: Böbrek transplantasyonu sonrası kas kuvveti, alt ekstremité proprioepsiyonu, fonksiyonel kapasite ve fiziksel aktivite düzeyi etkilenmez.
- H3: Böbrek transplantasyonu sonrası kas kuvveti, alt ekstremité proprioepsiyonu, fonksiyonel kapasite ve fiziksel aktivite düzeyi etkilenir.
- H4: Böbrek transplantasyonu sonrası postüral stabilite kas kuvveti, alt ekstremité proprioepsiyonu, fonksiyonel kapasite, fiziksel aktivite düzeyi, böbrek fonksiyonları ve laboratuvar bulguları ile ilişkili değildir.
- H5: Böbrek transplantasyonu sonrası postüral stabilite kas kuvveti, alt ekstremité proprioepsiyonu, fonksiyonel kapasite, fiziksel aktivite düzeyi, böbrek fonksiyonları ve laboratuvar bulguları ile ilişkilidir.
- H6: Böbrek transplantasyonu sonrası postüral stabilite kas kuvveti, alt ekstremité proprioepsiyonu, fonksiyonel kapasite, fiziksel aktivite düzeyi, böbrek fonksiyonları ve laboratuvar bulgularından etkilenmez.
- H7: Böbrek transplantasyonu sonrası postüral stabilite kas kuvveti, alt ekstremité proprioepsiyonu, fonksiyonel kapasite, fiziksel aktivite düzeyi, böbrek fonksiyonları ve laboratuvar bulgularından böbrek fonksiyonları, laboratuvar bulguları, kas kuvveti, alt ekstremité proprioepsiyonu, fonksiyonel kapasite ve fiziksel aktivite düzeyinden etkilenir.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. BÖBREK

#### 2.1.1. Böbrek Anatomisi ve Fizyolojisi

Böbrekler kolumna vertebralisin iki yanında, karın boşluğunun arkasında yer alan, retroperitoneal bölgede psoas kasının lateralinde yerleşmiş olan bir çift organdır. Böbrekler oblik pozisyonda durmaktadır ve longitudinal uzunlukları 12-13 cm'dir. Sağ böbrek, süperiorda karaciğere komşuluğundan ötürü sol böbreğe göre daha küçüktür ve longitudinal uzunluğu 1 cm daha kısadır. Her bir böbreğin ağırlığı yetişkin erkeklerde yaklaşık 125-170 gr, yetişkin kadınlarda 115-155 gr'dır. Böbrek dokusu etrafında dıştan içe doğru pararenal yağ dokusu, gerota fasyası, perirenal yağ dokusu ve fibröz kapsül bulunmaktadır [15]. Şekil 1 böbreklerin anatomik yerleşimini göstermektedir.



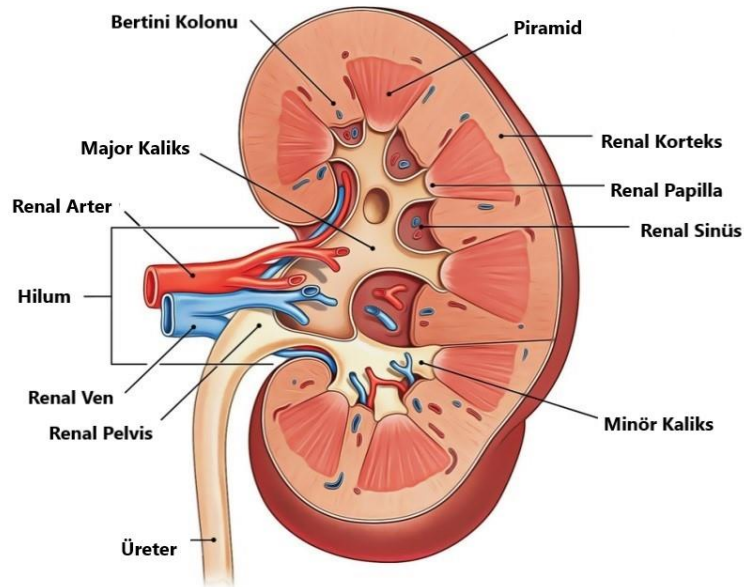
Şekil 1. Böbreklerin Yerleşimi

(<https://www.earthslab.com/anatomy/kidneys/?rm=true/08.11.2018>)

Böbreklerin kanlanması 1. lomber vertebra seviyesinde abdominal aortadan ayrılan renal arterler aracılığıyla sağlanmaktadır. Renal arterin anteriorunda renal ven bulunur ve renal venler yoluyla venöz dönüş Vena Kava İnfior'a yapılır. Böbreklerin parasempatik

sinir lifleri Nervus Vagus'tan, sempatik sinir lifleri Nervus Splanchnicus Minör'den innerve olur.

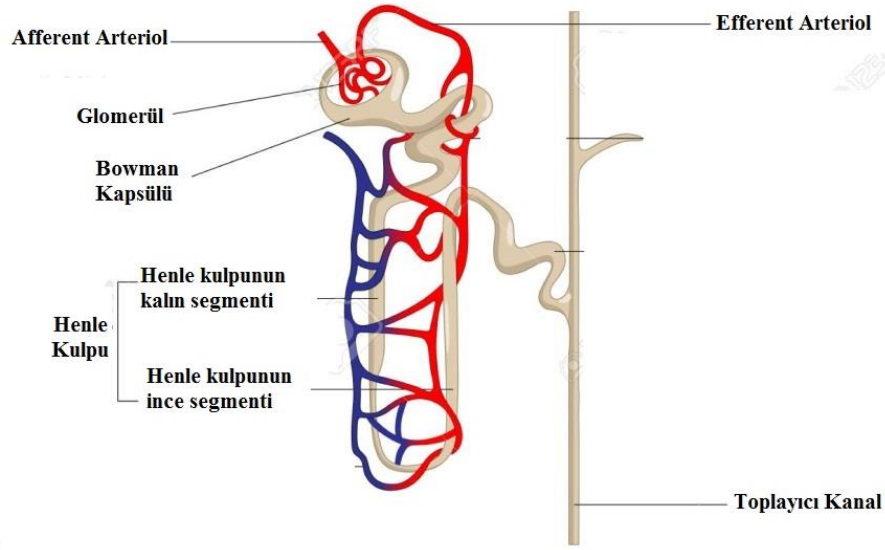
Böbrek parankimi, renal korteks ve renal medulla olmak üzere iki bölümden oluşur. Renal medulla 8-18 adet piramid adı verilen yapılardan oluşur ve bu piramit şeklindeki yapıların tepe kısımlarına papilla adı verilir. Piramidler papillalar aracılığıyla minör kalikslere açılır (Şekil 2. Böbrek anatomisi). Renal korteksin piramid yapıları arasında kalan alanlara uzanan kısımlarına Bertini kolonları denir. Renal korteks böbreğin en dış kısmında bulunur ve kortekste glomerüler kapiller yer almaktadır. Glomerüler kapiller ve Bowman kapsülü Malpighi denilen yapıyı meydana getirir [15, 16].



**Şekil 2.** Böbrek Anatomisi

(<https://www.earthslab.com/anatomy/kidneys/?rm=true/08.11.2018>)

Böbreğin en küçük fonksiyonel birimine nefron denir ve her böbrekte ortalama 1.3 milyon nefron bulunur. Nefronlar; glomerül, proksimal tübül, Henle kulbu, distal tübül ve toplayıcı kanaldan oluşur. Glomerül, Bowman kapsülü denen boşlukta bulunan kapiller yumaktır. Afferent arteriyoller aracılığıyla kan glomerüle taşınır ve efferent arteriyoller ile uzaklaştırılır. Filtrasyonun gerçekleştiği yer glomerüldür (Şekil 3. Nefron) [17].



Şekil 3. Nefron

(<https://ru.depositphotos.com/190054330/stock-illustration-education-chart-of-biology-for.html/08.11.2018>)

### 2.1.2. Böbreğin Fonksiyonları

Böbreklerin 3 önemli fizyolojik rolü vardır:

1. **Boşaltım Fonksiyonu:** Metabolizmanın istenmeyen son ürünleri, beslenmeyle alınan fazla inorganik iyonlar, ilaç ve toksinler idrarla vücuttan uzaklaştırılır.
2. **Düzenleyici Fonksiyon:** Asit-baz dengesi ve homeostazisin korunması
3. **Endokrin Fonksiyonu:** Böbrekler belli hormonları üreten ve bazı hormonların da aktivasyonundan sorumlu bir endokrin organ olarak kabul edilebilir.

Böbrekler; nükleid asit metabolizmasından üretilen ürik asit ve protein katabolizmasından üretilen üreyi içeren metabolizmanın istenmeyen son ürünlerinin vücuttan uzaklaştırılması ve idrar oluşumundan sorumludur. Filtrasyon glomerülde gerçekleşir ve glomerüler kapillerin bazal membranı büyük proteinlerin glomerüler filtrasyona geçişinde bariyer olarak işlev görür. Filtrasyon hacminin yaklaşık üçte ikisi proksimal tübülde geri emilir. Hidrojen iyonunun %90'ı proksimal tübülden salınır. Ayrıca su ve çözünen maddelerin emilimi daha çok nefronun distal kısımlarında gerçekleşir. Glomerüler filtrasyon hacmi günde 150-200 litredir. Günlük idrar hacmi de 1-2 litredir ve idrar henle kulbunda yoğunlaştırılır. Distal tübülde sodyum ve klorür geri emilirken potasyum ve hidrojen iyonları

atılır. Distal tübülün düzgün işleyişi plazma, asit-baz ve elektrolit homeostazisi için önemlidir. Antidiüretik hormonun etkisiyle toplayıcı kanallarda suyun geri Emilimi sağlanır. Böylece antidiüretik hormon varlığında su reabsorbsiyonu olur ve idrar konsantre edilir.

Böbreklerde 2 hormon üretilir: eritropoietin ve renin. Renal hipoksiye cevap olarak ve kemik iliğinde eritropoezi stimüle etmek için eritropoietin üretilir. Jukstaglomerüler hücreler tarafından renin üretilir. Renin karaciğerde salınan anjiotensinojeni, anjiotensin 1'e dönüştürür. Ardından anjiotensin 1, akciğerlerde anjiotensin dönüştürücü enzimle anjiotensin 2'ye çevrilir. Anjiotensin 2 vazokonstriktördür ve adrenal korteksten aldosteron salınımını uyarır. Bu da "renin-anjiotensin-aldosteron" sistemi olarak tanımlanır. Aldosteron toplayıcı kanallar ve distal tübül üzerinde etkilidir; su ve sodyumun geri Emiliminin yanı sıra potasyum ve hidrojen iyonunun atılımına neden olur.

Böbrekler, kalsiyum Emilimi için gerekli olan yağda çözünen bir vitamin olan D vitaminin aktif formunun üretiminden sorumludur. D vitamininin eksikliği yetişkinlerde osteomalaziye, çocuklarda raşitizme yol açar. İnsan cildi yeterli güneş ışığı varlığında (Sabah saat 10:00 ile öğleden sonra saat 15:00 arasında güneş ultraviyole dalgaları 290-315 nm'dir.) 7 dehidrokolesterolden D vitamininin inaktif formunu sentezleyebilme yeteneği vardır. Bu da D vitamininin "güneş ışığı vitamini" olarak adlandırılmasının sebebidir. Çok az miktarda yiyecekte doğal D vitamini bulunur. Yiyeceklerden ya da güneşe maruziyetle deriden elde edilen D vitamininin inaktif formu ilk olarak karaciğerde vitamin D-25 hidroksilaz enziminin aktivasyonu ile karaciğerde D-25 hidroksivitamini (25-hidroksikalsiferol) dönüştürülür. Sonuçta D vitamininin bu formu böbreklerde (proksimal tübül epitel hücrelerinde) 1,25-dihidroksivitamin D olarak adlandırılan aktif forma çevrilir. D vitamininin aktif formu gastrointestinal sistemden kalsiyum Emiliminde önemli rol oynar ve 25-hidroksikolekalsiferol-1 $\alpha$ -hidroksilaz enzimi tarafından uyarılır. Bu enzim paratiroid hormon tarafından stimüle edilir ve kandaki kalsiyum ve fosfat seviyesinin yükselmesiyle inhibe olur. D vitamini seviyesinin takibinde en iyi laboratuvar parametresi D-25 hidroksivitaminin ölçümüdür. Serum düzeyi 30 ng/ml ve üzeri ise yeterli olduğu düşünülür. Ayrıca böbrek, insülin ve aldosteron gibi hormonların bozulduğu yerdir [18, 19].

### 2.1.3. Böbrek Fonksiyonlarının Değerlendirilmesi

**Glomerüler Filtrasyon Hızı (GFH):** Kanın glomerülünden Bowman kapsülüne doğru filtrasyonu ile plazmanın maddelerden temizlenme oranıdır. GFH, böbreğin fonksiyonel kapasitesinin ölçümüdür ve glomerüler filtrasyon böbreğin başlıca görevlerinden biridir. Nötr moleküller negatif yüklü moleküllere göre yüksek glomerüler geçirgenlik gösterir. Normal GFH 20-30 yaşlarında kadınlarda yaklaşık olarak 120 mL/dk/1.73 m<sup>2</sup>, erkeklerde 130 mL/dk/1.73 m<sup>2</sup>'dir.

**Kreatinin:** Kreatin böbreklerde, karaciğerde ve pankreasta sentezlenir; ardından diğer organlara, özellikle beyin ve kaslara taşınır. Taşındığı organda fosfokreatinine dönüştürülür. Fosfokreatinin yüksek enerjilidir ve kas fonksiyonları için fosfokreatininin kreatinine dönüşü önemlidir. Kreatinin; kreatin ve fosfokreatinin birleşmesinden oluşan artık üründür ve kreatinin üretimi bireylerde kas yıkımıyla ilişkilidir. Normal aralıkta olsa bile başlangıç kreatinin seviyesindeki herhangi bir artış, böbrek fonksiyonlarının önemli ölçüde azaldığını düşündürmektedir. Normal değerleri erkeklerde 62-106 mg/dL, kadınlarda 44-80 mg/dL aralığındadır.

**Kreatinin Klirensi:** 24 saatlik idrar toplanmasıyla ve bu süre boyunca serum kreatinin örneği alınarak kreatinin klirensi hesaplanır. Normal kreatinin klirensi değerleri 80-140 mL/dk'dır.

**Serum Üre Düzeyi:** Protein metabolizmasının ürünü olan üre, glomerülde serbestçe süzülür. Serum üre düzeyi kişinin hidrasyon durumundan, beslenmeyle alınan protein düzeyinden ve karaciğer fonksiyonlarından etkilenir. Serum üre düzeyinin normal değerleri 3,5-7,4 mg/dL'dir [19, 20].

## 2.2. KRONİK BÖBREK YETMEZLİĞİ

KBY, bireyin sağlığına etkileriyle birlikte böbrek yapı ve fonksiyonlarında kalıcı değişiklikler olarak tanımlanan bir sendromdur. Böbrek Hastalığı; Küresel Sonuçların İyileştirilmesi (*Kidney Disease Improving Global Outcomes*) 2012 Kronik Böbrek Hastalığı Değerlendirme ve Yönetme Klinik Uygulama Kılavuzu, KBY'yi sınıflandırmada böbrek boşaltım fonksiyonunun göstergesi olarak GFH ve böbrek bariyeri disfonksiyonunun göstergesi olarak albüminüri değerini kullanmaktadır [21] (Şekil 4).

| GFH Kategorileri (ml/dk/1.73 m <sup>2</sup> ) |                           |                           | Albüminüri Sınıflaması   |                             |                        |                 |
|-----------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------|-----------------|
|                                               |                           |                           | A <sub>1</sub>           | A <sub>2</sub>              | A <sub>3</sub>         |                 |
|                                               |                           |                           | Normal veya biraz artmış | Orta derecede artmış        | Önemli ölçüde artmış   |                 |
|                                               |                           |                           | <30mg/g<br><3mg/mmol     | 30-300 mg/g<br>3-30 mg/mmol | >300mg/g<br>>30mg/mmol |                 |
|                                               | G <sub>1</sub>            | Normal veya yüksek        | >90                      | Düşük risk                  | Kısmen artmış risk     | Yüksek risk     |
|                                               | G <sub>2</sub>            | Hafif azalmış             | 60-89                    | Düşük risk                  | Kısmen artmış risk     | Yüksek risk     |
|                                               | G <sub>3a</sub>           | Hafif-orta derece azalmış | 45-59                    | Kısmen artmış risk          | Yüksek risk            | Çok yüksek risk |
| G <sub>3b</sub>                               | Orta-ileri derece azalmış | 30-44                     | Yüksek risk              | Çok yüksek risk             | Çok yüksek risk        |                 |
| G <sub>4</sub>                                | İleri derecede azalmış    | 15-29                     | Çok yüksek risk          | Çok yüksek risk             | Çok yüksek risk        |                 |
| G <sub>5</sub>                                | Böbrek yetmezliği         | <15                       | Çok yüksek risk          | Çok yüksek risk             | Çok yüksek risk        |                 |

**Şekil 4.** Böbrek Hastalığı; Küresel Sonuçların İyileştirilmesi, KBY Sınıflaması

### 2.2.1. Etiyoloji

KBY birçok nedene bağlı olarak gelişebilmektedir. KBY'nin en sık rastlanan nedenleri; glomerulonefrit (%16), diyabet (%14,7), pyelonefritler (%11,9), polikistik böbrek hastalığı (%9,6), hipertansiyon (%5,7), renal vasküler hastalık (%3,4) ve diğer hastalıklardır (%14,8). %20,6'sını etiyojisi bilinmeyenler ve %3,3'ünü verisi olmayanlar oluşturmaktadır [22].

### 2.2.2. Kronik Böbrek Yetmezliği Sistemik Komplikasyonlar

Nefron sayısının azalmasıyla, hastalarda metabolik asidoz, anemi, kemik mineral bozukluğu (D vitamini eksikliği, hiperparatiroidizm, hiperkalemi ve hiperfosfatemi ile ilgili), arteriyel hipertansiyon, hiperürisemi ve hipervolemi gibi sistemlerde birçok disregülasyonla

ilgili komplikasyonlar görülür. Ayrıca dislipidemi, endokrin anormallikleri ve çocuklarda büyüme bozuklukları gözlenebilir. Nonspesifik semptomlar; yorgunluk, anoreksiya, kilo kaybı, kaşıntı, bulantı, kusma, kas krampları, ödem ve nefes darlığıdır [21].

### **2.2.3. Renal Replasman Tedavisi**

Son dönem böbrek yetmezliği (SDBY) gelişen hastalar için dört farklı renal replasman tedavi seçeneği vardır: periton diyalizi, hemodiyaliz, transplantasyon ve konservatif tedavi. SDBY’de; hastalar için daha faydalı olması ve diğer tedavi seçeneklerine göre düşük maliyetli sayılması nedeniyle transplantasyon altın standart olarak kabul edilmektedir.

**2.2.3.1. Konservatif Tedavi:** Diyaliz almak istemeyen hastaların konservatif tedavi seçeneklerinden sadece diyet ve medikasyon ile kontrol altında tutulması hedeflenir. Komorbiditeleri olan, kötü prognoza sahip ve diyaliz ile daha kötü yaşam kalitesi öngörülen hastalarda konservatif tedavi uygulansa bile son yıllarda son tedavi seçeneği olarak kabul değerlendirilmektedir.

**2.2.3.2. Periton Diyalizi:** Periton diyalizinde kandaki fazla sıvının ultrafiltrasyonu ve toksinlerin süzüldüğü membran olarak periton zarı kullanılır. Minör bir cerrahi ile Tenckhoff kateteri olarak bilinen tüp abdomene yerleştirilir. Periton diyalizi günde 4-5 kez, tüm hafta boyunca her gün uygulanır.

**2.2.3.3. Hemodiyaliz:** Hemodiyalizde kan dolaşımına erişmek için geçici, yarı kalıcı, kalıcı santral venöz kateterler veya arteriyovenöz fistül kullanılır. Daha sonra kan ekstrakorporeal devrede, hastaya geri gönderilen yarı geçirgen bir zar içeren diyalizörden geçirilir [21, 22].

### **2.2.3.4. Transplantasyon**

## **2.3. BÖBREK TRANSPLANTASYONU**

Böbrek transplantasyonu, SDBY hastaları için optimal tedavi yöntemidir. Başarılı cerrahi sağ kalımda artış, yaşam kalitesinde gelişme ve medikal harcamalarda azalma ile ilişkilidir [23, 24]. Kısa dönem diyaliz sonrası böbrek transplantasyonu ile iyi sonuçlar gözlenirken, optimal klinik kazanım preemptif transplantasyon ile elde edilir [24]. Preemptif transplantasyon, SDBY gelişmeden veya henüz geliştiğinde diyalize başlanmadan ilk renal

replasman tedavisi olarak böbrek transplantasyonunun seçilmesidir [25]. Böbrek transplantasyonunda en iyi sonucu elde edebilmek için transplantasyona KBY'nin 3b veya 4. evresinde hazırlanılması önerilir. GFH, 20 mL/dk/1.73 m<sup>2</sup>'nin altına düştüğü zaman transplantasyon için değerlendirmeye başlanmalıdır [24].

### **2.3.1. Böbrek Transplantasyonu Kesin Kontraendikasyonları**

- Aktif enfeksiyon
- Aktif kanser
- Aktif psikiyatrik hastalık
- Perioperatif dönemde hayatta kalma ihtimali olmayacak tıbbi durum [26].

### **2.3.2. Böbrek Transplantasyonu Göreceli Kontraendikasyonları**

- Alkol ya da uyuşturucu bağımlılığı
- Tıbbi uyumsuzluk
- Malnutrisyon
- Ürolojik anormallik
- Hiperkoagülabil olan durumlar
- Kanama bozuklukları [27-29].

### **2.3.3. Cerrahi Teknik**

**2.3.3.1. Canlıdan Donör Nefrektomi Cerrahisi:** Canlı donörden alınan allogreft, greft sağkalımı ve hasta için en iyi seçenektir. Ayrıca preemptif transplantasyonda canlı donör daha sık tercih edilir [25]. Preemptif transplantasyon daha önce diyaliz alan hastalarda yapılan nakillerle karşılaştırıldığında mortalite ve greft başarısızlık oranını %30 azalmaktadır [30].

**2.3.3.2. Kadavra Verici Cerrahisi:** Kadavradan yapılan böbrek transplantasyonu sayısı tüm nakillerin %65'ini oluştururken, bunların çoğunluğunu da beyin ölümü gerçekleşen kadavra vericilerden yapılan nakiller oluşturur.

**2.3.3.3. Dual Böbrek Nakli:** Kadavradan yapılan nakillerde tek böbreğin yeterli olmayacağı durumlarda dual böbrek nakli bir hastaya uygulanabilir. Cerrahide farklı yöntemler kullanılır. Gibson insizyonunda iki böbrek de aynı tarafa nakledilir. İki insizyon ile yapılan yöntemde her böbrek ayrı şekilde sağ ve sol alt kadrana nakledilir [30].

### **2.3.4. Transplantasyon Komplikasyonları**

#### **2.3.4.1. Vasküler ve Lenfatik Komplikasyonlar**

- Renal arter trombozu
- Renal ven trombozu
- Diğer venöz tromboemboliler
- Arteriyovenöz fistül trombozu
- Lenfösel
- Renal arter stenozu
- Psödoanevrizma ( Renal arter anevrizması)

#### **2.3.4.2. Ürolojik Komplikasyonlar**

- İdrar kaçakları
- Üriner obstrüksiyon
- Vezikoüreteral reflü
- Üriner taşlar
- Mesane çıkışı obstrüksiyonu

#### **2.3.4.3. Kardiyovasküler Komplikasyonlar**

- Ateroskleroz
- Hipertansiyon
- Koroner arter hastalıkları
- Diyabet
- Lipid anormallikleri

#### **2.3.4.4. Nörolojik Komplikasyonlar**

- Diffüz ensefalopati
- Nöbetler
- Fokal merkezi sinir sistemi anomalileri
- Periferik sinir sendromları
- Uyku bozuklukları

- Kognitif bozukluk

#### **2.3.4.5. Enfeksiyon**

- Akciğer enfeksiyonları
- Virüs enfeksiyonları
- İdrar yolları enfeksiyonları
- Yara enfeksiyonları
- Merkezi sinir sistemi enfeksiyonları
- Gastrointestinal sistem enfeksiyonları

#### **2.3.4.6. Rejeksiyon**

- Hiperakut rejeksiyon
- Akselere rejeksiyon
- Akut rejeksiyon
- Kronik rejeksiyon

#### **2.3.4.7. Hematolojik Komplikasyonlar**

- Anemi
- Eritrositoz
- Lökopeni, pansitopeni, trombositopeni
- Lenfoproliferatif hastalık
- Spesifik hematolojik bozukluklar

#### **2.3.4.8. Sıvı-Elektrolit Bozuklukları**

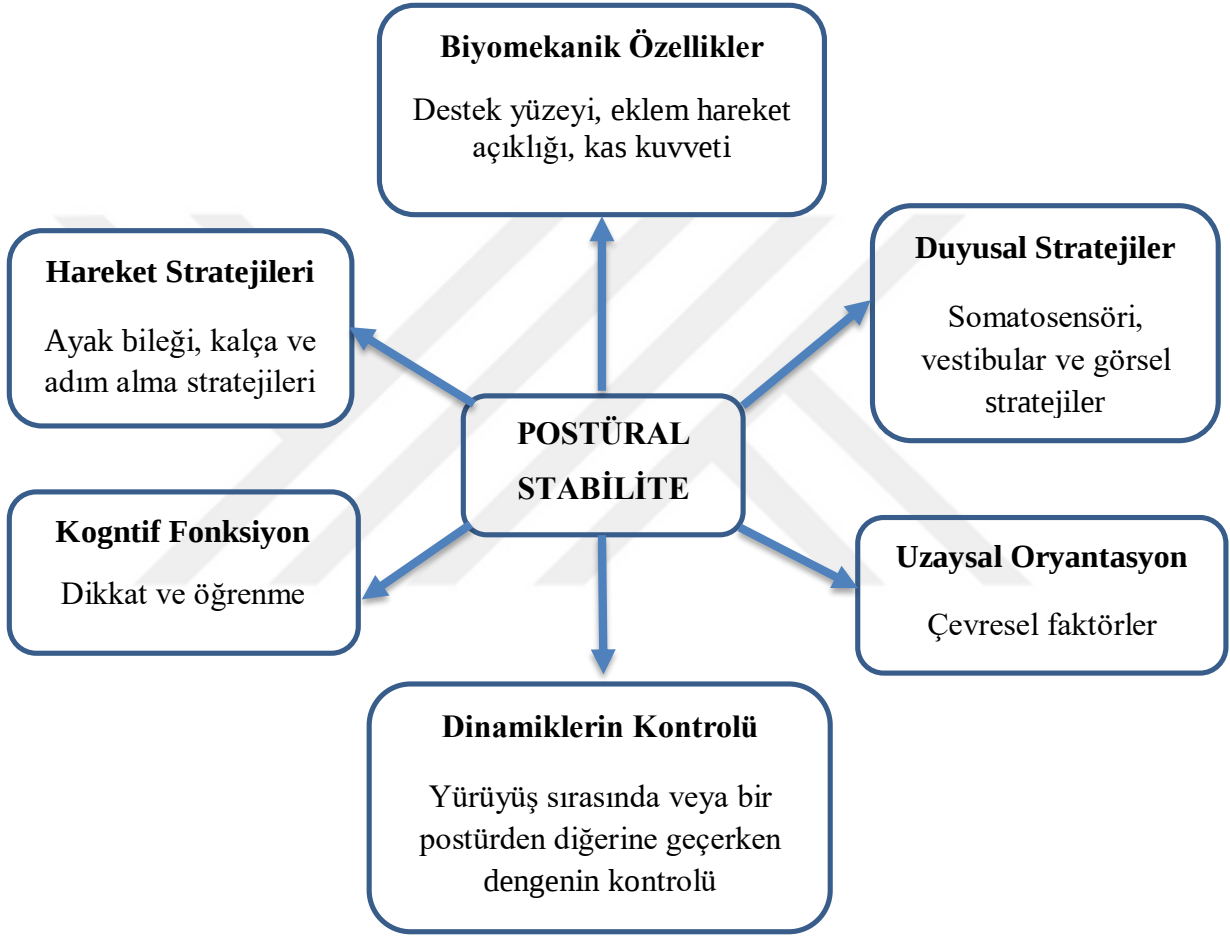
- Hipovolemi-hipervolemi
- Hiponatremi-hipernatremi
- Hipopotasemi-hiperpotasemi
- Hipofosfatemi, hiperkalsemi, hipomagnezemi

#### **2.3.4.9. Diğer Komplikasyonlar**

Cilt komplikasyonları, kanser riski, kemik-mineral bozukluğu, avasküler nekroz [31-34].

## 2.4. KRONİK BÖBREK YETMEZLİĞİ'NDE ve BÖBREK TRANSPLANTASYONU SONRASI POSTÜRAL STABİLİTE

Postüral stabilite, çevresel koşullara uygun tepki verebilmek için farklı duysal girdilerin entegre edilmesini gerektiren karmaşık bir denge görevidir [35]. Postüral stabiliteden sorumlu parametreler; biyomekanik özellikler, hareket stratejileri, duysal stratejiler, kognitif fonksiyon, uzaysal oryantasyon ve dinamiklerin kontrolüdür [36] .



Şekil 5. Postüral Stabilite Parametreleri

Diyaliz tekniklerindeki gelişmelere rağmen hemodiyaliz tedavisi alan SDBY hastalarında kardiyovasküler hastalık, kemik mineral metabolizmasında değişiklikler ve kas yıkımını içeren birçok komorbidite nedeniyle fiziksel disfonksiyon ve kas kütlesi kaybı gözlenmektedir [37]. Bu komorbiditeler hemodiyaliz tedavisi alan hastaların mobilite düzeyi ve postüral stabilitelelerini olumsuz etkilemektedir [38]. SDBY hastalarının spesifik fizyopatolojisi olarak kabul edilen alt ekstremitte atrofisi, azalmış kas kuvveti, asidoz, vitamin

D metabolizmasındaki veya serum kalsiyum konsantrasyonundaki değişiklikler, inaktivite, malnutrisyon, yetersiz diyaliz veya hiperparatiroidizm gibi faktörler nedeniyle postüral stabilite bozulabilmektedir. Yapılan çalışmalar sonucunda bu hasta popülasyonunda postüral instabilitenin görsel girdilerden ziyade proprioseptif ve/veya vestibular girdilerin entegrasyon süreciyle ilişkili olabileceği düşünülmektedir [39].

Sedanter yaşam tarzı ve azalmış fiziksel aktivite; sınırlı sağkalım ve artmış morbiditeyle ilişkili kardiyovasküler risk faktörlerinin daha kötü olmasında ana nedenler arasındadır. Bunlara ek olarak, uzamış sedanter yaşam tarzı ve düşük fiziksel aktivite seviyesi osteoporoz ve sarkopeniye neden olan kemik ve kas metabolizmasındaki değişiklikler ile ilişkilidir [40]. BTH’de sarkopeni ve kırılabilirlik prevalansı yüksektir ve sağlıklı popülasyona göre daha erken yaşta görülmektedir [7]. Azalan kas kuvveti, postüral kontrol bozukluğu ve yüksek düşme riski ile de yakından ilişkilidir [12]. Santral sinir sistemi disfonksiyonu, azalmış alt ekstremitte kas kuvveti, görsel defisitler gibi birçok faktör postüral instabiliteye neden olabilmektedir [41]. Bunlara ek olarak immünsupresif tedavinin tremor, periferik nöropati gibi santral nörolojik bozuklukları içeren yan etkileri BTH’de postüral kontrolü olumsuz etkileyebilir [13]. Özellikle periferik sinir disfonksiyonu kalsinörin inhibitörlerinin kullanımıyla ilişkilidir ve bu yolla postüral instabiliteye yol açabilmektedir [42]. Zanotto ve ark. postüral stabiliteyi stabilometrik platformda gözler açık, gözler kapalı ve dual taskla birlikte değerlendirmiş ve sonuçları sağlıklı kontrol grubuyla karşılaştırmıştır. Dual taskla birlikte yapılan ölçümlerde gruplar arasında anlamlı fark bulunmamasına rağmen BTH’de postüral stabilitenin tüm parametrelerinin sağlıklı olgulara göre daha kötü olduğu ortaya çıkarılmıştır [2]. Galanti ve ark. BTH’de 6 haftalık kuvvetlendirme ve aerobik egzersiz programı öncesi ve sonrası stabilometrik platform üzerinde gözler açık ve kapalı olacak şekilde postüral stabiliteyi değerlendirdikleri çalışmalarında ölçümler arasında anlamlı bir değişim elde etmemişlerdir [43]. Lorenz ve ark. Kısa Fiziksel Performans Bataryası’nı kullanarak postüral stabiliteyi 3 denge pozisyonunda ölçmüş ve böbrek transplantasyonu sonrası yapılan ölçümlerin nakil öncesi döneme göre daha iyi olduğunu bulmuşlardır [44]. Böbrek transplantasyonu sonrası denge parametrelerinde nakil öncesi döneme göre gelişme elde edildiğini ortaya çıkaran çalışmaların aksine Bohannon ve ark. 0-6 arasında değişen ordinal bir ölçekle transplantasyon öncesi ve sonrası postüral stabiliteyi değerlendirmiş ve iki dönem ölçümleri arasında anlamlı bir değişim bulmamışlardır [45] .

## **2.5. KRONİK BÖBREK YETMEZLİĞİ'NDE ve BÖBREK TRANSPLANTASYONU SONRASI POSTÜRAL STABİLİTEYE ETKİ EDEBİLECEK FAKTÖRLER**

### **2.5.1. Kas Kuvveti**

Hemodiyaliz hastalarında egzersiz kapasitesini etkileyen potansiyel faktörler üremik durum veya diyaliz tedavisi (anemi, malnutrisyon, inflamasyon ve oksidatif stres gibi) ile ilişkilidir. Hemodiyaliz hastalarında kas protein yıkımı yaygındır; metabolik asidoz, anabolik hormonlar ve kronik inflamatuvar durumun varlığı ubikitin proteozom yolunu aktive ederek kas protein yıkımına neden olur [46]. Başarılı böbrek transplantasyonu sonrası yukarıda belirtilen sistemik bulguların birçoğu düzelir veya gelişir; ancak immünsupresif tedavi olarak kortikosteroid kullanımı ve sıklıkla normalin altında böbrek fonksiyonları özellikle kas kütlelerinde azalma ve vücut kompozisyonunda anormalliklere yol açabilmektedir [47]. Van Den Ham ve ark.'nın BTH'yi hemodiyaliz hastaları ve sağlıklı kontrollerle karşılaştırdıkları çalışmalarında izokinetik dinamometre ile diz ekstansör kas kuvveti değerlendirilmiş ve BTH ile hemodiyaliz hastaları arasında anlamlı fark bulunmazken BTH'de kas kuvvetinin sağlıklılara göre anlamlı düzeyde düşük olduğu gözlenmiştir [5].

### **2.5.2. Proprioepsiyon**

Proprioepsiyon; kompleks kas, eklem ve kutanöz mekanoreseptör ağlardan gelen bilginin santral sinir sisteminde birleştirme sürecidir [48]. BTH'de yüksek miktarda kas atrofisi ve sarkopeni nedeniyle periferdeki proprioseptörlerden gelen bilginin miktarı ve proprioepsiyon olumsuz etkilenebilir [7]. Geniş spektrumlu ilaç kullanımı proprioepsiyonu daha fazla etkileyerek postüral kontrolü bozabilir. İmmünsupresif tedavinin bir parçası olarak kalsinörin inhibitörlerini sınıfındaki ilaçlar sensori motor fonksiyonları değiştirerek nörotoksik yan etkilere yol açabilir [49]. BTH'de postüral stabilitenin tüm parametreleri sağlıklı olgulara göre daha kötü bulunurken, gözler kapalı koşullarda bu fark daha da belirgindir. BTH'de artmış postüral salınım, proprioseptif ve vestibular bilgiyle ilgili bir bozukluğu gösterebilir [2]. BTH'de proprioepsiyon ölçümüyle ilgili literatürde herhangi bir çalışma bulunmamaktadır.

### 2.5.3. Fonksiyonel Kapasite

Kardiyovasküler risk faktörleri arasında yer alan böbrek yetmezliği yüksek mortalite ile ilişkilidir. KBY; elektrolitlerin ve suyun tutulumu, reninde artış, eritropoietinde azalma, sitokinler ve inflamatuvar uyaranların salınımını takip eden kininler ve nitrik oksitte azalma gibi kardiyovasküler sisteme zarar verebilen pek çok metabolik değişikliğe neden olur [50]. Kronik inflamatuvar aktivasyon ise doku yıkımına ve vücut ağırlığında azalmaya yol açarak kaşekşi ile sonuçlanır. Bu da gelişmiş semptomatik durum ve özellikle kötü prognozla karakterizedir. Renal replasman tedavileri hayatta kalımı %86 oranında geliştirir. Buna karşılık eşlik eden her hastalıkla birlikte mortalite riski artar ve transplantasyon zamanı veya diyaliz süresi nakil sonrası vasküler sisteme etki edebilir [51].

Böbrek transplantasyonu, KBY hastalarında yaşam kalitesi ve fonksiyonel kapasiteyi arttıran bir tedavi seçeneğidir. Klinik durumdaki düzelmeye rağmen cerrahi prosedür kardiyorespiratuvar komplikasyonlar, inflamasyon, malnutrisyon, enfeksiyon ve KBY zemininde gelişen anemi ile karakterizedir [52]. Bununla birlikte kronik üremi; kas atrofisi, zayıflık ve azalmış aerobik kapasite ile sonuçlanan artmış pulmoner enfeksiyon ve atelektazi riskiyle birlikte solunum ve kas-iskelet sistemini de etkilemektedir [53]. 62 BTH'nin aynı yaştaki sağlıklı kişilerle karşılaştırıldığı bir çalışmada, BTH'de 6 DYT mesafesinin ( $495\pm92m$ ) yaşa göre beklenen değerden ( $692\pm56m$ ) %28 daha az olduğu gösterilmiştir [54]. BTH'de ciddi derecede azalmış aerobik endurans, SDBY'nin transplantasyon öncesi olumsuz etkilerine, yaşam süresi uzayan böbrek nakli alıcılarında transplantasyon sonrası yaşlanmayla birlikte gelişen dekonduzyona ve uzun süreli immünsupresan kullanımına bağlı olarak da görülebilmektedir [54]. Özellikle ilerlemiş yaş ve sedanter yaşam tarzı; kaslara taşınan oksijen miktarında azalmayla sonuçlanan kardiyovasküler disfonksiyon ile ilişkilidir [55]. Ayrıca BTH'de azalmış egzersiz kapasitesi, bozulmuş periferik vasküler fonksiyondan da kaynaklanabilmekte ve kardiyovasküler mortalite ile de ilişkili olduğu düşünülmektedir [54].

### 2.5.4. Fiziksel Aktivite Düzeyi

Fiziksel aktivite, enerji harcamasını artıran ve iskelet kası kontraksiyonu ile açığa çıkan vücut hareketleri olarak tanımlanmaktadır [56].

Transplantasyon sonrası hipertansiyonu olan, aşırı kilolu veya transplantasyon sonrası diyabet tanısı almış olan hastalarda kardiyovasküler hastalık riski yüksektir [57]. Sağlıklı

popölasyona göre BTH’de kardiyovasküler hastalık riski 4-6 kat daha fazladır [58]. Transplantasyon sonrası düzenli fiziksel aktivitenin azalmış kardiyovasküler hastalık ve tüm nedenli mortalite riskiyle ilişkili olduğu gösterilmiştir [59]. BTH’de fiziksel fonksiyon azalmaktadır; çünkü SDBY’de diyaliz tedavisi veya komorbiditeler nedeniyle fiziksel kapasite bozulur ve/veya kas kütlesi azalır. Ayrıca diyabet, obezite, immünsupresif tedavi, böbrek yetmezliğı gibi böbrek transplantasyonu ile ilgili spesifik faktörler fiziksel performansın bozulmasına yol açabilmektedir [60].

Yüksek fiziksel aktivite transplantasyon sonrasında zaman içinde böbrek greft fonksiyonu ile pozitif yönde ilişkilidir. Artmış fiziksel aktivite; kardiyorespiratuar uygunluk, kas kuvveti, fiziksel fonksiyon ve yaşam kalitesinin gelişimiyle; kardiyorespiratuar risk faktörlerinin ve immünsupresif tedavinin yan etkilerinin (kilo alma, sarkopeni, osteoporoz gibi) azaltılmasıyla ilişkilidir [61].

Fiziksel aktivite seviyesinin kardiyovasküler ve tüm mortalite nedenleri ile ilişkisinin araştırıldığı bir çalışmaya 540 BTH dahil edilmiştir [62]. Bu çalışmada fiziksel aktivite düzeyi, *Tecumseh Occupational Activity Questionnaire* ve *Minnesota Leisure Time Physical Activity Questionnaire* anketleri kullanılarak değerlendirilmiş, fiziksel aktivite seviyesinin 260 BTH’de (%48) beklenen değerin altında ve 79 BTH’nin de (%14,6) tamamıyla inaktif (0 MET-dk/gün) olduğu ortaya çıkarılmıştır [62].

#### **2.5.5. Böbrek Fonksiyonları ve Laboratuvar Bulguları**

Van Den Ham ve ark.’nın çalışmasında BTH’de sağlıklı kişilere göre kreatinin klirensinin daha düşük olduğu bildirilmiştir. BTH’de hemodiyaliz tedavisi alan hastalara göre böbrek fonksiyonları ile ilişkili kan parametreleri (kreatinin, üre, paratiroid hormon) daha düşüktür. BTH’de sağlıklılara göre kreatinin ve üre değeri anlamlı ölçüde yüksektir. BTH’de hemodiyaliz hastalarına göre hemoglobin değeri yüksek iken, sağlıklılar ile değerler benzer bulunmuştur. Kreatinin klirensinin yağsız vücut kütleini tahmin etmede etkili bir parametre olduğu ve dolaylı olarak kas kuvveti ve egzersiz kapasitesinin de tahmin edilmesinde kullanılabileceğı önerilmiştir [5]. Habedank ve ark. böbrek transplantasyonu öncesi, transplantasyon sonrası 1, 3 ve 12. ayda vücut kompozisyonu, fonksiyonel kapasite ve böbrek fonksiyonlarını değerlendirdikleri çalışmaya 25 BTH’yi dahil etmişlerdir. Preemptif transplantasyon hastalarında kronik diyaliz alan hastalara göre kreatinin klirensi daha yüksek

bulunmuştur [51]. Esposito ve ark. BTH’de fiziksel performansı değerlendirdikleri çalışmalarında Süreli Kalk Yürü Testi skoru ile GFH arasında negatif ilişki olduğu, periferik kas kuvveti ile GFH arasında pozitif yönde ilişki olduğu gösterilmiştir. Ayrıca kavrama kuvveti ile GFH pozitif yönde ilişkili bulunurken diyaliz süresi ile de negatif ilişki gözlenmiştir [11].



### **3. GEREÇ ve YÖNTEM**

#### **3.1. Araştırmanın Tipi**

Araştırma olgu kontrol çalışmasıdır.

#### **3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı**

Araştırma Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nda gerçekleştirildi. Araştırmaya Şubat 2018 tarihinde kaynak tarama ile başlanmış olup veriler Haziran 2018-Nisan 2019 tarihleri arasında toplandı; araştırma Haziran 2019'da tez savunmasıyla sonlandı.

#### **3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi**

Çalışmanın evrenini Dokuz Eylül Üniversitesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Nefroloji Bilim Dalı tarafından takip edilmekte olan tüm böbrek transplantasyonu hastaları oluşturmaktadır. Çalışmanın güç analizi Zanotto ve ark. tarafından yapılan ve 2017 yılında yayınlanan 'Balance impairment in kidney transplant recipients without concurrent peripheral neuropathy' isimli makale örnek alınarak G\*Power (versiyon 3.1) programında %95 güç ve 0,05 hata payı ile 40 kişi olarak hesaplandı. Çalışmaya alınma kriterlerine uyan ve araştırmaya katılmayı gönüllü olarak kabul eden 40 hasta ve benzer demografik özelliklere sahip 40 sağlıklı birey alındı.

Çalışma grubuna dahil olma kriterleri:

- En az 3 ay önce böbrek transplantasyonu yapılmış olması
- 18-65 yaş arası olması

Çalışma grubunun dışlama kriterleri:

- Nakil öncesi alınan diyabetes mellitus tanısı
- Nakil öncesi alınan amiloidoz tanısı
- İleri derecede görme bozukluğu
- Nörolojik hastalık varlığı (parkinson, inme, epilepsi gibi)
- Geçirilmiş alt ekstremitte yaralanması veya cerrahisi
- Bağımsız yürüme kaybı

- Ciddi kognitif bozukluk

### 3.4. Çalışma Materyali

Çalışma kapsamında uygulanan değerlendirme yöntemleri için Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nda bulunan materyaller kullanıldı. Postüral stabilite Biodex Denge Sistemi (Biodex Inc., Shirley, New York, ABD) ile değerlendirildi. El kavrama kuvveti el dinamometresi (Jamar, Bolingbrook, IL, USA) ile kas kuvveti dijital el dinamometresi (Lafayette Instrument Company, Lafayette, Ind) kullanılarak ölçüldü. Proprioepsiyon ölçümü 1°ye duyarlı dijital gonyometre (Lafayette, IN, USA) kullanılarak yapıldı. Altı Dakika Yürüme Testi (6 DYT) öncesi ve sonrası pulse oksimetre (Beijing Choice Electronic Tech. Co. ,Ltd) ile oksijen saturasyonu, koldan ölçer tam otomatik tansiyon aleti (Omron, Healthcare Co. Ltd. The Netherlands) ile sistolik ve diastolik kan basıncı ölçüldü.

### 3.5. Araştırmanın Değişkenleri

**Bağımsız değişkenler:** Yaş, cinsiyet, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, BKİ (Beden Kütle İndeksi), eğitim durumu, egzersiz alışkanlığı, sigara ve alkol alışkanlıkları, ilaç kullanımı, diyaliz süresi, transplantasyon zamanı, böbrek fonksiyonları araştırmanın bağımsız değişkenleridir.

**Bağımlı değişkenler:** Postüral stabilite, kas kuvveti, alt ekstremitte proprioepsiyonu, fonksiyonel kapasite düzeyi, fiziksel aktivite düzeyi araştırmanın bağımlı değişkenleridir.

### 3.6. Veri Toplama Araçları

Dahil edilme ve dışlama kriterlerine uygun olarak çalışmaya alınacak gönüllüler ve sağlıklı olgular araştırma hakkında sözlü ve yazılı olarak bilgilendirildi ve bilgilendirilmiş gönüllü olur formu (EK 1) ile katılım onayları alındı. Katılımcıların yaş, cinsiyet, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, BKİ, eğitim durumu, meslek, özgeçmiş ve soygeçmiş özellikleri, egzersiz, sigara ve alkol alışkanlıkları, ilaç kullanımı yüz yüze sorgulama yöntemi ile veri kayıt formuna kaydedildi (EK 2). Çalışma grubunda bunlara ek olarak böbrek fonksiyonları (diyaliz süresi, diyaliz tipi, KBY tanısı konduktan transplantasyon olana kadar bekleme süresi, donör tipi, transplantasyon zamanı, transplantasyon sonrası geçen süre, üre azotu, ürik

asit, kreatinin, GFH), immünsupresif ilaç kullanımı ve laboratuvar bulguları (Glukoz, albümin, sodyum, potasyum, kalsiyum, fosfor, C-reaktif protein (CRP), hemoglobin) veri kayıt formuna kaydedildi.

### **3.6.1. Postüral Stabilite**

Postüral stabilite basınç merkezindeki değişimleri belirlemek için dairesel platformun altında yer alan dört basınç ölçerden oluşarak postüral salınımları ölçen Biodex Denge Sistemi (BBS, Biodex Inc Shirley, NY USA) ile değerlendirildi. Platformun stabilite seviyesi 1'den (en düşük sabitlik) 12'ye (en yüksek sabitlik) kadar statik olarak değişmektedir.

Biodex Denge Sistemi'ne bağlı olan özel bir yazılım (Biodex, version 1.08, Biodex Inc, Shirley, NY USA), her yönde platform değişimlerini ölçerek stabilite indeksine ve postüral değişimlere dayalı postüral salınım skorlarını verir. Stabilite indeksi; sagittal planda (anterior-posterior), frontal planda (medial-lateral) ve genel olacak şekilde değerlendirilir. Stabilite indeksinin yüksek olması kötü postüral kontrolü gösterir. Stabilite indeksindeki standart deviasyonları gösteren salınım indeksi, diğer bir değişkendir ve statik testlerde ölçülür.

Postüral stabilite ölçümleri sırasında katılımcılar platform üzerinde ayakları çıplak, dizleri hafif fleksiyonda, kolları gevşek şekilde pozisyonlandı. Katılımcılardan dengelerini sağlayabilecekleri en rahat pozisyonda ayaklarını yerleştirmeleri istendi [63]. Araştırmamızda cihazda bulunan statik ve dinamik dengeyi değerlendiren Postüral Stabilite Testi (PST), Kararlılık Sınırları Testi (KST), Dengenin Kliniğe Uyarlanmış Duyusal Etkileşim Testi (DKUDET) ve Düşme Riski Testi (DRT) kullanıldı.



**Şekil 6.** Biodex Denge Sistemi

#### **3.6.2.1. Postüral Stabilite Testi**

PST, kişinin denge merkezini koruyabilme yeteneğini ölçer. Test sonunda elde edilen skor kişinin denge merkezinden deviasyonunu gösterir. Düşük skor denge merkezinin korunmasının daha iyi olduğu anlamına gelir. Çalışmamızda postüral stabilite, gözler açık tek ayak üzerinde duruş pozisyonunda statik ve dinamik olacak şekilde ölçüldü. Test süresi 20 sn, dinlenme arası 10 sn verilerek 3 tekrar yapıldı. Dinamik test için stabilite seviyesi 8 olarak belirlendi. Statik ve dinamik değerlendirme için 3 testin ortalama stabilite indeksi skoru sagittal planda (anterior-posterior), frontal planda (medial-lateral) ve genel olacak şekilde kaydedildi [64, 65].

#### **3.6.2.2. Kararlılık Sınırları Testi**

KST, kişilerin kendi destek merkezleri içinde ağırlık merkezlerini kontrol ve hareket ettirme yeteneklerini belirler ve dinamik kontrolün önemli bir göstergesi olarak kabul edilir.

Test sırasında olgulardan ibrenin hareket etmesi için merkezden hedefe doğru ağırlık aktarmaları ve olabildiğince hızlı, az sapmayla merkeze dönmeleri beklenir. Dokuz farklı hedef için bu süreç tekrarlanır. Çalışmamızda bu test 3 kez tekrar edildi ve her test sırasında hedeflerin sırası randomize olarak değiştirildi. Test sonrası reaksiyon zamanı ve yüzde cinsinden skorlama kaydedildi. Reaksiyon zamanının yüksek olması, yüzde cinsinden skorların ise düşük olması test sonuçlarının daha kötü olduğu şeklinde değerlendirilmektedir [65].

### **3.6.2.3. Dengenin Kliniğe Uyarlanmış Duyusal Etkileşim Testi**

DKUDET; vestibular, somatosensoriyel, görsel ve duyuşsal entegrasyon arasındaki ilişkiyi tanımlamada kullanılır ve sonuçları sağlıklı olgularla karşılaştıran ayrıntılı bir değerlendirme sağlar. Dört salınım indeksini içeren DKUDET, statik yüzey üzerinde dengeyi değerlendirmede kullanılan standardize bir testtir. Salınım indeksi, sıfır noktası etrafındaki salınımları gösteren stabilite indeksinin standart sapması olarak tanımlanır. Yüksek salınım indeksi yüksek instabilite seviyesini gösterir. Katılımcılar stabil vertikal postürde pozisyonlanarak 4 farklı durumda test edildi: 1. Gözler açık sert yüzey üzerinde, 2. Gözler kapalı sert yüzey üzerinde, 3. Gözler açık stabil olmayan yüzey (köpük) üzerinde, 4. Gözler kapalı stabil olmayan yüzey (köpük) üzerinde. Ortalama skor her farklı durum için 3 tekrar yapılarak hesaplandı [66, 67].

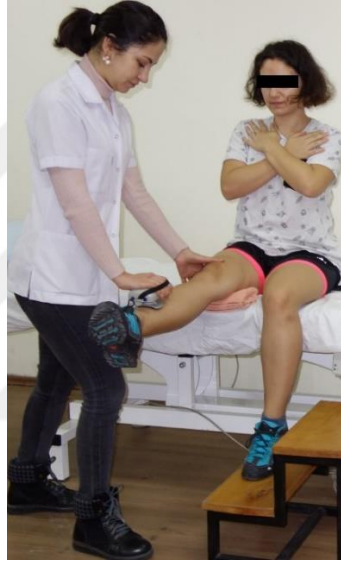
### **3.6.2.4. Düşme Riski Testi**

DRT, düşme potansiyeli olan adayların belirlenmesini sağlar. Test sonuçları yaşa bağlı normatif verilerle karşılaştırılır. Bu test için katılımcılar gözleri açık, bilateral ayaklar omuz genişliğinde pozisyonlandı. Test 20 sn süre ile başlangıç stabilite seviyesi 6, bitiş stabilite seviyesi 2 olacak şekilde 3 kez tekrarlandı. Katılımcıların genel stabilite indeksleri kaydedildi [65].

### **3.6.3. Kas Kuvveti**

Çalışmamız kapsamında diz ekstansör, ayak dorsifleksör ve dirsek fleksör kas kuvveti ile el kavrama kuvveti ölçüldü. Kas kuvvet ölçümü için, katılımcılardan 3-4 sn'den daha fazla maksimum izometrik kuvvet oluşturmaları istenen 'make' test tekniği kullanıldı [68]. Her bir kas kuvveti değerlendirmesi için bilateral ölçüm yapıldı. Ölçümler, 30-60 sn kadar dinlenme

aralıkları verilerek 3 kez tekrarlandı ve ortalama değ er kaydedildi [69]. Diz ekstansör, ayak dorsifleksör ve dirsek fleksör kas gruplarının kuvveti dijital el dinamometresi (Lafayette Instrument Company, Lafayette, Ind) kullanılarak değerlendirildi. Diz ekstansör kas kuvveti, olgular yatak kenarında dizleri 90  fleksiyonda oturur pozisyonda, ayak dorsifleksör kas kuvveti olgular sırtüstü pozisyonda uzanırken, dirsek fleksör kas kuvveti ise olgular oturur pozisyonda, kol gövdenin yanında, dirsek 90  fleksiyonda olacak şekilde değerlendirildi [70-72]. El kavrama kuvveti, olgular oturur pozisyonda iken dirsek eklemi 90  fleksiyonda, kol gövdenin yanında pozisyonlanarak el dinamometresi (Jamar, Bolingbrook, IL, USA) ile ölçüldü [73].



**Şekil 7.** Diz ekstansör kas kuvveti ölçümü



**Şekil 8.** Ayak dorsifleksör kas kuvveti  l  m 



**Şekil 9.** Dirsek fleksör kas kuvveti ölçümü



**Şekil 10.** El kavrama kuvveti ölçümü

#### **3.6.4. Proprioepsiyon**

Proprioepsiyon duyusunun test edilmesi amacıyla 1°'ye duyarlı dijital gonyometre (Lafayette, IN, USA) kullanılarak aktif eklem pozisyon hissi değerlendirildi. Test öncesi olgulardan alt ekstremitenin rahat hareket ettirilebileceği bir kıyafet giymeleri, ayakkabı ve çorabı çıkartmaları istendi. 45° diz fleksiyonu hedef açı olarak belirlendi. Test sonuçlarını etkilememesi için ortamın sessiz olması sağlandıktan sonra olgulara yatak kenarında oturur pozisyonda iken 90° diz fleksiyon açısından başlanarak hedef açı 3 kez tekrar edilerek

öğretildi. Kişinin gözleri kapalı bir şekilde 3 kez tekrar ederek hedef açığı bulması istendi. Hedef açıdan kaç derece sapma olduğu mutlak değer cinsinden kaydedildi [74-76].



**Şekil 11.** Propriosepsiyon ölçümü

#### **3.6.5. Fonksiyonel Kapasite**

Fonksiyonel kapasitenin değerlendirilmesinde 6 DYT kullanıldı. 6 DYT; egzersiz sırasında sistemik dolaşım, periferik dolaşım, kan, nöromusküler ünitler, kas metabolizması pulmoner ve kardiyovasküler sistemlerden gelen bütünleşmiş ve genel cevapları değerlendirir. Test öncesinde test prosedürü hakkında bilgilendirilen olgulardan, 30 m uzunluğundaki düz bir koridorda, koşmadan mümkün olduğunca hızlı yürümeleri istendi. Test sırasında her 1 dakika dolduğunda ‘İyi gidiyorsun’ şeklinde cesaretlendirme yapıp kalan süre söylendi. Olguların kalp hızı, oksijen saturasyonu, kan basıncı, solunum frekansı, dispne, quadriceps femoris kas yorgunluğu ve genel yorgunluk durumu test öncesi ve sonrasında ölçüldü. Dispne, quadriceps kas yorgunluğu ve genel yorgunluk durumu Modifiye Borg Skalası kullanılarak sorgulandı. Test sonunda toplam yürüme mesafesi metre cinsinden hesaplandı [77].

Beklenen 6 DYT mesafeleri Enright ve Sherrill’in referans yöntemine göre hesaplanmıştır (Tablo 1) [78].

**Tablo 1.** Beklenen 6 Dakika Yürüme Mesafesinin Hesaplanma Yöntemi

---

Erkekler için;  $(7,57 \times \text{boy\_cm}) - (5,02 \times \text{yaş}) - (1,76 \times \text{vücut ağırlığı\_kg}) - 309$

---

Kadınlar için;  $(2,11 \times \text{boy\_cm}) - (5,78 \times \text{yaş}) - (2,29 \times \text{vücut ağırlığı\_kg}) + 667$

---



**Şekil 12.** 6 DYT

### 3.6.6. Fiziksel Aktivite

Fiziksel aktivite düzeyi Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (UFAA) kullanılarak belirlendi. Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmış olan anketin kısa formu kullanıldı [79]. Bu anket, son yedi günde yapılan şiddetli aktiviteler, orta şiddetli aktiviteler, yürüme ve oturma ile ilgili 7 sorudan oluşmaktadır. Şiddetli aktiviteler, orta şiddetli aktiviteler ve yürüme aktivitelerinin haftada kaç gün yapıldığı ve ne kadar süre ile (dakika cinsinden) yapıldığı not edildi. Fiziksel aktivite düzeyini hesaplamada şiddetli aktiviteler için 8 MET, orta şiddetli aktiviteler için 4 MET ve yürüme için 3,3 MET değeri kullanıldı. Toplam skor hesaplanırken her bir aktiviteye karşılık gelen MET değeri, gün sayısı ve süre çarpılarak her aktivite için MET-dk/hafta cinsinden fiziksel aktivite puanı hesaplandı. Her aktivite için elde edilen fiziksel aktivite puanları toplanarak toplam fiziksel aktivite skoru

bulundu. Oturma düzeyi bir günlük oturma süresi hesaplanıp sadece süre cinsinden kaydedildi [80, 81].

Fiziksel aktivite düzeyine göre sınıflandırılmada gereken kriterler aşağıdaki gibidir:

1. Düşük (Kategori 1): En düşük fiziksel aktivite seviyesidir. Orta ve yüksek fiziksel aktivite seviyesine dahil olmayan bireylerin fiziksel aktivite seviyesi düşük kabul edilir.

2. Orta (Kategori 2): Aşağıda belirtilen kriterlerden herhangi birini sağlayan bireyler minimal aktif olarak düşünülür ve fiziksel aktivite seviyesi orta kabul edilir.

a. 3 veya daha fazla gün en az 20 dk şiddetli aktivite yapmak veya

b. 5 veya daha fazla gün orta şiddetli aktivite ve/veya yürümenin günde en az 30 dk yapılması veya

c. Minimum 600 MET-dk/hafta 5 veya daha fazla gün yürüme, orta şiddetli veya şiddetli aktivitenin birleşimi.

3. Yüksek (Kategori 3): Aşağıda belirtilen kriterlerden herhangi birini sağlayan bireyler aktif olarak düşünülür ve fiziksel aktivite seviyesi yüksek kabul edilir.

a. Minimum 1500 MET-dk/hafta en az 3 gün şiddetli aktivite veya

b. Minimum 3000 MET-dk/hafta 7 veya daha fazla gün yürüme, orta şiddetli veya şiddetli aktivitenin birleşimi [82].

### 3.7. Araştırma Planı ve Takvimi

Araştırmanın planı ve takvimi Tablo 2’de yer almaktadır.

**Tablo 2.** Araştırmanın Planı ve Takvimi

|                      | Şubat-Mayıs<br>2018 | Haziran-Eylül<br>2018 | Ekim 2018-<br>Ocak 2019 | Mart-Mayıs<br>2019 | Haziran<br>2019 |
|----------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------|-----------------|
| Kaynak Tarama        |                     |                       |                         |                    |                 |
| Veri Toplama         |                     |                       |                         |                    |                 |
| İstatistiksel Analiz |                     |                       |                         |                    |                 |
| Yazım                |                     |                       |                         |                    |                 |
| Basım                |                     |                       |                         |                    |                 |
| Sunum                |                     |                       |                         |                    |                 |

### 3.8. Verilerin Değerlendirilmesi

Değerlendirmelerden elde edilen veriler “Statistical Package for Social Science for Windows version 23.0” istatistiksel analiz programına kaydedildi. Hastaların ve sağlıklı kontrol grubunun demografik ve klinik özelliklerinin belirlenmesinde frekans dağılımları ve ortalama hesaplamaları kullanıldı. Sürekli değişken verileri; ortalama standart sapma (SD), ortanca ve çeyrekler arası aralık olarak ifade edilirken, kategorik değişkenler sayı (n) ve yüzde (%) ile ifade edildi. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Shapiro-Wilk testi) kullanılarak incelendi. İki grubun postüral stabilite, kas kuvveti, propriosepsiyon, fonksiyonel kapasite ve fiziksel aktivite düzeyi ölçümlerine ait verileri parametrik koşullarda Bağımsız Gruplarda t Testi, non-parametrik koşullarda Mann Whitney U Testi kullanılarak karşılaştırıldı. Kategorik değişkenlerdeki gruplar arasındaki farkın istatistiksel anlamlılığı Ki-Kare Testiyle belirlendi. Postüral stabilitenin; antropometrik özellikler, böbrek fonksiyonları ve laboratuvar bulguları,

kas kuvveti, propriosepsiyon, fonksiyonel kapasite ve fiziksel aktivite düzeyi ile ilişkileri verilerin normal dağılıma uygunluğuna göre Pearson veya Spearman korelasyon katsayısı ile belirlendi. Korelasyona ait güç; çok zayıf ( $r= 0,0-0,19$ ), zayıf ( $r= 0,20-0,39$ ), orta ( $r= 0,40-0,69$ ), güçlü ( $r= 0,70-0,89$ ), çok güçlü ( $r= 0,90-1,0$ ) korelasyon olarak yorumlandı. BTH grubunda ilişkili bulunan değişkenler lineer regresyon ile incelenmiş olup postüral stabilite üzerinde etkili olan parametreler belirlendi. Regresyon analizi için SPSS programının ileri doğru alma ve geri doğru çıkarma yöntemlerinden oluşan Stepwise yöntemi kullanıldı. Tüm değerlendirmeler için  $p<0.05$  değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi [83, 84].

### 3.9. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmamız kapsamında kas kuvvetinin test edilmesi amacıyla izometrik kas kontraksiyonu kullanıldı ve sadece belirli bir açıdaki kas kuvveti değerlendirildi. Farklı açılardaki kas kuvvetini ölçebilen izokinetik sistemler kullanılarak daha objektif ve ayrıntılı veriler toplanabilirdi.

Bununla birlikte çalışmamızda sadece periferik kasların kuvveti ölçülmüş olup, proksimal kaslar ve gövde kasları değerlendirilmedi. Ayrıca kas kuvveti ile birlikte farklı popülasyonlarda postüral stabilite üzerindeki etkisi incelenmiş olan kassal endurans da farklı kas grupları için ölçülebilirdi.

Her ne kadar postüral stabilitenin objektif olarak değerlendirilmesini sağlayan Biodex denge sistemi çalışmamızda kullanılmış olsa da literatürdeki sık örneklerine rağmen hangi hastalık grubunda hangi testin kullanılması gerektiği ile ilgili fikir birliği henüz yoktur. Bu nedenle çalışmamızda farklı gruplarda en sık kullanılan protokoller tercih edilmiştir.

Propriosepsiyon ölçümünde sadece diz ekleminde bir açı hedef alınarak propriosepsiyon ölçülmüştür. Farklı açılarda ölçümler yapılmaması ve postüral stabilitede önemli olabilecek ayak bileği propriosepsiyonunun ölçülmemesi diğer limitasyondur. Bununla birlikte propriosepsiyon ölçümünde de izokinetik sistemlerin kullanımı gibi daha objektif yöntemler tercih edilmelidir.

Fonksiyonel kapasitenin belirlenmesinde bir alan testi olan 6 DYT kullandık. Bunun yerine egzersiz kapasitesinin ölçümünde altın standart olan kardiyopulmoner egzersiz testinin yapılması bu parametre üzerine daha objektif ve ayrıntılı veriler sağlayabilirdi.

Çalışmamızda periferik kas kuvveti ve propriosepsiyon üzerinde etkili olabilecek kronik böbrek hastalıklarında ve böbrek transplantasyonu sonrası dönemde görülebilen periferik nöropatinin değerlendirilmemiş olması ayrı bir sınırlılıktır.

Çalışmamızın metodolojisi böbrek transplantasyonu hastaları üzerinde kurgulanmıştır. Oysa nakil öncesi dönem ve nakil sonrası belirli aralıklarla yapılan ölçümler progresyon ve tedavi stratejileri için daha ayrıntılı bilgi verebilirdi.

### **3.10. Araştırmanın Etik Yönü**

Araştırmanın etik kurul onayı 03.05.2018 tarihinde 3955 GOA protokol numaralı 2018/11-03 karar numarası ile Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alındı (EK 3). Çalışma metodunda yapılan değişiklikler ve takvimini uzatma amacıyla yapılan eklemeler için ise 21.06.2018 tarihinde 2018/15-40 karar numarasıyla, 20.02.2019 tarihinde 2019/04-37 karar numarası ile etik kurul onayı alınıp çalışmaya devam edildi (EK 3).

## 4. BULGULAR

Böbrek transplantasyonu sonrası postüral stabilite, periferik kas kuvveti, proprioepsiyon, fonksiyonel kapasite, fiziksel aktivite düzeyinin değerlendirilmesi; postüral stabiliteyle ilişkili olabilecek ve postüral stabiliteyi etkileyebilecek faktörlerin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmaya 40 BTH ve 40 sağlıklı olgu katıldı.

### 4.1. Katılımcıların Tanımlayıcı Özellikleri

22 kadın (%55), 18 erkekten (%45) oluşan çalışma grubunun yaş ortanca değeri 42,00 (31,50-47,75) yıl iken, 22 kadın (%55), 18 erkekten (%45) oluşan kontrol grubunun yaş ortanca değeri ise 36,00 (27,00-49,00) yıl idi. Gruplar arasında yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, BKİ, cinsiyet, eğitim düzeyi ve medeni durum açısından anlamlı fark bulunmazken ( $p>0,05$ ), eğitim düzeyi gruplar arasında anlamlı olarak farklı bulundu ( $p<0,001$ ) (Tablo 3-4).

**Tablo 3.** Grupların Antropometrik Özelliklerinin Karşılaştırılması

|                               | <b>BTH Grubu<br/>Ortanca (IQR)</b> | <b>Kontrol Grubu<br/>Ortanca (IQR)</b> | <b>p</b> |
|-------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------|----------|
| <b>Yaş (yıl)</b>              | 42,00 (31,50-47,75)                | 36,00 (27,00-49,00)                    | 0,229    |
| <b>Vücut Ağırlığı (kg)</b>    | 72,00 (63,25-82,00)                | 67,00 (58,00-83,75)                    | 0,479    |
| <b>Boy Uzunluğu (m)</b>       | 1,64 (1,56-1,71)                   | 1,68 (1,63-1,73)                       | 0,162    |
| <b>BKİ (kg/m<sup>2</sup>)</b> | 26,11 (23,93-28,21)                | 23,74 (21,34-27,84)                    | 0,116    |

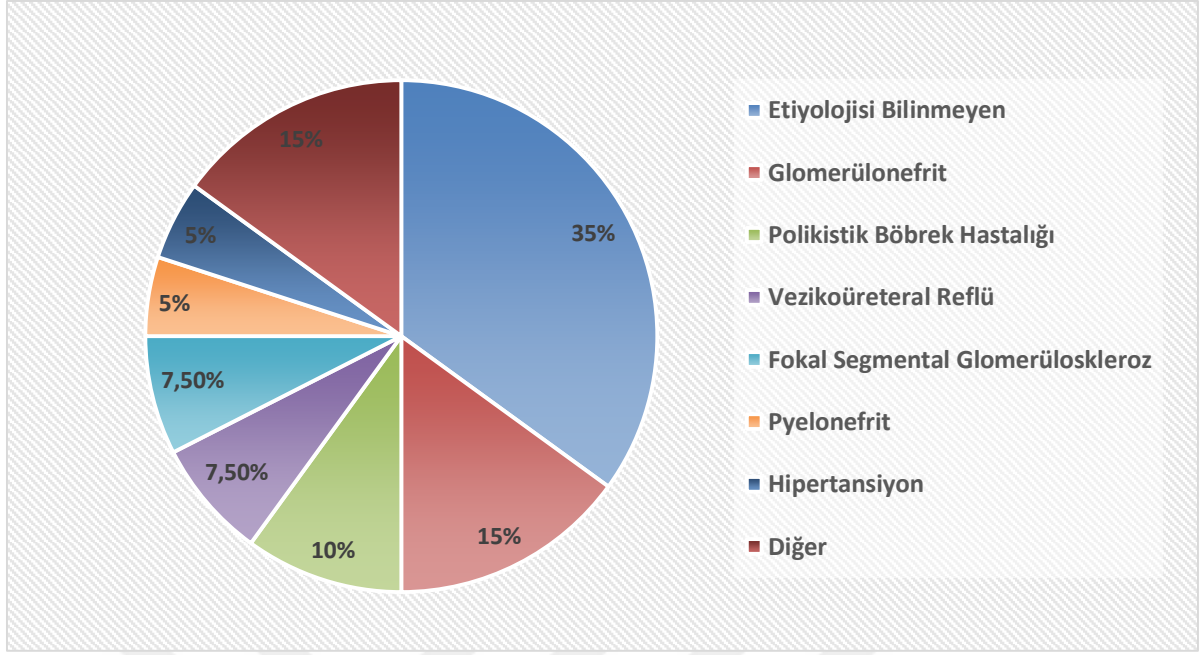
Mann Whitney U testi, BKİ: Beden Kütle İndeksi, IQR: Çeyrekler arası aralık, BTH: Böbrek Transplantasyon Hastaları

**Tablo 4.** Grupların Cinsiyet, Eğitim Düzeyi, Çalışma Durumları ve Medeni Duruma Göre Karşılaştırılması

|                       | <b>BTH Grubu</b> | <b>Kontrol Grubu</b> | <b>p</b> |
|-----------------------|------------------|----------------------|----------|
|                       | <b>n (%)</b>     | <b>n (%)</b>         |          |
| <b>Cinsiyet</b>       |                  |                      |          |
| Kadın                 | 22 (55)          | 22 (55)              | 1,000    |
| Erkek                 | 18 (45)          | 18 (45)              |          |
| <b>Eğitim Düzeyi</b>  |                  |                      |          |
| İlköğretim            | 16 (40)          | 3 (7,5)              | <0,001** |
| Ortaöğretim           | 2 (5)            | 3 (7,5)              |          |
| Lise                  | 16 (40)          | 4 (10)               |          |
| Üniversite            | 5 (12,5)         | 17 (42,5)            |          |
| Lisansüstü            | 1 (2,5)          | 13 (32,5)            |          |
| <b>Çalışma Durumu</b> |                  |                      |          |
| Çalışan               | 16               | 26                   | 0,069    |
| İşsiz                 | 16               | 8                    |          |
| Emekli                | 8                | 6                    |          |
| <b>Medeni Durum</b>   |                  |                      |          |
| Evli                  | 25               | 23                   | 0,648    |
| Bekâr                 | 15               | 17                   |          |

Ki-Kare Testi. \*\*p<0,001, n: Sayı, BTH: Böbrek Transplantasyon Hastaları

Çalışma grubunu oluşturan hastaların KBY etiyolojisi incelendiğinde 14 olgunun etiyolojisinin bilinmediği, 6 olgunun Glomerülonefrit, 4 olgunun Polikistik Böbrek Hastalığı, 3 olgunun Vezikoüreteral Reflü, 3 olgunun Fokal Segmental Glomerüloskleroz, 2 olgunun Pyelonefrit, 2 olgunun Hipertansiyon tanısı aldığı, 6 olgunun ise diğer (Alport Sendromu, Nefrolitiazis, Kortikal Nekroz, İnterisyel Nefrit, Hemolitik Üremik Sendrom, Renal Hipoplazi) grupta yer aldığı belirlendi (Grafik 1).



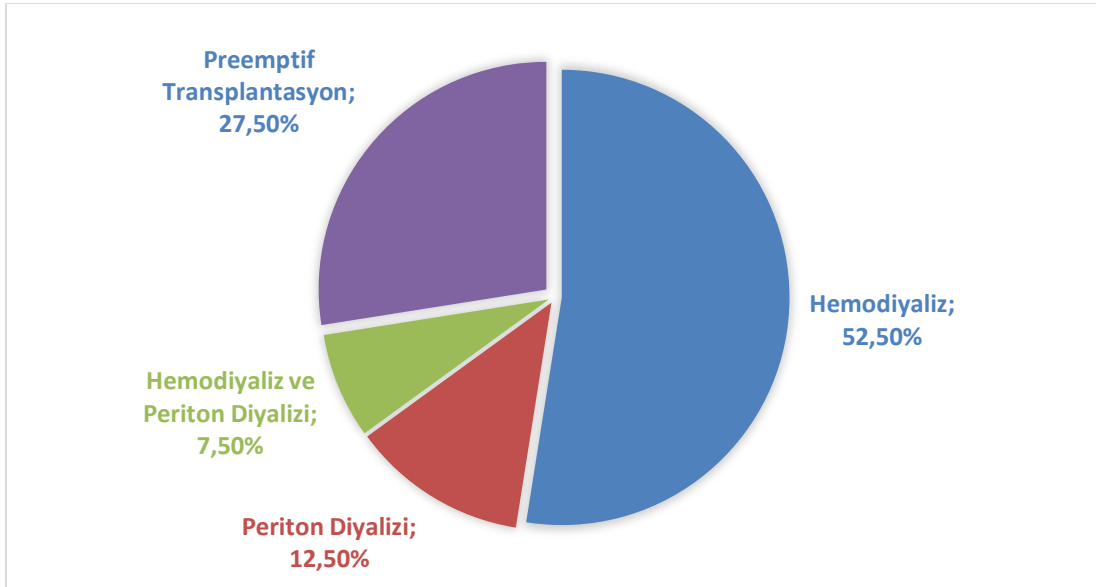
**Grafik 1.** Hastaların KBY Etiyolojisine Göre Dağılımı

Çalışma grubundaki hastaların nakil öncesi diyaliz geçmişi incelendiğinde 29 (%72,5) hastanın diyaliz tedavisi aldığı belirlendi. Diyaliz tedavisi alan hastaların 21'inin (%72,4) hemodiyaliz, 5'inin (%17,2) periton diyalizi, 3'ünün (%10,3) ise hem hemodiyaliz hem periton diyalizi tedavisi aldığı belirlendi (Tablo 6, Grafik 2). Hastaların 25 (%62,5)'i canlı donörden 15 (%37,5)'i kadavra donörden nakil olmuştur. BTH'nin immünsupresif ilaçlarla birlikte kullandığı toplam ilaç sayısı ortalamasının  $6,33 \pm 1,79$  olduğu bulundu. Hastaların klinik özelliklerine ait veriler Tablo 5'te gösterilmektedir.

**Tablo 5.** Böbrek Transplantasyon Hastalarının Klinik Özellikleri

|                                               |                |
|-----------------------------------------------|----------------|
| <b>Nakil öncesi diyaliz geçmişi (n, %)</b>    |                |
| Diyalize giren hastalar                       | 29 (72,5)      |
| Preemptif transplantasyon                     | 11 (27,5)      |
| <b>Diyaliz tipi (n,%)</b>                     |                |
| Hemodiyaliz                                   | 21 (72,4)      |
| Periton diyalizi                              | 5 (17,2)       |
| Hemodiyaliz ve periton diyalizi               | 3 (10,3)       |
| <b>Diyaliz süresi (ay)</b>                    |                |
|                                               | 11,50          |
| <b>Ortanca (IQR)</b>                          |                |
|                                               | (0,00-28,50)   |
| <b>Nakil olana kadar bekleme süresi (ay)</b>  |                |
|                                               | 60,00          |
| <b>Ortanca (IQR)</b>                          |                |
|                                               | (24,00-144,00) |
| <b>Donör tipi (n, %)</b>                      |                |
| Canlı                                         | 25 (62,5)      |
| Kadavra                                       | 15 (37,5)      |
| <b>Nakil sonrası geçen süre (ay)</b>          |                |
|                                               | 102,00         |
| <b>Ortanca (IQR)</b>                          |                |
|                                               | (22,50-159,25) |
| <b>Kullanılan toplam ilaç sayısı (Ort±Ss)</b> |                |
|                                               | 6,33±1,79      |

N: Sayı, IQR: Çeyrekler arası aralık, SS: Standart sapma



**Grafik 2.** Hastaların Diyaliz Geçmişine Göre Dağılımı

Çalışma grubunu oluşturan hastaların 34'ü (%85) kalsinörin inhibitörü, 5'i (%12,5) mTOR inhibitörü kullanırken tüm hastalar antiproliferatif ajan kullanmaktaydı (Tablo 6).

**Tablo 6.** Böbrek Transplantasyon Hastalarının İmmüsupresif İlaç Kullanım Durumu

| <b>Kalsinörin İnhibitörü (n,%)</b>                  |                           |
|-----------------------------------------------------|---------------------------|
| Siklosporin                                         | 8 (20)                    |
| Takrolimus                                          | 26 (65)                   |
| <b>mTOR İnhibitörü (n,%)</b>                        |                           |
| Sirolimus                                           | 1 (2,5)                   |
| Everolimus                                          | 4 (10)                    |
| <b>Antiproliferatif Ajan (n,%)</b>                  |                           |
| MFA                                                 | 7 (17,5)                  |
| MMF                                                 | 27 (67,5)                 |
| AZA                                                 | 6 (15)                    |
| <b>Kortikosteroid (Prednizolon) Kullanımı (n,%)</b> |                           |
| Kullanan                                            | 39 (97,5)                 |
| Kullanmayan                                         | 1 (2,5)                   |
| <b>Kümülatif Steroid Dozu (gr) Ortanca (IQR)</b>    | <b>20,06 (6,72-30,29)</b> |

N: Sayı, IQR: Çeyrekler arası aralık mTOR İnhibitörü: Mammalian Target of Rapamycin İnhibitöleri, MFA: Mikofenolik Asit, MMF: Mikofenolat Mofetil, AZA: Azatiyopürin,

Çalışma grubundaki transplantasyon hastalarının böbrek fonksiyonları ve laboratuvar bulgularına ait verileri Tablo 7'de gösterilmektedir.

**Tablo 7.** Böbrek Transplantasyon Hastalarının Böbrek Fonksiyonları ve Laboratuvar Bulguları

|                               |                        | Birim                     | Referans Değerler                      |
|-------------------------------|------------------------|---------------------------|----------------------------------------|
| <b>Glukoz (Ort±Ss)</b>        | 85,92±10,43            | mg/dL                     | 70-100                                 |
| <b>Üre Azotu (Ort±Ss)</b>     | 23,43±8,57             | mg/dL                     | 6-20                                   |
| <b>Ürik Asit (Ort±Ss)</b>     | 7,62±1,40              | mg/dL                     | 2,6-6,0 (kadın)<br>3,5-7,2 (erkek)     |
| <b>Albumin (Ort±Ss)</b>       | 4,18±0,30              | g/dL                      | 3,5-5,2                                |
| <b>Sodyum Ortanca (IQR)</b>   | 140,00 (139,00-141,00) | mmol/L                    | 136-145                                |
| <b>Potasyum (Ort±Ss)</b>      | 4,39±0,38              | mmol/L                    | 3,5-5,1                                |
| <b>Kalsiyum (Ort±Ss)</b>      | 9,77±0,63              | mg/dL                     | 8,8-10,6                               |
| <b>Fosfor (Ort±Ss)</b>        | 3,37±0,41              | mg/dL                     | 2,7-4,5                                |
| <b>CRP Ortanca (IQR)</b>      | 2,60 (1,90-7,20)       | mg/L                      | 0,2-5                                  |
| <b>Kreatinin (serum)</b>      | 1,18 (1,00-1,60)       | mg/dL                     | 0,51-0,95 (kadın)<br>0,67-1,17 (erkek) |
| <b>GFH (Ort±Ss)</b>           | 67,11±27,15            | mL/dk/1.73 m <sup>2</sup> | >90                                    |
| <b>Hemoglobin (Ort±Ss)</b>    | 12,85±1,82             | g/dL                      | 12-16 (kadın)<br>13,5-17,5 (erkek)     |
| <b>Kreatinin (spot idrar)</b> | 64,37 (52,29-104,69)   | mg/dL                     | 15-278 (kadın)<br>24-392 (erkek)       |

IQR: Çeyrekler arası aralık, SS: Standart sapma, CRP: C-reaktif protein GFH: Glomerüler Filtrasyon Hızı

## 4.2. Postüral Stabilite Değerlendirmeleri

### 4.2.1. Postüral Stabilite Testi

Grupların statik postüral stabilite test ölçümleri karşılaştırıldığında her iki ayak üzerinde Anterior-Posterior İndeks (APİ), Medio-Lateral İndeks (MLİ) ve Genel Stabilite İndeksi (GSİ) BTH grubunda kontrol grubuna göre daha yüksek bulundu ( $p<0.05$ ). Dinamik postüral stabilite test ölçümleri karşılaştırıldığında ise BTH grubunda her iki ayak üzerindeki MLİ dışında tüm sonuçlar anlamlı olarak yüksek bulundu ( $p<0.05$ ) (Tablo 8).

**Tablo 8.** Grupların Postüral Stabilite Testi Sonuçlarının Karşılaştırılması

|                                   | <b>BTH Grubu</b>     | <b>Kontrol Grubu</b> | <b>p</b>            |
|-----------------------------------|----------------------|----------------------|---------------------|
|                                   | <b>Ortanca (IQR)</b> | <b>Ortanca (IQR)</b> |                     |
| <b>Statik Postüral Stabilite</b>  |                      |                      |                     |
| <b>API-Sağ</b>                    | 0,90 (0,60-1,30)     | 0,50 (0,40-0,70)     | <b>&lt;0,001 **</b> |
| <b>MLİ-Sağ</b>                    | 0,70 (0,50-1,10)     | 0,50 (0,40-0,70)     | <b>&lt;0,001 **</b> |
| <b>GSİ-Sağ</b>                    | 1,40 (1,10-1,80)     | 0,80 (0,60-1,00)     | <b>&lt;0,001 **</b> |
| <b>API-Sol</b>                    | 0,70 (0,50-0,90)     | 0,50(0,40-0,70)      | <b>0,003*</b>       |
| <b>MLİ-Sol</b>                    | 0,50 (0,40-0,80)     | 0,40 (0,30-0,50)     | <b>0,001*</b>       |
| <b>GSİ-Sol</b>                    | 1,00 (0,80-1,40)     | 0,80 (0,60-0,90)     | <b>0,001*</b>       |
| <b>Dinamik Postüral Stabilite</b> |                      |                      |                     |
| <b>API-Sağ</b>                    | 1,10 (0,70-1,40)     | 0,80 (0,50-1,20)     | <b>0,041*</b>       |
| <b>MLİ-Sağ</b>                    | 0,80 (0,60-0,90)     | 0,60 (0,50-0,80)     | 0,115               |
| <b>GSİ-Sağ</b>                    | 1,50 (1,00-1,90)     | 1,05 (0,80-1,68)     | <b>0,033*</b>       |
| <b>API-Sol</b>                    | 1,10 (0,80-1,40)     | 0,80 (0,60-1,08)     | <b>0,006*</b>       |
| <b>MLİ-Sol</b>                    | 0,90 (0,70-1,30)     | 0,75 (0,60-1,20)     | 0,205               |
| <b>GSİ-Sol</b>                    | 1,60 (1,20-2,10)     | 1,20 (1,00-1,98)     | <b>0,049*</b>       |

Mann Whitney U testi. \*\*p<0,001, \*p<0,05, IQR: Çeyrekler arası aralık, API: Anterior-Posterior İndeks, MLİ: Medial-Lateral İndeks, GSİ: Genel Stabilite İndeksi, BTH: Böbrek Transplantasyon Hastaları

#### 4.2.2. Kararlılık Sınırları Testi (KST)

Grupların KST sonuçları karşılaştırıldığında BTH grubunun reaksiyon zamanı kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulundu ( $p<0.001$ ). Genel skor, arka, sol, arka sol ve arka sağ hedeflerinin yüzde cinsinden skorları BTH grubunda anlamlı olarak düşük bulundu ( $p<0.05$ ) (Tablo 9).

**Tablo 9.** Grupların Kararlılık Sınırları Testi Sonuçlarının Karşılaştırılması

|                              | <b>BTH Grubu</b><br><b>(Ort ± Ss)</b> | <b>Kontrol Grubu</b><br><b>(Ort ± Ss)</b> | <b>P</b>           |
|------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------|
| <b>Reaksiyon Zamanı (sn)</b> | 48,51±13,23                           | 38,73±7,11                                | <b>&lt;0,001**</b> |
| <b>Genel Skor (%)</b>        | 48,36±9,73                            | 56,55±14,13                               | <b>0,004*</b>      |
| <b>Ön (%)</b>                | 61,13±13,85                           | 67,58±17,40                               | 0,073              |
| <b>Arka (%)</b>              | 52,21±17,60                           | 65,38±18,37                               | <b>0,002*</b>      |
| <b>Sol (%)</b>               | 57,56±14,53                           | 67,18±17,13                               | <b>0,009*</b>      |
| <b>Sağ (%)</b>               | 54,00±13,92                           | 59,60±16,49                               | 0,107              |
| <b>Ön Sol (%)</b>            | 58,64±11,41                           | 63,45±15,53                               | 0,122              |
| <b>Ön Sağ (%)</b>            | 53,67±15,97                           | 59,95±15,82                               | 0,083              |
| <b>Arka Sol (%)</b>          | 49,36±13,08                           | 57,20±16,04                               | <b>0,020*</b>      |
| <b>Arka Sağ (%)</b>          | 44,33±13,82                           | 58,88±18,35                               | <b>&lt;0,001**</b> |

Bağımsız Gruplarda t Testi, \*\*p<0,001, \*p<0,05, SS: Standart sapma, BTH: Böbrek Transplantasyon Hastaları

#### 4.2.3. Dengenin Kliniğe Uyarlanmış Duyusal Etkileşim Testi (DKUDET)

Grupların DKUDET sonuçları karşılaştırıldığında BHT grubunun sonuçları dört farklı koşulda da kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek bulundu (p<0.05) (Tablo 10).

**Tablo 10.** Grupların Dengenin Kliniğe Uyarlanmış Duyusal Etkileşim Testi Sonuçlarının Karşılaştırılması

|                                    | <b>BTH Grubu</b><br><b>(Ort ± Ss)</b> | <b>Kontrol Grubu</b><br><b>(Ort ± Ss)</b> | <b>P</b>           |
|------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------|
| <b>Gözler Açık Sert Zemin</b>      | 0,46±0,13                             | 0,36±0,13                                 | <b>0,002*</b>      |
| <b>Gözler Kapalı Sert Zemin</b>    | 1,09±0,41                             | 0,79±0,29                                 | <b>&lt;0,001**</b> |
| <b>Gözler Açık Yumuşak Zemin</b>   | 0,80±0,28                             | 0,66±0,17                                 | <b>0,015*</b>      |
| <b>Gözler Kapalı Yumuşak Zemin</b> | 2,59±0,60                             | 2,27±0,0,46                               | <b>0,004*</b>      |

Bağımsız Gruplarda t Testi, \*\*p<0,001, \*p<0,05, SS: Standart sapma, BTH: Böbrek Transplantasyon Hastaları

#### 4.2.4. Düşme Riski Testi (DRT)

DRT sonucunda elde edilen GSİ açısından iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmadı ( $p=0,134$ ).

#### 4.3. Kas Kuvveti

Grupların kas kuvvet ölçümleri karşılaştırıldığında BTH grubunda tüm kasların kuvvet değerlerinin kontrol grubuna göre daha düşük olduğu bulundu ( $p<0.05$ ) (Tablo 11).

**Tablo 11.** Grupların Kas Kuvveti Ölçümlerinin Karşılaştırılması

|                                           | <b>BTH Grubu</b>                 | <b>Kontrol Grubu</b>             | <b>p</b>           |
|-------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------|
|                                           | <b>(Ort <math>\pm</math> Ss)</b> | <b>(Ort <math>\pm</math> Ss)</b> |                    |
| <b>Sağ</b>                                |                                  |                                  |                    |
| <b>Kavrama kuvveti (kg)</b>               | 28,99 $\pm$ 8,82                 | 33,45 $\pm$ 8,47                 | <b>0,024*</b>      |
| <b>Dirsek fleksör kas kuvveti (kg)</b>    | 17,55 $\pm$ 5,39                 | 22,84 $\pm$ 6,30                 | <b>&lt;0,001**</b> |
| <b>Diz ekstansör kas kuvveti (kg)</b>     | 21,57 $\pm$ 5,59                 | 28,18 $\pm$ 6,91                 | <b>&lt;0,001**</b> |
| <b>Ayak dorsifleksör kas kuvveti (kg)</b> | 19,37 $\pm$ 5,54                 | 27,25 $\pm$ 7,98                 | <b>&lt;0,001**</b> |
| <b>Sol</b>                                |                                  |                                  |                    |
| <b>Kavrama kuvveti (kg)</b>               | 27,15 $\pm$ 7,59                 | 32,43 $\pm$ 7,67                 | <b>0,003*</b>      |
| <b>Dirsek fleksör kas kuvveti (kg)</b>    | 17,48 $\pm$ 5,92                 | 22,72 $\pm$ 6,53                 | <b>&lt;0,001**</b> |
| <b>Diz ekstansör kas kuvveti (kg)</b>     | 21,17 $\pm$ 6,15                 | 28,00 $\pm$ 6,46                 | <b>&lt;0,001**</b> |
| <b>Ayak dorsifleksör kas kuvveti (kg)</b> | 18,55 $\pm$ 4,53                 | 26,51 $\pm$ 7,96                 | <b>&lt;0,001**</b> |

Bağımsız Gruplarda t Testi, \*\* $p<0,001$ , \* $p<0,05$ , SS: Standart sapma, , BTH: Böbrek Transplantasyon Hastaları

#### 4.4. Proprioepsiyon

Alt ekstremité proprioepsiyon değerlendirmeleri açısından gruplar arasında anlamlı bir fark gözlenmedi ( $p>0,05$ ) (Tablo 12).

**Tablo 12.** Grupların Proprioepsiyon Ölçümlerinin Karşılaştırılması

|                               | <b>BTH Grubu</b>     | <b>Kontrol Grubu</b> | <b>p</b> |
|-------------------------------|----------------------|----------------------|----------|
|                               | <b>Ortanca (IQR)</b> | <b>Ortanca (IQR)</b> |          |
| <b>45° Diz Fleksiyonu-Sağ</b> | 3,85 (2,00-5,60)     | 3,70 (2,00-5,60)     | 0,916    |
| <b>45° Diz Fleksiyonu-Sol</b> | 4,00 (1,78-5,00)     | 3,35 (2,00-5,70)     | 0,700    |

Mann Whitney U testi. IQR: Çeyrekler arası aralık, BTH: Böbrek Transplantasyon Hastaları

#### 4.5. Fonksiyonel Kapasite

6 DYT sonuçları her iki grup arasında karşılaştırıldığında BTH grubunda 6 DYT mesafesi kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha düşük bulundu ( $p<0,001$ ). Beklenen yürüme mesafesi açısından gruplar arası anlamlı fark bulunmazken ( $p>0,05$ ), BTH beklenen 6 DYT mesafesinin %85,95'ine, sağlıklı bireyler ise %90,65'ine ulaşmıştır ( $p<0,05$ ) (Tablo 13).

**Tablo 13.** Grupların Fonksiyonel Kapasite Ölçümlerinin Karşılaştırılması

|                                    | <b>BTH Grubu</b>       | <b>Kontrol Grubu</b>   | <b>p</b>           |
|------------------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|
|                                    | <b>Ortanca (IQR)</b>   | <b>Ortanca (IQR)</b>   |                    |
| <b>6 DYT Mesafe (m)</b>            | 528,25 (493,13-567,90) | 609,30 (557,33-651,75) | <b>&lt;0,001**</b> |
| <b>Beklenen 6 DYT Mesafesi (m)</b> | 617,85 (576,22-688,47) | 683,46 (577,58-727,81) | 0,144              |
| <b>Beklenen 6 DYT Yüzdesi (%)</b>  | 85,95 (79,78-89,18)    | 90,65 (86,53-97,63)    | <b>0,001*</b>      |

Mann Whitney U testi. \*\* $p<0,001$ , \* $p<0,05$ , IQR: Çeyrekler arası aralık, BTH: Böbrek Transplantasyon Hastaları, 6 DYT: Altı Dakika Yürüme Testi

#### 4.6. Fiziksel Aktivite Düzeyi

Gruplar fiziksel aktivite düzeyine göre karşılaştırıldığında BTH grubunda yürüme aktivitesi MET değeri ve toplam UFAA MET değeri kontrol grubuna göre anlamlı olarak düşük bulundu ( $p<0,05$ ). Şiddetli aktivite, orta şiddetli aktivite ve oturma süresi açısından

gruplar arasında anlamlı bir fark gözlenmedi ( $p>0,05$ ). Gruplar fiziksel aktivite düzeylerine göre sınıflandırıldığında BTH grubunun %50'sinin düşük fiziksel aktivite düzeyine, %42,5'sinin orta fiziksel aktivite düzeyine, %7,5'inin ise yüksek fiziksel aktivite düzeyine sahip olduğu bulunmuştur. Grupların fiziksel aktivite düzeylerine göre karşılaştırmaları Tablo 14'te gösterilmektedir. (Tablo 14).

**Tablo 14.** Grupların Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi Sonuçlarının Karşılaştırılması

|                                     | <b>BTH Grubu<br/>Ortanca (IQR)</b> | <b>Kontrol Grubu<br/>Ortanca (IQR)</b> | <b>P</b>      |
|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------|---------------|
| <b>Şiddetli Aktivite (MET)</b>      | 0,00<br>(0,00-0,00)                | 0,00<br>(0,00-440,00)                  | 0,112         |
| <b>Orta Şiddetli Aktivite (MET)</b> | 0,00<br>(0,00-150,00)              | 0,00<br>(0,00-360,00)                  | 0,965         |
| <b>Yürüme (MET)</b>                 | 396,00<br>(111,38-652,88)          | 767,25<br>(412,50-1386,00)             | <b>0,017*</b> |
| <b>Toplam UFAA (MET)</b>            | 565,50<br>(179,25-1845,00)         | 1180,50<br>(470,25-2812,50)            | <b>0,022*</b> |
| <b>Oturma Süresi (saat)</b>         | 7,00<br>(4,63-9,00)                | 6,00<br>(5,00-8,00)                    | 0,460         |
| <b>Fiziksel Aktivite Düzeyi</b>     | <b>n (%)</b>                       | <b>n (%)</b>                           | <b>0,316*</b> |
| <i>Düşük</i>                        | 20 (%50)                           | 14 (%35)                               |               |
| <i>Orta</i>                         | 17 (%42,5)                         | 20 (%50)                               |               |
| <i>Yüksek</i>                       | 3 (%7,5)                           | 6 (%15)                                |               |

\*Mann Whitney U testi. \* $p<0,05$ , \*Ki-Kare Testi. n: Sayı, IQR: Çeyrekler arası aralık, BTH: Böbrek Transplantasyon Hastaları, UFAA= Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi

#### 4.7. Postüral Stabilite Ölçümleri ve Diğer Parametrelerin İlişkisi

##### 4.7.1. Postüral Stabilite Ölçümleri ve Antropometrik Özellikler

BTH grubunun postüral stabilite ölçümleri ile yaş ve BKİ arasındaki ilişki Tablo 15’te gösterilmektedir.

**Tablo 15.** BTH Grubunun Postüral Stabilite Ölçümleri İle Yaş ve BKİ Arasındaki İlişki

| Postüral Stabilite Ölçümleri            | Yaş    |               | BKİ    |                    |
|-----------------------------------------|--------|---------------|--------|--------------------|
|                                         | r      | p             | r      | p                  |
| <b>Statik Postüral Stabilite Testi</b>  |        |               |        |                    |
| APİ-Sol                                 | 0,338  | <b>0,035*</b> | 0,015  | 0,928              |
| <b>Dinamik Postüral Stabilite Testi</b> |        |               |        |                    |
| APİ-Sol                                 | 0,094  | 0,569         | 0,398  | <b>0,012*</b>      |
| GSİ-Sol                                 | 0,115  | 0,485         | 0,402  | <b>0,011*</b>      |
| APİ-Sağ                                 | 0,127  | 0,442         | 0,502  | <b>0,001*</b>      |
| MLİ-Sağ                                 | -0,001 | 0,993         | 0,343  | <b>0,032*</b>      |
| GSİ-Sağ                                 | 0,074  | 0,655         | 0,453  | <b>0,004*</b>      |
| <b>Kararlılık Sınırları Testi</b>       |        |               |        |                    |
| Genel Skor                              | 0,412  | <b>0,009*</b> | -0,247 | 0,129              |
| Reaksiyon zamanı                        | 0,420  | <b>0,008*</b> | 0,235  | 0,150              |
| Sağ                                     | 0,323  | <b>0,045*</b> | -0,220 | 0,179              |
| Arka-Sağ                                | -0,298 | 0,065         | -0,325 | <b>0,043*</b>      |
| <b>Düşme Riski Testi</b>                | 0,229  | 0,161         | 0,556  | <b>&lt;0,001**</b> |

Spearman Korelasyon Testi, \*\*p<0,001, \*p<0,05. APİ: Anterior-Posterior İndeks, MLİ: Medial-Lateral İndeks, GSİ: Genel Stabilite İndeksi, BKİ: Beden Kütle İndeksi,

Tablo 16’da kontrol grubunun postüral stabilite ölçümleri ile yaş ve BKİ arasındaki ilişki verilmektedir.

**Tablo 16.** Kontrol Grubunun Postüral Stabilite Ölçümleri ile Yaş ve BKİ Arasındaki İlişki

| Postüral Stabilite Ölçümleri                               | Yaş    |          | BKİ    |          |
|------------------------------------------------------------|--------|----------|--------|----------|
|                                                            | r      | p        | r      | p        |
| <b>Statik Postüral Stabilite Testi</b>                     |        |          |        |          |
| API_Sol                                                    | 0,598  | <0,001** | 0,507  | 0,001*   |
| MLİ_Sol                                                    | 0,642  | <0,001** | 0,524  | 0,001*   |
| GSİ_Sol                                                    | 0,680  | <0,001** | 0,528  | <0,001** |
| API_Sağ                                                    | 0,557  | <0,001** | 0,287  | 0,072    |
| MLİ_Sağ                                                    | 0,619  | <0,001** | 0,280  | 0,081    |
| GSİ_Sağ                                                    | 0,666  | <0,001** | 0,344  | 0,030*   |
| <b>Dinamik Postüral Stabilite Testi</b>                    |        |          |        |          |
| API_Sol                                                    | 0,489  | 0,001*   | 0,646  | <0,001** |
| MLİ_Sol                                                    | 0,382  | 0,015*   | 0,300  | 0,060    |
| GSİ_Sol                                                    | 0,538  | <0,001** | 0,659  | <0,001** |
| API_Sağ                                                    | 0,614  | <0,001** | 0,692  | <0,001** |
| MLİ_Sağ                                                    | 0,445  | 0,004*   | 0,569  | <0,001** |
| GSİ_Sağ                                                    | 0,558  | <0,001** | 0,771  | <0,001** |
| <b>Dengenin Kliniğe Uyarlanmış Duyusal Etkileşim Testi</b> |        |          |        |          |
| Gözler Açık Sert Zemin                                     | 0,451  | 0,003*   | 0,179  | 0,270    |
| Gözler Kapalı Sert Zemin                                   | 0,469  | 0,002*   | 0,187  | 0,249    |
| Gözler Açık Yumuşak Zemin                                  | 0,567  | <0,001** | 0,121  | 0,456    |
| Gözler Kapalı Yumuşak Zemin                                | 0,612  | <0,001** | 0,114  | 0,485    |
| <b>Kararlılık Sınırları Testi</b>                          |        |          |        |          |
| Genel Skor                                                 | -0,500 | 0,001*   | -0,475 | 0,002*   |
| Reaksiyon zamanı                                           | 0,520  | 0,001*   | 0,477  | 0,002*   |
| Ön                                                         | -0,385 | 0,014*   | -0,487 | 0,001*   |
| Sol                                                        | -0,446 | 0,004*   | -0,277 | 0,083    |
| Sağ                                                        | -0,424 | 0,006*   | -0,556 | <0,001** |
| Ön Sol                                                     | -0,287 | 0,073    | -0,354 | 0,025*   |
| Ön Sağ                                                     | -0,276 | 0,084    | -0,352 | 0,026*   |
| Arka Sol                                                   | -0,338 | 0,033*   | -0,215 | 0,183    |
| Arka Sağ                                                   | -0,463 | 0,003*   | -0,447 | 0,004*   |
| <b>Düşme Riski Testi</b>                                   | 0,538  | <0,001** | 0,772  | <0,001** |

Spearman Korelasyon Testi, \*\* $p < 0,001$ , \* $p < 0,05$ . APİ: Anterior-Posterior İndeks, MLİ: Medial-Lateral İndeks, GSİ: Genel Stabilite İndeksi, BKİ: Beden Kütle İndeksi

#### **4.7.2. Postüral Stabilite Ölçümleri ve Böbrek Fonksiyonları, Laboratuvar Bulguları**

- Kümülatif steroid dozu ile sağ taraf SPST\_API arasında pozitif yönde, zayıf ( $r=0,358$ ,  $p=0,044$ ),
- Üre azotu ile sol SPST\_MLI arasında pozitif yönde, zayıf ( $r=0,338$ ,  $p=0,035$ ),
- Hemoglobin ile sağ SPST\_MLI arasında negatif yönde, zayıf ( $r=-0,357$ ,  $p=0,026$ )
- Hemoglobin ile DKUDET\_GAYZ arasında pozitif yönde, zayıf ( $r=0,363$ ,  $p=0,023$ )
- Nakil sonrası geçen süre ile sol taraf DPST\_MLI arasında negatif yönde, zayıf ( $r=-0,372$ ,  $p=0,020$ )
- GFH ile KST\_Arka Sağ arasında pozitif yönde, zayıf ( $r=0,365$ ,  $p=0,022$ ) korelasyon olduğu bulundu.

BTH grubunun postüral stabilite ölçümleri ile böbrek fonksiyonları ve laboratuvar bulguları arasındaki ilişki Tablo 17’de verilmektedir.

**Tablo 17.** BTH Grubunun Postüral Stabilite Ölçümleri ile Böbrek Fonksiyonları Arasındaki İlişki

| Postüral Stabilite Ölçümleri            | Potasyum |               | Kalsiyum |               | Albumin |               |
|-----------------------------------------|----------|---------------|----------|---------------|---------|---------------|
|                                         | r        | p             | r        | p             | r       | p             |
| <b>Statik Postüral Stabilite Testi</b>  |          |               |          |               |         |               |
| API_Sol                                 | -0,322   | <b>0,045*</b> | -0,398   | <b>0,012*</b> | -0,142  | 0,387         |
| GSİ_Sol                                 | -0,327   | <b>0,042*</b> | -0,264   | 0,105         | -0,102  | 0,538         |
| API_Sağ                                 | -0,392   | <b>0,014*</b> | -0,287   | 0,076         | -0,234  | 0,151         |
| MLİ_Sağ                                 | -0,359   | <b>0,025*</b> | -0,029   | 0,859         | -0,253  | 0,120         |
| GSİ_Sağ                                 | -0,439   | <b>0,005*</b> | -0,258   | 0,112         | -0,284  | 0,079         |
| <b>Dinamik Postüral Stabilite Testi</b> |          |               |          |               |         |               |
| API_Sol                                 | -0,381   | <b>0,017*</b> | -0,316   | <b>0,050*</b> | -0,270  | 0,096         |
| MLİ_Sol                                 | -0,052   | 0,753         | 0,066    | 0,690         | -0,029  | 0,863         |
| API_Sağ                                 | -0,346   | <b>0,031*</b> | -0,456   | <b>0,004*</b> | -0,505  | <b>0,001*</b> |
| MLİ_Sağ                                 | -0,007   | 0,966         | -0,150   | 0,361         | -0,438  | <b>0,005*</b> |
| GSİ_Sağ                                 | -0,239   | 0,142         | -0,336   | <b>0,037*</b> | -0,500  | <b>0,001*</b> |
| <b>Kararlılık Sınırları Testi</b>       |          |               |          |               |         |               |
| Reaksiyon zamanı                        | -0,198   | 0,226         | -0,345   | <b>0,034*</b> | -0,177  | 0,281         |
| Arka Sağ                                | 0,175    | 0,286         | 0,360    | <b>0,026*</b> | 0,129   | 0,433         |
| <b>Düşme Riski Testi</b>                | -0,135   | 0,412         | -0,534   | <b>0,001*</b> | -0,439  | <b>0,005*</b> |

\*Spearman Korelasyon Testi, \*p<0,05. \*Pearson Korelasyon Testi API: Anterior-Posterior İndeks, MLİ: Medial-Lateral İndeks, GSİ: Genel Stabilite İndeksi

#### 4.7.3. Postüral Stabilite Ölçümleri ve Kas Kuvveti

BTH grubunun postüral stabilite ölçümleri ile kas kuvveti arasındaki ilişki Tablo 18’de verilmiştir.

**Tablo 18.** BTH Grubunun Postüral Stabilite Ölçümleri ile Kas Kuvveti Arasındaki İlişki

| Kas Kuvveti                   |   | SPST          |               |                    | DPST          | DRT           | KST           |
|-------------------------------|---|---------------|---------------|--------------------|---------------|---------------|---------------|
|                               |   | APİ_Sol       | MLİ_Sol       | GSİ_Sol            | APİ_Sağ       |               | Ön            |
| Sağ                           |   |               |               |                    |               |               |               |
| Dirsek fleksör kas kuvveti    | r | 0,409         | 0,279         | 0,441              | 0,306         | 0,260         | 0,485         |
|                               | p | <b>0,010*</b> | 0,086         | <b>0,005*</b>      | 0,058         | 0,110         | <b>0,002‡</b> |
| Diz ekstansör kas kuvveti     | r | 0,277         | 0,262         | 0,302              | 0,201         | 0,336         | 0,330         |
|                               | r | 0,088         | 0,108         | 0,062              | 0,220         | <b>0,037*</b> | <b>0,040‡</b> |
| Ayak dorsifleksör kas kuvveti | r | 0,530         | 0,398         | 0,546              | 0,329         | 0,273         | 0,451         |
|                               | p | <b>0,001*</b> | <b>0,012*</b> | <b>&lt;0,001**</b> | <b>0,041*</b> | 0,093         | <b>0,004‡</b> |
| Sol                           |   |               |               |                    |               |               |               |
| Dirsek fleksör kas kuvveti    | r | 0,450         | 0,476         | 0,554              | 0,350         | 0,259         | 0,448         |
|                               | p | <b>0,004*</b> | <b>0,002*</b> | <b>&lt;0,001**</b> | <b>0,029*</b> | 0,111         | <b>0,004‡</b> |
| Diz ekstansör kas kuvveti     | r | 0,235         | 0,342         | 0,304              | 0,205         | 0,306         | 0,255         |
|                               | p | 0,149         | <b>0,033*</b> | 0,060              | 0,211         | 0,059         | 0,117         |
| Ayak dorsifleksör kas kuvveti | r | 0,472         | 0,345         | 0,507              | 0,364         | 0,228         | 0,432         |
|                               | p | <b>0,002*</b> | <b>0,032*</b> | <b>0,001*</b>      | <b>0,023*</b> | 0,162         | <b>0,006‡</b> |

\*Spearman Korelasyon Testi, \*\*p<0,001, \*p<0,05. ‡Pearson Korelasyon Testi. APİ: Anterior-Posterior İndeks, MLİ: Medial-Lateral İndeks, GSİ: Genel Stabilite İndeksi, SPST: Statik Postüral Stabilite Testi, DPST: Dinamik Postüral Stabilite Testi, DRT: Düşme Riski Testi, KST: Kararlılık Sınırları Testi

Kontrol grubunun postüral stabilite ölçümleri ile kas kuvveti arasındaki ilişki Tablo 19'da bulunmaktadır.

**Tablo 19.** Kontrol Grubunun Postüral Stabilite Ölçümleri ile Kas Kuvveti Arasındaki İlişki

| Kas Kuvveti Ölçümleri         |   | SPST          | DPST          |               |               |                    |               | DRT           | KST           |               | DKUDET        |               |               |  |
|-------------------------------|---|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--|
|                               |   | MLİ_Sağ       | API_Sol       | GSI_Sol       | API_Sağ       | MLİ_Sağ            | GSI_Sağ       |               | Sağ           | Arka Sağ      | GASZ          | GAYZ          | GKYZ          |  |
| Sağ                           |   |               |               |               |               |                    |               |               |               |               |               |               |               |  |
| Kavrama kuvveti               | r | 0,286         | 0,172         | 0,211         | 0,244         | 0,466              | 0,375         | 0,470         | -0,104        | -0,102        | -0,257        | -0,338        | -0,279        |  |
|                               | p | 0,074         | 0,289         | 0,191         | 0,129         | <b>0,002*</b>      | <b>0,017*</b> | <b>0,002*</b> | 0,521         | 0,531         | 0,110         | <b>0,033‡</b> | 0,082         |  |
| Dirsek fleksör kas kuvveti    | r | 0,209         | 0,187         | 0,207         | 0,275         | 0,468              | 0,384         | 0,403         | -0,124        | -0,110        | -0,247        | -0,373        | -0,339        |  |
|                               | p | 0,195         | 0,247         | 0,200         | 0,086         | <b>0,002*</b>      | <b>0,014*</b> | <b>0,010*</b> | 0,445         | 0,499         | 0,124         | <b>0,018*</b> | <b>0,032‡</b> |  |
| Diz ekstansör kas kuvveti     | r | 0,342         | 0,323         | 0,330         | 0,344         | 0,436              | 0,369         | 0,441         | -0,191        | -0,145        | -0,155        | -0,270        | -0,118        |  |
|                               | p | <b>0,031*</b> | <b>0,042*</b> | <b>0,038*</b> | <b>0,030*</b> | <b>0,005*</b>      | <b>0,019*</b> | <b>0,004*</b> | 0,238         | 0,371         | 0,339         | 0,091         | 0,467         |  |
| Ayak dorsifleksör kas kuvveti | r | 0,055         | 0,134         | 0,097         | 0,132         | 0,416              | 0,288         | 0,175         | 0,033         | -0,013        | -0,280        | -0,459        | -0,364        |  |
|                               | p | 0,736         | 0,411         | 0,553         | 0,417         | <b>0,008*</b>      | 0,072         | 0,280         | 0,839         | 0,934         | 0,080         | <b>0,003‡</b> | <b>0,021‡</b> |  |
| Sol                           |   |               |               |               |               |                    |               |               |               |               |               |               |               |  |
| Kavrama kuvveti               | r | 0,276         | 0,148         | 0,195         | 0,178         | 0,377              | 0,265         | 0,413         | -0,138        | -0,046        | -0,373        | -0,382        | -0,266        |  |
|                               | p | 0,085         | 0,362         | 0,228         | 0,273         | <b>0,017*</b>      | 0,099         | <b>0,008*</b> | 0,395         | 0,777         | <b>0,018‡</b> | <b>0,015‡</b> | 0,097         |  |
| Dirsek fleksör kas kuvveti    | r | 0,367         | 0,290         | 0,330         | 0,397         | 0,533              | 0,482         | 0,509         | -0,153        | -0,176        | -0,214        | -0,302        | -0,262        |  |
|                               | p | <b>0,020*</b> | 0,069         | <b>0,037*</b> | <b>0,011*</b> | <b>&lt;0,001**</b> | <b>0,002*</b> | <b>0,001*</b> | 0,347         | 0,276         | 0,185         | 0,058         | 0,102         |  |
| Diz ekstansör kas kuvveti     | r | 0,342         | 0,334         | 0,322         | 0,406         | 0,476              | 0,428         | 0,446         | -0,320        | -0,344        | -0,193        | -0,266        | -0,101        |  |
|                               | p | <b>0,031*</b> | <b>0,035*</b> | <b>0,043*</b> | <b>0,009*</b> | <b>0,002*</b>      | <b>0,006*</b> | <b>0,004*</b> | <b>0,044‡</b> | <b>0,030‡</b> | 0,233         | 0,097         | 0,534         |  |
| Ayak dorsifleksör kas kuvveti | r | 0,194         | 0,170         | 0,151         | 0,212         | 0,409              | 0,301         | 0,208         | 0,015         | -0,064        | -0,228        | -0,364        | -0,302        |  |
|                               | p | 0,229         | 0,294         | 0,212         | 0,190         | <b>0,009*</b>      | 0,059         | 0,198         | 0,929         | 0,693         | 0,156         | <b>0,021‡</b> | 0,058         |  |

\*Spearman Korelasyon Testi, \*\*p<0,001, \*p<0,05. \*Pearson Korelasyon Testi. SPST: Statik Postüral Stabilite Testi, DPST: Dinamik Postüral Stabilite Testi, API: Anterior-Posterior İndeks, MLİ: Medial-Lateral İndeks, GSI: Genel Stabilite İndeksi, DRT: Düşme Riski Testi, KST: Kararlılık Sınırları Testi, DKUDET: Dengenin Kliniğe Uyarlanmış Duyusal Etkileşim Testi, GASZ: Gözler Açık Sert Zemin, GAYZ: Gözler Açık Yumuşak Zemin, GKYZ: Gözler Kapalı Yumuşak Zemin

#### 4.7.4. Postüral Stabilite Ölçümleri ve Proprioepsiyon

BTH grubunun sağ diz eklemi proprioepsiyonu ile KST-öne ağırlık aktarma arasında pozitif yönde zayıf korelasyon olduğu bulundu ( $r=0,347$ ,  $p=0,031$ ).

Kontrol grubunun postüral stabilite ölçümleri ile proprioepsiyon arasındaki ilişki Tablo 20’de verilmektedir.

**Tablo 20.** Kontrol Grubunun Postüral Stabilite Ölçümleri ile Proprioepsiyon Arasındaki İlişki

| Postüral Stabilite Ölçümleri    | Sağ Proprioepsiyon |        | Sol Proprioepsiyon |        |
|---------------------------------|--------------------|--------|--------------------|--------|
|                                 | r                  | p      | r                  | p      |
| Kararlılık Sınırları Testi/Arka | -0,350             | 0,027* | 0,030              | 0,853  |
| Düşme Riski Testi               | 0,083              | 0,609  | -0,316             | 0,047* |

Spearman Korelasyon Testi, \* $p<0,05$ .

#### 4.7.5. Postüral Stabilite ve Fonksiyonel Kapasite

BTH grubunun postüral stabilite ölçümleri ile 6 DYT arasındaki ilişki Tablo 21’de verilmiştir.

**Tablo 21.** BTH Grubunun Postüral Stabilite Ölçümleri ile 6 DYT Arasındaki İlişki

| Postüral Stabilite Ölçümleri                                                                                                                 | 6 DYT Mesafesi |               | Beklenen 6 DYT Mesafesi |                    | Beklenen 6 DYT Yüzdesi |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|-------------------------|--------------------|------------------------|---------------|
|                                                                                                                                              | r              | p             | r                       | p                  | r                      | p             |
| <b>Statik Postüral Stabilite Testi</b>                                                                                                       |                |               |                         |                    |                        |               |
| API-Sol                                                                                                                                      | -0,096         | 0,562         | 0,361                   | <b>0,024*</b>      | -0,412                 | <b>0,009*</b> |
| GSI_Sol                                                                                                                                      | -0,080         | 0,627         | 0,299                   | 0,065              | -0,322                 | <b>0,046*</b> |
| <b>Kararlılık Sınırları Testi</b>                                                                                                            |                |               |                         |                    |                        |               |
| Genel Skor                                                                                                                                   | 0,340          | <b>0,034*</b> | 0,307                   | 0,057              | -0,088                 | 0,595         |
| Reaksiyon zamanı                                                                                                                             | -0,288         | 0,075         | -0,537                  | <b>&lt;0,001**</b> | 0,331                  | <b>0,039*</b> |
| Ön Sağ                                                                                                                                       | 0,321          | <b>0,046*</b> | 0,118                   | 0,473              | 0,083                  | 0,616         |
| <b>Dengenin Kliniğe Uyarlanmış Duyusal Etkileşim Testi</b>                                                                                   |                |               |                         |                    |                        |               |
| Gözler Kapalı Sert Zemin                                                                                                                     | -0,329         | <b>0,041*</b> | -0,061                  | 0,712              | -0,202                 | 0,218         |
| Gözler Kapalı Yumuşak Zemin                                                                                                                  | -0,220         | 0,179         | -0,361                  | <b>0,024*</b>      | 0,145                  | 0,377         |
| Spearman Korelasyon Testi, **p<0,001, *p<0,05, API: Anterior-Posterior İndeks, GSI: Genel Stabilite İndeksi, 6 DYT: Altı Dakika Yürüme Testi |                |               |                         |                    |                        |               |

Kontrol grubunun postüral stabilite ölçümleri ile 6 DYT arasındaki ilişki Tablo 22’de verilmiştir.

**Tablo 22.** Kontrol Grubunun Postüral Stabilite Ölçümleri ile 6 DYT Arasındaki İlişki

| Postüral Stabilite Ölçümleri                               | 6 DYT Mesafesi |                    | Beklenen 6 DYT Mesafesi |                    | Beklenen 6 DYT Yüzdesi |               |
|------------------------------------------------------------|----------------|--------------------|-------------------------|--------------------|------------------------|---------------|
|                                                            | r              | p                  | r                       | p                  | r                      | p             |
| <b>Statik Postüral Stabilite Testi</b>                     |                |                    |                         |                    |                        |               |
| API_Sol                                                    | -0,362         | <b>0,022*</b>      | -0,596                  | <b>&lt;0,001**</b> | 0,376                  | <b>0,017*</b> |
| MLİ_Sol                                                    | -0,530         | <b>&lt;0,001**</b> | -0,654                  | <b>&lt;0,001**</b> | 0,271                  | 0,091         |
| GSI_Sol                                                    | -0,520         | <b>0,001*</b>      | -0,689                  | <b>&lt;0,001**</b> | 0,329                  | <b>0,038*</b> |
| API_Sağ                                                    | -0,248         | 0,123              | -0,496                  | <b>0,001*</b>      | 0,355                  | <b>0,024*</b> |
| MLİ_Sağ                                                    | -0,301         | 0,059              | -0,538                  | <b>&lt;0,001**</b> | 0,307                  | 0,054         |
| GSI_Sağ                                                    | -0,347         | <b>0,028*</b>      | -0,537                  | <b>&lt;0,001**</b> | 0,344                  | <b>0,030*</b> |
| <b>Dinamik Postüral Stabilite Testi</b>                    |                |                    |                         |                    |                        |               |
| API_Sol                                                    | -0,367         | <b>0,020*</b>      | -0,577                  | <b>&lt;0,001**</b> | 0,260                  | 0,105         |
| MLİ_Sol                                                    | -0,188         | 0,244              | -0,355                  | <b>0,025*</b>      | 0,233                  | 0,148         |
| GSI_Sol                                                    | -0,387         | <b>0,014*</b>      | -0,606                  | <b>&lt;0,001**</b> | 0,376                  | <b>0,017*</b> |
| API_Sağ                                                    | -0,421         | <b>0,007*</b>      | -0,610                  | <b>&lt;0,001**</b> | 0,376                  | <b>0,017*</b> |
| MLİ_Sağ                                                    | 0,087          | <b>0,592</b>       | -0,354                  | <b>0,025*</b>      | 0,426                  | <b>0,006*</b> |
| GSI_Sağ                                                    | -0,207         | 0,199              | -0,546                  | <b>&lt;0,001**</b> | 0,438                  | <b>0,005*</b> |
| <b>Dengenin Kliniğe Uyarlanmış Duyusal Etkileşim Testi</b> |                |                    |                         |                    |                        |               |
| Gözler Açık Sert Zemin                                     | -0,466         | <b>0,002*</b>      | -0,474                  | <b>0,002*</b>      | 0,213                  | 0,187         |
| Gözler Kapalı Sert Zemin                                   | -0,238         | 0,138              | -0,441                  | <b>0,004*</b>      | 0,363                  | <b>0,021*</b> |
| Gözler Açık Yumuşak Zemin                                  | -0,470         | <b>0,002*</b>      | -0,559                  | <b>&lt;0,001**</b> | 0,274                  | 0,087         |
| Gözler Kapalı Yumuşak Zemin                                | -0,506         | <b>0,001*</b>      | -0,622                  | <b>&lt;0,001**</b> | 0,330                  | <b>0,038*</b> |
| <b>Kararlılık Sınırları Testi</b>                          |                |                    |                         |                    |                        |               |
| Genel Skor                                                 | 0,350          | <b>0,027*</b>      | 0,524                   | <b>0,001*</b>      | -0,346                 | <b>0,029*</b> |
| Reaksiyon zamanı                                           | -0,365         | <b>0,021*</b>      | -0,590                  | <b>&lt;0,001**</b> | 0,357                  | <b>0,024*</b> |
| Ön                                                         | 0,253          | 0,115              | 0,455                   | <b>0,003*</b>      | -0,389                 | <b>0,013*</b> |
| Sol                                                        | 0,231          | <b>0,151</b>       | 0,441                   | <b>0,004*</b>      | -0,354                 | <b>0,025*</b> |
| Sağ                                                        | 0,186          | 0,251              | 0,435                   | <b>0,005*</b>      | -0,440                 | <b>0,005*</b> |
| Ön Sol                                                     | 0,222          | 0,169              | 0,363                   | <b>0,021*</b>      | -0,270                 | 0,092         |
| Ön Sağ                                                     | 0,286          | 0,073              | 0,417                   | <b>0,007*</b>      | -0,240                 | 0,136         |
| Arka Sol                                                   | 0,255          | 0,112              | 0,351                   | <b>0,026*</b>      | -0,187                 | 0,247         |
| Arka Sağ                                                   | 0,241          | 0,133              | 0,427                   | <b>0,006*</b>      | -0,275                 | 0,086         |
| <b>Düşme Riski Testi</b>                                   | -0,198         | 0,221              | -0,494                  | <b>0,001*</b>      | 0,419                  | <b>0,007*</b> |

Spearman Korelasyon Testi, \*\*p<0,001, \*p<0,05. API: Anterior-Posterior İndeks, MLİ: Medial-Lateral İndeks, GSI: Genel Stabilite İndeksi, 6 DYT: Altı Dakika Yürüme Testi

#### 4.7.6. Postüral Stabilite ve Fiziksel Aktivite

BTH grubunun postüral stabilite ölçümleri ile fiziksel aktivite arasındaki ilişki Tablo 23'te verilmiştir.

**Tablo 23.** Böbrek Transplantasyon Hastalarının Postüral Stabilite Sonuçları ile Fiziksel Aktivitelerinin Korelasyonu

|                                                 | UFAA<br>Şiddetli Aktivite |               | UFAA<br>Yürüme |               | UFAA<br>Toplam |               |
|-------------------------------------------------|---------------------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
|                                                 | r                         | p             | r              | p             | r              | p             |
| <b>Dinamik Postüral Stabilite Testi/MLİ_Sol</b> | -0,093                    | 0,572         | 0,291          | 0,072         | <b>0,342</b>   | <b>0,033*</b> |
| <b>Kararlılık Sınırları Testi/Sol</b>           | <b>0,319</b>              | <b>0,048*</b> | -0,139         | 0,397         | -0,134         | 0,418         |
| <b>Kararlılık Sınırları Testi/Sağ</b>           | 0,144                     | 0,383         | <b>-0,330</b>  | <b>0,040*</b> | -0,286         | 0,078         |

Spearman Korelasyon Testi, \*p<0,05. MLİ: Medial-Lateral İndeks, UFAA: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi

Kontrol grubunun postüral stabilite ölçümleri ile fiziksel aktiviteleri arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır (p>0,05).

#### 4.8. Diğer Değişkenler Arası İlişkiler

##### 4.8.1. Kas Kuvveti ve Böbrek Fonksiyonları, Laboratuvar Bulguları

- Hemoglobin değeri ile sağ ve sol kavrama kuvvetleri arasında pozitif yönde orta (r=0,434, p=0,005; r=0,515, p=0,001, sırasıyla),
- Kalsiyum değeri ile sağ dirsek fleksör kas kuvveti arasında negatif yönde zayıf; sol dirsek fleksör kas kuvveti arasında ise negatif yönde orta (r=-0,385, p=0,016; r=-0,405, p=0,010, sırasıyla),
- Kalsiyum değeri ile sağ ve sol diz ekstansör kas kuvveti arasında negatif yönde zayıf (r=-0,334, p=0,038; r=-0,366, p=0,022, sırasıyla),
- Kalsiyum değeri ile sağ ayak dorsifleksör kas kuvveti arasında negatif yönde zayıf (r=-0,321, p=0,046),

- Potasyum değeri ile sol dirsek fleksör kas kuvveti arasında negatif yönde zayıf ( $r=-0,335$ ,  $p=0,034$ ),
- Potasyum değeri ile sağ ve sol diz ekstansör kas kuvveti arasında negatif yönde zayıf ( $r=-0,351$ ,  $p=0,027$ ;  $r=-0,331$ ,  $p=0,037$ , sırasıyla)
- Potasyum değeri ile sağ ve sol ayak dorsifleksör kas kuvveti arasında negatif yönde orta ( $r=-0,441$ ,  $p=0,004$ ;  $r=-0,424$ ,  $p=0,006$ , sırasıyla)
- Kreatinin değeri ile sol dirsek fleksör kas kuvveti arasında pozitif yönde zayıf ( $r=0,339$ ,  $p=0,033$ ) korelasyon olduğu bulundu.

#### **4.8.2. Fonksiyonel Kapasite ve Böbrek Fonksiyonları, Laboratuvar Bulguları**

- Fosfor değeri ile beklenen 6 DYT yüzdesi arasında negatif yönde orta ( $r=0,454$ ,  $p=0,004$ ),
- Hemoglobin değeri ile 6 DYT mesafesi arasında pozitif yönde zayıf ( $r=0,371$ ,  $p=0,018$ ),
- Kreatinin/spot değeri ile beklenen 6 DYT mesafesi arasında pozitif yönde zayıf ( $r=0,364$ ,  $p=0,032$ ) korelasyon olduğu bulundu.

#### **4.8.3. Fiziksel Aktivite ve Böbrek Fonksiyonları, Laboratuvar Bulguları**

- Hemoglobin değeri ile UFAA yürüme skoru ve UFAA toplam skoru arasında pozitif yönde orta ( $r=0,433$ ,  $p=0,005$ ;  $r=0,507$ ,  $p=0,001$ , sırasıyla),
- Kreatinin/spot değeri ile UFAA toplam skoru arasında pozitif yönde zayıf ( $r=0,343$ ,  $p=0,044$ ) korelasyon olduğu bulundu.

#### **4.9. Postüral Stabilitayı Etkileyen Faktörler**

Sol taraf SPST/GSİ ile ölçülen postüral stabilitenin belirleyicilerinin sağ ayak dorsifleksör kas kuvveti ve fosfor değeri olduğu saptandı (Tablo 24).

**Tablo 24.** Postüral Stabilitayı Etkileyen Faktörlerin Çoklu Regresyon Analiz Sonuçları (SPST/GSİ\_Sol)

|                                                                      | <b>Regresyon Katsayısı (b)</b> | <b>Standartlaştırılmış Regresyon katsayısı(Beta)</b> | <b>SE</b> | <b>t</b> | <b>p</b>           |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------|-----------|----------|--------------------|
| <b>A sabiti</b>                                                      | -1,046                         | -                                                    | 0,538     | -1,945   | 0,060              |
| <b>Sağ ayak dorsifleksör kas kuvveti</b>                             | 0,053                          | 0,560                                                | 0,012     | 4,351    | <b>&lt;0,001**</b> |
| <b>Fosfor</b>                                                        | 0,424                          | 0,409                                                | 0,133     | 3,180    | <b>0,003*</b>      |
| <b>R= 0,675, R2=0,456, adjusted R2=0,423 (F= 13,805, p&lt;0,001)</b> |                                |                                                      |           |          |                    |

\*\*p<0,001, \*p<0,05. SPST: Statik Postüral Stabilitate Testi, GSİ: Genel Stabilitate İndeksi

Regresyon formülü; SPST/GSİ\_Sol = -1,046 + (0,053 x (Sağ ayak dorsifleksör kas kuvveti)) + (0,424 x Fosfor)

Sağ taraf SPST/GSİ ile ölçülen postüral stabilitenin belirleyicilerinin hemoglobin ve potasyum değeri olduğu gözlemlendi (Tablo 25).

**Tablo 25.** Postüral Stabilitayı Etkileyen Faktörlerin Çoklu Regresyon Analiz Sonuçları (SPST/GSİ\_Sağ)

|                                                                  | <b>Regresyon Katsayısı (b)</b> | <b>Standartlaştırılmış Regresyon katsayısı(Beta)</b> | <b>SE</b> | <b>t</b> | <b>p</b>           |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------|-----------|----------|--------------------|
| <b>A sabiti</b>                                                  | 4,704                          | -                                                    | 1,057     | 4,449    | <b>&lt;0,001**</b> |
| <b>Hemoglobin</b>                                                | -0,142                         | -0,475                                               | 0,044     | -3,218   | <b>0,003*</b>      |
| <b>Potasyum</b>                                                  | -0,403                         | -0,305                                               | 0,195     | -2,063   | <b>0,047*</b>      |
| <b>R= 0,537, R2=0,288, adjusted R2=0,245 (F= 6,674, p=0,004)</b> |                                |                                                      |           |          |                    |

\*\*p<0,001, \*p<0,05. SPST: Statik Postüral Stabilitate Testi, GSİ: Genel Stabilitate İndeksi

Regresyon formülü; SPST/GSİ Sağ = 4,704 – (0,142 x Hemoglobin) – (0,403 x Potasyum)

KST ile ölçülen postüral stabilitenin belirleyicisinin yaş olduğu belirlendi (Tablo 26).

**Tablo 26.** Postüral Stabilitayı Etkileyen Faktörlerin Çoklu Regresyon Analiz Sonuçları (KST)

|                                                                  | <b>Regresyon<br/>Katsayısı<br/>(b)</b> | <b>Standartlaştırılmış<br/>Regresyon<br/>katsayısı(Beta)</b> | <b>SE</b> | <b>t</b> | <b>p</b>           |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------|----------|--------------------|
| <b>A sabiti</b>                                                  | 61,208                                 | -                                                            | 6,132     | 9,982    | <b>&lt;0,001**</b> |
| <b>Yaş</b>                                                       | -0,341                                 | -0,366                                                       | 0,151     | -2,261   | <b>0,030*</b>      |
| <b>R= 0,366, R2=0,134, adjusted R2=0,108 (F= 5,112, p=0,030)</b> |                                        |                                                              |           |          |                    |

\*\*p<0,001, \*p<0,05. KST: Kararlılık Sınırları Testi

Regresyon formülü; KST= 61,208 – (0,341 x Yaş)

## 5. TARTIŞMA

Literatürdeki mevcut bilgiler ışığında çalışmamız, BTH’de postüral stabilite, kas kuvveti, alt ekstremité propriosepsiyonu, fonksiyonel kapasite, fiziksel aktivite düzeyini değerlendirmek; postüral stabilite ile ilişkili olabilecek ve postüral stabiliteyi etkileyebilecek faktörleri belirlemek amaçlarıyla yapılmıştır. Değerlendirme parametrelerimizi etkileyebilecek yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, BKİ gibi faktörler incelendiğinde BTH grubu ile sağlıklı kontrol grubunun benzer özellikte olduğu görülmüştür. Zanotto ve ark. çalışmalarında BTH grubunun yaş ortalaması  $50,53 \pm 6,54$  yıl, vücut ağırlığı ortalaması  $69,52 \pm 11,1$  kg, boy uzunluğu ortalaması  $1,69 \pm 0,08$  m ve BKİ ortalaması  $24,57 \pm 3,24$  kg/m<sup>2</sup>’dir. Bu sonuçlara benzer şekilde bizim çalışmamızda BTH grubunun yaş ortanca değeri 42,00 (31,50-47,75) yıl, vücut ağırlığı ortanca değeri 72,00 (63,25-82,00) kg, boy uzunluğu ortanca değeri 1,64 (1,56-1,71) m ve BKİ ortanca değeri 26,11 (23,93-28,21) kg/m<sup>2</sup> bulunmuştur. Bulgularımız BTH’nin benzer yaş ve cinsiyetteki sağlıklılara göre postüral stabilitelerinin daha kötü ve periferik kas kuvveti, fonksiyonel kapasite ve fiziksel aktivite skorlarının daha düşük olduğunu ortaya koymuştur. BTH grubumuzda propriosepsiyon, düşme riski ve fiziksel aktivite düzeyi açısından sağlıklılara göre anlamlı bir etkilenme gözlenmemiştir. Bununla birlikte çalışmamızın sonunda BTH grubunda yaş, BKİ, böbrek fonksiyonları, laboratuvar bulguları, kas kuvveti, propriosepsiyon, fonksiyonel kapasite ve fiziksel aktivite parametreleri postüral stabiliteyle ilişkili bulunmuştur. BTH’de postüral stabilitenin belirleyicilerinin; yaş, kas kuvveti ve laboratuvar bulguları olduğu tespit edilmiştir.

### 5.1. Postüral Stabilite

Literatürde diyaliz tedavisi alan KBY hastalarında postüral stabilite ile ilişkili pek çok çalışma bulunmasına rağmen, böbrek transplantasyonu sonrası postüral stabilite ve ilişkili faktörler ile ilgili veriler oldukça sınırlıdır. Magnarda ve ark. 28 hemodiyaliz tedavisi alan hasta ile 27 sağlıklı bireyde yaptıkları çalışmalarında, hastaların postüral stabilitelerinin sağlıklılara göre daha kötü olduğu sonucuna varmıştır [39]. Shin ve ark. benzer şekilde 19 hemodiyaliz tedavisi alan hasta ile 19 sağlıklı bireyi karşılaştırdıkları çalışmalarında ise hastalarda postüral stabilitenin bozulduğunu, kognitif faktörlerin postüral bozukluklarda önemli rolü olduğunu ortaya çıkarmıştır [38]. Hellberg ve ark. KBY hastalarında fiziksel

performansı ve ilişkili faktörleri inceledikleri çalışmada Fonksiyonel Uzanma Testi ve Berg Denge Ölçeği ile postüral stabiliteyi değerlendirerek KBY hastalarında kas fonksiyonu kaybına rağmen postüral stabilitenin korunduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada Fonksiyonel Uzanma Testi'nin belirleyicilerinin GFH ve yaş olduğu, Berg Denge Ölçeği skorunun belirleyicisinin ise yine yaş olduğu gösterilmiştir [85]. Benzer şekilde Reese ve ark. da KBY hastalarında GFH ve postüral stabilitedeki azalmanın ilişkili olduğunu bulmuşlardır [86].

Hemodiyaliz ve KBY'ye ilişkin pek çok çalışmaya rağmen böbrek transplantasyonu sonrası denge ve postüral stabilitenin incelendiği çalışmalar oldukça kısıtlıdır. Bu kısıtlı sayıdaki çalışmada genellikle hastalar nakil öncesi ve nakil sonrası dönem olmak üzere karşılaştırmış ve çelişkili sonuçlar yayınlanmıştır. Lorenz ve ark. böbrek transplantasyonu öncesi ve transplantasyondan sonra 4. ayda fiziksel fonksiyonu değerlendirdikleri çalışmalarında yürüyüş hızı dışındaki tüm parametrelerde nakil sonrası gelişme olduğunu ortaya çıkarmıştır [44]. Fiziksel fonksiyonun denge, yürüyüş hızı ve 5 tekrarlı otur kalk testinden oluşan Kısa Fiziksel Performans Bataryası kullanılarak belirlendiği bu çalışmada denge yetenekleri üç farklı pozisyonda duruş süresi yorumlanarak değerlendirilmiştir. Bununla birlikte ileri yaş, yüksek BKİ, preemptif transplantasyon uygulanmaması, Diabetes Mellitus ve koroner arter hastalığı öyküsü kötü denge skoru ile ilişkili bulunmuştur. Transplantasyon öncesi denge bozukluğu olan hastaların nakil sonrası hastanede kalış süresi ve nakil sonrası ilk 1 ayda tekrar hastaneye başvuru sayılarının anlamlı olarak yüksek olduğu belirtilmiştir. Yine bu çalışmada transplantasyon öncesi denge skoru 4'ten düşük olan hastalarda dengenin belirleyicilerinin hastaların yaşının, diyabetes mellitus tanısının olması ve Troponin T değeri olduğunu ortaya koymuşlardır [44]. Bohannon ve ark. ise 21 böbrek transplantasyonu hastasında nakil sonrası postüral stabiliteyi 0-6 arasında ordinal bir ölçek kullanarak değerlendirilmiş ve Lorenz ve ark.'nın bulgularının aksine transplantasyondan 1 hafta, 1 ay ve 6 ay sonra yapılan ölçümlerde nakil öncesi döneme göre anlamlı bir değişim bulmamışlardır. Yazarlar bu sonucun ortaya çıkmasında transplantasyon sonrası kullanılan yüksek doz steroidin etkili olabileceğini vurgulamıştır [45]. Maia ve ark. 86 BTH'de fonksiyonel bağımsızlık, postüral stabilite ve mobilitayı değerlendirdikleri çalışmada mobilite ve postüral stabiliteyi Süreli Kalk Yürü Testi ile ölçmüştür. BTH'nin %9,3'nün Süreli Kalk Yürü Testi'ni 20 sn'den daha uzun sürede tamamladığı bulunmuştur. Bu sonuç ışığında BTH'de postüral stabilite ve mobilitenin bozulduğu düşünülmüştür [87]. Postüral stabilitenin subjektif yöntemlerle değerlendirildiği bu üç çalışmanın haricinde Zanotto ve ark.'nın 2017

yılında yayınladıkları çalışmalarında 19 BTH ve 19 sağlıklı birey stabilometrik platform kullanılarak değerlendirilmiş ve çalışma kapsamında basınç merkezi hızı, salınım alanı ve basınç merkezi hızının anterior-posterior ve medial-lateral yönlerdeki değişim aralıkları kaydedilmiştir [2]. Transplantasyon hastalarında tüm ölçümlerde postüral salınım hızı sağlıklılara göre daha yüksek bulunmuş, özellikle gözler kapalı ölçümlerde elde edilen basınç merkezi hızı, salınım alanı ve mediolateral yönde düşük denge skorları bu hasta grubunda proprioseptif ve vestibular bilginin işlenmesi ile ilgili bir bozukluk olabileceğini düşündürmüştür. BTH’de yüksek miktarda kas atrofisi ve sarkopeni nedeniyle periferdeki proprioseptörlerden gelen bilginin miktarı ve propriosepsiyon olumsuz etkilenebilir. Bizim çalışmamızda da hasta grubumuzun gözler kapalı test sonuçlarının ve periferik kas kuvveti değerlerinin sağlıklılara göre daha kötü olmasına rağmen propriosepsiyon açısından her iki grup arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Geniş spektrumlu ilaç kullanımının propriosepsiyonu etkileyerek postüral kontrolü bozabileceğini düşünen Zanotto ve ark.’nın çalışmasındaki tüm hastalar immünsupresif tedavinin bir parçası olarak kalsinörin inhibitörlerini kullanmakta iken çalışmamızdaki BTH grubunun %85’inin tedavisinde bu ilaç grubuna yer verilmiştir. Bu sınıftaki ilaçların nörotoksik yan etkileri sebebiyle sensorimotor fonksiyonları bozabileceği bildirilmiştir [2].

Literatürde objektif ölçüm kullanan tek çalışma olmasının yanı sıra, BTH hastalarının postüral stabilite verilerini sağlıklı kontrol grubuyla karşılaştırma özelliği ile de Zanotto ve ark.’nın çalışması tek olma özelliğini korumaktadır [2]. Örneklem büyüklüğümüzün benzer çalışmalara kıyasla rölatif olarak daha büyük olduğu çalışmamızda 40 BTH ve benzer yaş ve cinsiyetteki 40 sağlıklı bireyin postüral stabilitelerini Biodex Denge Sistemi kullanarak objektif olarak değerlendirdik ve BTH grubunda düşme riski hariç tüm statik ve dinamik postüral stabilite ölçümlerinde yüksek salınım indeksi bularak postüral stabilitedeki bozulmayı ortaya çıkardık.

Çalışmamızda BTH grubunda statik postüral stabilitenin (SPST ve DKUDET sonuçlarına göre) yaş, laboratuvar bulguları, böbrek fonksiyonları, kas kuvveti ve fonksiyonel kapasite ile; dinamik postüral stabilitenin (DPST, KST ve DRT sonuçlarına göre) ise BKİ, yaş, laboratuvar bulguları, böbrek fonksiyonları, kas kuvveti, fonksiyonel kapasite, fiziksel aktivite ve propriosepsiyon ile ilişkili olduğunu bulduk. Bununla birlikte böbrek transplantasyonu sonrası sağ ayak dorsifleksör kas kuvveti, fosfor, hemoglobin ve potasyum değerlerinin statik postüral stabilitenin; yaşın ise dinamik postüral stabilitenin belirleyicisi

olduğu sonucuna ulaştık. Yaşlanmayla birlikte ilerleyici dejenerasyon, labirentin saç hücrelerinin ve vestibüler reseptör gangliyon hücrelerinin azalması gibi faktörlerle vestibüler sistem olumsuz etkilenir [88]. Bu durum azalmış veya karmaşık duyuşal girdilerle santral sinir sisteminin işini zorlaştırmaktadır [88]. Ayrıca BTH’de, yaşam süresi uzayan böbrek nakli alıcılarında transplantasyon sonrası yaşlanmayla birlikte gelişen dekonduşyona ve uzun süreli immünsupresan kullanımına bağılı olarak azalmış kas kuvveti ve fiziksel aktivite düzeyi görülebilmektedir. Bu sebeplerle BTH’de yaş değışkeninin sağılıklı popülasyondaki benzer mekanizmalarla postüral stabiliteyi etkileyebileceğini düşünmekteyiz.

## 5.2 Kas Kuvveti

Böbrek transplantasyonu sonrası kas kuvvetinde kayıp yaygın komplikasyonlardan biridir. Böbrek transplantasyonu sonrası kortikosteroid kullanımı ve normal seviyenin altındaki böbrek fonksiyonları kas kütlesinde azalma ve vücut kompozisyonunda anormalliklere yol açabilir [47]. Nakil sonrası yağ kütlesindeki artışa bağılı kilo alımı ve sedanter yaşam tarzı iskelet kası fonksiyonunu olumsuz etkilemektedir [5]. İkizi kendisine donör olan bir böbrek nakli alıcısı ile ikizinin kas kuvvet ve yapısının karşılaştırıldığı bir çalışmada Quadriceps Femoris kas kuvveti izokinetik olarak değıerlendirilmiş, Vastus Lateralis kası ise kas biyopsisi yöntemiyle incelenmiştir [89]. Böbrek nakli alıcısı olan kardeşin kas kuvveti donör kardeşe göre daha düşük bulunmuş, biyopside benzer kas lifi tipi dağılımına rağmen daha düşük kesit alanı, daha az lif tipi, daha düşük hacim yoğunluklu miyofibriller, daha geniş fibriller arası boşluk ve daha yüksek mitokondri merkezi hacmi gözlenmiştir [89].

Van Den Ham ve ark. diz ekstansör kuvvetini izokinetik dinamometre ile ölçtükleri çalışmalarında BTH ve hemodiyaliz tedavisi alan hastalar arasında kuvvet açısından fark elde etmemiş, fakat BTH’de kas kuvvetini sağılıklılara göre daha düşük bulmuşlardır [5]. Rossi ve ark. transplantasyondan sonra 1 yıldan az, 1-5 yıl arası ve 5 yıldan fazla süre geçmiş olarak 3 gruba ayırdıkları BTH’yi, periton diyalizi alan KBY hastaları ve konservatif tedavi alan KBY hastaları ile birlikte değıerlendirmiş ve el kavrama kuvvetinin transplantasyonu takiben zamanla geliştiğini ortaya çıkarmıştır. Transplantasyondan sonra 5 yıl geçen BTH’nin kas kuvveti değıerleri nakil için bekleme listesinde olan KBY hastalarıyla benzer bulunmuştur [90].

Esposito ve ark. ise 132 BTH'yi transplantasyondan sonra geçen süreye göre erken (ilk 6 ay), orta (7-60 ay) ve geç (>60 ay) olmak üzere 3 gruba ayırdıkları çalışmalarında Medical Research Council skalasına göre alt ve üst ekstremitelerde toplam 10 kas grubu ile kavrama kuvvetini ölçmüştür [11]. Hastaların %78'inde kas kuvvetinin iyi, %13,6'sında hafif azalmış olduğu ve %8,3'ünde ise ciddi şekilde azaldığı belirlenmiştir. Periferik kas kuvvetinin yaş ve diyaliz süresi ile negatif, GFH ile pozitif yönde korele olduğu; kavrama kuvvetinin ise yine GFH ile pozitif yönde, diyaliz süresi ile negatif yönde korele olduğu bulunmuştur. Bununla birlikte bu çalışmada transplantasyon öncesi hemodiyaliz öyküsü olan hastalarda diğer hastalara göre monolateral zayıflığın önemli ölçüde daha fazla olduğu ortaya çıkarılmıştır [11]. Çalışmamızda böbrek fonksiyonlarını yansıtan GFH ile hiçbir periferik kas kuvveti arasında ilişki bulunmamış olsa da hemogloblin değeri ile kavrama kuvveti arasında, kalsiyum ve potasyum değeri ile dirsek fleksör, diz ekstansör ve ayak dorsifleksör kas kuvveti arasında, kreatinin değeri ile dirsek fleksör kas kuvveti arasında ilişki ortaya çıkmıştır. Biyoelektrik empedans yöntemi kullanılarak böbrek transplantasyonu öncesi ve transplantasyondan 1 yıl sonra BKİ ve vücut kompozisyonundaki (su, yağ, kemik ve kas yüzdesi) değişimleri değerlendiren Harada ve ark. çalışmalarında transplantasyon sonrası ölçümlerde kas ve kemik kütlelerinde anlamlı düşüş olduğunu gözlemlemiştir [91]. Yanishi ve ark.'nın BTH'de sarkopeni gelişmesinde etkili faktörleri inceledikleri çalışmalarında 51 BTH sarkopeni, presarkopeni ve nonsarkopeni olarak 3 gruba ayrılmıştır. Sağlıklı popülasyona göre kas kütle kaybının daha fazla olduğu BTH'nin sarkopenik grubunda nakil öncesi diyaliz süresinin daha uzun olduğu bulunmuştur [92]. Çalışmamızda nakil öncesi diyaliz süresinin nakil sonrası periferik kas kuvveti ile ilişkisi bulunmamıştır.

Böbrek transplantasyonu sonrası postüral stabilite ve denge parametreleri arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalara rastlanmamakla birlikte var olan çalışmalar KBY hastaları üzerinde yapılmıştır. Hellberg ve ark. KBY hastalarında fiziksel performansı ve ilişkili faktörleri inceledikleri çalışmada Fonksiyonel Uzanma Testi ve Berg Denge Ölçeği ile postüral stabiliteyi değerlendirerek alt ekstremitte proksimal ve distal kaslarının enduransını ve yorgunluğu ile alt ve üst ekstremitte kaslarının kuvvetini ölçmüşler ve KBY hastalarında kas fonksiyon kaybına rağmen postüral stabilitenin korunduğunu belirtmişlerdir [85]. Reese ve ark. KBY hastalarında postüral stabiliteyi Kısa Fiziksel Performans Bataryası ile değerlendirerek postüral stabilitedeki azalmanın GFH ile ilişkili olduğunu bulmuşlardır [86]. Yazarlar Sakkas ve ark.'nın SDBY hastalarında belirttikleri non-lokomotor kas atrofisinin

atrofisinin çalışmalarında ortaya çıkan denge bozukluğu ile ilişkili olabileceğini düşünmüşlerdir [93]. Bu nedenle hem transplantasyon öncesi hasta gruplarında hem de BTH’de postüral stabilite ve denge parametrelerinin ‘kor’ kaslarının kuvveti ile de ilişkilerini incelemek önemlidir. Çalışmamızda sadece kronik hastalıklarda morbidite ve mortalite ile ilişkili olduğu pek çok çalışmada ortaya çıkarılan periferik kasların kuvvetini ölçmüş olup, proksimal ve gövde kaslarının kuvvet ölçümlerinin çalışma planımızda yer almamış olması limitasyonlarımızdan bir tanesidir. Bununla birlikte postüral stabilitenin belirleyicisi olarak sadece kas kuvvetinin değil özellikle statik dengenin sağlanması ve sürdürülmesinde kassal enduransın da önemli olduğunu düşünmekteyiz. Bu nedenle böbrek nakli sonrası postüral stabilite ve kas kuvveti ilişkisi üzerine yapılacak çalışmalarda periferik kasların yanı sıra gövde ve proksimal kasların da kuvvet ve endurans ölçümlerinin yapılmasına ihtiyaç vardır.

İlgili çalışmalar incelendiğinde böbrek transplantasyonu sonrası kas kuvveti kaybı oldukça sık ortaya çıkarılmış bir bulgudur. Bu çalışmaların sonuçları ile paralel olarak çalışmamızda değerlendirilen tüm kas gruplarının ve kavrama kuvvetinin BTH grubunda sağlıklı bireylere göre daha düşük olduğunu bulduk. BTH grubunda dirsek fleksör, diz ekstansör ve ayak dorsifleksör kas kuvvetinin statik postüral stabilite (SPST) ve dinamik postüral stabilite (DPST, KST ve DRT) ile ilişkili olduğunu belirledik. Ayrıca sağ taraf ayak dorsifleksör kas kuvvetinin statik postüral stabilitenin belirleyicilerinden biri olduğunu ortaya çıkardık. BTH’de kas kuvvetindeki azalmanın hareket stratejilerinde (ayak bileği, kalça ve adım alma stratejileri) bozulmalara yol açarak postüral stabiliteyi etkilemiş olabileceğini, özellikle ayak dorsifleksör kas kuvvetindeki azalmanın ayak bileği stratejilerini ve propriosepsiyonu etkileyerek postüral instabiliteye yol açabileceğini düşünmekteyiz.

### **5.3. Proprioepsiyon**

Postüral stabilitenin sağlanması ve sürdürülmesinde oldukça önemli olan bir parametre olan propriosepsiyon ile ilgili olarak sadece bir çalışmada BTH’de gözler kapalı koşullarda bozulan postüral stabilitenin proprioseptif sistemden gelen bilginin işlenmesinde bir bozukluktan kaynaklanmış olabileceği vurgusu yapılmıştır [2]. Daha önce de belirttiğimiz şekilde kalsinörin inhibitörlerinin kullanımı ile ortaya çıkan nörotoksik etkiler, nörotoksinlerin aksonal membran ve sinaptik mekanizmalara zarar vermesi ile birlikte KBY’ye bağlı üremik sendrom zemininde gelişen periferik nöropati propriosepsiyonu

olumsuz etkileyebilir. Ayrıca böbrek nakli sonrası yüksek doz immünsupresanlara bağlı olarak sık gözlenen yeni başlangıçlı diabetes mellitusa bağlı olarak da periferik nöropati gelişebilmektedir. 895 BTH'nin takip edildiği bir çalışmada hastaların %15'inde diyabet gelişmiş olup, bunların %60'ında distal polinöropati saptanmıştır [94]. Literatürde BTH'de propriosepsiyonu değerlendiren bir çalışma bulunmamaktadır. Bu yönüyle çalışmamız böbrek transplantasyonu sonrası propriosepsiyonu değerlendirerek sağlıklı kontrol grubuyla karşılaştıran ilk çalışmadır. Propriosepsiyonu 45° diz fleksiyonunu hedef açı olarak dijital gonyometre ile ölçtüğümüz çalışmamızda BTH ile kontrol grubu arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır. Buna rağmen BTH grubunda sağ diz eklemi propriosepsiyonu ile Kararlılık Sınırları Testi'nde öne ağırlık aktarma arasında pozitif bir ilişki gözlemledik. Benzer bir ilişki sağlıklı kontrol grubunda da aynı test sırasında arkaya ağırlık aktarma ile ortaya çıkmıştır. Bu bulgular doğrultusunda dominant ekstremite pozisyon hissinin kişinin ağırlık merkezini destek merkezi içinde kontrol ve hareket ettirme yeteneklerini etkileyebileceği yorumu yapılabilir.

Transplantasyon öncesi diabetes mellitus tanısı çalışmamızda dışlanma kriterlerinden biridir, buna karşın çalışmamızda transplantasyon sonrası diabetes mellitus tanısı alan 2 hasta bulunmaktadır. Ayrıca literatürde nörotoksik etkileri sebebiyle periferik sinir disfonksiyonuna yol açabileceği öne sürülen kalsinörin inhibitörlerini olgularımızın %85'i kullanmaktaydı. İki grup arasında propriosepsiyon açısından fark bulmadığımız sonucumuzun bu faktörlerden etkilenmiş olabileceğini düşünürken tek bir açıda yaptığımız ölçümün farklı açılarda tekrarlanması, sadece tek bir eklemden değil ayak bileği gibi farklı eklemlerde de değerlendirilmesi ve izokinetik cihazlar kullanılarak daha objektif yöntemlerle farklı sonuçlar elde edilebileceğini düşünmekteyiz.

#### **5.4. Fonksiyonel Kapasite**

Böbrek transplantasyonu sonrası pek çok çalışma hastaların mevcut fonksiyonel kapasitelerini ve nakil öncesi döneme göre kaydedilen değişiklikleri ortaya koymaktadır. Riess ve ark. 62 BTH'de 6 DYT mesafesinin benzer yaş ve cinsiyetteki sağlıklılara göre %28 daha düşük olduğunu ortaya çıkarmıştır [54]. Van Den Ham ve ark. BTH, hemodiyaliz hastaları ve sağlıklı kişileri karşılaştırdıkları çalışmalarında semptomla limitli bisiklet ergometresi ile maksimal egzersiz kapasitesini ölçmüş ve zirve VO<sub>2</sub> değerinde BTH ve

hemodiyaliz hastaları arasında fark olmamasına rağmen BTH’de sağlıklı kişilere göre anlamlı bir azalma gözlemişlerdir [5]. Hemodiyaliz tedavisi alan, periton diyalizi tedavisi alan ve böbrek transplantasyonu uygulanmış hastaların karşılaştırıldığı bir çalışmada 6 DYT sonuçlarına göre uzun dönem hemodiyaliz tedavisi alan hastaların diğer iki gruba göre fonksiyonel kapasiteleri anlamlı olarak düşük bulunmuştur [95]. Habedank ve ark. BTH’de böbrek transplantasyonu öncesi, transplantasyondan sonra 1, 3 ve 12. ayda semptomla limitli bisiklet ergometresi ile egzersiz kapasitesini değerlendirmişlerdir. Zirve  $VO_2$  değerinin 1 ve 3. aydaki değerinin transplantasyon öncesine göre anlamlı düzeyde daha düşük olduğu, 12. aydaki ölçümlerde ise hâlâ başlangıç değerine ulaşmadığı bulunmuştur [51]. Painter ve ark. ikizi kendisine donör olan bir böbrek nakli alıcısı ile ikizinin egzersiz kapasitelerini karşılaştırdıkları çalışmalarında ise semptomla limitli bisiklet ergometresi ile maksimal egzersiz kapasitesini ölçmüşlerdir. Böbrek transplantasyon alıcısı olan ikizin yaşa göre beklenen zirve  $VO_2$  değerinin sadece %83,9’una ulaştığı donör olan ikizinin %116,5’ine ulaştığı ve transplantasyon olan ikizin zirve  $VO_2$  değerinin donör ikize göre önemli ölçüde düşük olduğu bulunmuştur [89]. Zakliczynski ve ark. 16 BTH ve 7 sağlıklı bireyde zirve  $VO_2$  değeri ile egzersiz kapasitesini karşılaştırdıkları çalışmada transplantasyon sonrası 4, 10, 16, 24, 36 ve 48. ayda ölçümleri tekrarlamışlardır. 16, 24 ve 48. aylardaki ölçümleri hariç diğer ölçümlerde zirve  $VO_2$  değerinin sağlıklılara göre daha düşük olduğu bulunmuştur [96].

Literatürde yer alan çalışmaların sonuçlarıyla uyumlu olarak BTH grubunda, fonksiyonel kapasitenin belirlenmesi amacıyla uyguladığımız 6 DYT sonuçlarına göre, katedilen yürüme mesafesi ve beklenen yürüme mesafesi sağlıklı bireylere göre anlamlı olarak düşük bulunmuştur. Çalışmamızda BTH beklenen 6 DYT mesafesinin %85,95’ine ulaşırken, sağlıklı bireyler %90,65’ine ulaşmıştır. Bulgularımız BTH’de azalmış fonksiyonel kapasiteyi gösteren çalışmalarla paralellik sergilemiştir. Statik postüral stabilite (SPST ve DKUDET) ve dinamik postüral stabilite (KST) ile 6 DYT mesafesi, beklenen 6 DYT mesafesi ve beklenen 6 DYT yüzdesi arasında ilişki olduğunu ortaya çıkardık. BTH’de azalmış fonksiyonel kapasitenin kaslara taşınan oksijen düzeyinin azalması sonucunda kassal yorgunluğa yol açarak postüral stabiliteyi etkileyebileceğini düşünmekteyiz.

## 5.5. Fiziksel Aktivite

BTH’de nakil öncesi dönemden başlamak üzere sedanter davranış paterni sıklıkla gözlenir. Literatürde pek çok çalışma hemodiyaliz tedavisi alan hastalarda ve BTH’de sağlıklı bireylere göre düşük fiziksel aktivite düzeyi ve ilişkili faktörlerden bahsetmektedir. Nielens ve ark. 32 BTH’nin fiziksel aktivite düzeyini transplantasyon öncesi ve transplantasyondan sonra 1, 3, 6, 12. ayda ve 5.yılda Baecke ve 7 Günlük Fiziksel Aktiviteyi Hatırlama Anketi kullanarak değerlendirmiştir [97]. Transplantasyon öncesi dönemde sağlıklı bireylere göre %25 daha az aktif olan BTH grubunun fiziksel aktivite düzeyinde nakil sonrası 5 yıllık takiplerde 1. yıl maksimum olmak üzere bir artış gözlenmiştir. Transplantasyon sonrası herhangi bir aktivite veya egzersiz programı uygulanmamasına rağmen sadece düşük şiddetteki değil orta ve yüksek şiddetteki aktivitelere katılımı da bir artış gözlenmiştir. Bu artışın, böbrek transplantasyonunun yaşam kalitesini geliştirme etkisine bağlı olabileceği düşünülmüş olup, 5. yılda ise artan yaşa bağlı olduğu düşünülen bir azalma gözlenmiştir [97].

Fiziksel aktivite seviyesinin kardiyovasküler risk faktörleri ve tüm mortalite nedenleri ile ilişkisinin araştırıldığı bir çalışmada 540 BTH’nin fiziksel aktivite düzeyi “*Tecumseh Occupational Activity Questionnaire*” ve “*Minnesota Leisure Time Physical Activity Questionnaire*” anketleri kullanılarak değerlendirilmiştir [62]. Fiziksel aktivite seviyelerinin ortanca değeri kadınlarda 69 (4-171) MET-dk/gün ve erkeklerde 204 (56-396) MET-dk/gün olarak hesaplanmıştır. Olguların %48’inde fiziksel aktivite seviyesinin beklenen değer altında olduğu, %14,6’sının ise tamamıyla inaktif olduğu bulunmuştur (0 MET-dk/gün) [62]. Bizim çalışmamızda BTH grubunun fiziksel aktivite seviyesi ortanca değeri 565,50 MET olarak bulunmuş olup, sağlıklı kontrol grubuna göre anlamlı olarak düşük olduğu gözlenmiştir. Ayrıca hastalarımızın yürüme aktivitesinde harcadıkları enerji miktarı ortanca değeri ise 396 MET olarak hesaplanmış ve bu değer de sağlıklı bireylere göre anlamlı olarak düşük olduğu bulunmuştur. BTH grubumuzdaki olguların %50’si düşük, %42,5’i orta ve sadece %7,5’i yüksek fiziksel aktivite düzeyine sahipti. Kontrol grubu olgularının %35’inin düşük, %50’sinin orta ve %15’inin yüksek aktivite seviyesine sahip olması nedeniyle iki grubumuz arasında fiziksel aktivite seviyelerine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır. Çalışmamızda ayrıca UFAA yürüme ve toplam skorları ile hemoglobin değeri arasında, UFAA toplam skoru ile kreatinin idrarda atılımı arasında pozitif ilişki bulunmuştur. Zelle ve ark’nın çalışmasında yaştan bağımsız olarak fiziksel aktivite seviyesi

kardiyovasküler hastalık öyküsü, insülin konsantrasyonu, trigliserid ve yüksek duyarlı CRP ile negatif ilişkili; kreatinin klirensi ve idrarda kreatinin atılımı ile pozitif ilişkili bulunmuştur [62]. BTH’de öz bakım yönetiminin (fiziksel aktivite, su alımı, sigara öyküsü) böbrek greft fonksiyonuyla ilişkisinin incelendiği başka bir çalışmada greft fonksiyonu GFH ile; fiziksel aktivite düzeyi ise “*Physical Activity Scale for the Elderly*” anketi kullanılarak son 7 gündeki ev içi, mesleki ve boş zaman aktivitelerinin sorgulanmasıyla değerlendirilmiştir [98]. Başlangıç GFH’ye bakıldığında 6. ayda daha iyi greft fonksiyonunun belirleyicileri artmış fiziksel aktivite düzeyi, sıvı alımı ve erkek cinsiyeti olarak belirlenmiştir. Başlangıçta GFH 53 ml/min/1.73 m<sup>2</sup> iken 6. ayda fiziksel aktivite düzeyine göre aktif olan hastalarda GFH artmış, inaktif olarak belirlenen hastalarda ise azalmıştır. 12. ayda artmış fiziksel aktivite düzeyi, sigara öyküsünün olmaması ve beyaz ırktan olmama greft fonksiyonlarının gelişiminde önemli belirleyiciler olarak belirlenmiştir [98]. Çalışmamızda fiziksel aktivite düzeyi ile böbrek fonksiyonları ve laboratuvar bulguları arasında anlamlı ilişki ortaya çıkmamıştır. Bununla birlikte BTH grubunda dinamik postüral stabilite (DPST ve KST) ile fiziksel aktivite arasında ilişki bulunmuştur. BTH’de azalmış fiziksel aktivitenin kardiyorespiratuar uygunluk ve kas kuvvetini etkileyerek postüral stabiliteyle ilişkili olabileceğini düşünmekteyiz

## **5.6. Böbrek Fonsiyonları ve Laboratuvar Bulguları**

Böbrek fonksiyonları ve bazı spesifik laboratuvar bulguları böbrek transplantasyonu sonrası yapılan çalışmalarda klinik durumun iyi birer göstergesi oldukları ve greft fonksiyonunu yansıtmaları nedeniyle sıklıkla kullanılan sonuç ölçümleridir. Özellikle yayınlar bu parametreler ile vücut kompozisyonu, kas kuvveti, egzersiz kapasitesi ve fiziksel performans gibi fizyoterapi pratiği ile yakın ilişkili olan veriler arasındaki korelasyonları ve belirleyicilikleri sunmaktadır. Van Dem Ham ve ark. kreatinin klirensinin BTH’de yağsız vücut kütleini tahmin etmede etkili bir parametre olduğunu ve dolaylı olarak kas kuvveti ve egzersiz kapasitesinin de tahmini olarak belirlenmesinde kullanılabileceğini önermişlerdir [5]. Bununla birlikte bu çalışmada kan hemoglobin düzeyi, CRP ve kümülatif steroid dozunun değerlendirilen parametreleri etkilemediği gösterilmiştir [5]. Habedank ve ark. 25 BTH’yi dahil ettikleri çalışmalarında böbrek transplantasyonu öncesi, transplantasyon sonrası 1, 3 ve 12. ayda vücut kompozisyonu, fonksiyonel kapasite ve böbrek fonksiyonlarını değerlendirmişler ve transplantasyon sonrası kreatinin, üre, ürik asit, albümin, kolesterol ve

CRP değerleri ile zirve VO<sub>2</sub> arasında anlamlı ilişki olmadığını ortaya koymuşlardır [51]. Esposito ve ark. BTH’de fiziksel performansı değerlendirdikleri çalışmalarında Süreli Kalk Yürü Testi skoru ile GFH arasında negatif bir ilişki olduğunu; periferik kas kuvveti ve kavrama kuvveti ile GFH arasında ise pozitif yönde ilişki olduğunu göstermişlerdir [11].

Bizim alışmamızda hemoglobin, kalsiyum, potasyum ve kreatinin değerleri ile kas kuvveti arasında; hemoglobin, kreatinin/spot (idrardan atılımı) ve fosfor değeri ile fonksiyonel kapasite arasında ve hemoglobin ve kreatinin/spot değeri ile fiziksel aktivite arasında ilişki bulunmuştur.

Literatürde BTH’de böbrek fonksiyonlarının postüral stabilite ile ilişkisini inceleyen çalışma bulunmamaktadır. Çalışmamız BTH’de postüral stabilite ile böbrek fonksiyonları ve laboratuvar bulguları arasındaki ilişkiyi inceleyen ilk çalışmadır. Çalışmamız sonucunda statik postüral stabilite (SPST ve DKUDET) ile kümülatif steroid dozu, üre azotu, potasyum, kalsiyum ve hemoglobin değeri arasında, dinamik postüral stabilite (DPDT, KST ve DRT) ile nakil sonrası geçen süre, GFH, potasyum, kalsiyum ve albümin değeri arasında ilişki olduğu bulunmuştur. Ayrıca fosfor, hemoglobin ve potasyum değerinin statik postüral stabilitenin (SPST) belirleyicilerinden olduğu ortaya çıkarılmıştır. BTH’de hemoglobin değeri KBY ile geşişen anemiyle ilgili olabilmektedir ve kardiyovasküler sisteme zarar veren metabolik bir değişikliktir. BTH’de bu metabolik değişikliklerin kardiyovasküler sistemi olumsuz etkileyerek postüral stabiliteyi de sekonder olarak bozabileceğini düşünmekteyiz. Özellikle anemi hem kardiyovasküler hem de kassal enduransı azaltan bir faktör olması sebebiyle statik ve dinamik postüral stabilite üzerinde etkili bir parametre olarak karşımıza çıkmaktadır.

Araştırmamızın sınırlılıkları;

Araştırmamız kapsamında kas kuvvetinin test edilmesi amacıyla izometrik kas kontraksiyonu kullanıldı ve sadece belirli bir açıdaki kas kuvveti değerlendirildi. Farklı açılardaki kas kuvvetini ölçebilen izokinetik sistemler kullanılarak daha objektif ve ayrıntılı veriler toplanabilirdi. Bununla birlikte çalışmamızda sadece periferik kasların kuvveti ölçülmüş olup, proksimal kaslar ve gövde kasları değerlendirilmedi. Ayrıca kas kuvveti ile birlikte farklı popülasyonlarda postüral stabilite üzerindeki etkisi incelenmiş olan kassal endurans da farklı kas grupları için llebilirdi.

Her ne kadar postüral stabilitenin objektif olarak değerlendirilmesini sağlayan Biodex denge sistemi çalışmamızda kullanılmış olsa da literatürdeki sık örneklerine rağmen hangi

hastalık grubunda hangi testin kullanılması gerektiği ile ilgili fikir birliği henüz yoktur. Bu nedenle çalışmamızda farklı gruplarda en sık kullanılan protokoller tercih edilmiştir.

Propriosepsiyon ölçümünde sadece diz ekleminde bir açı hedef alınarak proprioepsiyon ölçülmüştür. Farklı açılarda ölçümler yapılmaması ve postüral stabilitede önemli olabilecek ayak bileği proprioepsiyonunun ölçülmemesi diğer limitasyondur. Bununla birlikte proprioepsiyon ölçümünde de izokinetik sistemlerin kullanımı gibi daha objektif yöntemler tercih edilmelidir.

Fonksiyonel kapasitenin belirlenmesinde bir alan testi olan 6 DYT kullandık. Bunun yerine egzersiz kapasitesinin ölçümünde altın standart olan kardiyopulmoner egzersiz testinin yapılması bu parametre üzerine daha objektif ve ayrıntılı veriler sağlayabilirdi. Çalışmamızda periferik kas kuvveti ve proprioepsiyon üzerinde etkili olabilecek kronik böbrek hastalıklarında ve böbrek transplantasyonu sonrası dönemde görülebilen periferik nöropatinin değerlendirilmemiş olması ayrı bir sınırlılıktır.

Çalışmamızın metodolojisi böbrek transplantasyonu hastaları üzerinde kurgulanmıştır. Oysa nakil öncesi dönem ve nakil sonrası belirli aralıklarla yapılan ölçümler progresyon ve tedavi stratejileri için daha ayrıntılı bilgi verebilirdi.

Araştırmanın güçlü yanları;

Araştırmamız literatürde böbrek transplantasyonu sonrası postüral stabiliteyi objektif yöntemlerle statik ve dinamik olacak şekilde değerlendiren, BTH'nin benzer yaş ve cinsiyetteki sağlıklılara göre postüral stabilitelerinin bozulduğunu ortaya koyan, postüral stabiliteyle BKİ, yaş, laboratuvar bulguları, böbrek fonksiyonları, kas kuvveti, fonksiyonel kapasite, fiziksel aktivite ve proprioepsiyon ile ilişkili olduğunu ortaya koyan ve postüral stabilitenin belirleyicilerinin yaş, sağ ayak dorsifleksör kas kuvveti, fosfor, hemoglobin ve potasyum değerleri olduğunu ortaya koyan ilk çalışmadır. Araştırmamızın örneklem büyüklüğünün diğer çalışmalara göre göreceli olarak daha fazla olması güçlü yanlarından biridir. Ayrıca çalışmamız BTH'de proprioepsiyonu değerlendiren ve sağlıklı bireylerle karşılaştıran ilk çalışmadır.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızın amaçları BTH’de postüral stabilite, kas kuvveti, alt ekstremité propriosepsiyonu, fonksiyonel kapasite, fiziksel aktivite düzeyinin değerlendirilmesi, postüral stabilite ile ilişkili olabilecek ve postüral stabiliteyi etkileyen faktörlerin belirlenmesidir. Bu amaçlar doğrultusunda 40 BTH ve 40 sağlıklı bireyin dahil edildiği çalışmamızda postüral stabilitenin değerlendirilmesi amacıyla Biodex Denge Sistemi kullanıldı ve postüral stabilite ile ilişkili olabilecek böbrek fonksiyonları, laboratuvar bulguları, kas kuvveti, alt ekstremité propriosepsiyonu, fonksiyonel kapasite ve fiziksel aktivite düzeyi değerlendirildi.

Çalışmamızda objektif denge değerlendirmesi sonucunda BTH’de sağlıklı kontrollere göre hem statik hem dinamik postüral stabilitede bozukluk ortaya çıkmış, periferik kas kuvveti, fonksiyonel kapasite ve fiziksel aktivite skorlarında azalma olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte çalışmamızda BTH grubunda yaş, BKİ, böbrek fonksiyonları, laboratuvar bulguları, kas kuvveti, propriosepsiyon, fonksiyonel kapasite ve fiziksel aktivite parametreleri postüral stabilite ile ilişkili bulunmuştur. BTH grubunda postüral stabilitenin belirleyicilerinin; yaş, kas kuvveti ve laboratuvar bulguları olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmamızın bulguları postüral stabilitenin düzenlenmesinde rol oynayan stratejilerin daha çok yaş, BKİ, böbrek fonksiyonları, laboratuvar bulguları, kas kuvveti, propriosepsiyon, fonksiyonel kapasite ve fiziksel aktivite parametrelerinin geliştirilmesine odaklanılmasını işaret etmektedir. Bu amaçlar doğrultusunda hastalığın erken dönemlerinden itibaren hem koruyucu hem tedavi edici yaklaşımları içeren aerobik ve dirençli egzersizler ile fiziksel aktivite düzeyini arttırmaya yönelik stratejiler postüral stabilitenin bozulmasına neden olan risk faktörlerinin eliminasyonu açısından oldukça önemlidir.

Çalışmamız BTH’de postüral stabiliteyi statik ve dinamik testlerle objektif bir şekilde değerlendiren, postüral stabilite ile ilişkili olan ve postüral stabiliteyi etkileyen faktörleri inceleyen ilk çalışmadır. Bu yönüyle çalışmamız BTH’de egzersiz eğitimlerinin gerekliliğini savunan çalışmalara farklı ve bütüncü bir bakış açısı getirerek, bu hastalarda fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımlarının postüral stabiliteyi arttırmaya yönelik uygulamaları da içermesi gerekliliğini ortaya koymaktadır.

## 7. KAYNAKLAR

1. Webster AC, Nagler EV, Morton RL, Masson P. Chronic kidney disease. *The Lancet*, 2017; 389: 1238-1252.
2. Zanutto T, Gobbo S, Bullo V, Vendramin B ve ark. Balance impairment in kidney transplant recipients without concurrent peripheral neuropathy. *Gait & Posture*, 2017; 55: 116-120.
3. Pesavento TE. Kidney transplantation in the context of renal replacement therapy. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 2009, 4 (12): 2035-2039.
4. Kasbia GS, Farragher J, Kim SJ, Famure O ve ark. A cross-sectional study examining the functional independence of elderly individuals with a functioning kidney transplant. *Transplantation*, 2014; 98: 864-870.
5. Van Den Ham EC, Kooman JP, Schols AM, Nieman FH ve ark. Similarities in skeletal muscle strength and exercise capacity between renal transplant and hemodialysis patients. *American Journal of Transplantation*, 2005; 5: 1957-1965.
6. Kobashigawa J, Dadhania D, Bhorade S, Adey D ve ark. Report from the American Society of Transplantation on frailty in solid organ transplantation. *American Journal of Transplantation*, 2019; 19: 984-994.
7. McAdams-DeMarco M, Law A, King E, Orandi B ve ark. Frailty and mortality in kidney transplant recipients. *American Journal of Transplantation*, 2015; 15: 149-154.
8. McAdams-DeMarco MA, Ying H, Olorundare I, King EA ve ark. Individual frailty components and mortality in kidney transplant recipients. *Transplantation*, 2017; 101: 2126-2132.
9. Lai JC, Segev DL, McCulloch CE, Covinsky KE ve ark. Physical frailty after liver transplantation. *American Journal of Transplantation*, 2018; 18: 1986-1994.
10. Arnold J, Mytton J, Evison F, Gill P ve ark. Fractures in kidney transplant recipients: A comparative study between England and New York State. *Experimental and Clinical Transplantation: Official Journal of the Middle East Society for Organ Transplantation*, 2018; 16: 410-418.
11. Esposito P, Furini F, Rampino T, Gregorini M ve ark. Assessment of physical performance and quality of life in kidney-transplanted patients: a cross-sectional study. *Clinical Kidney Journal*, 2016; 10: 124-130.

12. Horlings C, Küng U, Van Engelen B, Voermans N ve ark. Balance control in patients with distal versus proximal muscle weakness. *Neuroscience* 2009; 164: 1876-1886.
13. Arnold R, Pussell B, Pianta T, Lin CY ve ark. Association between calcineurin inhibitor treatment and peripheral nerve dysfunction in renal transplant recipients. *American Journal of Transplantation* 2013; 13: 2426-2432.
14. Bellizzi V, Cupisti A, Capitanini A, Calella P ve ark. Physical activity and renal transplantation. *Kidney and Blood Pressure Research* 2014; 39: 212-219.
15. Nachman PH, Jennette JC, Falk RJ. Brenner and Rector's the Kidney. In. 9th. Philadelphia: Elsevier/Saunders 2012.
16. Standring S. Gray's anatomy e-book: the anatomical basis of clinical practice. Elsevier Health Sciences, 2015.
17. Barret K, Barman S, Boitano S, Brooks H. Ganong'un Tıbbi Fizyolojisi, 23. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri 2011; 539-548.
18. Dasgupta A, Wahed A. Clinical chemistry, immunology and laboratory quality control: a comprehensive review for board preparation, certification and clinical practice. Academic Press, 2013.
19. Stewart CL, Pasha T. Laboratory tests of renal function. *Anaesthesia & Intensive Care Medicine*, 2018; 19 (3): 213-216.
20. Jelliffe RW, Neely M. Individualized drug therapy for patients: basic foundations, relevant software and clinical applications. Academic Press, 2016; 434.
21. Romagnani P, Remuzzi G, Glasscock R, Levin A ve ark. Chronic kidney disease. *Nature Reviews Disease Primers* 2017; 3: 17088.
22. Winterbottom J. A cross-sectional, correlational survey to explore the relationship between Renal Association biochemical and haematological markers and health-related quality of life in patients receiving haemodialysis in the North West of England. In. University of Manchester 2015.
23. Uysal A, Güneç D, Oytun M, Yılmaz M ve ark. Böbrek nakillerinde sağkalımı etkileyen faktörler. *FNG & Bilim Tıp Transplantasyon Dergisi*, 2017; 2 (1): 24-29.
24. Ghanta M, Jim B. Renal transplantation in advanced chronic kidney disease patients. *Medical Clinics*, 2016; 100: 465-476.

25. Ersoy A, İlkaya S, Göksel K, Müge E ve ark. Preemptif ve non-preemptif renal transplant alıcılarının sonuçlarının karşılaştırılması. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 2006; 32 (3): 83-86.
26. Danovitch GM. *Handbook of kidney transplantation*. 5. Baskı, Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2009.
27. Gore J, Pham P, Danovitch G, Wilkinson A ve ark. Obesity and outcome following renal transplantation. *American Journal of Transplantation*, 2006; 6: 357-363.
28. Krishnan N, Higgins R, Short A, Zehnder D ve ark. Kidney transplantation significantly improves patient and graft survival irrespective of BMI: a cohort study. *American Journal of Transplantation* 2015; 15: 2378-2386.
29. Barbaro M, Daniele, Orsini M, Paola, Pallini M, Stefania, Piazza M, Francesca ve ark. Obesity in transplant patients: case report showing interference of orlistat with absorption of cyclosporine and review of literature. *Endocrine Practice* 2002; 8: 124-126.
30. Barlow AD. Kidney transplantation. *Surgery* 2017; 35: 378-384.
31. Poli D, Antonucci E, Zanazzi M. Hemostatic complications in renal transplantation. In *Seminars in thrombosis and hemostasis*. Thieme Medical Publishers 2017; 742-749.
32. Mour G, Wu C. Neurologic complications after kidney transplantation. *Seminars in Nephrology*, 2015; 35(4): 323-334.
33. Moreno CC, Mittal PK, Ghonge NP, Bhargava P ve ark. Imaging complications of renal transplantation. *Radiologic Clinics* 2016; 54: 235-249.
34. Morris P, Knechtle SJ. *Kidney Transplantation-Principles and Practice E-Book*. 7. Baskı, Elsevier Health Sciences, 2013.
35. Erdeniz B, Selvaraj D, Bulut M. Neuroanatomy of postural stability: links to Parkinson's Disease. *Turkish Journal of Neurology*, 2019; 25(1): 1-6.
36. Horak FB. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age and Ageing*, 2006; 35: ii7-ii11.
37. Johansen KL, Chertow GM, Ng AV, Mulligan K ve ark. Physical activity levels in patients on hemodialysis and healthy sedentary controls. *Kidney International*, 2000; 57: 2564-2570.
38. Shin S, Chung HR, Fitschen PJ, Kistler BM ve ark. Postural control in hemodialysis patients. *Gait & Posture*, 2014; 39: 723-727.

39. Magnard J, Hristea D, Lefrancois G, Testa A ve ark. Implicit postural control strategies in older hemodialysis patients: An objective hallmark feature for clinical balance assessment. *Gait & Posture*, 2014; 40: 723-726.
40. Bozbas H, Altin C, Karacaglar E, Kanyilmaz S ve ark. The prevalence and types of cardiovascular disease in patients with end-stage renal disease undergoing renal transplantation. *Transplantation Proceedings*, 2013; 45: 3478-3480.
41. Simoneau GG, Ulbrecht JS, Derr JA, Becker MB ve ark. Postural instability in patients with diabetic sensory neuropathy. *Diabetes Care*, 1994; 17: 1411-1421.
42. Arnold R, Pussell B, Pianta T, Lin CY ve ark. Association between calcineurin inhibitor treatment and peripheral nerve dysfunction in renal transplant recipients. *American Journal of Transplantation*, 2013; 13: 2426-2432.
43. Galanti G, Stefani L, Mascherini G, Petri C ve ark. Short-term prospective study of prescribed physical activity in kidney transplant recipients. *International and Emergency Medicine*, 2016; 11: 61-67.
44. Lorenz EC, Cheville AL, Amer H, Kotajarvi BR ve ark. Relationship between pre-transplant physical function and outcomes after kidney transplant. *Clinical Transplantation*, 2017; 31: e12952.
45. Bohannon R, Smith J, Hull D, Palmeri D ve ark. Strength, balance and gait before and after kidney transplantation. *International Journal of Rehabilitation Research* 1997; 20: 199-204.
46. Mitch WE, Goldberg AL. Mechanisms of muscle wasting—the role of the ubiquitin–proteasome pathway. *The New England Journal of Medicine*, 1996; 335: 1897-1905.
47. Verran D, Munn S, Collins J, Hill G. Impact of renal allograft implantation and immunosuppression on body composition using in vivo neutron activation analysis. *Transplantation Proceedings*, 1992; 24(1):173-4.
48. Han J, Anson J, Waddington G, Adams R ve ark. The role of ankle proprioception for balance control in relation to sports performance and injury. *Biomed Research International*, 2015; 2015 :842804.
49. Bigelow KE, Berme N. Development of a protocol for improving the clinical utility of posturography as a fall-risk screening tool. *The Journals of Gerontology: Series A*, 2010; 66: 228-233.

50. Honda H, Qureshi AR, Heimbürger O, Barany P ve ark. Serum albumin, C-reactive protein, interleukin 6, and fetuin a as predictors of malnutrition, cardiovascular disease, and mortality in patients with ESRD. *American Journal of Kidney Disease*, 2006; 47: 139-148.
51. Habedank D, Kung T, Karhausen T, Von Haehling S ve ark. Exercise capacity and body composition in living-donor renal transplant recipients over time. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 2009; 24: 3854-3860.
52. Korabiewska L, Lewandowska M, Juskowa J, Białoszewski D. Need for rehabilitation in renal replacement therapy involving allogeneic kidney transplantation. *Transplantation Proceedings*, 2007; 39(2): 2776-2777.
53. Campanati-Palhares L, Simoncini T, da Silva Augusto P, Galhardo FM ve ark. Effects of a physiotherapeutic protocol in respiratory function, aerobic capacity and quality of life after kidney transplantation. *Transplantation Proceedings*, 2018; 50(3): 750-753.
54. Riess KJ, Gourishankar S, Oreopoulos A, Jones LW ve ark. Impaired arterial compliance and aerobic endurance in kidney transplant recipients. *Transplantation*, 2006; 82(7): 920-923.
55. Sullivan MJ, Binkley PF, Unverferth DV, Ren J-H ve ark. Prevention of bedrest-induced physical deconditioning by daily dobutamine infusions. Implications for drug-induced physical conditioning. *The Journal of Clinical Investigation*, 1985; 76: 1632-1642.
56. Painter P. Physical functioning in end-stage renal disease patients: Update 2005. *Hemodialysis International*, 2005; 9: 218-235.
57. Kumar R, Brar J, Yacoub R, Khan T ve ark. Assessment of cardiovascular risk factors after renal transplantation: a step towards reducing graft failure. *Transplantation Proceedings*, 2012; 44(5):1270-1274.
58. Oterdoom LH, de Vries AP, van Ree RM, Gansevoort RT ve ark. N-terminal pro-B-type natriuretic peptide and mortality in renal transplant recipients versus the general population. *Transplantation*, 2009; 87: 1562-1570.
59. Zelle DM, Corpeleijn E, Klaassen G, Schutte E ve ark. Fear of movement and low self-efficacy are important barriers in physical activity after renal transplantation. *PLoS One*, 2016; 11: e0147609.
60. Bellizzi V, Cupisti A, Capitanini A, Calella P ve ark. Physical activity and renal transplantation. *Kidney & Blood Pressure Research*, 2014; 39: 212-219.

61. Gordon EJ, Prohaska TR, Gallant MP, Sehgal AR ve ark. Prevalence and determinants of physical activity and fluid intake in kidney transplant recipients. *Clinical Transplantation*, 2010; 24: E69-E81.
62. Zelle DM, Corpeleijn E, Stolk RP, de Greef MH ve ark. Low physical activity and risk of cardiovascular and all-cause mortality in renal transplant recipients. *Clinical Journal of The American Society of Nephrology*, 2011; 6: 898-905.
63. Furtado F, Bruno da Silva BG, Abranches ILL, Abrantes AF ve ark. Chronic low quality sleep impairs postural control in healthy adults. *PLoS One* 2016; 11: e0163310.
64. Akbari A, Ghiasi F, Mir M, Hosseinifar M. The effects of balance training on static and dynamic postural stability indices after acute ACL reconstruction. *Global Journal of Health Science* 2016; 8: 68-81.
65. Biodex Medical Systems I, New York, USA Balance System SD, Operation Service Manual. In 8 Edition. 8-1,8-14.
66. Lin L-F, Liou T-H, Hu C-J, Ma H-P ve ark. Balance function and sensory integration after mild traumatic brain injury. *Brain Injury* 2015; 29: 41-46.
67. Biodex Medical Systems I, New York, USA. Balance System SD, Operation Service Manual. In. 8-18, 8-22.
68. Deones VL, Wiley SC, Worrell TJJoO, Therapy SP. Assessment of quadriceps muscle performance by a hand-held dynamometer and an isokinetic dynamometer. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 1994; 20: 296-301.
69. O'Shea SD, Taylor NF, Paratz JD. Measuring muscle strength for people with chronic obstructive pulmonary disease: retest reliability of hand-held dynamometry. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2007; 88: 32-36.
70. Balki S, Özyonar A. Huzurevi sakinlerinde bacak ve gövde kaslarının izometrik kuvvetinin denge ve yaşam kalitesine olan etkileri. *Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 2017; 1(3): 92-100.
71. Han JJ, De Bie E, Nicorici A, Abresch RT ve ark. Reachable workspace reflects dynamometer-measured upper extremity strength in facioscapulohumeral muscular dystrophy. *Muscle & Nerve*, 2015; 52: 948-955.
72. Kim S-G, Lee Y-S. The intra-and inter-rater reliabilities of lower extremity muscle strength assessment of healthy adults using a hand held dynamometer. *Journal of Physical Therapy Science*, 2015; 27: 1799-1801.

73. Massy-Westropp NM, Gill TK, Taylor AW, Bohannon RW ve ark. Hand grip strength: age and gender stratified normative data in a population-based study. BMC Research Notes, 2011; 4: 127.
74. Akseki D, Akkaya G, Erduran M, Pinar H. Proprioception of the knee joint in patellofemoral pain syndrome. Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica, 2008; 42: 316-321.
75. Aboeleneen AM, Darwesh A. Knee Joint Proprioception and quadriceps muscle strenght among diabetic and non diabetic subjects. International Journal of Physiotherapy, 2016; 3: 737-742.
76. Haghighi FM. Evaluation of knee proprioception and kinesthesia in patients with type 2 diabetes mellitus. Nigerian Journal of Medical Rehabilitation, 2014; 17 (1): 1-12.
77. Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. . American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, 2002; 166: 111-117.
78. Enright PL, Sherrill DL. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, 1998; 158: 1384-1387.
79. Saglam M, Arikan H, Savci S, Inal-Ince D ve ark. International Physical Activity Questionnaire: reliability and validity of the Turkish version. Perceptual and Motor Skills, 2010; 111: 278-284.
80. Ekelund U, Sepp H, Brage S, Becker W ve ark. Criterion-related validity of the last 7-day, short form of the International Physical Activity Questionnaire in Swedish adults. Public Health Nutrition, 2006; 9: 258-265.
81. Savcı S, Öztürk M, Arıkan H, Inal-Ince D ve ark. Üniversite öğrencilerinin fiziksel aktivite düzeyleri. Türk Kardiyol Derneği Arşivi, 2006; 34: 166-172.
82. Guidelines for data processing and analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)-short and long forms. 2005. file:///C:/Users/ASUS/Downloads/GuidelinesforDataProcessingandAnalysisoftheInternationalPhysicalActivityQuestionnaireIPAQShortandLongForms.pdf.
83. Aksakoğlu G. Sağlıkta araştırma ve çözümleme. İzmir, Dokuz Eylül Üniversitesi Rektörlük Basımevi, 2006: 286.
84. Hayran M. Sağlık araştırmaları için temel istatistik. Ankara, Omega Araştırma Organizasyon Eğitim Danışmanlık Ltd. Şti, 2011; 311-353.

85. Hellberg M, Höglund P, Svensson P, Abdulahi H ve ark. Decline in measured glomerular filtration rate is associated with a decrease in endurance, strength, balance and fine motor skills. *Nephrology (Carlton)*, 2017; 22: 513-519.
86. Reese PP, Cappola AR, Shults J, Townsend RR ve ark. Physical performance and frailty in chronic kidney disease. *American Journal of Nephrology*, 2013; 38: 307-315.
87. Maia TO, Rocha LG, Bezerra SD, Marinho PEM. Functional independence and mobility in kidney transplanted patients: cross-sectional study. *Motriz, Rio Claro*, 2017; 23(3): e101762.
88. Sousa RF, Gazzola JM, Ganança MM, Paulino CA. Correlation between the body balance and functional capacity from elderly with chronic vestibular disorders. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 2011; 77: 791-798.
89. Painter P, Taylor J, Wolcott S, Krasnoff J ve ark. Exercise capacity and muscle structure in kidney recipient and twin donor. *Clinical Transplantation*, 2003; 17: 225-230.
90. Rossi AP, Zaza G, Zanardo M, Pedelini F ve ark. Assessment of physical performance and body composition in male renal transplant patients. *Journal of Nephrology*, 2018; 31(4): 1-8.
91. Harada H, Nakamura M, Hotta K, Iwami D ve ark. Percentages of water, muscle, and bone decrease and lipid increases in early period after successful kidney transplantation: a body composition analysis. *Transplantation Proceedings*, 2012; 44(3): 672-675.
92. Yanishi M, Kimura Y, Tsukaguchi H, Koito Y ve ark. Factors associated with the development of sarcopenia in kidney transplant recipients. *Transplantation Proceedings*, 2017; 49(2): 288-292.
93. Sakkas GK, Ball D, Mercer TH, Sargeant AJ ve ark. Atrophy of non-locomotor muscle in patients with end-stage renal failure. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 2003; 18: 2074-2081.
94. Londero TM, Giaretta LS, Farenzena LP, Manfro RC ve ark. Microvascular complications of posttransplant diabetes mellitus in kidney transplant recipients: a longitudinal study. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 2018; 104: 557-567.
95. Alhamad EH, Al-Ghonaim M, Alfaleh HF, Cal JP ve ark. Pulmonary hypertension in end-stage renal disease and post renal transplantation patients. *Journal of Thoracic Disease*, 2014; 6: 606-616.

96. Zakliczynski M, Spiechowicz U, Krynicka A, Trybunia D ve ark. Fluctuations of exercise capacity in patients after kidney transplantation. Transplantation Proceedings, 2009; 6(6): 184-187.
97. Nielens H, Lejeune TM, Lalaoui A, Squifflet JP ve ark. Increase of physical activity level after successful renal transplantation: a 5 year follow-up study. Nephrology Dialysis Transplantation, 2001; 16: 134-140.
98. Gordon EJ, Prohaska TR, Gallant MP, Sehgal AR ve ark. Longitudinal analysis of physical activity, fluid intake, and graft function among kidney transplant recipients. Transplantation International, 2009; 22: 990-998.



## 8. EKLER

### EK 1. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

EK-3

BİLGİLENDİRİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU-ÇALIŞMA GRUBU

Araştırmanın adı: Böbrek Transplantasyonu Sonrası Postüral Stabilitayı Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi

Bu çalışmanın amacı, böbrek nakli hastalarında dengenin değerlendirilmesi ve dengeyi etkileyen faktörlerin belirlenmesidir. 18 yaş ve üzeri bireyler böbrek nakil hastaları ve sağlıklı bireyler çalışmaya alınacaktır. Çalışma grubuna 20 böbrek nakli hastası ve kontrol grubuna 20 sağlıklı olgu dahil edilerek 40 kişi çalışmaya alınacaktır. Katılımcılar alınma kriterlerine uyan gönüllü bireylerden oluşacaktır. Araştırmaya katılmayı kabul etmeniz halinde, tüm katılımcıların demografik bilgileri alınarak denge, fonksiyonel kapasite (yürüme mesafesi), fiziksel aktivite düzeyi, kas kuvveti ve propriosepsiyon (pozisyon hissi) değerlendirilecektir. Denge değerlendirmesi, farklı denge testlerini içeren denge cihazı ile yapılacaktır. Kas kuvveti ölçümünde el kavrama kuvveti, kol, bacak ve ayak kaslarınızın kuvveti ölçülecektir. Fiziksel aktivite düzeyiniz Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi ile belirlenecektir. Propriosepsiyonun değerlendirilmesinde dijital gonyometre (eklem hareket derecesini ölçen cihaz) kullanılacaktır. Fonksiyonel kapasite, 6 dakika yürüme testi ile değerlendirilecektir.

Bu çalışmaya katılmak ve yukarıdaki ölçüm ve aktiviteleri yapmak size hiçbir zarar vermeyecek ve bir ağrı ortaya çıkarmayacak, maddi ve manevi yük getirmeyecek, sigorta kuruluşunuzdan herhangi bir ücret talep edilmeyecektir. Çalışmada kullanılmak üzere alınan bilgiler ve elde edilen veriler saklı tutulacak ve sadece etik kurul komitesine açık olacaktır. Veriler herhangi bir yayın, rapor veya sunumda kullanıldığında sizi tanımlayan hiçbir bilgi açıklanmayacak ve isminiz gizli tutulacaktır.

Bu çalışmaya katılmama veya katılsanız bile çalışmanın herhangi bir aşamasında çalışmayı bırakma hakkınız vardır. Ayrıca araştırmacı da katılımcıyı gerektiğinde çalışma dışı bırakma hakkına sahiptir.

Yukarıda gönüllü olarak araştırmaya katılmadan önce verilmesi gereken bilgileri okudum. Bunlar hakkında bana yazılı açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik çalışmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>Katılımcının:</u><br>Adı-Soyadı:<br>Adres:<br><br>Tel:<br>Tarih:<br>İmza: | <u>Yazılı açıklamaları yapan araştırmacının:</u><br>Adı Soyadı: Fzt. Hatice Nihan Bozkurt<br>Telefon Numarası: 0232 412 93 96<br>Tarih:<br>İmza:<br><br><u>Tanıklık eden kişinin :</u><br>Adı-Soyadı : Doç. Dr. Meriç Yıldırım<br>Tel. 0 232 412 49 31<br>Tarih:<br>İmza: |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### BİLGİLENDİRİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU- KONTROL GRUBU

Araştırmanın adı: Böbrek Transplantasyonu Sonrası Postüral Stabilitayı Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi

Bu çalışmanın amacı, böbrek nakli hastalarında dengenin değerlendirilmesi ve dengayı etkileyen faktörlerin belirlenmesidir. 18 yaş ve üzeri bireyler böbrek nakil hastaları ve sağlıklı bireyler çalışmaya alınacaktır. Çalışma grubuna 20 böbrek nakli hastası ve kontrol grubuna 20 sağlıklı olgu dahil edilerek 40 kişi çalışmaya alınacaktır. Katılımcılar alınma kriterlerine uyan gönüllü bireylerden oluşacaktır. Araştırmaya katılmayı kabul etmeniz halinde; tüm katılımcıların demografik bilgileri alınarak denge, fonksiyonel kapasite (yürüme mesafesi), fiziksel aktivite düzeyi, kas kuvveti ve propriosepsiyon (pozisyon hissi) değerlendirilecektir. Denge değerlendirmesi, farklı denge testlerini içeren denge cihazı ile yapılacaktır. Kas kuvveti ölçümünde el kavrama kuvveti, kol, bacak ve ayak kaslarınızın kuvveti ölçülecektir. Fiziksel aktivite düzeyiniz Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi ile belirlenecektir. Propriosepsiyonun değerlendirilmesinde dijital gonyometre (eklem hareket derecesini ölçen cihaz) kullanılacaktır. Fonksiyonel kapasite, 6 dakika yürüme testi ile değerlendirilecektir.

Bu çalışmaya katılmak ve yukarıdaki ölçüm ve aktiviteleri yapmak size hiçbir zarar vermeyecek ve bir ağırı ortaya çıkarmayacak, maddi ve manevi yük getirmeyecek, sigorta kuruluşunuzdan herhangi bir ücret talep edilmeyecektir. Çalışmada kullanılmak üzere alınan bilgiler ve elde edilen veriler saklı tutulacak ve sadece etik kurul komitesine açık olacaktır. Veriler herhangi bir yayın, rapor veya sunumda kullanıldığında sizi tanımlayan hiçbir bilgi açıklanmayacak ve isminiz gizli tutulacaktır.

Bu çalışmaya katılmama veya katılsanız bile çalışmanın herhangi bir aşamasında çalışmayı bırakma hakkınız vardır. Ayrıca araştırmacı da katılımcıyı gerektiğinde çalışma dışı bırakma hakkına sahiptir.

Yukarıda gönüllü olarak araştırmaya katılmadan önce verilmesi gereken bilgileri okudum. Bunlar hakkında bana yazılı açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik çalışmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>Katılımcının:</u><br>Adı-Soyadı:<br>Adres:<br><br>Tel:<br>Tarih:<br>İmza: | <u>Yazılı açıklamaları yapan araştırmacının:</u><br>Adı Soyadı: Fzt. Hatice Nihan Bozkurt<br>Telefon Numarası: 0232 412 93 96<br>Tarih:<br>İmza:<br><br><u>Tanıklık eden kişinin :</u><br>Adı-Soyadı : Doç. Dr. Meriç Yıldırım<br>Tel: 0 232 412 49 31<br>Tarih:<br>İmza: |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## EK 2. Veri Kayıt Formu

EK-4

### VERİ KAYIT FORMU

Tarih:

Protokol No:

|                                                           |                                                                |                                                   |           |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------|
| Ad-Soyad                                                  |                                                                |                                                   |           |
| Cinsiyet, Yaş                                             |                                                                |                                                   |           |
| Beden Kitle İndeksi (BKİ)                                 | Vücut Ağırlığı:.....kg Boy:.....cm BKİ:.....kg/cm <sup>2</sup> |                                                   |           |
| Eğitim Düzeyi                                             | İlköğretim<br>Lise<br>Lisansüstü                               | Ortaöğretim<br>Üniversite<br>Toplam Eğitim Süresi |           |
| Meslek                                                    |                                                                |                                                   |           |
| Özgeçmiş                                                  |                                                                |                                                   |           |
| Soygeçmiş                                                 |                                                                |                                                   |           |
| Kronik Böbrek Yetmezliği Nedeni                           |                                                                |                                                   |           |
| Diyaliz Süresi                                            |                                                                |                                                   |           |
| Nakil Tarihi                                              |                                                                |                                                   |           |
| Sigara Kullanımı<br>Alkol Kullanımı                       | .....paket/gün x .....yıl                                      |                                                   |           |
| Egzersiz Alışkanlığı                                      | Var:<br>Frekans:                                               | Yok:<br>Tip:                                      | Durasyon: |
| Kullanılan İlaçlar                                        |                                                                |                                                   |           |
| GFR<br>D Vit.<br>Hb<br>Steroid (Kümülatif)<br>B12<br>Mg++ |                                                                |                                                   |           |

### 1-KAS KUVVETİ

|                               | Sağ |  |  | Sol |  |  |
|-------------------------------|-----|--|--|-----|--|--|
| Kavrama Kuvveti               |     |  |  |     |  |  |
| Dirsek Fleksör Kas Kuvveti    |     |  |  |     |  |  |
| Diz Ekstansör Kas Kuvveti     |     |  |  |     |  |  |
| Ayak Dorsifleksör Kas Kuvveti |     |  |  |     |  |  |

### 2-PROPRİOSEPSİYON

|                    | Sağ |  |  | Sol |  |  |
|--------------------|-----|--|--|-----|--|--|
| 45° Diz Fleksiyonu |     |  |  |     |  |  |

### 3-FONKSİYONEL KAPASİTE-6 DK YÜRÜME TESTİ

|                           | Test Öncesi | Test Sonrası |
|---------------------------|-------------|--------------|
| Kalp Hızı                 |             |              |
| SaO <sub>2</sub> (%)      |             |              |
| Kan Basıncı (mmHG)        |             |              |
| Solunum Frekansı          |             |              |
| Dispne                    |             |              |
| Yorgunluk                 |             |              |
| Quadriceps Kas Yorgunluğu |             |              |
| Mesafe                    |             |              |

Tur Sayısı(m): 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41-42-43-44-45-

#### 4-ULUSLARARASI FİZİKSEL AKTİVİTE ANKETİ KISA FORMU

İnsanların günlük hayatlarının bir parçası olarak yaptıkları fiziksel aktivite tiplerini bulmayla ilgileniyoruz. Sorular son 7 gün içerisinde fiziksel olarak harcanan zamanla ilgili olarak sorulacaktır. Lütfen yaptığınız aktiviteleri düşünün; işte, evde, bir yerden bir yere giderken, boş zamanlarınızda yaptığınız spor, egzersiz veya eğlence aktiviteleri. 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 yaptığınız 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

Son soru, 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

Fiziksel Aktivite Düzeyi: IPAQ -.....MET/dk

#### 5-DENGE DEğERLENDİRMEİ

Bilgisayar yazılımının oluşturduğu ek bir formda tutulacaktır.

### EK 3. Etik Kurul Onayı

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ  
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

**Konu:** Karar hk.  
**Sayı :** 444

03.05.2018

Sayın Doç.Dr.Meriç Yıldırım,

Kurulumuz tarafından 03.05.2018 tarih ve 3955-GOA protokol numaralı 2018/11-03 karar numarası ile görüşülen **“Böbrek Transplantasyonu Sonrası Postüral Stabilitayı Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi”** konulu araştırmanıza ilişkin Kurulumuz kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

  
Prof.Dr.Banu ÖNVURAL  
Başkan

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



**DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ**  
**GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI**

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

|                          |                                                         |                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>BAŞVURU BİLGİLERİ</b> | DOSYA NO:                                               | 3955-GOA                                                                                                                                                                                             |
|                          | ARAŞTIRMA                                               | UZMANLIK TEZİ <input type="checkbox"/> MÜNFERİT ARAŞTIRMA <input type="checkbox"/> ÖÇM <input type="checkbox"/><br>YÜKSEKLİSANS <input checked="" type="checkbox"/> DOKTORA <input type="checkbox"/> |
|                          | ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI                                   | <b>Böbrek Transplantasyonu Sonrası Postöral Stabiliteyi Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi</b>                                                                                                       |
|                          | ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU                                 |                                                                                                                                                                                                      |
|                          | SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI ve UZMANLIK ALANI | <b>Doç.Dr.Meriç Yıldırım</b><br><b>Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Y.O.</b>                                                                                                                           |
|                          | DESTEKLEYİCİ VE AÇIK ADRESİ                             | -                                                                                                                                                                                                    |
|                          | DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ VE ADRESİ              | -                                                                                                                                                                                                    |
|                          | ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER                           | TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/> ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>                                                                                                                 |

|                                 |                                     |               |                          |                                            |                                               |                                |
|---------------------------------|-------------------------------------|---------------|--------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>DEĞERLENDİRİLEN BELGELER</b> | <b>Belge Adı</b>                    | <b>Tarihi</b> | <b>Versiyon Numarası</b> | <b>Dili</b>                                |                                               |                                |
|                                 | ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ                 | Mevcut        |                          | Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> | İngilizce <input type="checkbox"/>            | Diğer <input type="checkbox"/> |
|                                 | ARAŞTIRMA İLE İLGİLİ LİTERATÜR      | Mevcut        |                          | Türkçe <input type="checkbox"/>            | İngilizce <input checked="" type="checkbox"/> | Diğer <input type="checkbox"/> |
|                                 | BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU | Mevcut        |                          | Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> | İngilizce <input type="checkbox"/>            | Diğer <input type="checkbox"/> |
|                                 | OLGU RAPOR FORMU                    | Mevcut        |                          | Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> | İngilizce <input type="checkbox"/>            | Diğer <input type="checkbox"/> |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                  |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| KARAR BİLGİLERİ      | Karar No:2018/11-03                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Tarih:03.05.2018 |
|                      | Doç.Dr.Meriç Yıldırım'ın sorumlusu olduğu "Böbrek Transplantasyonu Sonrası Postöral Stabilitateyi Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi" isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, etik açıdan çalışmanın gerçekleştirilmesinin uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir. |                  |
| ETİK KURUL BİLGİLERİ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                  |
| ÇALIŞMA ESASI        | Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu                                                                                                                                                                                                                                                              |                  |
| ETİK KURUL ÜYELERİ   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                  |

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

**DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ**  
**GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI**

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

|                   |                                                               |                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BAŞVURU BİLGİLERİ | DOSYA NO:                                                     | 3955-GOA                                                                                                                                                                                             |
|                   | ARAŞTIRMA                                                     | UZMANLIK TEZİ <input type="checkbox"/> MÜNFERİT ARAŞTIRMA <input type="checkbox"/> ÖÇM <input type="checkbox"/><br>YÜKSEKLİSANS <input checked="" type="checkbox"/> DOKTORA <input type="checkbox"/> |
|                   | ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI                                         | Böbrek Transplantasyonu Sonrası Postüral Stabilitayı Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi                                                                                                              |
|                   | ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU                                       |                                                                                                                                                                                                      |
|                   | SORUMLU ARAŞTIRMACI<br>ÜNVANI/ADI/SOYADI ve<br>UZMANLIK ALANI | Doç.Dr.Meriç Yıldırım<br>Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Y.O.                                                                                                                                         |
|                   | DESTEKLEYİCİ VE AÇIK<br>ADRESİ                                | -                                                                                                                                                                                                    |
|                   | DESTEKLEYİCİNİN YASAL<br>TEMSİLCİSİ VE ADRESİ                 | -                                                                                                                                                                                                    |
|                   | ARAŞTIRMAYA KATILAN<br>MERKEZLER                              | TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/> ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>                                                                                                                 |
|                   |                                                               |                                                                                                                                                                                                      |

| DEĞERLENDİRİLEN<br>BELGELER | Belge Adı             | Tarihi     | Versiyon<br>Numarası | Dili                                                                                                         |
|-----------------------------|-----------------------|------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             | Araştırmacı dilekçesi | 20.06.2018 |                      | Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/> |

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| KARAR BİLGİLERİ             | Karar No:2018/15-40                                                                                                                                                                                                                                                             | Tarih:21.06.2018 |
|                             | Doç.Dr.Meriç Yıldırım'ın sorumlusu olduğu "Böbrek Transplantasyonu Sonrası Postöral Stabilitiyi Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi" isimli klinik araştırmaya ait 20.06.2018 tarihli araştırmacı dilekçesine ilişkin olarak;                                                    |                  |
|                             | - Araştırma yönteminde yapılan değişiklikler,<br>- Çalışma izlem şeması ve araştırma süresinin Aralık 2018 tarihine kadar uzatılması,<br>- Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu,<br>- Veri Kayıt Formu,<br>ile ilgili belgeler incelenerek bilgi edinilmiş ve uygun bulunmuştur. |                  |
| <b>ETİK KURUL BİLGİLERİ</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |
| ÇALIŞMA ESASI               | Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu                                                                                                                                                         |                  |
| <b>ETİK KURUL ÜYELERİ</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |

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

**DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ**  
**GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI**

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

|                   |                                                         |                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BAŞVURU BİLGİLERİ | DOSYA NO:                                               | 3955-GOA                                                                                                                                                                                             |
|                   | ARAŞTIRMA                                               | UZMANLIK TEZİ <input type="checkbox"/> MÜNFERİT ARAŞTIRMA <input type="checkbox"/> ÖÇM <input type="checkbox"/><br>YÜKSEKLİSANS <input checked="" type="checkbox"/> DOKTORA <input type="checkbox"/> |
|                   | ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI                                   | Böbrek Transplantasyonu Sonrası Postüral Stabilitayı Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi                                                                                                              |
|                   | ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU                                 |                                                                                                                                                                                                      |
|                   | SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI ve UZMANLIK ALANI | Doç.Dr.Meriç Yıldırım<br>Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Y.O.                                                                                                                                         |
|                   | DESTEKLEYİCİ VE AÇIK ADRESİ                             | -                                                                                                                                                                                                    |
|                   | DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ VE ADRESİ              | -                                                                                                                                                                                                    |
|                   | ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER                           | TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/> ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>                                                                                                                 |

| DEĞERLENDİRİLEN BELGELER | Belge Adı             | Tarihi     | Versiyon Numarası | Dili                                       |                                    |                                |
|--------------------------|-----------------------|------------|-------------------|--------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
|                          | Araştırmacı dilekçesi | 20.06.2018 |                   | Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> | İngilizce <input type="checkbox"/> | Diğer <input type="checkbox"/> |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                  |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| KARAR BİLGİLERİ      | Karar No:2019/04-37                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Tarih:20.02.2019 |
|                      | Doç.Dr.Meriç Yıldırım'ın sorumlusu olduğu "Böbrek Transplantasyonu Sonrası Postöral Stabilitayı Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi" isimli klinik araştırmaya ait 15.02.2019 tarihli araştırmacı dilekçesine ilişkin olarak;<br>-Çalışma süresinin Ocak 2019 – Haziran 2019 tarihine kadar uzatılması ile ilgili belge incelenerek bilgi edinilmiş ve uygun bulunmuştur. |                  |
| ETİK KURUL BİLGİLERİ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                  |
| ÇALIŞMA ESASI        | Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İy Klinik Uygulamaları Kılavuzu                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |
| ETİK KURUL ÜYELERİ   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                  |

| Unvanı/Adı/Soyadı                              | Uzmanlık Alanı                                         | Kurumu                                                             | Cinsi yet | Araştırma ile ilişkili mi? |                                       | İmza      |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------|---------------------------------------|-----------|
| Prof.Dr.Can SEVİNÇ (Başkan)                    | Göğüs Hastalıkları                                     | DEU Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları A.D                           | Erkek     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> |           |
| Prof.Dr.Sadık Kıvanç METİN (Başkan Yardımcısı) | Kalp ve Damar Cerrahisi                                | DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı               | Erkek     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> |           |
| Prof.Dr.Arzu GENÇ                              | Nörolojik Fizyoterapi - Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon | DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu                    | Kadın     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> |           |
| Prof.Dr. Sermin ÖZKAL                          | Tıbbi Patoloji                                         | DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Patoloji A.D                               | Kadın     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> |           |
| Prof.Dr.Pınar TUNCEL                           | Tıbbi Biyokimya                                        | DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı                    | Kadın     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> |           |
| Prof.Dr.Serkan YENER                           | Endokrinoloji                                          | DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı                    | Erkek     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> |           |
| Doç.Dr.Nil Hocaoglu AKSAY                      | Tıbbi Farmakoloji                                      | DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı                  | Kadın     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> |           |
| Doç.Dr.Murat BEKTAŞ                            | Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği              | DEU Hemşirelik Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği | Erkek     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> |           |
| Doç.Dr.Tufan ÇANKAYA                           | Tıbbi Genetik                                          | Tıbbi Genetik Anabilim Dalı                                        | Erkek     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> |           |
| Doç.Dr.Ayfer DAYI                              | Davranış Fizyolojisi                                   | DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı                          | Kadın     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> |           |
| Doç.Dr.Korcan DEMİR                            | Pediyatrik Endokrinoloji                               | DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı      | Erkek     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> |           |
| Doç.Dr.Mahmut Cem ERGON                        | Tıbbi Mikrobiyoloji                                    | DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı                | Erkek     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> |           |
| Öğr.Gör.Dr.Kıvanç YÜKSEL                       | Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim                        | Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik ve Bilişim A.D       | Erkek     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> |           |
| Av.Esra FIRTINA                                | Avukat                                                 | DEU Rektörlüğü Hukuk Müşavirliği                                   | Kadın     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | Katılmadı |
| Mehmet Erhan ÖZKUL                             | Sağlık mensubu olmayan üye                             | D.E.U Tıp Fakültesi İdari Mali İşler                               | Erkek     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> |           |

## EK 4. Özgeçmiş



### HATİCE NİHAN ÖZBEY

#### Kişisel Bilgiler

##### İletişim Bilgileri

|                 |                                                                     |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------|
| Kimlik Numarası | 30352250358                                                         |
| Doğum Tarihi    | 20/09/1993                                                          |
| İletişim Adresi | Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon Yüksekokulu |
| Telefon         | (232) 412 93 96                                                     |
| E-posta         | h.nihanbozkurt@gmail.com                                            |
| Web Adresi      |                                                                     |

##### Eğitim Bilgileri

05 Ekim 2016 - Şu Anda (2 yıl 8 ay)  
Yüksek Lisans, Tezli Program, DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ, FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON (YL) (TEZLİ)  
Diploma Numarası: -  
Ağırlıklı Genel Not Ortalaması: 3.83 / 4.0

06 Eylül 2011 - 18 Haziran 2015 (3 yıl 10 ay)  
Lisans, Anadal/Normal Öğretim, GAZİ ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE  
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON BÖLÜMÜ, FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON  
PR.  
Diploma Numarası: 803  
Ağırlıklı Genel Not Ortalaması: 3.17 / 4.0

##### Deneyim / İşyeri Bilgileri

01 Ocak 2017 - Şu Anda (2 yıl 6 ay) (Tam Zamanlı)  
ARAŞTIRMA GÖREVLİSİ, ARAŞTIRMA GÖREVLİSİ, DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

01 Şubat 2016 - 01 Aralık 2016 (11 ay) (Tam Zamanlı)  
ARAŞTIRMA GÖREVLİSİ, ARAŞTIRMA GÖREVLİSİ, AMASYA ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK  
BİLİMLERİ FAKÜLTESİ FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON BÖLÜMÜ

#### Ar-Ge Yetkinlik

##### Bildirtiler

H. N. ÖZBEY & M. YILDIRIM, Böbrek Transplantasyonu Yapılan Hastalarda Fiziksel Aktivite Düzeyinin Belirlenmesi: Pilot Çalışma, Sözlü Sunum, 2. Uluslararası Sağlık Bilimleri Ve Yaşam Kongresi (İhsic 2019), 24 Nisan 2019, 27 Nisan 2019.

H. N. ÖZBEY & T. TARSUSLU ŞİMŞEK, Kronik Hastalığı Olan Çocuğa Sahip Ailelerde Hastalıkla Başa Çıkma Tutumlarının Değerlendirilmesi Ve İlişkili Faktörlerin Belirlenmesi, Sözlü Sunum, 1. Uluslararası Sağlık Bilimleri Ve Yaşam Kongresi (İhsic 2018), 02 Mayıs 2018, 05 Mayıs 2018.

H. N. ÖZBEY & T. TARSUSLU ŞİMŞEK, Kronik Hastalığı Olan Çocuğa Sahip Ailelerde Tamamlayıcı Ve Alternatif Tedavi Yöntemlerine Başvuru Durumlarının Değerlendirilmesi, Poster Sunumu, 1. Uluslararası Sağlık Bilimleri Ve Yaşam Kongresi (İhsic 2018), 02 Mayıs 2018, 05 Mayıs 2018.

H. N. ÖZBEY & T. TARSUSLU ŞİMŞEK, Sanal Gerçeklik Eğitiminin Fonksiyonel Kapasite, Düşme Korkusu, Düşme Riski Ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi, Poster Sunumu, Türkiye Spastik Çocuklar Vakfı Prof. Dr. Hıfzı Özcan 7. Uluslararası Cerebral Palsy Ve Gelişimsel Bozukluklar Kongresi, 23 Şubat 2018, 25 Şubat 2018.

M. KURT, H. N. ÖZBEY & T. TARSUSLU ŞİMŞEK, Serebral Palsili Çocuklarda Geleneksel Rehabilitasyon Programına Motivasyonun Değerlendirilmesi Ve Motivasyon İle İlişkili Faktörlerin Belirlenmesi, Sözlü Sunum, Türkiye Spastik Çocuklar Vakfı Prof. Dr. Hıfzı Özcan 7. Uluslararası Cerebral Palsy Ve Gelişimsel Bozukluklar Kongresi, 23 Şubat 2018, 25 Şubat 2018.

## TÜBİTAK Burs ve Destekleri

### Panelistlik/İzleyicilik/Raportörlük Sayısı

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