



**AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
İÇ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**



**CANLI VERİCİ BÖBREK DONÖRLERİNİN UZUN
DÖNEM SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Hatice ERDOĞAN

Antalya, 2022



**T.C
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
İÇ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

CANLI VERİCİ BÖBREK DONÖRLERİNİN UZUN DÖNEM SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

UZMANLIK TEZİ

Dr. Hatice ERDOĞAN

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Vural Taner YILMAZ

“Kaynak gösterilerek tezimden yararlanılabilir”

Antalya, 2022

TEŞEKKÜR

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı'nda; tıpta uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve tecrübelerinden yararlanma fırsatı bulduğum tüm değerli öğretim üyelerine ve bu çalışmayı yapma imkanı verip tezimin her aşamasında yardımcı olan Sayın Doç. Dr. Vural Taner YILMAZ'a teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	vii
TABLolar DİZİNİ	x
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Kronik Böbrek Hastalığı	3
2.1.2. Epidemiyoloji, Prevelans ve İnsidans	4
2.1.3. Tedavi.....	5
2.1.4. Renal Replasman Tedavileri	5
2.1.4.1. Periton Diyalizi	6
2.1.4.2. Hemodiyaliz.....	8
2.2. Transplantasyon.....	11
2.2.1. Transplantasyon Tarihçesi ve Önemi.....	11
2.2.2. Kontraendikasyonları	13
2.2.3. Kadavradan Nakil.....	13
2.2.4. Canlı Vericili Transplantasyon	14
2.2.5. Marjinal Donör [Extended criteria donor (ECD)].....	15
2.2.6. Psikososyal Değerlendirme ve Etik İlkeler	15
2.2.7. İmmunolojik değerlendirme ve doku uygunluğu (histocompatibility) ..	16
2.2.8. Potansiyel canlı böbrek donörünün değerlendirilmesi.....	16
2.2.8.1. Donör yaşı.....	17

2.2.8.2.	Nefrolitiazis	17
2.2.8.3.	Renal fonksiyon	17
2.2.8.4.	Hipertansiyon.....	18
2.2.8.5.	Bozulmuş açlık glukozu ve bozulmuş glukoz toleransı.....	19
2.2.8.6.	Hiperlipidemi	19
2.2.8.7.	Obezite	20
2.2.8.8.	Proteinüri	20
2.2.8.9.	Persistan mikroskopik hematüri.....	20
2.2.8.10.	Malignite öyküsü.....	21
2.2.8.11.	Enfeksiyonlar.....	22
2.2.8.12.	Gebelik	22
2.2.9.	Cerrahi yaklaşım-Operasyon teknikleri	23
2.2.10.	Postdonasyon erken dönem komplikasyonlar	24
2.2.11.	Postdonasyon donör takibi	24
2.2.12.	Canlı böbrek donörlerinin uzun vadeli takipleri.....	25
2.2.12.1.	Postoperatif uzun dönemde canlı böbrek donörlerinde mortalite.	25
2.2.12.2.	Postoperatif uzun dönemde böbrek donörlerinde SDBH gelişimi	26
2.2.12.3.	Postoperatif uzun dönemde canlı böbrek donörlerinde hipertansiyon.....	28
2.2.12.4.	Postoperatif uzun dönemde canlı böbrek donörlerinde DM	29
2.2.12.5.	Postoperatif uzun dönemde canlı böbrek donörlerinde KVH değerlendirme.....	29
2.2.12.6.	Postoperatif uzun dönemde canlı böbrek donörlerinde psikososyal sonuçlar	30
2.2.12.7.	Postoperatif uzun dönemde canlı böbrek donörlerinde malignite gelişimi	31
3.	GEREÇ VE YÖNTEM	32

3.1. Araştırmanın Etik Yönü	32
3.2. İstatistiksel Analiz Yöntemleri	32
4. BULGULAR	33
4.1. Grupların Kendi İçlerinde Karşılaştırılması	47
5. TARTIŞMA	56
6. SONUÇLAR	69
ÖZET	70
ABSTRACT	72
KAYNAKLAR	74

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ADA	Amerikan Diyabet Derneği
AER	Albumin excretion rate
ACR	Albumin-to-creatinine ratio
AKG	Açlık kan glukozu
APD	Aletli periton diyalizi
ANCA	Anti -Nötrofil Sitoplazmik Antikor
AST	American Society of Transplantation
AV	Arteriovenöz
ACE	Anjiyotensin dönüştürücü enzim
ARB	Anjiyotensin reseptör blokleri
B-HCG	Beta human koryonik gonadotropin
BMI	Body mass index
BGT	Bozulmuş glukoz toleransı
BTS	British Transplantation Society
CAD	Coronary Artery Disease
CKD-EPI	Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration
CRIB	Chronic Renal Impairment In Birmingham
CMV	Cytomegalovirüs
DM	Diyabetes mellitus
DTPA	Dietilentriamin penta-asetik asit
EBV	Epstein Barr virüsü
EDTA	Etilendiamin Tetra Asetik Asit

eGFR Estimated glomerular filtration rate

ECD Extented criteria donor

EKG Elektrokardiyografi

EKO Ekokardiyografi

ESRD End-Stage Renal Disease

GFH Glomeruler filtrasyon hızı

HBA1C glikozilehemoglobin

HBV Hepatit B Virüsü

HCV Hepatit C Virüsü

HLA Human leukocyte antigen

HT Hipertansiyon

HD Hemodiyaliz

HIV İnsan immün yetmezlik virüsü

HDL High Density Lipoprotein

IgA İmmun globulin A

IGT bozulmuş glikoz toleransı

IFG bozulmuş açlık glikozu

KVH Kardiyovasküler hastalık

KBH Kronik böbrek hastalığı

KDIGO Kidney Disease: Improving Global Outcomes

KGN Kronik glomerülonefrit

LDL Low Density Lipoprotein

MR Manyetik Rezonans

NSAII Non steroid anti inflamatuvar ilaç

NHANES National Healty and Nutrition Examination Survey

OGTT Oral glukoz tolerans testi

OPTN Organ Procurement Transplant Network

PA Posteroanterior

PSA Prostat spesifik antijen

PCR Protein-to-creatinine ratio

PCR Polymerase chain reaction

PD Periton diyalizi

PBH Polikistik böbrek hastalığı

RAS Renin anjiyotensin sistem

RBC Kırmızı kan hücresi

RRT Renal replasman tedavisi

SAPD Sürekli ayaktan periton diyalizi

SCD Standart Criteria Donor

SDBH Son dönem böbrek hastalığı

SSDMF Social Security Death Master File

SVO Serebrovasküler olay

WHO Dünya sağlık örgütü

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1.Donörlerin demografik özellikleri (1).....	33
Tablo 2. Donörlerin demografik özellikleri (2).....	35
Tablo 3. GKD özelliklerinin dağılımı	37
Tablo 4. Preoperatif dönemde HT'si olan donörlerin kullandığı antihipertansif tedaviler.....	38
Tablo 5.Donörlerin preop böbrek testleri, takip ve yatış süreleri	39
Tablo 6.Donörlerin viral hepatit dağılımı, donör kaynağına göre dağılımı	40
Tablo 7.Donörlerin preoperatif - postoperatif komorbiditeleri göre dağılımı	42
Tablo 8.Donörlerde gelişen postoperatif bazı spesifik komorbiditeler.....	43
Tablo 9.Donörlerin farklı periyotlardaki serum kreatinin ve eGFR değerleri	43
Tablo 10. Donörlerin biyokimyasal belirteçleri	44
Tablo 11. Donör kaybı ve nedenleri, alıcı böbrek fonksiyonu, postoperatif komplikasyonlar.....	45
Tablo 12. Donör sağkalım oranları	45
Tablo 13.Gruplara göre donör özelliklerinin dağılımı	48
Tablo 14. Gruplara göre donör kaynağı ve bölge dağılımı	49
Tablo 15. Postoperatif bazı spesifik komorbiditelerin gelişiminin gruplara göre dağılımı	50
Tablo 16.Donör kaybı, yaşı, takip ve yatış süreleri ve alıcı böbrek fonksiyonunun gruplara göre dağılımı	51
Tablo 17. Grupların böbrek fonksiyonlarına göre karşılaştırılması	52
Tablo 18.Gruplara göre preoperatif ve postoperatif dönemde biyokimyasal belirteçlerin karşılaştırılması.....	54
Tablo 19. Gruplara göre sağkalım oranlarının karşılaştırılması.....	55

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.GFR ve albuminüri sınıflandırmalarına göre KBH prognozu: KDIGO 2012 .	4
Şekil 2.RRT alan hasta sayısının yıllara göre seyri.....	6
Şekil 3.KBH'nin primer etiolojisinin yıllara göre seyri.....	9
Şekil 4.Yıllara göre kadaverik böbrek nakli oranları	12
Şekil 5.Donörlerin mesleğe göre dağılımları	34
Şekil 6.Donörlerin coğrafi bölgelere göre dağılımları	36
Şekil 7.Donör tipine ve donörlerin genişletilmiş kriter donör (marjinal) donör olma nedenlerine göre dağılımları	37
Şekil 8.Donörlerin alıcıya yakınlığına göre dağılımı	41
Şekil 9.Donör sağkalımı.....	46
Şekil 10.Donörlerin postoperatif gelişen komplikasyonlara göre dağılımı	46
Şekil 11.Grupların donöre kalan böbreğin sintigrafik eGFH ve farklı periyodlarda hesaplanan eGFH grafiği.....	53
Şekil 12.Grupların donöre kalan böbreğin split fonksiyona göre hesaplanan eGFH ve farklı periyodlarda hesaplanan eGFH grafiği.....	54
Şekil 13.Gruplar arası donör sağkalım analizi	55

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Kronik böbrek hastalığı (KBH) artan sıklığı, morbidite ve mortalitesi ile önemli bir halk sağlığı sorunudur. Özellikle kardiyovasküler hastalık (KVH) ilişkili mortalite ve morbiditenin önemli bir nedenidir. Ülkemizde Süleymanlar ve ark. tarafından 2011 yılında yapılan popülasyon temelli tarama çalışmasında KBH prevalansı %15,7 olarak tespit edilmiştir¹.

Son dönem böbrek hastalığı (SDBH)'nda uygulanan renal replasman tedavisi (RRT) seçenekleri hemodiyaliz (HD), periton diyalizi (PD) ve böbrek naklidir. Bununla birlikte böbrek nakli hasta sağkalımı ve yaşam kalitesi açısından en etkin tedavi modalitesidir. Böbrek nakli diyaliz yöntemleri ile kıyaslandığında sağlık harcamalarını azaltmakta ve mortalite oranlarını ve uzun dönem sonuçları iyileştirmektedir. Organ bağış oranları artmıştır ancak organ ihtiyacı ile potansiyel donör sayısı arası fark fazladır². Canlı vericili böbrek nakli sonuçlarının daha potent olması, nefrektominin laparoskopi ile yapılabilmesi, nakil bekleyen SDBH hasta popülasyonundaki artış nedeni canlı vericili böbrek nakillerinin; hatta marjinal donörlerden yapılan nakillerin sayısı ve tercih edilirliliğini artırmıştır³.

Nefron kütlelerinin ortalama yarısının donasyon nedeniyle alındığı kişilerde hiperfiltrasyon hasarı, hipertansiyon (HT), böbrek fonksiyon kaybı ve kronik böbrek hasarı gelişebilmektedir. Bu konuda yapılan çalışmalar oldukça sınırlı olup anlamlı negatif etkisinin olmadığını gösteren çalışmalarla birlikte olumsuz sonuçlarının olduğu çalışmalar da vardır⁴.

Çalışmamızda 01/01/2010 ve 31/12/2015 tarihleri arasında Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesinde böbrek donörü olmuş ve Akdeniz Üniversitesi Organ Nakli Polikliniği tarafından takibi yapılan donörlerin çalışmaya dahil edilmesi planlanmıştır. Çalışmamızda kendi donörlerimizin uzun dönem sonuçlarının yukarıda bahsedilen durumlar açısından değerlendirilmesi planlanmıştır. Canlı verici böbrek donörlerinin dosyaları retrospektif olarak taranarak preoperatif ve postoperatif dönemdeki laboratuvar testleri, böbrek boyutları, demografik özellikleri, eşlik eden hastalıkların varlığı, takip süreleri ve bunların takip süresince gelişen hastalıklarla ilişkisinin

incelenmesi planlanmıştır. Ayrıca alt grup olarak donörler standart kriter donörler (SKD) ve genişletilmiş kriter donörler (GKD) olarak iki gruba ayrılarak karşılaştırılmalı analizlerin yapılması planlanmıştır. Böylece çalışmamızda hem canlı vericili böbrek naklinin uzun dönem donör sonuçlarının hem de GKD kapsamındaki donörlerden yapılan böbrek nakillerinin güvenlik ve başarısının değeriendirilmesi amaçlanmıştır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1.Kronik Böbrek Hastalığı

2.1.1. Tanım

KBH, böbrek hasarı ve/veya böbrek fonksiyonlarında 3 aydan daha uzun süre kayıp olarak tanımlanmaktadır⁵. 3 ay süre ile glomerüler filtrasyon hızının (eGFR)< 60 mL/dk/1.73 m² olması veya eGFR normal aralıkta olmasına rağmen 3 ay süre ile yapısal hasar belirteçlerinden en az 1 tanesinin pozitif olması KBH'nı düşündürmektedir. Yapısal hasar belirteçleri şunlardır : İdrar sediment anormallikleri, albuminüri [AER (Albumin excretion rate) $\geq$ 30mg/24 saat; ACR (Albumin-to-creatinine ratio) $\geq$ 30 mg/g], tubuler bozukluklara bağlı elektrolit ve diğer anormallikler, histolojik olarak saptanmış anormallikler, görüntüleme yöntemleriyle saptanmış yapısal anormallikler, böbrek nakli öyküsü⁵.

Böbrek fonksiyonunun ölçülmesi için eGFR (Estimated Glomerular Filtration Rate) kullanılmaktadır. eGFR cins, yaş, etnik köken, kas kitlesi gibi kreatinin ve kreatinin klirensini etkileyen faktörleri hesaba katarak, kreatinin bazlı bazı denklemlerle hesaplanabilir.

KBH'nın evrelendirilmesi eGFR'ye göre 6 kategoride, albuminüriye göre ise 3 kategori de sınıflandırılmaktadır. Hastalığın nedeni 2013'de KDIGO (Kidney Disease: Improving Global Outcome) tarafından eklenmiş olup Şekil 1'de bulunmamaktadır. Genellikle eGFR>30 mL/dk/1.73 m² olan hastalar asemptomatik olup, asemptomatik bireylerin evrelendirilmesinin sebebi KBH'nı erken saptayıp SDBH'na progresyonu yavaşlatmaktır. Ayrıca KBH KVH için de bağımsız bir risk faktörüdür. Diyabetes Mellitus (DM), HT, KVH, insan immün yetmezlik virüsü (HIV), hepatit C virüsü (HCV) enfeksiyonu, malignite, otoimmün hastalıklar, nefrolitiazis veya tekrarlayan üriner sistem enfeksiyonu öyküsü olan veya aile öyküsü olan hastalar KBH için taranmalıdır⁶.

GFR ve albuminüri sınıflandırmalarına göre KBH prognozu : KDIGO 2012				Persistan albuminüri, tanım ve sınırları		
				A1	A2	A3
				Normal/hafif artmış	Orta düzeyde artmış	Ciddi düzeyde artmış
				< 30mg/g < 3mg/mmol	30-300 mg/g 3-30 mg/mmol	> 300 mg/g > 30 mg/mmol
GFR (ml/dk/1.73 m ²) tanım ve sınırları	G1	Normal veya yüksek	≥90	Düşük risk	Hafif artmış risk	Yüksek risk
	G2	Hafif azalmış	60-89	Düşük risk	Hafif artmış risk	Yüksek risk
	G3a	Hafif-orta azalmış	45-59	Hafif artmış risk	Yüksek risk	Çok yüksek risk
	G3b	Orta-ciddi azalmış	30-44	Yüksek risk	Çok yüksek risk	Çok yüksek risk
	G4	Ciddi azalmış	15-29	Çok yüksek risk	Çok yüksek risk	Çok yüksek risk
	G5	Böbrek yetersizliği	<15	Çok yüksek risk	Çok yüksek risk	Çok yüksek risk

Şekil 1.GFR ve albuminüri sınıflandırmalarına göre KBH prognozu: KDIGO 2012

2.1.2. Epidemiyoloji, Prevelans ve İnsidans

KBH epidemiyolojisi değişken olması nedenli coğrafyalar arasında prevalans değişikliği göstermesine rağmen global bir halk sağlığı problemidir. KBH'nın global prevalansı yaklaşık %13.4 (%11,7- 15,1) dür. Gelişmekte olan ülkelerde toplum temelli çalışmalar yetersiz olduğu için ve ölçüm cihazları uygun kalibre edilip standardize edilmediği için prevalans değişkenlik gösterebilir. Dünyada 4.902 – 7.083 milyon insanın SDBH nedenli RRT'ne gereksinimi olduğu tahmin edilmektedir. Bu oranlarda artan DM, HT, obezitenin katkısı büyüktür. KBH, KVH ilişkili mortalite ve morbiditenin önemli bir nedeni olup sağlık giderlerinin artışına neden olmaktadır. Özellikle gelişmekte olan ülkeler RRT sağlamakta ve KBH progresyonunu yavaşlatmakta yetersiz kalmaktadır. Maliyet etkin çalışmalar ile birincil korumanın sağlanması ve KBH insidansının düşürülmesi oldukça önemlidir^{7,8}.

2.1.3. Tedavi

KBH tedavisi şunları içermelidir^{5,6};

- Renal hasarın reversibl nedenlerinin indirgenmesi (tansiyon kontrolü, diyabet regülasyonu, sigaranın bırakılması, nefrotoksik ilaçların tercih edilmemesi ...)
- Tanıya dayalı spesifik tedavi yapılması
- KBH progresyonunu yavaşlatmak ve durdurmak (proteinürisi olan hastada anjiyotensin konverting enzim inhibitörü veya anjiyotensin reseptör blokörü kullanılması ...)
- Komplikasyonları yönetip, tedavi etmek (anemi, volüm yükü, elektrolit imbalansı, hiperlipidemi, üremi, metabolik asidoz ...)
- KVH'ın önlenmesi ve tedavisi
- RRT'ne hazırlık
- Tedavinin tüm aşamalarında psikolojik ve sosyal destek, hemşirelik, beslenme ve diyeti de kapsayan multidisipliner ekip ile hareket edilmelidir.

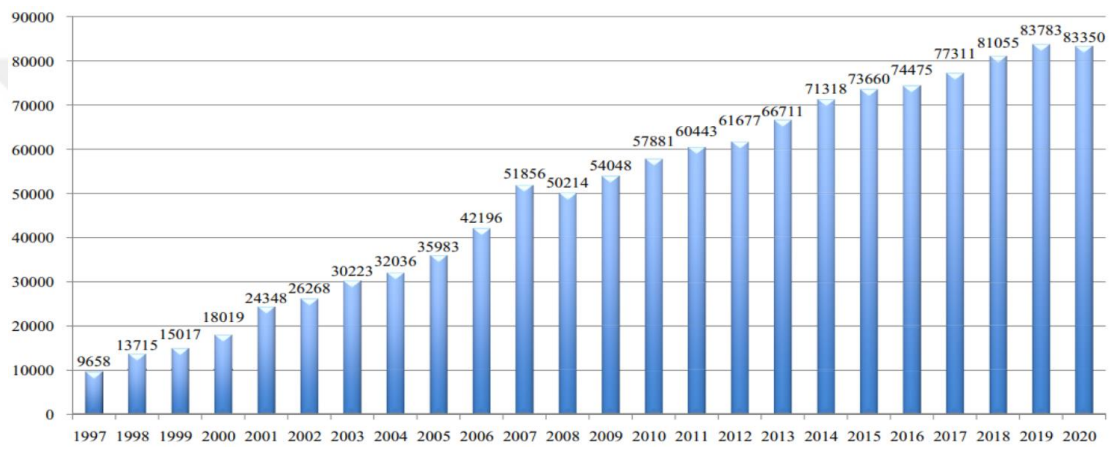
2.1.4. Renal Replasman Tedavileri

Bireysel faktörler, altta yatan hastalığa bağlı faktörler, anjiyotensin dönüştürücü enzim (ACE) inhibitörü/anjiyotensin reseptör blokleri (ARB) grubu ilaçlar ile kan basıncı kontrolü sağlanması gibi müdahalelerle KBH progresyonunun ivmesi kişiden kişiye değişmektedir. Bu yüzden ne zaman RRT gerekebileceğini belirlemek zordur. $eGFR < 30 \text{ mL/dk/1.73 m}^2$ olan hastalar mutlaka nefroloğa sevk edilmelidir. Bu hasta grubu RRT'leri, avantaj ve dezavantajları hakkında bilgilendirilmelidir ve tedavi seçiminde hastalara aktif rol verilmelidir. Replasman tedavilerini istemeyen hastalara konservatif tedavi protokolü hakkında da danışmanlık verilmelidir⁹. Birçok çalışmada KBH'si olan hastaların nefroloğa sevki ile RRT başlanma gereksinimi arasındaki süre 6 aydan kısa ise sevk geç yapıldığı kabul edilmiştir. Geç sevk edilen hastalar RRT'ye uyum sağlamakta güçlük yaşamaktadır¹⁰.

RRT seçenekleri hemodiyaliz, periton diyalizi ve transplantasyondur. Tercih edilen yöntem hasta henüz diyalize girmeden yapılan preemtif böbrek naklidir. KDIGO $eGFR < 20 \text{ mL/dk/1.73 m}^2$ 'nin altına düşen ve son 6-12 ayda KBH progresyon kanıtı olan hastalara preemtif nakil düşünülmesini önermektedir. Ancak hasta nakil için uygun bir aday değilse ve uygun vericisi yoksa bir diyaliz yöntemi replasman tedavisi olarak seçilir. Hemodiyaliz en sık kullanılan RRT yöntemidir⁸.

Türk Nefroloji Derneği Kayıt Sistemi 2020 Yılı Özet Raporu'na göre 2020 yılının sonunda RRT alan hasta sayısı 83.350 olarak saptanmıştır ve yıllar içerisinde RRT alan hasta sayısının giderek arttığı tespit edilmiştir (Şekil 2).

Son dönem böbrek hastalığının artışı ile orantılı olarak prevalans (0,0009968) ve insidansı (0,000138) artmaktadır. Türkiye'de renal replasman tedavilerinin tercih sıklığı sırayla hemodiyaliz (%72.7), transplantasyon (%23.3), periton diyalizi (%4.06) şeklindedir. Son yıllarda HD'nin tüm replasman tedavileri arasındaki payında azalma olmuştur (2020'de %72.7, 2017'de %81.7)^{11,12}.



Şekil 2.RRT alan hasta sayısının yıllara göre seyri

2.1.4.1.Periton Diyalizi

PD yarı geçirgen periton membranında, periton kapilleri ve peritoneal aralıktaki diyalizat arasında konsantrasyon gradiyenti ile gerçekleşen sıvı ve solüt değişiminin sağlanması işlemidir. Sürekli ayaktan periton diyalizi (SAPD) ve aletli periton diyalizi (APD) olmak üzere 2 tane periton diyalizi modalitesi vardır. SAPD'de periton boşluğuna yerleştirilen kateter aracılığıyla diyalizat solusyonu periton aralığına verilip 4-6 saat sonra boşaltılır ve 4-5 periyot bu tekrarlanır. APD'de ise gece hastanın uyuduğu dönemde diyaliz planlanır.

Periton kateteri yerleştirildikten sonra, kateter etrafından sızıntıyı engelleyecek önlemler alınacak şekilde birkaç saat içinde bile kullanılabilir. Genelde kateter çıkış tünelinin iyileşmesi için birkaç hafta beklenmektedir. Ancak bazı klinisyenler eğitim denemesi ve PD'ye başlamak için daha uzun süre beklemektedir.

Rezidüel böbrek fonksiyonu olan, daha önceden batin operasyonu geçirmemiş, steril ve izole kendine ait alanı olan, yeterli görme ve el becerisine sahip ve yeterli kognitif fonksiyonları olan hastalar PD için uygundur. Çoklu operasyon öyküsü, yaygın divertiküler hastalığı, iskemik veya inflamatuvar barsak hastalığı, kolostomisi olan fiziksel ve kognitif fonksiyonları yetersiz olan hastalara PD önerilmemektedir. Periton diyalizinin mutlak kontraendike olduğu durum periton membranının fonksiyonel olmamasıdır¹³.

Dializ modalitelerinin mortalite ile ilişkisi pek çok gözlemsel çalışma ile irdelenmiş olup tartışmalıdır. 2 yıl gibi kısa vadeli sağkalım sonuçlarında PD ön plana çıkmaktadır; ancak sonraki yıllarda HD ile eşitlenmekte veya daha az sağkalım avantajı göstermektedir. Bu kayıt dışı kalmış komorbiditeler ile veya PD alan grupta rezidü renal fonksiyonu olan hastalar ile ilişkili olabilir^{14,15}.

Türk Nefroloji Derneği Kayıt Sistemi 2020 Yılı Özet Raporu'na göre 2020 yılının sonunda toplam PD alan hasta sayısı 3387 olup 2019 ile sayısal olarak benzerdi. 10 yıllık azalma trendinin ardından hafif bir artma görüldü. 2020'de PD başlanan hasta sayısı 1175'di. PD alan hasta grubunun da KBH etiolojileri HD alan grup ile benzerdi ve DM, HT ilk sırada idi. PD alan popülasyonun mortalite nedenleri arasında en çok %42.9 ile KVVH, %17.9 ile enfeksiyon hastalıkları %12.5 ile SVO (Serebrovasküler olay) kaydedildi¹².

Periton Diyalizinin Potansiyel Avantaj ve Dezavantajları

PD avantajları:

- Günlük ve devamlı bir tedavi olduğu için biyokimyasal belirteçler ve volüm daha stabildir.
- Kardiyovasküler instabilite ve hipotansiyon daha azdır.
- Diyet ve sıvı tüketim önerileri daha serbesttir.
- HD merkezine bağlı kalmadığı için hasta daha aktiftir.
- Rezidüel renal fonksiyon daha iyi korunur.
- Anemi kontrolü daha kolaydır.
- Üremiye bağlı komplikasyonlar daha azdır.

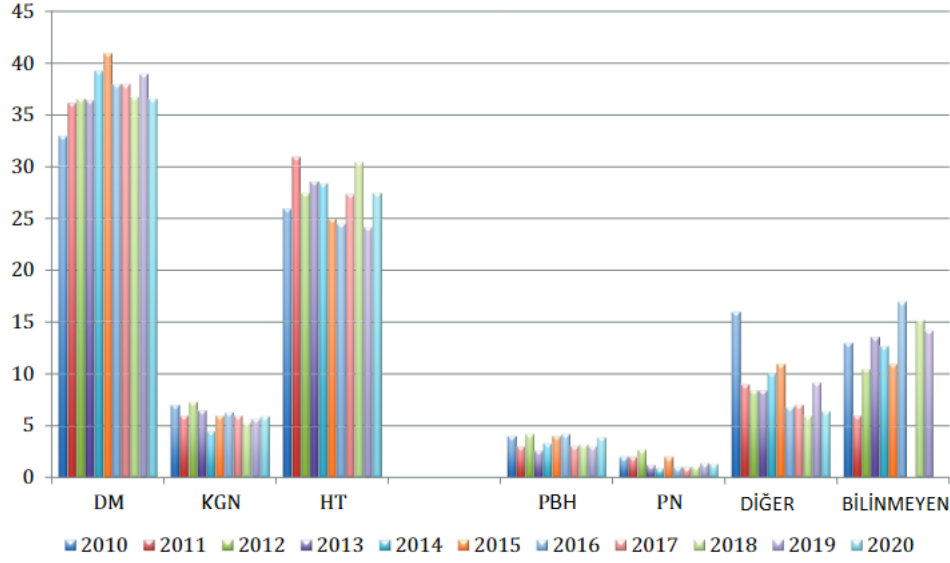
PD dezavantajları

- Sık peritonit ve dializat sıvısının peritonda neden olduğu yapısal ve işlevsel değişiklikler nedeniyle kısa ömürlüdür (ortalama 5 yıl civarı).
- Peritoneal protein kaybı ile malnutrisyon gelişebilir.
- Dializ yeterlilik hedefine varılamayabilir.
- Dializat mayisi nedeniyle metabolik tablolar daha sık olabilir (hiperglisemi, hiperlipidemi, obezite...).
- Gastrointestinal komplikasyonlar sık olabilir (reflü, konstipasyon...).

2.1.4.2.Hemodiyaliz

Renal replasman tedavilerinden en çok kullanılanı ve en pahalı olanı hemodiyalizdir. HD için kullanılan kalıcı vasküler erişim yolları arteriovenöz (AV) fistül, AV greft ve tünelli hemodiyaliz kateterleridir⁸. Uygun vasküler erişimin erken planlanabilmesi için HD ile RRT planlanan hastalar eGFR 20-25 mL/dk/1.73 m² arasında iken vasküler cerrahiye yönlendirilmelidir¹⁶.

Türkiyede 2020 yılında yeni hemodiyaliz başlanan hasta sayısı 9081, toplam hemodiyaliz alan hasta sayısı ise 60.558'dir. Yeni HD başlanan hastalarda en önde gelen etiyolojik faktör DM olup (%36,7), bunu sırasıyla HT (%27,5), kronik glomerülonefrit (KGN) (%5,9), polikistik böbrek hastalığı (PBH) (%3,9) ve diğer hastalıklar takip etmektedir. Hastaların %14,7'sinde primer hastalık bilinmemektedir. Yaşla birlikte DM ve HT sıklığı artmakta olup; yeni HD başlanan hastaların önemli bir kısmı yaşlılardan (>%40) oluşmaktadır. HD başlanan hastaların %30,4'ü acil şartlarda, %69,6'sı ise elektif olarak tedaviye başlamıştır¹².



DM: Diabetes mellitus, **KGN:** kronik glomerulonefrit, **HT:** hipertansiyon, **PBH:** polikistik böbrek hastalığı, **PN:** Piyelonefrit

Şekil 3.KBH'nin primer etiolojisinin yıllara göre seyri

Diyalize başlama endikasyonları periton diyalizi ve hemodiyaliz için ayrıdır. Diyaliz başlama kararı tek başına eGFR'ye dayanmamalı, üremik semptomlara ve komplikasyonlara göre bireyselleştirilmelidir. Üremi semptomları spesifik olmayıp, bu semptomlara yol açabilecek diğer sebepler açısından hasta değerlendirilmelidir. Ayrıca bazı hastalar düşük işlevselliğe alıştıkları ve üremik semptomları ifade edemedikleri için bulgu vermeyen semptomlar gözden kaçabilir⁹.

SDBH'de HD başlanma endikasyonları şunlardır:¹⁷

- Üremik semptomlar (kanama, perikardit, plevrit, ensefalopati...)
- Diüretiğe rağmen persiste eden volüm yükü
- Refrakter metabolik asidoz, hiperkalemi ve hiperfosfatemi

Hemodiyaliz Potansiyel Avantaj ve Dezavantajları

Hemodiyaliz avantajları:

- Klirensi yüksek bir modalitedir. (sıvı ve solüt uzaklaştırılması daha etkin)
- Tedavi esnasında hasta daima gözetim altındadır.
- Hastanın işlem üzerinde sorumluluğu yoktur.
- HD merkezi hastaya sosyalleşme imkanı sağlayabilir.
- Damar yolu sağlanabilmesi yeterli kriterdir.
- AV fistülün sürvisi uzun olup, infeksiyon riski daha azdır.

Hemodiyaliz dezavantajları:

- HD günlük bir tedavi olmadığı için biyokimyasal belirteçler ve volum stabil olmayabilir.
- Aralıklı bir tedavi olduğu için hasta diyetinde tuz ve su tüketimine dikkat etmelidir.
- HD sırasında sık hipotansiyon, kardiyovasküler instabilite olabilir.
- Antikoagülasyon kullanımı nedenli komplikasyon gelişebilir.
- Hasta merkeze bağımlı olduğu için günlük hayatı sekteye uğrayabilir.

HD sırasında görülen komplikasyonlar**Sık görülen komplikasyonlar:**

- Hipotansiyon
- Kas krampları
- Bulantı, kusma
- Göğüs ağrısı, sırt ağrısı
- Kaşıntı
- Baş ağrısı

Daha nadir görülen ciddi komplikasyonlar:

- Hava embolisi
- Hemoliz
- Konvülsiyonlar
- Kalp tamponadı
- Intrakranial kanama
- Aritmi
- Diyalizör reaksiyonları
- Disekilibrium sendromu

2.2.Transplantasyon

2.2.1. Transplantasyon Tarihçesi ve Önemi

Böbrek naklinin tıbbi bir standart haline gelmesi yaklaşık yüz yıllık süreçte pek çok araştırmanın sentezi ile mümkün olmuştur. İlk başarılı böbrek nakli 1902’de Emerich Ullmann tarafından bir köpekten insana yapıldı ve greft yalnız birkaç gün fonksiyon gördü. Bin dokuz yüzlü yılların başında maymun, keçi, kuzu, köpek gibi pekçok çeşitli hayvanla ksenotransplantasyon (farklı tür canlılar arasında yapılan transplantasyon tipi) denendi; ancak başarılı olmadı. 1939’da Rus bir cerrah tarafından ilk defa kadavradan böbrek nakli yapıldı ve alıcı birkaç gün içinde ex oldu. 1953’te dünyada bir ilk olup anneden 16 yaşındaki oğluna canlıdan böbrek nakli yapıldı. 1954’te Amerika’da monozigotik ikizler arasında tıp tarihinde yeni bir dönem açan böbrek nakli yapıldı ve yaklaşık 8 yıl greft sağkalımı oldu.

1962’de akrabalık ilişkisi olmayan insanlar arasında nakil yapıp immunsupresif kullanımı denendi. Radyoterapinin ardından ilk kullanılan immunsupresifler 6-merkaptopürin ve azatiopirin olmuş ancak başarılı olmamıştır¹⁸. Donör seçiminde HLA (Human leukocyte antigen) doku tiplendirmesi ilk kez 1962’de uygulanmış ve crossmatch pozitif olması durumunun hiperakut rejeksiyona yol açtığı 1966’da saptanmıştır. Son dekatlarda yapılan araştırmalar ile modern indüksiyon ve idame immunsupresif tercihleri oturmuş ve böylelikle rejeksiyon oranları epey düşmüş ve 1 yıllık sürvi %90’ı aşmıştır¹⁹.

Türkiye’de ise ilk böbrek nakli 1968’de İstanbul’da, ilk başarılı böbrek transplantasyonu ise 1975’te Ankara’da yapılmıştır. Hastanemizde ise ilk böbrek nakli Tuncer Karpuzoğlu tarafından 1982’de yapılmıştır.

Böbrek nakli SDBH’de tercih edilen RRT yöntemidir. Başarılı bir nakil hastaların uzun dönem sonuçlarını iyileştirmekte, mortalite ve morbiditesini azaltmakta ve hayat standartlarını yükseltmektedir. Nakil sonrası birkaç aylık zaman diliminde mortalite daha yüksek olmakta ancak zaman içinde sağkalım belirgin artmaktadır²⁰.

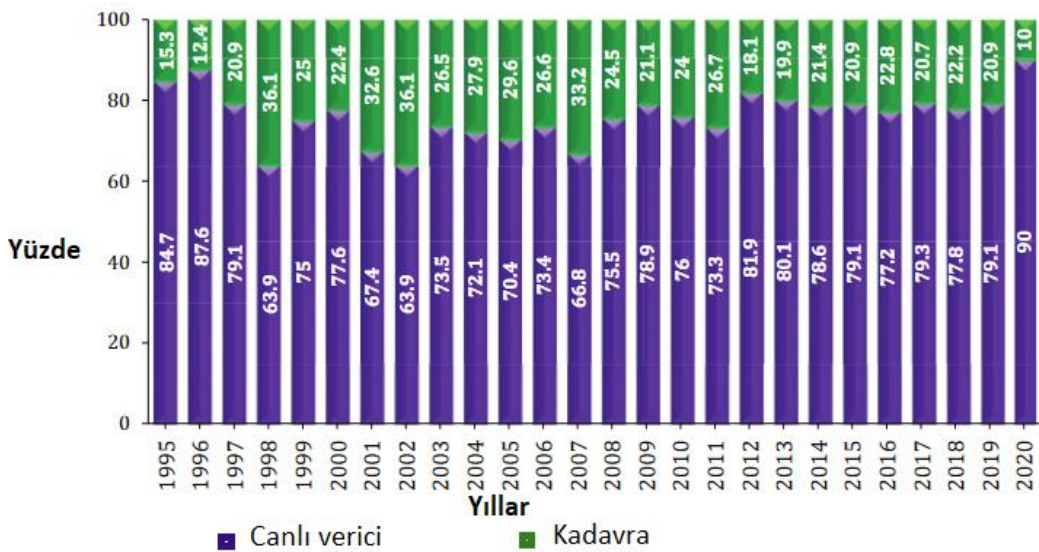
Diyaliz hastalarında yıllık mortalite %15-20 civarında olup, 5 yılda %60’a varmaktadır. Buna karşın kadavradan transplantasyon yapılan hastalarda bu oran yıllık %8’in altına düşmekte, canlı vericili transplant hastalarında ise %4’ün altına

düşmektedir. Diabeti olan diyaliz hastalarının 3 yıllık sürvisi %50 civarı olup özellikle genç ve diyabetik hastalarda transplantasyon çok büyük avantaj getirmektedir.

Böbrek nakli diyaliz yöntemleri ile kıyaslandığında sağlık harcamalarını azaltmaktadır. Nakil sonrası ilk yılda bakıldığında sağlık giderleri daha yüksek saptanmış ancak uzun süreli takipte diyaliz yöntemlerinin çok altında kalmıştır. Organ bağış oranları artmış olmasına rağmen organ ihtiyacı ve potansiyel donör arasındaki fark hala açıktır. Amerika’da 2015 yılında 30.000 kişi nakil alıcı listesine eklenmiş olup bu hastaların 5000 tanesi süreçte ölmüş, 4000 kişi ise genel durumu bozulduğu için liste dışı edilmiştir².

Preemptif nakil hastanın hiç HD almadan nakil olması olup, preemptif transplantasyonun greft ve hasta sağkalım sonuçları daha iyidir²¹.

2019 sonu verilerine göre Türkiye’de yaklaşık 80 transplantasyon merkezi bulunmaktadır ve 2019 yılında 3842 böbrek transplantasyonu yapılmıştır. Bu nakillerin %79.3’ü canlı vericili olup; kadavra vericili nakillerin yaklaşık 4 katıdır. Sayılar organ bağışının yaygınlığı ile orantılıdır²². 2020 sonu Türkiye verilerine bakıldığında ise kadavra vericili böbrek nakli oranı diğer yıllardan oransal olarak oldukça uzak olup %10 civarındadır. Bu oranların Covid 19 pandemisinin nakil merkezlerine ve sağlık sistemine etkisi nedeni olabileceği düşünülmüştür¹².



Şekil 4. Yıllara göre kadaverik böbrek nakli oranları

2.2.2. Kontraendikasyonları

Soliter böbrek naklinin mutlak kontraendikasyonları (Alıcı kaynaklı):²⁰

- Aktif malignite (nonmelanomatöz cilt maligniteleri hariç)
- Aktif HIV enfeksiyonu
- Aktif madde bağımlılığı
- Kontrolsüz psikoz
- Anatomik engeller
- T hücre cross-match pozitifliği
- ABO uyumsuzluğu
- Akut böbrek yetmezliği
- İleri kalp, karaciğer, akciğer hastalığı (Kombine nakil düşünülmelidir.)
- Kısa yaşam beklentili kronik hastalık

Global olarak kabul edilmiş bir eşik değer olmamakla birlikte birçok merkez alıcının sürveyi 1 yılın altında ise nakil için kontraendike kabul eder. Beklenen yaşam süresi kısa olmasına rağmen ileri yaş (>65) tek başına alıcı olmak için kontraendikasyon değildir. Yaşlı bireylerde immünite baskılandığı ve karaciğerde sitokrom p450 başta olmak üzere enzim aktivasyonları azaldığı için daha düşük immunsupresif dozları yeterli olmakta ve daha az greft reddi görülmektedir. Nakillerin başarı oranları yüksektir. Greft kayıplarının önemli sebepleri KVH ve enfeksiyonlar nedeni sağlıklı grefti olan hasta kaybıdır. Posttransplant 6 aylık dönemde enfeksiyon riski yüksektir. Geriatrik alıcı popülasyonunun yaşam beklentisi düşük olması ve kadavra böbreklerinin arz talep dengesini sağlayamaması nedeni bu konu etik tartışma yaratmaktadır^{23,24}.

2.2.3. Kadavradan Nakil

Beyin ölümü olan donörden ve kardiyak ölüm sonrası donörden organ nakli olarak 2'ye ayrılır. Beyin ölümü olan donörler ise standart donörler ve genişletilmiş donör kriterleri kapsamındaki donörler olarak ayrılır. Kadavradan böbrek nakil operasyonu elektif bir operasyon değildir. Sıcak iskemi döneminde böbrek uygun şekilde alınmalıdır. Kardiyak ölüm sonrası donörden yapılan nakilde gecikmiş greft fonksiyonu olma potansiyeli daha yüksektir. Donörlerin taşıdığı kontraendikasyon riskleri aydınlatılmalıdır (malignite, aktif enfeksiyon ...)²⁵.

Kadavra Verici Kontraendikasyonları²⁵

- Aktif hepatit ve HIV enfeksiyonu
- Sepsis
- Malignite öyküsü
- 24 saatlik idrarda >500 mg/gün proteinüri olması

2.2.4. Canlı Vericili Transplantasyon

Canlı vericili nakil greft sonuçlarının daha potent olması, nefrektominin laparoskopi ile yapılabiliyor olması, nakil bekleyen SDBH hasta popülasyonundaki artış nedenli canlı vericili böbrek nakillerinin sayısı ve tercih edilirliliğini artırmıştır³. Biyolojik uyumsuzluklar (kan grubu ve immunolojik etkenler) canlı verici havuzunun genişlemesinde büyük engel teşkil ettiği için ülkemiz dahil pek çok ülkede bazı değişim yöntemleri uygulanmaktadır²⁶.

Donör kriterlerine uygun birey böbreğini belirli bir alıcıya bağlaşıyorsa direkt bağış, kan bağı olmayan ve tanımadığı birine verilmek üzere bağlaşıyorsa indirekt bağış olarak adlandırılmaktadır. Direkt bağış yöntemleri; akraba bağışı, duygusal bağ içeren bağış (partner veya arkadaş gibi), çapraz nakil ve bekleme havuzuna bağıştır²⁶.

Canlı vericili böbrek naklinin mutlak kontraendikasyonları^{26,27}

- 18 yaş altı bireyler
- Böbrek hastalığı kanıtları
- Diyabet
- Kontrolsüz ruh sağlığı sorunları
- End organ hasarı olan veya ikili antihipertansif almasına rağmen regüle olmayan HT
- Aktif malignite
- Aktif infeksiyon (kür oluncaya dek)
- HIV pozitif bireyler
- Rekürrens riski yüksek nefrolitiazis

Canlı vericili böbrek naklinin rölatif kontraendikasyonları^{27,28}

- 18-21 yaş arası bireyler
- Obezite [BMI (Body mass index) ≥ 35 kg/m²]
- Prediyabet
- HT
- Nefrolitiazis
- Fibromusküler displazi gibi vasküler nedenler
- Proteinüri veya hematüri
- Kanama bozukluğu
- Tromboz öyküsü

2.2.5. Marjinal Donör [Extended criteria donor (ECD)]

Canlı vericili böbrek nakli elektif bir hazırlık süreci ile yapılmakta olup, preemptif nakile olanak sağlamaktadır. Preemptif nakilli alıcılar ile diğer RRT'lerini alıp nakil olmuş alıcıların greft sağkalımı karşılaştırıldığında preemptif nakil öne çıkmıştır. Canlıdan böbrek naklinin daha iyi sonuçları ve donör organ havuzunun sayıca yetersizliği nedeniyle donör kriterleri genişletilmiştir. Obezite, asemptomatik mikroskopik hematüri, ileri yaş, proteinüri, HT, nefrolitiazis, malignite öyküsü veya kronik viral enfeksiyonu olan donörler bu grupta yer almaktadır⁴.

2.2.6. Psikososyal Değerlendirme ve Etik İlkeler

Potansiyel vericiler sağlık profesyonelleri tarafından psikososyal olarak değerlendirilmeli, alıcı aday nakil sonrasında gelişebilecek kısa ve uzun dönem tıbbi komplikasyonlar ve psikososyal durumlar açısından bilgilendirilmelidir. Verici adaylarından mutlaka Organ Procurement and Transplantation Network (OPTN)'e göre düzenlenmiş aydınlatılmış onam formu alınmalıdır²⁹.

Kontraendikasyon oluşturan durumlar şunlardır:^{26,30}

- Vericinin aydınlatılmış onam formunu doldurmaması/formu dolduracak yetiye sahip olmaması
- Maddi veya manevi baskı altında olması

- Rasyonel karar verme yetisini bozabilecek herhangi bir aktif psikiyatrik bozukluk, ilaç-alkol-madde bağımlılığı

Hastalık şiddetine göre değişkenlik gösterebilmekle birlikte transplant döneminde nüks yaşanabileceği için aktif olmayan geçmişteki bir psikiyatrik rahatsızlık durumunda ise tutum tartışmalıdır. Geçmişte yaşananlar nedenli suçluluk hissi, aileye borçlu hissetmesi, aile içindeki konumunu geri kazanma isteği motivasyon nedeni olabileceği için bu donör grubu iyi irdelenmelidir³⁰.

2.2.7. İmmunolojik değerlendirme ve doku uygunluğu (histocompatibility)

Transplantasyonda alıcı ve donör arasında genetik ve immunolojik farklılıklar ne kadar fazla ise transplantasyon başarısı düşmekte ve gereken asgari immunsupresif ve immunomodulator dozları artmaktadır. Transplantasyon başarısı greft yaşam süresi uzunluğu ve komplikasyonların minimize edilmesi ile orantılıdır. Doku uyumu düşük olan nakillerde akut rejeksiyon, kronik allograft hasarı daha çok görülmektedir³¹.

Transplantasyon immünolojisindeki parametreler şunlardır:

- Kan Grubu Antijenleri
- Doku Grubu Antijenleri
- Panel Reaktif Antikor
- Donör Spesifik Antikor
- Cross-match testleri

2.2.8. Potansiyel canlı böbrek donörünün değerlendirilmesi

Alıcının nakil için uygunluğu tespit edildikten sonra potansiyel donörler değerlendirilmeye geçilmelidir. Her bir donör adayını için peroperatif dönemde ve uzun vadede gelişebilecek riskler ve komplikasyonlar değerlendirilmeli ve kişiselleştirilmelidir. Ancak tüm adaylar aynı kriterlerle değerlendirilmelidir. Riskler, risklerin indirgenmesi için alınabilecek önlemler ve süreç hakkında donör adayları bilgilendirilmeli ve eğitilmelidir. Potansiyel donörün baskı altında kalmadan karar aldığına emin olunmalıdır. Tüm bu değerlendirmelerden sonra donör, donörün hekimi ve nakil merkezinin sorumluluğunda nefrektomi kararı alınmaktadır. Potansiyel donörün nefrektomi sonrası riski nakil programının beklenen değerinin üzerinde ise

donör programa alınmaz. Donörün dışlanma kriteri nakil programının politikalarına göre belirlenmeli ve dışlanma sebebi hastaya açıkça anlatılmalıdır^{32,33,34,35}.

2.2.8.1.Donör yaşı

Genç donörlerin greft sonuçları daha iyi olmakla birlikte; kadavradan yapılan nakiller ile kıyaslandığında ileri yaş donörlerin greft sonuçları daha iyidir. 60 yaş üstü donörlerin postoperatif komplikasyon riski kaçınmaya neden olsa da, nefrektominin laparoskopik yapılması ve operasyon tekniklerinin gelişmesi ile komplikasyon riskleri minimize edilmiştir. Günümüzde ileri yaş tek başına donörün dışlanma kriteri değildir; ancak predonasyon eGFR ve diğer kriterlerin kapsamlı değerlendirilmesi gerekmektedir. Potansiyel donörün 18 yaş altında olması mutlak dışlatma kriteridir³⁶.

2.2.8.2.Nefrolitiazis

Donörlerde %3 semptomatik, %11 ise görüntüleme yöntemi ile saptanan taş insidansı mevcuttur. Nefrolitiazisi olan donörlerde taşların rekürrens oranı ile ilgili yeterli veri olmadığı için nefrolitiazisi olan standart bireylerin rekürrens oranı üzerinden hareket edilir. Altta yatan anatomik veya metabolik bozukluk, bilateral taş hastalığı, genç yaş (<40) gibi durumlarda rekürrens ihtimali artabilir. Rekürrens ihtimali yüksek olan donörler tercih edilmez. Soliter böbreği kalan donör adayında kalküller obstruksiyon ile akut böbrek hasarına, enfeksiyona, hastaneye yatış gerekliliğine neden olabilir. Donörü obstruktif üropatiden korumak adına hastanın kalkül olan böbreği greft olarak alınmaktadır^{34,36}.

2.2.8.3.Renal fonksiyon

Donörün postdonasyon yaşam boyu kendisine yetecek renal fonksiyona sahip olduğuna emin olmak ve alıcının nakil sonrası yeterli greft fonksiyonuna sahip olmasını sağlamak amaçlı transplantasyon öncesi potansiyel donörün renal fonksiyonları uygun yöntemlerle incelenmesi gerekmektedir. GFH (Glomeruler filtrasyon hızı) hesaplanmasında son dönemlerde CKD-EPI (Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration) kullanılması önerilmektedir.

Görüntülemelerde böbreklerde parankimal, vasküler, ürolojik farklılıklar veya boyut farkı (>%10) varsa glomeruler filtrasyonla atılan ⁵¹Cr-EDTA (etilendiamin tetraasetik asit), ^{99m}Tc-DTPA (dietilentriamin penta-asetik asit) gibi egzojen

radyonüklit ajanlar verilerek GFH hesaplanması önerilir. Boyut farklılığı olduğu durumda merkezlerin çoğu nükleer taramaya göre belirlenen split fonksiyon değerine göre hareket etmekte iken bazı merkezler küçük olan böbreği almaktadır. Bazı transplantasyon üniteleri ise tüm donörlerde sintigrafik olarak split böbrek fonksiyonlarını değerlendirmekte ve nefrektomi kararını buna göre vermektedir (merkezimizde de bu şekilde uygulanmaktadır)^{37,38}.

Pek çok transplantasyon ünitesi eşik değer olarak 80 mL/dk /1.73 m²'yi almakla birlikte farklı yaklaşımlar bulunmaktadır. KDIGO potansiyel donörleri GFH'ye göre 3 grupta kategorize etmektedir. eGFR > 90 mL/dk/1.73 m² ise renal fonksiyon açısından uygunluk vermekte, eGFR 60-90 mL/dk /1.73 m² ise donöre göre kişiselleştirilmiş risk oluşturulmasını önererek kararı transplantasyon ünitesine bırakmakta, eGFR < 60 mL/dk/1.73 m² ise donörün programdan çıkarılmasını önermektedir. British Transplantation Society (BTS) ise eşik değer olarak 30 yaş altındaki donörler için 90 mL/dk /1.73 m², 30 yaş üzeri donör adayları içinse 80 mL/dk /1.73 m² önermektedir. Önerinin gerekçesi olarak 40 yaş üzeri bireylerde böbrek donörü olmasa dahi her dekatta yaklaşık 7 mL/dk /1.73 m²'lık GFH azalmasıdır^{32,38}.

2.2.8.4.Hipertansiyon

HT ambulatuvar kan basıncı ölçümlerinde sistolik >140 mmHg, diastolik >90 mmHg olması olarak tanımlanır. Genel popülasyonda neredeyse her 4 hastanın birinde beyaz önlük tansiyonu vardır. Bu nedenle poliklinik ölçümlerinde ideal ölçüm kurallarına uyularak en az 2 kez tansiyon ölçümü yapılmalı ve tansiyon yüksekliği saptanan hastalarda 24 saatlik ambulatuvar kan basıncı ölçümü yapılmalıdır. HT SDBH'nin en sık nedenlerinden olup, alıcıda subklinik nefroskleroz nedenli greft fonksiyonunu, donörde ise postdonasyon kompanzatuvar yanıtı etkileyebilir. Tüm kılavuzlar hedef organ hasarı olan (hipertansif retinopati, sol ventrikül hipertrofisi, proteinüri ...) veya 2 adet antihipertansif tedavi ile regülasyon sağlanamayan bireylerin donör programından çıkarılması konusunda hemfikirdir. HT'si olan tüm donör adayları hedef organ hasarı açısından retina muayenesi, spot idrar testleri, EKG (Elektrokardiyografi), EKO (Ekokardiyografi) ile değerlendirilmelidir²⁷.

Hipertansif donörler, HT için değiştirilebilir risk faktörleri ve yaşam tarzı değişiklikleri konusunda (kilo kontrolü, egzersiz, sigara bırakılması ...) bilgilendirilmelidir^{27,32,37}.

Kontrollü HT'si olan donörlerin nakil programına alınması ise transplantasyon merkezleri arasında değişiklik gösterebilmektedir. ABD'de 2005'te potansiyel donörlerin değerlendirilmesinde izlenen güncel uygulamaları değerlendirmek için yapılan bir anket çalışmasında transplant programlarının %47'si tek antihipertansif alan hastaları dahi dışlamış, %41'i ise çoklu antihipertansif alan hastaları program dışına çıkarmış ancak tek ajan altında regüle olan hastaları programa dahil etmiştir³⁹.

2.2.8.5.Bozulmuş açlık glukozu ve bozulmuş glukoz toleransı

DM hem kardiyovasküler mortalite artışına hem de diyabetik nefropatiye neden olmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Amerikan Diyabet Derneği (ADA)'ya göre belirlenmiş diyabet tanı kriterlerini karşılayan potansiyel donörler nakil programından çıkarılmaktadır³⁴. Potansiyel donörlerin tümünün açlık kan glukozu (AKG)'na bakılmalıdır. İkinci kez teyit edilip AKG 100-125 mg/dL arasında gelen kişiler bozulmuş açlık glukozuna (BAG) sahiptir. BAG olan veya diyabetli 1. derece akrabası olan, obez (BMI>30 kg/m²), gestasyonel diyabet öyküsü gibi diyabet için risk faktörü olan hastaların HBA1C (glikozilehemoglobin) ve oral glukoz tolerans testi(OGTT) ile taranması gerekmektedir. OGTT'de 2. saat kan şekeri 140-200 mg/dL arasında ise bozulmuş glukoz toleransı (BGT) olarak tanımlanmaktadır. Prediyabet (BAG ve BGT) tek başına donörün nakil programından çıkarılmasına neden olmaz; ancak diğer risk faktörleri varlığı açısından dikkatli incelenmeli ve karar verilmelidir^{26,27}.

2.2.8.6.Hiperlipidemi

Çoğu nakil programı açlık lipid ölçümlerini kardiyovasküler risk değerlendirmesinin bir parçası olarak önermekle birlikte, dislipidemi tek başına bir kontrendikasyon oluşturmaz. Dislipidemisi olan donör adaylarının diğer risk faktörleri ile birlikte kapsamlı değerlendirilmesi gerekmektedir. Yakın zamanlı yapılan 5 milyon kişilik bir kohort çalışmasında dislipidemisinin SDBH için anlamlı bir risk oluşturmadığı saptanmıştır⁴⁰.

2.2.8.7.Obezite

Obezite WHO'nun kriterlerine göre predonasyon BMI kullanılarak tanımlanır ve BMI >30 kg/m² olan bireyler obez, BMI > 35 kg/m² olan bireyler ise morbid obez olarak tanımlanmaktadır. Obez donörlerde peroperatif komplikasyonlar daha fazla görülmektedir (yara yeri enfeksiyonu, operasyon süresinin uzaması...). Obez bireylerin donör olarak alınma kararı nakil programının kabul edilebilir risk eşiğine göre belirlenir³⁴.

United States'te büyük hasta popülasyonu içeren postdonasyon 20 yıllık süreci kapsayan bir çalışmada obez donörlerde SDBH gelişme insidansı 3 kat daha yüksek bulunmuştur (10.000'de 39.7'e karşılık 93.9'dur). Çalışmada diğer risk faktörleri benzer seçilmiş olup obez bireylerin ve diğer bireylerin ortalama BMI'si sırasıyla 32,7 kg/m² ve 24,8 kg/m² idi⁴¹. Kapsamlı kayıtlar ve uzun dönem sonuçlar obez donörlerde (BMI>30 kg/m²) SDBH gelişim (%86 daha fazla) ve mortalite oranlarının (%30 daha fazla) donör olmayan bireylere göre daha yüksek olduğunu göstermektedir⁴².

2.2.8.8.Proteinüri

Proteinürideki artış hem nefropatiyi agreve etmekte hem de KVH riskinde artışa yol açmaktadır. Potansiyel donör adaylarının tümü proteinüri açısından tetkik edilmelidir. Tarama testi olarak spot idrarda ACR bakılması önerilmekle birlikte BTS ek olarak spot idrarda PCR (protein-to-creatinine ratio) bakılmasını alternatif olarak sunmaktadır. Eğer ACR yüksek ise 2.kez korele edilmeli veya AER bakılmalıdır³⁸.

Dipstick yöntemi nonalbumin protein atılımına ve düşük albuminüri seviyelerine sensitivitesi düşük olduğu için öncelikli olarak tercih edilmemektedir. 24 saatlik idrarda protein ölçümleri ise altın standart teknik olmasına karşın hastalar için meşakkatli olduğundan öncelikli olarak tercih edilmemektedir. AER <30 mg/gün ise bağış için uygun kabul edilmekte, AER 30-100 mg/gün arasında ise karar transplant merkezine bırakılmakta, AER 100 mg/gün'ün üzerinde ise potansiyel donörün bağış programından çıkarılması önerilmektedir³².

2.2.8.9.Persistan mikroskopik hematüri

Hematüri mikroskopta her alanda 2-5 arası kırmızı kan hücresi (RBC) görülmesi olarak tanımlanmaktadır. Menstrüel siklus, koitus, egzersiz, travma gibi geçici hematüri sebepleri dışlandıktan sonra, glomeruler veya ürolojik bir hastalık

açısından uyarıcı olacağı için mikroskopik hematüri için predonasyon ileri tetkik yapılmalıdır³⁴. Enfeksiyon açısından tam idrar tahlili ve idrar kültürü, nefrolitiazis açısından 24 saatlik idrarda taş paneli, üriner malignite açısından sistoskopi (>35-40 yaş) ile değerlendirme yapılmalıdır. Bu sebeplerin ekartasyonundan sonra hasta olası glomeruler patolojiler (ince bazal membran hastalığı, IgA (İmmun globulin A) nefropatisi, Alport sendromu) açısından böbrek biyopsisi yapılmalıdır. İnce Bazal Membran Hastalığı çalışmalarda SDBH ile ilişkilendirilmediği için nakil için kontrendikasyon kabul edilmemektedir³⁶. Tokyo’da yapılan bir araştırmada predonasyon persiste hematürisi olan yaklaşık 250 hasta ele alınmış ve ortalama 2 yıllık takiplerde postdonasyon böbrek fonksiyon bozukluğu ile anlamlı bir ilişki saptanmıştır⁴³.

2.2.8.10. Malignite öyküsü

Malignitenin hastalık yükü veya ilaç tedavisi donörün soliter böbreğine hasar verebileceği için, alıcı açısından ise donör aracılı malignite transferi olabileceği için aktif malignitesi olan kişiler OPTN tarafından nakil programının dışında tutulmaktadır. Ender olmakla birlikte donör aracılı malignite transfer vakaları görülmüştür. Nakil bekleyen hasta popülasyonundaki artış nedenli kür olmuş malignite öyküsü olan hastalar marjinal verici olarak bağışçı olabilmektedir. Bu donör adayları bulunduğu popülasyon önerilerine göre malignite açısından değerlendirilmelidir³⁶.

Ülkemizdeki tarama önerileri şu şekildedir:²⁶

- Persiste eden mikroskopik hematüri varsa üriner görüntüleme ve sistoskopi ile değerlendirme
- 1. derece yakınlarında gastrointestinal malignite öyküsü varsa veya 3 ayrı zamanda alınan gaitada gizli kan pozitifliği varsa endoskopik değerlendirme
- Sigara kullanımı veya 1. derece yakınlarında akciğer malignite öyküsü varsa tomografi ile, yoksa PA (Posteroanterior) akciğer grafi ile değerlendirme
- 1. derece yakınında meme malignitesi olan veya 40 yaş üzeri olan kadınlara mamografi ile tarama
- Tüm kadın vericilere pelvik görüntüleme, 40 yaş üzerinde ise smear test ile değerlendirme

- 1. derece yakınında prostat malignitesi olan veya 50 yaş üzeri olan erkeklere fizik muayene ve PSA (Prostat spesifik antijen) ile değerlendirme

2.2.8.11. Enfeksiyonlar

Potansiyel donörlerin tamamı tarama sürecinde üriner sistem enfeksiyonları, Hepatit B virüsü (HBV), HCV, HIV, Epstein Barr virüsü (EBV), Cytomegalovirüs (CMV), toksoplazma, tüberküloz, sifiliz açısından değerlendirilmelidir. Amaç hem donörün yaşam kalitesini etkileyebilecek morbiditelerin saptanıp tedavi edilmesi hem de immunsupresif olan alıcılara enfeksiyon geçişini önlemektir. Eğer bulaş seropozitif bir donörden olursa beklenen bulaş, seronegatif pencere dönemindeki bir donörden seronegatif bir alıcıya olursa beklenmeyen bulaş olarak adlandırılmaktadır.

Potansiyel donörler nakilden önce güncel olarak (en geç 28 gün önce değerlendirilmiş olmalı) hepatit virüsleri ve HIV açısından seroloji ve PCR (Polymerase chain reaction) testleri ile değerlendirilmelidir. İleri tetkik yapılması gereken yüksek riskli donör adaylarının belirlenmesi ve olası beklenmeyen bulaşın önüne geçilmesi için adaylar şüpheli cinsel ilişki, intravenöz ilaç bağımlılığı, seyahat öyküsü ve aile öyküsü açısından sorgulanmalıdır.

Üriner sistem enfeksiyonları tedavi edilmeli, nakil öncesi 2 haftalık süreç içinde idrar kültür sterilliği görülmelidir^{34,44}.

2.2.8.12. Gebelik

Reprodüktif çağıdaki kadın donör adayları gebelik planları hakkında sorgulanmalı ve gebelik ihtimali açısından β -hCG ile değerlendirilmelidir. Gebelik durumunda kişi transplantasyon programından çıkarılmalıdır.

Yaklaşık 500 donör ve 25.000 donör olmayan kişinin incelendiği 5 çalışmanın ele alındığı bir meta-analizde, canlı böbrek donörü olan grup daha fazla preeklampsi, erken doğum ve gestasyonel HT ile ilişkili bulunmuştur⁴⁵. Bunun gebelikte gelişen hiperfiltrasyon ve volüm genişlemesi gibi fizyolojik renal değişikliklerle ilgili olabileceği düşünülmektedir.

Önceki bir gebelik mevcutsa preeklampsi ve gestasyonel HT öyküsü irdelenmelidir. Reprodüktif çağıdaki kişilere bu konuda danışmanlık verilmeli ve bireysel risk sınıflaması yapılarak hareket edilmelidir^{28,34}.

2.2.9. Cerrahi yaklaşım-Operasyon teknikleri

Son dönemlerde kadavra bekleme listesindeki artış, canlıdan yapılan nakillerin daha iyi greft sağkalımı vermesi, donör nefrektomi cerrahi prosedürlerindeki gelişmeler nedeniyle canlıdan böbrek nakli vaka sayıları artmıştır. Donörlere fiziksel bir katkısı olmayacak olan bu operasyonda en önemli ilke donörü korumak ve komplikasyonları minimize etmektir. ABD’de 80.347 donör kaydı incelenerek yapılan bir araştırmada 3 aylık mortalite 10.000 kişide 3 olarak bulunmuştur⁴⁶.

Donör nefrektomisi için laparoskopi veya hand-assisted laparoskopi önerilen tekniktir. Pek çok transplantasyon merkezinde iki prosedür de profesyonelce uygulanabilmekle birlikte, prosedür tercihi multidisipliner bir değerlendirme ile seçilmelidir. Cerrahin yetkinliği, hastanın anatomisi ve önceki operasyon öyküsü, transplantasyon merkezinin fiziki şartları gibi sebeplere göre prosedür seçiminde değişiklik yapılabilir. Donör anatomisinin (vasküler yapılar, parankim, batin içi diğer organlar...) değerlendirilebilmesi için preoperatif BT anjiyografi veya alternatif olarak Manyetik Rezonans (MR) anjiyografi önerilmektedir. 2004-2006 yılları arasında 42 donör ile yapılan bir çalışmada her donör preoperatif dönemde hem MR anjiyografi hem de BT anjiyografi ile değerlendirilmiş ve renal vasküler yapıların karakterizasyonu açısından benzer sonuçlar elde edilmiştir⁴⁷.

Laparoskopik ve açık nefrektomi teknikleri karşılaştırıldığında bazı karşılaştırılabilir net sonuçlara varılmıştır. Nefrektomisi laparoskopik tekniklerle yapılan donörlerde operasyon sonrası daha az analjezik ihtiyacı, daha kısa hastane yatış süreleri, daha kısa iyileşme süreleri ile kişinin fonksiyonelliğine dönmesi daha hızlı olmuştur; ancak bir komplikasyon gelişmesi halinde daha mortal seyredebilmektedir. Laparatomik tekniklerde ise operasyon süresi daha kısa olmakta ama peroperatif kan kaybı artmaktadır^{48,49}.

Sol renal venin daha uzun olması ve sağ böbreğin karaciğere komşuluğu nedeniyle erişim zorluğu nedeniyle sol nefrektomi daha fazla tercih edilmektedir. Sol böbrekle ilgili anatomik bir varyasyon varsa veya split fonksiyonu daha yüksekse sağ nefrektomi daha fazla tercih edilmektedir. 3073 (%78 sol- %22 sağ nefrektomi) nefrektominin sonuçlarını içeren bir meta analizde alıcının greft fonksiyonu ve vericinin sağ kalımı benzer bulunmuştur. Donörde postoperatif komplikasyonlar

açısından yara yeri enfeksiyonu dışında iki grup benzer bulunmuştur. Yara yeri enfeksiyonu sağ nefrektomide %2,6 sol nefrektomide %1,3 oranda bulunmuştur ($p=0,01$)⁵⁰.

2.2.10. Postdonasyon erken dönem komplikasyonlar

İntraoperatif hemoraji, komşu organ yaralanmaları (plevra, diyafragma, kolon, mesane, karaciğer...) gibi komplikasyonlar bildirilirken; postoperatif erken dönemde ise hemoraji, üriner sistem enfeksiyonu, pnömoni, yara yeri enfeksiyonu, atelektazi, pulmoner tromboemboli, derin ven trombozu, ileus, kardiyak aritmi gibi komplikasyonlar bildirilmiştir. İntraoperatif komplike olan vakalarda laparoskopiden açık tekniğe geçilebilmektedir.

Greco ve arkadaşları 75 çalışmalık bir meta-analizde %3-30 arasında değişen komplikasyon saptamıştır. Mjoen ve arkadaşlarının; canlı vericili nakillerin alındığı 1022 kişilik bir anket çalışmasında (%24'ü laparoskopik teknik - diğerleri açık nefrektomi) hematoma ve yeniden operasyon gereksinimi gibi majör komplikasyonlar %3, üriner sistem enfeksiyonu, lokal komplikasyonlar gibi minör komplikasyonlar %18 oranında bulunmuştur⁵¹.

ABD'de 97 nakil merkezinin entegre hasta kayıtlarının ele alındığı 14.964 kişilik bir çalışmada (>%90 laparoskopik teknik kullanmış) peroperatif dönemde görülen genel komplikasyon oranı %16.7 bulunmuş olup bunun % 4.7'si gastrointestinal sistem kökenli, %3'ü hemorajik, %2.5'i pulmoner kökenli, %2.4 'ü cerrahi ve anestezi kaynaklı komplikasyonlardır. Majör komplikasyonlar %2.5'lük kesimi etkilemiştir. Peroperatif komplikasyon riskinin erkeklerde, yaşlı bireylerde ve özellikle obezlerde arttığı saptanmıştır. Preoperatif hematolojik hastalık, üriner sistem anomalisi, ruhsal bozukluk olan donörlerde peroperatif komplikasyon riski artmakla birlikte komplikasyonlar daha ağır seyretmiştir⁵².

2.2.11. Postdonasyon donör takibi

Donörlerin nakil sonrasında kısa ve uzun dönem takibi için pek çok transplant merkezinde düzenlemeler mevcut olup beklenmeyen bir durum yoksa yapılan asgari uygulamada donörler postoperatif 1. ay civarı ve sonrasında yıllık takibe alınmaktadır. Yaklaşık 3 ayda donörün fonksiyonel hayatına tamamen dönmüş olması beklenmektedir. Donörlerin uzun dönem takiplerinde odaklanılan noktalar sağlıklı

yaşam tarz standartlarının benimsenmesi, nefrotoksik ajanlardan uzak durulması [NSAI (Non steroid anti inflamatuvar ilaç), sigara, nefrotoksik antibiyotikler...)], KBH açısından kontrol edilmesi, DM ve HT gibi KBH'e neden olabilecek hastalıkların tedavisinin düzenlenmesidir³⁸.

Yıllık vizit şu değerlendirmeleri içermelidir:³⁸

- Genel sağlık ve yaşam tarzının kontrolü (egzersiz, dengeli beslenme, tütün ürünleri kullanımı...)
- Boy, kilo, BMI ölçümleri
- Yara yeri ve komplikasyonların değerlendirilmesi
- Renal profil, hemogram, proteinüri takibi
- Kan basıncı takibi, gereklilik halinde 24 saatlik ambulator takip, tedavi endikasyonunun değerlendirilmesi
- Medikasyonlar

Asgari yıllık kontrol önerilmekle birlikte donörlerde izlem kaybı sıktır. ABD'de 147 donör programının katılımı ile yapılan bir çalışmada nakil programlarının yaklaşık %70'i en az 2 yıllık takip yapılması konusunda mutabık olmasına rağmen; 2 yıllık süreçte programların %40'ı, donörlerin en az %75'i ile bağlantısını kaybetmiştir. Güncel olmayan kişisel iletişim bilgileri, donörlerin takibe devam etmek istememeleri, sağlık güvencesi ile ilgili sebepler önemli oranda saptanmıştır⁵³.

2.2.12. Canlı böbrek donörlerinin uzun vadeli takipleri

2.2.12.1. Postoperatif uzun dönemde canlı böbrek donörlerinde mortalite

ABD'de medyan izlem süresi 6.3 yıl (3.2-9.8) olan 80.347 kişilik donör popülasyonunun ve diğer kolda NHANES (National Healthy and Nutrition Examination Survey) 3'ün 9364 katılımcısının (donör programından bir sebeple çıkarılan hastalar alınmamıştır) olduğu kohort çalışması yapılmış olup, iki kolda mortalite benzer bulunmuştur⁵⁴.

Mjoen ve arkadaşları ise Norveç menşeyli 15.1 medyan yıllık takipli 1901 kişilik donör popülasyonu ile Norveç'te nüfus tabanlı bir anket çalışması ile seçilen sağlıklı donör olmayan popülasyonu (32.621 kişi) karşılaştırmış ve donör kolunda

uzun dönem mortalitenin arttığını göstermiştir. 25 yılın sonunda donör kolunda mortalite insidansı %18 diğer kolda ise %13 saptanmıştır²⁸.

Yakın dönemde Minnesota Üniversitesi'nde yapılan 3698 kişilik bir donör popülasyonu ile yapılan kohort çalışmasında uzun dönem mortalite üzerine bir katkısı bulunmamıştır. OPTN ve SSDMF (Social Security Death Master File) verileri postoperatif ilk 7 yılda en sık mortalite nedeni olarak maligniteyi tanımladı ve malignite sebebi bilinen ölümlerin %23.8'ini oluşturmaktaydı. Bunu takip eden sırada ise %14 ile kardiyovasküler hastalıklar ve %14 ile trafik kazaları vardı³.

2.2.12.2. Postoperatif uzun dönemde böbrek donörlerinde SDBH gelişimi

Çok merkezli büyük çalışmalarda donörlerde SDBH riskinin mutlak arttığını kanıtlayan bir kanıt yoktur.

American Society of Transplantation (AST) konsensus beyanı, KDIGO kılavuzu ve OPTN politikası potansiyel donör adaylarına postdonasyon uzun dönemde SDBH riskinin standart topluma göre daha yüksek olabileceğini hastalara preoperatif dönemde bildirmeyi önermektedir^{32,55}.

2014'ten sonra donörler için risk temelli yaklaşımlar gündeme gelmiş olup 2016'da Gramy ve arkadaşları demografik ve klinik parametrelerden yola çıkılarak bir risk hesaplayıcı geliştirdi. Kullanılan veriler yaş, cinsiyet, ırk, eGFR, proteinüri, HT, antihipertansif ajan kullanımı, diyabet, sigara alışkanlığı, BMI idi. Amaç risklerin somutlaştırılıp uygun adayların seçilmesi ve donör adaylarının riskleri bilerek süreci kabul etmesiydi. Kapsamlı bir risk hesaplayıcı üretebilmek için ABD'de 52.998 donör ile toplam 4.933.314 kişilik sağlıklı popülasyonun 4-16 yıllık takibini ele alan 7 büyük kohort karşılaştırıldı. Donörün 15 yıllık SDBH insidansı, nefrektomi yapılmaması halinde öngörülene göre 3.5-5.3 kat yüksek saptanmıştır. Yalnızca RRT gerektiren böbrek fonksiyon bozuklukları ele alınmıştır. Beklenen SDBH başlangıçta DM veya HT'si olan, proteinürisi olan, düşük eGFR'si olan, sigara içen hastalarda daha yüksek saptanmıştır⁴⁰.

Unilateral nefrektomi sonrasında azalmış renal kütlenin uzun vadeli sonuçlarının incelendiği toplam 3124 donör nefrektomili hasta ve 1703 kişilik kontrol grubunu kapsayan 48 araştırmanın meta-analizi yapılmış olup; meta-analiz sonuçları

nefrektominin progresif renal fonksiyon kaybı ve proteinüriye yol açmadığını işaret ediyordu. Nefrektomi sonrasında eGFR'de 17,1 mL/dk düşme (%95 CI) olup her 10 yılda 1.4 mL/dk düzelme saptandı. Travma veya donasyon amaçlı nefrektomi sonrasında proteinürideki artış anlamlı düzeyde değildi. Nefrektomi sonrasında sistolik ve diastolik basınçlarda kısmi artışlar oldu (sistolik kan basıncında nefrektomi sonrası 2.4mmHg'lik artış ve yıllık 1.1 mmHg'lik artış) ancak HT prevalansında anlamlı değişiklik saptanmadı⁵⁶.

SDBH gelişim riskinin arttığını gösteren çalışmalardan bir tanesi Norveç'te yapılmıştır (HUNT 1). 1984-1987 arasında 1901 böbrek donörü ve demografik verileri benzeyen 32.621 sağlıklı birey ortalama 15.1 yıllık (1.5-43.9) takipleri ile karşılaştırılmıştır. Donör kolunda 9 kişide (%0.47), sağlıklı kontrol grubunda ise 22 kişide (% 0.07) SDBH gelişti. Donörlerde SDBH gelişimi için ortalama süre 18.7 yıl (10.3-24.3) saptanmıştır. 1983'e dek Norveç'te biyolojik olarak ilgisiz donörlerin kabul edilmemesi nedeniyle donörlerin %85'i ilişkili, %80'i ise 1. derece yakını idi. SDBH gelişen donörlerin tamamında altta immunolojik bir hastalık [3 Glomerulonefrit, 2 ANCA (Anti-Nötrofil Sitoplazmik Antikor) İlişkili Vaskülit, 2 Diyabetik Nefroskleroz, 1 Sarkoidoz, 1 Lupus Nefriti] saptanmış olup; SDBH'in donörlerde daha fazla gelişmesini açıklayabilir. SDBH gelişen donör grubunun alıcılarında ise nakil sonrası SDBH saptanmamıştır. Bu çalışmada hipertansif donörler ve uç yaşlardaki donörler çalışmaya alınmamıştır^{57,58}.

SDBH gelişim riskinin arttığını gösteren bir diğer çalışma ise Birleşmiş Milletler'de Muzaale ve arkadaşları tarafından yürütülmüştür. 1994-2011 yılları arasında donör nefrektomi yapılan 96.217 kişi ile NHANES 3'ün 9364 (donör olmasına tıbbi engel bulunan 10.660 kişi çıkarılmıştır) katılımcısı demografik olarak eşleştirilerek karşılaştırılmıştır. Ortalama 7.6 (3.9-11.5) yıllık takipte donörlerin 99 tanesinde (%0.10), sağlıklı popülasyonda ise 36 kişide (%0.04) SDBH gelişmiştir. 15 yıllık tahmini SDBH ihtimali donör kolunda 10.000 kişide 30.8, sağlıklı popülasyonda ise 3.9 olup (mutlak risk artışı 10.000'de 26.9) donörlerde daha yüksektir(p<0.001). 3 donörden 1 tanesi alıcısı ile biyolojik olarak ilgisiz olup, SDBH gelişen donörlerin %84'ü alıcılarla biyolojik ilişkili idi. Bu çalışmada 15 yılda kümülatif SDBH gelişimi alıcı ile ilişkili ve alıcı ile ilişkisiz donör grubunda benzer saptanmıştır. Uç yaş

gruplarında (>60 ve 18-39 yaş arası) SDBH gelişme riski daha yüksek saptanmıştır^{28,57}.

Donör nefrektomi yapılmış kişilerle ilgili, takip süresi uzun, takipte kayıp olmayan prospektif ve çok merkezli kohort çalışmalar daha fazla yapılmalıdır. Bu tür çalışmalar sağlıklı popülasyona kıyasla uzun vadeli risklerin artıp artırmadığını belirlemek için önceden mevcut koşulları sağlayan yaşlı veya farklı ırksal özellikleri olan canlı böbrek donörlerini de içermelidir.

2.2.12.3. Postoperatif uzun dönemde canlı böbrek donörlerinde hipertansiyon

HT'nin donör nefrektomi sonrası prevalansını araştıran pek çok çalışma yapılmış olup, çalışmalar metod ve popülasyon gibi pek çok açıdan homojen olmayıp bazı çelişen sonuçlar mevcuttur. Bu nedenle sağlıklı popülasyona göre donörlerde HT prevalansının daha yüksek olduğu bilgisi mutlak değildir.

Sanchez ve arkadaşları 3700 böbrek donörünü NHANES'in katılımcıları (donör olmasına tıbbi engel bulunan kişiler dahil edilmemiştir) ile karşılaştırdığı çalışmasında HT gelişen kişilerde her dekatta ortalama sistolik 2.9 mmHg basınç artışı olurken HT gelişmeyen kişilerde 2 mmHg'lik basınç artışı saptanmıştır. Başlangıçta daha yüksek kan basıncına sahip olmak, yüksek BMI, bazı etnik özellikler, ileri yaş daha fazla HT gelişimi ile ilişkili bulunmuştur. Bu donör nefrektomili bireylerde HT gelişiminin bağıştan ziyade kardiyovasküler remodeling ile ilişkili çeşitli mekanizmalar ile ilgili olabileceğini göstermektedir⁵⁹.

5145 böbrek donörünün ele alındığı 28 ülkede yapılmış 48 çalışmanın meta-analizinde donör olmayan popülasyonla karşılaştırıldığında donörlerin kan basıncında sistolik 5 mmHg, diastolik 4mmHg daha fazla artış saptanmıştır. Donörlerin başlangıçtaki sistolik kan basıncı ortalama 121 mmHg, diastolik kan basıncı ortalama 77 mmHg saptanmış ve minimum 5 yıllık takipler üzerinden değerlendirme yapılmıştır. Çalışmadaki önemli kısıtlılıklar çalışmaların çoğunun retrospektif olması ve eksik verinin fazla olmasıdır⁶⁰.

Kanada'nın büyük bir eyaletinde farklı veritabanları kullanılarak retrospektif bir kohort çalışması yapılmış olup 1278 böbrek donörü ve 6359 donör olmayan birey

ortalama 6.2 (1-13) yıl takip edilmiştir. Bu çalışmanın primer sonlanım noktası iki grup arasındaki mortalite ve KVH gelişimi olup diğer grupla anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır. Sekonder sonlanım noktası ise HT gelişimi olup; donör kolunda HT gelişimi daha fazla bulunmuştur (donör kolunda %16.3 - diğer kolda %11.3). Çalışmacılar sonuçların donörlerin daha sıkı kontrol başvurusu yapması ile ilişkili olabileceğini düşünmüş ve konuyla ilgili daha fazla prospektif çalışma yapılması gerektiğini belirtmiştir⁶¹.

2.2.12.4. Postoperatif uzun dönemde canlı böbrek donörlerinde DM

Postdonasyon DM gelişimi ile ilgili çalışmalar daha kısıtlı olup, Minnesota Üniversitesinde 3777 kişilik bir anket çalışması planlandı. 2954 katılımın sağlandığı çalışmada 154 hastada donasyon sonrası DM (17.7 ± 9 yıl) gelişti. Çok değişkenli riskler operasyon dönemindeki BMI ($>30\text{kg/m}^2$), erkek cinsiyet, alıcıda tip 1 diabet olması olarak ilişkilendirildi⁶².

2.2.12.5. Postoperatif uzun dönemde canlı böbrek donörlerinde KVH değerlendirme

Renal donörlerde postoperatif erken dönemde kardiyovasküler olaylar nadir olup %5'in altındadır. Postoperatif uzun süreli takipte ise uninefrektomili hastada nefrektomi nedenli GFR azalmasının primer renal etiyolojili KBH gibi kardiyovasküler hastalık riskini artırıp artırmadığı net bilinmemektedir.

Kanada'da 2028 donörün mortalite ve majör kardiyovasküler olay açısından değerlendirildiği bir çalışmada ortalama 6.5 yıllık izlemde donör grubunda daha az olay saptanmıştır (1000 kişi yılı başına 2.8 olaya karşı 4 olay aHR 0.66; 95% CI 0.48 0.90)⁶³.

Norveç'te yapılan bir kohort çalışmasında donör nefrektomili 1029 kişi ve nüfus anket çalışmasından alınan 16.804 kişi iskemik kalp hastalığı, SVO, diyabet ve malignite gelişimi açısından karşılaştırılmış olup iskemik kalp hastalığı gelişme oranı donörlerde 35 (%3.5) kişi, sağlıklı popülasyonda ise 267 (%1.7) kişi olarak saptanmıştır. SVO, diyabet ve malignite gelişimi açısından anlamlı fark elde edilmemiştir. Takip süresi donör grubunda ortalama 11.3 yıl diğer grupta ise 16.4 yıldır. Çalışmaya başlanan dönemdeki yaş ortalamaları donörlerde 44.8 diğer tarafta ise 37.1 dir. BMI $>30\text{ kg/m}^2$ veya $<17\text{ kg/m}^2$, glukoz > normal plazma düzeyi+7

mmol/L, kan basıncı >140/90 mmHg, eGFR<70 mL/dk/1.73 m² olan ve antihipertansif ajan alan donörler çalışmaya dahil edilmemiştir⁶⁴.

CRIB (Chronic Renal Impairment In Birmingham) çalışmasında 68 donör ve 54 kişilik kontrol grubu prospektif ve boylamsal olarak transplantasyon öncesi dönemde ve donasyon sonrasında 12. ayda sol ventrikül kitlesi, sol ventrikül kitle-volüm oranı, aort distensibilitesi ve kardiyak belirteçler açısından değerlendirilmiştir. Donör nefrektomili kişilerde, kontrol grubu ile karşılaştırıldığında ejeksiyon fraksiyonunda belirgin değişiklik olmaksızın sol ventrikül kitlesinde (-3±8g'e karşın +7±10 g P<0.001) yükseklik gözlenmiştir (sol ventrikül kitlesi kardiyak MR ile ölçülmüştür.)⁶⁵.

2.2.12.6. Postoperatif uzun dönemde canlı böbrek donörlerinde psikososyal sonuçlar

Canlı vericili böbrek nakil prosedürü alıcı, donör, nakil programından çıkarılan donör adayları dahil herkesi etkilemektedir. OPTN tarafından potansiyel donörlerin preoperatif psikososyal değerlendirilmesi zorunlu tutulmuş olsa da postdonasyon psikososyal takibi özellikle zorunlu tutmaz. Donör güvenliği öncelikli olduğu için psikososyal semptomları olan, sosyal desteği kısıtlı olan, takip sürecinde kronik medikal durum gelişen hastaların takibi faydalı olacaktır²⁹.

Depresyon, organ bağışısı nedenli pişmanlık gibi durumların sıklığını araştıran pek çok çalışmada prevalans aralığı çok değişken bulunmuştur.

825 donörün ele alındığı bir kohort çalışmasında postoperatif 6. yılda hastalar değerlendirilmiş ve anksiyete %5.5, depresyon %4.2, donasyon nedenli pişmanlık duyma ise %2.1 olarak bulunmuştur. Bu grupların hasta popülasyonlarının birbiri ile orta derecede korelasyon gösterdiği saptanmıştır. RELIEVE çalışmasındaki gibi burada da komorbid hastalık gelişen hastalarda anksiyete ve depresyon oranı daha yüksek saptanmıştır^{66,67}.

ABD’de yapılan 2455 donörün ele alındığı çok merkezli RELIEVE çalışmasında donörlerin HRQoL puanları genel ABD popülasyonu ile kıyaslandığında benzer bulunmuştur. Yalnızca küçük bir grubun bağıştan pişmanlık duyduğu saptanmış ve bu grup preoperatif değerlendirmede ruhsal bozukluk saptanan,

postoperatif iyileşme süreci zorlu geçen, daha genç yaş popülasyonu ile ilgili bulunmuştur⁶⁸.

Hansonet ve arkadaşları Avustralya ve Kanada'da toplam 123 donörden oluşan 14 donör grubu ile nominal grup tekniğini kullanarak görüşme yaptı. Donör popülasyonu yaş, cinsiyet, postoperatif komplikasyon, postoperatif takip süresi açısından çeşitliydi. Çalışmanın bazı dikkat çekici sonuçları vardı. Pekçok donör için nakil başarısı en önemli şeydi ve bazı donörler greft fonksiyon bozukluğunu ve rejeksiyonu ölü bir doğuma benzetti. Vericilerin belirlediği nefrektomi sonuçlarında aile yaşamı, fiziksel aktivite, yaşam tarzı kısıtlanması ameliyat mortalitesinin üzerindedir. Bu donörlerin endişelerini anlayamayabileceğimizi göstermektedir; bu yüzden hem preoperatif hem postoperatif dönemde endişeleri hakkında donörlerle görüşülmelidir⁶⁹.

2.2.12.7. Postoperatif uzun dönemde canlı böbrek donörlerinde malignite gelişimi

OPTN tarafından toplanan verilere göre postdonasyon en sık mortalite nedeni malignite olarak saptanmıştır. 10 ölümden biri malignite nedeni olup etiyojisi belli olan ölümler arasında ise oranı 1/5'tir.

2006'da ABD'de 4650 donörün ortalama 2.1 yıllık takip verileri incelendiğinde canlı böbrek vericilerinde malignite insidansı donör olmayan normal popülasyon ile benzer, prostat malignite insidansı ise normal popülasyondan daha yüksek bulunmuştur⁷⁰.

Daha güncel olarak ise 6 ülkeden 938 çalışmanın ele alındığı 48.950 katılımcılı, takip aralığı 1.5- 20 yıl olan bir meta-analizde (çalışmanın primer sonlanım noktasının canlı donörlerde malignite insidans ve mortalitesi) malignite insidansı 100.000 de 3.000'den fazla bulunmuş olup global malignite insidansından daha yüksektir. Uninefrektomili hastalarda karsinogenezdeki artışın mekanizması tam bilinmemektedir. Renal ilişkili karsinogenez araştırma için tek taraflı nefrektomili ratlarla çalışmalar yapılmış ve renin anjiyotensin system (RAS) aktivasyonu ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür⁷¹.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1.Araştırmanın Etik Yönü

Bu çalışma Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 09.03.2022 tarih ve 70904504 sayılı kararı ile “çalışmanın yapılmasında bilimsel ve etik açısından sakınca olmadığı” onayı alınarak gerçekleştirildi. (Ek 1)

3.2.İstatistiksel Analiz Yöntemleri

Çalışma verileri “Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)” version 23.0 ile analiz edilmiştir. Normallik analizi Shapiro Wilk testi ile yapılmıştır. Normal dağılıma uyan veri ortalamalarının ($\text{mean} \pm \text{SD}$) karşılaştırması Student-t testi (parametrik test), normal dağılıma uymayan (median (minimum-maximum)) verilerin karşılaştırılması Mann-Whitney U testi ile (non-parametrik test) yapılmıştır. Sürekli değişkenler $\text{mean} \pm \text{SD}$ ve kategorik değişkenler yüzde olarak verilmiş, kategorik değişkenler arasında bir ilişki olup olmadığı Chi-Square testi ile (minimum expected count < 5 olanlarda Fisher's Exact test, $5 \leq < 25$ olanlarda Continuity Correction, ≥ 25 olanlarda ise Pearson Chi-Square değeri ile) değerlendirilmiştir. Sağkalım analizleri Kaplan-Meier sağkalım eğrileri ile değerlendirilmiş ve log-rang testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Normal dağılımlı olmayan tekrarlayan veri analizlerinde değerler arasındaki farkı saptamak için Friedman Testi yapılmıştır. Tüm hipotezler iki uçlu olarak oluşturulmuş ve 0.05 alfa kritik değeri anlamlı kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

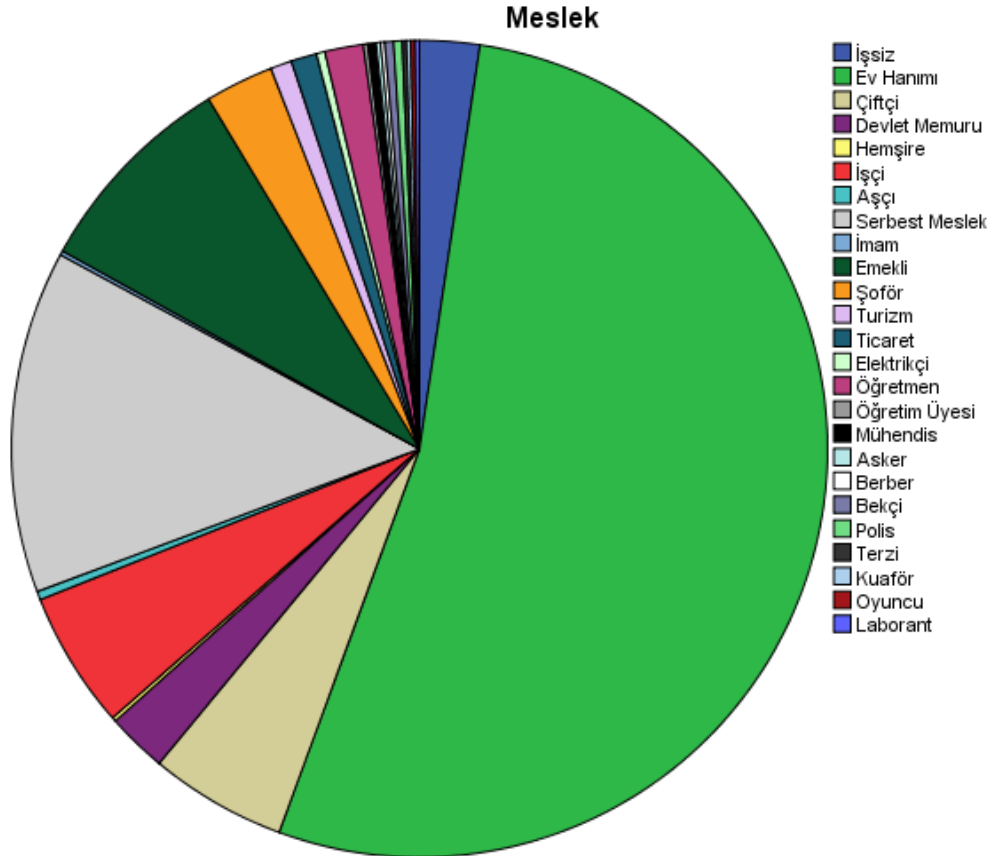
Çalışmaya Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Organ Nakli Merkezi'nde Ocak 2010 ile Aralık 2015 tarihleri arasında böbrek vericisi olan 590 hasta dahil edildi. Donörlerin yaş, cinsiyet, medeni durum, kan grupları, gelir durumları, meslekleri ve antropometrik ölçümleri Tablo 1'de verilmiştir. Donörlerin 348 (%59)'i kadın, 242 (%41)'si erkekti. Donörlerin 506 (%85,8)'sı evliydi. Yaş ortalaması $43,94 \pm 11,33$ olarak saptandı. En sık saptanan kan grubu 0 grubu (279 kişi, %47,3) olarak bulundu. Donörlerin 328'i (%55,59) işsiz veya ev hanımıydı. Çalışmayan donörlerin içinde ev hanımlarının oranı %95,7 idi (Şekil 5). Gelir durumlarına göre donörler değerlendirildiğinde 23 donör (%3,9) hiçbir geliri olmadığını beyan etti. Donörlerin çoğunluğu 1000-3000 TL arasında gelire (372 kişi, %63,1) sahipti.

Tablo 1. Donörlerin demografik özellikleri (1)

Özellik	Toplam: (n=590)
Cinsiyet n (%)	
Kadın/Erkek	348(59)/ 242(41)
Medeni durum n (%)	
Evli / Bekar	506 (85,8) / 84 (14,2)
Yaş ort±sd	43,94 ± 11,33
Kan grupları n (%)	
0 grubu	279 (47,3)
A grubu	223 (37,8)
B grubu	86 (14,6)
AB grubu	2 (0,3)
Meslek n (%)	
İşsiz	328 (55,59)
Kamu çalışanı	32 (5,42)
Özel sektör	69 (11,69)
Çiftçi	32 (5,42)
Serbest meslek	80 (13,56)
Emekli	49 (8,31)
Gelir Durumu n (%)	
Yok	23 (3,9)

<1000 TL	41 (6,9)
1000-3000 TL	372 (63,1)
3000-5000 TL	125 (21,2)
5000-10000 TL	28 (4,7)
>10000 TL	1 (0,2)
Vücut ölçüleri	
ort±sd	
Boy (m)	1,64±0,9
Kilo (kg)	74,3±12,59
BMI (kg/m ²)	27,43±4,45
Son boy (m)	1,64±0,9
Son kilo (kg)	76,17±13,45
Son BMI (kg/m ²)	28,25±4,95

BMI: Body Mass Index



Şekil 5. Donörlerin mesleğe göre dağılımları

Okur-yazarlık durumuna göre değerlendirildiğinde donörlerin 71'i (%12) okur-yazar değildi. 88 kişi (%14,9) daha önce hiçbir okuldan mezun olmazken, çoğunluğu (311 kişi, %52,7) ilkokul mezunuydu. Üniversite mezunu donör sayısı 41 kişi (%6,9) idi (Tablo 2).

Donörlerin illere göre dağılımı Tablo 2'de belirtildi. İl dağılımına göre incelendiğinde en fazla donörün bulunduğu il Antalya (160 kişi, %27,17) idi. Konya (41 kişi, %6,95), Afyonkarahisar (31 kişi, %5,25) ve Şanlıurfa (28 kişi, %4,75) dağılımda yüksek oranlara sahipti.

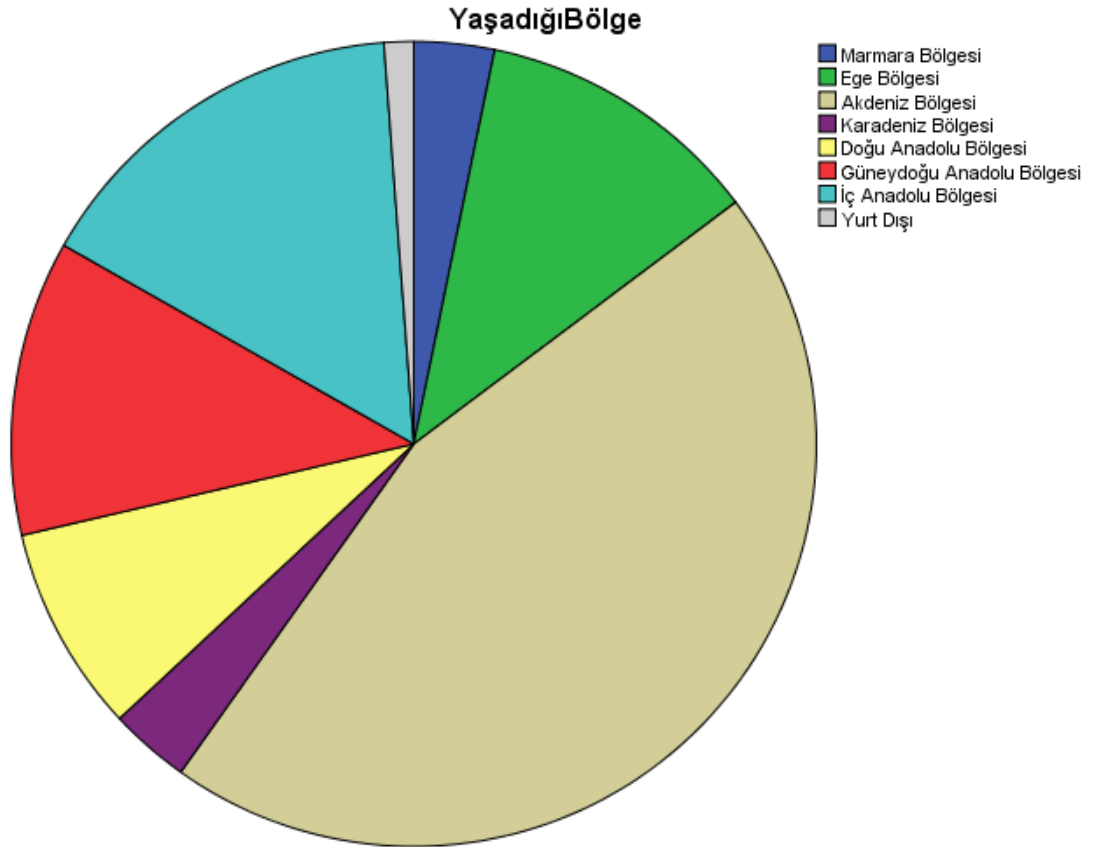
Yaşadığı bölgeye göre değerlendirildiğinde 266 donör (%45,1) Akdeniz bölgesinde yaşamaktaydı. 7 donör (%1,2) yurtdışında olmakla birlikte 317 (%53,7)'si farklı coğrafi bölgede ikamet etmekteydi (Tablo 2, Şekil 6).

Donör tiplerine göre değerlendirildiğinde SKD grubu 440 (%74,6), GKD grubu 150 (%25,4) kişiydi (Tablo 2).

Tablo 2. Donörlerin demografik özellikleri (2)

Özellik	
Donör tipi	n (%)
SKD/ GKD	440 (74,6) / 150 (24,4)
Okur-yazar	
Evet/ Hayır	519 (88) / 71 (12)
Mezun olunan okul	
Yok	88 (14,9)
İlkokul	311 (52,7)
Ortaokul	59 (10)
Lise	91 (15,4)
Üniversite	41 (6,9)
Yaşadığı bölge	
Marmara	19 (3,2)
Ege	68 (11,5)
Akdeniz	266 (45,1)
Karadeniz	19 (3,2)
Doğu Anadolu	49 (8,3)
Güneydoğu Anadolu	70 (11,9)
İç Anadolu	92 (15,6)
Yurtdışı	7 (1,2)
Yaşadığı il	
Antalya	160 (27,12)
Konya	41 (6,95)

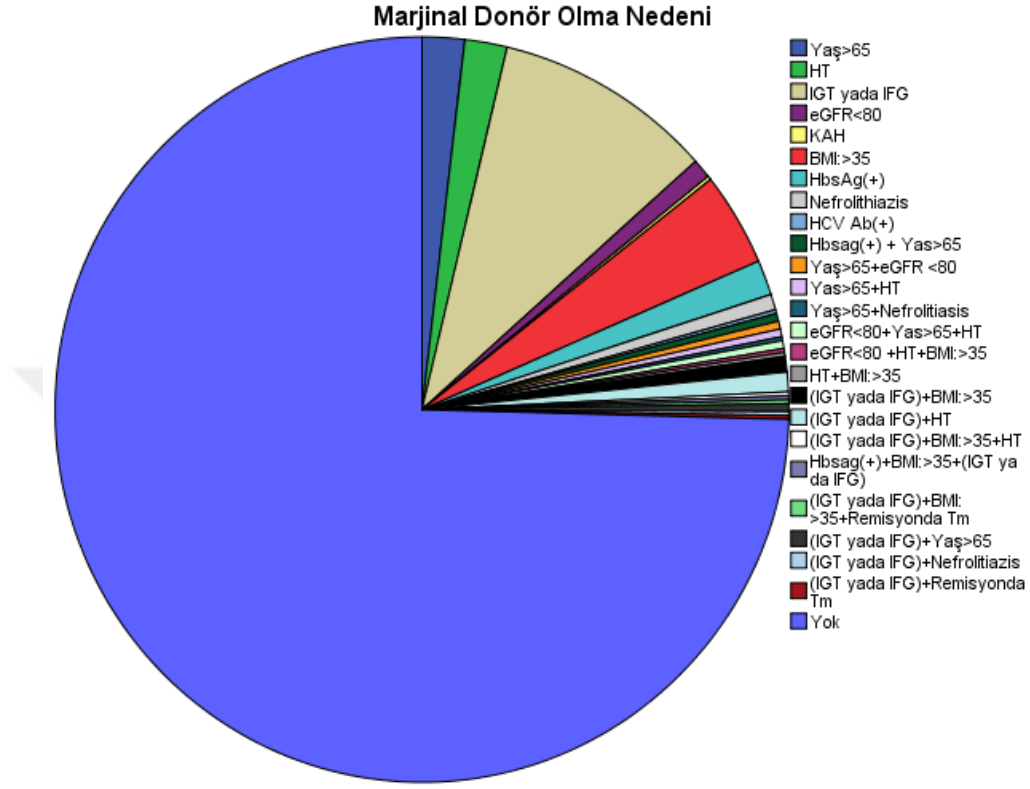
Afyonkarahisar	31 (5,25)
Isparta	29 (4,92)
Şanlıurfa	28 (4,75)
Mersin	22 (3,73)
Burdur	21 (3,56)
Hatay	16 (2,71)
Adana	15 (2,54)
Gaziantep	15 (2,54)
Denizli	14 (2,37)
Diyarbakır	14 (2,37)
Kahramanmaraş	11 (1,86)
Karaman	11 (1,86)
Kayseri	11 (1,86)
Van	10 (1,69)
Diğer	134 (22,71)
Yurtdışı	7 (1,19)



Şekil 6. Donörlerin coğrafi bölgelere göre dağılımları

Genişletilmiş donör kriterleri incelendiğinde en sık saptanan durumlar bozulmuş glikoz toleransı (IGT) veya bozulmuş açlık glikozu (IFG) (73 kişi, %48,7), BMI>35 (32 kişi, %21,3), yaş >65 (22 kişi, %14,7), HT (20 kişi, %13,3) olarak

bulundu. 27 donör birden fazla genişletilmiş donör kriterine sahip olup sık görülen birliktelikler HT +(IGT veya IFG) birlikteliği (6 kişi, %4), BMI>35 + (IGT veya IFG) birlikteliği (6 kişi, %4), yaş>65 +HT birlikteliği (4 kişi, %2,6) idi (Tablo 3, Şekil 7).



Şekil 7. Donör tipine ve donörlerin GKD olma nedenlerine göre dağılımları

Tablo 3. GKD özelliklerinin dağılımı

Özellik	n (%)
Yaş>65	22 (14,7)
HT	20 (13,3)
IGT veya IFG	73 (48,7)
EGFR<80	8 (5,3)
KAH	1 (0,7)
BMI>35	32 (21,3)
HBSAG+	12 (8)
Nefrolitiazis	2 (1,3)
HCV ab+	1 (0,7)
Remisyonda tümör	2 (1,3)

HT: Hipertansiyon, **IGT:** Bozulmuş Glikoz Toleransı, **IFG:** Bozulmuş Açlık Glikozu, **EGFR:** Estimated Glomerular Filtration Rate, **KAH:** Koroner Arter Hastalığı, **BMI:** Body Mass Index, **HbsAg:** Hepatit B surface Antigen, **HCVAB:** Hepatit C virüs antikoru

Preoperatif dönemde HT'si olan hastaların (23 kişi) kullandığı anti-hipertansif tedaviler incelendiğinde, en sık kullanılan tedavi DHPKKB (8 kişi, %34,78) olarak görüldü. 10 (%43,5) kişi tek anti-hipertansif ajan ile takip edilmekteydi (Tablo 4).

Tablo 4. Preoperatif dönemde HT'si olan donörlerin kullandığı antihipertansif tedaviler

Antihipertansif tedavi	n (%)
DHPKKB	8 (34,78)
Alfa-bloker	2 (8,7)
ACE-İ+HCT	5 (21,74)
ARB+HCT	2 (8,7)
ACE-İ+DHPKKB	2 (8,7)
HCT+Beta bloker	1 (4,35)
DHPKKB+HCT	2 (8,7)
AA+HCT	1 (4,35)

DHPKKB: Dihidropiridin grubu kalsiyum kanal blokerleri, **ACE-İ:** Anjiyotensin konverting enzim inhibitörü, **HCT:** Hidroksiklorotiazid, **ARB:** Anjiyotensin reseptör blokörü, **AA:** Aldosteron antagonisti

Donörlerin kalan böbreğinin sintigrafik GFR değeri ortalama $53,84 \pm 9,3$ mL/dk, split fonksiyonu ölçümü ortalama olarak $52,05 \pm 3,49$ olarak bulundu. DTPA ve split fonksiyona göre yapılan hesaplama sonucunda kalan böbreğin GFR değeri ortalama $55,02 \pm 8,7$ mL/dk olarak bulundu. Donörlerin hem sintigrafik GFR değeri hem de DTPA ve split fonksiyona göre yapılan hesaplama sonucunda kalan böbreğin GFR değeri 50 mL/dk'in üzerinde idi (Tablo 5).

Donörlerin kalan böbreklerinin preoperatif dönemde yapılan USG'de ortalama boyları $11,75 \text{ cm} \pm 8,06 \text{ mm}$ olarak hesaplandı (Tablo 5).

Donörlerin ortalama hastane yatış süresi 5 gün ($4,8 \pm 1,4$) olarak bulundu. Nakil sonrası takip süresi ortalama $97 \pm 21,3$ ay olarak saptandı (Tablo 5).

Tablo 5. Donörlerin preop böbrek testleri, takip ve yatış süreleri

Özellik	ort.±sd
Donöre kalan böbreğin sintigrafik gfr değeri (ml/dk)	53,84 ±9,23
Donöre kalan böbreğin split fonksiyonu-DTPA	52,05 ±3,5
Donöre kalan böbreğin GFR değeri (ml/dk)	55,02 ±8,7
Donöre kalan böbreğin USG boyutu (mm)	111,75 ±8,06
Nakil sonrası takip süresi (ay)	97±21,3
Hastane yatış süresi (gün)	4,8±1,4

DTPA: Dinamik Böbrek Sintigrafisi, **USG:** Ultrasonografi

Donörlerin 393'ünde donöre kalan böbrek sağ böbrek olup (%66,6), donörlerin yarısından fazlasında sol nefrektomi tercih edilmişti (Tablo 6).

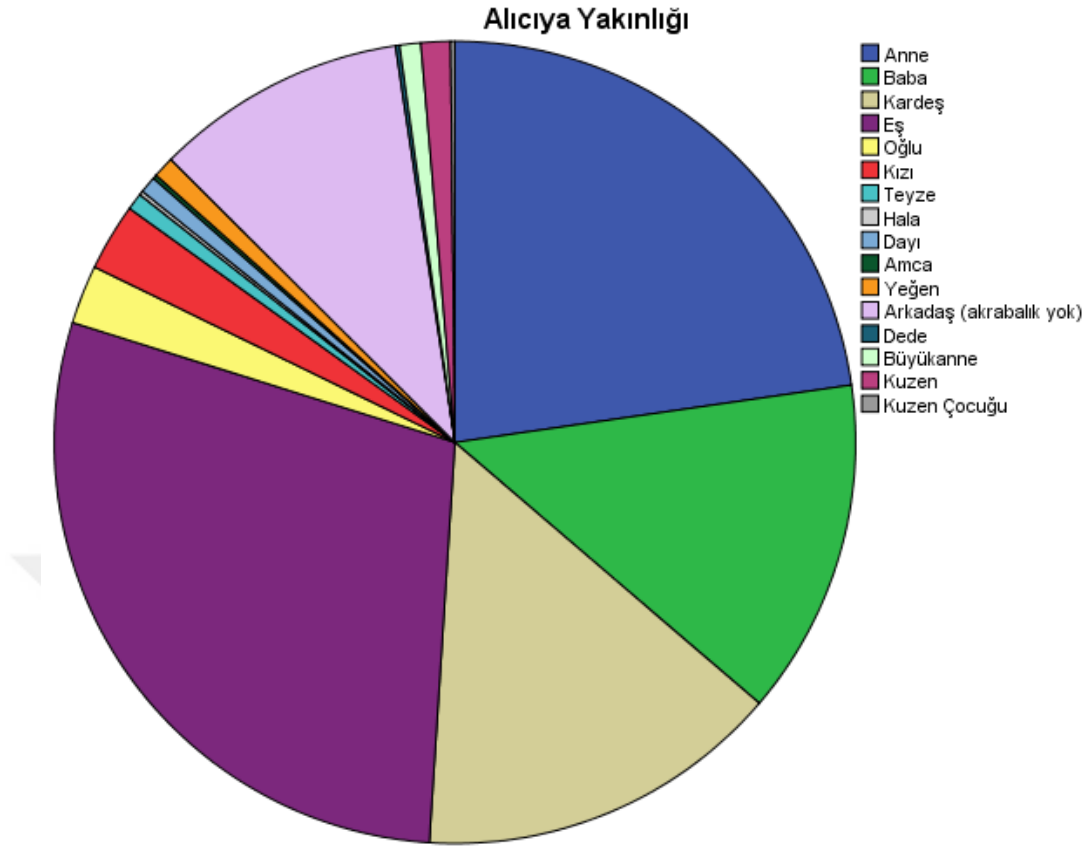
Donörler arasında HBsAg pozitifliği 12 (%2) kişide, HCV pozitifliği 1 (%0,2) kişide saptandı. Hbsag pozitifliği olan donörlerde HBV DNA, HCV pozitifliği olan donörlerde HCV RNA negatif saptandı (Tablo 6).

Donörler kaynaklarına göre gruplandırıldığında, 331 kişi (%56,1) 1. derece akrabasına böbrek vericisi olmuştu. Donörler, aile yakınlığına göre gruplandırılarak incelendiğinde, en sık bağış yapanların eş (169 kişi, %28,69), anne (134 kişi, %22,75), kardeş (87 kişi, %14,77) olduğu görüldü. 60 donör (%10,19), akrabalık ilişkisi olmayan kişilere bağışta bulundu. 1 donörün alıcı ile ilişkisi bilinmemektedir (Tablo 6, Şekil 8).

Tablo 6.Donörlerin viral hepatit dağılımı, donör kaynağına göre dağılımı

Özellik	(n=590)
Kalan böbrek	n(%)
Sağ / sol	393 (66,6)/ 197 (33,3)
Donör HbsAg	
Negatif / pozitif	578 (98) / 12(2)
Donör HCV	
Negatif / pozitif	589 (99,8) / 1 (0,2)
Donör kaynağı	
1. Derece	331(56,1)
2. Derece	16(2,7)
3. Derece	13(2,2)
İlişkisiz	23(3,9)
Çarpraz	34(5,8)
Gönüllü	173(29,3)
Aile yakınlığı	
Anne	134(22,75)
Baba	80(13,58)
Kardeş	87(14,77)
Eş	169(28,69)
Oğlu	14(2,38)
Kızı	16(2,72)
Teyze	4(0,68)
Hala	1(0,17)
Dayı	4(0,68)
Amca	1(0,17)
Yeğen	5(0,85)
Dede	1(0,17)
Büyükanne	5(0,85)
Kuzen	7(1,19)
Kuzen çocuğu	1(0,17)
Arkadaş (akraba değil)	60(10,19)

HbsAg: Hepatit B surface Antigen, **HCV:** Hepatit C Virüsü



Şekil 8.Donörlerin alıcıya yakınlığına göre dağılımı

Donörlerin preoperatif komorbidite değerlendirmesinde, 551’inde (%93,4) bir hastalık bulunmazken, en sık olarak 7 kişide (%1,19) depresyon ve 7 kişide (%1,19) aritmi saptandı. Malignite dışında genişletilmiş donör kriteri olan komorbiditeler ayrı başlık altında incelendiği için preoperatif komorbiditeler altında ayrıca incelenmemiştir. 2(%0,34) hasta preoperatif dönemde remisyonda malignite (1 hasta remisyonda meme kanseri, 1 hasta remisyonda prostat kanseri) ile takip edilmektedir. Malignitesi olan 2 hastanın 5 yıllık tam remisyon süresini doldurmuş olduğu Medikal Onkoloji görüşü alınarak gerekli incelemeler yapılmak suretiyle konfirme edilmiş ve bilgilendirilip onamları alınmıştır (Tablo 7).

Postoperatif komorbiditeye göre donörler incelendiğinde 503’ünde (%85,25) postoperatif komorbid bir durum gözlenmedi. Ayrı başlık olarak incelendiği için HT, DM, KAH, SDBH, nefrolitiazis postoperatif komorbidite başlığı altında incelenmemiştir (Tablo 8). Hastalarda en sık saptanan postoperatif komorbid durumları ise kardiyolojik hastalıklar (19 kişi, %3,22) olarak görüldü. 15 donörde (%2,54) malignite geliştiği tespit edilmiştir; 2 (%0,34)’si hematolojik, 3(%0,51)

gastrointestinal sistem malignitesi, 2 (%0,34) over malign neoplazmı, 2 (%0,34) akciğer CA, 2 (%0,34) atrial miksoma, 1 (%0,17) meme malign neoplazm, 1 (%0,17) prostat CA, 1 (%0,17) tiroid papiller karsinomu, 1 (%0,17) retroperitoneal sarkom (Tablo 7).

Tablo 7.Donörlerin preoperatif - postoperatif komorbiditeleri göre dağılımı

Preoperatif komorbidite	n (%)
Yok	551(99,3)
Talasemi minör	1(0,17)
BPH	5(0,85)
Migren	2(0,34)
TBC öyküsü	4(0,68)
GİS kanama öyküsü	2(0,34)
Depresyon	7(1,19)
Sjögren sendromu	1(0,17)
Aritmi	7(1,19)
Psöriazis	1(0,17)
Malignite	2(0,34)
Endometriozis	1(0,17)
Brucella	1(0,17)
Epilepsi	2(0,34)
SVO	1(0,17)
RA	1(0,17)
Hipoparatiroidi	1(0,17)
Postoperatif komorbidite	
Yok	503(85,25)
Depresyon	11(1,86)
Endokrin hastalıklar	5(0,85)
Kardiyolojik hastalıklar	19(3,22)
Nörolojik hastalıklar	16(2,71)
Malignite	15(2,54)
Romatolojik hastalıklar	7(1,19)
Üriner hastalıklar	10(1,69)
Gastro intestinal sistem hastalıkları	5(0,85)
Glokom	1(0,17)
OSAS	1(0,17)

BPH: Benign Prostat Hiperplazisi, **TBC:** Tüberküloz, **GİS:** Gastro intestinal sistem, **SVO:** Serebrovasküler olay, **RA:** Romatoid artrit, **OSAS:** Obstructive Sleep Apnea Syndrome

Nakil sonrası uzun dönem takiplerde 66 donörde (%11,2) HT, 28 donörde (%4,7) DM, 19 donörde (%3,3) KAH, 4 donörde (%0,7) nefrolitiazis geliştiği ve SDBH gelişimi olmadığı tespit edildi (Tablo 8).

Tablo 8.Donörlerde gelişen postoperatif bazı spesifik komorbiditeler

Postoperatif özellikler	n (%)
HT	66 (11,2)
DM	28 (4,7)
SDBH	0 (0)
KAH	19 (3,3)
Nefrolitiazis	4 (0,7)

HT: Hipertansiyon, **DM:** Diabetes Mellitus, **SDBH:** Son dönem böbrek hastalığı, **KAH:** Koroner arter hastalığı

Donörlerin preoperatif, taburculuk ve postoperatif son kontrollerindeki kreatinin ve eGFR değerleri Tablo 9’da gösterilmiştir.

Tablo 9.Donörlerin farklı periyodlardaki serum kreatinin ve eGFR değerleri

	Preoperatif	Taburculuk	Postoperatif
Kreatinin (mg/dL)	0,72 ±0,14	1,03 ±0,24	0,96 ±0,23
eGFR (mL/dk)	105,22 ±13,74	73,54 ±16	78,98 ±16,75

eGFR: Estimated glomerular filtration rate

Donörlerin preoperatif ve postoperatif biyokimyasal belirteçleri değerlendirilmiş olup Tablo 10’da verilmiştir. Postoperatif dönemde proteinüri, glikoz, trigliserit ve LDL değerlerinde artış saptandı. Preoperatif dönemde bakılan proteinüri 88,4±47,1 mg/gün, postoperatif uzun dönemde bakılan proteinüri 107,1 ±109 mg/gün saptandı. Preoperatif dönemde bakılan plazma glikozu 90,3±10,8 mg/dL iken, postoperatif son kontrolde bakılan plazma glikozu 95,8±20,3 mg/dL saptandı. Preoperatif dönemde bakılan trigliserit 131,07 ±83,95 mg/dL iken, postoperatif son kontrolde bakılan trigliserit 165,14 ±133,79 mg/dL saptandı (Tablo 10).

Tablo 10. Donörlerin biyokimyasal belirteçleri

Biyokimyasal Belirteç	Preoperatif	Postoperatif
Proteinüri (mg/gün)	88,41 ±47,05	107,08 ±108,5
Hemoglobin (g/dL)	13,88 ±1,59	13,81 ±1,66
Albümin(g/dL)	4,61 ±0,3	4,37 ±0,35
Glikoz (mg/dL)	90,26 ±10,74	95,75 ±20,31
Trigliserit(mg/dL)	131,07 ±83,95	165,14 ±133,79
LDL(mg/dL)	113,16 ±32,73	118,92 ±31,57
HDL(mg/dL)	48,662 ±13,04	47,08 ±12,98

LDL: Low Density Lipoprotein, **HDL:** High Density Lipoprotein

Çalışmada izlenen donörlerin 11'i (%1,9) donör kaybı ile sonuçlandı. En sık donör kaybı nedeni malignite (5 kişi, %45,45) olarak gözlemlendi. 1 (%9,09) donör suicidal girişim nedeniyle ex olmuş olup preoperatif ve postoperatif dönemde tanımlı ruhsal bir hastalığı yoktu. 1 (%9,09) donörün ölüm nedeni bilinmemektedir (Tablo 11, Şekil 9). Donörlerin sağkalım oranları Tablo 12'de verilmiştir.

Alıcılardan 524 (%88,8) kişinin böbreği çalışır durumda olduğu tespit edildi (Tablo 11).

Donörlerin postoperatif komplikasyonları incelendiğinde, 542 (%91,9) kişide komplikasyon görülmedi. En sık gözlenen komplikasyon insizyonel herni 22 kişi (%3,73) ve yara yeri enfeksiyonu 13 kişi (%2,2) olarak saptandı (Tablo 11, Şekil 10).

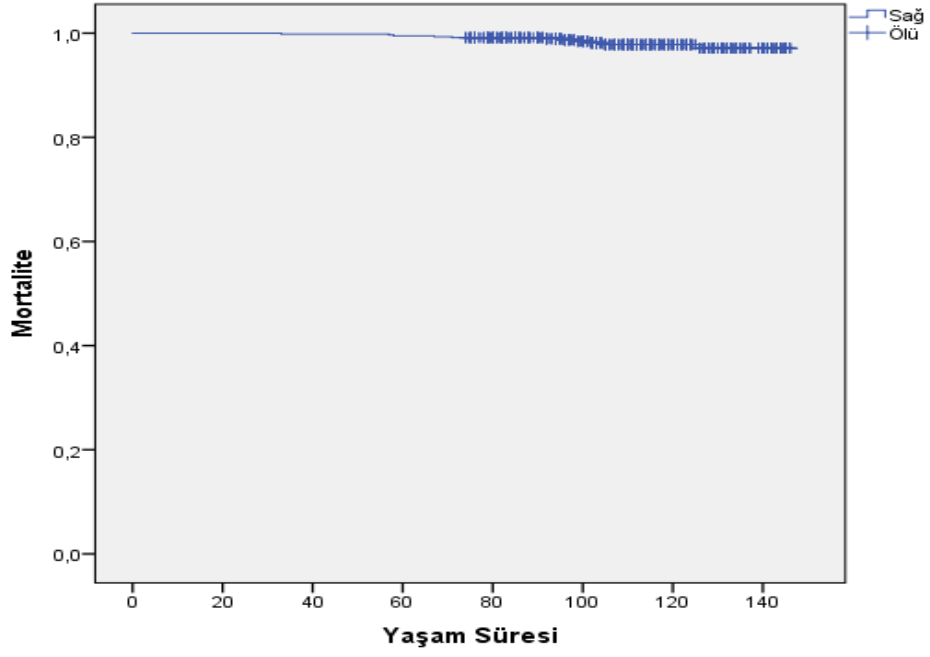
Tablo 11. Donör kaybı ve nedenleri, alıcı böbrek fonksiyonu, postoperatif komplikasyonlar

Özellikler	n(%)
Donör kaybı	11(1,9)
Ölüm nedenleri	
MI	1(9,09)
Enfeksiyon-sepsis	1(9,09)
Yüksek enerjili travma	1(9,09)
Suisidal girişim	1(9,09)
Malignite	5(45,45)
COVID-19 pnömonisi	1(9,09)
Bilinmeyen	1(9,09)
ALICININ BÖBREK FONKSİYONU: Çalışmıyor/Çalışıyor	66 (11,2) /524(88,8)
Postoperatif Komplikasyonlar	
Yok	542(91,86)
İnsizyonel herni	22(3,73)
Lenfösel	7(1,19)
Yara yeri enfeksiyonu	13(2,2)
Hidrosel	4(0,68)
Hematom	2(0,34)

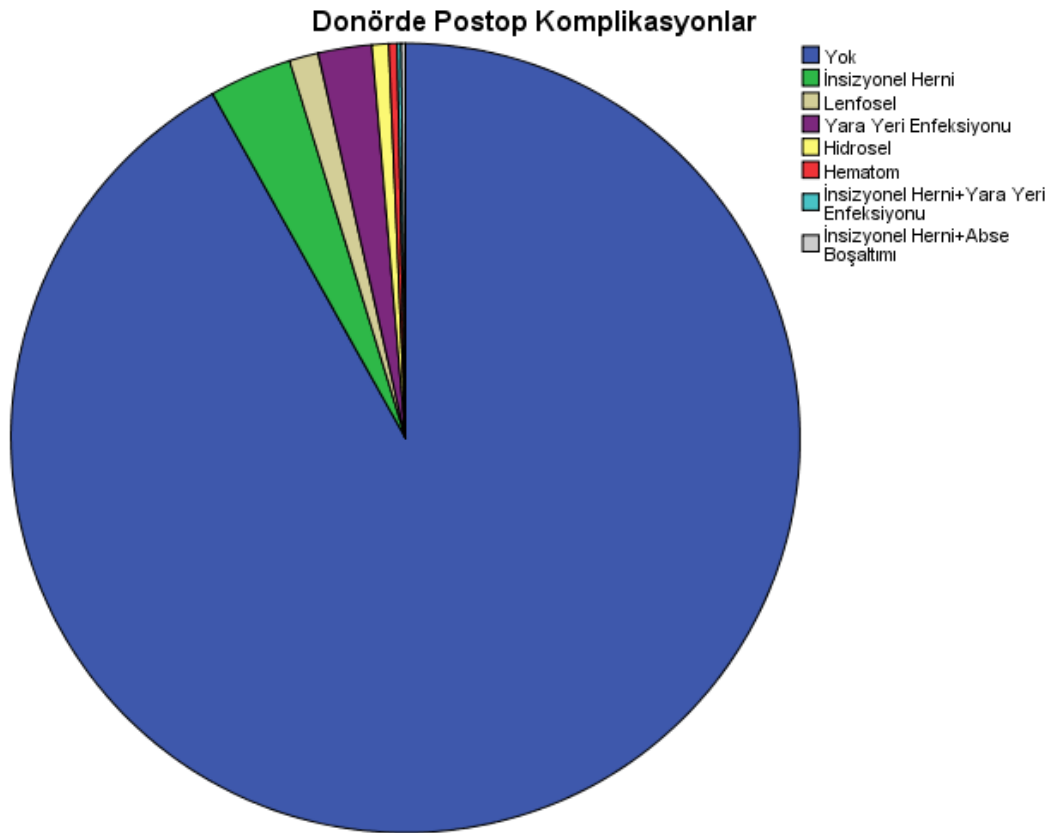
MI: Myokard infarktüsü, **COVID:** Corona virus disease

Tablo 12. Donör sağkalım oranları

Periyod (yıl)	Sağkalım oranı
1.	% 99,8
3.	% 99,8
5.	% 99,5
10.	% 97,8



Şekil 9. Donör sağkalımı



Şekil 10. Donörlerin postoperatif gelişen komplikasyonlara göre dağılımı

4.1. Grupların Kendi İçlerinde Karşılaştırılması

Donörler 2 gruba ayrılarak (SKD: Grup 1, GKD: Grup 2) değerlendirildi.

Cinsiyete göre donör grupları arasında yapılan değerlendirmede anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p=0,288$). 2 grupta da kadın cinsiyet oranı %50'nin üzerindeydi (Tablo 13).

Kan gruplarına göre donör grupları arasında yapılan değerlendirmede anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p=0,08$). Her iki grupta da (Grup 1=%44,3 /Grup 2=%56) 0 kan grubuna sahip donörlerin oranı daha yüksek saptandı (Tablo 13).

Okur yazarlık ve eğitim durumuna göre donör grupları arasında yapılan değerlendirmede gruplar arasında anlamlı ilişki saptandı ($p=0,021$, $p<0,001$). Grup 1'de okuma yazma bilmeyen donör sayısı 45 (%10,2) iken Grup 2'de okuma yazma bilmeyen donör sayısı 26 (%17,3) idi. Grup 1'de hiç okula gitmeyen hasta sayısı 57 (%13,0) iken, Grup 2'de (%20,7) saptandı. Üniversite ve yüksek okul mezunu donör sayısı Grup 1'de 37 (%8,4), Grup 2'de 4 (%2,7) olarak tespit edildi. Her iki grupta da (Grup 1=%50,9, Grup 2=%58) donör popülasyonunun yarısından fazlası ilköğretim mezunu idi (Tablo 13).

Kişilerin aylık gelirlerine göre donör grupları arasında yapılan değerlendirmede gruplar arasında anlamlı bir ilişki saptandı ($p=0,008$). Her iki grupta da (Grup 1=%61, Grup 2=%70) donör popülasyonunun yarısından fazlasının aylık geliri 1000-3000 TL (Türk Lirası) arasında saptandı. Aylık kazancı olmayan donör sayısı grup 1 de 17 (%3,9) kişi grup 2 de 6 (%4) kişi olup oranları benzerdi. 1000 TL altında geliri olan hasta sayısı Grup 1'de 25(%5,7) iken Grup 2'de 16(% 10,7) olarak saptandı (Tablo 13).

Medeni hale göre donör grupları arasında yapılan değerlendirmede anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p=0,147$). Grup 1'de 372 (%85) kişi Grup 2'de ise 134 (%89) kişi evli olup, bu oranlarda eşlerin verici olma oranlarının (%28) yüksek olması etkili olabilir (Tablo 13).

Kalan böbrek taraflarına göre yapılan değerlendirmede her iki grupta da (Grup 1=%64, Grup 2=%73, $p=0,043$) sol nefrektomi daha fazla yapılmış olmakla birlikte GKD grubunda oranın daha fazla olduğu tespit edildi (Tablo 13).

Tablo 13.Gruplara göre donör özelliklerinin dağılımı

Özellikler	Grup 1 (n=440)	Grup 2 (n=150)	P değeri
Cinsiyet			0,288
Kadın	254 (% 57,7)	94 (% 62,7)	
Erkek	186 (% 42,3)	56 (% 37,3)	
Kan grubu			0,08
0 grubu	195 (% 44,3)	84 (% 56)	
A grubu	174 (% 39,5)	49 (% 32,7)	
B grubu	69 (%15,7)	14 (%11,3)	
AB grubu	2 (% 0,5)	0 (% 0)	
Okur-yazarlık			0,021
Hayır	45 (% 10,2)	26 (%17,3)	
Evet	395 (% 89,8)	124 (% 82,7)	
Mezuniyet			<0,001
Yok	57 (% 13,0)	31 (% 20,7)	
İlkokul	224 (% 50,9)	87 (%58,0)	
Ortaokul	49 (% 11,1)	10 (%6,7)	
Lise	73(% 16,6)	18 (%12,0)	
Üniversite	37 (%8,4)	4 (%2,7)	
Aylık gelir			0,008
Yok	17(%3,9)	6 (%4,0)	
<1000 t1	25(%5,7)	16(%10,7)	
1000-3000 t1	267(%60,7)	105 (%70)	
3000-5000 t1	104 (%23,6)	21 (%14,0)	
5000-10000 t1	26 (%5,9)	2 (%1,3)	
>10000 t1	1 (%0,2)	0 (%0)	
Medeni durum			0,147
Evli	372 (%84,5)	134 (%89,3)	
Bekar	68 (%15,5)	16 (%10,7)	
Kalan böbrek			0,043
Sağ	283 (%64,3)	110 (%73,3)	
Sol	157 (%35,7)	40 (%26,7)	

Donör kaynağına göre gruplar arasında yapılan değerlendirmede gruplar arasında anlamlı ilişki bulundu ($p=0,023$). Her iki grupta da (Grup 1=%56, Grup 2=%55) donör popülasyonunun yarısından fazlasında en çok verici 1. derece akrabalarından oluşmaktaydı. Her iki donör grubunda da ikinci sırada gönüllü vericiler yer almakta idi (Grup 1=118 kişi (%27), Grup 2=55 kişi (%37)). İlişkisiz donörlerden yapılan nakil sayısı Grup 1’de 21(%4,8), Grup 2’de ise 2(%1,3) olarak tespit edildi (Tablo 14).

Donörlerin yaşadığı bölgelere göre gruplar arasında yapılan değerlendirmede gruplar arasında anlamlı bir ilişki saptandı ($p=0,031$). Organ nakli merkezimizin olduğu Akdeniz Bölgesi’nde yaşayan donör sayısı Grup 1’de 188 kişi (%43), Grup 2’de 78 kişi (%52) idi (Tablo 14). İllere göre donör grupları arasında anlamlı bir ilişki saptanmamış olup ($p=0,149$) her iki grupta da (Grup 1=%26,8, Grup 2=%28) Antalya’da yaşayan donör oranı daha fazla bulundu.

Tablo 14. Gruplara göre donör kaynağı ve bölge dağılımı

Özellik	Grup 1 (n=440)	Grup 2 (n=150)	P değeri
Donör kaynağı			0,023
1. Derece	248(%56,4)	83(%55,3)	
2. Derece	14(%3,2)	2(%1,3)	
3. Derece	13(%3)	0	
İlişkisiz	21(%4,8)	2(%1,3)	
Çarpraz	26(%5,9)	8(%5,3)	
Gönüllü	118(%26,8)	55(%36,7)	
Bölge			0,031
Marmara	18(%4,1)	1(%0,7)	
Ege	51(%11,6)	17(%11,3)	
Akdeniz	188(%42,7)	78(%52)	
Karadeniz	16(%3,6)	3(%2)	
Doğu anadolu	43(%9,8)	6(%4)	
Güneydoğu anadolu	53(%12)	17(%11,3)	
İç anadolu	68(%15,5)	24(%16)	
Yurtdışı	3(%0,7)	4(%2,7)	

Donörlerin postoperatif gelişen komorbiditerlerine göre donör grupları arasında yapılan değerlendirmede DM için anlamlı bir farklılık bulundu ($p=0,009$). Postoperatif dönemde DM gelişimine göre değerlendirildiğinde Grup 1’de 15 (%3,4) kişide, Grup 2’de ise 13 (%8,6) kişide DM gelişmiştir (Tablo 15). Grup 2’de DM gelişen 13 hastanın 4’ünün preoperatif dönemde BMI>35 kg/m² olup, 8’inin BAG veya BGT’si olduğu saptanmıştır.

HT, SDBH, KAH, nefrolitiazis gelişimi için değerlendirildiğinde gruplar arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı. Grup 1’de 44 (%10), Grup 2’de ise 22 (%14,6) kişide yaklaşık 8-10 yıllık takipte HT gelişimi saptanmıştır. Her iki grupta da SDBH gelişimi olmamıştır. Grup 1’de 13 (%2,9), Grup 2’de ise 6 (%4) kişide KAH gelişimi saptanmıştır. Preoperatif dönemde 1 donörde stabil koroner arter hastalığı mevcut olup, postoperatif dönemde yeni koroner olay yaşamamıştır. Grup 1’de 3 (%0,6), Grup 2’de ise 1 (%0,6) kişide nefrolitiazis gelişimi saptanmıştır. Preoperatif dönemde nefrolitiazis öyküsü nedeniyle GKD kapsamında kabul edilen 2 donörde postoperatif yeni kalkül oluşumu gözlenmedi (Tablo 15).

Tablo 15. Postoperatif bazı spesifik komorbiditelerin gelişiminin gruplara göre dağılımı

Spesifik komorbiditeler	Grup 1 (n=440)	Grup 2 (n=150)	P değeri
HT	44(%10)	22(%14,7)	0,11
DM	15(%3,4)	13(%8,7)	0,009
SDBH	0	0	-
KAH	13(%3)	6(%4)	0,53
Nefrolitiazis	3(%0,7)	1(%0,7)	0,98

HT: Hipertansiyon, **DM:** Diabetes Mellitus, **SDBH:** Son Dönem Böbrek Hastalığı, **KAH:** Koroner Arter Hastalığı

Donör kaybına göre donör grupları arasında yapılan değerlendirmede gruplar arasında anlamlı ilişki gözlenmedi ($p=0,124$). Ortalama 8-10 yıllık takip periyodunda gruplar donör kaybına göre incelendiğinde Grup 1’den 6 (%1,3) hasta, Grup 2’den ise 5(%3,3) hasta ex olmuştur (Tablo 16).

Alıcıların greft fonksiyonuna göre grupların değerlendirilmesinde gruplar aralarında anlamlı bir ilişki saptanmamış olup, greftin fonksiyon görmeme oranı

sırayla Grup 1’de 51(%11,6) kişi, Grup 2’de 15(%10) kişi olarak saptanmıştır (p=0,593) (Tablo 16).

Donörlerin yaşları arasında yapılan karşılaştırma da Grup 2’nin yaş ortalaması anlamlı ölçüde yüksek saptandı (51,05±11,58) (p<0,001) (Tablo 15). 28 donör yaş>65 kriterini sağladığı için Grup 2’de yer almaktadır.

Peroperatif dönemde hastane yatış süreleri açısından gruplar karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı (p=0,081) (Tablo 16).

Nakil sonrası takip süreleri açısından gruplar karşılaştırıldığında, gruplar arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı (p=0,69) (Tablo 16).

Gruplar BMI’leri açısından karşılaştırıldığında Grup 2’de hem preoperatif dönemdeki hem de postoperatif uzun dönem takiplerdeki BMI ortalaması daha yüksek saptandı (p<0,001, p<0,001). BMI>35 kg/m² olması genişletilmiş donör kriterleri arasında olup Grup 2’de 32 (%21,3) donör bu kriteri taşıyordu (Tablo 16).

Tablo 16. Donör kaybı, yaşı, takip ve yatış süreleri ve alıcı böbrek fonksiyonunun gruplara göre dağılımı

Özellik	Grup 1 (n=440)	Grup 2 (n=150)	P değeri
Donör kaybı	6(%1,4)	5(%3,3)	0,124
Alıcının böbreği			0,593
Çalışmıyor	51(%11,6)	15(%10)	
Çalışıyor	389(%88,4)	135(%90)	
Donör yaşları ort±st	41,51±10,18	51,05±11,58	<0,001
Takip süresi (ay) ort±st	97,3 ±21,31	96,11 ±21,47	0,69
Yatış süresi (gün) ort±st	4,66±1,31	4,96±1,56	0,081
BMI (kg/m²)	26,6±3,9	30,0±4,95	<0,001
BMI son kontrol (kg/m²)	27,6±4,62	30,3±5,31	<0,001

BMI: Body Mass Index

Donöre kalan böbreğin sintigrafik GFR değeri üzerine yapılan karşılaştırmada, Grup 1’de ortalama olarak anlamlı ölçüde daha yüksek saptandı (p=0,001) (Tablo 17).

Donöre kalan böbreğin split fonksiyona göre hesaplanan eGFR değeri üzerine yapılan karşılaştırmada, Grup 1’de ortalama olarak anlamlı ölçüde daha yüksek saptandı ($p<0,001$) (Tablo 17).

Donöre kalan böbreğin DTPA’ya göre ölçülen split fonksiyonları arasında gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0,516$) (Tablo 17).

Donöre kalan böbreğin preop dönemde USG ile belirlenen boyutları gruplara göre karşılaştırıldığında anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0,632$) (Tablo 17).

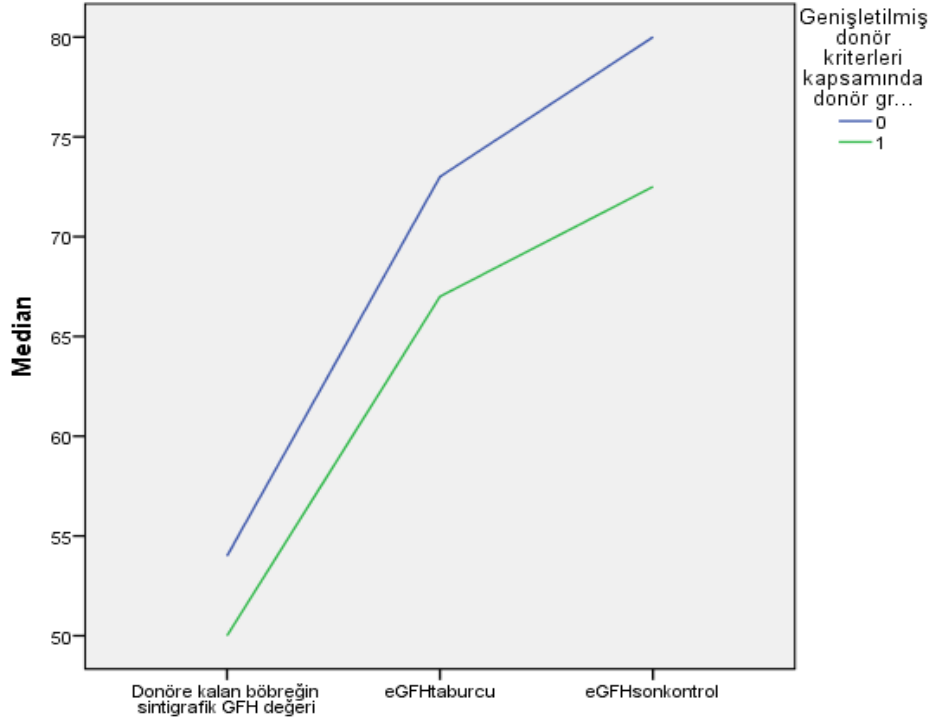
Kreatinin değerleri üzerine yapılan incelemede, preoperatif, taburculuk ve son başvuruındaki kreatinin değerlerinin gruplar arasında benzer olduğu tespit edildi (Tablo 17). Preoperatif, taburculuk ve son kontrol eGFR değerlerinin Grup 1’de Grup 2’e göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edildi ($p<0,001$, $p<0,001$, $p<0,001$) (Tablo 17).

Tablo 17. Grupların böbrek fonksiyonlarına göre karşılaştırılması

Parametreler	Grup 1 ort±st	Grup 2 ort±st	P değeri
Donöre kalan böbreğin sintigrafik GFR değeri (mL/dk)	54,59±9,32	51,7 ±9,04	0,001
Donöre kalan böbreğin split fonksiyonu- DTPA	52±3,45	52,21 ±3,6	0,516
Donöre kalan böbreğin GFR değeri (mL/dk)	55,77±8,44	52,41 ±8,96	<0,001
Donöre kalan böbreğin USG boyutu (mm)	111,82±7,94	111,58±8,42	0,632
Preoperatif Kreatinin (mg/dL)	0,72 ±0,14	0,73±0,15	0,63
Taburculuk Kreatinin (mg/dL)	1,03±0,25	1,03±0,23	0,8
Son başvuruındaki Kreatinin (mg/dL)	0,96±0,23	0,98±0,24	0,54
Preoperatif eGFR (mL/dk)	106,99±13,2	100,05±13,9	<0,001
Taburculuk eGFR (mL/dk)	75,33 ±16	68,29±14,85	<0,001
Son başvuruındaki eGFR (mL/dk)	80,67±16,45	74,02±16,67	<0,001

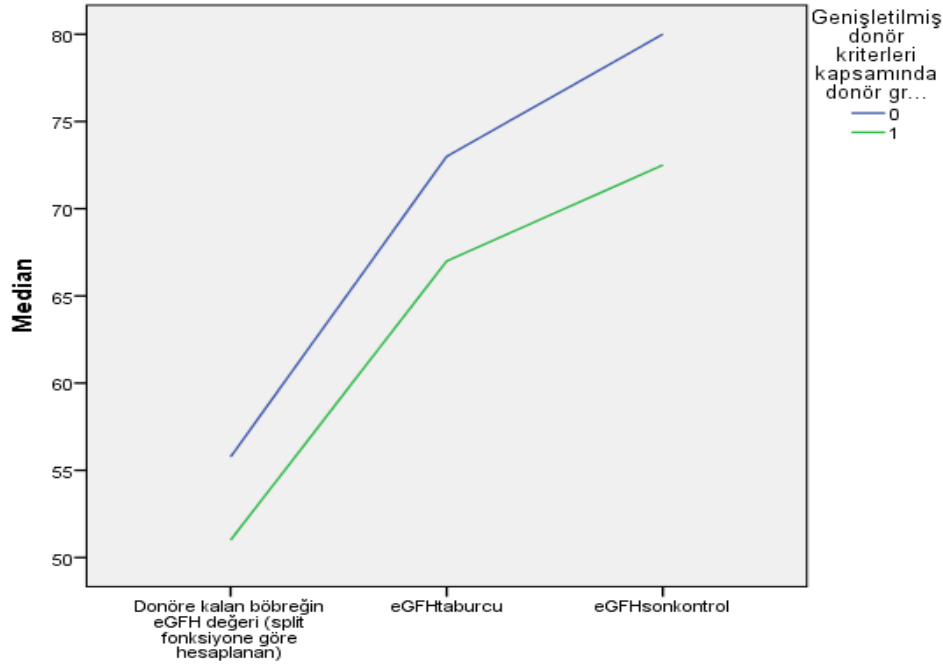
DTPA: Dinamik Böbrek Sintigrafisi, **USG:** Ultrasonografi, **eGFR:** Estimated Glomerular Filtration Rate

SKD'den yapılan nakillerde donöre kalan böbreğin sintigrafik GFH, taburculuk eGFH ve son kontrol eGFH değerlerinin tekrarlayan ölçüm analizinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı ($\chi^2(2,n=1320)=572,6$; $p<0,001$). GKD'den yapılan nakillerde donöre kalan böbreğin sintigrafik GFH, taburculuk eGFH ve son kontrol eGFH değerlerinin tekrarlayan ölçüm analizinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu saptandı ($\chi^2(2,n=450)=183,2$; $p<0,001$) (Şekil 11).



Şekil 11. Grupların donöre kalan böbreğin sintigrafik eGFH ve farklı periyotlarda hesaplanan eGFH grafiği

SKD'den yapılan nakillerde donöre kalan böbreğin sintigrafik split fonksiyonuna göre hesaplanan eGFH, taburculuk eGFH ve son kontrol eGFH değerlerinin tekrarlayan ölçüm analizinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu saptandı ($\chi^2(2,n=1320)=597$; $p<0,001$). GKD'den yapılan nakillerde donöre kalan böbreğin sintigrafik split fonksiyonuna göre hesaplanan eGFH, taburculuk eGFH ve son kontrol eGFH değerlerinin tekrarlayan ölçüm analizinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu saptandı ($\chi^2(2,n=450)=178,6$; $p<0,001$) (Şekil 12).



Şekil 12. Grupların donöre kalan böbreğin split fonksiyona göre hesaplanan eGFR ve farklı periyotlarda hesaplanan eGFR grafiği

Preoperatif ve son kontrolde çeşitli biyokimyasal belirteçler arasında gruplara göre karşılaştırma yapıldı. Preoperatif proteinüri Grup 2’de anlamlı ölçüde yüksek saptandı ($p=0,025$). Preoperatif ve son kontrol değerlendirmesinde glikoz değerleri Grup 2’de ortalama anlamlı ölçüde yüksek saptandı ($p<0,001$, $p<0,001$). Preoperatif ve son kontrol değerlendirmesinde trigliserit değerleri Grup 2’de anlamlı ölçüde yüksek saptandı ($p=0,002$, $p=0,034$). Preoperatif LDL değerleri Grup 2’de anlamlı ölçüde yüksek saptandı ($p=0,002$) (Tablo 18).

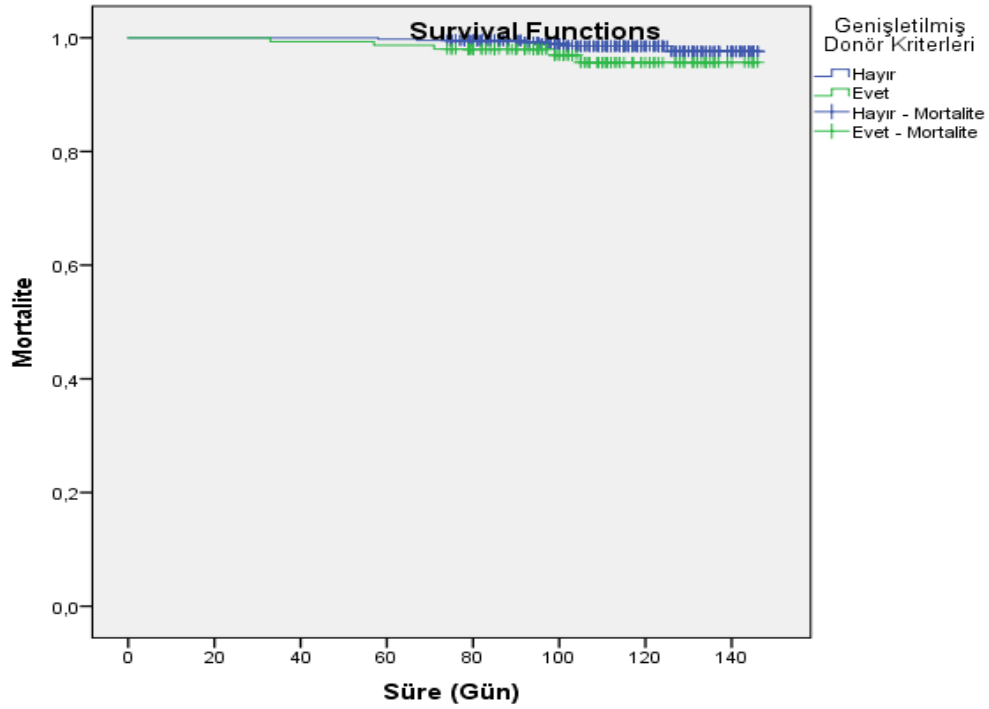
Tablo 18. Gruplara göre preoperatif ve postoperatif dönemde biyokimyasal belirteçlerin karşılaştırılması

Zaman	Biyokimyasal Belirteçler	Grup1 ort±st	Grup2 ort±st	P değeri
Preoperatif	Proteinüri(mg/gün)	85,37 ±44,34	97,43 ±54,67	0,025
Son kontrol	Proteinüri (mg/gün)	101,15 ±104,32	128,14 ±123,58	0,054
Preoperatif	Hemoglobin(gr/dL)	13,92 ±1,64	13,84 ±1,43	0,902
Son kontrol	Hemoglobin(gr/dL)	13,87 ±1,63	13,72 ±1,79	0,35
Preoperatif	Albümin(gr/dL)	4,62 ±0,29	4,6 ±0,3	0,37
Son kontrol	Albümin(gr/dL)	4,4 ±0,33	4,33 ±0,38	0,13
Preoperatif	Glikoz(mg/dL)	88,11 ±9,09	96,13 ±11,84	<0,001

Son kontrol	Glikoz(mg/dL)	93,53 ±17,48	102,33 ±26,11	<0,001
Preoperatif	Trigliserit(mg/dL)	127,38 ±83,9	142,92 ±84,93	0,002
Son kontrol	Trigliserit(mg/dL)	161 ± 136,37	182,56 ± 132,4	0,034
Preoperatif	LDL(mg/dL)	110,3 ±32,42	120,84 ±32,44	0,002
Son kontrol	LDL(mg/dL)	118,05 ±31,55	121,76 ±32,52	0,119
Preoperatif	HDL(mg/dL)	49 ±13,37	47,61 ±11,95	0,377
Son kontrol	HDL(mg/dL)	47,35 ±13,28	45,75 ±12,23	0,315

LDL: Low Density Lipoprotein, **HDL:** High Density Lipoprotein

Gruplar arasında donör sağkalım oranlarının benzer olduğu tespit edildi (p=0,113) (Şekil 13, Tablo 19)



Şekil 13. Gruplar arası donör sağkalım analizi

Tablo 19. Gruplara göre sağkalım oranlarının karşılaştırılması

Periyod (yıl)	Grup 1	Grup 2	P değeri
1.	% 99,8	% 99,3	0,113
3.	% 99,8	% 99,3	
5.	% 99,8	% 98,7	
10.	% 98,5	% 95,7	

5. TARTIŞMA

Çalışmamızda donörlerin genellikle orta yaş, kadın, evli, düşük ekonomik ve eğitim düzeyinde olduğu, ayrıca farklı il ve bölge dışından geldikleri tespit edildi. HT, DM, SDBH, KAH, nefrolitiazis gelişimi ve sağkalım açısından sonuçlar sağlıklı popülasyon ile benzer bulundu. Alt grup analizinde ise GKD grubunda genel demografik özellikler paralellik göstermekle birlikte eğitim seviyesi ve gelir durumu daha düşük saptandı. HT, SDBH, KAH, nefrolitiazis gelişimi ve sağkalım açısından gruplar arasında fark bulunmadı. GKD’de DM gelişimi SKD’ye göre anlamlı yüksek saptanmış olup genel sağlıklı popülasyonla kıyaslandığında risk artışı yoktu. GKD’de donöre kalan eGFR, taburculuk ve son kontroldeki eGFR daha düşük saptanmış ancak yapılan Friedman analizlerinde her iki grupta böbrek fonksiyonel kapasitesinde anlamlı artışlar olduğu gösterildi.

Zamanla alıcı listesine daha yaşlı kişilerin eklenmesiyle, alıcının sosyal ve biyolojik çevresi nedenli (eş, kardeş, arkadaş) donör yaş ortalaması artmıştır⁷². Kanada kaynaklı bir çalışmada transplantasyon sırasındaki ortalama yaş 41, kadın verici oranı ise % 62 saptanmıştır⁷³. Çalışmamızda donörlerin yaş ortalaması literatür ile benzerdir. 65 yaş üzeri donörlerden yapılan nakillerin ve tercih edilirliliğinin ülkemizde de artmasının bu durumda etkili olabileceği düşünülmüştür. Donörlerin yaşları arasında yapılan karşılaştırma da GKD’nin yaş ortalaması anlamlı ölçüde yüksek saptandı. 65 yaş üzerinde olmanın bir genişletilmiş donör kriteri olduğu düşünülürse sonuç öngörülebilirdir.

Donörler cinse göre değerlendirildiğinde tüm dünyada ve Türkiye’de kadın cinsiyet öne çıkmaktadır^{73,74}. Literatürde bu cinsiyet eşitsizliği hakkındaki niteliksel bilgi kısıtlıdır⁷⁵. Bizim donör havuzumuzda da kadın verici sayısı daha yüksek olup donör grupları arasında yapılan değerlendirmede anlamlı bir farklılık saptanmadı. Dünyada ve Türkiye’de SDBH erişkin popülasyonunun % 55-60’ının erkek olduğu ve verici dağılımında eş ve annelerin başı çektiği düşünülürse tıbbi açıdan öngörülebilir bir sonuçtur⁷². Kadınların olaylara bakış açısı, daha duygusal yaklaşması; ayrıca kadının doğası gereği aile bireylerine bakmak gibi geleneksel bir yükümlülüğe sahip

olması da katkıda bulunmuş olabilir. Donörlerin mesleki durumlarına bakıldığında ev hanımı popülasyonunun oranının fazla olduğu ve gelişmekte olan ülkelerdeki gibi Türkiye’de de kadının çalışma hayatında ikinci planda yer aldığı düşünülürse bu durum sosyokültürel, sosyoekonomik sebeplerden de kaynaklanıyor olabilir.

Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de bağışçı olarak 1. derece akraba ve eşler en büyük orana sahiptir^{22,76}. Çalışmamızda da literatür ile uyumlu olarak en sık bağış yapanların eş, anne ve kardeş olduğu saptanmıştır. Çalışmamızda donörlerin çoğu evli olup, bu oranda eşlerin verici olarak ilk sırada olması etkili olabilir. Medeni hale göre SKD ve GKD arasında yapılan değerlendirmede anlamlı bir farklılık saptanmadı. Oranlar donörün içinde bulunduğu toplumun gelenek ve kültürel özelliklerine göre değişiklik gösterebilmektedir⁷⁷. Biyolojik yakınlığa göre incelendiğinde 1. derece yakınlar (anne, baba, kardeş) ilk sırada olup bu popülasyonda doku uyumunun daha yüksek olması ve böbrek naklinde aranan primer kriterin kan grubu uyumu olması ilişkili olabilir. Ayrıca duygusal olarak alıcının hastalık sürecine daha çok eşlik etmeleri nedeni donör nefrektomi prosedürünü daha kolay kabul etmelerinden kaynaklanabilir. Ebeveynler başta olmak üzere vericiler sevdiklerine organ bağışında bulunmanın normal olduğunu düşünmekte ve sonucunda bir karşılık beklememektedir; ancak donörün başka bir motivasyonu olmadığını gösterilmesi için psikososyal durumu iyi irdelenmelidir⁷⁸.

Sağlık politika ve uygulamaları ülkeler arası farklılık gösterebilmektedir. Bazı ülkelerde düşük gelir böbrek nakline ve canlı vericili böbrek nakline erişimi zorlaştırmaktadır⁷². Türkiye’de genel sağlık sigortası ile bireyler tüm sağlık kuruluşlarında hizmet alabilmektedir. Çalışmamıza dahil edilen donörlerin önemli bir kısmı işsiz veya ev hanımıydı. Gelir durumlarına göre değerlendirildiğinde düşük gelir grubundaki donör oranının daha fazla olduğu, özellikle GKD grubunda bu oranın daha yüksek olduğu saptandı. GKD’nin düşük sosyoekonomik düzeye sahip olması ilgili komorbiditeleri veya yaş kaynaklı bazı donörlerin aktif çalışma hayatında olmamaları ilişkili olabileceği düşünülmüştür.

Donörlerin okur yazarlık ve mezuniyet durumlarına bakıldığında popülasyonun yarısından fazlasının ilköğretim mezunu olduğu saptandı. GKD’de eğitim seviyesi düşük olan donör sayısı daha fazla iken üniversite mezunu donör sayısı daha azdı. Özellikle

GKD'lere olmak üzere tüm donörlerle preoperatif dönemde detaylı bilgilendirme görüşmeleri yapılmakta, olası riskler anlatılmakta ve donörlerden imzalı aydınlatılmış onam alınmaktadır. Potansiyel GKD'lerin donör olma kararı vermesinin eğitim seviyesi ile ilişkisi değerlendirildiğinde; eğitim seviyesi azaldıkça daha cesur karar almaları veya alıcı ile sosyal ilişkilerinin daha güçlü olması nedeni olabileceği düşünüldü. Bruce ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada ekonomik ve eğitim durumu daha iyi olan katılımcılarda KBH gelişim riski %41 daha az bulunmuştur⁷⁹. Donör ve alıcının yakınlık ilişkileri (1. derece yakın ve eş ağırlıkta) göz önünde bulundurulursa donörlerin düşük eğitim seviyeleri bu durumla da ilişkilendirilebilir.

Weng ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada 150 mil (yaklaşık 240 km) uzakta ikamet eden donörlerin coğrafi olarak uzakta yaşadığı kabul edilmiş olup oranı %12,8'dir⁸⁰. Çalışmamızda donörler il dağılımına göre incelendiğinde donörlerin en fazla ikamet ettiği il Antalya olup donör grupları arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı. Organ nakli merkezimiz ile aynı coğrafi bölgede olmamasına rağmen Konya, Afyonkarahisar, Şanlıurfa dağılımında yüksek oranlara sahipti. Yaşadığı bölgeye göre değerlendirildiğinde yurtdışında ikamet eden donörler olmakla birlikte donörlerin yarısından fazlası farklı coğrafi bölgede ikamet etmekteydi. Bu oranlar merkezimizin 40 yıllık organ nakli deneyimine sahip köklü bir transplantasyon merkezi olması ve ile ilişkilendirilebilir.

Donör obezitesi üzerine yapılan prospektif bir çalışmada nakil sonrası uzun süreli takipte BMI'de anlamlı artış tespit edilmiştir⁸¹. Li ve ark. yaptığı bir çalışmada da preoperatif dönemde BMI>25 kg/m² olan donör oranı %52 iken postoperatif 3. yıldan sonra artış göstermeye başlamıştır. Obez donörlerin sağkalım sonuçlarında değişiklik saptanmazken, DM, HT, KAH açısından yatkın bulunmuşlardır⁸². Çalışmamızda ise donörlerin ortalama antropometrik ölçümleri değerlendirildiğinde preoperatif dönemde ve son kontrolde bakılan BMI ortalamaları arasında anlamlı farklılık olmayıp obezite veya malnutrisyon riski artmamıştır. Nakil öncesi ve sonrası eğitim programlarının bunda katkısının büyük olduğu düşünülmüştür. Her poliklinik kontrolünde BMI monitorize edilmektedir. Gruplar BMI'leri açısından karşılaştırıldığında GKD'de hem preoperatif dönemdeki hem de postoperatif uzun dönem takiplerdeki BMI ortalaması daha yüksek saptandı. Bu sonuçlar BMI>35 kg/m² olmanın genişletilmiş donör kriterlerinden bir tanesi olması ile ilişkilendirilebilir.

Sol renal venin daha uzun olması, cerrahi anastomoz kolaylığı ve sağ böbreğin karaciğere yakın komşuluğu nedeniyle tüm dünyada sol nefrektomi daha fazla tercih edilmekte olup; merkezimizde de donörlerin yarısından fazlasında sol nefrektomi yapılmış olup literatür ile uyumludur⁵⁰. 3073 (%78 sol- %22 sağ nefrektomi) nefrektominin sonuçlarını içeren bir meta analizde donörde postoperatif komplikasyonlar açısından yara yeri enfeksiyonu dışında iki grup benzer bulunmuştur. Yara yeri enfeksiyonu sağ nefrektomide %2,6 sol nefrektomide %1,3 oranda bulunmuştur ($p=0,01$)⁵⁰. Çalışmamızda ise komplikasyon gelişen donörlerin çoğunda sol nefrektomi yapılmış olup ameliyat yeri tercihi açısından toplam çalışma popülasyonu ile oran paraleldir.

Donör nefrektomi sonrası ortalama yatış süreleri ile ilgili yapılan çalışmalarda laparoskopik teknikte 3,3 gün, açık teknikte 4,7 gün olduğu saptanmıştır⁸³. Çalışmamızda donörlerin ortalama hastane yatış süresi $4,8 \pm 1,4$ gün olarak bulunmuş olup, SKD ve GKD arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Çalışmamız bu yönüyle literatür bilgisini desteklemiştir.

Donörlerde prediyabet, obezite, HT sık karşılaşılan tıbbi durumlardır. Çeşitli çalışmalar izole tıbbi anormallikleri olan donörlerin ihmal edilebilir riske sahip olduğunu desteklemekte olup, çoklu tıbbi anormalliklere sahip donörlerle ilgili çalışmalar kısıtlıdır⁸⁴. Çalışmamızda alınan genişletilmiş donör kriterleri incelendiğinde en sık saptanan durumlar (IGT veya IFG), BMI>35, yaş >65, HT olarak bulunmuş olup sık görülen birliktelikler HT +(IGT veya IFG) birlikteliği, BMI>35 + (IGT veya IFG) birlikteliği, yaş>65 +HT birlikteliği idi. Oranlar literatürle paralellik göstermekte olup, GKD'ler merkezimizde sıkça tercih edilmektedir.

Komplikasyonla ilgili çalışmalar peroperatif ve erken döneme yoğunlaşmış olup postoperatif uzun süreli sonuçlar daha az bilinmektedir. 37 ay takip periyodu olan bir çalışmada en sık görülen uzun dönem komplikasyon %8,1 insizyonel herni olarak tespit edilmiştir⁸⁵. Erkeklerde ve obezlerde komplikasyon oranı daha yüksek saptanmıştır. Aynı çalışmada donör nefrektomi apendektomi ve kolesistektomi gibi daha basit prosedürlerle benzer peroperatif mortaliteye sahip olup, oran %0,01'in altındadır⁸⁵. Çalışmamızda 9 yıllık takipte 48 (%8,1) donörde komplikasyon gelişmiş olup, insidansı yıllık 9/1000 olarak hesaplanmıştır. En sık gözlenen komplikasyon

insizyonel herni (%3,73) ve yara yeri enfeksiyonu (%2,2) olarak saptandı. Komplikasyon gelişen hastaların cinsiyet dağılımı benzer olup yalnız 2 hastanın BMI'si 35 kg/m²'in üzerinde saptanmıştır. Çalışmamızdaki komplikasyonların genel literatürle benzer olmakla birlikte oranların daha düşük olduğu görülmüş olup bu sonuç cerrahi prosedürler ve postoperatif bakım süreci açısından merkezimizin başarılı olduğuna işaret etmiştir.

İbrahim ve ark. ortalama takip süresi 12 yıl olan bir çalışmada sağkalım ve SDBH gelişim açısından donör grubu ve genel popülasyon arasında anlamlı fark bulmamıştır⁸⁶. Berger ve ark. donör sağkalım ve greft sağkalımını değerlendirmek üzere 219'u 70 yaş üzeri olan 97,782 böbrek donörü ile bir kohort çalışması yapmıştır. Daha yaşlı canlı donör allogreftlerinin alıcılarında, 50-59 yaş grubu ile eşleşen alıcılara göre daha fazla greft kaybı yaşanmıştır (p=0,005). Sağkalım açısından değerlendirildiğinde ise 70 yaş üzeri donörlerin sağkalımları 1, 5, 10 yıl için sırayla %99,5, %95,8, %90; genel popülasyondan donör olmayan grupta ise sırayla %99,1, %91,8, %73 bulunmuştur⁸⁷. Çalışmamızda hastaların ortalama sağkalım oranları 1, 2, 5 ve 10 yıl için sırayla; %99,8, %99,8, %99,5 ve %97,8 olarak saptanmıştır. Ayrıca sağkalım oranlarının SKD ve GDK grupları arasında benzer olduğu gösterilmiştir. Bu sonuç donör sağkalımı açısından da GKD kullanımının güvenli olduğunu göstermesi bakımından oldukça anlamlıdır. Çalışmamızın GKD kullanımının uygun olduğunu göstermesi nedeniyle literatüre katkı sağladığı kanaatindeyiz.

69 çalışmalık bir meta analizde 10 yılın üzerinde takipte donör mortalitesi %3.8 olarak saptandı⁸⁸. Başka bir çalışmada mortalite donör kolunda %3,4, kontrol kolunda %2,4 olarak bulunmuştur (p=0,001)⁸⁹. Çalışmamızda 11 (%1,9) donör mortalitesi olup, en sık maligniteye bağlı ölümler olduğu tespit edilmiştir. Gruplar arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Hastaların mortalite insidansı 2,1/1000 olarak hesaplanmıştır. Çalışmamızda sağlıklı popülasyondan oluşan kontrol grubu olmadığı için sonuçlar Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verileri ile kıyaslanmış olup TÜİK verilerine göre Türkiye'deki kaba ölüm hızı 2019 yılında 5.3/1000 olarak belirtilmiştir (2018 yılı verilerine göre 5.2/1000)⁹⁰. Mortalite oranlarının çalışmamızda daha düşük olmasının donörlerin detaylı değerlendirilmesi, eğitimleri, sağlıklı yaşam koşullarına daha iyi uyumları ve rutin kontrollerde yapılan değerlendirme ve öneriler nedeniyle

olduğu düşünülmüştür. Bu sonuç canlı vericili böbrek naklinin uygun takip koşullarında sağlıklı bir tercih olduğunu göstermesi açısından anlamlıdır.

Nefrektomi sonrası malignite insidansı ile ilgili çeşitli çalışmalar yapılmış ve bazı çalışmalarda artış saptanmış olup sonuçları heterojendir^{70,71}. OPTN ve SSDMF verileri postoperatif ilk 7 yılda en sık mortalite nedeni olarak maligniteyi tanımlamış olup, malignite sebebi bilinen ölümlerin %23.8'ini oluşturmaktaydı. Bunu takip eden sırada ise %14'le KVVH ve %14'le trafik kazaları vardı³. Malignite ve KVVH mortalite sebepleri arasında ön sıralarda olup donör kolunda oranları sırasıyla %46, %10, kontrol kolunda ise sırasıyla %52, %16 saptandı⁸⁹. ABD'de 84,357 donörün alındığı bir çalışmada malignite oranı %3,3 saptanmıştır. Daha iyi sağlık ölçütleri olan bir kontrol grubu ile karşılaştırıldığında 7 yıl sonra kolorektal ve böbrek kaynaklı malignite insidansında artış (100.000 kişi-yıl başına sırasıyla 6.2 ve 23.4) saptanmıştır. Donasyon sonrası HT, proteinüri, SDBH'ye yol açabilecek hemodinamik değişiklikler ve hiperfiltrasyonun böbrek kaynaklı maligniteler için risk faktörü kabul edilebileceği düşünülmüştür. Ayrıca donörlerin sık tıbbi değerlendirmeye tabi tutulmaları nedeniyle klinik öneme sahip olmayacak lokalize lezyonların insidental saptanmasının da katkıda bulunuyor olabileceği düşünülmüştür. Ancak genel ABD toplumu ile karşılaştırıldığında genel veya herhangi bir organa spesifik malignite insidansında artış saptanmamıştır⁹¹. Çalışmamızda 15 donörde (%2,54) malignite geliştiği ve bunlardan 5'inin maligniteye bağlı hayatını kaybettiği tespit edildi. Çalışmamızda 2 (%0,34) hasta preoperatif dönemde remisyonunda malignite ile takip edilmekte olup postop nüks gelişmemiştir. Ayrıca çalışmamızda böbrek kaynaklı malignite tespit edilmedi. Bu sonuçlar donasyon sonrası malignite gelişim oranının genel literatüre yakın oranlarda olmakla birlikte daha düşük olduğunu göstermiştir. Bu sonucun donör popülasyonumuzun kendi özellikleri ve ülkeler arası malignite risk faktörlerinin farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmüştür. Bu sonuç ayrıca canlı vericili böbrek naklinin (GDK dahil) malignite gelişimi açısından da sağlıklı popülasyonla benzer oranlara sahip olduğunu göstermesi açısından önemlidir ve literatüre katkı sağlamıştır.

26,499 hastanın değerlendirildiği çok merkezli TURDEP-II çalışmasında diyabet prevalansının %13,7 olduğu ve hastaların neredeyse yarısının (%44,5) diyabet olduğunu çalışma öncesi dönemde bilmediği saptanmıştır⁹². Predonasyon BAG'ı olan 149

donörün alındığı bir çalışmada 10 yıllık takip süresinin sonunda %58'inde normal açlık glikozu saptanmış olup yaşam tarz değişikliğinin önemi vurgulanmalıdır³⁷.

Organ nakli merkezimizde DM tanısı olan hastalar verici olarak kullanılmamaktadır. Preoperatif dönemde pre-diyabeti olan 73 kişi donör olarak alınmıştır. Takip periyodunda 28 (%4,7) hasta diyabet tanısı almış olup insidansı 5,3/1000'tür. GKD'de DM gelişimi SKD'ye göre daha fazla saptanmıştır. GKD'de DM gelişen 13 hastanın 4'ünün preoperatif dönemde BMI>35 kg/m² olup, 8'inin BAG veya BGT'si olduğu saptanmıştır. GKD'de daha yüksek oranda DM gelişiminin ve daha yüksek glikoz ölçümlerinin bu popülasyonda obezitesi ve prediabeti olan bireylerin sayıca fazla olması kaynaklı olabileceği düşünülmüştür. GKD SKD'ye göre daha yüksek riske sahip olmasına rağmen çalışmamızda DM gelişim oranının genel popülasyondaki diyabet prevalansından daha düşük olduğu gösterildi. Bu sonuç canlı vericili böbrek naklinin diyabet gelişimi açısından predispozisyon oluşturmadığına işaret edebilir. Ayrıca çalışmaya dahil edilen popülasyonlar arasındaki genel demografik ve diğer özelliklere de bağlı olabileceği düşünüldü. Soliter böbrekle yaşamına devam eden donörlerin organ nakli merkezleri tarafından diabet farkındalığı artırılmış olup, donörler riskli yaşam tarzından kaçınmakta ve daha sık kontrole gitmektedir. Donörler daha sağlıklı bir popülasyonu temsil etmekte olup oranlar bu nedenle de değişiklik gösterebilir.

Chaudry ve ark.'ın 1262 kişilik donör ve 10 kat kontrol popülasyonu ile yaptığı çalışmada 15. yılda mutlak HT riski donör kolunda %8,6 kontrol kolunda %3,3 bulunmuştur. Çalışmada mutlak HT riski artarken KVH, DM gelişimi açısından fark bulunmamıştır⁸⁹. HT'nin donör nefrektomi sonrası prevalansını araştıran pek çok çalışma yapılmış olup, çalışmalar metod ve popülasyon gibi pek çok açıdan homojen olmayıp bazı çelişen sonuçlar mevcuttur. Bu nedenle sağlıklı popülasyona göre donörlerde HT prevalansının daha yüksek olduğu bilgisi mutlak değildir. Postoperatif kan basıncı değişimlerini saptamak ve HT tanısı koymak için uzun süreli takipler gereklidir.

2003'te yapılan Türk Hipertansiyon Prevalans Çalışmasında (PatenT) farklı coğrafi bölgelerden 4910 birey anket ve tansiyon ölçümleri ile değerlendirilmiş olup 1804'ünün hipertansif (kan basıncı≥140/90 mmHg saptanmış veya HT tanısı ile

antihipertansif ajan kullanmakta) olduğu tesbit edilmiştir. Bu değerlere göre Türkiye’de HT prevalansının % 31.8 olduğu tespit edilmiştir⁹³. 2010’da Arıcı ve ark. tarafından 4008 kişi ile HT insidans çalışması yapılmış olup, Türkiye’de 4 yıllık HT insidansı %21,4 bulunmuştur. 35-65 yaş arası bireylerde %31,1, 65 yaş üzeri bireylerde ise %43,3 olarak bulunmuştur⁹⁴. Çalışmamızda maksimum ikili antihipertansif tedavi altında kan basıncı kontrol altında olan ve hedef organ hasarı bulunmayan HT’u olan 20 kişi donör olarak alınırken, uzun dönem takiplerde 66 (%11,2) kişide HT gelişmiştir. Çalışmamızın ortalama takip süresi 8-10 yıl olup HT insidansı 12,9/1000 olarak bulunmuştur. SKD ve GKD arasında HT gelişimi için anlamlı fark saptanmamıştır. Çalışmamızda sağlıklı popülasyondan oluşan kontrol grubu olmadığı için sonuçlar Arıcı ve ark. tarafından HT ile ilgili yapılan toplum temelli çalışmalar ile kıyaslanmıştır. Çalışmamızda HT gelişim insidansı daha düşük saptanmış olup, sonuçlar donör nefrektominin HT gelişimi açısından anlamlı bir risk artışı oluşturmadığına işaret etmektedir. Ayrıca sonuçlara peroperatif süreçte ve takiplerde donör eğitim ve bilgilendirme toplantıları yapılmasının donörlerin yaşam standartlarını iyileştirmeleri, düzenli takip altında olmaları ve donörlerin daha sağlıklı bir popülasyonu temsil etmeleri katkıda bulunmuş olabilir.

Donör nefrektomi sonrası erken dönemde beklenen fizyolojik değişiklikler daha iyi bilinmektedir. Glomeruler hipertrofi ve hiperperfüzyon, filtrasyon yüzey alanını ve ultrafiltrasyon katsayısını artırıp adaptif hiperfiltrasyonu sağlamaktadır. Donasyon sonrası uzun dönem glomeruler filtrasyon dinamikleri hakkında bilgi sınırlıdır⁹⁵. Çok merkezli büyük çalışmalarda sonuçlar heterojen olup, donasyon sonrası SDBH riskinin arttığını veya değişmediğini gösteren çalışmalar vardır^{40,57,96}. Ancak donörlerde SDBH riskinin mutlak arttığını gösteren bir kanıt yoktur. Nakil öncesi kontrollü HT’si olan 950 donörün alındığı prospektif bir çalışmada postoperatif grefte kor biopsi yapılmış arteriyel hyalinozis ve büyük glomeruller gibi histopatolojik bulgular HT ile ilişkilendirilmiştir. 10 yıllık takibin sonunda nondipper bireylerde proteinüride artış saptanmış ancak SDBH riskinde artış olmamıştır⁹⁷. 69 çalışmalık bir meta analizde nakil sonrası 6 ay-5 yıl arasında SDBH oranı %0,5 10. yıldan sonra %1,1 saptandı⁸⁸. Muzaale ve ark. donör nefrektomi yapılan 96.217 kişi ile NHANES 3’ün 9364 katılımcısını demografik olarak eşleştirilerek karşılaştırılmıştır. Ortalama 7.6 (3.9-11.5) yıllık takipte donörlerin 99 tanesinde (% 0.1), sağlıklı popülasyonda ise

36 kişide (%0.04) SDBH gelişmiştir. 15 yıllık tahmini SDBH ihtimali donör kolunda (mutlak risk artışı 10.000'de 26.9) daha yüksek bulunmuştur ($p<0.001$). SDBH gelişen donörlerin %84'ü alıcılarla biyolojik ilişkili olup SDBH gelişimi alıcı ile ilişkili ve ilişkisiz donör grubunda benzer saptanmıştır. Uç yaş gruplarında SDBH gelişme riski daha yüksek saptanmıştır⁹⁸. Çalışmamızda 9 yıllık ortalama takip periyodunda SDBH gelişen hasta olmamıştır. Bu sonucumuzun daha optimal değerlendirilebilmesi için daha uzun süreli takip gerekmesinin yanısıra donör takip programımız, donör eğitim sürecimiz ve donörlerin sağlıklı yaşam koşulları ve eğitim programlarına uyumuna bağlı olduğu düşünülmüştür. Donör nefrektomi yapılmış kişilerle ilgili, takip süresi uzun, takipte kayıp olmayan prospektif ve çok merkezli kohort çalışmalar daha fazla yapılmalıdır. Bu tür çalışmalar sağlıklı popülasyona kıyasla uzun vadeli risklerin artıp artırmadığını belirlemek için önceden mevcut koşulları sağlayan yaşlı veya farklı ırksal özellikleri olan canlı böbrek donörlerini de içermelidir. Uzun vadede donör güvenliğini sağlamak için riskli gruptaki donörler daha yakından takip edilmelidir.

Donörlerin nefrektomi sonrası ortalama 6,1 yıllık takip süresi ile izlendiği bir çalışmada kalan böbrek GFR'si erken dönem takiplere dek artmış sonrasında stabil seyretmiştir⁹⁵. Donasyon sonrası nefron kütesinin yarısının kaybını takiben böbrek fonksiyonel rezerv kapasitesini kullanarak GFR'yi donasyon öncesi değerlerin %60-75'ine kadar artırır. 5-15 yıllık süreçte ılımlı bir artış devam eder, sonra yaşla birlikte azalmaya başlar⁹⁹. Marjinal donörlerin dahil edilmediği 937 kişilik çalışmada predonasyon eGFR 114 mL/dk, postoperatif 3. ay kontrolünde 72 mL/dk saptanmıştır⁹⁹. Gark ve ark. tarafından yapılan ortalama 6 yıl takip süreli bir meta analizde 4793 donör takip edilmiş olup; donasyon öncesi ve sonrası kreatinin ve eGFR değişimi çalışmamızla benzer bulunmuştur (0,19 mg/dL'lik artış ve 25 mL/dk'lik düşüş)¹⁰⁰. Çalışmamızda nefrektomi sonrası hastaların ortalama kreatinin değerlerinde ilk başvuru ile son başvuru arasında ortalama 0,24 mg/dL fark saptanmıştır. Taburculukta artan kreatinin değerleri takip süresinde bir miktar gerilemiş; ancak ilk başvuruya göre yüksek seyretmiştir. eGFR değerlerinde ise ilk başvuru ve son başvuru arasında 26 mL/dk fark saptanmış olup taburculukta hızla düşen eGFR değeri süreçte bir miktar artmış ama aradaki fark korunmuştur. Bu sonuçlar literatür ile uyumludur. Çalışmamızda preoperatif, taburculuk ve son başvurudaki kreatinin değerlerinin gruplar arasında yapılan karşılaştırılmasında anlamlı bir farklılık görülmemiş olup;

eGFR değerinin Grup 1’de Grup 2’e göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edildi. GKD’de daha düşük eGFR değerlerinin GKD özellikleri ile ilgili olduğu düşünüldü.

Donörlerin hem sintigrafik GFR değeri hem de DTPA ve split fonksiyona göre yapılan hesaplama sonucunda kalan böbreğin GFR değeri 50 mL/dk’in üzerinde idi. Donöre kalan böbreğin sintigrafik GFR ve split fonksiyona göre hesaplanan eGFR değeri üzerine yapılan karşılaştırmada, SKD’de ortalama olarak anlamlı ölçüde daha yüksek saptandı. GKD dahil olmak üzere tüm donörlerde donöre kalan böbreğin sintigrafik GFH ve split fonksiyonuna göre hesaplanan eGFH değeri taburculuk ve son kontrol değerlerinin tekrarlayan ölçüm analizinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu saptandı. GKD dahil donörlerin fonksiyonel kapasitelerini anlamlı ölçüde arttırdıkları tespit edildi. Bu sonuç çalışmamızın önemli kazanımlarından olup GKD kullanımı açısından literatürü desteklemiş ve katkıda bulunmuştur.

Grupper ve ark.’nın donör nefrektomi sonrası metabolik parametreleri taradığı ortalama 6 yıl takip süreli çalışmada proteinüri, HbA1c, LDL, trigliserit ve HDL gibi parametrelerde nakil sonrası artış saptanmış olup sonuçlar çalışmamıza benzemektedir. Aynı çalışmada HT, DM, KAH gelişimi için donör ve kontrol grubu arasında anlamlı fark elde edilmemiştir¹⁰¹. Çalışmamızda preoperatif dönemde ve son kontrolde çeşitli biyokimyasal belirteçler değerlendirilmiş olup proteinüri, glikoz, trigliserit, LDL’ de artış saptandı. Preoperatif ve son kontrol değerlendirmesinde glikoz ve trigliserid değerleri ve preoperatif LDL değeri GKD’de ortalama anlamlı ölçüde yüksek saptandı. Postoperatif LDL, preoperatif ve postoperatif HDL açısından gruplar arası bir fark saptanmadı. Proteinüri, LDL, trigliserit, glikoz gibi metabolik parametrelerin GKD’de daha yüksek saptanması yüksek BMI, ileri yaş, prediyabet gibi risk faktörlerini barındırdığı için öngörülebilirdir.

Gark ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada nakil sonrası 11. yılda kontrol grubuna göre donör grubunda proteinüride anlamlı bir artış saptanmış ve artış nakil sonrası geçen süre ile orantılı bulunmuştur¹⁰⁰. Çalışmamızda preoperatif dönem ile kıyaslandığında proteinüride artış saptanmış olup donasyon sonrası proteinürideki artış literatüre paralel bir sonuçtur. Preoperatif proteinüri değerleri GKD’de anlamlı ölçüde yüksek saptanmış olup postoperatif son kontrol değerlerinde gruplar arasında

anlamli fark tespit edilmemiştir. Proteinüri endotelyal hasarın bir göstergesidir ve uzun vadede SDBH için predispozan bir faktör olup gruplar arası fark saptanmaması GKD'den yapılan nakillerin güvenilirliğine işaret etmektedir.

Norveç'te yapılan bir kohort çalışmasında donör nefrektomili 1029 kişi ve nüfus anket çalışmasından alınan 16.804 kişi iskemik kalp hastalığı gelişimi açısından karşılaştırılmış olup, donörlerde 35 (%3.5) kişi, sağlıklı popülasyonda ise 267 (%1.7) kişi saptanmıştır. SVO, diyabet ve malignite gelişimi açısından da gruplar karşılaştırılmış ve anlamlı fark elde edilmemiştir. Çalışmaya başlanan dönemdeki yaş ortalamaları donörlerde 44.8 diğer tarafta ise 37.1 dir. Genişletilmiş donör kriterlerine sahip donörler çalışmaya dahil edilmemiştir⁶⁴. Lin ve ark. tarafından donör kolunda 1081 kontrol grubunda (değerlendirilen hastalığı olan bireyler dahil edilmemiştir) 1082 kişinin alındığı 13 yıllık bir kohort çalışması yapılmış olup hastalar uzun dönemde HT, DM, SVO, KAH, malignite gelişimi açısından değerlendirilmiş ve gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p=0,75$)¹⁰². Çalışmamızda 19 (%3,3) kişide KAH gelişmiş olup, 9 yıllık takip süresinde insidansı 3,6/1000 olup SKD ve GKD arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Donörlerden 1 tanesi preoperatif dönemde KAH ile takipli olup, postoperatif uzun süreli takibinde tekrar kardiyak hadise gelişmemiştir. Yakın dönemde Türkiye'de yapılmış KAH insidans çalışması olmadığı ve çalışmamızın kontrol grubu olmadığı için sonuçlar aynı coğrafya ve etnik kökenden donör olmayan bir popülasyonla karşılaştırılamamıştır. Literatürden çalışmalara göre değerlendirildiğinde GKD grubu dahil KAH gelişimi açısından anlamlı bir risk artışı saptanmamıştır. Donör nefrektomi prosedürünün postoperatif uzun dönemdeki KVH açısından güvenilirliğinin tespit edilmesi için daha uzun takip süreli çalışmalar yapılırsa daha sağlıklı sonuçlar elde edilebilir.

Soliter böbreği olan hastada nefrolitiazis acil cerrahi gerektirecek tabloya neden olabileceği için, böbrek donörlerinde uzun vadede nefrolitiazis riskinin belirlenmesi için çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Thomas ve ark. Kanada'da 5 büyük nakil merkezinden 2019 böbrek donörünü ve genel popülasyondan 20190 kişiyi alıp ortalama 8,4 yıl takip süresi ile nefrolitiazis gelişimi için izlemiştir. Kohorta alınmadan önce kişilerin nefrolitiazis öyküsü yoktu. Donörler (16 vaka-%0,79) ve kontrol grubu (179 vaka-%0,88) arasında nefrolitiazis gelişimi açısından anlamlı fark bulunmadı ($p=0.85$)¹⁰³. Donör grubunda nefrolitiazis insidansı 0,94/1000 olup çalışmamızın

sonuçlarına benzerdir. Çalışmamızda nefrolitiazis öyküsü olan 2 kişi donör olarak alınmış olup, donörü obstruktif üropatiden korumak amaçlı kalkülü olan böbreği alınmıştır. Preoperatif nefrolitiazis öyküsü olan 2 donörde yeni kalkül oluşumu saptanmamıştır. Postoperatif 9 yıllık takiplerde 4 (%0,7) donörde nefrolitiazis gelişmiş olup nefrolitiazis insidansı 0,75/1000'dir. SKD ile GKD arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Çalışmamız literatüre benzer şekilde donör nefrektominin soliter böbrekte nefrolitiazis gelişim riski açısından güvenli bir prosedür olduğunu göstermiş olup literatüre katkıda bulunmuştur.

825 donörün ele alındığı bir kohort çalışmasında postoperatif 6. yılda hastalar değerlendirilmiş ve anksiyete %5,5, depresyon %4,2, donasyon nedeni pişmanlık duyma ise %2,1 olarak bulunmuştur. Bu 3 grubun hasta popülasyonlarının birbiri ile orta derecede korelasyon gösterdiği saptanmıştır. RELIEVE çalışmasındaki gibi burada da komorbid hastalık gelişen hastalarda anksiyete ve depresyon oranı daha yüksek saptanmıştır^{66,67}. Çalışmamızda postoperatif takiplerde 11 (%1,86) donörde yeni tanıli depresyon saptanmış olup insidansı 2.1/1000 olarak hesaplanmıştır. Çalışmamızda depresyon gelişen 11 hastanın 4'ünde postoperatif dönemde ek komorbid hastalık geliştiği saptanmış olup depresyon gelişimi ile ilişkili olabileceği düşünüldü. Literatür ile ilişkisine bakıldığında çalışmamızda depresyon oranı daha az saptanmış olup bu ülkemizde batı toplumlarına göre psikiyatri başvurularının daha az olması nedeni olabilir. Nakil başarısının ve alıcının böbrek fonksiyonlarının pek çok çalışmada donörün ruh sağlığını etkilediği saptanmıştır⁶⁹. Çalışmamızda depresyon gelişen hastaların alıcılarında greft fonksiyon kaybı saptanmamış olup bu ilişki kurulamamıştır. Preoperatif dönemde kontrol altına alınmış depresyon öyküsü olan 6 hasta verici olarak alınmış olup postoperatif dönemde nüks gelişmemiştir. Çalışma bu açıdan sınırlı hasta popülasyonuna rağmen; preoperatif dönemdeki psikiyatrik öykünün, postoperatif dönemde psikiyatrik komplikasyon riskinde mutlak artışa yol açmadığına işaret edebilir.

Çalışmamızda genel sağlıklı popülasyondan oluşan kontrol grubu olmadığı için sonuçlar Türkiye'den ve/veya dünyadan toplum temelli çalışmalar ile kıyaslanmış olup çalışmanın kısıtlılığı olarak kabul edilebilir.

Özetle çalışmamızda genişletilmiş donör kriterlerini içeren donörler dahil olmak üzere canlı vericili böbrek naklinin donör sağkalımı, fonksiyonel kapasite ve komplikasyonlar açısından genel sağlıklı popülasyonla benzer olduğu ve dolayısıyla güvenilir ve yapılabilir bir prosedür olduğu gösterildi. Ancak yine de soliter böbreği olan donörde gelişebilecek HT, DM gibi hastalıkların KBH'a progresyon açısından daha riskli olabileceği unutulmamalı ve donör takipleri düzenli yapılmalıdır. Nakil bekleyen SDBH hasta sayısı ile verici havuzu arasındaki sayısal fark ve canlı vericili böbrek naklinin uzun dönem sonuçlarıyla ilgili çalışmaların kısıtlılığı düşünüldüğünde çalışmamızın literature katkıda bulunacağı düşüncesindeyiz. Canlı vericili böbrek nakli ile ilgili daha uzun süreli, daha geniş donör havuzu olan, riskli donörlerin alınıp alt grup analizlerinin yapıldığı çalışmalar yapılmalıdır. Böylece riskler ortaya konulup, takip edilecek hususlar genişletilerek prosedürün güvenilirliği artırılabilir.

6. SONUÇLAR

- Donörlerin 348 (%59)'i kadındı. 506 (%85,8) donör evliydi. Yaş ortalaması $43,9 \pm 11,3$ olarak saptandı. Donörlerin çoğu ilkokul mezunu olup, il dışından gelmekteydi.
- Donörlerin ortalama hastane yatış süresi 5 gün ($4,8 \pm 1,4$) olarak bulundu. Nakil sonrası takip süresi ortalama 97 ± 21 ay olarak saptandı.
- Kreatinin değerlerinde ilk başvuru ile son başvuru arasında ortalama $+0,24$ mg/dL fark saptanmıştır. eGFR değerlerinde ise ilk başvuru ve son başvuru arasında -26 mL/dk fark saptanmış olup taburculukta hızla düşen eGFR değeri süreçte artış göstermiş ama aradaki fark korunmuştur.
- Preoperatif, taburculuk ve son başvurudaki kreatinin değerlerinde gruplar arasında anlamlı fark görülmezken eGFR değerlerinin 3 başvuruda da Grup 1'de Grup 2'e göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edildi ($p < 0,001$, $p < 0,001$, $p < 0,001$).
- GKD dahil olmak üzere tüm donörlerde donöre kalan böbreğin sintigrafik GFH ve split fonksiyonuna göre hesaplanan eGFH değeri taburculuk ve son kontrol değerlerinin tekrarlayan ölçüm analizinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu saptandı.
- Hastaların ortalama sağkalım oranları 1, 2, 5 ve 10 yıl için sırayla; %99,8, %99,8, %99,5 ve %97,8 olarak saptanmıştır. Gruplar arasında donör sağkalım oranlarının benzer olduğu tespit edilmiştir.
- HT, DM, SDBH, KAH, nefrolitiazis gelişimi ve sağkalım açısından sonuçlar genel sağlıklı popülasyon ile benzer bulundu. DM gelişimi GKD'de daha fazla saptanmış olsa da genel popülasyona göre risk artışı yoktu.

ÖZET

Canlı Verici Böbrek Donörlerinin Uzun Dönem Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Uzmanlık

Tezi, Antalya, 2022.

Giriş ve Amaç: Çalışmamızda canlı böbrek donörlerinin uzun dönem sonuçlarının değerlendirilmesi ayrıca, SKD ve GKD'lerin uzun dönem sonuçlarının karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod: Çalışmaya Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Organ Nakli Merkezi'nde Ocak 2010 ile Aralık 2015 tarihleri arasında böbrek vericisi olan 590 kişi dahil edilmiştir. Öncelikle tüm donörler genel demografik, sosyokültürel ve ekonomik özellikleri, sağkalımları, komplikasyonları, fonksiyonel böbrek kapasitesi ile ilgili göstergeler açısından değerlendirilerek merkezimizin genel donör havuzu ile ilgili tablosu çıkarılmıştır. İkinci aşamada donörler SKD ve GKD grubu olarak ikiye ayrılmış ve benzer parametreler açısından grup karşılaştırmaları yapılmıştır. Veriler retrospektif olarak toplanmış ve analizler SPSS programı kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular: Donörlerin ortalama yaşları $43,9 \pm 11,3$, 348 (%59)'i kadın ve 506 (%85,8)'si evliydi. Yatış süresi ortalama 5 gün ($4,8 \pm 1,4$), nakil sonrası takip süresi $97 \pm 21,3$ ay bulundu. 66 donörde (%11,2) HT, 28 donörde (%4,7) DM, 19 donörde (%3,3) KAH, 4 donörde (%0,7) nefrolitiazis gelişti. Ortalama eGFR değerleri preoperatif $105,22 \pm 13,74$ mL/dk, taburculuk eGFR $73,54 \pm 16$ mL/dk ve son kontrolde $78,98 \pm 16,75$ mL/dk olarak bulundu. 11 (%1,9) donör kaybı oldu. Hastaların sağkalım oranları 1, 2, 5 ve 10 yıl için sırayla; %99,8, %99,8, %99,5 ve %97,8 olarak saptanmıştır. Donör tiplerine göre değerlendirildiğinde SKD 440 (%74,6), GKD 150 (%25,4) kişiydi. Gruplar arasında komplikasyonlar, sağkalım ve fonksiyonel böbrek kapasitesini etkileyebilecek durumlar açısından anlamlı farklılık olmadığı, sadece DM gelişim oranının GKD grubunda fazla olduğu (bu durumun daha fazla IFG ve IGT'den kaynaklandığı düşünüldü), SDBH gelişiminin olmadığı, her iki grup donörün Friedman analizlerinde eGFR değerlerinde anlamlı artışların olduğu gösterildi.

Sonuç: Çalışmamızda canlı vericili böbrek naklinin donör açısından uygun koşullarda sağlıklı ve güvenilir bir uygulama olduğu, sağlıklı popülasyonla benzer risk faktörlerine sahip oldukları tespit edildi. Ayrıca GKD kullanımının artan organ ihtiyacının karşılanması ve yetersiz kadaverik organ bağıışı koşullarında kullanılmasının uygun, gerekli ve uzun dönem sonuçlarının da başarılı olduğu gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Böbrek nakli, canlı verici, sağkalım, glomerüler filtrasyon hızı, genişletilmiş kriter donör



ABSTRACT

Evaluation of Long-Term Outcomes of Living Kidney Donors

Akdeniz University Faculty of Medicine, Department of Internal Medicine,
Specialization Thesis,

Antalya, 2022.

Introduction and Objective: In our study, it was aimed to evaluate the long-term results of live kidney donors and to compare the long-term results of SCD and ECD.

Material and Method: January 2010 and December 2015, 590 people who had kidney donors at the Akdeniz University Faculty of Medicine Hospital Organ Transplant Center were included in the study. First of all, all donors were evaluated in terms of indicators related to their general demographic, socio-cultural and economic characteristics, survival, complications, and functional kidney capacity, and a table related to the general donor pool of our center was drawn. In the second stage, donors were divided into two groups as SCD and ECD groups and group comparisons were made in terms of similar parameters. Data were collected retrospectively and analyzes were made using the SPSS program.

Results: The mean age of the donors was 43.9 ± 11.3 , 348 (59%) were female and 506 (85.8%) were married. The mean hospital stay was 5 days (4.8 ± 1.4), and the post-transplant follow-up period was 97 ± 21.3 months. Developed HT in 66 donors (11.2%), DM in 28 donors (4.7%), CAD in 19 donors (3.3%), and nephrolithiasis in 4 donors (0.7%). The mean eGFR values were found to be 105.22 ± 13.74 mL/min preoperatively, 73.54 ± 16 mL/min at discharge, and 78.98 ± 16.75 mL/min at the final follow-up. There was 11 (1.9%) donor loss. Survival rates of the patients were determined as 99.8%, 99.8%, 99.5% and 97.8% respectively for 1, 2, 5 and 10 years. When evaluated according to donor types, there were person 440 (74.6%) with SCD and 150 (25.4%) with ECD. It was shown that there was no significant difference between the groups in terms of complications, survival and conditions that may affect functional kidney capacity, only the rate of DM development was higher in the ECD group (this condition was thought to be caused by more IFG and IGT), there was no

development of ESRD, and there were significant increases in eGFR values in the Friedman analyzes of the donors of both groups.

Conclusion: In our study, it was determined that living donor kidney transplantation is a healthy and safe procedure in suitable conditions for the donor, and they have similar risk factors with the healthy population. In addition, it has been shown that the appropriate, necessary of using ECD in conditions of meeting the growing need for organs and insufficient cadaveric organ donation and long-term results have also been successful.

Key Words: kidney transplantation, living donor, survival, glomerular filtration rate, extended criteria donor

KAYNAKLAR

1. Süleymanlar, G. *et al.* A population-based survey of Chronic Renal Disease in Turkey-the CREDIT study. *Nephrol. Dial. Transplant.* **26**, 1862–1871 (2011).
2. Formica, R. N. Opportunities to increase availability of deceased donor kidneys. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology* vol. 12 871–873 (2017).
3. Lentine, K. L. & Patel, A. Risks and Outcomes of Living Donation. *Advances in Chronic Kidney Disease* vol. 19 220–228 (2012).
4. Caliskan, Y. & Yildiz, A. Evaluation of the Medically Complex Living Kidney Donor. *J. Transplant.* **2012**, 1–6 (2012).
5. *Official Journal Of the internatiOnal SOciety Of nephroLOgy KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease.* www.publicationethics.org.
6. Ammirati, A. L. Chronic Kidney Disease. *Rev. Assoc. Med. Bras.* **66**, s03–s09 (2020).
7. Lv, J. C. & Zhang, L. X. Prevalence and Disease Burden of Chronic Kidney Disease. *Adv. Exp. Med. Biol.* **1165**, 3–15 (2019).
8. Romagnani, P. *et al.* Chronic kidney disease. *Nature Reviews Disease Primers* vol. 3 (2017).
9. Brereton, L. *KDOQI CLINICAL PRACTICE GUIDELINE FOR HEMODIALYSIS ADEQUACY: 2015 UPDATE.*
10. Kazmi, W. H., Obrador, G. T., Khan, S. S., Pereira, B. J. G. & Kausz, A. T. Late nephrology referral and mortality among patients with end-stage renal disease: A propensity score analysis. *Nephrol. Dial. Transplant.* **19**, 1808–1814 (2004).
11. Seyahi, N., Ates, K. & Süleymanlar, G. Current status of renal replacement therapies in Turkey: Summary of Turkish society of nephrology registry 2016 Report. *Turkish Nephrol. Dial. Transplant. J.* **27**, 133–139 (2018).
12. Seyahi, N., Koçyiğit, İ., Ateş, K. & Süleymanlar, G. Current Status of Renal Replacement Therapy in Turkey: A Summary of 2020 Turkish Society of Nephrology Registry Report. *Turk J Nephrol* **31**, 103–109 (2022).
13. Li, P. K. tao & Chow, K. M. Peritoneal Dialysis Patient Selection: Characteristics for Success. *Adv. Chronic Kidney Dis.* **16**, 160–168 (2009).
14. Termorshuizen, F. *et al.* Hemodialysis and Peritoneal Dialysis: Comparison of Adjusted Mortality Rates According to the Duration of Dialysis: Analysis of the Netherlands Cooperative Study on the Adequacy of Dialysis 2. *J. Am. Soc. Nephrol.* **14**, 2851–2860 (2003).
15. Heaf, J. G., Løkkegaard, H. & Madsen, M. *Initial survival advantage of peritoneal dialysis relative to haemodialysis.*
16. Sidawy, A. N. *et al.* The Society for Vascular Surgery: Clinical practice guidelines for the surgical placement and maintenance of arteriovenous hemodialysis access. *J. Vasc. Surg.* **48**, (2008).
17. Chan, C. T. *et al.* Dialysis initiation, modality choice, access, and prescription: conclusions from a Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Controversies Conference. *Kidney Int.* **96**, 37–47 (2019).
18. Hatzinger, M., Stastny, M., Grützmacher, P. & Sohn, M. The history of kidney transplantation. *Urol.* **55**, 1353–1359 (2016).
19. Barker, C. F. & Markmann, J. F. Historical overview of transplantation. *Cold*

- Spring Harb. Perspect. Med.* **3**, (2013).
20. Augustine, J. Kidney transplant: New opportunities and challenges. *Cleve. Clin. J. Med.* **85**, 138–144 (2018).
 21. Why_Do_Preemptive_Kidney_Transplant_Recipients.13.
 22. Seyahi, N., Ates, K. & Süleymanlar, G. Current status of renal replacement therapy in Turkey: A summary of the Turkish society of nephrology registry report. *Turkish J. Nephrol.* **29**, 6–11 (2020).
 23. Ismail, N., Hakim, R. M. & Helderman, J. H. Renal Replacement Therapies in the Elderly: Part II. Renal Transplantation. *Am. J. Kidney Dis.* **23**, 1–15 (1994).
 24. Maggiore, U., Abramowicz, D. & Budde, K. Renal transplantation in the elderly. *Transplantation Reviews* vol. 29 191–192 (2015).
 25. Evaluation and Preoperative Management of Kidney Transplant Recipient and Donor | Abdominal Key. <https://abdominalkey.com/evaluation-and-preoperative-management-of-kidney-transplant-recipient-and-donor/>.
 26. Nefrolojisi, T. *TransplanTasyon Nefrolojİsİ Türk Nefroloji Derneği*.
 27. Kher, A. & Mandelbrot, D. A. The living kidney donor evaluation: Focus on renal issues. *Clin. J. Am. Soc. Nephrol.* **7**, 366–371 (2012).
 28. Reese, P. P., Boudville, N. & Garg, A. X. *Living kidney donation: outcomes, ethics, and uncertainty*. www.thelancet.com vol. 385 www.thelancet.com (2015).
 29. *optn. optn_policies*.
 30. Nishimura, K., Kobayashi, S. & Ishigooka, J. Psychiatric history in living kidney donor candidates. *Current Opinion in Organ Transplantation* vol. 17 193–197 (2012).
 31. Davis, C. L. Transplant: Immunology and treatment of rejection. *Am. J. Kidney Dis.* **43**, 1116–1134 (2004).
 32. Lentine, K. L. *et al.* KDIGO clinical practice guideline on the evaluation and care of living kidney donors. *Transplantation* **101**, S1–S109 (2017).
 33. Levey, A. S., Danovitch, G. & Hou, S. Living donor kidney transplantation in the united states looking back, looking forward. *Am. J. Kidney Dis.* **58**, 343–348 (2011).
 34. Mandelbrot, D. A. *et al.* KDOQI US Commentary on the 2017 KDIGO Clinical Practice Guideline on the Evaluation and Care of Living Kidney Donors. *Am. J. Kidney Dis.* **75**, 299–316 (2020).
 35. Moore, D. R. *et al.* Living donor kidney transplantation: Improving efficiencies in live kidney donor evaluation– recommendations from a consensus conference. *Clin. J. Am. Soc. Nephrol.* **10**, 1678–1686 (2015).
 36. Claisse, G., Gaillard, F. & Mariat, C. Living kidney donor evaluation. *Transplantation* 2487–2496 (2020) doi:10.1097/TP.0000000000003242.
 37. Garg, N. *et al.* The kidney evaluation of living kidney donor candidates: US practices in 2017. *Am. J. Transplant.* **20**, 3379–3389 (2020).
 38. *Guidelines for Living Donor Kidney Transplantation United Kingdom Guidelines*. www.bts.org.uk (2018).
 39. Mandelbrot, D. A. *et al.* The medical evaluation of living kidney donors: A survey of US transplant centers. *Am. J. Transplant.* **7**, 2333–2343 (2007).
 40. Grams, M. E. *et al.* Kidney-Failure Risk Projection for the Living Kidney-Donor Candidate. *N. Engl. J. Med.* **374**, 411–421 (2016).
 41. Locke, J. E. *et al.* Obesity increases the risk of end-stage renal disease among

- living kidney donors. *Kidney Int.* **91**, 699–703 (2017).
42. Hilbrands, L. B. Latest developments in living kidney donation. *Current Opinion in Organ Transplantation* vol. 25 74–79 (2020).
 43. Kido, R. *et al.* Persistent glomerular hematuria in living kidney donors confers a risk of progressive kidney disease in donors after heminephrectomy. *Am. J. Transplant.* **10**, 1597–1604 (2010).
 44. Ison, M. G. & Nalesnik, M. A. An update on donor-derived disease transmission in organ transplantation. *American Journal of Transplantation* vol. 11 1123–1130 (2011).
 45. Bellos, I. & Pergialiotis, V. Risk of pregnancy complications in living kidney donors: A systematic review and meta-analysis. *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.* **270**, 35–41 (2022).
 46. Lentine, K. L., Lam, N. N. & Segev, D. L. Risks of living kidney donation: Current state of knowledge on outcomes important to donors. *Clin. J. Am. Soc. Nephrol.* **14**, 597–608 (2019).
 47. Comparison_of_CT_Angiography_With_MR_Angiography.15.
 48. Yuan, H. *et al.* The safety and efficacy of laparoscopic donor nephrectomy for renal transplantation: An updated meta-analysis. *Transplant. Proc.* **45**, 65–76 (2013).
 49. Fonouni, H. *et al.* Comparison of the laparoscopic versus open live donor nephrectomy: An overview of surgical complications and outcome. *Langenbeck's Arch. Surg.* **399**, 543–551 (2014).
 50. Garrard, L. *et al.* The Prevailing Preference for Left Nephrectomy in Living Donor Transplantation Does Not Adversely Affect Long-Term Donor and Recipient Outcomes. *Transplant. Proc.* **53**, 1897–1904 (2021).
 51. Giessing, M. Living donor nephrectomy - Quantifying the risk for the donor. in *Transplantation Proceedings* vol. 44 1786–1789 (2012).
 52. Lentine, K. L. *et al.* Perioperative Complications After Living Kidney Donation: A National Study. *Am. J. Transplant.* **16**, 1848–1857 (2016).
 53. Waterman, A. D. *et al.* Living-donor follow-up attitudes and practices in U.S. kidney and liver donor programs. *Transplantation* **95**, 883–888 (2013).
 54. Segev, D. L. *et al.* Perioperative Mortality and Long-term Survival Following Live Kidney Donation. <http://jama.jamanetwork.com/>.
 55. Lapointe Rudow, D. *et al.* Consensus conference on best practices in live kidney donation: Recommendations to optimize education, access, and care. in *American Journal of Transplantation* vol. 15 914–922 (Blackwell Publishing Ltd, 2015).
 56. Kasis1, B. L., Ma, J. Z., Louis, T. A. & Swan, S. K. Long-term effects of reduced renal mass in humans. *Kidney International* vol. 48 (1995).
 57. Lam, N. N., Lentine, K. L. & Garg, A. X. End-stage renal disease risk in live kidney donors: What have we learned from two recent studies? *Current Opinion in Nephrology and Hypertension* vol. 23 592–596 (2014).
 58. Yu, C.-C. *et al.* Abatacept in B7-1–Positive Proteinuric Kidney Disease. *N. Engl. J. Med.* **369**, 2416–2423 (2013).
 59. Deoraj, S., Moutzouris, D. A. & Bellini, M. I. Prevalence, Mechanisms, Treatment, and Complications of Hypertension Postliving Kidney Donation. *BioMed Research International* vol. 2021 (2021).
 60. Boudville, N. *et al.* Meta-Analysis: Risk for Hypertension in Living Kidney

- Donors. <http://annals.org/pdfaccess.ashx?url=/data/journals/aim/20096/> (2006).
61. Cardiovascular_Disease_and_Hypertension_Risk_in.5.
 62. Ibrahim, H. N. *et al.* Diabetes after Kidney Donation. *Am. J. Transplant.* **10**, 331–337 (2010).
 63. Lam, N. N., Lentine, K. L. & Garg, A. X. Renal and cardiac assessment of living kidney donor candidates. *Nature Reviews Nephrology* vol. 13 420–428 (2017).
 64. Haugen, A. J. *et al.* Increased risk of ischaemic heart disease after kidney donation. *Nephrol. Dial. Transplant.* (2021) doi:10.1093/ndt/gfab054.
 65. Moody, W. E. *et al.* Cardiovascular Effects of Unilateral Nephrectomy in Living Kidney Donors. *Hypertension* **67**, 368–377 (2016).
 66. Jowsey, S. G. *et al.* Emotional well-being of living kidney donors: Findings from the RELIVE study. *Am. J. Transplant.* **14**, 2535–2544 (2014).
 67. Holscher, C. M. *et al.* Anxiety, depression, and regret of donation in living kidney donors. *BMC Nephrol.* **19**, (2018).
 68. Gross, C. R. *et al.* Health-related quality of life in kidney donors from the last five decades: Results from the RELIVE study. *Am. J. Transplant.* **13**, 2924–2934 (2013).
 69. Saunders, M. R. & Josephson, M. A. Donor outcomes: Why we need to listen. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology* vol. 13 831–832 (2018).
 70. Lentine, K. L. *et al.* Cancer diagnoses after living kidney donation: Linking U.S. Registry data and administrative claims. *Transplantation* **94**, 139–144 (2012).
 71. Wang, M. *et al.* Risk for cancer in living kidney donors and recipients. *J. Cancer Res. Clin. Oncol.* **144**, 543–550 (2018).
 72. Rodrigue, J. R. *et al.* Living donor kidney transplantation: Overcoming disparities in live kidney donation in the US—recommendations from a consensus conference. *Clin. J. Am. Soc. Nephrol.* **10**, 1687–1695 (2015).
 73. Lam, N. N. *et al.* Follow-up Care of Living Kidney Donors in Alberta, Canada. *Can. J. Kidney Heal. Dis.* **5**, (2018).
 74. Mıhçıokur, S., Soy, E. H. A., Türkçelik, E., Akın, A. & Haberal, M. Gender disparity and the relationship between living donors and recipients in kidney transplants in an organ transplant center in Turkey. *Exp. Clin. Transplant.* **17**, 246–249 (2019).
 75. Prasad, G. V. R. Understanding the sex disparity in living kidney donation. *J. Eval. Clin. Pract.* **24**, 999–1004 (2018).
 76. Sommerer, C., Bougioukou, Z., Georgiou, V. L., Mehrabi, A. & Zeier, M. Shift in living kidney donor demographics over the past 50 years in a german transplant center. *Ann. Transplant.* **26**, (2021).
 77. Al Ammary, F. *et al.* The landscape of international living kidney donation in the United States. *Am. J. Transplant.* **19**, 2009–2019 (2019).
 78. Ralph, A. F. *et al.* Donor and Recipient Views on Their Relationship in Living Kidney Donation: Thematic Synthesis of Qualitative Studies. *Am. J. Kidney Dis.* **69**, 602–616 (2017).
 79. Bruce, M. A. *et al.* Association of Socioeconomic Status and CKD Among African Americans: The Jackson Heart Study. *YAJKD* **55**, 1001–1008 (2010).
 80. Weng, F. L. *et al.* Characteristics and Evaluation of Geographically Distant vs Geographically Nearby Living Kidney Donors. *Transplant. Proc.* **48**, 1934–

- 1939 (2016).
81. Sachdeva, M. *et al.* Obesity as a barrier to living kidney donation: A center-based analysis. *Clin. Transplant.* **27**, 882–887 (2013).
 82. Li, C. *et al.* Association between overweight and renal transplant outcomes: A meta-analysis. *Exp. Clin. Transplant.* **15**, 527–531 (2017).
 83. Breda, A., Bui, M. H., Liao, J. C. & Schulam, P. G. Association of Bowel Rest and Ketorolac Analgesia with Short Hospital Stay After Laparoscopic Donor Nephrectomy. *Urology* **69**, 828–831 (2007).
 84. Maggiore, U. & Cravedi, P. The marginal kidney donor. *Curr. Opin. Organ Transplant.* **19**, 372–380 (2014).
 85. Sterkenburg, A. *et al.* Long-term Surgical Outcome and Risk Factors in Living Kidney Donors. *Transplant. Proc.* **52**, 722–730 (2020).
 86. Ibrahim, H. N. *et al.* Long-Term Consequences of Kidney Donation A BS TR AC T.
 87. Berger, J. C. *et al.* Living kidney donors ages 70 and older: Recipient and donor outcomes. *Clin. J. Am. Soc. Nephrol.* **6**, 2887–2893 (2011).
 88. Li, S. S. *et al.* A meta-analysis of renal outcomes in living kidney donors. *Medicine (United States)* vol. 95 (2016).
 89. Chaudry, M. *et al.* Hypertension, cardiovascular disease and cause of death in Danish living kidney donors: Matched cohort study. *BMJ Open* **10**, (2020).
 90. <https://www.tuik.gov.tr/>. TÜİK. Ölüm ve Ölüm Nedeni İstatistikleri, 2019 (2022).
 91. Engels, E. A. *et al.* Cancer risk in living kidney donors. *Am. J. Transplant.* (2022) doi:10.1111/ajt.17082.
 92. Satman, I. *et al.* Twelve-year trends in the prevalence and risk factors of diabetes and prediabetes in Turkish adults. *Eur. J. Epidemiol.* **28**, 169–180 (2013).
 93. Arici, M. *et al.* TÜRK HİPERTANSİYON PREVALANS ÇALIŞMASI.
 94. Arici, M. *et al.* Hypertension incidence in Turkey (HinT): A population-based study. *J. Hypertens.* **28**, 240–244 (2010).
 95. Lenihan, C. R. *et al.* Longitudinal study of living kidney donor glomerular dynamics after nephrectomy. *J. Clin. Invest.* **125**, 1311–1318 (2015).
 96. Janki, S. *et al.* Long-term prognosis after kidney donation: a propensity score matched comparison of living donors and non-donors from two population cohorts. *Eur. J. Epidemiol.* **35**, 699–707 (2020).
 97. Merzkani, M. A. *et al.* Renal function outcomes and kidney biopsy features of living kidney donors with hypertension. *Clin. Transplant.* **35**, (2021).
 98. Muzaale, A. D. *et al.* Risk of end-stage renal disease following live kidney donation. *JAMA - J. Am. Med. Assoc.* **311**, 579–586 (2014).
 99. Marco Van Londen, X. *et al.* Renal functional reserve capacity before and after living kidney donation. *Am J Physiol Ren. Physiol* **315**, 1550–1554 (2018).
 100. Garg, A. X. *et al.* Proteinuria and reduced kidney function in living kidney donors: A systematic review, meta-analysis, and meta-regression. *Kidney Int.* **70**, 1801–1810 (2006).
 101. Grupper, A. *et al.* Long term metabolic and renal outcomes of kidney donors compared to controls with excellent kidney function. *BMC Nephrol.* **20**, (2019).
 102. Lin, S. Y. *et al.* Risk of subsequent health disorders among living kidney donors. *Med. (United States)* **98**, (2019).

103. Thomas, S. M. *et al.* Risk of kidney stones with surgical intervention in living kidney donors. *Am. J. Transplant.* **13**, 2935–2944 (2013).

