T.C.
Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi
İç Hastalıkları Anabilim Dalı

CANLI BÖBREK VERİCİLERİNİN DEMOGRAFİK, BİYOKİMYASAL, RADYOLOJİK NÜKLEER TIP PARAMETRELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Ayşe Rümeysa BEDİR

UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
Doç. Dr. Erdem ÇANKAYA

ERZURUM - 2019

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA

İLGİ: 11.12.2019 tarih ve 42190979-204.01.02-E.1900355524 sayılı yazınız.

TIPTA UZMANLIK TEZ SAVUNMA TUTANAĞI

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı tıpta uzmanlık öğrencisi Arş.Gör.Dr. Ayşe Rümeysa BEDİR'in "Canlı Böbrek Vericilerinin Demografik, Biyokimyasal, Radyolojik, Nükleer Tıp Parametrelerinin Değerlendirilmesi" konulu tezini incelemek üzere oluşturulan tez jürisine üye olarak seçildiğimizin ilgi yazınızla bildirilmesi üzerine jüri üyeleri, 12.12.2019 tarihinde toplanmış ve ilgili öğrenci tez savunmasına alınmıştır.

Tıpta ve Diş Hekimliğinde Uzmanlık Eğitimi Yönetmeliğinin 19. maddesi gereğince yapılan tez savunmasının tamamlanması sonucunda adı geçenin tezi jüri üyelerince oy birliği / oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

Bilgilerinize arz ederiz.

Prof.Dr. Fuat ERDEM
İç Hastalıkları Anabilim Dalı Başkanı

Doç.Dr. Erdem ÇANKAYA
İç Hastalıkları Anabilim Dalı
Öğretim Üyesi

Dr.Öğr.Üyesi.Muharrem BAYRAK
Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma
Hastanesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı
Öğretim Üyesi

ONAY

"2004-2017 Yılları Arasında Atatürk Üniversitesi Organ Nakli Merkezinde canlı böbrek vericisi olan "Canlı Böbrek Vericilerinin Demografik, Biyokimyasal, Radyolojik Nükleer Tıp Parametrelerinin Değerlendirilmesi" konulu tez çalışması Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı Başkanlığı' nın 29 Mart 2017 tarihli 3 no' lu oturumunun 2 no' lu kararı ile, Dahili Tıp Bilimleri Bölüm Kurulu Başkanlığı' nın 21.12.2017 tarih 5 no' lu oturumunun 47 no' lu kararı ve Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurul Başkanlığı' nın 04.01.2017 tarih ve 1 no' lu oturumunun 10 no' lu kararı ile Doç. Dr. Erdem ÇANKAYA denetiminde Araştırma Görevlisi Dr. Ayşe Rümeysa BEDİR tarafından tez olarak çalışılması uygun görülmüş olup, onay verilmiştir.

İÇİNDEKİLER

ONAY ..... **i**
İÇİNDEKİLER ..... **ii**
TABLOLAR DİZİNİ ..... **iv**
ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **v**
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ ..... **vi**
ÖZET ..... **vii**
ABSTRACT ..... **viii**
1. GİRİŞ VE AMAÇ **1**
2. GENEL BİLGİLER **4**
2.1. Böbrek Hastalığı Olan Hastaya Yaklaşım 4
2.1.1. Tanı 4
2.1.2. Laboratuvar Bulguları 4
2.1.2.1. Böbrek Fonksiyonlarının Ölçümü 4
2.1.2.2. İdrar Testleri ve İdrar Analizi 7
2.1.3. Kronik Böbrek Hastalığı 8
2.1.4. Geri Dönüşümsüz Böbrek Yetmezliğinin Tedavisi 12
2.1.4.1. Diyaliz Tedavisi 12
2.1.4.2. Hemodiyaliz 13
2.1.4.3. Periton Diyalizi 13
2.1.5. Böbrek Nakli 13
2.1.5.1. Genel Değerlendirme 14
2.1.5.2. Nakil Öncesi Alıcı Değerlendirilmesi 17
2.1.5.3. Canlı Vericilerin Değerlendirilmesi 17
2.1.5.3.1. Nakil Öncesi Böbrek Fonksiyon İndeksi Olarak GFH ve Bağış Öncesi Albüminüri, Hematüri, Ürik Asit Düzeyi 19
2.1.5.3.2. Bağış Öncesi Kan Basıncı, Vücut Kitle İndeksi Ölçümü 24
2.1.5.3.3. Bağış Öncesi Kan Şekeri, Lipid Profili, Tütün Kullanımının Değerlendirilmesi 25
3. GEREÇ VE YÖNTEM **28**
4. BULGULAR **30**
5. TARTIŞMA **42**

6. SONUÇ VE ÖNERİLER 61
7. KAYNAKLAR 62

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. Kronik böbrek hastalığı risk faktörleri. 8
Tablo 2. K/DOQI kılavuzuna göre kronik böbrek hastalığının evreleri. 9
Tablo 3. 2012 yılı KDIGO kılavuzuna göre kronik böbrek hastalığı kriterleri. 9
Tablo 4. 2012 yılı KDIGO kılavuzuna göre kronik böbrek hastalığında GFH ve albüminüri kategorileri. 10
Tablo 5. 2016 yılı verilerine göre Türkiye' de RRT uygulanan hasta sayıları (TND Böbrek Kayıt Sistemi 2016 yılı raporu). 12
Tablo 6. Böbrek nakli verici adayının değerlendirilmesi. 15
Tablo 7. Canlı böbrek vericilerinin böbrek bağışı öncesi ve böbrek bağışı sonrası DTPA ile hesaplanan GFH değerleri. 32
Tablo 8. Vericilerin cinsiyet dağılımları. 33
Tablo 9. Vericilerin yaşa göre dağılımları. 34
Tablo 10. Vericilerin 40 yaşa göre dağılımları. 34
Tablo 11. Vericilerin nefrektomi yapılan böbreği. 34
Tablo 12. Vericilerin bağış döneminde tütün ürünü kullanma durumu. 34
Tablo 13. Canlı böbrek vericilerinin bağış öncesi ve bağış sonrası bakılan biyokimyasal parametrelerinin karşılaştırılması. 35
Tablo 14. Canlı böbrek vericilerinin proteinüri düzeyleri. 36
Tablo 15. Vericilerin nefrektomi sonrası Böbrek Sintigrafisi ile kontrol yılları. 37
Tablo 16. Canlı böbrek vericilerinin tütün ürünü kullanımına göre karşılaştırmalı sonuçları. 39
Tablo 17. Canlı böbrek vericilerinin VKİ değerlerinin bağış öncesi ve bağış sonrası dönemde karşılaştırılması. 40

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Türkiye' de yıllara göre böbrek transplantasyonu yapılan hasta sayıları (TND Böbrek Kayıt Sistemi verileri). 2

Şekil 2. Türkiye' de böbrek transplantasyonu yapılan hastalarda verici kaynağının yıllara göre değişimi (TND Böbrek Kayıt Sistemi verileri). (Canlı verici ortalama: % 74,25; Kadavra verici ortalama: % 25,74)..... 2

Şekil 3. Böbrek sintigrafisi derecelendirme skalası. (Grade 0: normal böbrek sintigrafisi; Grade 1: normal alım, azalmış atılım; Grade 2: normal alım, düz atılım eğrisi; Grade 3: yükselen eğri; Grade 4: azalmış alım oranı, yükselen eğri ve azalmış mutlak alım; Grade 5: minimal alım.) 22

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AAH	: Albümin Atılım Hızı
AAO	: Albümin Atılım Oranı
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ABH	: Akut Böbrek Hasarı
AKBÖ	: Ambulatuvar Kan Basıncı Ölçümü
BUN	: Kan Üre Nitrojeni
CVBN	: Canlı Vericiden Böbrek Nakli
DM	: Diyabetes Mellitus
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
GFH	: Glomerüler Filtrasyon Hızı
HDL	: Düşük Dansiteli Lipoprotein
HLA	: İnsan Lökosit Antijenleri
HbA1c	: Hemoglobin A1 C
KBH	: Kronik Böbrek Hastalığı
LDL	: Yüksek Dansiteli Lipoprotein
SAPD	: Sürekli Ambulatuvar Periton Diyalizi
SDBY	: Son Dönem Böbrek Yetmezliği
RRT	: Renal Replasman Tedavisi/Tedavileri
TND	: Türk Nefroloji Derneği
UBKS	: Ulusal Böbrek Kayıt Sistemi
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi

ÖZET

Canlı Böbrek Vericilerinin Demografik, Biyokimyasal, Radyolojik Nükleer Tıp Parametrelerinin Değerlendirilmesi

Amaç: Bu çalışmada canlı böbrek vericilerinin demografik, biyokimyasal, radyolojik, nükleer tıp parametrelerinin değerlendirilmesi verici açısından yaşamın ilerleyen döneminde ve verici seçiminde de önem taşıdığından oluşabilecek farklılıkların ortaya çıkarılması, sonuçların değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya 1 Ocak 2004 – 31 Aralık 2017 yılları arasında Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Hastanesinde yapılan tüm canlıdan böbrek nakil vericileri dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen tüm canlıdan vericilerin hazırlık aşamasında ve takip sırasında demografik, biyokimyasal, radyolojik, nükleer tıp ve klinik verileri–kaydedildi. İstatiksel değerlendirme ve analiz için SPSS (statistical package for social sciences) 22.0 istatistik programından yararlanıldı. Çalışmaya bu kategoride yer alan tüm canlıdan böbrek vericisi olan toplam 196 hasta davet edildi. Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Hastanesine gelmeyi kabul eden 57 böbrek canlı vericilerinin bilgileri retrospektif ve prospektif olarak da toplandı.

Veriler sayı ve yüzde olarak sunuldu. İstatiksel analizler için Student T-testi, Paired Sample T test, Pearson Correlasyon analizi testleri kullanıldı. Anlamlılık düzeyi $p<0,05$ alındı.

Bulgular: Çalışmamıza 57 canlı böbrek vericisi katıldı. Bu hastaların %38,6' sı erkek, %61,4' ü kadın idi.

Nakil öncesi vericilerin bakılan glomerüler filtrasyon hızı (GFH) değerlerinin ortalama 63,66 ± 11,60 ml/dk/1.73m², bağış sonrası ise ortalama 72,34 ± 12,75 ml/dk/1.73m² olduğu görüldü.

Sonuç: Çalışmamız sonucunda canlı böbrek nakli sonrası vericilerde böbrek fonksiyonlarında nakil öncesi döneme göre kalan böbrekte kompansatuvar hiperfiltrasyon ile istatiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görüldü.

Anahtar Kelimeler: Canlı verici, Böbrek nakli, Glomerüler filtrasyon hızı, Böbrek Sintigrafisi

ABSTRACT

Evaluation of Demographic, Biochemical, Radiological Nuclear Medicine Parameters of Living Kidney Donors

Purpose: In this study, it was aimed to determine the differences that may occur as a result of evaluation of demographic, biochemical, radiological and nuclear medicine parameters of living kidney donors in terms of donor selection.

Material and Method: The study included all living kidney transplant donors performed between January 1, 2004 - December 31, 2017 at Atatürk University Medical Faculty Research Hospital. The demographic, biochemical, radiological, nuclear medicine and clinical data of all living donors included in the study were recorded during preparation and during follow-up. SPSS (statistical package for social sciences) 22.0 statistical program was used for statistical evaluation and analysis. A total of 196 patients with kidney donors from all living beings in this category were invited to the study. The data of 57 living kidney donors who accepted to Atatürk University Medical Faculty Research Hospital were collected retrospectively and prospectively.

Data were presented as numbers and percentages. Student' s T-test, Paired Sample T test, Pearson Correlation analysis tests were used for statistical analysis. The level of significance was taken as $p < 0.05$.

Findings: As a result of our study, 57 living kidney donors were included. 38,6% of these donors were male and 61,4% of these donors were female.

The mean GFR values of the donors before transplantation were found to be 63,66 ± 11,60 ml/min/1.73m² and the mean value of 72,34 ± 12,75 ml/min/1.73m² after donation.

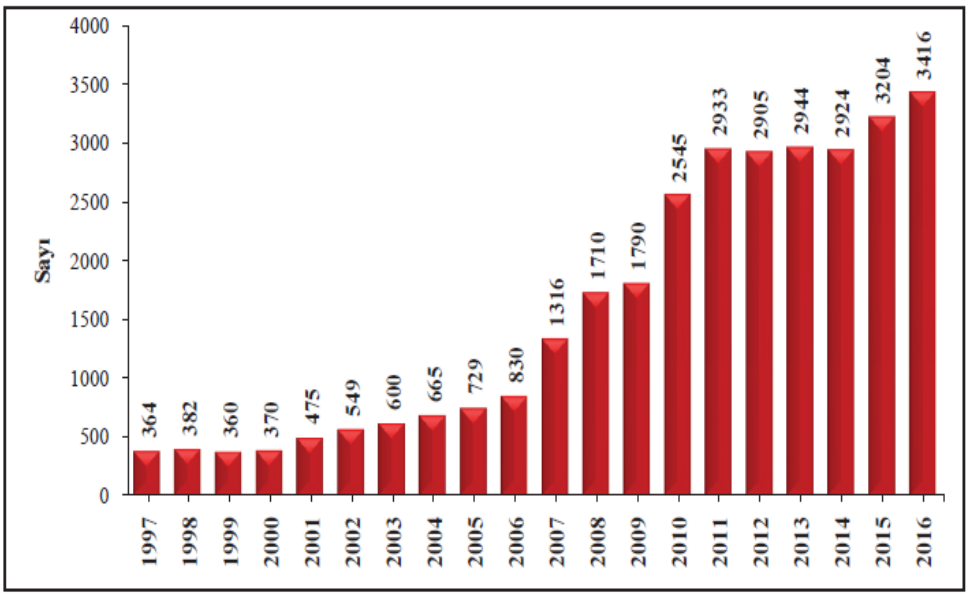
Results: As a result of this study, it was observed that there was a statistically significant difference in renal functions in donors after living kidney transplantation with compensatory hyperfiltration in the remaining kidney compared to the pre-transplant period.

Keywords: Living donor, Kidney transplantation, Glomerular filtration rate, Kidney Scintigraphy

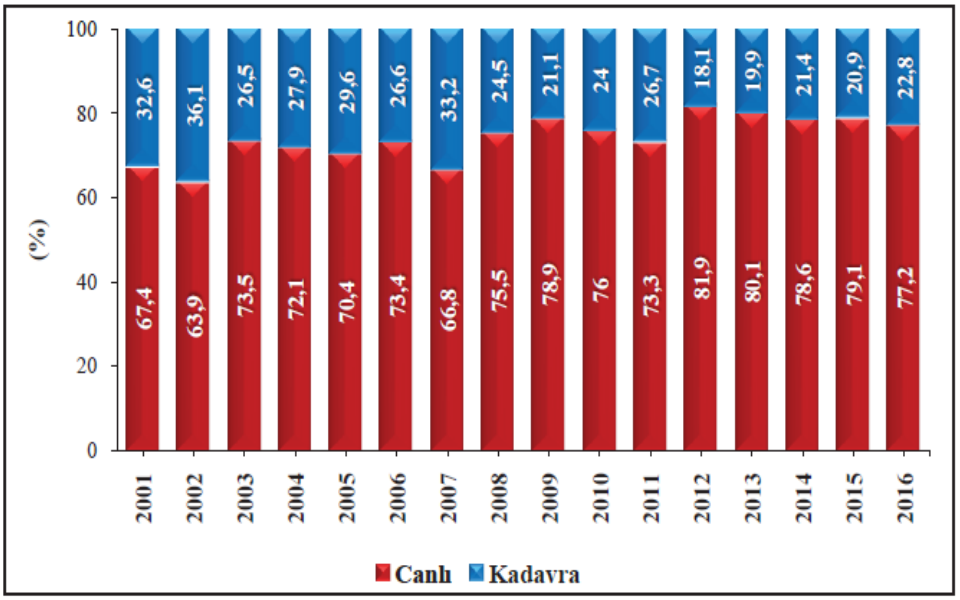
1. GİRİŞ VE AMAÇ

Ülkemizde her yıl bir milyonda 54 kişide kronik böbrek yetmezliği gelişmektedir (1). Son dönem böbrek yetmezliğinde tedavi seçenekleri hemodiyaliz, periton diyalizi ve böbrek naklidir (2, 3). Bu renal replasman tedavileri kendine özgü yarar ve risklere sahiptir (2). Günümüzde, son-dönem böbrek yetmezliği olan hastalarda böbrek nakli, diyalize göre yaşam süresi ve yaşam kalitesi üzerine olumlu etkilerinden dolayı en uygun tedavi seçeneğidir (4, 5, 6, 7). Canlı böbrek vericilerinden yapılan nakil hasta ve greft sağ kalımı açısından kadavradan yapılan nakile göre daha iyi sonuçlar vermektedir (5). Yaşayan böbrek vericileri birçok ülkede nakil açısından tek böbrek kaynağı olmaktadır (5). Son-dönem böbrek hastası sayısındaki artış göz önüne alındığında, canlı bağış yapan böbrek vericileri ile ilgili elde edilecek sonuçlara özellikle ilgi duyulmaktadır (8).

Geçen 10 yılda, canlı böbrek vericisi sayısı sabit hızda artarken, kadavra vericisi sayısı göreceli olarak değişmeden kalmıştır (4) Dünya' da her yıl yaklaşık 30.000 kişi böbrek bağışında bulunmaktadır (9, 10). Canlı böbrek vericisi sayısının artış oranı, canlıdan nakille ulaşılan mükemmel hasta ve nakilli böbrek ömür süresine, laparoskopik donor nefrektominin geliştirilmesine, hasta ve toplum dikkatinde ve eğitiminde iyileşmeye bağlıdır (4). Elde edilen üstün sonuçlar bu yöntemde bir artışa neden olmuştur (11). Günümüzde böbrek nakillerinin %50' sinden fazlası canlı vericiden yapılmaktadır (2). Sağlık Bakanlığı ve Türk Nefroloji Derneği (TND) Böbrek Kayıt Sistemi raporlarına göre 2016 yılı sonu itibari ile ülkemizde 14.280' i böbrek nakli olmak üzere renal replasman tedavisi (RRT) uygulanan son dönem böbrek yetmezlikli (SDBY) hasta sayısı 74.475' dir (12, 13). TND böbrek kayıt sistemi verilerine göre Türkiye' de böbrek nakli yapılan hasta sayısının yıllık 3.000' in üzerinde olduğu ve giderek arttığı belirlenmiştir (12, 14). Yine ülkemizde yapılan böbrek nakillerinin büyük çoğunluğu canlı vericilerden olmaktadır (12). Bu sayılar şekil 1 ve şekil 2' de gösterilmiştir (12, 14).



Şekil 1. Türkiye' de yıllara göre böbrek transplantasyonu yapılan hasta sayıları (TND Böbrek Kayıt Sistemi verileri).



Şekil 2. Türkiye' de böbrek transplantasyonu yapılan hastalarda verici kaynağının yıllara göre değişimi (TND Böbrek Kayıt Sistemi verileri). (Canlı verici ortalama: % 74,25; Kadavra verici ortalama: % 25,74).

Dördüncü dereceye kadar akraba nakillerine izin verilmektedir (10). Bağışçı adayı değerlendirmenin süreçleri ve çerçevesi; bağış öncesi, sırasında ve sonrasında en iyi bakımı önerileri ile birlikte sunulmaktadır (15).

Böbrek vericisinin değerlendirilmesi süreç hakkında eğitim ve genel tıbbi geçmişin taranması ile başlar (16). Vericilere tam bir tıbbi inceleme ve klinisyen psikiyatrist tarafından psikolojik değerlendirme yapılmalıdır (2). Böbrek görüntüleme çalışmaları, böbreğin anatomik yapısını, verilecek böbreğin seçimi için böbrek damarlarının açığa çıkarılması, en uygun nefrektomi tekniğinin seçilmesi ve gizli kitle veya fibromüsküler displazili muhtemel vericilerde dışlanması için zorunludur (4). Tıbbi değerlendirmede özellikle muhtemel herediter böbrek hastalığı, diyabet ve hipertansiyon araştırılmalıdır (4). Diyabetes mellitus varlığı canlıdan böbrek nakli için engeldir (4). Ayrıca 18 yaşın altında olmak, HIV ya da akut semptomatik enfeksiyon varlığı, aktif malignite, morbid obezite, bağış öncesi intihar eğilimli psikiyatrik hastalık tanısı da canlıdan böbrek bağışı için dışlama kriterleri arasındadır (17). Bu nedenle vericiler bu açılardan değerlendirilmelidir (17).

Gelecek için kalan tek böbrekte kronik böbrek hastalığı ve son-dönem böbrek yetmezliğine ilerlemesi, muhtemel vericiler için her zaman büyük endişe olmaktadır (4). Uzun dönem takipte, tek taraflı nefrektomi böbrek fonksiyonlarını azaltır (4). Tek böbrekli olmanın uzun dönem riskleri arasında, geride kalan böbrekte artmış proteinüriye bağlı hasar ve olası travma veya kanser gelişimi yer alır (2). Amerikan Kanser Derneği' nin tarama protokolü içerisinde; meme, serviks, prostat, kolon, deri ve akciğer kanseri bulunmaktadır (17). Bağıştan sonra böbrek fonksiyonlarının, proteinürinin, açlık kan şekerinin ve kan basıncının yıllık tıbbi değerlendirilmesi gereklidir (4). Tüm vericiler uzun vadede dikkatle izlenmelidir (2). Renal transplantasyon komplikasyonlarının tanı ve izleminde sintigrafi non-invaziv, kolay uygulanabilir, sık tekrarlanabilir olması, kullanılan ajanların toksik ve alerjik etki taşımaması ve fonksiyonel bilgilerin yanı sıra nicel bilgilerin de verilebilmesi nedeniyle kullanılmaktadır (1).

Bu çalışmada canlı böbrek vericilerinin demografik, biyokimyasal, radyolojik, nükleer tıp parametrelerinin değerlendirilmesi verici açısından yaşamın ilerleyen döneminde ve verici seçiminde de önem taşıdığından oluşabilecek farklılıkların ortaya çıkarılması, sonuçların değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Böbrek Hastalığı Olan Hastaya Yaklaşım

2.1.1. Tanı

Böbreklerin esas görevleri kandaki nitrojenli atıkların temizlenmesi, sodyum, potasyum ve asit atılımının düzenlenmesi ve çeşitli hormonların sentezidir (2). Böbreğin filtrasyon işlevinde spesifik olarak bozulma olduğunda akut böbrek hasarı ve kronik böbrek hastalığı gelişebilmektedir (2). Filtrasyon işlevinin bozulmasından sonra diğer fonksiyonlarda da bozulmalar görülebilmektedir (2). Dikkatli bir hikaye, iyi bir fizik muayene önemli olmakla birlikte tanıya yönelik serolojik ve radyolojik tetkikler de gerekmektedir (2).

Böbrek hastalığı glomerüler ultrafiltratın miktarında ve kalitesinde bozulmayı ifade etmektedir (2). Normal Glomerüler Filtrasyon Hızı (GFH) akut böbrek hasarında saatler veya birkaç gün içerisinde, kronik böbrek hastalığında aylar ve yıllar içerisinde azalmaktadır (2). Kronik böbrek hastalığı ilerledikçe hastalarda üremik sendrom gelişebilmekte ve GFH diyaliz ya da transplantasyon ihtiyacı oluşturabilecek düzeylere kadar düşebilmektedir (2).

Yaklaşık iki milyon glomerül günde 180 litre filtrasyon yapmaktadır ve renal glomerül basit bir filtre olmayıp 60kD' dan büyük proteinlerin ultrafiltrata geçmesini engelleyecek bir ultrafiltredir (2). Bu sayede idrardaki protein konsantrasyonu normalde oldukça düşük seviyelerde olmaktadır (2).

2.1.2. Laboratuvar Bulguları

2.1.2.1. Böbrek Fonksiyonlarının Ölçümü

Böbrek fonksiyonlarının değerlendirilmesinde invaziv olmayan serolojik yöntemlerden böbrek biyopsisi gibi tanısal testlere kadar birçok değerlendirme sırasıyla yapılabilmektedir (2, 12). Böbrek hastalığının süresi ve şiddeti; idrar hacim

düzensizlikleri (oligüri, anüri, poliüri), anormal idrar sedimentleri, proteinüri, GFH' da azalma (azotemi), hipertansiyon ya da ödem varlığı, elektrolit düzensizlikleri ve bazı sendromlarda ateş veya ağrı görülmesi gibi bulgulardan etkilemektedir (18). Klinikte böbrek hasarının gösterilmesinde kullanılan en yaygın belirteç albüminüri veya proteinüridir (12, 19). Normal şartlarda günlük albümin atılımı 30 mg, protein atılımı ise 150 mg' ın altında olmalıdır (12). Bu değerler klinikte sabah ilk idrarda albümin/kreatinin ya da protein/kreatinin oranı ile doğruya yakın bir şekilde belirlenebilmektedir (12).

İnsanlarda GFH' yi doğrudan ölçmek mümkün olmadığından "doğru" GFH kesin olarak bilinememektedir (15). GFH indirekt olarak eksojen filtrasyon belirteçlerinin klirensi veya endojen filtrasyon belirteçlerinin tahmini serum düzeyleri ile ölçülebilmektedir (15). Ancak her ikisinde de ölçülen GFH ve tahmini GFH tespitlerinde hatalar oluşabilir (15).

Kreatin kas hücrelerinden salınır ve karaciğerde kreatinine dönüşür (2). Serum kreatinini sekresyon ve reabsorbsiyona uğramadığı için belli bir zaman dilimi içinde glomerülden filtre olan miktarı yansıtmaktadır (2). Bu nedenle kreatinin klirensi de GFH' ye eşit olmaktadır (2). Klinik pratikte böbrek fonksiyonlarının değerlendirilmesinde serum kreatinin ölçümü yapılmaktadır (2, 12, 20). Normal serum kreatinin değeri 0,6-1,5 mg/dL' dir (2). GFH' deki azalma kreatinin klirensini azaltmakta olup kaslardan kreatinin üretimi üzerine hızlı etki göstermeyerek serum kreatininde zaman içerisinde artışa neden olur (2). Ketoasitler kreatinin ölçümünü etkileyerek plazma kreatininde yapay bir yüksekliğe yol açabilir (2). Ayrıca kas kitlesindeki değişiklikler, cinsiyet, yaş, kas yıkımına neden olan durumlar, bazı ilaçlar (simetidin gibi proksimal tübüler sekresyonu inhibe ederek), diyetle fazla miktarda et tüketimi gibi durumlarda serum kreatinin düzeyi değişir (12, 20). Kan üre nitrojen (BUN) konsantrasyonu protein katabolizma ürünü olup kreatininden yaklaşık 10 kat daha yüksektir ve etkin volüm durumunu değerlendirmede kullanılır (2). BUN/Kreatinin oranı arteryel yetersiz dolumda yükselmektedir (2). Karaciğer hastalığı olanlarda ve yetersiz protein alımı durumunda düşük, gastrointestinal sistem kanaması ve steroid kullanımında yüksek olarak bulunabilmektedir (2). Serum kreatinindeki artışın aktif olması da akut böbrek hasarı veya kronik böbrek hastalığı

üzerine yeni gelişen bir akut olayın göstergesi olmaktadır (2). Serum kreatinin düzeyi ile GFH arasında doğrusal olmayan bir ilişki bulunmaktadır (12). GFH yüzde 50' nin üzerinde azaldığında serum kreatinin düzeyinde yükselme olur (12).

GFH düzeyi sağlık ve hastalıkta en iyi genel böbrek fonksiyonu indeksi olarak kabul edilmektedir (12, 15). Hesaplanması için inülin klirensi, radyonüklid yöntemler ve endojen kreatinin klirensi (24 saatlik idrarda) kullanılabilmektedir (12). İnülin klirensi GFH ölçümünde altın standart olarak kabul edilmesine rağmen teknik zorluklar nedeniyle araştırmalarda kullanılır (12, 21, 22). Radyonüklid yöntemlerde ioheksol klirensi gibi yöntemler her iki böbreğin GFH' nı ayrı ayrı belirlemede kullanılabilmesine rağmen pahalı yöntemler olması nedeniyle rutin olarak kullanımı sınırlıdır (12). Endojen kreatinin klirensi kreatinin proksimal tübüllerden sekresyonu nedeniyle GFH' nı olduğundan yüksek gösterebilmesi ve 24 saatlik idrar toplamayı gerektirmesi nedeniyle kullanımı kısıtlıdır (12). Serum kreatinin düzeyine bağlı Cockcroft-Gault, MDRD, CKD-EPI gibi matematiksel formüller tahmini GFH heaplamada kullanılabilir (12, 20, 23, 24).

Kreatinin klirensi Cockcroft-Gault formülüyle hesaplanabilmektedir (2). Hesaplamada 24 saatlik idrar kullanılır (2). Hasta sabah ilk idrarını dışarıya yaptıktan sonra idrarını kabın içerisine toplamaya başlar ve bir sonraki günün sabahı ilk idrarını kabın içerisine dahil ederek 24 saatlik idrar toplama işlemine son verir (2).

İnülin, 5200 dalton ağırlığında yüksüz bir früktoz polimeridir (2). GFH ölçümünde reabsorbe edilmemesi, tübüllerden sekrete edilmemesi, sentezlenmemesi veya metabolize edilmemesi ile kullanılabilecek ideal bir gösterge olmasına rağmen klinik değerlendirmede kullanım açısından uygun bulunmamaktadır (2). İlk test olarak serum kreatinine dayanan tahmini GFH ölçümü önerilmektedir (15). Yine iyotalamat klirensi de GFH ölçümünde klinik çalışmalarda tanısal araç olarak, teknisyum-99m dietilentriaminpentaasetik asit (^{99m}Tc-DTPA) ve krom 51 ile işaretlenmiş etilendiamintetraasetik asitte (EDTA) ölçüm amacıyla kullanılabilmektedir (2, 25).

2.1.2.2. İdrar Testleri ve İdrar Analizi

İdrarın değerlendirilmesi böbrek hastalıklarına yaklaşımda oldukça önemlidir (2). Hastalarda rutin klinik değerlendirme esnasında tesadüfen saptanan proteinüri ya da hematüri gibi anormal idrar bulguları tespit edilebilir (4). 24 saatlik idrarda 3,5 gramdan fazla proteinüri olması genellikle glomerüler bir hastalığa işaret etmektedir (2). Daha az proteinüri glomerüler hastalığını dışlamamakla birlikte bu durumda idrar protein elektroforezi yapılabilir (2). 24 saatlik idrar toplanmasının zahmetli ve hataya açık olması nedeni ile bunun yerine spot idrarda protein/kreatinin oranı kullanılabilir (2). Spot idrardaki protein/kreatinin oranı 3 ise 24 saatlik idrarda protein atılımının yaklaşık olarak 3 gr civarında olduğu söylenebilir (2). Ortostatik proteinüride bu oran doğruyu yansıtmayabilir (2). İdrarda dipstik yöntemiyle saptanabilen düzeyin altında anormal albümin atılımı mikroalbüminüri olarak adlandırılmakta ve diyabetik nefropatinin klinik olarak saptanabilen en erken bulgusudur (2). Yine 24 saatlik idrarda kalsiyum, ürik asit, okzalat ve sitrat ölçümü tekrarlayan böbrek taşı olan hastaların değerlendirilmesinde kullanılabilmektedir (2).

Böbrek hastalıklarında tanıya götüren en önemli tetkik idrar analizidir (4). İdrar alınmasını takiben 60 dakika içerisinde değerlendirilmesi gerekir (4). İdrarın analizinde; basit gözlem, spesifik aletler ve ticari dipstikler kullanılmaktadır (2). Dipstik testinde idrarın pH' sına dansitesine bakılır ve idrarda protein, glukoz, keton, bilirubin, nitrit, lökosit esteraz değerlendirilmesi yapılır (4). İdrar analizinde yüksek miktarda proteinüri glomerüler hasarı göstermektedir (4). İdrarla atılan ürokrom pigmentleri idrara normal rengini verir (2). İdrarın özgül ağırlığı osmolalite ile doğru ilişkilidir ve isostenüri denilen idrar özgül ağırlığının 1010 civarında olması kronik böbrek hastalığı için tipiktir (2). İdrar pH' ı günlük asit atılımı ile ilişkili olarak 5 civarındadır (2). Gastrik asit salınımını dengelemek için artan alkali yüke bağlı olarak sıklıkla yemeklerden sonra alkali olur (2). Glukozüri diyabetes mellitus ve proksimal tübüler fonksiyonların bozulması durumlarında görülebilir (2). İdrarda glukoz ölçümünde glukoz oksidaz enzimi emdirilmiş dipstikler kullanılmaktadır (2). İdrarda protein dipstik yöntemi ile ölçülebilmekte olup bu yöntem belirli pH' da protein varlığının oluşturduğu renk değişimine dayalı bir ölçüm yöntemdir (2). Bu yöntem albümine daha duyarlı iken düşük molekül ağırlıklı Bence Jones proteinürisi gibi diğer

proteinlere daha az duyarlıdır (2). Nicel bir ölçüm olmadığından oligürik hastalarda az miktarda proteinüri varlığında yalancı pozitif olarak yüksek derecede proteinüri olarak saptanabilmektedir (2).

2.1.3. Kronik Böbrek Hastalığı

Kronik böbrek hastalığı laboratuvar bozukluklarından üremiye kadar geniş bir spektrumda ortaya çıkan klinik fonksiyon bozukluğu olarak tanımlanmaktadır (2). KBH' da etiyolojik nedenin belirlenmesi spesifik tedavi yöntemleri uygulanması açısından önemlidir (12). Geçmişte KBH' na neden olan en önemli etiyolojik neden glomerülonefritler iken günümüzde diyabetes mellitus ve hipertansiyondur (12). Diyabetik nefropati tüm ırk ve etnik kökenlerde birinci sırada yer almaktadır (12, 26). Toplumlarda genetik faktörlerin de etkisiyle KBH progresyon hızının değişken olduğu görülür (12). Kronik böbrek hastalığı gelişmesi için risk faktörleri Tablo 1' de gösterilmiştir (12).

Tablo 1. Kronik böbrek hastalığı risk faktörleri.

İleri yaş	Diyabetes Mellitus	Kontrolsüz hipertansiyon
Ailede KBH öyküsü	Hipertansiyon	Proteinüri
Böbrek kitlesinde azalma	Otoimmün hastalıklar	Kötü glisemik kontrol
Düşük doğum ağırlığı	Sistemik enfeksiyonlar	Obezite
Irk	Üriner enfeksiyonlar	Dislipidemi
Düşük sosyoekonomik durum	Üriner sistem taşları	Sigara içme
Düşük eğitim düzeyi	Üriner sistem obstrüksiyonu	İlaç toksisitesi

National Kidney Foundation – Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (NKF - KDOQI) 2002 yılında KBH Değerlendirme ve Sınıflama Kılavuzu hazırlamıştır (12). Bu kılavuza göre KBH; GFH' deki azalmaya bakılmaksızın böbrekte 3 ay veya daha uzun süre devam eden yapısal ve fonksiyonel anormalliklerin olması ya da böbrek hasarına bakılmaksızın GFH' nin 3 ay veya daha uzun süreli 60 ml/dk/1.73m²' den düşük olması şeklinde tanımlanmıştır (12, 27). Kronik böbrek hastalığının evreleri K/DOQI kılavuzuna göre Tablo 2' de gösterilmiştir (12).

Tablo 2. K/DOQI kılavuzuna göre kronik böbrek hastalığının evreleri.

Evre	Tanım	GFH (ml/dk/1.73 m²)
1	Normal veya artmış GFH ile birlikte böbrek hasarı	≥ 90
2	Hafif GFH azalması ile birlikte böbrek hasarı	60 – 89
3	Orta derecede böbrek yetmezliği	30 – 59
4	Şiddetli böbrek yetmezliği	15 – 29
5	Son dönem böbrek yetmezliği	< 15

Son olarak KDIGO 2012 yılında KBH Değerlendirme ve Yönetim Kılavuzunda; 3 aydan daha uzun süredir devam eden, sağlığa etki gösteren böbrek yapı ve fonksiyonlarındaki anormallikler tanımını KBH için kullanmıştır (12). KDIGO kılavuzuna göre kronik böbrek hastalığı kriterleri Tablo 3' de GFH ve albüminüri kategorileri Tablo 4' de gösterilmiştir (12).

Tablo 3. 2012 yılı KDIGO kılavuzuna göre kronik böbrek hastalığı kriterleri.

KBH Kriterleri (en az biri 3 aydan uzun süredir var olmalı)	
Böbrek hasarının belirteçleri	Albüminüri (Albümin atılım oranı (AAO) ≥ 30 mg/24 saat; İdrar sediment anormallikleri Tübüler bozukluklara bağlı anormallikler Histolojik olarak saptanmış anormallikler Görüntüleme ile saptanmış yapısal anormallikler Böbrek nakli öyküsü
GFH azalması	GFH < 60ml/dk/1.73m²

Tablo 4. 2012 yılı KDIGO kılavuzuna göre kronik böbrek hastalığında GFH ve albüminüri kategorileri.

GFH Evreleri	GFH (ml/dk/1.73 m²)	Tanım
G1	≥ 90	Normal veya yüksek
G2	60 – 89	Hafif azalmış
G3a	45 – 59	Hafif-orta derecede azalmış
G3b	30 – 44	Orta-şiddetli derecede azalmış
G4	15 – 29	Şiddetli azalmış
G5	< 15	Böbrek yetmezliği
Albüminüri Evreleri	**AAO (mg/24 saat)**	**Tanım**
A1	< 30	Normal / Yüksek normal
A2	30 – 300	Yüksek
A3	> 300	Çok yüksek

Kronik böbrek hastalığı (KBH) dünyada ve Türkiye' de önemli bir halk sağlık sorunu haline gelmiştir (12). Sıklıkla önlenebilir ve ilerlemesinin geciktirilebilir olması nedeniyle erken saptanması önemlidir (12). Farkındalığın %10' un altında olması nedeniyle saptanması gecikmektedir (12, 28). Türk Nefroloji Derneği (TND) tarafından yapılan Türkiye Böbrek Hastalığı Prevalans Çalışmasına göre ülkemizdeki farkındalık oranı %2'nin de altındadır (12, 29). Bu nedenle de son dönem böbrek yetmezliği (SDBY) gelişebilmektedir (12). Tüm dünyada 2010 yılı verilerine göre yaklaşık 2.6 milyon kişinin diyaliz ve böbrek nakli tedavileri ile yaşamını devam ettirdiği bilinmektedir (12, 30). Bu rakamın 2030 yılında yaklaşık 5.5 milyon olması beklenmektedir (12). TND tarafından Ulusal Böbrek Kayıt Sistemi (UBKS) verilerine göre SDBY olan hasta sayısı 2005 yılında bir milyonda 491 iken 2016 yılında bir milyonda 933'e çıkmıştır (12, 14). 2016 yılı sonu verilerine göre Türkiye' de diyaliz ve böbrek nakli yapılan hasta sayısı 75.000 olarak bulunmuştur (12, 13). Tüm dünyada yapılan 100 epidemiyolojik çalışmanın dahil edildiği meta-analizde erişkinlerde %13,4 oranında çeşitli evrelerde KBH bulunmuştur (12, 31). TND tarafından CREDIT çalışması ile 23 ilde 18 yaşından büyük 10.748 kişinin dahil edildiği çalışmada Türkiye' de erişkinlerin %15,7' sinde KBH bulunmuştur (12, 29).

Böbreğin fonksiyonlarından birçoğunu yerine getiremediğinde oluşan klinik duruma son dönem böbrek hastalığı (SDBH) denilmektedir (2). Bu durumda diyaliz tedavisi veya böbrek nakli yaşamı devam ettirebilmek için gerekli hale gelmektedir (2). KBH tanımı GFH' nin sürekli olarak 60 mL/dk/1.73m²' nin altında olmasıdır (2). Bu değer yaşlanma ile beklenenden daha düşüktür (2). KBH' da böbrek hasarı nadiren onarıldığından fonksiyon kaybı devam etmektedir (2). Amerika Birleşik Devletleri' nde (ABD) tüm yeni son dönem böbrek hastalıklarının %45' i diyabetes mellitusa, %27,1' i hipertansiyona bağlıdır (2). Dünyanın birçok ülkesinde de KBH' nin en önemli nedeni diyabetes mellitustur ve sıklığı Türk toplumunda da giderek artmaktadır (12, 13, 26). Türkiye Diyabet, Hipertansiyon, Obezite ve Endokrinolojik Hastalıklar Prevalans Çalışmalarında (TURDEP I ve II) 1998 ve 2010 yılları arasında ülkemizdeki diyabet prevalansının yüzde 7,2' den yüzde 13,7' ye yükseldiği görülmüştür (12, 32, 33). Diyabet gelişimi için en önemli düzeltilebilir risk faktörü obezite olmakla birlikte fiziksel aktivite azlığı, sağlıksız beslenme, bozulmuş açlık glukozu, bozulmuş glukoz toleransı, hipertansiyon, dislipidemi ve depresyonda düzeltilebilir risk faktörleri arasındadır (12, 29). Diyabetten sonra KBH gelişiminin en sık ikinci nedeni hipertansiyondur (12). KBH prevalansı CREDIT çalışmasında normotansiflerde yüzde 10.6 bulunurken hipertansiflerde yüzde 25,3 olarak bulunmuştur (12, 29).

Dünya genelinde yapılan Hill ve arkadaşlarının yayınladığı meta-analizde KBH sıklığı kadınlarda yüzde 14,6, erkeklerde yüzde 12,8 olarak bulunmuş ve CREDIT çalışmasında Türkiye' de KBH prevalansının kadınlarda daha yüksek olduğu gösterilmiştir (12, 34). Bunun diyabetes mellitus, obezite, tekrarlayan idrar yolu infeksiyonu, bağ dokusu hastalıkları gibi KBH için risk faktörlerinin kadınlarda daha fazla görülmesinin neden olabileceği düşünülmektedir (12).

Logistik regresyon analizi yapıldığında ülkemizde KBH sıklığının kadın, yaşlı, kırsal bölgede yaşayan, bazı coğrafik bölgelerde (Marmara %19,7, Güneydoğu Anadolu %18,6, Karadeniz %16,1, Doğu Anadolu %14,2), hipertansiyon, diyabetes mellitus, kalp hastalığı olanlarda anlamlı olarak daha yüksek olduğunu göstermiştir (12).

2.1.4. Geri Dönüşümsüz Böbrek Yetmezliğinin Tedavisi

Son dönem böbrek yetmezliği gelişen hastalarda renal replasman tedavileri (RRT) olarak adlandırılan hemodiyaliz, periton diyalizi ve böbrek nakli tedavi seçenekleri arasında yer alır (2, 12). Bu tedavi seçenekleri içinde önemli olan nokta hastalığın erken tespiti ile hastanın yaşam tarzı ve kliniğine göre uygun tedavi seçiminin yapılarak uygun eğitimin hastaya verilmesidir (2). Yine erken değerlendirme diyaliz tedavisine başlamadan böbrek nakli yapılmasına da olanak sağlamaktadır (2). RRT' ye ulaşma ülkelerin sosyo-ekonomik düzeyi ile ilişkili bulunmuştur (12). Türkiye, SDBY olan hastaların neredeyse tamamına RRT olanağı sunarak bu anlamda iyi durumda olan ülkeler arasında yer almaktadır (12). Sağlık Bakanlığı ve TND Böbrek Kayıt Sistemi raporlarına göre 2016 yılı sonu itibari ile ülkemizde 14.280' i böbrek nakli olmak üzere RRT uygulanan SDBY' li hasta sayısı 74.475' dir (12, 13). Bu veriler Tablo 5' de gösterilmiştir (12, 13).

Tablo 5. 2016 yılı verilerine göre Türkiye' de RRT uygulanan hasta sayıları (TND Böbrek Kayıt Sistemi 2016 yılı raporu).

RRT	Sayı	Yüzde (%)
Hemodiyaliz	56.687	76.1
Periton diyalizi	3.508	4.7
Böbrek nakli	14.280	19.2
Toplam	74.475	100.0

2.1.4.1. Diyaliz Tedavisi

Diyalize ne zaman başlanacağı hastanın belirti ve bulgularına bağlıdır (2). Hastaların büyük çoğunluğu yaşamını sürdürmeye diyaliz tedavisi ile devam etmektedir (12). Diyaliz tedavisi böbreğin iki önemli fonksiyonu olan solüt yüklerin atılımı ve sıvı atılım fonksiyonlarını yerine getirmektedir (2).

2.1.4.2. Hemodiyaliz

Tüm dünyada baskın olan diyaliz yöntemi ülkeler arasında farklılıklar gösterse de yüzde 90 oranında hemodiyalizdir (12, 26). Hemodiyaliz esnasında yarı geçirgen bir membran aracılığıyla kandan diyaliz kompartmanına solütler difüzyon yöntemi ile geçmektedir (2). Sıvı atılımı ise ultrafilrasyon ile olmaktadır (2). Transmembran basıncı denilen hemodiyaliz membranına karşı oluşturulan basınç ile ultrafiltrasyon hızı belirlenmektedir (2). Ultrafiltrasyon hızı vücuttan kaybedilmesi istenen sıvı miktarına göre ayarlanır (2). Hemodiyaliz tedavisinde en sık karşılaşılan komplikasyonlar hipotansiyon, kas krampları, bulantı, kusma, baş ağrısı ve göğüs ağrısıdır (2).

2.1.4.3. Periton Diyalizi

Periton diyalizinde atık maddelerin ve sıvının uzaklaştırılması hastanın kendi periton membranı ile sağlanmaktadır (2). Hastaların bu tedaviyi evde kendilerinin uygulayabilmesi kendi kontrollerini ve bağımsızlıklarını sağlamaları açısından önemlidir (2). Yine ABD' de son dönem böbrek hastalığı olan hastaların yaklaşık yüzde onu sürekli ambulatuar periton diyalizi (SAPD) yapmaktadır (2). Bu hastalarda rezidü böbrek fonksiyonu kritik öneme sahiptir (2). Bu nedenle bu fonksiyonu koruyacak önlemlerden olan nonsteroid antiinflamatuar ilaçlar ve iyotlu kontrast maddeler gibi nefrotoksiklerin kullanımından kaçınılmalıdır (2). SAPD tedavisi altındaki hastalarda tedavi sonlandırılması ve katater çekilmesinin en sık nedeni halen enfeksiyonlardır (2).

2.1.5. Böbrek Nakli

Son dönem böbrek yetmezliğinin tüm böbrek fonksiyonlarının düzelmesi nedeniyle en ideal tedavi yöntemi böbrek naklidir (12, 35, 36, 37, 38, 39). Günümüzde başarılı bir böbrek nakli hastalara en kaliteli yaşamı sunarak hastaları diyet ve seyahat kısıtlaması gibi kısıtlamalardan kurtarmaktadır (2). Nakil sonrası normal böbrek fonksiyonlarının sağlanması ile anemi ve metabolik anormalliklerde düzelmeler olur (2). Ayrıca böbrek nakli hemodiyaliz ile karşılaştırıldığında hem diyabetik olan ve hem

de diyabetik olmayan hastalarda uzun dönemde sağ kalımı iyileştirmektedir (2). Böbrek nakli hastaya daha iyi bir yaşam kalitesi ve daha uzun bir yaşam süresi sağladığı için nakil adaylarının erken dönemde değerlendirilmesi ve canlı verici bulunması durumunda doğrudan nakil yapılması önerilmektedir (2). Dünyada 2.6 milyonun üzerinde RRT alan hastaların yüzde 22' sine böbrek nakli yapılmıştır (12, 30). Canlıdan yapılan böbrek nakillerinin 2017 yılında yaklaşık yüzde 15' inin akraba dışı vericilerden yapıldığı görülmüştür (40).

Dünyada olduğu gibi Türkiye' de de kadavra vericiler nakil ihtiyacını karşılayamayarak nakillerin büyük çoğunluğu canlı vericilerden yapılmaktadır (10, 41). İlk canlı vericiden böbrek nakli bir böbrekle doğan kişilerin normal bir yaşam sürdürebilecekleri bilgisi ile yapılmıştır (42, 43). Bu varsayımdan yola çıkılarak bunun canlı vericiler için de geçerli olabileceği düşünülmüştür (42). İlk böbrek nakil ameliyatı tek yumurta ikizleri arasında 1954 yılında SDBY olan hastalar için olumlu sonuçlar elde edecek şekilde yapılmıştır (25, 41, 44).

Nakil sonrası vericiler için ölüm riski 3/10000 olarak belirtilmiş ve en sık ölüm nedeni pulmoner emboli ikinci sıklıkla da kanamalardır (3, 10). Nakil sonrası verici hemodinamik olarak stabilitesinin sağlanması açısından yakın takip edilmelidir (10). Erken dönemde renal perfüzyonun sağlanması ve böbreğin yeterli idrar çıkarmasını sağlamak açısından sıvı replasmanı önem taşır (10).

2.1.5.1. Genel Değerlendirme

Nakil için rutin değerlendirme iyi bir anamnez ve fizik muayeneyi kapsamaktadır (4). Özellikle altta yatan böbrek hastalığını belirlemek, nakil sonrası hastalık tekrarlama riskinin tahmininde önemlidir (4). Canlıdan böbrek nakli seçeneğinde ailesel veya genetik böbrek hastalıkları öyküde mutlaka sorgulanmalıdır (4). Böbrek nakli için kesin yaş sınırı bulunmamaktadır (4). Herediter böbrek hastalığı, diyabetes mellitus ve hipertansiyon nakil öncesi değerlendirmede öne çıkmaktadır (4). Diyabetes mellitus varlığı canlıdan böbrek nakli için engeldir (4). Vücut kitle indeksi (VKİ) için kabul edilebilir üst sınırında görüş birliği olmamasına rağmen nakil öncesi 30-35 kg/m² ve altına düşürülmesi obezitenin ameliyat sonrası komplikasyon oranını

arttırmasından dolayı önerilmektedir (4). Bazı kılavuzlar böbrek nakli için VKİ > 35 kg/ m²' yi rölatif kontrendikasyon olarak kabul etmektedir (45). Kardiyovasküler açıdan nakil için klasik risk faktörleri diyabetes mellitus, hipertansiyon, dislipidemi, şişmanlık, anjina pektoris öyküsü, konjestif kalp yetmezliği, önceki kardiyak olaylar, ileri yaş, sigara ve aile öyküsüdür (4). Sık görülen infeksiyonlara karşı nakil öncesi bağışıklık sağlamak için aşı yapılmalıdır (4).

Nakil hazırlığında tam bir öykü ve fizik muayeneye ek olarak Tablo 6'da belirtilen tahlil ve tetkik istemleri ile ilgili klinik değerlendirmeleri gerçekleştirilmelidir (4).

Tablo 6. Böbrek nakli verici adayının değerlendirilmesi.

Laboratuvar değerlendirmesi	
Biyokimyasal ve Serolojik	BUN Kreatinin Ürik asit Sodyum, Potasyum Kalsiyum, Fosfat Glukoz Total bilirubin, Direkt bilirubin Alanin Aminotransferaz Aspartat Aminotransferaz Gama glutamil transferaz Alkalen fosfataz Total protein, Albümin Total kolesterol, LDL, HDL, Trigliserid Parathormon Ferritin HbA1c Tam kan sayımı C-reaktif protein Sedimentasyon INR, Protrombin Zamanı, Parsiyel Tromboplastin Zamanı HIV Hepatit B ve C CMV, EBV, HSV RPR (Sifiliz) testleri
İdrar Tahlili	Tam idrar tetkiki İdrar kültürü

Tablo 6. (Devamı)

Diğer değerlendirme
EKG, EKO
Akciğer grafisi, PPD (Tüberküloz) testi
Tüm batın ultrasonografisi (Safra kesesi taşının değerlendirilmesi)
Intravenöz Pyelografi, Böbrek Sintigrafisi (DTPA ve DMSA)
Üst gastrointestinal sistem endoskopisi ve > 50 yaş Kolonoskopi
Kadınlarda Pap Smear ve >40 yaş Mamografi
Erkeklerde >50 yaş PSA (Yüksek riskli hastalar erken yaşta taranmalı)
Psikiyatrik değerlendirme
Kardiyolojik değerlendirme
Göğüs Hastalıkları değerlendirmesi
Ürolojik değerlendirme
İmmünolojik testler
Kan grubu ve HLA doku testi
HLA antikorları
Çapraz reaksiyon testi

(LDL, Low Density Lipoprotein; HDL, High Density Lipoprotein; HbA1c, Hemoglobin A1c; INR, International Normalized Ratio; CMV, Cytomegalovirus; EBV, Epstein-Barr Virus, HSV, Herpes Simplex Virus; RPR, Rapid Plasma Reagin; EKG, Elektrokardiyografi; EKO, Ekokardiyografi; PPD, Prufied Protein Derivative (of Tuberculin); DMSA, Dimercaptosuccinic acid; DTPA, diethylenetriaminepentaacetic acid; PAP, Papanicolaou; PSA, Prostat Spesifik Antijen; HLA, Human Leukocyte Antigens.)

Nakil değerlendirilmesinde doku tiplendirmesi önemli rol oynamaktadır (2). Tüm potansiyel alıcı ve vericilere insan lökosit antijenleri (HLA) tiplendirmesi yapılmaktadır (2, 46). Burada oluşan antikorlar genellikle daha önceden yapılmış kan transfüzyonları, gebelik durumlarına bağlı olabilir (2). Kompleman bağımlı sitotoksisitenin tespiti amacıyla yapılan verici hücreleri ve alıcı serumunun çapraz reaksiyon tayini önemli bir testtir (2). Çapraz reaksiyon pozitif olması durumunda nakil yapılmaz (2).

Canlı böbrek vericileri için kabul kriterleri nakil merkezleri arasında farklılıklar göstermekle beraber ileri yaş ve hipertansiyon gibi bazı kriterlere ilişkin tartışmalar mevcuttur (11). Verici değişim programı da merkezler arasında canlı verici ve alıcı çiftlerinin bilgisayar eşleştirmesine dayalı, organ bağışını arttırmaya yönelik bir programdır (2). Gelecek için kalan tek böbrekte kronik böbrek hastalığı ve son dönem böbrek hastalığı gelişmesi verici adayları açısından endişe kaynağı olmaktadır (4). Bağış sonrası GFH' nin her 10 yılda 5mL/dk ile bağış yapmayanlara benzer şekilde

azaldığı görülmektedir (4). Bağış sonrası vericilerin böbrek fonksiyonları, açlık kan şekeri, kan basıncı ve proteinüri değerlendirilmesinin yıllık takibi gerekir (4).

Canlı böbrek vericisi sayısı son 10 yılda sabit hızda artarken kadavradan böbrek verici sayısı göreceli olarak değişmeden kalmıştır (4). Bu artış canlıdan nakille ulaşılan mükemmel hasta ve nakil böbreğin ömür süresine, laparoskopik nefrektominin geliştirilmesine, hasta ve toplum dikkatinde ve eğitiminde iyileşmeye bağlanmıştır (4).

2.1.5.2. Nakil Öncesi Alıcı Değerlendirilmesi

Nakil öncesi alıcıların değerlendirilmesinde ilk olarak ayrıntılı bir anamnez ve fizik muayene önemlidir (10). Böbrek nakli için hazırlık yapılan hastalar çeşitli ek hastalıklara sahip olabilir (10). Nakil öncesi değerlendirmede esas amaç bu olası ek hastalıkların tespiti ve tedavisidir (10). Ülkemizde böbrek vericilerinin çoğu canlı vericilerdir (2, 10). Yönetmeliklerle dördüncü dereceye kadar akraba nakillerine izin verilmektedir (10). Nakiller alıcının tıbbi sağlığının en uygun olduğu dönemde yapılmalıdır (4). Hastanın sensitizasyonunu belirlemek için daha önceden yapılan kan transfüzyon sayısı ve zamanları, gebelik sayısı ve zamanları ile önceki nakil öyküsü ve nakil yapılmışsa böbreğin kaybedilme nedenleri öğrenilmelidir (10). Alıcının primer böbrek hastalığının glomerüler hastalık, kronik piyelonefrit, vasküler hastalık, herediter nefrit ve diyabetik nefropati gibi sınıflamasının yapılabilmesi için gerekli tetkiklerin istemi yapılmalıdır (10). Nakil yapılması düşünülen potansiyel böbrek alıcılarının geri dönüşümsüz SDBY' si olmalı ve eşlik eden aktif enfeksiyon ya da kanseri olmamalıdır (2). Alkol veya uyuşturucu madde kötüye kullanımı olan, tedaviye uyumsuz, yaşam beklentisi kısa olan ve tekrarlayıcı hastalığı olan kişilere nakil yapılmamalıdır (10).

2.1.5.3. Canlı Vericilerin Değerlendirilmesi

Günümüzde böbrek nakillerinin %50' den fazlası canlı vericilerden yapılmaktadır (2, 10). Canlı vericiden yapılan böbrek nakli genel olarak güvenilir bir yöntemdir (2). Alıcılar açısından da kısa ve uzun vadede elde edilen sonuçlar canlı

vericilerden yapılan nakillerde daha iyidir (2). Canlı vericileri belirlemede vericilere kapsamlı bir tıbbi değerlendirme yapılması gerekir (2). İyi bir anamnez ve fizik muayane ile uygun tetkiklerin istenmesi önemlidir (10). Tüm verici adaylarının nakil için uygun olmadığı göz önünde bulundurulmalıdır (4). Vericilere psikolojik değerlendirme yapılarak verici kararının gönüllü olup olmadığı incelenir (2). Herhangi bir ruh sağlığı problemi olması veya zorlanma ihtimalinin değerlendirilmesi nakile engeldir (4). Verici adayına yapılması gereken zorunlu başlangıç testleri ABO kan grubu uyumu, HLA doku tiplemesi ve alıcıya karşı gelişebilecek lenfosit çapraz reaksiyon testleridir (4). En uygun vericiyi seçmek birden fazla verici adayı olduğunda HLA uyum derecesi ve vericinin yaşına bağlıdır (4). Genellikle biyolojik akraba vericiler akraba olmayanlara göre tercih edilir (4). Vericiler nakil esnasında gelişebilecek ağrı, pulmoner emboli, pnömoni, idrar yolu ve yara yeri enfeksiyonu gibi riskler açısından da bilgilendirilmelidir (2). Tüm vericiler nakil sonrasında uzun dönemde dikkatle izlenmelidir (2). Geride kalan böbrekte artmış proteinüriye bağlı hasar ve olası travma veya kanser gelişimi böbrek naklinin uzun dönem riskleri arasında yer alır (2). Bağış sonrası cilt kanseri oranları gözlem süresince verici olmayanlar ile benzer iken cilt kanseri dışındaki diğer kanserlerin oranı anlamlı derecede az olmasına rağmen prostat kanseri canlı vericiler içinde daha yaygın olarak görülmüştür (47). Bağış sonrası ilk yıl içinde bazı vakalarda melanom ve uterus kanseri vakaları da vardır (47). Canlı böbrek vericilerinin tıbbi değerlendirmesinde organ nakli merkezlerine göre farklılıklar görülebilmekle birlikte evrensel açıdan vericinin ameliyat olacak kadar normal böbrek fonksiyonlarına sahip ve sağlıklı olması, alıcı için bulaşıcı hastalık veya malignite riski taşımaması önemlidir (4). Diyabetes mellitus ve bozulmuş glikoz toleransı açısından tüm verici adaylarının açlık kan şekerine bakılır (4). Bağış öncesi böbrek fonksiyonlarının değerlendirilmesinin amacı bağış yapan adaylar için risk seviyesi konusunda danışmalık sağlamak, bağış sonrası SDBY gelişme riskini belirlemek ve nakil programı için eşik değerlerin belirlenmesidir (15, 48). Vericilerin değerlendirilmesinde çeşitli radyolojik tetkikler kullanılabilmektedir (4). Böbreğin anatomik yapısı, verilecek böbreğin seçimi, böbrek damarlarının gösterilmesi, uygun nefrektomi tekniğinin seçilmesi, gizli kitle ve fibromüsküler displazinin belirlenmesi, parankimal, vasküler anormallikler ve böbrek boyutlarında asimetri nedeniyle böbrek fonksiyonlarındaki asimetri açısından tüm

verici adaylarına böbrek görüntüleme çalışmaları yapılmaktadır (4, 15). Güvenli, kolay uygulanabilir, kontrast madde gibi nefrotoksik ajanlar olmaması nedeniyle en çok kullanılan ve tercih edilen görüntüleme yöntemi renal ultrasonografidir (4). Renal ultrasonografi ile böbreklerin çapı ve şekli değerlendirilerek; böbreklerdeki taş, kist ve kitle ayrımları yapılabilmektedir (4).

Vericiler için nefrektomi işlemi açık ya da laparoskopik olarak yapılabilmektedir (4). Ameliyat sonrasında yara yeri enfeksiyonu, pnömoni, derin ven trombozu, pulmoner emboli, ileus gibi komplikasyonlar %3 oranında görülebilmektedir (4). Laparoskopik nefrektomide komplikasyon sıklığı açık nefrektomiye göre biraz daha fazla olmasına rağmen cerrahide yaşanan iyileşmeler bu oranı benzer duruma getirmiştir (4). Ayrıca laparoskopik nefrektominin daha hızlı iyileşme gibi bir avantajı da bulunmaktadır (2).

Tüm bu değerlendirmelere bakıldığında vericilerin değerlendirilmesinin yoğun emek gerektiren maliyetli bir süreç olduğu görülmektedir (10).

2.1.5.3.1. Nakil Öncesi Böbrek Fonksiyon İndeksi Olarak GFH ve Bağış Öncesi Albüminüri, Hematüri, Ürik Asit Düzeyi

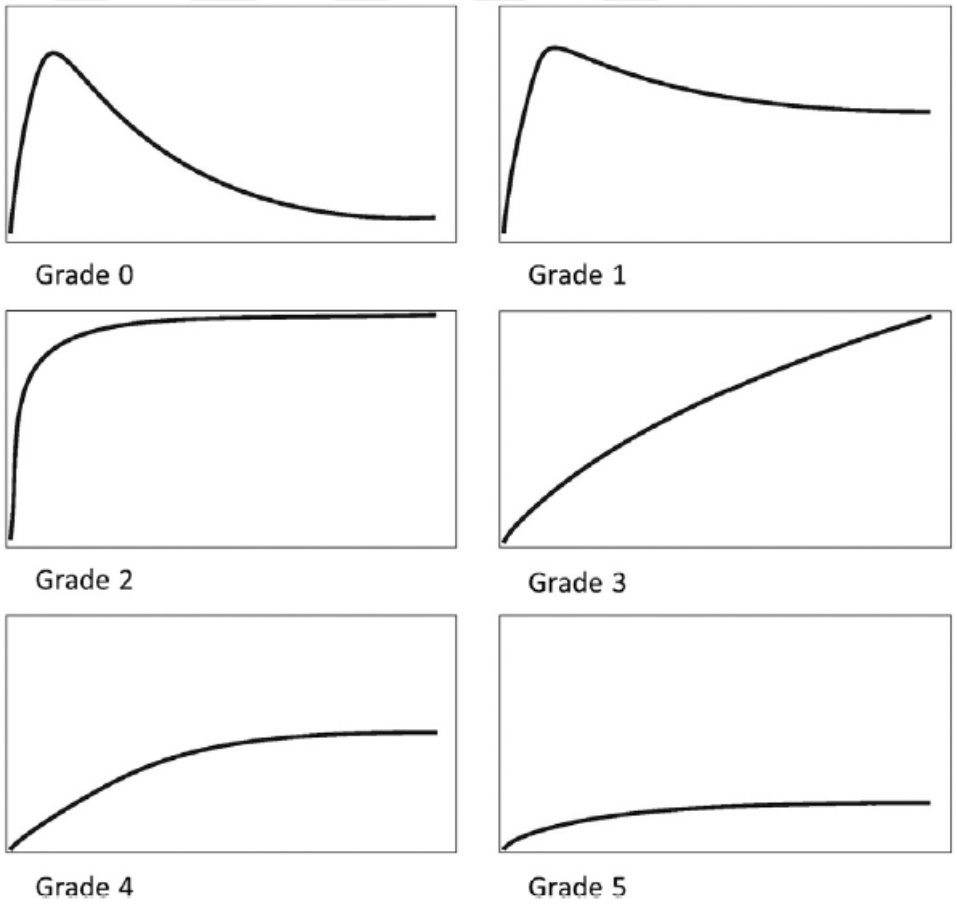
GFH düzeyi sağlık ve hastalıkta en iyi genel böbrek fonksiyon indeksi olarak kabul edilmektedir (12, 15). Düşük bir GFH ile böbrek transplantasyonunu önlemek ve aynı zamanda verici böbreğinin kabul edilebilir bir GFH' de tutulmasını sağlamak için bağıştan önce böbrek fonksiyonlarının hassas bir şekilde ölçülmesi gerekmektedir (5). Normal GFH seviyeleri 1.73 m² başına ifade edilir çünkü GFH böbrek boyutları ile o da vücut büyüklüğü ile doğru orantılıdır (15). GFH genç erkek ve kadınlarda 90 mL/dk/1.73m² ve üzerinde genellikle normal kabul edilir (15). Genç erişkin beyaz bireylerde yaklaşık 125 mL/dk/1.73m² ile geniş bir aralıktadır (15). Normal GFH seviyelerinin etnik gruplara göre farklılıklar gösterdiğine dair bazı kanıtlar vardır (15). GFH günün birçok saati, diyetteki protein alımı, egzersiz, yaş, gebelik, obezite, hiperglisemi, antihipertansif ilaç kullanımı, hücre dışı sıvının fazlalığı ya da azlığı ve akut ve kronik böbrek yetersizliği gibi fizyolojik ve patolojik durumlardan etkilenmektedir (15). Tüm bu kısıtlamalara rağmen böbrek fonksiyon indeksi olarak

genel popülasyonda ve böbrek verici adaylarında başka bir yöntem önerilmemiştir (15). Bu nedenle böbrek verici adaylarının böbrek fonksiyonlarının değerlendirilmesinde GFH' nı etkileyebilecek faktörler dikkate alınmalıdır (15). Canlı vericilerin seçiminde GFH' nın 90 mL/dk/1.73m² veya daha büyük olması önerilen böbrek fonksiyon düzeyi olarak kabul edilmektedir (15). GFH 60 ile 89 mL/dk/1.73m² arasında olan verici adaylarının demografik ve sağlık profiline göre nakil programına kabul edilebilme eşiği kişiselleştirilmelidir (15). GFH 60 mL/dk/1.73m²' den daha az olan verici adayları bağış yapamazlar (15, 49). GFH' nda asimetri olduğunda parankimal anormallikler, vasküler anormallikler ya da ürolojik anormallikler bağışa engel olmamakla birlikte, bağış için daha fazla etkilenen böbrek kullanılmalıdır (15). GFH için çeşitli doğrulama testleri vardır (15). Bazı spesifik durumlarda sistatin c kullanılarak doğrulama yapılabilir (15). Kreatinin ile karşılaştırıldığında, sistatin c' nin kas kütlesinden etkilenmemesi ve mevcut denklemlerinin ırk belirtimi gerektirmemesi avantajları olarak sayılabilmektedir (15). GFH yaşla birlikte değişkenlik göstererek azalmakla birlikte bu düşüşün nedeni tam olarak bilinmemektedir (15). Birçok kesitsel çalışma verilerine göre ortalama GFH değeri yaşlı kişilerde gençlerden daha düşük bulunmuştur (15). Böbrek nakil sonrası vericilerde de GFH düşmektedir (15). Nefrektomiden hemen sonra kalan tek böbrekte vazodilatasyon ve renal plazma kan akımında hızlı bir artış olduğu görülmektedir (35, 50). Genel olarak bir verici bağış sonrası böbrek kitlesinin yaklaşık %50' sini kaybeder ve hızlı tamamlayıcı glomeruler hipertrofi ile hiperfiltrasyon yapması sonrasında GFH' de net azalma yaklaşık olarak %30 (%25 ile %40) olur (15, 35, 51, 52). Böbrek bağışı sonrası SDBY gelişme riski genel popülasyondaki riski geçmemektedir (15). ABD' de 1994 ve 2003 yılları arasında yapılan analizde canlı böbrek vericilerinin ortalama 9.8 yıllık bir takip süresinde SDBY gelişme oranı 1000 kişi başına 0.134 olarak bulunmuştur (15, 53). Bu oran GFH daha düşük olmasına rağmen genel popülasyondaki SDBY gelişme oranından daha yüksek değildir (15). Azalmış GFH genel popülasyonda kronik böbrek hastalığının yüksek riskli komplikasyonları olan SDBY, kardiyovasküler hastalık ve ölüm ile ilişkili bulunmuştur (15, 54). Tek merkezli retrospektif gözlemsel olarak sınırlı sayıda bağışçı ile yapılan bir çalışmada daha yüksek kreatinin ve daha düşük bazal GFH' si olan vericilerin aynı takip süresi sonunda en yüksek renal kompansasyon oranına sahip oldukları görülmüştür (35).

Genel olarak böbrek fonksiyonu ile büyüklüğü orantılıdır (15). Ortalama uzunluk ve hacim tek böbrek için sağlıklı yetişkinlerde yaklaşık olarak 11 cm ve 150 mL' dir ama yaş, cinsiyet ve vücut büyüklüğüne göre bu değerler değişebilmektedir (15). Ortalama olarak normal sağ böbreğin yaklaşık olarak %5 normal sol böbrekten daha küçük olduğu görülmektedir (15). Böbrek boyutlarında asimetri denilebilmesi için her iki böbrek arasında genellikle %10' dan daha büyük bir fark olması gerekmektedir (15). Örneğin böbreklerin uzunluğunda >1.1cm ya da böbrek volümünde >15 mL üzerinde fark olması gerekir (15). Fonksiyon olarak bakıldığında ise >%55' e karşılık <%45 olarak bölünmesidir (15). Bu tek tek bölünmüş ya da ayrılmış GFH değerlendirmesi radyonüklid görüntüleme ile yapılabilir (15).

Radyonüklid görüntülemede sadece niteliksel değil niceliksel olarak da işlev gören bir yöntemdir (20). Böbrek sintigrafisi teorik olarak GFH' nı sağ ve sol böbrekler arasında bölmek için altın standarttır (5). Böbrek sintigrafisi ilk olarak 1965 yılında nakil sonrası değerlendirmede radyoaktif izotoplar kullanılarak noninvaziv bir yöntem olarak kullanılmıştır (55). Radyoaktif izotoplar gama ışını yayan radyoaktif nüklidlerdir (55). En çok kullanılan teknik radyoaktif izotopla dinamik düzlemsel iki boyutlu gama kamera prosedürü ile görüntüler elde edilmesidir (55). Radyoaktif izotoplar renal arterden idrar yoluna kadar fizyolojik yolun görüntülemesinde kullanılmaktadır (55). Böbrek sintigrafisi sayesinde böbrek nakil disfonksiyonu, ürolojik ve vasküler komplikasyonlar, operasyon sonrası sıvı birikimi gibi durumlar nakil sonrası dönemde de erken olarak tanınabilmektedir (55). Böbrek sintigrafisinin diğer görüntüleme yöntemleri ile karşılaştırılması, avantaj ve kısıtlamalarını içeren bir derleme de mevcuttur (55). Bu derlemede renal sintigrafinin nakil sonrası teknik ve klinik yönleri gözden geçirilmiştir (55). Dinamik ve statik böbrek sintigrafisinde çeşitli radyofarmasötiklerden glomerüler filtrasyon ile atılan dietilentriaminpentaasetik asit (Tc-99m DTPA) kullanılabilmektedir (55, 56). Rutinde kullanılan ajan Tc-99m DTPA' dır. (56). Glomerüler filtrasyon ile filtrelenir, tübüler sekresyon ve geri emilimi yoktur (55, 56). Sadece glomerüler filtrasyon ile atıldığından GFH hesaplamasında kullanılabilir (56). Tc-99m DTPA; radyasyon dozunun düşük olması, kolay uygulanabilir olması nedeniyle ideal bir radyofarmasötiktir (56, 57). Fonksiyonel renal proksimal tübüler kitle ve renal kortikal kısım ayrımını en iyi şekilde tespit etmede

kullanılabilmektedir (55). Yetişkinlerde 1,5-8 mCi tübüler 8-10 mCi glomerüler dozunda intravenöz kullanılır (6, 56). Kitin kullanılabilir hale gelmesi teknesyum 99m ile bağlanmasından sonra olur ve bağlanma sonrası stabil kalma süresi 6 saattir (56, 58). Rutin olarak renal sintigrafi üç aşamadan oluşmaktadır (20). Bunlar hızlı dinamik görüntülemenin olduğu renal perfüzyon, radyofarmasötiklerin glomerüler ve tübüler alım fonksiyonu, toplayıcı sistemden drenajıdır (20). Renal perfüzyon görüntüleme radyofarmasötik verildikten sonra birinci dakika içinde yapılan hızlı dinamik inceleme olarak tanımlanmaktadır (6). Ürolojik komplikasyonlar görsel ile ya da drenaj süresinin semikantitatif ölçümü ile değerlendirilebilir (20). Dehidrate hastalarda ürolojik komplikasyonların görüntülenmesi zor olabilmektedir (55). Derecelendirmede Heaf ve Iversen' in derecelendirme skalası kullanılabilmektedir (55). Şekil 3'de gösterilmektedir (55, 59).



Şekil 3. Böbrek sintigrafisi derecelendirme skalası. (Grade 0: normal böbrek sintigrafisi; Grade 1: normal alım, azalmış atılım; Grade 2: normal alım, düz atılım eğrisi; Grade 3: yükselen eğri; Grade 4: azalmış alım oranı, yükselen eğri ve azalmış mutlak alım; Grade 5: minimal alım.)

Böbrek sintigrafisi böbreklerin kapsamlı bir dinamik değerlendirmesini yapmak, renal perfüzyon ekskresyon paternlerini ve böbrek morfolojisindeki heterojeniteleri belirlemede kullanılabilmektedir (55). Tc-99m DMSA da; böbrek skarı, diffüz yapısal anormallikler, böbrek nakli sonrasında oluşabilecek muhtemel böbrek parankim hasarını göstermede yüksek hassasiyete sahiptir (55). Nakil için seçilecek böbreği belirlemede birçok faktör etkilidir (15). GFH kabul edilebilir düzeyde fakat parankimal, vasküler ya da ürolojik anormallikler veya böbrek fonksiyonlarında asimetri varsa daha ciddi olarak etkilenmiş ya da daha düşük fonksiyona sahip olan böbreğin seçilmesi gerekir (15).

İdrar proteinini temel olarak albüminden oluşur ve vericinin proteinürisi albuminüri olarak ölçülür (15). Düşük moleküler ağırlıklı serum proteinleri normalde glomerüller tarafından filtrelenir, tübüller tarafından geri emilir ve uriner yoldan sekrete edilir (15). Artmış idrar proteini genellikle böbrek hasarı için bir belirteç olarak kabul edillir ve idrar proteinini ölçmede albümin tercih edilir (15). Albüminüri taraması ilk değerlendirmede rastgele alınan idrar örneğinde albümin-kreatinin oranına bakılarak yapılır (15). Albümin kaybetme oranı da böbrek hasarının bir işareti olarak kabul edilmektedir (15). Sağlıklı genç erkeklerde albümin atılım oranı (AAO) 10’ dan az olmalıdır (15). AAO yaşlı popülasyonda genç popülasyona göre daha yüksektir (15). KDIGO 2012 Kronik Böbrek Hastalığı kılavuzuna göre 3 ay veya daha fazla süreyle AAO>30 olması kronik böbrek hastalığı kriteri olarak gösterilmektedir (15). İdrar albümin ekskresyon hızının (AEH) 30 mg/gün’ den az olması bağış için de rutin olarak kabul edilebilir düzeydir (15).

Verici adaylarında bakılması gereken diğer 2 önemli parametre hematüri ve serum ürik asit düzeyidir (15). Tedavi edilmiş enfeksiyon sonrası görülebilen geri dönüştürülebilir sebeplerle hematüri olması durumunda bağış yapılabilir fakat verici IgA nefropatisine sahipse bağış yapamaz (15). Serum ürik asid konsantrasyonunun yüksek olması gut hastalığı için potansiyel bir risk faktörüdür ve on yıllık tahmini insidansı 2017 Wolters Kluwer KDIGO Canlı Böbrek Verici Çalışma Grubu’ na göre serum ürik asid seviyelerine bakıldığında <7.0, 7.0-8.9, 9 için sırasıyla %1, %5 ve %49’ dur (15). Bağış sonrası GFH’ deki %25 ile %40 azalma ile birlikte ürik asit atılımı azalmakta ve serum ürik asit konsantrasyonu artmaktadır (15). Yapılan bir

çalışmada böbrek vericilerinin nefrektomiden ortalama 7 yıl sonra serum ürik asit düzeylerinin nefrektomi öncesine göre %20 daha yüksek olduğu gösterilmiştir (15, 60).

2.1.5.3.2. Bağış Öncesi Kan Basıncı, Vücut Kitle İndeksi Ölçümü

Türk toplumunda erişkinlerin yaklaşık 1/3' ünde tansiyon yüksekliği görülmektedir (12, 29, 61). Bağış öncesi kan basıncı en az 2 kere kalibre edilmiş ekipman kullanılarak doğru ölçüm tekniği ile doğru şekilde eğitilmiş klinik ekibi tarafından ölçülmelidir (15). İyi kalibre edilmiş bir cihaz ve kol uzunluğuna uygun büyüklükte bir tansiyon manşeti kullanmak tansiyon ölçümünde önemlidir (15). Tansiyon ölçümü esnasında adayın sırtı desteklenerek ayakları yere basacak şekilde sessiz ve sakin bir şekilde oturması gerekir (15). Ölçüm için kol kalp seviyesine getirilmelidir (15). Verici adayındaki kaygı etkisini ve beyaz önlük etkisini en aza indirmek için ambulatuvar kan basıncı monitorizasyonu ya da otomatik seri kan basıncı ölçümleri yapılabilmektedir (15). Beyaz önlük hipertansiyonu ofis tansiyonu olarak da tanımlanır ve bu durumda evde kan basıncı ölçümleri ya da ambulatuvar kan basıncı ölçümü (AKBÖ) yapılması önerilir (15). Bu kişilerde kardiyovasküler risk düşük olmasına rağmen ilerde artmış hipertansiyon gelişme riski bulunmaktadır (15). Nüfusa oranlı yapılan çalışmalarda yetişkinlerin %10-30' unda maskelenmiş hipertansiyon olduğu öne sürülür (15). Maskelenmiş hipertansiyonda da sadece klinik muayene ölçümleri yeterli olmayıp evde kan basıncı ölçümleri ve AKBÖ yapılması gerekmektedir (15).

Hipertansiyon için potansiyel olarak değiştirilebilir risk faktörleri arasında ilaç kullanımı (nonsteroid antiinflamatuvar ajanlar, dekonjestanlar), yaşam tarzı ile ilgili faktörler (alkol kullanımı, diyette yüksek tuz alımı ya da sigara kullanımı) yer almaktadır (15). Değiştirilemeyen risk faktörleri arasında ise aile öyküsü, ırk ve cinsiyet yer alır (15). Ek olarak kadınlarda preeklampsi ya da gestasyonel hipertansiyon da bulunmaktadır (15). Hipertansiyon gelişimini engellemeye yardımcı yaşam tarzı değişiklikleri; sağlıklı beslenme, kilo verme, düzenli egzersiz, tuz tüketimini azaltmaktır (12). Aşırı tuz tüketimi glomerüllerde hiperfiltasyon nedeniyle glomerulosklerozoluşturarak böbrekler üzerine doğrudan etki ile böbrek hastalığı ve

kalp-damar hastalıklarına yol açmaktadır (12, 62). TND tarafından yapılan CREDIT çalışmasında obezite ve düşük sebze tüketiminin hipertansiyon için en önemli risk faktörleri olduğu belirlenmiştir (12, 29). İngiliz Nakil Derneği ve Böbrek Derneği kılavuzları da düzenli egzersiz, sigarayı bırakma ve uygun durumlarda kilo kaybının hipertansiyon riskini ve sonuçlarını bağışçılarda azaltmaya yardımcı olacağını belirtmektedir (15). Yaşam tarzı değişikliği hipertansiyonu ilaçsız ya da çok küçük miktarlarda ilaç dozuyla etkili bir biçimde tedavi edebilmektedir (15). Yaşam tarzı değişikliği sağlıklı beslenme, sigarayı bırakma, düzenli egzersiz, fazla kilo olması durumunda kilo verme, tansiyon yüksekliğine katkıda bulunabilecek ilaçların kesilmesidir (15). Nakil sonrası azalmış böbrek fonksiyonları hipertansiyonun daha da kötü olmasına neden olabilir (15).

Bağış öncesi verici adaylarının boy ve kiloları ölçülerek vücut kitle indeksi (VKİ) hesaplanmalı ve Dünya Sağlık Örgütünün (DSÖ) sınıflandırmasına dayalı olarak değerlendirilmelidir (15). DSÖ' ye göre VKİ <18,50 kg/m² zayıf, 18,5-24,99 kg/m² normal kilolu, 25-29,99 fazla kilolu, 30-34,99 kg/m² obez, >35kg/m² morbid obez olarak tanımlamıştır (15, 63). Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği' nin Obezite, Lipid Metabolizması, Hipertansiyon Çalışma Grubunun 2019 yılı Obezite Tanı ve Tedavi Kılavuzu' nda VKİ ≥30,0kg/m² obez, 30,0-34,99kg/m² hafif obez, 35-39,99kg/m² orta derecede obez, 40-49,99kg/m² morbid obez, ≥50,0kg/m² süper obez olarak sınıflandırılmıştır (5). Küresel Hastalık Yükü (Global Burden of Disease) Obezite İşbirliği Grubu' nun raporuna göre 2015 yılında dünyada 711,4 milyon obez nüfus bulunmakta ve bunların 603,7 milyonunu yetişkinler oluşturmaktadır (64). DSÖ' ne göre dünya genelinde 2016 yılında yetişkinlerin %13' ü obez ve %39' u fazla kiloludur (64). Türkiye' de ise Türkiye Diyabet Epidemiyoloji (TURDEP-II) Çalışması' nda obezite sıklığı kadınlarda %44, erkeklerde %27 ve genel toplumda %35 olarak bulunmuştur (64).

2.1.5.3.3. Bağış Öncesi Kan Şekeri, Lipid Profili, Tütün Kullanımının Değerlendirilmesi

Verici adaylarının açlık kan şekeri ve glikozile hemoglobin A1c (HbA1c) ile bağış öncesinde değerlendirilmelidir (15). DSÖ diyabetes mellitusu; açlık kan

glikozununun ≥126mg/dL' nin üzerinde, rastgele ölçülen kan glikozunun ≥200mg/dL' nin üzerinde, 75g şeker yüklemeyi takiben yapılan oral glikoz tolerans testi ikinci saatte kan glikozunun ≥200mg/dL' nin üzerinde olması olarak tanımlamaktadır (15). Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği' nin Diabetes Mellitus Çalışma ve Eğitim Grubunun 2019 yılı Diabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı, Tedavi ve İzlem Kılavuzu' nda HbA1c değerinin %5.7-6.4 olması diyabetes mellitus için yüksek riskli, ≥%6.5 olması aşikar DM olarak tanımlanmıştır (65). TND 2016 yılı Transplantasyon Nefrolojisi Pratik Uygulama Önerileri kılavuzunda AKŞ ≥126mg/dL ve oral glukoz tolerans testi ikinci saat kan şekeri ≥ 200mg/dL olan adayların verici olamayacağı belirtilmektedir (10). Prediyabetik olarak değerlendirilen adayların da demografik bilgileri ile yaş, obezite, hipertansiyon gibi durumlarının göz önüne alınarak nakil açısından verici olarak kabulüne nakil merkezlerinin kararının uygun olacağı belirtilmektedir (10). Beslenme tedavisi bu tür adayların; prediyabet ve diyabetin tüm aşamalarında, diyabetle ilgili komplikasyonların önlenmesi ve tedavisinde en önemli basamağı oluşturmaktadır (65).

Açlık lipid profilinin (Total kolesterol, LDL, HDL ve Trigliseridi içeren) kardiyovasküler risk değerlendirmesinin bir parçası olarak değerlendirilmesi gerekir (15). Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği' nin Diabetes Mellitus Çalışma ve Eğitim Grubunun 2019 yılı Diabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı, Tedavi ve İzlem Kılavuzu' nda hedef düzeyler; LDL kolesterol<100mg/dL, trigliserid<150mg/dL, HDL kolesterol erkeklerde>40mg/dL ve kadınlarda>50mg/dL, non-HDL-kolesterol düşük risklilerde<130mg/dL ve yüksek risklilerde<100mg/dL olması gerektiği belirtilmiştir (65). Ülkemizde erişkin nüfusun yaklaşık %80' ininde dislipidemi bulunmaktadır (66). Tüm dünyada obezite sıklığının giderek artması nedeniyle dislipidemi sıklığında da artış görülmektedir (66). DSÖ; 35-64 yaş aralığında ortalama total kolesterol düzeylerini erkeklerde 185 mg/dl, kadınlarda 192 mg/dl olarak bulmuştur (67). Yine erkeklerde 40 yaşında 188 mg/dl, kadınlarda 204 mg/dl seviyelerinde olurken yirmili yaşlarda daha düşük seviyelerde olduğu gösterilmiştir (67). EURIKA (Epidemiological study of European Cardiovascular Risk patients: Disease prevention and management in usual daily practice) çalışmasına göre dislipidemi sıklığının Avrupa ortalaması %57,7 iken Türkiye' de dislipidemi sıklığı %34,5' tir (68). Bu oran çalışmaya katılan ülkeler arasında en düşük olandır (68).

Kolesterol düzeylerinin risk durumlarına göre sıklığı değişmekle beraber en az yılda bir kez ölçülmesi önerilmektedir (65).

Sigara toplum sağlığı açısından önemli bir tehdit oluşturmaktadır (12). Tütün kullanımına bağlı dünyada her altı saniyede bir kişi hayatını kaybetmektedir ve sigara önlenebilir ölümlerin başlıca nedenidir (69). Sigaraya bağlı ölümlerin zaman içerisinde artarak 2030 yılında 8,4 milyon olacağı düşünülmektedir (69). Türkiye' de her yıl 110 bin kişi sigara ile ilişkili hastalıklar nedeni ile hayatını kaybetmektedir (69). Sigara böbrek kan akımını azaltarak böbrek işlevlerinin bozulmasına katkıda bulunur (12). DSÖ ve Sağlık Bakanlığı ortaklığıyla 2017' de yapılan Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Prevalansı Hanehalkı Sağlık Araştırmasına göre Türkiye' de 15 yaş ve üzeri nüfusun erkeklerde yüzde 43,6' sı kadınlarda 43,3' ü, toplumun yüzde 31,6' sı tütün ürünü kullanmaktadır (12, 70). DSÖ Avrupa Bölgesi verilerine bakıldığında Türkiye erkekler içinde en yüksek sigara içme oranına sahip ülkelerden biridir (69). Tütün ürünleri kullanan verici adayları operasyon öncesi tütün ürünlerinin kullanımına bağlı gelişebilecek kardiyopulmoner hastalık, kanser, böbrek yetersizliği gibi komplikasyonların riskleri hakkında bilgilendirilmelidir (15, 41). Bu verici adaylarına tütün ürünlerinin kullanımından kaçınılması tavsiye edilerek sigara bırakma destek programlarına yönlendirilmeleri gerekir (15).

Verici adaylarına yapılan bu değerlendirmelerde temel amaç kan glukoz düzeylerinde, kardiyovasküler hastalık riskini azaltacak şekilde lipid profilinde, kan basıncında ve vücut ağırlığında istenen hedefleri sağlamaktır (65). Bu risk faktörlerine dikkat etmek böbrek hastalıkları, kardiyovasküler hastalık gibi komorbid hastalıkların yeni başlangıcını ya da ilerlemesini önlemeye yöneliktir (15).

Verici adaylarına böbrek vericisi olması durumunda nakil sonrası dönemde düzenli aralıklarla takip edilmesi gerektiği konusunda bilgilendirme yapılmalıdır (10). Operasyon sonrası ilk hafta kan basıncı ve renal fonksiyonlar için yakın takip başlatılarak sonrasında takip aralıkları uzun dönemde yıllık kan basıncı, GFH ve proteinüri, VKİ değerlendirilmesi şeklinde devam edebilmektedir (10). Tüm vericilerin sağlıklı yaşam tarzı değişiklikleri açısından uyum kontrolleri yapılmalıdır (10).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya 1 Ocak 2004 – 31 Aralık 2017 yılları arasında Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Hastanesinde Dahiliye Nefroloji Bilim Dalı ve Organ Nakli Merkezi' nde toplam 196 canlıdan nakil yapılan canlıdan böbrek nakil vericileri dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen tüm canlıdan vericilerin demografik, biyokimyasal, radyolojik, nükleer tıp ve klinik verileri dosyalarındaki, hastane otomasyon sistemindeki ve hastalardan alınan veriler baz alınarak transplantasyon öncesi ve sonrası olmak üzere Microsoft Office 2013 Excell 2013 Programına kaydedildi. İstatiksel değerlendirme ve analiz için SPSS (statistical package for social sciences) 22.0 istatistik programından yararlanıldı. Tüm canlıdan böbrek vericilerine ulaşabilmek için canlıdan böbrek nakli yapılmış olan Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Hastanesi Nefroloji Polikliniği ve Organ Nakli Merkezi' nde böbrek nakil alıcıları listelerindeki isimlerin iletişim bilgileri ve canlıdan böbrek vericileri listelerindeki iletişim bilgileri kullanıldı. Çalışmaya bu kategoride yer alan iletişim bilgilerine ulaşılan tüm canlıdan böbrek vericileri tek tek aranarak davet edildi. Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Hastanesine çağırılması sonucu gelen böbrek canlı vericilerinin bilgileri retrospektif ve prospektif olarak toplandı. Değerlendirme amacı ile tüm canlıdan böbrek vericilerinin toplam 196 kişinin de iletişim bilgileri kullanılarak hepsine ulaşılmaya çalışıldı. Sonuç olarak çalışmaya 57 kişi katıldı.

Çalışmamızda vericilerin; bağış yaşı, cinsiyet, boy, kilo, nefrektomi yapılan böbreği, nefrektomiden sonra kontrol zamanı, tütün ürünü kullanım durumu, glukoz, albümin, kreatinin, BUN, sodyum, potasyum, ürik asit, hemoglobin, hematokrit, ferritin, total kolesterol, trigliserid, LDL, HDL, spot idrarda albümin/kreatinin oranı ile proteinüri hesaplanması gibi biyokimyasal laboratuvar sonuçları ve Tc-99m DTPA ile GFH ölçüm parametrelerine bakıldı. Kan üre azotu (BUN) ölçümü için biyokimya laboratuvarında; hazır kit içinde bulunan çalışma reaktifinin prospektüsü doğrultusunda, kan santrifüj edildikten sonra serum kısmından numune otomatik pipetle alınarak üre standart reaktifi ile belirli bir inkübasyon süresi sonunda karışımın absorbans ölçümünün spektrofotometrik olarak hesaplanarak üreye spesifik çeşitli kolorimetrik ve enzimatik yöntemlerin kullanıldığı öğrenildi. Kreatinin, BUN, ürik

asit, glukoz, total kolesterol, trigliserid, LDL, HDL için mg/dl; ferritin için ng/ml; hemoglobin ve albümin için g/dl birimleri kullanıldı.

Merkezimizin Nükleer Tıp Dinamik Böbrek Sintigrafisi çekim ve GFH ölçüm protokolünde Nükleer Tıp Uygulama Kılavuzu' nda da yer aldığı şekilde optimal hidrasyon ve testin güvenirliğinin sağlanabilmesi için hasta hazırlığı kapsamında bir saat önce bir buçuk litre su içilmesi önerilmektedir. Görüntülemede kamera altında enjeksiyon ile posterior pozisyonda 64x64 matrikste iki saniyelik 30 görüntü kanlanma ve 60 saniyelik 19 görüntü olmak üzere toplam 20 dakika dinamik görüntü alınır. Yirminci dakikanın sonunda hastaya 20 mg Furosemid enjeksiyonunu takiben 20 dk daha dinamik çekime devam edilir. Boş ve dolu enjektör sayımı kamera altında 30 saniye sayım ile alınarak renogram eğrileri elde edilir ve GFH otomatik olarak bilgisayar aracılı yazılım programları ile Nükleer Tıp doktorları tarafından hesaplanır.

Çalışmaya toplam 57 canlı böbrek vericisi ile başlandı. Ancak 9 vericinin nakil öncesi çekilen Böbrek Sintigrafisi' nde GFH değeri olmadığı ya da GFH değerinin normal değerlere göre uyumsuz yüksek olması nedenleri ile bu vericiler çalışmamıza o açıdan dahil edilemedi. Vericilerin öncelikle nakil öncesinde hastane otomasyon sisteminde kayıtlı olan eski verileri ve tanımlayıcı bilgileri kaydedildi. Daha sonrasında vericilerin tekrar çağırılarak geldiklerinde yapılan yeni tetkik sonuçları kayıt edilerek iki sonuç arasındaki farklar karşılaştırılarak incelendi.

Nükleer Tıp Böbrek Sintigrafileri nükleer tıp doktorları tarafından görüntülere odaklanılarak analiz edilerek verici böbreğinin GFH ölçümleri yapıldı.

Veriler sayı ve yüzde olarak sunuldu. İstatiksel analizler için Student T-testi, Paired Sample T test, Pearson Correlasyon analizi testleri kullanıldı. Anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak alındı.

4. BULGULAR

Çalışmamızda 2004-2017 yılları arasında Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Hastanesinde yapılan tüm canlıdan böbrek nakil vericilerinin demografik, biyokimyasal, radyolojik nükleer tıp parametrelerinin değerlendirilmesi amaçlandı. Çalışmamız tek merkezli, rekrospektif ve prospektif olarak yapıldı.

Çalışmaya toplam 57 canlı böbrek vericisi ile başlandı.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri: Canlı böbrek vericisi ve nefrektomiden en az bir yıl geçmiş olan bağışçılar idi. Çalışmaya nefrektomi sonrası en az birinci yılında olan toplam 57 canlı böbrek vericisi dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen canlı böbrek vericilerinin demografik, biyokimyasal, tıbbi karakteristiklerinin analizleri ile bazal böbrek fonksiyonları ve nefrektomi sonrası böbrek fonksiyonlarının takibi yapılarak Nükleer Tıp Böbrek Sintigrafisi ile vericide bırakılan böbreğin GFH değerleri nakil öncesi dönemde hesaplandığı gibi nakil sonrası dönemde de kontrol olmak üzere hesaplanarak değerlendirildi. Vericilerin GFH değeri Tc-99m DTPA renogram ile ölçüldü. Bağış tarihine en yakın kreatinin değerleri ve diğer tetkikleri hastane otomasyon sistemi ve dosyalarından alınarak kaydedildi. Bağış sonrası tetkikleri poliklinik kontrolü esnasında değerlendirildi. Tüm canlı böbrek vericilerinin klinik ve laboratuvar değerlendirmeleri yapılarak; cinsiyet, yaş, vücut kitle indeksi, tütün ürünü kullanım durumları da toplanan verilere dahil edildi. Rutin kan ve idrar tahlil tetkikleri ile çalışma özeline ait tetkik istemleri tüm vericilerden gerçekleştirildi.

Çalışmamızda 2004-2017 yılları arasında Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Hastanesinde yapılan canlıdan böbrek nakil vericisi 57 kişinin verileri rekrospektif ve prospektif olarak değerlendirildi. Tüm vericilerin böbrek bağışı öncesi ve böbrek bağışı sonrası parametreleri kayıt edilerek karşılaştırmalar yapıldı. Bu çalışmaya katılan vericilerin 22’ si erkek (%38,6), 35’ i (%61,4) kadın idi. Çalışmamızda daha çok kadınların canlı böbrek vericisi olduğu görüldü. Çalışmaya dahil edilen canlı böbrek vericilerinden 38’ ine (%66,7) sol böbrek, 19’ una (%33,3) sağ böbrek nefrektomi yapılmıştı. Nefrektomi kararında seçilecek olan böbreğin; bağış öncesi verici değerlendirmesi esnasında yapılan Böbrek Sintigrafisi ile ölçülen, total

renal fonksiyona katkısı ve GFH değerlerinin göz önünde bulundurularak seçiminin yapıldığı görüldü. Bağış öncesi dönemde yapılan değerlendirmeler sonucunda çalışmamıza katılan canlı böbrek vericilerine daha çok sol böbrek nefrektomi yapılmış olduğu tespit edildi. Bağış zamanı canlı böbrek vericilerinden 47' si (%82,5) sigara kullanmazken, 10' unun (%17,5) sigara kullandığı öğrenildi. Bağış sonrası dönemde sigara kullananların sayısının bir kişi azalarak on kişiden dokuz kişiye düştüğü görüldü. Kadınlardan 32 vericinin (%91,4) bağış öncesi ve sonrası dönemde sigara kullanmadığı; erkeklerden 7 vericinin (%31,8) bağış öncesi dönemde sigara kullandığı bir vericinin ise bağış sonrası dönemde sigarayı bırakarak bu dönemde sigara kullanan verici sayısının 6 verici (%27,3) olduğu görüldü. Tüm canlı böbrek vericilerimize tütün ürünleri kullanmamaları yönünde gerekli uyarılar yapılarak, tütün ürünü alışkanlıklarını bırakmaları konusunda önerilerde bulunuldu. Vericilerin bağış anında ortalama yaşı 45 (25-68) idi. Bağışçıların yaş dağılımlarına bakıldığında 18-25 yaş aralığında bir verici (25 yaş) (%1,75), 26-33 yaş aralığında on verici (%17,54), 34-41 yaş aralığında 13 verici (%22,81), 42-49 yaş aralığında 14 verici (%24,56), 50-57 yaş aralığında dokuz verici (%15,79), 58-65 yaş aralığında dokuz verici (%15,79) ve 66 yaş üstü bir verici (68 yaş) (%1,75) olduğu görüldü. Vericilerin yaş aralıklarına bakıldığında bizim çalışmamızda en fazla 42-49 yaş aralığında canlı böbrek bağışında bulunulduğu sonucu elde edildi. Yine canlı böbrek vericilerinin yaş dağılımları 40 yaş üstü ve 40 yaş altı olarak değerlendirildiğinde; 23 kişinin (%40,35) 40 yaş ve altında, 34 kişinin (%59,65) ise 40 yaşının üstünde canlı böbrek vericisi olarak bağışta bulunduğu görüldü. Bu da bize canlıdan böbrek naklinin bizim çalışmamız için daha çok 40 yaş üstü bireylerden yapılmış olduğunu gösterdi. Canlı böbrek vericilerinden çalışmaya dahil edilenlerden sadece bir bağışçının akraba dışı bağışta bulunduğu (%1,8), diğer tüm 56 canlı böbrek vericisinin akrabalarına (%98,2) organ bağışında bulundukları görüldü.

Bağış öncesi canlı böbrek vericilerinin değerlendirilmesi aşamasında Nükleer Tıp Böbrek Sintigrafi yöntemi ile hesaplanan GFH değerlerinin ortalama 63,66 ± 11,60 ml/dk/1.73m² (43,00 ml/dk/1.73m² - 90,40 ml/dk/1.73m²) olduğu; bağış sonrası canlı böbrek vericilerinin kalan tek böbreklerinin çalışmaya dahil edilme kriterleri içerisinde de yer alan en az bir yıl sonra Nükleer Tıp Böbrek Sintigrafisi ile hesaplanan

ortalama GFH değerlerinin 72,34 ± 12,75 ml/dk/1.73m² (43,95 ml/dk/1.73m² - 96,60 ml/dk/1.73m²) olduğu görüldü. Nakil öncesi altı vericinin Böbrek Sintigrafi sonucunda GFH değerinin olmadığı sadece her bir böbreğin total renal fonksiyona katkılarının bulunduğunun görülmesi ve üç vericinin de GFH değerlerinin beklenenden daha yüksek olması nedenleri ile bu vericiler çalışmamıza nakil öncesi GFH değerlendirmesine alınamayarak bu sonuçlar için 48 kişi üzerinden değerlendirme yapıldı. Nükleer Tıp Böbrek Sintigrafisi ile GFH sonuçları için özellikle bağış sonrası kontrol dönemi değerlendirmelerinde Nükleer Tıp Doktorları tarafından tekrar tekrar hesaplamalar yapılarak en doğru sonuçlara ulaşılmaya çalışıldı. Bağış öncesi dönem Nükleer Tıp arşiv görüntülerine ulaşılamadığından o dönem için tekrar değerlendirme yapılamadı. Çalışmada canlı böbrek vericilerinin bağış öncesi ve bağış sonrası Nükleer Tıp Böbrek Sintigrafisi ile hesaplanan GFH değerlerinde istatiksel olarak anlamlı fark olduğu gözlendi. Bu sonuç ile vericilerde bağış sonrası kalan tek böbreğin hipertrofisi ile hiperfiltrasyonun geliştiği düşünüldü. Bağışçılarda gelişen hipertrofiyi göstermek amacı ile tüm canlı böbrek vericilerine DTPA çekimi yapılmıştır. Canlı böbrek vericilerinin böbrek bağışı öncesi ve böbrek bağışı sonrası Nükleer Tıp Böbrek Sintigrafisi ile hesaplanan GFH değerleri ve p değeri Tablo 7' de gösterilmiştir.

Tablo 7. Canlı böbrek vericilerinin böbrek bağışı öncesi ve böbrek bağışı sonrası DTPA ile hesaplanan GFH değerleri.

Parametre	Nefrektomi Öncesi	Nefrektomi Sonrası	p değeri
GFH (mL/dk/1.73m²)	63,66 ± 11,60	72,34 ± 12,75	p<0,05

Vericilerin yaşa göre dağılımları belirli gruplandırmalar yapılarak değerlendirildi. Birinci gruplandırmada 18-25 yaş, 26-33 yaş, 34-41 yaş, 42-49 yaş, 50-57 yaş ve 58-65 yaş ve 66 yaş üstü olarak bakıldığında canlı böbrek bağışında bulunan vericilerin 14 kişi ile (%24,56) en fazla 42-49 yaş aralığında olduğu görüldü. Çalışmaya dahil edilen 18-25 yaş aralığında bir verici (25 yaş) (%1,75), 26-33 yaş aralığında on verici (%17,54), 34-41 yaş aralığında 13 verici (%22,81), 42-49 yaş aralığında 14 verici (%24,56), 50-57 yaş aralığında dokuz verici (%15,79), 58-65 yaş aralığında dokuz verici (%15,79) ve 66 yaş üstü bir verici (68 yaş) (%1,75) var idi. Vericilerin 35 yaşa göre dağılımlarına bakıldığında ise çalışmamızda 18-34 yaş arası canlı böbrek verici sayısının 11 (%19,30), 35 yaş üstü canlı böbrek vericisi sayısının

46 (%80,70) olduğu görüldü. Bu sonuç canlı böbrek vericilerinin bizim çalışmamızda büyük çoğunluğunun 35 yaş ve üzeri bağışçılardan oluştuğunu gösterdi. Bunların içerisinde de 50 yaş ve üzeri 19 bağışçı (%33,33), 50 yaş ve altı 38 bağışçı (%66,67) bulunmakta idi. Tüm vericilere bakıldığında vericilerin 28' i (%49,12) 35-50 yaş aralığında iken kalan 29' u (%50,88) diğer yaş gruplarından idi. Yine canlı böbrek vericilerinin 40 yaşa göre değerlendirmesi yapıldığında 18-40 yaş arası 23 canlı böbrek vericisi (%40,35), 40 yaş üstü 34 canlı böbrek vericisi (%59,65) olduğu; 40 yaş ve altı 16 kişinin kadın (%69,57) vericilerden oluştuğu geriye kalan yedi kişinin ise erkek (%30,43) canlı böbrek vericisi olduğu tespit edildi. Diğer taraftan 40 yaş üstü vericilerden ise 15 erkek vericinin (%44,12) olduğu 19 kadın vericinin (%55,88) bulunduğu görüldü. Canlı böbrek vericilerinin yaş sınıflandırmasının ayrıntılı bir şekilde yapılmasının nedeni hem genç yaşta bağışta bulunmuş bağışçıların bağıştan sonraki dönemde kalan tek böbrek fonksiyonları ve diğer parametrelerindeki değişimi daha iyi değerlendirebilmek, hem de ileri yaşlarda böbrek bağışında bulunmuş canlı böbrek vericilerinin böbrek bağışı sonrasında kalan tek böbreklerinde gelişen değişimi daha iyi değerlendirebilmek idi. Çalışmamıza dahil edilen canlı böbrek vericilerinin genel olarak kabul edilebilir ideal sınırlardaki yaş aralığında bulunduğu görüldü. En genç vericinin 25 yaşında en yaşlı vericinin ise 68 yaşında olması çalışmamızda çok fazla uç noktada yaş olmadığını gösterdi.

Tüm bu bahsedilen verilerin ayrıntılı tablolarına bakıldığında; Vericilerin cinsiyet dağılımları Tablo 8' de, vericilerin yaşa göre dağılımları Tablo 9' da, vericilerin 40 yaşa göre dağılımları Tablo 10' da, vericilerin nefrektomi yapılan böbreği Tablo 11' de, vericilerin bağış döneminde tütün ürünü kullanma durumu Tablo 12' de gösterilmektedir.

Tablo 8. Vericilerin cinsiyet dağılımları.

Cinsiyet	Sayı	Yüzde (%)
Kadın	35	61,4
Erkek	22	38,6
Toplam	57	100

Tablo 9. Vericilerin yaşa göre dağılımları.

Yaş	Sayı	Yüzde (%)
18-25	1	1,75
26-33	10	17,54
34-41	13	22,81
42-49	14	24,56
50-57	9	15,79
58-65	9	15,79
66 yaş üstü	1	1,75
Toplam	57	100

Tablo 10. Vericilerin 40 yaşa göre dağılımları.

Yaş	Kadın	Erkek	Yüzde (%)
18-40 yaş	16	7	40,35
40 yaş üstü	19	15	59,65
Toplam	35	22	100

Tablo 11. Vericilerin nefrektomi yapılan böbreği.

Nefrektomi yapılan böbrek	Sayı	Yüzde (%)
SAĞ	19	33,3
SOL	38	66,7
Toplam	57	100

Tablo 12. Vericilerin bağış döneminde tütün ürünü kullanma durumu.

Sigara	Sayı	Yüzde (%)
Kullanıcı	10	17,5
Kullanmıyor	47	82,5
Toplam	57	100

Canlı böbrek vericilerinin bağış öncesi dönemde rutin böbrek vericisi değerlendirme testleri ve bağış sonrası kontrol döneminde bakılan biyokimyasal parametlerinden glukoz, albümin, total kolesterol, trigliserid, LDL, HDL, ürik asit, BUN, kreatinin, sodyum, potasyum, hemoglobin, hematokrit değerlerinin karşılaştırması Tablo 13' de gösterilmiştir. Burada bakılan parametreler içerisinde GFH, BUN, kreatinin, ürik asit, potasyum ve LDL değerlerinin istatiksel olarak $p<0,05$ olması nedeni ile bağış öncesi ve bağış sonrası dönemde anlamlı olarak farklı olduğu söylenebilir. Fakat böyle bir fark olmasına rağmen bu artan değerlerin fizyolojik sınırlar içerisinde olduğu görülmektedir. Bakılan diğer glukoz, albümin, sodyum, total kolesterol, trigliserid, HDL, hemoglobin, hematokrit ve ferritin değerlerinde ise bağış öncesi ve bağış sonrası dönemde $p>0,05$ olması nedeni ile istatiksel olarak anlamlı fark tespit edilememiştir. Canlı böbrek vericilerinin bağış öncesi ve bağış sonrası bakılan biyokimyasal parametrelerinin karşılaştırılması Tablo 13' de gösterilmiştir.

Tablo 13. Canlı böbrek vericilerinin bağış öncesi ve bağış sonrası bakılan biyokimyasal parametrelerinin karşılaştırılması.

Parametreler	Bağış Öncesi	Bağış Sonrası	p değeri
Glukoz (mg/dL)	95,08 ± 17,13	93,01 ± 17,95	0,552
Albümin (g/dL)	4,24 ± 0,38	4,20 ± 0,32	0,498
Sodyum (mmol/L)	138,50 ± 2,68	137,91 ± 2,37	0,183
Potasyum (mmol/L)	4,26 ± 0,31	4,37 ± 0,30	**0,023**
BUN (mg/dL)	13,90 ± 3,56	15,38 ± 4,53	**0,004**
Kreatinin (mg/dL)	0,67 ± 0,16	0,97 ± 0,22	**0,000**
Ürik asit (mg/dL)	4,67 ± 1,37	5,61 ± 1,38	**0,000**
Total Kolesterol (mg/dL)	195,93 ± 48,36	203,70 ± 50,33	0,073
Trigliserid (mg/dL)	155,64 ± 116,34	170,21 ± 147,51	0,290
LDL (mg/dL)	131,90 ± 34,40	138,71 ± 36,02	**0,029**
HDL (mg/dL)	45,33 ± 8,74	47,05 ± 11,04	0,080
Hemoglobin (g/dL)	14,02 ± 1,87	14,28 ± 1,52	0,150
Hematokrit (%)	42,13 ± 5,01	42,39 ± 3,79	0,637
Ferritin (ng/mL)	66,23 ± 64,69	68,54 ± 56,74	0,656

Çalışmamızda canlı böbrek vericilerinin proteinüri düzeylerine bağış öncesi dönemde verici adayı değerlendirme sürecinde de olduğu gibi spot idrarda mikroalbümin/kreatinin oranı ile bakılmıştır. Bağış öncesi dönemde spot idrarda mikroalbümin/kreatinin oranında çeşitli nedenlerle yükseklik tespit edilmesi durumunda vericilere 24 saatlik idrarda proteinüri değerlendirmesi yapılarak proteinüri düzeyinin fizyolojik sınırlarda olduğu görülen verici adaylarında bağış açısından bir sonraki aşamaya geçilmiştir. Canlı böbrek vericilerinin nefrektomi öncesi ve nefrektomi sonrası dönemde spot idrarda bakılan proteinüri düzeylerinin ortalaması sırasıyla 0,0993 ± 0,0614 g/gün ve 0,1099 ± 0,0945 g/gün olduğu görülmüştür. Bu değerlerin p değerlerinde istatiksel olarak anlamlılık açısından bakıldığında p>0,05 olması nedeniyle proteinüri açısından nakil öncesi ve nakil sonrası dönemlerde istatiksel olarak anlamlı fark tespit edilememiştir. Canlı böbrek vericilerinin proteinüri düzeylerinin fizyolojik sınırlar içerisinde olduğu da görülmektedir. Canlı böbrek vericilerinin bağış çöncesi ve bağış sonrası dönemde karşılaştırmalı proteinüri düzeyleri ve p değeri Tablo 14' de gösterilmiştir.

Tablo 14. Canlı böbrek vericilerinin proteinüri düzeyleri.

Parametre	Nefrektomi Öncesi	Nefrektomi Sonrası	p değeri
Proteinüri (mg/gün)	0,0993 ± 0,0614	0,1099 ± 0,0945	0,385

Canlı böbrek vericilerinin bağış sonrası dönemde kontrol yılları ayrı ayrı değerlendirilerek her yıl için ayrı oranlar bulunmuştur. Burada çalışmaya dahil edilme kriterleri içerisinde de yer alan nefrektominin üzerinden en az bir yıl geçme şartı önemlidir. Bağış sonrası birinci yılını doldurmayan vericiler çalışmaya dahil edilmemiştir. Çalışma verilerine bakıldığında birinci yılını doldurmuş olan dört verici (%7,02), ikinci yılında olan beş verici (%8,77), üçüncü yılında olan dört verici (%7,02), dördüncü yılında olan dokuz verici (%15,79), beşinci yılında olan dokuz verici (%15,79), altıncı yılında olan yirmi verici (%35,09), yedinci yılında olan beş verici (%8,77) ve sekizinci yılında olan bir verici (%1,75) vardır. Canlı böbrek vericilerinin çalışmaya dahil edilenlerden bağış sonrası kontrole gelen vericilerin en fazla yirmi kişi ile (%35,09) bağış sonrası altıncı yılında olduğu görülmüştür. Canlı böbrek vericilerinden nefrektomi sonrası ilk 5 yılda Böbrek Sintigrafisi ile

değerlendirilen verici sayısının 31 (%54,39), altıncı yıldan sonra Böbrek Sintigrafisi ile değerlendirilen verici sayısının ise 26 (%45,61) olduğu görülmüştür. Çalışmamızda en uzun değerlendirme süresine sahip canlı böbrek vericisinin, bağış sonrası sekizinci yılında olan bir kadın verici olduğu görülmüştür. Çalışmaya dahil edilen vericilerin büyük çoğunluğunun nefrektomi sonrası 5 yıl ve altı kontrol süresine sahip bağışçılar olduğu da görülmektedir. Vericilerin nefrektomi sonrası Böbrek Sintigrafisi ile kontrol yılları Tablo 15'de gösterilmektedir.

Tablo 15. Vericilerin nefrektomi sonrası Böbrek Sintigrafisi ile kontrol yılları.

Yıl	Verici sayısı	Yüzde (%)
1.	4	7,02
2.	5	8,77
3.	4	7,02
4.	9	15,79
5.	9	15,79
6.	20	35,09
7.	5	8,77
8.	1	1,75
Toplam	57	100

Canlı böbrek vericilerinden çalışmamıza dahil edilen 19 vericiye sağ nefrektomi (%33,3), 38 vericiye sol nefrektomi (%66,7) yapıldığı görülmüştür. Bu vericilerin bağışla birlikte yapılan nefrektomi sonrasında kalan tek sağ veya sol böbreğinde bakılan parametreler arasında fark olup olmadığı merak edilmiştir. Bu amaçla canlı böbrek vericilerinden sağ nefrektomi veya sol nefrektomi yapılan bağışçıların sonuçları arasında karşılaştırma yapılmıştır. Bağış öncesinde bağış için seçilecek olan böbreği canlı böbrek vericilerinin bağış öncesi hazırlık döneminde yapılan tetkik sonuçları belirlemektedir. Tetkik sonuçlarına göre uygun olan böbrek alınarak alıcıya nakil gerçekleştirilmiş olur. Canlı böbrek vericilerinin sağ veya sol nefrektomi yapılmasına göre karşılaştırmalı sonuçlarında $p<0,05$ anlamlılık düzeyi açısından bakıldığında değerlerin istatiksel olarak $p>0,05$ olması nedeniyle anlamlı fark oluşturmadığı görülmüştür.

Canlı böbrek vericilerinin kadın ve erkek bağışçılar olarak, bağış öncesi ve bağış sonrası dönemde bakılan parametrelerinin karşılatırılması istatiksel olarak anlamlılık yönünden değerlendirilmiştir. Çalışmaya 22 erkek (%38,6), 35 (%61,4) kadın canlı böbrek vericisi dahil edilmiştir. Burada vericilerin BUN, kreatinin, ürik asit, ferritin, VKİ, total kolesterol, trigliserid, LDL, HDL, glukoz, albümin, sodyum, potasyum, hemoglobin ve hematokrit değerlerine bakılmıştır. Vericiler cinsiyetlerine göre canlı böbrek bağışı öncesi değerlendirmede elde edilen sonuçları ve canlı böbrek vericisi bağış sonrası kontrol döneminde elde edilen sonuçları açısından gruplandırılarak karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucunda vericilerin bazı sonuçları arasında istatiksel olarak p değerine göre anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir. Kadın ve erkek vericiler arasında oluşan bu farklılığın fizyolojik olarak kadın ve erkekler arasında görülen kas kitlesi, vücut yağ oranı gibi farklılıklardan kaynaklanabileceği düşünülmüştür. BUN, kreatinin, ürik asit, ferritin, HDL, hemoglobin, hematokrit parametrelerinin p değeri $p<0,05$ olarak tespit edilmiştir. Diğer parametrelerden total kolesterol, trigliserid, LDL, glukoz, albümin, sodyum ve potasyum için p değeri $p>0,05$ olarak bulunmuştur.

Vericilerin yaş gruplarına göre biyokimyasal parametrelerinde değişiklik olup olmadığını değerlendirmek amacı ile çalışmamızda yaş grupları ve cinsiyet analizleri yapıldı. Yaş grupları; 18-49 yaş aralığı ve 50 yaş üzeri olarak iki gruba ayrılarak bu yaş gruplarındaki kadın ve erkek vericilerin canlı böbrek bağışı öncesi ve sonrası değerleri kendi grupları içerisinde karşılaştırıldı. Yapılan bu karşılaştırmada her iki grup için de kreatinin ve ürik asit p değeri$<0,05$ (sadece 50 yaş üzeri erkeklerde p değeri$>0,05$) olarak bulundu. Bu sonuç ile bağış öncesi ve bağış sonrası dönemler arasında istatiksel olarak anlamlı fark olduğu belirlendi. Fakat bu farkın yaş ayrımı yapılmadan da oluşturulan genel tabloda görüleceği gibi fizyolojik sınırlar içerisinde olduğu görüldü. Diğer parametrelere bakıldığında 18-49 yaş arası kadın vericilerin trigliserid seviyelerinin ve yine aynı yaş grubunda bulunan erkek vericilerin ise BUN seviyelerinin, bağış öncesi döneme göre bağış sonrası dönemde artmış olduğu istatiksel olarak tespit edildi. Vericilerin 40 yaşa göre nakil öncesi ve nakil sonrası değerlendirmelerinde, nakil sonrası BUN değeri dışında diğer parametrelerde istatiksel olarak anlamlı fark bulunamadı.

Canlı böbrek vericilerinin tütün ürünü kullanımlarına göre karşılaştırmalı sonuçları da değerlendirilmiştir. Çalışmaya dahil edilen canlı böbrek vericilerinden bağış zamanında 47' sinin (%82,5) sigara kullanmadığı, 10' unun (%17,5) sigara kullandığı öğrenilmiştir. Bağış sonrası dönemde ise sigara kullanan verici sayısının bir kişi azalarak on kişiden dokuz kişiye düştüğü görülmüştür. Vericilerin sigara kullanan ve sigara kullanmayan canlı böbrek vericileri şeklinde karşılaştırmalı sonuçlarına bakıldığında p değerleri açısından p>0,05 olması nedeniyle çalışmaya dahil edilen canlı böbrek vericilerinin sonuçlarında istatiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilememiştir. Fakat tütün ürünü kullanımının insan sağlığı üzerine olumsuz etkilerinin olduğunun bilinmesi nedeniyle çalışmaya dahil edilen canlı böbrek vericilerinin bakılan parametreleri arasında tütün ürünü kullanımının istatiksel olarak anlamlı fark oluşturmadığı görülse bile, bu zararlı alışkanlığın bırakılması konusunda kişilere gerekli uyarılarda bulunularak yardımcı destek merkezlerine yönlendirilmeleri gerekir. Çalışmada bu anlamada değerlendirilen parametrelerin BUN, kreatinin, ürik asit, potasyum, ferritin, VKİ olduğu görülmüştür. Canlı böbrek vericilerinin tütün ürünü kullanımına göre karşılaştırmalı sonuçları Tablo 16' da verilmiştir.

Tablo 16. Canlı böbrek vericilerinin tütün ürünü kullanımına göre karşılaştırmalı sonuçları.

Parametreler	Sigara (-)	Sigara (+)	p değeri
BUN (mg/dL)	15,15 ± 4,73	16,49 ± 3,39	0,400
Kreatinin (mg/dL)	0,95 ± 0,22	1,07 ± 0,21	0,134
Ürik asit (mg/dL)	5,59 ± 1,49	5,69 ± 0,67	0,847
Potasyum (mmol/L)	4,35 ± 0,30	4,43 ± 0,30	0,447
Ferritin (ng/mL)	69,09 ± 55,86	65,92 ± 63,82	0,874
VKİ (kg/m2)	27,92 ± 3,81	27,41 ± 3,67	0,703

Canlı böbrek vericilerinin böbrek bağışı öncesinde ortalama kilolarının 75,3122 kg, böbrek bağışı sonrasında ortalama kilolarının 76,7894 kg olduğu görülmüştür. Kadın vericilerin bağış öncesi dönemde ortalama 72,9371 kg, bağış sonrasında ise 75 kg ile bağış sonrası dönemde kilo aldıkları gözlenmektedir. Erkek vericilerin ise nakil öncesinde ortalama 79,0909 kg, nakil sonrasında da 79,6363 kg ile ortalalama olarak kilo almadıkları söylenebilir. Canlı böbrek vericilerinin bağış öncesi

ve bağış sonrası dönemde kilo değişimlerinin analizini daha iyi yapabilmek için bakılan vücut kitle indeksi karşılaştırmaları Tablo 17' de verilmiştir. Tüm canlı böbrek vericilerinin bağış öncesi dönemde ortalama VKİ 27,8325 ± 3,76 iken bağış sonrası dönemde VKİ ortalama 28,2484 olduğu görülmüştür. Bu anlamda yalnız kadın vericilere bakıldığında bağış öncesi VKİ ortalama 28,0849 ± 3,89 bağış sonrası dönemde ortalama VKİ 28,6557 olduğu; erkek vericilerde ise bu oranların bağış öncesi ve bağış sonrası dönemlerde sırasıyla 27,4307 ± 3,59 ve 27,6004 olduğu görülmüştür. VKİ değerlendirmesinde p değerinin p>0,0,5 olması nedeni ile istatiksel olarak anlamlı fark elde edilememiştir. Canlı böbrek vericilerinin bağış öncesi ve bağış sonrası dönemde bakılan VKİ değerlerinin bazı vercilerde bağış sonrasında kilo alımının görülmesine rağmen istatiksel olarak birbirine yakın olduğu söylenebilmektedir. Canlı böbrek vericilerinin VKİ değerlerinin bağış öncesi ve bağış sonrası dönemde karşılaştırması Tablo 17' de gösterilmiştir.

Tablo 17. Canlı böbrek vericilerinin VKİ değerlerinin bağış öncesi ve bağış sonrası dönemde karşılaştırılması.

VKİ (kg / m2)	Bağış Öncesi VKİ	Bağış Sonrası VKİ	p değeri
Kadın	28,0849 ± 3,89	28,6557	p>0,05
Erkek	27,4307 ± 3,59	27,6004	p>0,05
Toplam (Ortalama)	27,8325 ± 3,76	28,2484	p>0,05

Çalışmamızda canlı böbrek vericilerinin VKİ ile bakılan diğer parametreleri arasındaki korelasyon incelenmiştir. VKİ ile bağış önce ve bağış sonrası ölçülen BUN, kreatinin, ürik asit, potasyum, ferritin, total kolesterol, trigliserid, LDL, HDL, glukoz, albümin, sodyum, hemoglobin, hematokrit değerleri ile spot idrarda bakılan proteinüri arasındaki ilişki istatiksel olarak anlamlılık yönünden değerlendirilmiştir. Vericilerin VKİ ile tüm bu parametreleri arasında yapılan korelasyon analizinde istatiksel olarak p değerlerine bakıldığında anlamlı fark bulunamamıştır.

Yaptığımız çalışmada canlı böbrek vercilerinin VKİ ve nakil yaşı ile kontrol yılları arasındaki korelasyona da bakılmıştır. Burada nakil yaşı ile VKİ arasındaki korelasyonda p değeri p<0,05 olması nedeni ile anlamlı fark bulunurken kontrol yılı ile VKİ arasında p değeri p>0,05 olması nedeni ile anlamlı fark bulunamamıştır. Canlı

böbrek vericilerinin nakil yaşının VKİ ile olan bağlantısı nedeni ile önemli olduğu görülmüştür. Nakil merkezimizde canlı böbrek verici adaylarının bağış öncesi değerlendirme sürecinde VKİ' nin istenilen aralığına geldikten sonra nefrektominin yapılması da elde edilen bu sonucumuzu desteklemektedir.

5. TARTIŞMA

Böbrek nakli sonrasında böbrek kitlesinde meydana gelen azalmanın KBH için bir risk faktörü olduğu bilinmektedir. Bu nedenle canlıdan yapılacak olan nakillerde vericilerin çok iyi değerlendirilmesi gerekmektedir.

Çalışmamızda 2004-2017 yılları arasında Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Hastanesinde yapılan canlıdan böbrek nakil verici 57 bağışçının verileri rekrospektif ve prospektif olarak değerlendirildi. Bu vericilerin %38,6' sı erkek, %61,4' ü kadın idi. Vericilerin %66,7' sine sol böbrek, %33,3' üne sağ böbrek nefrektomisi yapılmıştı. %82,5' i sigara kullanmazken %17,5'i sigara kullanıyordu. Vericilerin bağış anında ortalama yaşı 45 (25 - 68) idi. Canlı böbrek vericilerimizden çalışmaya dahil edilenlerden sadece bir bağışçı akraba dışı bağışta bulunmuş, diğer tüm canlı böbrek vericilerimiz akrabalarına bağışta bulunmuşlardı.

Nakil öncesi vericilerin bakılan GFH değerlerinin ortalama 63,66 ± 11,60 ml/dk/1.73m² (43,00 ml/dk/1.73m² - 90,40 ml/dk/1.73m²), bağış sonrası ise ortalama 72,34 ± 12,75 ml/dk/1.73m² (43,95 ml/dk/1.73m² - 96,60 ml/dk/1.73m²) olduğu görüldü.

Böbrek naklinde canlı vericilerden elde edilen başarılı sonuçlar böbrek naklinde bu metodda artışa yol açmıştır (11). Böbrek nakil vericilerinin yaşam beklentileri verici olmayanlar ile benzerlik göstermektedir (11). Böbrek naklinin sağlıklı ve düşük riskli kişilerde güvenli olabileceği düşünülse de bağışın yaşam boyu etkileri olabilir ve doğrudan uzun dönemde son dönem böbrek hastalığı riskinin artmasına neden olabilmektedir (11). Böbrek nakil vericisinin bağış öncesi demografik ve sağlık karakteristiklerinin uzun vadede son dönem böbrek hastalığı gelişimi riski açısından potansiyel bir böbrek vericisinin kabulü ya da reddedilmesine ilişkin kriterlerin daha şeffaf hale getirilmesi gerekmektedir (11). Merkezler arasında canlı böbrek vericilerinin bağış öncesi dönemde bağışa uygunluk açısından seçimi ve bağış sonrası dönemde kontrol takibinde kullanılan majör kriterler arasında karmaşa yaşanmazken minör kriterlerde farklılıklar olduğu görülmektedir. Bu da nakil merkezleri arasında canlı böbrek vericilerinin değerlendirilmesinde bazı değişikliklere

yol açmaktadır. Özellikle canlı böbrek verici adaylarının GFH değerlendirmeleri merkezlerin tercihlerine ve hasta popülasyonunun özelliklerine göre belirlenerek bazı merkezlerde daha pahalı tetkikler tercih edililirken bazı merkezlerde daha maliyet açısından uygun tetkikler seçilmektedir. Sonuç olarak merkezler arasında yapılan tetkikler açısından farklılıklar oluşması hem bağış öncesi canlı böbrek verici adaylarında hem de bağış sonrası dönemde canlı böbrek vericilerinde bir endişeye yol açmaktadır. Hastanemiz nakil protokolünde canlı böbrek verici adaylarının bağış öncesi değerlendirilmesinde Nükleer Tıp Böbrek Sintigrafisi ile GFH hesaplamasının tercih edilen yöntem olduğu görülmektedir.

Ülkemizde her yıl bir milyonda 54 kişide kronik böbrek yetmezliği gelişmektedir (1). Günümüzde, son-dönem böbrek yetmezliği olan hastalarda böbrek nakli, diyalize göre yaşam süresi ve yaşam kalitesi üzerine olumlu etkilerinden dolayı en uygun tedavi seçeneğidir (4). Son-dönem böbrek hastası sayısındaki artış göz önüne alındığında, canlı bağış yapan böbrek vericileri ile ilgili elde edilecek sonuçlara özellikle ilgi duyulmaktadır (8). Tüm dünyada 2010 yılı verilerine bakıldığında 2.6 milyon kişinin diyaliz ya da böbrek nakli tedavilerinden biri ile yaşamını devam ettirdiği görülmektedir (12, 30). 2030 yılında beklenen bu sayının 5.5 milyona ulaşması ve tedavi maliyetlerinin iki trilyon doları aşmasıdır (12). Bu durum düşük gelir düzeyine sahip ülkeler için de altından kalkması zor bir ekonomik yük olarak karşılarına çıkacaktır (12). Ülkemizde de Ulusal Böbrek Kayıt Sistemi verilerine bakıldığında SDBY prevalansının önemli bir ölçüde arttığı görülmektedir (12). Bu verilere bakıldığında Türkiye' de SDBY' li hasta sayısı 2005 yılında bir milyonda 491 iken 2016 yılında bu sayının 933' e çıktığı görülmektedir (12, 14). 2016 yılı sonu verilerine göre Türkiye' de diyaliz ve böbrek nakli yapılan hasta sayısı 75.000 olarak bulunmuştur (12, 13). Tüm dünyada yapılan 100 epidemiyolojik çalışmanın dahil edildiği meta-analizde erişkinlerde %13,4 oranında çeşitli evrelerde KBH bulunmuştur (12, 31). TND tarafından CREDIT çalışması ile 23 ilde 18 yaşından büyük 10.748 kişinin dahil edildiği çalışmada Türkiye' de erişkinlerin %15,7' sinde KBH bulunmuştur (12, 29). Bu oran ülkemizde yaklaşık 9 milyon kişinin KBH olduğunu yani her 6-7 yetişkinden birinin böbrek hastası olduğunu bize göstermektedir (12). ABD' de yapılan geniş popülasyonlu bir çalışmada KBH' lı bir hastanın SDBY' ye

ilerleme olasılığından 16 kat yüksek oranda ölme olasılığı olduğu bulunmuştur (12, 71). Diyalize başlayan hastaların ise yaklaşık yüzde ellisi ilk beş yıl içinde kaybedilmektedir (12, 26). Bu yüksek morbidite ve mortalite oranları ailelerin yaşamlarını da olumsuz olarak etkilemektedir (12, 72). Bu nedenle sık görülen, mortalite ve morbiditesi yüksek olan, sosyoekonomik yük getiren KBH' nin tedavisine ilişkin yaklaşımlar da oldukça önemli olmaktadır (12). Böbrek nakli yaşam süresini KBH' li hastalarda sağlıklı kişilerle aynı düzeye ulaştıramamasına rağmen anlamlı düzeyde iyileştirmektedir (12). Renal replasman tedavilerine ulaşma oranları ülkelere bakıldığında düşük gelir düzeyine sahip ülkeler için yüzde beş, düşük-orta gelir düzeyinde ülkelerde ise yüzde onikidir (12). Afrika ve Asya kıtalarında yaşayan SDBY' li hastaların bir çoğu RRT ulaşamadan hayatını kaybetmektedir (12). Tüm dünyada 2010 yılında yapılan sistematik bir gözden geçirmeden beklenenden çok düşük düzeyde 2.6 milyon hastaya RRT uygulandığı ve en az 2.3 milyon hastanın da RRT' ye ulaşamayarak öldüğü belirlenmiştir (12, 30). Sağlık Bakanlığı ve TND Böbrek Kayıt Sistemi raporlarına göre 2016 yılı sonu itibari ile ülkemizde 14.280' i böbrek nakli olmak üzere RRT uygulanan SDBY' li hasta sayısı 74.475' dir (12, 13). TND böbrek kayıt sistemi verilerine göre Türkiye' de böbrek nakli yapılan hasta sayısının yıllık 3.000' in üzerinde olduğu ve giderek arttığı belirlenmiştir (12, 14). Yine ülkemizde yapılan böbrek nakillerinin büyük çoğunluğu canlı vericilerden olmaktadır (12).

Canlı böbrek vericilerinin uzun dönemde herhangi bir hastalık gelişimi açısından genel popülasyonla karşılaştırıldığında artmış riske sahip olmadığını gösteren birçok çalışma vardır (42). Bağış sonrası SDBY gelişmesinin en sık iki nedeni de diyabetes mellitus ve hipertansiyondur (42, 54). Yapılan sadece bir çalışmada SDBY gelişen canlı böbrek vericilerinin seri kreatinin seviyelerinin ölçümünün yeni hastalığın başlangıcına kadar göreceli olarak stabil seyrettiği gösterilmiştir (42, 73). Canlı böbrek bağışı sonrası gelişen SDBY' nin çoğunluğu her iki böbreği de etkileyen yeni başlayan bir hastalıktan kaynaklanmaktadır (42). Canlı böbrek vericilerinde gelişen SDBY' ye neden olan özellikle hipertansiyon ve diyabetes mellitusun erken tanı ve tedavisi SDBY gelişmesini ve buna bağlı gelişebilecek diğer komplikasyonları en aza indirebilmektedir (42, 48). Bizim çalışmamızda da canlı böbrek vericilerimiz

nakil sonrası hipertansiyon açısından değerlendirildiğinde vericilerimizde böbrek bağışı sonrası dönemde hipertansiyon gelişmediği gözlenmiştir. Sadece bir hastamızda diyabetes mellitus gelişimi nedeniyle oral antidiyabetik ilaç kullanımı olduğu öğrenilmiştir. Diğer vericilerimizin herhangi bir sağlık sorunu olmadığı öğrenilmiştir. Canlı böbrek vericilerimizin bağış öncesi verici hazırlık değerlendirmesinde ve bağış sonrası kontrol değerlendirmesinde yapılan BUN, kreatinin, ürik asit, potasyum ve LDL ölçümlerinin nakil öncesi ve sonrası dönemlerde istatiksel olarak anlamlı fark gösterdiğinin bulunmasına rağmen bu değerlerin fizyolojik sınırlar içerisinde olduğu görülmüştür. Bakılan diğer biyokimyasal parametrelerden glukoz, albümin, sodyum, total kolesterol, trigliserid, HDL, ferritin, hemoglobin, hematokrit ve proteinüride ise istatiksel olarak anlamlı fark tespit edilememiştir.

GFH' nin bağış öncesi doğrudan ölçülerek değerlendirilmesi hem alıcı hem de vericinin sonuçlarıyla ilişkilidir (74). Yaşa bağlı GFH eşiği canlı vericilerin güvenliği açısından önemlidir (74). Bir canlı böbrek vericisi tek taraflı nefrektomi sonrası böbrek fonksiyonlarının yaklaşık olarak %50' sini kaybeder (21, 48). Böbrek vericilerinin nakil sonrasında kalan tek böbreklerinde GFH' de kompansutuvar olarak bir artış olduğu görülmektedir (10, 74). Vericiler bu açıdan değerlendirildiğinde 19-61 yaş arasındakilerin bazal GFH' nin %70' ine 10-14 günde ulaştığı ve uzun dönemde yaklaşık bir yıl sonra %75-85' ine ulaştığı görülmüştür (10, 21, 35, 48). Yaşlı vericilerde kompansasyon oranları daha düşüktür (10). İbrahim ve arkadaşlarının 2009 yılında yaptığı yaş, cinsiyet, ırk, etnik köken eşleştirilmiş 3698 vericinin 40 yıllık sonuçlarını içeren çalışmada nakil anı GFH 80 ml/dk/1.73m²' nin üzerinde olan vericilerde sağ kalım oranı genel toplumla benzer oranda bulunmuştur (10). Burada vericilerin bir takım incelemeler sonucunda böbrek hastalığı olanların elenmesi sonucunda seçilmesinin etken olabileceği düşünülür (10). Önceki çalışmalarda da yaşam kalitesi ve sağ kalımın genel popülasyonla benzer olduğu bildirilmiştir (11, 75, 76, 77). Sonrasında ABD' de Şubat 2016' da Grams ve arkadaşlarının 52998 canlı böbrek vericisi ve yaklaşık 5 milyon sağlıklının alındığı çalışmada canlı böbrek vericilerinde nakilden 15 yıl sonra SDBY gelişme riskinin kontrol grubuna göre 3,5-5,3 kat yüksek olduğu bulunmuştur (10). En yüksek riskli verici grubunun da özellikle genç yaştaki (20 yaş) bireyler olduğu belirtilmiştir (10, 74). Genç yaştaki bireylerde

daha büyük bir yaşam beklentisi olması nedeniyle bu durum endişe uyandırmaktadır (10, 74). Bizim yaptığımız çalışmada canlı böbrek vericilerinin nakil öncesi ve sonrası GFH değerleri Nükleer Tıp Böbrek Sintigrafisi ile karşılaştırılmıştır. Bunun nedeni bağış öncesi canlı böbrek vericileri değerlendirilirken merkezimizde Böbrek Sintigrafisi ile her iki böbreğin ayrı ayrı GFH ve total renal fonksiyona katkılarının GFH ölçümü açısından en değerli yöntem olması idi. Bu yapılan böbrek sintigrafi karşılaştırması sonucunda nakil öncesi ve sonrasında GFH' de canlı böbrek vericilerinde bağış sonrası tek böbreğin kalması ile kalan böbrekte gelişen kompansatuvar hiperfiltrasyon görüldü. Canlı böbrek vericilerinin çalışmaya dahil edilme sürecinde bazı canlı böbrek vericilerinin vefatı hastane otomasyon sisemi üzerinden görüldü. Bu vericiler çalışmaya davet edilemeyerek çalışma dışı kaldı. Çalışmaya dahil olan vericilerimizin hayatta olması sevindirici idi. Bizim canlı böbrek vericilerimiz de diğer vericilerde olduğu gibi bağış öncesi verici adayı sürecinde bir takım incelemeler sonucunda seçilen sağlıklı kişiler idi. Bu neden ile değerlendirilendirmeye alınan parametlerden glukoz, albümin, sodyum, total kolesterol, trigliserid, HDL, ferritin, hemoglobin, hematokrit ve proteinüride bağış öncesi ve bağış sonrası dönemde istatiksel olarak anlamlı fark bulunamadı. Diğer değerlerden BUN, kreatinin, ürik asit, potasyum ve LDL de ise istatiksel olarak her ne kadar anlamlı fark oluşturacak bir p değeri elde edilse de tüm bu değerlerin fizyolojik sınırlar içerisinde olduğu görüldü.

Amerika Birleşik Devletleri' nde her yıl yaklaşık 5000-6000 yetişkin canlı böbrek vericisi bulunmaktadır (46, 78, 79). Son iki yılda yapılan araştırmalar özellikle canlı böbrek vericileri ile ilgili çeşitli riskler hakkında ayrıntılı bilgiler sağlamıştır (78). Böbrek bağışı için tıbbi değerlendirme genellikle GFH ölçümü ile böbrek fonksiyonlarının değerlendirilmesi, proteinüri miktarı, böbreklerin görüntülenmesi ve nefroloji danışmanlığını içermektedir (78). İspanya' da 2016 yılında yapılan tüm böbrek nakillerinin %11,4' ünün canlı böbrek vericilerinden olduğu görülmektedir (35, 80). ABD' de 2004 yılından itibaren canlı vericiden böbrek naklinin (CVBN) her ne kadar uzun vadede iyi sonuçlar elde edilmiş olsa da bir miktar azaldığı da görülmektedir (81, 82). Burada potansiyel böbrek vericilerini etkileyen nedenler arasında bağış politikaları yer aldığı gibi; genel populasyon içinde bağış için mutlak

ya da görece kontrendikasyon oluşturan diyabetes mellitus, hipertansiyon ve obezitedeki artışın da neden olabileceği gösterilmektedir (81, 83, 84, 85). Yapılan çalışmalar bağış yapılamaması için en önemli medikal durumların tanı konulmamış hipertansiyon ve anormal glukoz toleransı olduğunu da ileri sürmektedir (81, 86, 87, 88, 89). Bağış oranlarını etkileyebilecek faktörlerin araştırılması ve belirlenmesi gerekir (81). Merkezler arasındaki değişikliklerde bölgedeki popülasyonun karakteristikleri de önemli rol oynamaktadır (81). Burada ABD' de 2015 yılında yapılan çalışmaya dahil edilen ABD nakil merkezlerinin yaklaşık %36' sının konumlarının ileri derecede sosyoekonomik düzeyin düşük olduğu bölgelerde olduğu görülmüştür (81). Son dönemde yapılan tek merkez çalışmasında canlı vericilerin genel popülasyona oranla SDBY riskinde artış olmadığını da göstermektedir (79). Bununla birlikte SDBY' nin ömür boyu riskinin kabul edilebilir eşiğini belirlemek zor bir iştir ki bu 'primum non nocere' ilkesine aykırı olmamalıdır (90). Bizim çalışmamızda da vericilere nefrolojik açıdan yeterli ve gerekli danışmalık sağlanmıştır. Çalışmaya dahil edilen canlı böbrek vericilerinin açlık kan şekeri ve vücut kitle indeksi ölçümlerinin nakil öncesi ve sonrası dönemlerde karşılaştırıldığında yine istatiksel olarak anlamlı fark oluşturmadığı gözlenmektedir. Nakil merkezimiz konum itibari ile sosyoekonomik düzeyi iyi bir merkez olup merkemizde canlı böbrek bağışında bulunan bazı vericilerin sosyoekonomik düzeylerinin düşük olduğu gözlenmiştir. Vericilerin bir ile sekiz yıl arasında olmak üzere yapılan kontrollerinde son dönem böbrek hastalığını düşündürecek bulgulara sahip olmadıkları gözlenmiştir. Yine bağış öncesi ve sonrası yapılan böbrek fonkisyon testlerinin değerlendirmesinde istatiksel olarak bazı değerlede anlamlı fark oluşturacak düzeyde sonuçlar elde edilmemiş olmasına rağmen değerlerin fizyolojik sınırlar içerisinde olduğu görülmüştür. Canlı böbrek vericilerine yapılan sağ ve sol nefrektomi arasında ise bağış öncesi ve bağış sonrası dönemde istatiksel olarak anlamlı fark oluşturacak bir veri elde edilememiştir.

Günümüzde canlı vericilerden yapılan böbrek bağışlarında verici yaşının arttığı görülmektedir (22). Yaşlanma ile ilişkili düşük GFH yaşlı yetişkinlerdeki böbrek bağışının güvenliği konusundaki endişeleri arttırmaktadır (91). Yapılan epidemiyolojik ve fizyolojik çalışmalar bireyler arasında büyük farklılıklar gösterse

de böbrek fonksiyonlarının yaşla birlikte azaldığını göstermektedir (91). Yaşlı vericiler için azalmış filtrasyon fonksiyonu kalan böbreğin hiperfiltrasyonunu engelleyebilmektedir (91). Bizim çalışmamızda canlı böbrek vericilerinin bağış anında ortalama yaşının 45 (25-68) olduğu görüldü. Bu yaş ortalamasındaki etkenin canlı böbrek vericilerinin genç olması durumunda yaşamın ilerleyen dönemlerinde kalan tek böbreğinin trafik kazası ya da herhangi bir nedenle hasarlanması durumunda böbrek yetmezlik tablosu gelişebileceği korku ve endişeden kaynaklandığı düşünüldü. Vericilerin yeterli ve gerekli takiplerinin yapılması bile bazı öngörülemeyecek durumların gelişebilmesine engel değildir. Ortalama yaşam süresinin de hem kadınlarda hem de erkeklerde artması ile birlikte bağış için daha çok yaşlı bireylerin başvuru yaptığı görülmektedir. Toplumda oluşan sağlıklı yaşama ve beslenme algısı, bilinç düzeyinde artış gibi nedenler ilerleyen yaşlarda kişilere daha kaliteli bir yaşam süresi sunduğundan gerekli değerlendirmeler yapıldıktan sonra uygun görülen yaşlı bireylerden de günümüzde rahatlıkla böbrek nakli yapılabilmektedir.

Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Aile Hekimliği Semt Polikliniği' nde 2015 yılı Nisan ve Mayıs aylarında yapılan bir çalışmada herhangi bir nedenle polikliniğe başvuruda bulunan 418 kişi yaşlılığa bakış açısından değerlendirilmiştir (92). Katılımcılar ile yüz yüze görüşmeler yapılarak anketler doldurulmuş; yaşa göre gelişim basamakları sınıflaması kullanılarak 18-34 yaş arası genç, 35-60 yaş arası orta yaş ve 61 yaş ve üzeri ileri yaş olarak kabul edilmiştir (92). Çalışma sonucunda Antalya Bölgesi' nde yaşayan insanların başarılı yaşlanma algısının sağlık ve bakım hizmetlerine erişebilmek, sağlıklı ve dengeli beslenmek ve bakıma muhtaç olmamak olduğu görülmüştür (92). Bu çalışmadan yola çıkılarak bizim çalışmamıza katılan canlı böbrek vericilerinin 35 yaş üstü ve 35 yaş altı dağılımları incelendiğinde 35 yaş üstü verici sayısının fazla olmasının kişilerin yaşlanma algısı ve yaşlılığa bakış açısı ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür. Bizim çalışmamızda en fazla 42 - 49 yaş aralığında canlı böbrek bağışında bulunulduğu sonucu elde edilmiştir. Çalışmamızda 50 yaş üzeri bağışçı sayısına bakıldığında bu aralıkta 19 bağışçı bulunmaktadır. Buradaki bağışçı sayısında ilerleyen yaş ile birlikte genel popülasyonda hastalık görülme sıklığının artması ile bağış yapmak isteyen canlı böbrek verici adaylarının adaylık sürecinde elemeleri geçemeyerek elenmesinin etkili olduğu düşünülmektedir.

Yine de bizim yapmış olduğumuz bu çalışmanın 50 yaş üzeri için yaş dağılımının; 50-57 yaş aralığında dokuz verici (%15,79), 58-65 yaş aralığında dokuz verici (%15,79) ve 66 yaş üstü bir verici (68 yaş) (%1,75) şeklinde olması ilerleyen dönemlerde canlı böbrek verici yaşının artmasına bir katkı sağlayabileceği söylenebilir.

Tayvan'ın KBH ve SDBY prevalansı yüksek bir ülke olması nedeni ile uzun vadeli sonuçları değerlendirmek amacıyla ülke çapında retrospektif 13 yıllık iyi organize edilmiş takip sistemi kullanarak bir kohort çalışması yapılmıştır (41). Bu 13 yıllık takip sonucunda uzun vadeli sonuçlarda metabolik risk faktörleri dahil olmak üzere canlı böbrek vericilerinde genel popülasyon ile benzer oranlarda akut miyokard infarktüsü, SDBY, kanser ve inme geliştiği görülmüştür (41). Bizim çalışmamızda; canlı böbrek vericilerinin takip sürelerinin nakil merkezlerine göre farklılık göstermesi, merkezimizde bağış sonrası verici kontrol aralıklarının net olmaması, canlı böbrek vericilerinin kendilerini iyi hissetmeleri gibi bir takım ertelemeler ile düzenli aralıklarla kontrole gelmedikleri sonucuna varılmıştır. Vericilerin yer değiştirme gibi nedenlerle nakil merkezimize düzenli aralıklarla kontrole gelememeleri çalışmamızda değerlendirmeye aldığımız canlı böbrek vericilerine on yılın üzerinde bir takip gerçekleştiremediğimiz sonucu ortaya çıkarmıştır. Çalışmamızda birinci yılını doldurmuş dört verici (%7,02), ikinci yılında beş verici (%8,77), üçüncü yılında dört verici (%7,02), dördüncü yılında dokuz verici (%15,79), beşinci yılında dokuz verici (%15,79), altıncı yılında yirmi verici (%35,09), yedinci yılında beş verici (%8,77) ve sekizinci yılında bir verici (%1,75) olduğu görülmektedir. En fazla verici sayısının yirmi kişi ile (%35,09) bağış sonrası altıncı yılında olduğu görülmüştür. Çalışmaya dahil edilen en uzun değerlendirme süresine sahip canlı böbrek vericisinin, bağış sonrası sekizinci yılında olan bir kadın verici olduğu görülmüştür. Yine bizim çalışmamızda elde edebildiğimiz verilerimiz sonucunda canlı böbrek vericilerindeki metabolik özelliklerin nakil öncesi ve sonrası dönemlerde istatiksel olarak anlamlı bir fark göstermediği bulunmuştur. VKİ için diğer parametrelerle karşılaştırma yapıldığında da yine istatiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Çalışmaya alınan vericilerde herhangi bir kanser, inme ya da akut miyokard enfarktüsü hikayesi alınmamıştır. Canlı böbrek vericilerimizden sadece bir tanesinin bağış sonrası oral

antidiyabetik ilaç kullanımı olduğu öğrenilmiş, diğer canlı böbrek vericilerimizin herhangi bir ilaç kullanmadığı, sağlıklı olduğu bilgisine ulaşılmıştır.

2015 yılında gözlemsel ve analitik olarak yapılan bir çalışmada nefrektomiden 1 yıl sonra hipertansiyon ve proteinürisi olmayan sağlıklı böbrek vericilerinin dahil edildiği GFH' nin Tc-99m DTPA ve sistatin c bazlı formülasyonları arasındaki korelasyona bakılmıştır (93). İkisi arasında çok güçlü bir korelasyon bulunmasına rağmen bu çalışmada sistatin c ölçümünün sintigrafiye göre çok daha ucuz olması nedeni ile tercih edilebileceği belirtilmiştir (93). Biz kendi çalışmamızda canlı böbrek vericilerinin nakil öncesi hazırlık programı kapsamında Böbrek Sintigrafisi ile değerlendirme yapılmış olması nedeni ile vericilerimizi nakil sonrası da Nükleer Tıp Böbrek Sintigrafisi ile değelendirilmesi uygun bulundu. ABD' de Minnesota Üniversitesi' nde yapılan başka bir çalışmada Kasım 1963 ve Aralık 2003 yılları arasında böbrek bağışında bulunan tüm kişilere ulaşmak için kapsamlı bir çalışma başlatılmıştır (21). Telefon ve internet bilgileri kullanılarak alıcılara kendi spesifik vericilerinin irtibat bilgileri sorulmuş ve bu sayede hayatta olduğu bilinen bağışçı listeleri oluşturulmuştur (21). Bu şekilde belirlenmiş bağışçılardan 260 tanesine ulaşılarak gerekli ölçümler yapılmış, bağlantı kurulan az bir kısım verici ise çalışmaya katılmayı reddetmiştir (21). 260 bağışçıya ioheksol ile GFH ölçümü yapılmıştır (21). Bu yöntemin seçilmesinin nedeni idrar toplama gerektirmemesi ve ioheksol ile GFH ölçümünün altın standart olarak kabul edilmesidir (21). GFH ölçümünün yapıldığı aynı gün sabahın erken saatlerinde alınan idrar örneğinde albümin kreatinin ölçümü yapılmıştır (21). Albüminüri idrar albümin/kreatinin oranı (AKO) ile 30mg/g' den büyük olması olarak tanımlanmıştır (21). İki grup oluşturularak 3 yıllık aralarla aynı bağışçılar tekrar çağırılarak seri ortalama GFH ölçümleri yapılarak bağış öncesi ve sonrası değerlerinde karşılaştırma yapılması istenmiş ikinci kontrole gelmeyi kabul eden bağışçıların kıyaslamaları yapılabilmiştir (21). Çalışmaya katılan vericilerin daha yakın bir zamanda bağış yapmış olduğu görülmektedir (21). Canlı böbrek vericilerinin böbrek bağışından uzun yıllar sonra yapılan bu çalışmasında GFH' nin 60 mL/dk/1.73m²' nin üzerinde olduğu, minimal albuminüri prevalansı olduğu ve GFH' nin genel popülasyonla benzer bir oranda azaldığı görülmektedir (21). Çalışmanın kısıtlaması vericilerin büyük çoğunluğunun ABD' de %75' in üzerinde beyaz ırktan

olması nedeniyle daha fazla etnik gruba ihtiyaçlarının olmasıdır (21). Bizim çalışmamızda ise canlı böbrek vericilerine ulaşılması amacıyla tüm hastane otomasyon sistemi ve Nefroloji Poliklinik/Klinik ve Genel Cerrahi Organ Nakli Kliniğindeki tüm canlı böbrek alıcı/verici listerlerindeki iletişim bilgileri kullanılmıştır. Vericilerin bir kısmının sistem üzerinde kayıtlı olan iletişim bilgilerinin değişmesi, bağışçıların yer değiştirmesi gibi nedenlerle bu kategoride yer alan bazı kişilere ulaşılamamıştır. Bazı vericiler hastaneye gelmeyi kabul etmeyerek, bazı hastaneye gelmeyi kabul eden vericiler ise tüm tetkikleri yaptırmayı kabul etmediklerinden dolayı çalışmaya dahil edilememiştir. Vericilerin büyük bir çoğunluğunun ikinci bir kontrole gelmeyi kabul etmedikleri de görülmüştür. Bu gibi kısıtlılıklar nedeniyle çalışmaya dahil edilen bağışçı sayısı Minnesota Üniversitesi' nin yaptığı çalışmadan daha az sayıda olmuştur. Aynı çalışmada idrar toplama gerektirmemesi nedeniyle farklı bir yöntem olan ioheksol ile GFH ölçümü kullanılmıştır. Bizim çalışmamızda GFH ölçümü için Nükleer Tıp Böbrek Sintigrafisi nakil öncesi karşılaştırma da yapılabilmesi amacı ile kullanılmıştır. Bizim çalışmamızda da vericilerden kan örneğinde bun, kreatinin ve bazı parametlerelere ve o çalışmada olduğu gibi proteinüri düzeylerine 24 saatlik idrar toplama gereksinimi olmadan spot idrar örneğinde mikroalbümin/kreatinin oranı ile bakılmıştır. Vericilerin bu çalışma amacıyla kontrole bile gelmeleri için ikna edilebilmelerinde yaşanan zorluklar nedeni ile bir sonraki ikinci bir kontrole gelmeye ikna olmayacakları görülerek çalışmaya dahil edilen tüm vericilere böyle ikinci bir takibin yapılması düşünülememiştir. Bizim çalışmamızda da canlı böbrek vericilerinin glukoz, albümin, sodyum, total kolesterol, HDL, trigliserid, hemoglobin, hematokrit, ferritin ve proteinüri parametrelerinin nakil öncesi ve nakil sonrası karşılaştırmalarında istatiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı gözlenmiştir ($p>0,05$). Kreatinin, BUN, ürik asit, potasyum ve LDL değerlerinde ise $p<0,05$ olmasına rağmen bu değerler fizyolojik sınırlar içerisindedir. Çalışmamızda ABD' de olduğu gibi etnik grup farklılığı olmadığı için bir ayrım yaşanmamıştır. Bizim çalışmamızda sedece bir adet akraba dışı verici tespit edilmiş olup diğer canlı böbrek vericilerinin ise akraba vericiler olduğu görülmüştür. Bu sonuç ile canlı böbrek vericilerinde görüldüğü gibi organ bağışının daha çok akraba vericiler arasında yapıldığı düşünülmektedir.

Obezite KBH ve SDBY için risk faktörü olması nedeniyle canlı böbrek vericileri için endişe oluşturmaktadır (94). Bununla birlikte VKİ obeziteyi belirlemede yaygın olarak kullanılırken diğer obezite ölçüm yöntemleri KBH ve SDBY' yi daha iyi tahmin edebilmektedir (94). Vücut kitle indeksine alternatif obezite ölçüm yöntemleri; bel çevresi ve subkutan yağ dokusu ölçümleri ile visseral ve böbrek çevresinde oluşan yağlanmayı gösteren ölçümlerdir (94). Genel popülasyondaki obezite prevalansının artması potansiyel canlı böbrek vericilerinin de obez olması anlamına gelmektedir (94). Canlı Böbrek ve Akciğer Vericilerinin Değerlendirilmesi Çalışması' nda ABD' de bulunan 3 büyük nakil merkezinden 1963 ve 2007 yılları arasında 8951 böbrek vericisi arasında VKİ prevalansının %8' den %26' ya yükseldiği görülmüştür (94). Böbrek verici popülasyonlarında yapılan obezite çalışmaları gelecekte böbrek fonksiyon bozukluğu riski açısından biraz çelişkili sonuçlar ortaya koymuştur (94). Glomerolomegali özellikle morbid obez kişilerde böbrek hastalığı ile ilişkili erken yapısal bir lezyon olarak karşımıza çıkmaktadır (94). Renal biyopsi tipik olarak potansiyel böbrek vericilerine yapılmamaktadır (94). Bu nedenle Chakkera ve arkadaşlarının yaptığı bu çalışmada glomerolomegali ile yakından ilişkili olan VKİ ve Bilgisayarlı tomografi ile obezite ölçümleri (subkutan yağ dokusu, visseral yağlanma, böbrek hilus bölgesi ve böbrek etrafı yağlanma ölçümleri) yapılarak bir değerlendirme yapılmıştır (94). Onların çalışmalarına 2000 ve 2008 yılları arasında Mayo Clinic' te başarılı bir şekilde böbrek bağışı yapan kişiler dahil edilmiştir (94). Standart değerlendirmelerinde böbrek vericilerinin klinik, laboratuvar ve abdominal BT anjiogram değerlendirmesi yer almakta iken ek olarak bazı alıcılarda ameliyat esnasında revaskülarizasyon geliştikten sonra implante edilen böbrekten hızlıca böbrek biyopsisi yapılmıştır (94). O çalışmada bağışçılardan BT anjiogram veya böbrek biyopsisi olmayanlar çalışmaya alınmamıştır (94). Tüm canlı vericiler bağışı takip eden 3-12 ay arası klinik kontrole çağırılmış; tüm vericilere boy, kilo ve kan basıncı ölçümünün de dahil olduğu kapsamlı bir klinik değerlendirme yapılmıştır (94). Çalışmalarında laboratuvar testleri açlık kan glukozu, lipid profili ve ürik asit ölçümünü içermektedir (94). Böbrek fonksiyonları 24 saatlik idar albümin atılımı ve ortalama iotalamat klirensi ile değerlendirilmiştir (94). Bağış sonrası 3-12 ay planlı bir şekilde bu klinik ve laboratuvar değerlendirme tekrarlanarak devam etmiştir (94). Çalışmanın farklı etnik kökenler olmaması nedeni ile bu anlamda kısıtlı olduğu

belirtilmektedir (94). Obez canlı böbrek verici adaylarına kilo vermeleri konusunda danışmanlık sağlanması gerektiği de belirtilmektedir (94). Genel popülasyonda obezite ile böbrek yetmezliği için değiştirilebilir risk faktörü olarak kuvvetli bir bağlantı kurulmasına rağmen yapılan bu çalışmada kısa zamanda bağış öncesi VKİ ve kan basıncı ya da bağışla birlikte böbrek fonksiyon değişiklikleri arasında ciddi obezitesi olan kişilerde bile bir ilişki saptanmamıştır (94). Bizim çalışmamızda da etnik köken açısından canlı böbrek vericileri arasında bir farklıklık bulunmamaktadır. Canlı böbrek verici adaylarının nakil öncesi değerlendirmede VKİ ölçümleri yapılarak bağış için aday olup VKİ istenen aralıkta olmayan verici adaylarına gerekli danışmanlık sağlanarak kilo vermeleri sağlanıp sonrasında nakil programı kapsamında tekrar verici olabilmeleri açısından değerlendirmeleri yapılmıştır. Bağış sonrası VKİ değerlendirmelerinde bağış öncesi döneme göre ortalama değerlere bakıldığında anlamlı bir farklılık oluşmadığı gözlenmektedir. Bu açıdan VKİ ile birçok parametrenin karşılaştırılması yapılmıştır. Vericilerimizin bağış öncesi dönemde ve bağış sonrası dönemde kilo kontrolünü yeteri kadar sağlayabildikleri görülmüştür. Kadın ve erkek canlı böbrek vericilerini VKİ açısından da değerlendirmeleri ayrı ayrı yapılmıştır. Yine lipid profilleri açısından yapılan değelendirmede ortalama değerlere bakıldığında total kolesterol, HDL ve trigliserid için istatiksel olarak anlamlı fark izlenmemektedir. Bağış öncesi hiçbir vericiye böbrek biyopsisi yapılmamış olup bu çalışma ile aradamızda bu anlamda fark bulunmaktadır. GFH ölçümü için Böbrek Sintigrafisi ile her iki böbreğin ayrı ayrı GFH değerleri hesaplanarak ilerleyen dönemde bağışçının hayatını en az etkileyebilecek böbreğin bağış böbreği olarak seçilmesi amaçlanmıştır. Canlı böbrek vericilerimize 24 saatlik idrar tetkiki sadece çok yüksek düzeylerde proteinüri saptanması durumunda bağış öncesi dönemde yapılarak gerçek proteinüri düzeyi saptanmaya çalışılmış, sonuçların düşük gelmesi durumunda diğer kontrollerde proteinüriyi saptamada spot idrar örneğinde albümin/kreatinin oranı kullanılmıştır. Çalışmamızda canlı böbrek vericilerinin bağış öncesi ve bağış sonrası kontrol döneminde bakılan proteinüri değerleri arasındaki p değeri $p>0,05$ olarak bulunmuştur. Proteinüri açısından bağış öncesi ve sonrası dönemde anlamlı fark tespit edilememiştir. Merkezimizin ve çalışmamızın kısıtlı olduğu taraf ise canlı böbrek vericilerimizin planlı bir şekilde düzenli olarak alıcılar ile birlikte her seferinde kontrole gelmelerini sağlayamamızdır. Bu şekilde bir düzenleme yapılmasının canlı

böbrek vericilerimizin değerlendirilmesinde daha büyük yarar sağlayacağını düşünmekteyiz.

Yine ABD' de Minnesota Üniversitesi' nde yapılan bir araştırmada böbrek nakli sonrasında canlı vericiler diyabetes mellitus açısından değerlendirilmiştir (95). Bağış sonrası diyabetes mellitus gelişimi için yüksek VKİ ve yüksek serum glukoz düzeylerine sahip olmayı da içeren risk faktörlerinin genel popülasyonla benzer olduğu gösterilmiştir (95). Bununla birlikte diyabetes mellitus geliştirmiş olan vericilerin hipertansiyon ve proteinüri görülme olasılığının da iki böbreği ve diyabeti olan hastalara benzer şekilde olduğu belirtilmiştir (95). Bizim çalışmamıza dahil olan canlı böbrek vericilerimizden sadece bir tanesinin bağış sonrası dönemde diyabetes mellitus nedeni ile oral antidiyabetik ilaç kullanmaya başladığı öğrenilmiş olup diğer vericilerimiz ve o vericimiz de dahil hiçbirinde hipertansiyon ve herhangi bir hastalık gelişimi olmamıştır. Yine tüm canlıdan böbrek vericilerimizin açlık kan şekeri, vücut kitle indeksi, serum kolesterol seviyelerinde bağış öncesi ve bağış sonrası dönemlerinde istatiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır. Burada daha önceki çalışmalar ile karşılaştırmalarda bahsettiğimiz fizyolojik sınırlar içerisinde olduğunu bir kez daha hatırlatmakta fayda vardır. Sonuçlar canlı böbrek vericilerimiz nakil öncesi dönemde olduğu gibi nakil sonrası dönemde de kendilerine bu anlamda iyi baktıklarını bize göstermektedir.

Önceki çalışmalar bazı faktörlerin canlı böbrek vericilerinin daha sonraki yaşamlarında böbrek problemleri yaşayabileceğini; altta yatan diyabet veya hipertansiyon gibi hastalıkların, VKİ, azalmış bazal böbrek fonksiyonları, metabolik sendrom, mikroalbüminüri gibi nedenlerle ile bağış sonrası böbrek fonksiyonlarında düşme gelişebileceğini belirtmişlerdir (7). Hiperlipidemi mikrovasküler anormallikler nedeniyle kardiyovasküler hastalık ve KBH için bir risk faktörüdür (7). Batı ülkelerinde etnik kökende yatkınlık olması nedeniyle yaygın bir sağlık sorunudur (7). Böbrek nakil alıcılarında hiperlipidemi greft sağkalımı üzerine olumsuz bir etkisi vardır ve risklidir (7). Tek başına vericiler hiperlipidemik olduğunda yine greft olumsuz olarak etkilenebilmektedir (7). Yoon ve arkadaşlarının yaptığı bu çalışmada 2010 ve Mart 2013 yılları arasında nefrektomi yapılmış olan 366 canlı böbrek vericisi rekrospektif olarak değerlendirilmiş, altı aylık takibi devam eden 282 verici (%77)

Yoon ve arkadaşlarının çalışmasına dahil edilmişti (7). Vericilerin yaş, cinsiyet, boy, kilo, VKİ ve vücut yüzey alanı, rutin tahlil sonuçları, DTPA ve BT anjiografi ile böbrek tarama sonuçları kaydedilmiştir (7). Nakil esnasında izin veren 156 bağışçıya reperfüzyondan hemen önce cerrahlar tarafından allogreft biyopsisi yapılmış, histolojik anormallikler Banff sınıflaması (2007) ile sınıflandırılılarak operasyon öncesi ve bağış sonrası analiz edilmiştir (7). Bağış öncesi serum lipid profilleri ile nefrektomi sonrası takip edilen en son altıncı ay kontrolleri değerlendirilmiştir (7). Operasyon öncesi serum total kolesterol ve LDL seviyelerinin bağış sonrası böbrek fonkisyonlarında azalma ve KBH gelişimi açısından belirleyici olduğu tespit edilmiştir (7). Muzaale ve arkadaşlarının yaptığı geniş eşleştirilmiş bir kohort çalışmasında nefrektomiden 15 yıl sonra canlı böbrek vericilerinde son dönem böbrek hastalığının tahmini kümülatif insidansını sağlıklı bağışçı olmayanlara göre yüksek bulunmuştur (7). Vericilerin bağış sonrası böbrek fonksiyonlarında azalma, GFH' de değişiklikler ve hipertansiyon ve diyabetes mellitus gibi gelişebilecek hastalıklar açısından düzenli olarak daha sıkı bir şekilde takip edilmeleri gerekmektedir (7). Bununla birlikte dislipidemi için kullanılan statin tedavisi böbrek fonksiyonlarını korumada etkilidir (7). Bu çalışmanın sonucunda her ne kadar hiperlipideminin böbrek fonksiyonlarını etkileyeceği konusunda hem fikir olunsa da lipid parametrelerinde gözlenen kutuplaşmaya bir açıklamada bulunulmamıştır (7). Bizim çalışmamızda da canlı böbrek vericilerinin bağış öncesi dönemde ve bağış sonrası kontrollerinde yaş, cinsiyet, boy, kilo, VKİ, rutin biyokimyasal tetkikleri, lipid parametlerine karşılıklı değerlendirme amacı ile bakılmıştır. Vericilerin tütün ürünü kullanım alışkanlıkları bağış öncesi dönem ve bağış sonrası dönem için de sorgulanmıştır. Bazı vericilerin bağış öncesi dönemde tütün ürünü kullandığı sonrasında ise tütün ürünü kullanmayı bıraktığı öğrenilmiştir. Diğer tüm canlı böbrek vericilerine de tütün ürünü kullanmamaları konusunda gerekli uyarı ve bilgilendirmelerde bulunulmuştur. Çalışmamız sonucunda çalışmaya dahil edilen canlı böbrek vericilerinin bağış döneminde %82,5' inin sigara kullanmadığı %17,5' inin sigara kullandığı tespit edilmiştir. Sigara kullanımı açısından canlı böbrek vericilerimizin büyük çoğunluğunun bağış öncesi dönemde de sigara kullanmaması sevindiricidir. Tütün ürünü kullanımı ile parametrelerin değişimine bakıldığında istatiksel olarak her ne kadar anlamlı fark sonucu elde edilememiş olsa da bu tütün ürün kullanımının insan

sağlığı üzerine olan zararlı etkileri olduğu gerçeğini değiştirmeyecektir. Canlı böbrek vericilerinin lipid profilleri total kolesterol, trigliserid, HDL olarak ayrı ayrı değerlendirildiğinde lipid bağış öncesi ve bağış sonrası dönemlerde anlamlı fark oluşmadığı gözlenmiştir ($p>0,05$). VKİ ile yine bakılan parametreler arasında p değeri $p>0,05$ olarak bulunmuştur. Genel istatiksel anlamda fizyolojik sınırları geçmeyecek küçük anlamlı farklar bulunmuş olsada bakılan birçok parametrede p değeri $p>0,05$ olup istatiksel olarak anlamlı fark içermemektedir.

Böbrek nakli alıcı bekleme listesi her geçen gün arttığından calı böbrek vericisi sayısında da artış olmaktadır (96). Aynı zamanda nüfusun değişen popülasyon özellikleri ki bugün ABD' de nüfusun üçte birinin metabolik sendromu olduğu ve hatta büyüyen bir oranda metabolik sendrom için hipertansiyon ve obezite gibi risk faktörlerine sahip olduğu tahmin edilmektedir (96). 50 yıldan daha eski olan bağışçılar yaşayan bağışçıların dörtte birini oluşturmaktadır (96). Son zamanlarda yapılan bazı araştırmalarda canlı böbrek vericilerinde kalan böbreğin işlevsel kapasitesi sorgulanmıştır (96). Örneğin bağıştan iki hafta sonra yapılan GFH' deki dopamine bağlı artışın obez ve yaşlı bireylerde standart canlı vericilere göre daha düşük olduğu görülmüştür (96). Başka bir çalışmada bağış sırasında daha yaşlı ve yüksek VKİ, dakikada 60 mL/dk/1.73m²' nin altındaki GFH ile ilişkilendirilmiştir (96). Taner ve arkadaşlarının yaptığı bu çalışmanın amacı böbrek bağışının güvenliğini sürekli olarak sağlamak, risk faktörlerinin uzun dönemde kalan böbrek üzerindeki etkisini değerlendirmektir (96). Aynı zamanda yaşlılık, obezite ve hipertansiyonun kalan böbreğin parankim hacmi ve bağıştan 5 yıl sonraki böbrek fonksiyonları üzerine kompansatuvar cevabının görülmesi planlanmıştır (96). Çalışmaya 46 canlı böbrek vericisi dahil edilmiş ve prospektif olarak çalışma tamamlanmıştır (96). Bu vericilerden 16' sı bilinen risk faktörü olmayan standart bağışçılar, 10' u yaşlı bağışçılar (yaş>55), 11'i obez (VKİ>35 kg/m²) ve dokuzu hipertansif (kan basıncı çoğu kez 140/90mmHg' nin üzerinde olan ya da bağışta tek bir antihipertansif ilaç tedavisi alan) bağışçılardır (96). Bir vericide yaşlılık ve hipertansiyon, diğer bir vericide ise her üç risk faktörü de (obezite dahil) bulunmaktadır (96). Bağışçıların çoğu beyazdır ve ortalama serum kreatininleri ile düzeltilmiş iotalamat klirenslerinde gruplar arasında anlamlı fark bulunmamaktadır (96). Çalışma küçük bir kohortta

yapılmıştır (96). Kalan böbreğin yaygın risk faktörlerinin etkisi ile telafi edici hipertrofi ve GFH' deki eşlik eden artışı bağıştan 5 yıl sonra değerlendirilmiştir (96). Çalışma sonucunda genç vericilerde risk faktörünün bulunmadığı, GFH' de kalan böbrekte %70' e varan telafi edici bir hiperfiltrasyon olduğu bildirilmiştir (96). Sonucun böbrek verici seçim sürecinde çok katı elemelerin yapılması nedeni ile beklenmedik bir durum olmadığı da belirtilmiştir (96). Yaşlanmanın glomerulopeni olarak adlandırılan glomerüllerin boyutunda azalma ile bir ilişkisi bulunduğu, bu nedenle yaşlı vericilerde GFH' nin genç vericilere göre daha düşük olduğu söylenmiştir (96). Buna rağmen bu çalışmada 50 yaşından büyük vericilerde kalan böbreğin kortikal büyüklüğünde 6 ayda benzer bir artış olduğu görülmüştür (96). Bu da çalışmanın sonuçlarının daha önce yayınlanan çalışma sonuçlarını doğruladığını göstermektedir (96). Ayrıca bu çalışma için beş yılın üzerinde takip yapılan tek çalışma olduğu vurgusu da yapılmaktadır (96). Bizim çalışmamız özelliklerine bakıldığında çalışmamızın öncelikle bu çalışma kadar uzun süreli bir çalışma olmadığı görülmektedir. Bizim nakil merkezimizde de canlı böbrek bağışında bulunmak isteyen verici adayları katı bir eleme sürecinden geçirilmekte, tüm risk faktörleri açısından gerekli ve yeterli değerlendirmeleri yapılmaktadır. Obez verici adayları VKİ uygun hale gelene kadar kilo vermeleri sonrasında canlı böbrek vericisi olabilmektedirler. Bu yönümüzle bu çalışmadan ayrılmaktayız. Bizim çalışmaya dahil edilen vericilerimiz bağış öncesi dönemde herhangi bir hastalık ya da ilaç kullanım öyküleri bulunmamaktadır. Vericilerimiz 19 tanesi 50 yaş ve üzerinde, 15 vericimiz 55 yaş ve üzerindedir. Yaş değerlendirmesi açısından çalışma ile kişi sayılarımız yaklaşık olarak benzerdir. Fakat çalışmaya dahil edilen toplam canlı böbrek verici sayımız 57 kişi ile bu çalışmadan daha fazla sayıdadır. Bizim canlı böbrek vericilerimizde de bağış sonrası dönemde kalan tek böbrekte kompansatuvar hipertrofiye bağlı olarak GFH' de istatiksel olarak anlamlı bir artış söz konusudur ve önceki yayınlanan çalışmaların sonuçları ile benzer şekildedir.

Bağış sonrası SDBY gelişmesinin en sık iki nedeni de diyabetes mellitus ve hipertansiyondur (42, 54). Böbrek bağışı ile yapılan nefrektomi sonrasında kalan böbrek kitlesinde meydana gelen azalma ile birlikte böbrek fonksiyonlarında düşme ve proteinüride artış ile kan basıncında yükselme meydana gelebilir (54). Nefrektomi

sonrası GFH' de; yaşlanma, hipertansiyon ve tip 2 diyabetes mellitus gibi indirekt nedenlerle düşme endişesi de bağışçıları doğrudan etkilemektedir (54). Böbrek bağışı sonrası oluşabilecek uzun dönem riskler ile ilgili yapılan çalışmalarda seçilecek olan kontrol grubuna göre sonuçlarda bir takım değişiklikler görülebilmektedir (54). Bu nedenle canlı böbrek vericilerinin bağış sonrası dönemde daha iyi olduğunu gösteren çalışma sayısının az olduğu belirtilmektedir (54). Yapılacak olan bu tür çalışmalarda uygun bir kontrol grubunun, sağlıklı bireylerden seçilmesi gerekmektedir (54). Potansiyel bağışçılara uzun dönemde iyi bir rehberlik yapabilmek, metabolik durumlarını ön görebilmek açısından İsrail' de yapılan bu çalışmaya Ocak 2000 ve Ocak 2016 yılları arasında canlı böbrek bağışında bulunan ve bağış sonrası en az bir yıl aynı merkezde takipte olan 216 canlı böbrek vericisi dahil edilmiştir (54). Aynı çalışmada böbrek fonksiyonları açısından mükemmel kabul edilebilecek bir grup ile; demografik, tıbbi ve böbrek parametreleri açısından eşleştirilmiş bir grup olmak üzere toplam iki kontrol grubu oluşturulmuştur (54). Tüm böbrek vericileri bağış öncesi kapsamlı bir değerlendirmeye alınmış, bağış sonrasında da yerel protokole göre rutin takipleri yapılmıştır (54). Sağlıklı kontrol grubuna 70 yaşından küçük, en az 4 kez ardışık kontrole gelen, aktif kanser, enfeksiyon, enflamasyon, kardiyovasküler hastalık, diyabetes mellitus, kontrolsüz hipertansiyon ve böbrek hastalığını düşündürecek bulguları olmayan, VKİ istenen seviyelerde olan katılımcılar dahil edilmiştir (58). Eşleştirilmiş kontrol grubuna yaş, cinsiyet, takip süresi, GFH değeri, VKİ ve sigara içme durumu bire bir uygun olan bireyler seçilmiştir (54). Kan örnekleri gece boyunca 12 saat süren açlık sonrası alınmıştır (54). Çalışma sonucunda bağış yapanların %57' sinin hayatta olduğu, erkeklerin daha düşük yüzde ile bağış yaptığı ve sağlıklı kontrol grubu ile karşılaştırıldığında daha yüksek VKİ' ye sahip oldukları görülmüştür (54). Ortalama takip süresi 1-16 yıl arasında değişmektedir (54). Takip sırasında üç verici çeşitli kanser nedenleri ile ölmüştür (54). Çalışmada ortalama yaş 48' dir (54). Bağış sonrası GFH değişimine bakıldığında kontrol yılı ve bağışçı yaşının küçük olmasına bağlı gruplar arasında farklılık gösterdiği görülmüştür (54). Bağışçıların akrabalık durumu ya da sigara kullanması arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (54). Sağlıklı kontrol grubunun eşleştirilmiş grup ve canlı böbrek vericileri ile karşılaştırıldığında başlangıçta daha düşük VKİ sahip oldukları ve takip süresince daha az kilo aldıkları görülmüştür (54). Bağışçıların yine her iki kontrol

grubuna göre başlangıçta daha yüksek trigliserid seviyelerine sahip oldukları da görülmüştür (54). Çalışmada karşılaştırma gruplarına oranla biraz daha yüksek sayıda, on iki vericiye (%5.8) yeni diyabetes mellitus tanısı konulmuştur ve böbrek vericilerinin daha yüksek yeni başlangıçlı metabolik sendrom görülme oranına sahip olduğu bulunmuştur (54). Çalışma sonucunda sadece birkaç canlı böbrek vericisinin kontrol grubuna benzer eşitlikte mükemmel böbrek fonksiyonlarına sahip olduğu; vericilerde ilk üç yıl bazal değerlere göre GFH' de hızlı bir artış eğrisi olduğu, üç yıldan sonra olan hiperfiltrasyonun ise nefrektomi sonrası artan VKİ' ye sekonder nefrektominin geç etkisini yansıttığının düşünüldüğü belirtilmektedir (54). Vericilerde görülen kilo alımının metabolik sendrom risk faktörlerine katkısı olabileceğinden, vericilerin bağış öncesi ve bağış sonrası kilo kaybetmeye teşvik edilmelerinin önerilmesi söylenmektedir (54). Çalışmanın ortalama takip süresinin altı yıl gibi metabolik sonuçlar açısından kısa bir süre olmasının yapılan çalışmayı kısıtladığı ve yapılacak olan diğer çalışmalarda metabolik sendromun değerlendirebilmesi açısından bel çevresi gibi ek parametrelere bakılmasının uygun olacağı belirtilmektedir (54). Bizim çalışmamıza bakıldığında bu çalışmada olduğu gibi canlı böbrek vericilerinin daha çok kadınlar olduğu, erkeklerin bağış oranının düşük olduğu görülmektedir. Çalışmamızda akraba verici oranının yüksek olması sadace bir tane akraba dışı verici olması nedeni ile böbrek vericileri için yakınlık türü açısından bir karşılaştırmanın optimal yapılamayacağı söylenebilir. Bizim de çalışmamıza dahil edilen tüm canlı böbrek vericilerinin tetkikleri yeteri kadar açlık süresi sonunda değerlendirmeye alınmıştır. Yine bizim çalışmamızda takip süresi açısından bakıldığında on yılın üzerinde takip süresine sahip canlı böbrek vericisi bulunmamaktadır. Vericilerimizin bağış sonrası kontrol süreleri en az bir yıl ile sekiz yıl arasında değişmektedir. En fazla altıncı yılında olan bağışçıların değerlendirmeye alındığı görülmüştür. Bu da aynı yukarıda bahsedilen çalışmanın olduğu gibi bizim çalışmamızın da kısıtlılığını oluşturmaktadır. Bizim çalışmamızda da canlı böbrek vericilerinin nakil öncesi ve nakil sonrası dönemlerinde bazılarında kilo artışının olduğunun görülmesine rağmen VKİ açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır. Metabolik sendrom açısından bakıldığında bizde çalışmamıza dahil edilen vericilerin de bel çevresi ölçümü değerlendirmesi yapılmamıştır. Kolesterol seviyelerinde sadece LDL değerinde istatiksel olarak anlamlı fark oluştuğu görülmektedir. Tütün ürünü kullanımı

sorgulaması bizim çalışmamıza dahil edilen tüm vericilere yapılmıştır ve tütün ürünü kullanımı olduğu öğrenilen tüm vericilere bu zararlı alışkanlığı bırakmaları konusunda gerekli uyarılarda bulunulmuştur. Bağışçılara VKİ hesaplanarak fazla kiloları olması durumunda kilo vermeleri konusunda gerek bağış öncesi gerekse bağış sonrası dönemde gerekli tavsiyelerde bulunulmuştur. Bizim çalışmamızda da nakil yaşı açısından vericiler arasında karşılaştırma yapılmış, genç vericilerde bağış sonrası GFH değerinde artış ile görülen hiperfiltrasyon değerlendirmesi yapılmıştır.

Çalışmamız tek merkezli, rekrospektif ve prospektif olarak yapıldı.

Çalışmamız sonucunda canlı böbrek nakli sonrası vericilerde böbrek fonksiyonlarında nakil öncesi döneme göre kalan böbrekte kompansatuvar hiperfiltrasyon ile istatiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görüldü. Çok merkezli ve daha çok hasta sayısı ile yapılacak olan yeni çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızda canlı böbrek vericilerinin bağış öncesi ve bağış sonrası dönem değerleri karşılatırılarak aradaki sonuçlar incelenerek değerlendirildi.

Çalışmamız tek merkezli, retrospektif ve prospektif olarak yapılan bir çalışma idi. Çalışmamız tek merkezli olması nedeniyle sonuçlar açısından kısıtlı bilgiler içermektedir. Çalışmamızın kısıtlılığı tek merkezli prospektif olarak sınırlı sayıda bağışçı içermesi idi. Canlı böbrek vericilerinin değerlendirilmesi çok merkezli ve daha çok hasta sayısının olduğu çalışmalar ile desteklenmeli ve bağış sonrası takipleri merkezler arasında farklılık göstermeyecek şekilde rutin olarak düzenlenmelidir.

Yine canlı böbrek vericilerinin bağış sonrası karşılaşabilecekleri bazı riskler mevcuttur. Trafik kazası veya başka bir sebeple kalan tek diğer böbrekte hasar gelişebilecek olması nedeniyle canlı böbrek vericilerinin daha uzun seneler düzenli bir şekilde takip edilmesi düşünülmektedir.

7. KAYNAKLAR

1. Yazıcı B, Akgün A. Transplante Böbreğin Değerlendirilmesinde Sintigrafi. *Türkiye Klinikleri* J Nucl Med-Special Topics 2017; 3(1): 33-9.
2. Goldman L, Schafer AI. Ünal S (Ed.) Türkçe *Goldman's Cecil Medicine.* Elsevier Limited, Güneş Tıp Kitabevleri, Ankara, 2015.
3. Guvence N, Oskay K, Ayli D. The Assessment of Long-term Clinic and Laboratory Data Living Related Kidney Donors. Elsevier Transplantation Proceedings 2012; 44: 1614-1617.
4. Lerma EV, Berns JS, Nissenson AR. Sindel Ş (Ed.) *Current Diagnosis and Treatment Serisi Nefroloji ve Hipertansiyon Tanı ve Tedavi.* McGraw-Hill Companies Lange, Güneş Tıp Kitabevleri, Ankara. 2012.
5. Gaillard F, Pavlov P, Tissier AM, Harache B, et al. Use of computed tomography assessed kidney length to predict split renal GFR in living kidney donors. Computed Tomography. *Eur Radiol* 2017; 27: 651-659.
6. Aktaş A. Transplanted Kidney Function Evaluation. Elsevier Seminars in Nuclear Medicine 2014; 44: 129-145.
7. Yoon YE, Choi KH, Kim KH, et al. Clinial Assessment of Lipid Profiles in Live Kidney Donors. *Transplant Proc* 2015; 47: 584-587.
8. Li Sha-Sha, Huang Yan-Mei, Wang M, et al. A meta-analysis of renal outcomes in living kidney donors. *Medicine* 2016; 95: 24 (e3847).
9. Grams ME, Sang Y, Levey AS, et al. Kidney-Failure Risk Projection for the Living Kidney-Donor Candidate. *N Engl J Med* 2016; 374: 411-421.
10. Turkmen A. (Editör) Transplantasyon Nefrolojisi Pratik Uygulama Önerileri, *Türk Nefroloji Derneği*, Buluş Tasarım ve Matbaacılık Hizmetleri. Ankara, 2016.
11. Ibrahim HN, Foley R, Tan L, et al. Long-Term Consequences of Kidney Donation. *N Engl J Med.* 2009; 360: 459-469.
12. Türkiye Hipertansiyon Hastalıkları Önleme ve Kontrol Programı, Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Eylem Planı 2018-2023. Ankara, 2018.
13. Süleymanlar G, Ateş K, Seyahi N. Türkiye' de Nefroloji, Diyaliz ve Transplantasyon – Registry 2016. Türk Nefroloji Derneği Yayınları, Ankara, 2017.

14. Türkiye'de Nefroloji, Diyaliz ve Transplantasyon – Registry: http//www.nefroloji.org.tr/registry.
15. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Living Kidney Donor Work Group. KDIGO Clinical Practice Guideline on the Evaluation and Care of Living Kidney Donors. *Transplantation* 2017; 101(Suppl 8S): S1-S109.
16. Yıldırım M, Taşkıran E, Erbaş O, Akar H. Kronik böbrek hastalığında böbrek naklinin rolü ve böbrek naklinde canlı verici adayının değerlendirilmesi. *FNG & Bilim Tıp Transplantasyon Dergisi* 2016; 1(2): 67-71.
17. Moore DR, Serur David, Rudow DLP, et al. Living Donor Kidney Transplantation: Improving Efficiencies in Live Kidney Donor Evaluation–Recommendations from a Consensus Conference. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2015 Sep 4; 10(9): 1678-1686.
18. Azotemia and Urinary Abnormalities: Introduction. In: Fauci AS, Braunwald E, Kasper DL, Hauser Longo S, Jameson JL, Loscalzo J. *Harrison's Principles of Internal Medicine.* Seventeenth Edition. USA. 2008; Chapter 45.
19. Dai Z, Ye L, Chen D, Zhang X, et al. Effect of earlier-proteinuria on graft functions after one-year living donor renal transplantation. www.impactjournals.com/oncotarget/ *Oncotarget* Vol.8 2017; 35: 59103-59112.
20. Erbas B. Peri- and Postsurgical Evaluations of Renal Transplant. *Elsevier Semin Nucl Med* 2017; 47: 647-659.
21. Berglund DM, Zhang L, Matas AJ, Ibrahim HN. Measured Glomerular Filtration Rate After Kidney Donation: No Evidence of Accelerated Decay. *Transplantation* 2018; 102: 1756-1761.
22. Macías LB, Poblet MS, Pérez NN, et al. Assessment of the Renal Function in Potential Donors of Living Kidney Transplants: Expanded Study. *Transplant Proc* 2015; 47: 2603-2607.
23. Levey AS, Bosch JP, Lewis JB, et al. A more accurate method to estimate glomerular filtrastion rate from serum creatinine: a new prodiction equation. Modification of Diet in Renal Disease Study Group. *Ann Intern Med* 1999; 130: 461-70.
24. Levey AS, Stevens LA, Schmid CH, et al. A new equation to estimate glomerular filtration rate. *Ann Intern Med* 2009; 150: 604-12.

25. Burballa C, Crespo M, Redondo-Pachón D, Pérez-Sáez MJ, et al. MDRD or CKD-EPI for glomerular filtration rate estimation in living kidney donors. *Nefrologia* 2018; 38: 207–212.
26. U. S. Renal Data System, USRDS 2016 Annual Data Report: Atlas of End Stage Renal Disease in the United States, National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Disease, Bethesda, 2016.
27. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification and stratification. *Am J Kidney Dis* 2002; 39 (2 Suppl 1): S1-266.
28. Plantinga LC, Boulware LE, Coresh J, et al. Patient Awareness of Chronic Kidney Disease. Trends and Predictors. *Arch Intern Med* 2008; 168(20): 2268-2275.
29. Süleymanlar G, Utaş C, Arınsoy T, et al. A population-based survey of Choronic Renal Disease in Turkey – the CREDIT study. *Nephrol Dial Transplant* 2011; 26: 1862-1871.
30. Liyanage T, Ninomiya T, Jha V, et al. Worldwide Access to treatment for end-stage kidney disease: a systematic review. *Lancet* 2015; 385: 1975-82.
31. Yiğit V, Erdem R. Türkiye' de Diyaliz ve Böbrek Transplantasyonu Tedavisinin Maliyet Etkililik Analizi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 2015; 13: 182-205.
32. Satman I, Yılmaz T, Şengül A, et al. Population-based study of diabetes and risk characteristics in Turkey: Results of the Turkish Diabetes Epidemiologhy Study (TURDEP). Diabetes Care 2002; 25: 1551-6.
33. Satman I, Ömer B, Tütüncü Y, et al. Twelve-year trends in the prevalence and risk factors of diabetes and prediabetes in Turkish adults. *Eur J Epidemiol* 2013; 28: 169-80.
34. Hill NR, Fatoba ST, Oke JL, Hirst JA, et al. Global Prevalence of Chronic Kidney Disease – A Systematic Review and Meta-Analysis. PLoS One. 2016; 11(7): e0158765.
35. Burballa C, Redondo-Pachón D, Pérez-Sáez MJ, Arias-Cabrales C, et al. Factors associated with the compensation of renal function after nephrectomy of a kidney donor. *Nefrologia.* 2018; 38: 528–534.

36. Cuffy MC, Ratner LE, Siegeler M, Woodle ES. Equipoise: Ethical, Scientific, and Clinical Trial Design Considerations for Compatible Pair Participation in Kidney Exchange Programs. *Am J Transplant* 2015; 15: 1484-1489.
37. Williams RC, Opelz G, Weil J, McGarvey C, Chakkera HA. The Risk of Transplant Failure With HLA Mismatch in First Adult Kidney Allografts 2: Living Donors, Summary, Guide. Wolters Kluwer Kidney Transplantation Direct 2017; 3: e152.
38. Hall IE, Shaaban A, Wei G, et al. Baseline living-donor kidney volume and function associate with 1-year post-nephrectomy kidney function. *Clinical Transplantation* 2019; 33: e13485.
39. Lovinfosse P, Hustinx R. Nuclear medicine techniques in transplantation. *Clin Transl Imaging* 2017; 5: 45-62.
40. Seyahi N, Türk Nefroloji Derneği 2017 Yılı Türk Böbrek Kayıt Sistemi Raporu, TND Böbrek Kayıt Kurulu Adına. http://www.nefroloji.org.tr/folders/file/TND-2017-Kayit-Sistemi-Verileri.pdf.
41. Lin SY, Lin CL, Sung FC, Chang CH, et al. Risk of subsequent healt disorders among living kidney donors. *Medicine* 2019; 98: 7(e14494).
42. Matas AJ, Berglund DM, Vock DM, Ibrahim HN. Causes and timing of end-stage renal disease after livinf kidney donation. *Am J Transplant* 2018; 18: 1140-1150.
43. Murray JE, Merrill JP, Harrison JH. Kidney transplantation between seven pairs of identical twins. *Ann Surg* 1958; 148(3): 343-359.
44. Cash E, Graver A, Kuo S, Kirkland G, et al. Why do not all living kidney donor candidates proceed to donation? *Intern Med J* 2019; 49: 384-387.
45. Sachdeva M. Should obesity affect suitability for kidney donation? *Wiley Seminars in Dialysis* 2018; 31: 353-356.
46. Nelson B, Kaminsky DB. Reassessing the Risk of Kidney Organ Donation. Cyto Source Current Issues for Cytopathology. *Cancer Cytopathology*. March 2019; 139-140.
47. Lentine KL, Vijayan A, Xiao H, et al. Cancer Diagnoses after Living Kidney Donation: Linking United States Registry Data and Administrative Claims. Transplantation. 2012 Jul 27; 94(2): 139-144.

48. Matas AJ, Vock DM, Ibrahim HN. GFR≤25 years postdonation in living kidney donors with (vs. without) a first-degree relative with ESRD. *Am J Transplant* 2018; 18: 625-631.
49. Chen JHC, Hughes P, Woodroffe C, Ferrari P. Pre- and postdonation kidney function in donors of kidney paired donation with unique criteria for donor glomerular filtration rate – a longitudinal cohort analysis. *Transplant International* 2019; 32: 291-299.
50. Srivastava T, Hariharan S, Alon US, et al. Hyperfiltration-mediated Injury in the Remaning Kidney of a Transplant Donor. *Transplantation* 2018; 102(10): 1624-1635.
51. Lenihan CR, Busque S, Derby G, Blouch K, Myers BD, Tan JC. Longitudinal study of living. Kidney donor glomerulardynamics after nephrectomy. *J Clin Invest* 2015; 125: 1311–8.
52. Rook M, Hofker HS, van Son WJ, Homan van der Heide JJ,Ploeg RJ, Navis GJ. Predictive capacity of pre-donation GFRand renal reserve capacity for donor renal function afterliving. Kidney donation. *Am J Transplant* 2006; 6:1653–9.
53. Cherikh WS, Young CJ, Kramer BF, et al. Ethnic and gender related differences in the risk of end-stage renal disease after living kidney donation. *Am J Transplant* 2011; 11: 1650-1655.
54. Grupper A, Angel Y, Baruch A, Schwartz IF, et al. Long term metabolic and renal outcomes of kidney donors compared to controls with excellent kidney function. Grupper et al. *BMC Nephrology* 2019; 20: 30.
55. Benjamens S, Berger SP, Glaudemans AWJM, Danders JSF, Pol RA, Slart RHJA. Renal scintigraphy for post-transplant monitoring after kidney transplantation. *Elsevier Transplantation Reviews* 2018; 32: 102-109.
56. Kepenek F. Tek Taraflı Hidronefrozda Tc-99m DMSA Sintigrafisinde Oransal Böbrek Fonksiyonlarının Klasik Yönteme Karşı Birim Alan Formülü ile Girişim Öncesi ve Sonrası Değerlendirilmesi. Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Nükleer Tıp Anabilim Dalı, Tıpta Uzmanlık Tezi, Elazığ, 2013 (Danışman: Yrd. Doç. Dr. Zehra Pınar Koç).
57. Blaufox MD. Procedure of choice in renal nuclear medicine. *J Nucl Med* 1991; 32: 1301-1309.

58. Erbaş B, Sayman H, Alan N, Dirlik A, Ergün E, Güngör F. Dinamik böbrek sintigrafisi kılavuzu. *Turk J Nucl Med* 2001; 10: 85-91.
59. Heaf JG, Iversen J. Uses and limitations of renal scintigraphy in renal transplantation monitoring. Eur J Nucl Med 2000; 27: 871-9.
60. Lam NN, McArthur E, Kim SJ, et al. Gout after living kidney donation: a matched cohort study. *Am J Kidney Dis* 2015; 65: 925-932.
61. Altun B, Arıcı M, Nergizoğlu G, et al. Prevalence, awareness, treatment and control of hypertension in Turkey (the PatenT study) in 2003. *J Hypertens* 2005; 23: 1817-23.
62. Odermatt A. The Western-style diet: a major risk factor for impaired kidney function and chronic kidney disease. *Am J Physiol – Renal Physiol* 2011; 301: F919-F931.
63. World Health Organizatin. Obesity: Preventing and managing global epidemic. WHO Technical Report Series No 894, 2000.
64. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. Obezite, Lipid Metabolizması, Hipertansiyon Çalışma Grubu. Obezite Tanı ve Tedavi Kılavuzu, Ankara, 2019.
65. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. Diabetes Mellitus Çalışma ve Eğitim Grubu. Diabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı, Tedavi ve İzlem Kılavuzu. 12.Baskı Güncellenmiş Versiyon, Ankara, Ağustos 2019.
66. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. Obezite, Lipid Metabolizması, Hipertansiyon Çalışma Grubu. Dislipidemi Tanı ve Tedavi Kılavuzu, Ankara, 2019.
67. Onat A (Ed.) TEKHARF 2017 Tıp Dünyasının Kronik Hastalıklara Yaklaşımına Öncülük. Logos Yayıncılık Tic. A.Ş. İstanbul, 2017.
68. Abacı A. Kardiyovasküler risk faktörlerinin ülkemizdeki durumu. *Arch Turk Soc Cardiol* 2011; Suppl 4: 1-5.
69. Doğanay S, Sözmen K, Kalaça S, Ünal B. Türkiye' de toplumda sigara içme sıklığı nasıl değişiyor? Türkiye Halk Sağlığı Dergisi 2012; 10(2): 93-115.
70. Türkiye Hanehalkı Sağlık Araştırması: Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Risk Faktörleri Prevalansı, 2017 (STEPS) Editör: Üner S, Balcılar M, Ergüder T. Dünya Sağlık Örgütü Türkiye Ofisi, Ankara, 2018.

71. Go AS, Chertow GM, Fan D, et al. Chronic kidney disease and the risks of death, cardiovascular events, and hospitalization. *N Engl J Med* 2004; 351: 1296-305.
72. Kutner NG, Johansen KL, Kaysen GA, et al. The comprehensive dialysis study (CDS): A USRDS special study. *Clin J Am Soc Nephrol* 2009; 4: 645-50.
73. Kido R, Shibagaki Y, Iwadoh K, et al. How do living kidney donors develop end-stage renla disease? *Am J Transplant* 2009; 9(11): 2514-2519.
74. Wang CJ, Wetmore JB, Kasiske BL. Implications of predonation GFR to recipient and donor outcomes. *Nephrol Dial Transplant* (2014) 29: 5-9.
75. Kwon HJ, Jeon J, Kim DH, Jang HR, et al. Clinical Impact of a Protocolized Kidney Donor Follw-up System. *Transplant Proc* 2019; 51: 692-700.
76. Tsai SF, Shu KH, Wu MJ, et al. A higher glomerular filtration rate predicts low risk of developing chronic kidney disease in living kidney donors. *World J Surg* 2013; 37: 923-9.
77. Gossmann J, Wilhelm A, Kachel HG, et al. Long-term consequences of live kidney donation follow-up in 93% of living kidney donors in a single transplant center. *Am J Transplant* 2005; 5: 2417-24.
78. Potluri V, Harhay MN, Wilson FP, Bloom RD, Reese PP. Kidney Transplant Outcomes for Prior Living Organ Donors. Clinical Epidemiology. *J Am Soc Nephrol* 2015; 26: 1188-1194.
79. Muzaale AD, Massie AB, Wang MC, Montgomery RA. Risk of End-Stage Renal Disease Following Live Kidney Donation. Original Investigation Research. *JAMA* 2014; 311(6): 579-586.
80. Memoria de Activated. ONT 2016. Available from: http://www.ont.es/infesp/Memorias/Memoria%20Renal.pdf 14.
81. Reed RD, Sawinski D, Shelton BA, et al. Population Health, Ethnicity, and Rate of Living Donor Kidney Transplantation. *Transplantation* 2018; 102: 2080-2087.
82. Hart A, Smith JM, Skeans MA, et al. OPTN/SRTR 2015 Annual Data Report: Kidney. *Am J Transplant* 2017; 17 (Suppl 1): 21-116.
83. Ogden CL, Carroll MD, Fryar CD, et al. Prevalence of Obesity Among Adults and Youth: United States: random variation or cause for concern? *Transplantation* 2013; 96: 767-773.

84. Centers for Disease Control and Prevalence (CDC). Long-term Trends in Diabetes. 2016.
85. Shinoda K, Morita S, Akita H, Tamaki S, et al. Pre-donation BMI and preserved kidney volume can predict the cohort with unfavorable renal function comensation at 1-year after kidney donation. Shinoda et al. *BMC Nephrologhy* 2019; 20: 46.
86. Moore DR, Feurer ID, Zaydfudim V, et al. Evaluation of living kidney donors: variables that affect donation. *Prog Transplant* 2012; 22: 385-392.
87. Weng FL, Dhillon N, Lin Y, et al. Racial differences in outcomes of the evaluation of potential live kidney donors: a retrospective cohort study. *Am J Nephrol* 2012; 35: 409-415.
88. Norman SP, Song PX, Hu Y, et al. Transition from donor candidates tol ive kidney donors: the impact of race and undiagnosed medical disease states. *Clin Transplant* 2011; 25: 136-145.
89. Tankersley MR, Gaston RS, Curtis JJ, et al. The Living donor process in kidney transplantation: influence of race and comorbidity. *Transplant Proc* 1997; 29: 3722-3723.
90. Nguyen QL, Merville P, Couzi L. Impact of the individualized risks of end-stage renal disease on living kidney donor selection. *Nephrol Dial Transplant* 2018; 33: 2245-2252.
91. Reese PP, Bloom RD, Feldman HI, et al. Mortality and Cardiovascular Disease Among Older Live Kidney Donors. *Am J Transplant* 2014; 14: 1853-1861.
92. Vural R, Özen M, Yazıcı S. Başarılı Yaşlanma Algısı: Antalya' da Bir Semt Polikliniği' ne Başvuran Farklı Yaş Gruplarından Bireylerin Yaşlılığa Bakışı. *STED* 2018; 27(5): 317-326.
93. Covarrubias LG, Barragan J, Castro I, et al. Correlation of the Glomerular Filtration Rate Measured With teh Use of DTPA-Tc99m in Live Kidney Donors With Equations Based on Creatinine and Cystatin C. Elsevier *Transplant Proc* 2018; 50: 423-427.
94. Chakkera HA, Chang YH, Thomas LF, Avula RT. Obesity Correlates With Glomerulomegaly But Is Not Associated With Kidney Dysfunction Early After Donation. *Transplantation Direct 2015*; 1: e1.

95. Ibrahim HN, Berglund DM, Jackson S, et al. Renal Consequences of Diabetes After Kidney Donation. *Am J Transplant* 2017; 17: 3141-3148.
96. Taner T, Iqbal CW, Textor SC, et al. Compensatory Hypertrophy of the Remaining Kidney in Medically Complex Living Kidney Donors Over the Long Term. *Transplantation* 2015; 0041-1337/15/9903-555.