



T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



DOKTORA TEZİ

MOBİL EĞİTİM UYGULAMALARININ KRONİK BÖBREK YETERSİZLİĞİ PROGRESYONUNA ETKİSİ

ARZU KAVALA

DANIŞMAN
Prof. Dr. NURAY ENÇ

İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı

İç Hastalıkları Hemşireliği Programı

Temmuz, 2022

TEZ KABUL VE ONAYI

Arzu KAVALA tarafından, **Prof. Dr. Nuray ENÇ** danışmanlığında hazırlanan " **MOBİL EĞİTİM UYGULAMALARININ KRONİK BÖBREK YETERSİZLİĞİ PROGRESYONUNA ETKİSİ** " başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından **04/07/2022** tarihinde yapılan sınav sonucunda **oy birliği** ile başarılı bulunarak **Doktora Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Tez Jürisi

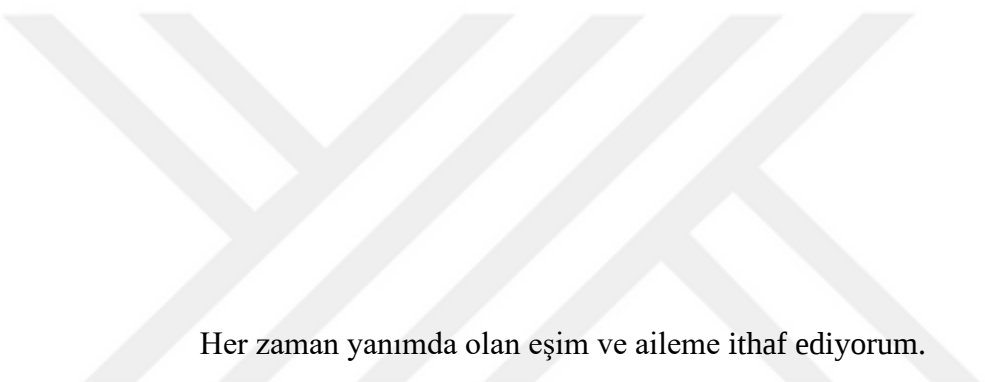
	İmza	Sonuç
DANIŞMAN	Prof. Dr. Nuray ENÇ İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı	☒ Kabul ☐ Ret
ÜYE	Prof. Dr. Gülbeyaz CAN İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı	☒ Kabul ☐ Ret
ÜYE	Prof. Dr. Mehmet KÜÇÜK İstanbul Sağlık Bilimleri Üniversitesi İç Hastalıkları/Nefroloji Anabilim Dalı	☒ Kabul ☐ Ret
ÜYE	Prof. Dr. Gülten KAPTAN Beykoz Üniversitesi Meslek Yüksekokulu	☒ Kabul ☐ Ret
ÜYE	Dr. Öğr. Üyesi Elif BÜLBÜL İstanbul Sağlık Bilimleri Üniversitesi İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı	☒ Kabul ☐ Ret

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve bilimsel etik kuralları içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını ve her türlü hukuki sorumluluğu aldığımı kabul ederim.

Arzu KAVALA

(İmza)



Her zaman yanımda olan eşim ve aileme ithaf ediyorum.

BÜTÇE DESTEKLERİ

" MOBİL EĞİTİM UYGULAMALARININ KRONİK BÖBREK YETERSİZLİĞİ PROGRESYONUNA ETKİSİ "

Bu tez çalışması için herhangi bir kurumdan bütçe desteği alınmamıştır.



TEŞEKKÜR

Doktora eğitimimin ilk gününden itibaren bilgi ve deneyimleri ile bana rehberlik eden çok değerli hocam Prof. Dr. Nuray ENÇ'e,

Araştırmanın her aşamasında bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen sayın Prof. Dr. Gülbeyaz CAN ve Prof. Dr. Mehmet KÜÇÜK'e,

Hemşirelik eğitimim boyunca bana her zaman destek olan sayın hocam Prof. Dr. Sezgi Çınar PAKYÜZ'e,

Veri toplama aşamasında benden desteğini esirgemeyen Uzm. Dr. Sibel ADA'ya

Doktora eğitimimde bilgilerini ve tecrübelerini paylaşan Florence Nightingale Hemşirelik Fakültesi İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı hocalarıma,

Desteğini her zaman hissettiğim sevgili eşim Tuncay KAVALA'ya,

Tezimin her aşamasında bana destek olan Huriye KARADEDE ve Esra SEZER'e

Çalışmamda kullandığım mobil eğitim uygulamasının yazılımını hazırlayan Barış USTA'ya,

Araştırmanın yürütülmesinde yardımlarını ve desteklerini esirgemeyen meslektaşlarıma,

Çalışma süresince bana çok değerli vakitlerini ayıran ve çalışmamın ana unsurlarını oluşturan hastalarıma,

Maddi ve manevi her türlü desteklerini benden esirgemeyen aileme teşekkür ederim.

Temmuz 2022

Arzu KAVALA

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

TEZ KABUL VE ONAYI	ii
BEYAN	iii
BÜTÇE DESTEKLERİ	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
ŞEKİL LİSTESİ	ix
TABLO LİSTESİ.....	x
SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ.....	xi
ÖZET	xiii
ABSTRACT	xv
1. GİRİŞ.....	1
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE	3
2.1. Kronik Böbrek Yetersizliği.....	3
2.1.1. Kronik Böbrek Yetersizliği Risk Faktörleri ve Etiyoloji	3
2.1.2. Kronik Böbrek Yetersizliği Fizyopatoloji	4
2.1.3. Kronik Böbrek Yetersizliği Epidemiyolojisi.....	4
2.1.4. Kronik Böbrek Yetersizliğinin Evrelendirilmesi	5
2.1.5. Kronik Böbrek Yetersizliğinin Belirti ve Bulguları	6
2.1.6. Kronik Böbrek Yetersizliği Tedavi	7
2.1.7. Kronik Böbrek Yetersizliğinde Hasta Eğitimi	8
2.2. Mobil Uygulamalar	17
2.2.1. Mobil Uygulama Geliştirme Aşamaları	19
2.2.2. Mobil Uygulamaların Avantajları	21
2.2.3. Mobil Uygulamaların Dezavantajları.....	22
2.2.4. Mobil Uygulamaların Önündeki Engeller.....	23
2.2.5. Mobil Uygulamaların Hasta Eğitiminde Kullanılması.....	24
2.3. Mobil Uygulamaların Kronik Böbrek Yetersizliği Hastalarında Kullanımı ve Hastalık Yönetimine Etkisi	26

3. YÖNTEM	28
3.1. Araştırmanın Amacı ve Tipi	28
3.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zaman	28
3.3. Araştırmanın Evren ve Örneklemi	28
3.4. Araştırmanın Hipotezleri	29
3.5. Araştırmanın Değişkenleri	29
3.6. Araştırma Verilerinin Toplanması	29
3.7. Araştırmanın Veri Toplama Araçları	33
3.8. Araştırmanın İstatistikleri	43
3.9. Araştırmanın Etik Yönü	44
3.10. Araştırmanın Güçlü Yönleri	44
3.11. Araştırma Sırasında Karşılaşılan Zorluklar	44
4. BULGULAR	47
4.1. Hastaların Tanıtıcı ve Klinik Özelliklerine İlişkin Bulgular	47
4.2. Grupların Biyokimyasal Ölçümlerinin ve HHDB, HHDD, BDFA Ölçek Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular	55
4.3. Hastaların Mobil Eğitim Uygulaması Kullanımına İlişkin Bulgular	66
5. TARTIŞMA	76
5.1. Hastaların Tanıtıcı ve Klinik Özelliklerine İlişkin Bulguların Tartışılması	77
5.2. Grupların Biyokimyasal Ölçümlerinin ve HHDB, HHDD, BDFA Ölçek Puan Ortalamalarının Tartışılması	78
5.3. Hastaların Mobil Eğitim Uygulaması Kullanımına İlişkin Bulguların Tartışılması	86
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	94
KAYNAKLAR	96
EKLER	106
İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI	119
ETİK KURUL İZİN YAZISI	120
KURUM İZNİ YAZILARI	121
ÖZGEÇMİŞ	124

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 3-1: Araştırma akış şeması	32
Şekil 3-2: Mobil eğitim uygulaması değerlendirme formu	36
Şekil 3-3: Uygulama açılış ekran	37
Şekil 3-4: Uygulamanın yan ekranı	37
Şekil 3-5: Uygulamanın kayıt ekranı	38
Şekil 3-6: Uygulamanın ana ekranı	38
Şekil 3-7: Eğitim ekranı	39
Şekil 3-8: Beslenme bölümünün alt ekranları	39
Şekil 3-9: Besin içerikleri ekranı	40
Şekil 3-10: Ölçüm değerleri ekranı	41
Şekil 3-11: Bana soru sor ekranı	42
Şekil 3-12: Kontrol paneli	42
Şekil 3-13: Çalışma protokolü	46
Şekil 4-1: Yaş dağılımı	48
Şekil 4-2: Cinsiyet dağılımı	48
Şekil 4-3: Primer böbrek hastalığı türlerinin dağılımı	49
Şekil 4-4: Günlük tüketilen sıvı miktarı dağılımı	50
Şekil 4-5: İlaç kullanımına ilişkin özelliklerin dağılımı	51
Şekil 4-6: Gruplara göre ilaç kullanma başarı oranlarının dağılımı	54
Şekil 4-7: Gruplar arası potasyum değerinin değişimi	57
Şekil 4-8: Gruplar arası glikoz değerinin değişimi	58
Şekil 4-9: Gruplar arası kolesterol değerinin değişimi	59
Şekil 4-10: Gruplar arası HDL değerinin değişimi	60
Şekil 4-11: Gruplar arası LDL değerinin değişimi	61
Şekil 4-12: Gruplar arası trigliserit değerinin değişimi	61
Şekil 4-13: Gruplar arası sistolik kan basıncı değerinin değişimi	62
Şekil 4-14: Gruplar arası diyastolik kan basıncı değerinin değişimi	63
Şekil 4-15: Gruplara göre eGFR ölçümlerinin dağılımı	64
Şekil 4-16: Deney grubu enerji tüketimi dağılımı	67
Şekil 4-17: Deney grubu protein ve yağ tüketimi dağılımı	67
Şekil 4-18: Deney grubu sodyum tüketimi dağılımı	68
Şekil 4-19: Deney grubu fosfor, kalsiyum ve potasyum tüketimi dağılımı	69
Şekil 4-20: Deney grubu su tüketimi dağılımı	69
Şekil 4-21: Deney grubu ölçüm değerleri dağılımı	71
Şekil 4-22: Deney grubu aktivite sürelerinin dağılımı	72

TABLO LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 4.1: Hastaların demografik özelliklerinin dağılımları	47
Tablo 4.2: Hastaların hastalıklarına ilişkin özelliklerinin dağılımları	49
Tablo 4.3: Hastaların ilaç kullanımına ilişkin özelliklerin dağılımları	50
Tablo 4.4: Gruplara göre demografik özelliklerin değerlendirmesi	51
Tablo 4.4: Gruplara göre demografik özelliklerin değerlendirmesi (Devamı)	52
Tablo 4.5: Gruplara göre hastalığa ilişkin özelliklerin değerlendirmesi	52
Tablo 4.5: Gruplara göre hastalığa ilişkin özelliklerin değerlendirmesi (Devamı)	53
Tablo 4.6: Gruplara göre ilaç kullanımına ilişkin özelliklerin değerlendirmesi	53
Tablo 4.7: Gruplara göre biyokimyasal ölçümlerin değerlendirmesi	55
Tablo 4.7: Gruplara göre biyokimyasal ölçümlerin değerlendirmesi (Devamı)	56
Tablo 4.8: Gruplara göre eGFR ölçümlerinin değerlendirmesi	63
Tablo 4.9: Gruplara göre Hemodiyaliz Hastaları Diyet Bilgi (HHDB) ölçeği, Hemodiyaliz Hastaları Diyet Davranış (HHDD) ölçeği ve Bilişsel Davranışçı Fiziksel Aktivite (BDFA) ölçeği puanlarının değerlendirmesi	64
Tablo 4.10: Deney grubunda mobil eğitim uygulaması kullanımının zaman içinde tüketilen besin içerikleri ve su tüketimine etkisi	66
Tablo 4.11: Deney grubunda mobil eğitim uygulaması kullanımının zaman içinde ölçüm değerlerine etkisi	70
Tablo 4.12: Deney grubunda mobil eğitim uygulamasının eğitim sayısı, fiziksel aktivite ve kullanılması gereken ilaçları alma özelliklerinin dağılımları	71
Tablo 4.13: Deney grubunda mobil eğitim uygulaması içeriğinde bulunan eğitimi okuma sıklığının eGFR değerleriyle ilişkisi	73
Tablo 4.14: Primer böbrek hastalığı türü ile eGFR ölçümlerinin ilişkisi	73
Tablo 4.14: Primer böbrek hastalığı türü ile eGFR ölçümlerinin ilişkisi (Devamı)	74
Tablo 4.15: Regresyon modeli özeti	74
Tablo 4.16: Regresyon analizi sonuçları	75

SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ

Simgeler	Açıklama
g	: Gram
mg	: Miligram
ng	: Nanogram
ml	: Mililitre
dl	: Desilitre
mEq	: Miliekivalen
mmol	: Milimol
mmHg	: Milimetre civa
cc	: Santimetre küp
dk	: Dakika
cm	: Santimetre
kg	: Kilogram

Kısaltmalar	Açıklama
KBY	: Kronik Böbrek Yetersizliği
GFR	: Glomerüler Filtrasyon Hızı
eGFR	: Tahmini Glomerüler Filtrasyon Hızı
SDBY	: Son Dönem Böbrek Yetersizliği
CREDIT	: Chronic Renal Disease in Turkey
KDIGO	: Kidney Disease: Improving Global Outcomes
AAH	: Albümin atılım hızı
AKO	: Albümin kreatin oranı
BUN	: Kan Üre Azotu
FDA	: Food and Drug Administration
IOS	: iPhone Operating System
APK	: Android Package Kit
LDL	: Low Density Lipoprotein

HDL	: High Density Lipoprotein
KVKK	: Kişisel Verileri Koruma Kanunu
HHDBÖ	: Hemodiyaliz Hastaları Diyet Bilgi Ölçeği
HHDDÖ	: Hemodiyaliz Hastalarının Diyet Davranış Ölçeği
BDFAÖ	: Bilişsel Davranışçı Fiziksel Aktivite Ölçeği
HTML	: Hyper Text Markup Language
NCSS	: Number Cruncher Statistical System
TUEK	: Tıpta Uzmanlık Eğitim Kurulu
PTH	: Parathormon
BKİ	: Beden Kitle İndeksi
SKB	: Sistolik Kan Basıncı
DKB	: Diyastolik Kan Basıncı
DM	: Diabetes Mellitus
HT	: Hipertansiyon

ÖZET

[DOKTORA TEZİ]

" MOBİL EĞİTİM UYGULAMALARININ KRONİK BÖBREK YETERSİZLİĞİ PROGRESYONUNA ETKİSİ " |

[Arzu KAVALA]

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı

İç Hastalıkları Hemşireliği Programı

[Danışman : Prof. Dr. Nuray ENÇ |

Araştırma, mobil eğitim uygulamalarının kronik böbrek yetersizliği progresyonuna etkisini değerlendirmek amacı ile yapıldı. Yarı deneysel tasarımla yapılan araştırmanın örneklemini İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü' ne bağlı bir Şehir Hastanesi' nin nefroloji polikliniğine başvuran 100 hasta (50 deney ve 50 kontrol) oluşturdu. Verilerin toplanmasında Hasta Tanılama Formu, Hemodiyaliz Hastalarının Diyet Bilgi (HHDB), Hemodiyaliz Hastalarının Diyet Davranış (HHDD), Bilişsel Davranışçı Fiziksel Aktivite (BDFA) ölçeği ve mobil eğitim uygulaması kullanıldı. Verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde; tanımlayıcı istatistikler, parametrik ve parametrik olmayan testler, generalized linear mixed model ve lineer regresyon analizi kullanıldı. Deney ve kontrol gruplarına önce yüz yüze eğitim verildi. Daha sonra deney grubunun telefonlarına mobil eğitim uygulaması yüklendi. Deney grubundaki hastalar mobil eğitim uygulama ile altı ay boyunca takip edildi. Mobil eğitim uygulamasının içeriğini; eğitim, besin içerikleri, ölçüm değerleri ve bana soru sor bölümleri oluşturdu. Uygulamadaki hatırlatıcı sistemi ile haftada 2 gün hastalara bildirim gönderildi. Araştırmanın her iki grubundaki katılımcıların özellikleri benzerdi. Araştırma sonucunda, deney grubundaki hastaların üre, potasyum, glikoz, total kolesterol, LDL, trigliserit, sistolik ve diyastolik kan basıncı ölçüm değerindeki düşüşün kontrol grubundan fazla olduğu ($p<0,05$), ortalama HHDB, HHDD, BDFA ölçek

puanlarındaki artışın kontrol grubundan yüksek olduğu ($p<0,01$), deney grubundaki hastaların enerji, protein, yağ, sodyum, fosfor, potasyum tüketim miktarında ve sistolik kan basıncı, kan şekeri ölçüm değerlerinde anlamlı azalma olduğu ($p<0,01$) saptandı. eGFR değerlerindeki artışın kontrol grubundan yüksek olduğu ($p<0,01$), ortalama HHDB, HHDD ve BDFA ölçek puanlarının eGFR değeri üzerindeki etkisinin %8,1 oranında olduğu ve ortalama BDFA ölçek puanındaki bir birimlik artışın eGFR değerini 1,077 kat arttırdığı saptandı ($p=0,011$; $p<0,05$). Sonuç olarak mobil eğitim uygulamalarının kronik böbrek yetersizliği progresyonuna etkisi olduğu belirlendi. |

Temmuz 2022 , | 141 | sayfa.

Anahtar kelimeler: | Kronik böbrek yetersizliği; mobil uygulama; hasta eğitimi |



ABSTRACT

Ph.D. THESIS

THE EFFECT OF MOBILE TRAINING APPLICATIONS ON CHRONIC RENAL FAILURE PROGRESSION

Arzu KAVALA

İstanbul University-Cerrahpaşa

Institute of Graduate Studies

Department of Internal Medicine Nursing

Internal Medicine Nursing Programme

Supervisor : Prof. Dr. Nuray ENÇ

The purpose of research that Mobile Education Application is to evaluate its effects on the progress of chronic renal failure. The sample of the study, which is conducted with a semi-experimental design, consisted of 100 patients (50 interventions and 50 controls) who applied to the nephrology outpatient clinic of a City Hospital affiliated to the Istanbul Provincial Health Directorate. Patient Diagnosis Form, Diet Information (HHDB) of Hemodialysis Patients, Dietary Behavior (HHDD) of Hemodialysis Patients, Cognitive Behavioral Physical Activity (BDFA) scale and mobile education application were used as data collection tools. In the analyses of data; descriptive analyses, parametric and non-parametric tests, generalized linear mixed model and linear regression analysis are used. Firstly, face-to-face training was given to the experimental and control groups. Subsequently, a mobile education application was installed on the phones of the experimental group. The patients in the experimental group were followed for six months with the mobile education application. The content of the mobile education application; education, nutritional contents, measurement values and ask me a question sections. With the reminder system in the application, notifications were sent to the patients 2 days a week. The characteristics of the participants in both groups of the study were similar. As a result of the research, it was found that the decrease in the urea, potassium, glucose, total cholesterol, LDL, triglyceride,

systolic and diastolic blood pressure measurement values of the patients in the experimental group was higher than the control group ($p<0.05$), the increase in the mean HHDB, HHDD, BDFA scale scores was higher than the control group. It was determined that the patients in

the experimental group had a significant decrease in the amount of energy, protein, fat, sodium, phosphorus, potassium consumption and systolic blood pressure and blood glucose measurement values ($p<0.01$). It was determined that the increase in eGFR values was higher than the control group ($p<0.01$), the effect of the mean HHDB, HHDD and BDFA scale scores on the eGFR value was 8.1%, and a one-unit increase in the mean BCAFQ scale score increased the eGFR value 1.077 times ($p=0.011$; $p<0.05$). By the data obtained from this study, it is seen that, mobile education applications have an effect on the progression of chronic renal failure. |

July 2022, | 141 | pages.

Keywords: | Chronic renal failure; mobile application; patient education |



1. GİRİŞ

Kronik böbrek yetersizliği (KBY), glomerüler filtrasyon hızının (GFR) azalmasıyla böbreğin sıvı-elektrolit dengesini ve metabolik-endokrin görevlerini geri dönüşümsüz olarak yerine getirememesidir (KDOQI, 2012; Ovayolu, 2017). KBY gün geçtikçe dünyadaki ve ülkemizdeki artışını devam ettiren, tıbbi, sosyal ve ekonomik yükü olan önemli bir halk sağlığı sorunudur. Bu nedenle de hastalığın tedavi edilmesinden çok gelişimi önlenerek, erken tanı ve tedavi yöntemleriyle ilerlemesi engellenmeli ve hastaların yaşam sürelerinin uzatılmasına yönelik hastalık yönetim modelleri geliştirilmelidir (Türkiye Böbrek Hastalıkları Önleme ve Kontrol Programı, 2018).

Kronik hastalıkların yönetim modelinde tedavinin yanı sıra, hastaların öz-yönetim becerilerini geliştirebilmek için çeşitli eğitim, öğretim yöntemlerinden destek alınmalıdır. Bütün kronik hastalıklarda olduğu gibi KBY tedavisinde de hasta eğitimleri önem teşkil etmektedir (Lopez-Vargas ve ark., 2016). Çünkü hasta eğitimleri, hastalıkların önlenmesi ve ilerlemesini yavaşlatmada kullanılan en önemli etkenlerden biridir (Sowtali ve ark., 2020). KBY'nin ileri evrelere olan seyrini yavaşlatmak için hastalara beslenme, fiziksel aktivite ve ilaç kullanımı konularında eğitimlerin verilmesi gerekmektedir. Yapılan çalışmalarda KBY hastalarının büyük çoğunluğunun görsel öğrenme tarzına sahip olduğu, hasta eğitimlerinin görsel ve yazılı materyaller ile desteklenilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır (Akyol ve ark., 2016).

Hasta eğitim yöntemleri incelendiğinde daha çok düz anlatım, soru-cevap ya da demonstrasyon yöntemlerinin kullanıldığı, broşür, el kitapçığı ya da video gösterimi gibi materyallerle de desteklenildiği görülmektedir (Karadeniz, 2008; Avşar ve Kaşıkçı, 2009; Akyol ve ark., 2016). Günümüzde teknolojiye hızlı gelişmeler mobil uygulamaların da eğitim amacıyla kullanılmasına olanak sağlamaktadır. Mobil uygulamalar ile yapılan eğitimlerin kolay, etkin ve ulaşılabilir olması, hasta takip sistemine olanak sağlaması daha çok tercih edilmelerine neden olmaktadır (Yıldırım ve Çevirgen, 2019; Tezcan, 2019).

Kronik böbrek yetersizliği yüksek morbidite ve ölümle ilişkili olduğu gibi Son Dönem Böbrek Yetersizliği'ne (SDBY) kadar ilerlemektedir. Hasta popülasyonlarına kolay ulaşmak,

sağlık davranışlarını ve sonuçlarını geliştirmek için yenilikçi, etkili ve düşük maliyetli yöntemlerin geliştirilmesine duyulan ihtiyaç artmaktadır. Dünya çapında, hastaların sağlık bilgilerine ulaşabilmelerini sağlamak, sağlıklı yaşam davranışlarını geliştirebilmek ve hizmet kalitesini arttırmak için mobil sağlık uygulamalarından yararlanılmaktadır (Stevenson, 2019).

Mobil Sağlık; sağlık sistemlerinin etkinliğinin ve işlevinin daha fazla artırılması için, mobil iletişim araçlarının kullanımıyla sunulan; hastaların uzaktan takip edilmesine ve veri toplanmasına olanak sağlayan tamamlayıcı ve inovatif uygulamalardır (Ardahan ve Akdeniz, 2018; Yıldırım ve Çevirgen, 2019; Tezcan, 2019). Mobil sağlık uygulamaları, bireylere hastalıklarını takip edebilme, kendilerine ait olan sağlık bilgilerine diledikleri zaman ve yerden erişebilme fırsatını sunmaktadır. Bu sayede bireyler kendi kendilerinin takipçisi olmakta ve kendi hastalık yönetimlerinde aktif rol almaktadırlar. Mobil sağlık uygulamaları bireylerin sağlık profesyonelleri ve sağlık kurumları ile olan iletişimini kolaylaştırırken benzer şekilde sağlık profesyonellerinin de hastalarının takiplerini yapabilmelerine olanak sağlamaktadır (Güler ve Eby, 2015; Sabrinho ve ark., 2018; Klein, 2019).

Kronik hastalıkların yönetiminde kullanılan mobil uygulamaların; bakımın kalitesini, takip edilebilirliği, farkındalık oranını, öz-yönetim kabiliyetini ve bilgi seviyelerini arttırdığı, hastaneye olan ziyaretleri, iş yükünü, oluşabilecek iş gücü kaybını, maliyeti, başarısız ve tamamlanmamış tedavi oranını azalttığı görülmektedir. Teknoloji ile her geçen gün daha fazla ilgilenen dünya için etkili ve devamlılığı olan hizmetleri sağlaması açısından mobil uygulamaların geliştirilerek, yaygınlaştırılması oldukça önemli bir fırsattır (Kosa ve ark., 2018; Lewis ve ark., 2019; Yıldırım ve Çevirgen, 2019; Doyle ve ark., 2019).

Bütün kronik hastalıklarda olduğu gibi KBY hastalarının da yoğun ve sürekliliği olan eğitimlere ihtiyacı vardır. Bu sürekliliği ve kolay ulaşılabilirliği sağlamak için mobil uygulamalardan destek alınmalıdır (Sabrinho ve ark., 2018; Ardahan ve Akdeniz, 2018). KBY hastalarına uygulanan mobil eğitim ve takip sistemlerinin etkinliğini gösteren sınırlı sayıda araştırma bulunmaktadır. Ülkemizde KBY hastaları için geliştirilmiş, içeriğinde beslenme, fiziksel aktivite ve ilaç kullanımı eğitimlerinin ve takip sistemlerinin bulunduğu mobil eğitim uygulaması bulunmamaktadır. Bu nedenle de bu çalışma; mobil eğitim uygulamalarının kronik böbrek yetersizliği progresyonuna etkisini değerlendirmek amacıyla yapıldı.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Kronik Böbrek Yetersizliği

Kronik böbrek yetersizliği, GFR değerinin azalmasıyla böbreğin sıvı-elektrolit dengesini düzenleme görevini ve metabolik-endokrin fonksiyonlarını düzgün bir şekilde yerine getirememesidir (KDOQI, 2012; Karadakovan ve Kaynakçı, 2012; Akdemir, 2020). KBY çeşitli hastalıklar nedeniyle gelişen, progresif ve GFR değerindeki azalma durumuna bakılmaksızın, böbrekte 90 gün veya daha fazla süren yapısal veya fonksiyonel değişikliklerin olması olarak tanımlanmaktadır (KDOQI, 2012; Ovayolu, 2017; Yavuz ve Sevinç, 2017; Parlar, 2019).

Kronik böbrek yetersizliği çok sık görülen, yaşam kalitelerini olumsuz etkileyen, erken tanısı ve farkındalığı düşük olan, fakat erken fark edildiği zaman da ileri evrelere olan seyri yavaşlatılabilen bir hastalıktır (Türkiye Böbrek Hastalıkları Önleme ve Kontrol Programı, 2018).

2.1.1. Kronik Böbrek Yetersizliği Risk Faktörleri ve Etiyoloji

Kronik böbrek yetersizliği birçok risk faktörü ve nedene bağlı olarak gelişmektedir. KBY risk faktörlerinin belirlenmesi; yüksek riskli gruplardaki bireylere yapılacak olan tarama testleriyle hastalığın erken dönemde saptanmasına ve ilerlemesinin engellenmesine yardımcı olmaktadır. KBY'nin en önemli risk faktörleri; ileri yaş, ailede KBY öyküsü, ırk, düşük sosyoekonomik durum, obezite, dislipidemi ve sigara içmektir (Levey ve Coresh, 2012; Türkiye Böbrek Hastalıkları Önleme ve Kontrol Programı, 2018). KBY'nin en sık görülen nedenleri ise; Diabetes Mellitus (DM), Hipertansiyon (HT), kronik glomerülonefrit, böbreğin kistik hastalıkları, amiloidoz, obstrüktif üropati, kollojen doku hastalıkları, interstisyel nefrit ve malignitelerdir (Durna, 2012; Akdemir, 2020).

Kronik böbrek yetersizliğinin nedenleri ülkelere, ırka, yaşa ve cinsiyete göre farklılık göstermektedir. Geçmişte KBY'nin en önemli etiyolojik nedeni glomerülonefritlerken, günümüzde altta yatan en önemli nedenler diyabet ve hipertansiyon olmuştur. Dünyanın her yerinde DM'ye bağlı SDBY görülme sıklığı giderek artmaktadır (U.S. Renal Data System, USRDS 2021). Ülkemizde de SDBY nedenleri arasında DM ve HT oranları artarken,

glomerülonefrit ve tübülointerstisyel nefritlerin görülme oranı azalmıştır (Süleymanlar ve ark., 2018).

2.1.2. Kronik Böbrek Yetersizliği Fizyopatoloji

Kronik böbrek yetersizliğinde böbrek fonksiyonlarının azalması sonucunda normalde idrar ile vücuttan uzaklaştırılan protein metabolizma atıkları kanda birikmeye başlar. Böbrek fonksiyonlarındaki azalmanın hızı KBY'nin ilerlemesinden, sistemik hipertansiyondan, hiperglisemiden, proteinüriden, hiperlipidemiden ve diyetle yüksek protein alımından etkilenmektedir (Koçyiğit ve ark., 2017; Enç, 2021).

Hastalığın ilk evrelerinde nefronlar hasarsız olduğu için GFR'ye uyum göstererek, sağlam tübüller ile yeterli asit-baz dengesini korumaya çalışırlar. Bu nedenle GFR hızı azalmaya başlamadan semptomlar ortaya çıkmaz (Akdemir, 2020). GFR değeri 60 ml/dakikanın altına düştüğü zaman noktüri ve halsizlik gibi ilk semptomlar görülmeye başlar. Serum kreatinin değeri de bize GFR hızındaki azalmayı göstermede yardımcı olmaktadır. Serum kreatinin değerinin 0,7 mg/dl'den 1,4 mg/dl'ye yükselmesi GFR değerinde yaklaşık %50 azalma olduğunu göstermektedir. GFR değeri 30 ml/dakikanın altına düştüğü zaman üremik semptomlar görülmeye başlar. GFR değeri 5-10 ml/dakikanın altına düştüğünde ise SDBY gelişir ve hastaların renal replasman tedavilerine başlaması gerekir (Kaptan ve Dedeli, 2012; Yavuz ve Sevinç, 2017; Akdemir, 2020).

2.1.3. Kronik Böbrek Yetersizliği Epidemiyolojisi

Kronik böbrek yetersizliğinin görülme sıklığı dünyada ve ülkemizde her geçen gün artış göstermektedir. Ülkemizde yapılan CREDIT (Chronic Renal Disease in Turkey) çalışmasına göre, KBY prevalansının erişkin popülasyondaki görülme oranı % 15,7 bulunmuştur. Bu sonuç bize ülkemizde her altı-yedi kişiden birinin çeşitli evrelerde böbrek hastalığına sahip olduğunu göstermektedir. GFR değeri <60 ml/dk. altında olan evre 3-5 hasta oranı ise % 5,1 olup, bu oran da her 20 erişkinden birinde ciddi düzeyde KBY olduğunu göstermektedir. KBY'nin kadınlarda (%18,4) erkeklerden (%12,8) daha fazla görüldüğü ve yaşın ilerlemesiyle birlikte de riskin arttığı sonucuna varılmıştır. SDBY insidans ve prevalansı da artış eğilimindedir (Süleymanlar ve ark., 2011; Ovayolu, 2017).

2.1.4. Kronik Böbrek Yetersizliğinin Evrelendirilmesi

Kronik böbrek yetersizliği beş evrede sınıflandırılmaktadır. GFR değeri Evre I'de $\geq 90 \text{ ml/dk/1,73m}^2$, Evre II' de $60-89 \text{ ml/dk/1,73m}^2$, Evre IIIa'da $45-59 \text{ ml/dk/1,73m}^2$ (Hafif-orta derecede azalmış) ve IIIb'de $30-44 \text{ ml/dk/1,73m}^2$ (Orta-ağır derecede azalmış), Evre IV'de $15-29 \text{ ml/dk/1,73m}^2$, Evre V'de $< 15 \text{ ml/dk/1,73m}^2$ dir (Akdemir, 2020). Böbrek Hastalıkları-Küresel Sonuçların İyileştirilmesi (Kidney Disease: Improving Global Outcomes KDIGO) 2012 yılında yaptığı sınıflamada GFR' ye ilave olarak KBY'nin nedenini ve albüminüriyi de ekleyerek üç kategoride evreleme yapmıştır (Levin ve ark., 2013).

Kronik böbrek yetersizliğinin evrelendirilmesi, hastalığın progresyonuna ve yönetimine yön vermesi açısından önemlidir. Risk tabakalaması hastaların izlemi, evrelere uygun tedavi yöntemlerinin seçilmesi ve eğitimlerinin düzenlenmesine yardımcı bir kılavuz görevindedir (Levin ve ark., 2013; Türkiye Böbrek Hastalıkları Önleme ve Kontrol Programı, 2018).

Kronik böbrek yetersizliği Evre 1'de GFR değerindeki azalmadan başka herhangi bir laboratuvar ya da klinik bulgu yoktur. Bu evrede GFR değerinde azalma olabileceği için kardiyovasküler risk faktörleri belirlenmeli, kan basıncı, kan şekeri, kilo ve kolesterol takipleri yapılmalıdır ve bu takiplerin önemi hastaya anlatılmalıdır. Sağlığı koruyucu davranışlar (sigara ve alkol kullanmamak, kilo kontrolü, nefrotoksik ajanlardan uzak durmak, egzersiz vb.) konusunda hastalar bilgilendirilmelidir (Ovayolu, 2017).

Evre 2'de hastaların glikoz ve kan basıncı takipleri ve tedavilerinin izlemi yapılmalı, yaşam şekli değişiklikleri konusunda hastalar cesaretlendirilmeli, kolesterol seviyeleri ve ilaç kullanma uyumları değerlendirilmelidir (Topbaş, 2015; Ovayolu, 2017).

Evre 3'de kan basıncı kontrol edilmeye çalışılmalı, üç ya da altı ayda bir GFR, hemoglobin, potasyum, üre, kalsiyum, fosfor değerleri kontrol edilmeli, ilaçları değerlendirilerek uygun dozlar belirlenmeli, kilo ve ödem takibi yapılmalı, malnütrisyonu önleyen diyet önerilmeli, hastalara beslenme konusunda eğitimler verilmelidir (Topbaş, 2015; Ovayolu, 2017).

Evre 4'de üç ayda bir hem GFR hem de Evre 3'deki tahlillerine ek olarak parathormon seviyeleri kontrol edilmeli, hepatit B aşılı kontrol edilmeli, hastalar renal

replasman tedavileri için hazırlanmalı, kardiyovasküler komplikasyonların ve kemik hastalıklarının yönetilmesi sağlanmalı, renal anemi tedavi edilmelidir (Akdemir, 2020).

Evre 5’de kanda üre ve kreatinin yükselmesi nedeniyle hastalara renal replasman tedavileri başlanmalıdır. Damar erişim yolları hakkında hasta bilgilendirilmeli ve uygun olan damar erişim yolu açılmalıdır. Malnütrisyon önlenmeye çalışılarak, hastaların genel sağlık durumları korunmalıdır (Topbaş, 2015; Ovayolu, 2017; Parlar, 2019; Akdemir, 2020).

2.1.5. Kronik Böbrek Yetersizliğinin Belirti ve Bulguları

Kronik böbrek yetersizliğinde kan üre azotu (BUN) değerindeki artış sonucu bütün sistemler etkilenir ve sistemlerle ilişkili belirti ve bulgular ortaya çıkar. Bu belirti ve bulgular;

Kardiyovasküler Belirtiler: Hipertansiyon, konjestif kalp yetersizliği, pulmoner ödem, kardiyomyopati, ayaklarda, ellerde ve sakrumda ödem, hızlanmış ateroskleroz, aritmi, kapak hastalığı, perikardit, boyun venlerinde dolgunluk

Pulmoner Belirtiler: Plevral sıvı, pulmoner ödem

Sıvı-Elektrolit Dengesizlikleri Belirtileri: Hipovolemi, hipokalemi, hiponatremi, hipervolemi, hiperkalemi, hipernatremi, hiperfosfatemi, metabolik asidoz ve hipermağnezemi

Gastrointestinal Belirtileri: Anoreksiya, bulantı, kusma, diyare, hıçkırık, iştahsızlık, stomatit, gastrointestinal kanama, kronik hepatit, asit

Metabolik-Endokrin Belirtiler: Glikoz intoleransı, hiperlipidemi, büyümede gecikme, impotans, libidoda azalma, hiperürisemi, malnütrisyon, hiperparatiroidi

Hematoloji-İmmünoloji Belirtileri: Anemi, kanama, enfeksiyonlara yatkınlık

Nörolojik Belirtileri: Stupor, koma, konsantrasyon, uyku ve konuşma bozuklukları, titreme, demans, konvülsiyon, baş ağrısı, ter fonksiyonlarının bozulma, sersemlik, irritabilite, kramp, yorgunluk hissi, huzursuz bacak sendromu, ruhsal bozukluklar

Dermatolojik Belirtileri: Ciltte kaşıntı, yara iyileşmesinde gecikme, soluk cilt, tırnak atrofisi, hiperpigmentasyon, üremik döküntü, ülserasyon, nekroz

Kalsiyum-Fosfor Dengesizliğinde Değişiklik: Üremik kemik hastalığı, amiloidoz, D vitamin metabolizması bozuklukları, artrit

Diğer: Noktüri, kiloda azalma, hipotermi, susuzluk hissi, üremik fetor, miyopati, yumuşak doku kalsifikasyonu, karpal tünel sendromu (Ovayolu, 2017; Akdemir, 2020; Enç, 2021).

2.1.6. Kronik Böbrek Yetersizliği Tedavi

Kronik böbrek yetersizliğinde tedavinin amacı; böbrek fonksiyonlarını koruyarak homeostazisi sağlamak, oluşabilecek komplikasyonları engelleyerek, hastalığın ileri evrelere olan seyrini yavaşlatmaktır. KBY'nin doğru teşhis edilmesi ve evrelemesi, tedavi seçimini etkilemektedir (Levey ve Coresh 2012; Akdemir, 2020).

Kronik böbrek yetersizliği tanısı konulan hastalarda hem primer hastalığın kontrolünü hem de KBY'nin ilerlemesini yavaşlatmak için eğitimler düzenlenmeli ve en önemli morbidite ve mortalite nedeni olan kardiyovasküler hastalıklar açısından hastaların risk analizleri yapılmalıdır (Türkiye Böbrek Hastalıkları Önleme ve Kontrol Programı, 2018).

Böbrek koruyucu tedaviler, böbrek hasarı oluşmadan ve ilerlemeden, böbrek hastalığının erken evrelerinde olan hastalara sunulmaktadır. Bu aşamada yapılması gerekenler: yüksek kan basıncının düşürülmesi, kan şekerinin, kan yağlarının ve aneminin kontrolü, sigaranın bırakılması, fiziksel aktivitenin artırılması, vücut ağırlığının kontrol altına alınması şeklinde sıralanabilmektedir (Karadeniz, 2008; Turner ve ark., 2012).

Kan basıncının kontrol altına alınabilmesi için sodyumdan kısıtlı diyet önerilir ve uygun antihipertansif ilaçlar verilir. Hipertansiyonun kontrol altında olması böbrek fonksiyonlarındaki bozulmayı geçiktirdiği gibi kardiyovasküler komplikasyonları da engellemektedir. Diyabetik hastalarda kan şekeri düzeyi kontrol altında tutulmalı ve beslenme ile ilgili gerekli eğitimler verilmelidir. Hiperpotasemi diyetle yapılacak düzenlemelerle kontrol edilmeli, gerekli durumlarda ilaç tedavisi yapılmalıdır. Renal osteodistrofi gelişen hastalarda diyetle fosfor kısıtlanır, kalsiyum karbonat gibi fosfor bağlayıcılar ve kalsiyum emilimini arttırmak için D vitamini verilir. Hiperparatroidizm kontrol edilir. KBY'de görülen asidoz genellikle belirti vermez. Belirti verdiği durumlarda sodyum bikarbonat preparatları verilebilir. Gerekli durumlarda da diyaliz tedavisi uygulanabilir. Anemi görülen hastalarda

hemoglobin değeri 10 g/dl'nin, hematokrit değeri %30'un altına indiği durumlarda eritropoetin tedavisi uygulanır. Eritropoetin tedavisi kontrol edilemeyen hipertansif hastalarda uygulanmamalıdır. İleri derecede anemi gelişirse de kan transfüzyonu yapılmalıdır. Bulantı ve kusma genellikle protein kısıtlaması ve antiemetik ilaçlarla tedavi edilmeli, tedaviye rağmen bulantı kusma devam ederse diyaliz tedavisi uygulanmalıdır (Parlar, 2019; Akdemir, 2020; Enç 2021).

Kronik böbrek yetersizliğinin tedavisinde en önemli unsurlardan biri de hasta eğitimidir. Hasta ve aile eğitimi ve katılımı, erken KBY bakımının başarısı için kritik öneme sahiptir. Eğitimin etkin şekilde uygulanması daha iyi hasta uyumuna, sağlık hizmetlerine kolay erişime, ilaçların düzenli kullanımına, fiziksel aktivitenin arttırılmasına potansiyel fayda sağlayabilmektedir. Hem bireysel hem de grup katılımını içeren iyi tasarlanmış, etkileşimli, sık ve çok yönlü eğitim müdahaleleri KBY'nin önlenmesi için bilgi ve öz yönetimin geliştirilebileceğini göstermektedir (Narva ve ark., 2016; Lopez, Howell ve Craig, 2016; Shlipak ve ark., 2021).

2.1.7. Kronik Böbrek Yetersizliğinde Hasta Eğitimi

Hasta eğitimi, sağlığı korumak ve geliştirmek için hastanın bilgi, beceri ve davranışlarını değiştirme, hastalığının tedavi sürecine uyumunu sağlama ve başa çıkma becerilerinin kazandırılmasına yardımcı olma sürecidir. Hasta eğitimleri, özellikle kronik hastalığı olan hastaların kendi hastalıklarını yönetebilmeleri için gerekli olan yeterliliğin kazandırılması ve sürdürülmesini sağlamaktadır (Ulupınar, 2016).

Kronik böbrek yetersizliği tanısı konulan hastalara hem primer hastalığın kontrolünü sağlamak hem de KBY'nin ilerlemesini yavaşlatabilmek için sağlıklı yaşam tarzı değişiklikleri konusunda (tuz tüketimini azaltma, sağlıklı beslenme, düzenli egzersiz yapma, ideal kiloyu koruma, yeterli sıvı alımı, sigara ve alkol tüketiminden kaçınma, düzenli kan basıncı ölçümleri, ilaç kullanımı ve tıbbi kontrolleri vb.) eğitimlerin verilmesi gerekmektedir (Karadeniz, 2008; Türkiye Böbrek Hastalıkları Önleme ve Kontrol Programı, 2018).

Kronik böbrek yetersizliği olan hastaların eğitim içeriğini hastalıkla ilgili genel bilgiler, besin ve sıvı tüketimi, fiziksel aktivite, ilaçlar ve böbrek yetersizliğinin ilerlediğini gösteren şikâyetler oluşturur. Hastalık ile ilgili verilecek genel bilgiler; böbreklerimiz ve

görevleri, böbrek yetersizliği nedenleri, belirti ve bulguları ve tedavi seçeneklerini içerir (Ovayolu, 2017; Enç, 2021).

Beslenme eğitiminin içeriğinde; uygun miktardaki enerji, karbonhidrat, yağ ve protein alımı, ideal kilonun sağlanması ve/veya korunması, alınması gereken besin öğelerinin miktarları, vitamin ve mineral değerleri, diyet ve değişim listeleri, yemeklerin pişirilme teknikleri, pratik mutfak ölçümleri, yeterli sıvı alımı ve sodyum kısıtlamasının önemi yer almalıdır (Turker, 2018; Yıldız, 2018; Saka, 2018).

Egzersiz eğitimi; egzersizin önemini, hangi egzersizlerin yapılması gerektiğini (aerobik, güçlendirme, kombine aerobik ve dirençli egzersiz programları), egzersiz sürelerini, egzersiz yaparken dikkat edilmesi gereken durumları içermelidir (Yıldırım, 2015; Taş ve Akyol, 2017).

İlaç kullanımı ve tıbbi kontrol eğitiminde; ilaçlarını düzenli kullanması, kullandığı ilaçların etki ve yan etkileri, diğer ilaçlarla olan etkileşimleri, ilaçların alınma saatleri ve dozları, saklama koşulları, kullanma süreleri, aşıları, tıbbi kontrollerini aksatmaması, belirli aralıklarla tahlillerini yaptırması gerektiği, acil bir durum olduğunda doktoruna ve hemşiresine haber vermesi gerektiği konuları yer almalıdır (Ovayolu, 2017; Enç, 2021).

2.1.7.1. Kronik Böbrek Yetersizliğinde Beslenme Eğitimi

Kronik böbrek yetersizliğinin SDBY evresine ilerlemesinin azaltılması, önlenmesi ve yönetiminde beslenme eğitimi ve danışmanlığı önerilmektedir. Yaşam süresinin uzaması, obezitenin artışı, hipertansiyon, kardiyovasküler hastalıklar ve diyabet prevalansları da göz önünde bulundurulduğunda hastalarda beslenme eğitiminin etkin bir şekilde ele alınması gerektiği sonucuna varılmıştır (Anderson ve Nguyen, 2018).

Kronik böbrek yetersizliği hastaları için beslenme tedavisi ve eğitimi karışık ve zor görülebilir. Bunun en önemli sebebi KBY'li hastaların sıklıkla hipertansiyon, diyabet, kardiyovasküler hastalıklar, hiperlipidemi ve obezite gibi diyet değişikliğine neden olan önemli komorbid durumlara sahip olmalarıdır. Ancak etkili bir diyet yönetimi ile beslenme durumunun belirli aralıklarla takip edilmesi, laboratuvar değerlerinin ve en önemlisi diyetle olan uyumlarının izlenmesi ile hem KBY hem de diğer eşlik eden hastalıklar için kontrol sağlanabilir (Yıldız, 2008; Kalantar-Zahed ve Fouque, 2017; Anderson ve Nguyen, 2018).

Hastaların beslenme eğitimi sırasında diyetlerine ve besin kısıtlaması durumlarına olan uyumları ve sürdürülebilirlikleri değerlendirmelidir. Beslenme eğitimi verilirken beslenme izlemleri yapılmalı, beslenme davranışlarında değişiklik oluşturulmaya çalışılmalıdır (Kalantar-Zahed ve Fouque, 2017; Anderson ve Nguyen, 2018). Beslenme eğitim içeriğinde; besin öğeleri, mineraller ve vitaminler, sodyum ve sıvı dengesi, besinlerin hazırlanması ve değişim listeleri konularına yer verilmelidir (Sever ve Koç, t.y.).

Besin Öğeleri

Besin öğelerinin önemi, tüketilmesi gereken miktarları ve dikkat edilmesi gereken koşullar beslenme eğitiminde hastalara mutlaka anlatılmalıdır. Çünkü beslenme tedavisine özen gösteriliyor olması hastaların yaşam kalitesinin artmasına (Sezen, 2014; Alphan, 2017), tedaviye ve hastalığa uyum göstermelerine ve hastalığın ilerlemesine etki etmektedir (Kalantar-Zahed ve Fouque, 2017; Anderson ve Nguyen, 2018).

Proteinler

Proteinler büyüme ve gelişmenin sağlanması, dokuların onarımı ve savunma sistemi için en önemli besin kaynaklarından biridir (Yıldız, 2008; Sezen, 2014). KBY stabil evre 3-5 hastaları için önerilen protein alımı 0,55–0,60 g/kg/vücut ağırlığı/gün dür. Diyabetik KBY evre 3-5 hastalarında glisemik kontrolün sağlanması için, günde 0,6-0,8 g/kg/vücut ağırlığı/gün protein alımı önerilmektedir (Alphan, 2017; KDOQI, 2020).

Protein alımının azaltılması azotemiye iyileştirerek, diğer azotlu bileşiklerin de azalmasına neden olmaktadır (Alphan, 2017; Kalantar-Zahed ve Fouque, 2017). Protein içeriği yüksek olan gıdaların tüketim miktarlarına dikkat edilmeli ve proteinden kısıtlı diyetler önerilmelidir. Hastalara tükettikleri gıdaların protein içerikleri ve miktarları konusunda eğitim verilerek üre değerleri yakından takip edilmelidir (KDOQI, 2020).

Karbonhidratlar

Vücudumuzdaki enerjinin %55-60'ı karbonhidratlardan sağlanır. Karbonhidratlar kompleks ve basit olmak üzere ikiye ayrılır. Kompleks karbonhidratlar; kuru baklagillerde, sebzelerde, tahıllarda, basit karbonhidratlar ise şeker, meyve, bal ve reçelde daha çok bulunur. Hücreler enerji sağlayabilmek için daha çok glikozu kullanırlar (Sezen, 2014).

Karbonhidratların temelini oluşturan bitkisel besinler, fazla miktarda lif içermeye özelliklerinden dolayı kan yağlarının yükselmesini önlemede etkilidirler. Bu sebeple hastaların sebze ve meyve tüketimlerinin artırılması gerekmektedir. Kompleks karbonhidratlı gıdalar aynı zamanda protein içerdikleri için de günlük tüketilmesi gereken protein miktarları hesaplanırken karbonhidrat miktarlarında dikkat edilmelidir (Sezen, 2014; Alphan, 2017).

Karbonhidratlar, fosfor ve proteinin yanı sıra üre ve kreatinin miktarlarını azaltmak için yüksek lif içerikleriyle (Tam buğday ekmeği, karışık sebzeler ve meyveler, yulaf ezmesi vb.) kompleks hale getirilmelidir (Kalantar-Zahed ve Fouque, 2017).

Yağlar

Yağlar vitaminlerin kullanılmasını sağladıkları gibi, vücudumuza enerji de verirler (Yıldız, 2008; Sezen, 2014). Yağlar vücudumuza besinlerin içeriğiyle dışarıdan eklenerek alınır. Gereksinimden fazla yağ tüketimi obeziteye, kan yağları ve kolesterolün yükselmesine neden olmaktadır. KBY hastalarında kan kolesterol seviyelerinin artması böbrek hasarının ilerlemesine sebep olarak, yakından takip edilmeli ve bitkisel sıvı yağların daha fazla kullanılması tercih edilmelidir (Sezen, 2014; Kalantar-Zahed ve Fouque, 2017; Alphan, 2017).

Böbrek Hastalıkları-Küresel Sonuçların İyileştirilmesi (KDIGO) kılavuzunda; erişkin KBY evre 3-5 hastalarına, serum trigliserid düzeylerini azaltabilmek için 2 g/gün uzun zincirli omega-3 çoklu doymamış yağ asitleri kullanımı önerilmektedir (KDOQI, 2020).

Mineraller ve Vitaminler

Potasyum, vücudumuzdaki su ve mineral dengesinin sağlanması açısından önemlidir. Organlarımızın görevlerini yerine getirebilmeleri için kandaki potasyum seviyesinin belirli düzeylerde olması gerekmektedir (Sezen, 2014; Alphan, 2017). Potasyumun kandaki değerinin yüksek olması kalp atım hızında bozulmalara, düşük olması ise kas ağrılarına, kramplara, yorgunluğa ve sindirim problemlerine neden olmaktadır (Süzen, 2018). Potasyum böbrekler aracılığıyla vücuttan uzaklaştırıldığı için böbrek yetersizliği durumlarında kandaki potasyum seviyesi artar (Sezen, 2014). Potasyum vücuda gıdalarla alındığı için böbrek hastalıklarında besinlerin potasyum değerine dikkat edilmelidir. Diyetle potasyum alımının artması böbrek hastalığının ilerleme riskini arttırmaktadır (He ve ark., 2016; Palmer ve Cleeg,

2016). Potasyum kısıtlaması, hiperkalemi olan hastalarda, özellikle böbrek hastalığının ilerlediği evrelerde tavsiye edilir. Hiperkalemi riski böbrek hastalığının ilerlemesiyle artış göstermesine rağmen, literatürde çok az çalışmanın potasyum kısıtlamasının etkilerini, yiyeceklerin hazırlanma ve pişirilme esnasındaki potasyum miktarını azaltma yöntemlerini incelediği gözlemlenmiştir (Chen ve ark., 2017; St-Jules, 2016). Potasyum kolaylıkla suya geçebilen bir mineral olduğu için besinlerin ilk haşlama suyunun dökülmesi potasyum miktarını azaltır. Bu sebeple hastalara potasyum alımını azaltabilmek için pişirme teknikleri ve besinlerin potasyum içerikleri görsel ve yazılı materyallerle desteklenerek anlatılmalıdır.

Kalsiyum; kasların kasılması ve kemik bileşimlerinin korunması için önemlidir. Kan kalsiyum değeri azaldığında hastalarda istemsiz kasılmalar ve şuur bulanıklıkları görülürken, yükseldiğinde ise iştahta azalma, bulantı, kusma ve kaslarda zayıflama belirtileri gözlemlenmektedir. D vitamini kalsiyum emilimini sağladığı için yeterli olmadığı durumlarda kalsiyum eksiklikleri daha fazla görülmektedir. Erişkin KBY evre 3-4 hastalarında kalsiyum dengesini koruyabilmek için 800-1000 mg/gün kalsiyum alımı önerilmektedir. Hastaların laboratuvar sonuçları yakından takip edilerek, gıdaların kalsiyum içerikleri ve tüketim miktarları hastalara anlatılmalıdır (Sezen, 2014; Kalantar-Zahed ve Fouque, 2017; Alphan, 2017).

Fosfor; organların çalışması için gerekli olan enerjinin sağlanmasında rol alır ve kalsiyum gibi kemiklerin dayanıklı olmasını sağlar. Hayvansal kaynaklı gıdalar ve bakliyatlarda bulunmaktadır. Fosfor vücudumuza besinlerle alınarak, fazlası böbreklerimiz tarafından uzaklaştırılır. Böbrek yetersizliği geliştiğinde vücuttan yeterince atılamadığı için birikir. Fosfor seviyesinin artması kalsiyumun azalmasına ve kemiklerden kalsiyum çekilmesine sebep olur. Bu durum sonucunda kemiklerde zayıflama, kırıklar, kasların güçsüzleşmesi ve eklem ağrıları gelişir. Fosforun günde 800-1000 mg alınması önerilmektedir (KDOQI, 2020). Fosfor içeren gıdalar, tüketilmesi gereken miktarlar konusunda hastalar bilgilendirilmelidir (Sezen, 2014; Kalantar-Zahed ve Fouque, 2017; Alphan, 2017).

Böbrek yetersizliği geliştiğinde vitamin ve eser element dengesizlikleri gözlemlenmektedir. Gıda alımının yetersiz olması C vitamininin eksilmesine neden olabilir ve böbrek hastalığı ilerledikçe folat, K vitamini ve kalsitriol eksikliği oluşabilir (Swaminathan, 2013). Böbrek hastalığı olan hastalarda mikrobeyin dengesizliği daha yüksek oksidatif strese, inflamasyona ve kardiyovasküler hastalık yükünün artmasına sebep olabilir (Swaminathan,

2013; Clase ve ark., 2013). Hastaların çinko, bakır ve selenyum seviyelerinde düşüş meydana gelirken, alüminyum ve magnezyum seviyelerinde artış gözlemlenebilir (Swaminathan, 2013).

Sodyum ve Sıvı Dengesi

Böbrekler vücudumuzda sodyum dengesini ayarlayabilen önemli organlardır. Böbrek yetersizliği olan hastalarda sodyum birikimi ve biriken sodyuma bağlı olarak da ödem gelişimi söz konusudur (Yıldız, 2008; Sezen, 2014). Aynı zamanda sodyum miktarının artıyor olması kan basıncının yükselmesine, hipertansiyona ve kalp yetersizliklerine neden olur (Soi ve Yee, 2017). Sodyum tüketiminin kan basıncına etkisini değerlendiren bir çalışmada, hastaların günlük sodyum alımlarını 4117 mg'dan 2392 mg'a düşürdüklerinde, sistolik kan basınçlarında 5 mmHg, diyastolik kan basınçlarında 2 mmHg azalma olduğu gözlemlenmiştir (Garofalo ve ark., 2018).

Sodyum tüketiminin kısıtlanması, KBY'nin ilerlemesini önlemek için kullanılan etkili bir yöntemdir (Soi ve Yee, 2017). Güncel kılavuzlarda erişkin KBY evre 3-5 hastalarında, kan basıncı ve hacim kontrolünü sağlayabilmek için günlük sodyum alımının < 2,3 g/gün ile sınırlandırılmasını önermektedir (KDOQI, 2020).

Hastalara sodyumdan kısıtlı diyetin önemi, sodyum tüketimini azaltmak için yemekleri olabildiğince az tuzlu pişirmeleri, tuz yerine baharat kullanmaları, sofrada ekstra tuz kullanmaktan vazgeçmeleri ve besinlerin içerdikleri sodyum miktarları konusunda eğitimler verilmelidir (Yıldız, 2008; Sever ve Koç, t.y.).

Sıvı dengesini sağlamak böbrek hastaları için önem teşkil etmektedir. Böbrek yetersizliği ilerledikçe idrar miktarı azalır. Bu nedenle de böbrek yetersizliğinin evresine ve idrar miktarındaki azalma oranına göre sıvı alımı ayarlanmalıdır (Süzen, 2018). Sıvı alımının KBY evre 3 hastalarında idrar miktarında azalma olmadığı sürece normal olması önerilmektedir. İdrar miktarında azalmaya başladığında ve hastalığın evresi ilerlediğinde sıvı kısıtlaması yapılmaya başlanır (Sezen, 2014).

Sıvı kısıtlaması böbrek hastaları için önemli bir sorun olduğundan sıvı kısıtlaması konusunda hastalara ölçülü kaplar ve küçük bardaklar kullanmaları, limon kabuğu ve sakız çiğnemeleri önerilmeli ve tuz kısıtlamasının önemi anlatılmalıdır (Sezen, 2014; Süzen, 2018).

Besinlerin Hazırlanması

Besinlerin hazırlanma şekli, hastaların beslenme eğitiminde dikkat edilmesi gereken önemli konulardan biridir. Besin öğelerinin miktarı hesaplanmalı ve doğru şekilde tartılmalıdır. Besin öğelerini tartma imkanı olmayan hastalara tartı miktarına karşılık gelen pratik mutfak ölçüleri (1 su bardağı = 200 cc vb.) anlatılmalıdır (Seven ve Koç, t.y.).

Böbrek hastaları kısıtlı beslenmek durumunda oldukları için pişirme sırasında yiyeceklerin besin değerlerinin kaybolmamasına dikkat edilmeli, kızartma yönteminin yerine haşlama yöntemi önerilmeli, potasyum kısıtlaması varsa sebzeler pişirilirken ilk haşlama suyunun dökülmesi ve besinlerin kolay sindirilebilecek şekilde pişirilmesi konusunda bilgi verilmelidir (Yıldız, 2008; Seven ve Koç, t.y.; Sezen, 2014).

Değişim Listeleri

Değişim listeleri, enerji ve besin öğeleri eşit olan gıdaların aynı grupta toplanması ile oluşmaktadır. Değişim listeleri hastaların diyetleri düzenlenirken bir diğer gıdanın yerine geçebilecek olan veya o gıdanın yerini tutabilecek olan besinlerin bilinmesini sağladığı için önemlidir. Değişim listeleri sayesinde hastalar kendi zevklerine uygun ve ihtiyaçlarına yönelik besinler tüketebilirler (Yıldız, 2008; Seven ve Koç, t.y.; Sezen, 2014). Her besin grubu için değişim listeleri hastalara anlatılmalı ve değişim listelerinin nasıl kullanılacağı öğretilmelidir.

2.1.7.2. Kronik Böbrek Yetersizliğinde Fiziksel Aktivite Eğitimi

Kronik böbrek yetersizliği hastaları böbrek fonksiyonlarındaki azalma ve yaşam tarzlarında meydana gelen değişiklikler nedeniyle kardiyovasküler hastalıklar ve kas kayıpları açısından risk altındadırlar. Fiziksel aktivite, KBY ile ilişkili komorbiditeler üzerinde faydalı bir etkiye sahip olduğu gibi hastalıkların tedavisinde, önlenmesinde ve rehabilitasyonunda önemli bir müdahale olarak kabul edilmektedir (Gould ve ark., 2014; Clyne ve Deligiannis, 2021).

Egzersiz; kas gruplarındaki kontraksiyon ve relaksasyon ile gerçekleşen kasların direncini, eklemlerin fonksiyonunu koruyabilmek ve sürdürebilmek amacı ile gerçekleştirilen çalışmaların bütünüdür (Yıldırım, 2015). Fiziksel aktivite, enerjinin kullanılması için kas iskelet sistemi tarafından üretilen vücudun hareketleri olarak tanımlanmaktadır (Soyupek,

2010; Taş ve Akyol, 2017). Son zamanlarda egzersiz kronik hastalıkların önlenmesi ve rehabilite edilmesi açısından önemli bir müdahale olarak kabul edilmektedir (Heiwe ve Jacobson, 2011; Gould ve ark., 2014). Fakat, böbrek hastalarında fiziksel inaktiviteye bağlı oluşan kas güçsüzlükleri ve kas direncinde azalma olması hastaların egzersiz yapmalarına engel olmaktadır (Yıldırım, 2015).

Egzersizin amacı; oksijen dağılımını ve metabolik fonksiyonları düzenleyerek, kuvvet ve dayanıklılığı arttırmak ve kas-eklem hareketlerini desteklemektir (Taş ve Akyol, 2017). Böbrek hastalarında egzersizin potansiyel olarak faydaları bulunmaktadır. Genel olarak düzenli yapılan egzersiz kuvveti, dayanıklılığı, fonksiyonel kapasiteyi, yaşam kalitesini, kan basıncı, diyabet kontrolünü ve sağ kalımı arttırmaktadır (Orcy ve ark., 2012; Clyne ve Deligiannis, 2021). Böbrek yetersizliği hastalarında yeterli düzeyde egzersiz yapılamaması ve sedanter bir yaşam şeklinin benimsenmesi bir dizi probleme neden olmaktadır. Fakat düzenli olarak yapılan fiziksel aktivite bu problemleri düzeltme veya durdurma konusunda önemli bir köprü görevi üstlenmektedir (Taş ve Akyol, 2014; Yıldırım, 2015).

Hastaların egzersiz seçimleri tercihleriyle ilişkili olduğu kadar, tıbbi öykü, fiziksel kapasite durumları, ulaşım seçenekleri gibi kişisel faktörlere de bağlıdır (Lumsdon, 2014). Böbrek yetersizliği hastaları için egzersiz programlarında genellikle üç tip egzersiz önerilmektedir (Orcy ve ark., 2012; Gould ve ark., 2014; Taş ve Akyol, 2014; Yıldırım, 2015). Bunlar;

- Aerobik egzersiz
- Güçlendirme egzersizi
- Kombine aerobik ve dirençli egzersiz programlarıdır.

Aerobik Egzersiz

Aerobik egzersizler KBY hastalarında kullanılan en yaygın egzersiz çeşididir. Egzersiz programı yürüme, orta şiddetli koşu, bisiklete binme ve diğer daha şiddetli aktivitelerden oluşmaktadır. Aerobik egzersizlerin fizyolojik sistem üzerinde etkisi olduğu kadar, psikolojik ve zihinle alakalı çeşitli yararları da bulunmaktadır (Kosmadakis, 2012; Yıldırım, 2015).

Güçlendirme Egzersizi

Güçlendirme egzersizleri KBY hastalarında başarılı bir şekilde uygulanabilmekte ve tercih edilmektedir. Hastalar evde vücut ağırlıkları, elastik bant ya da bilek/ayak ağırlıklarını kullanarak egzersiz yapabilmektedirler (Taş ve Akyol, 2014).

Kombine Aerobik ve Dirençli Egzersiz

Aerobik egzersiz ve dirençli egzersizin bir arada olduğu egzersizlerdir. Yürüme, merdiven çıkma ve inme gibi performanslarda hastaların kas güçlerinde artışa neden olmaktadır (Orcy ve ark., 2012; Gould ve ark., 2014).

Kronik böbrek yetersizliği hastalarına fiziksel aktivite eğitimleri verilirken sağlık durumları ve yaşam tarzları göz önünde bulundurularak, egzersizin sağladığı yararlar hakkında bilgi verilmelidir. Hastaların sevdikleri ve yaşam tarzlarına uygun aktiviteler seçilmeli, kişiye özel, gerçekleştirilebilir amaçlar belirlenmeli ve gelişmeler takip edilmelidir (Clyne ve Anding-Rost, 2021).

Sağlık profesyonellerinin amacı; hastaya özgü egzersiz programı ayarlayarak, hastalara aktif bir yaşam tarzı kazandırabilmek olmalıdır. Bunları yaparken de hastaların egzersiz programına katılım düzeyi, kardiyak risk faktörleri ve uygun olan egzersiz programının reçete edilebilmesi için fiziksel fonksiyonlarının belirli aralıklarla değerlendirilmesi gerekir (Taş ve Akyol, 2014; Howden, 2015).

Orta veya yüksek şiddetli egzersizler önerilmeden önce, hastalar kalp hastalıkları açısından değerlendirilmelidir. Haftada üç gün veya daha fazla düşük-orta yoğunluklu aerobik egzersizler gerçekleştirebilecek olan hastalara tavsiye edilmelidir. Özellikle zorlu yürüme, merdiven çıkma gibi hareketler kasları güçsüz ya da zayıf fiziksel fonksiyonu olan hastalara önerilmelidir (Mallamaci ve ark., 2020).

Kronik böbrek yetersizliği hastalarının fiziksel aktivite eğitimlerinde egzersiz öncesi, sırası ve sonrası neler yapılması gerektiği de anlatılmalıdır. Egzersizlere önce yavaş yoğunlukta başlayıp, kademeli olarak arttırmaları gerektiği, haftada minimum 150 dakika olacak şekilde fiziksel aktivite yapmaları, yemeklerden en az iki saat sonra harekete başlamaları, fazla sıcak ve nemli havalarda ya da kendilerini yorgun hissettiklerinde fiziksel aktivite yapmamaları, hareketlere başlamadan önce ve hareketi bitirdikten sonra mutlaka

nabızlarını kontrol etmeleri, her hareket sonrasında mutlaka yarım veya bir saat dinlenmeleri gerektiği anlatılmalıdır (Johansen ve Painter, 2012; Taş ve Akyol, 2014; Pei ve ark., 2019; Clyne ve Deligiannis, 2021).

2.1.7.3. Kronik Böbrek Yetersizliğinde İlaç Kullanım Eğitimi

Kronik böbrek yetersizliği hastalarının ilaç kullanım eğitimlerinde hastalara ilaçlarını düzenli kullanmaları, kullandıkları ilaçların etki ve yan etkileri, diğer ilaçlarla olan etkileşimleri, ilaçların alınma saatleri ve dozları, saklama koşulları ve kullanma süreleri anlatılmalıdır. Böbrek yetersizliğinde kullanılan bazı ilaçlar, böbrek hastalığına bağlı ortaya çıkabilecek sorunların önlenmesi ve böbreklerin daha uzun süre ile işlevlerini yerine getirebilmeleri için önemlidir (Ovayolu, 2017; Akdemir, 2020; Enç, 2021).

İlaç kullanım eğitimlerinde hastalara önerilenden ve tedavilerinde bulunan ilaçlardan başka (ağrı kesiciler, alternatif tedavilerde kullanılan bitkisel ürünler vb.) ilaçlar kullanmamaları ve ilaçları bittiğinde yenisini tekrar yazdırmaları gerektiği konusunda da gerekli bilgilendirmeler yapılmalıdır (Sezen, 2014; Ovayolu, 2017).

Hasta eğitimi KBY hastalarının tedavisinde önemli bir yere sahiptir. Hasta eğitimlerinin etkin, kalıcı ve sürekliliğinin sağlanabilmesi için teknolojik gelişmelerden destek alınmalı ve davranış değişikliklerinin oluşabilmesi için hasta takip sistemlerinin kullanılması önerilmektedir. Eğitimlerin sürekli ve yoğun şekilde yapılabilmesi için de mobil uygulamaların kullanımı tercih edilmektedir (Kopmaz ve Arslanoğlu, 2018; Yıldırım ve Çevirgen, 2019).

2.2. Mobil Uygulamalar

Dijital sağlık ya da e-Sağlık, sağlık alanlarının desteklenmesinde bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılmasıdır. Dijital sağlık kapsamı içerisinde yer alan mobil sağlık (mSağlık) ise sağlık hizmetlerinin desteklenmesi ve klinik uygulamalarda kablosuz iletişim cihazlarının kullanılmasıdır (WHO, 2019; Özdemir ve Şendir, 2020).

Mobil uygulama veya mobil aplikasyon akıllı cep telefonu, tablet gibi taşınabilir cihazlara uyarlanmış, ancak bir sunucuda yürütülen web tabanlı yazılımlar olarak tanımlanmaktadır (Food and Drug Administration [FDA], 2015).

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte modern çağda, insanlar mobil uygulamaları sıklıkla kullanmaya başlamışlardır. Bireyler, taşınması ve kullanımı kolay, erişilebilir cihazlar ile mobil uygulamalara ulaşabilmektedirler. Mobil uygulamalar, kullanıcıların kişisel ihtiyaçlarına yönelik olarak geliştirilir. İletişim, oyun, eğlence, eğitim ve sağlık gibi pek çok alanda kullanılır (Sturm ve ark., 2018).

We are Social kuruluşu Türkiye'nin de içinde yer aldığı 230 ülkenin dahil edildiği internet ve dijitalleşme ile ilgili istatistikleri her yıl yayınlanmaktadır. 2022 yılı raporunda dünyada 5,31 milyar (%67,1), ülkemizde de 78 milyon kişinin (%91,4) cep telefonu kullanıcısı olduğu ve nüfusun %82'sinin mobil internet kullandığı belirtilmektedir. Dünyadaki mobil kullanıcı sayılarına bakıldığında; tüm insanların üçte ikisinden fazlasının bir cep telefonuna sahip olduğu anlaşılmaktadır. Son bir yıl içinde cep telefonu kullanıcılarının sayısı dünya genelinde %1,8, Türkiye'de ise %3,3 artış göstermiştir (We are Social, 2022).

Akıllı cep telefonu kullanımının yaygınlaşmasıyla birlikte, sanal marketlerden indirilebilen mobil uygulamaların sayısı da günden güne artış göstermektedir. Dünyada Google Play'den indirilen uygulamalarda sağlık ve fitness 6.sırada, eğitim içerikli uygulamalar ise 9. sırada yer almaktadır. iPhone Operating System (IOS)' de ise eğitim uygulamaları 8. sırada, sağlık ve fitness 9. sırada yer almaktadır (We are Social, 2021). 2021 yılı verilerine göre Türkiye'de kullanılan mobil uygulamaların %46'sı sağlık, fitness ve beslenme ile ilgilidir. Bu oran 2020 yılına göre %6 artış göstermiştir (We are Social, 2020-2021). 2022 yılı verilerine bakıldığında ise; Dünyada Google Play'den indirilen uygulamalarda sağlık ve fitness uygulamaları bir sıra gerileyerek 7. sırada, eğitim içerikli uygulamalar ise yine 9. sırada yer almaktadır. IOS' da ise eğitim, sağlık ve fitness sıralamadaki yerlerini korumuşlardır (We are Social, 2022).

Sağlık alanında kullanılan mobil uygulamalar birçok amaca hizmet etmektedir. Kullanıcıların günlük yaşantılarında sağlıklarını takip etmelerine, kronik hastalıklarını yönetmelerine, nabız, kan basıncı, kan şekeri takiplerini yapmalarına, kalori hesaplamalarına, ilaç kullanım zamanlarını hatırlatmaya, fiziksel aktivite durumlarını takip etmelerine vb. destek olmaktadır. Bu uygulamalar sadece kişisel değildir, aynı zamanda sağlık kuruluşları da hastalarını izleyebilmek için mobil uygulamalardan faydalanmaktadır (Güler ve Eby, 2015).

2.2.1. Mobil Uygulama Geliştirme Aşamaları

Mobil uygulama geliştirmek hazırlık, tasarım, yazılım ve yayınlama aşamalarından oluşan bir süreçtir (Flora ve Chande, 2013; Sturm ve ark., 2018).

2.2.1.1. Hazırlık aşaması

Hazırlık aşaması mobil uygulamanın geliştirilme amacının belirlendiği aşamadır. Bu aşamada mobil uygulamanın hangi amaç için geliştirileceği araştırılır. Uygulamada kullanılacak olan teknolojilerin karar verme aşamasıdır. Hazırlık aşamasında, mobil uygulama hakkında genel bilgi elde edilir. Daha önce geliştirilen uygulamalar incelenir ve uygulamanın özgün olması için gerekli değerlendirmeler yapılır. Uygulamanın kullanıcı kitlesi, dağıtım şekli, veri güvenliğinin nasıl sağlanacağı gibi konulara göre uygun altyapı ve teknoloji seçimi için katkı hazırlık yapılır (Flora ve Chande, 2013; Sturm ve ark., 2018).

2.2.1.2. Tasarım aşaması

Tasarım, uygulamanın başarılı ve etkin olabilmesi için gerekli olan en önemli unsurdur ve uygulamanın kullanılabilirliği ile ilişkilidir. Tasarım aşamasında, mobil uygulamanın program yazılımı yapılmadan önce program içerisinde yer alacak bilgi, şekil, resim, takip edilecek veriler vb. belirlenir. Mobil uygulamanın içeriği ve tasarımı için uzman görüşüne başvurulur (Güler ve Eby, 2015; Stoyanov ve ark., 2015). Mobil uygulamanın kullanıcılara özgü özelliklerde olması önemlidir. Bu nedenle mobil uygulamalarda tasarım yapılırken dikkat edilmesi gereken önemli noktalar vardır. Bunlar;

- Hedef kitlede bulunan hastaların kişisel ihtiyaçlarını karşılamalıdır.
- Erişilebilir olmalıdır. Ulaşılmak istenilen hedef kitledeki bütün hastaların kullanımına uygun olmalıdır.
- Tasarım yapılırken basit ve kullanılabilir olmasına dikkat edilmelidir.
- Her hastanın teknolojiyi çok iyi kullanması beklenemez bu sebeple işlevsellik için alışılmış tasarımlar tercih edilmelidir.
- Mobil sağlık uygulamalarının amacı hastalarda davranış değişikliği oluşturabilmektir. Davranış değişikliği oluşturabilmek için de uygulamada oyunlaştırma, hatırlatma gibi değişik yöntemler kullanılmalıdır.

- Mobil uygulamaların hastalar tarafından etkin kullanılabilmesi için düzenli olarak veri girişi yapılması gerekir. Uygulamada aynı şeyleri tekrar yapıyor olmak hastaları sıkabilir. Bu sebepten dolayı tasarım yapılırken hastaya kullanım kolaylığı sağlanmalıdır.
- Mobil uygulamada hastaların bilgileri daha kolay kavrayabilmesi için uygulama görsellerle zenginleştirilmelidir.
- Mobil sağlık uygulaması hasta bilgilerine erişiyor ve tedavi sağlıyorsa kişisel verilerin korunmasına dikkat edilmelidir (Flora ve Chande, 2013; Güler ve Eby, 2015; Stoyanov ve ark., 2015).

Mobil uygulamalarda birçok özellik bulunmaktadır. Bu özellikler mobil uygulamanın geliştirilme amacına göre değişebilmektedir. Veri güvenliğinin sağlanması, kişisel verilerin korunması, kullanıcı kitlesine hitap etmesi, ilgi çekici olması, kullanımının kolaylığı gibi özellikler mobil uygulamalarda bulunması gereken özelliklerdendir (Stoyanov ve ark., 2015).

2.2.1.3. Yazılım aşaması

Mobil uygulamanın tasarımı belirlendikten sonra kodlama işleminin yapıldığı aşamadır. Kod, yazılım dilinde belli durumları içerisinde bulunduran tümcelere verilen isimdir. Bu tümceler uygulamada hangi öğelerin çağrılacağına, hangi alanlarda hangi durumda ne oluşacağına kadar birçok yazılımsal fonksiyona sahiptir. Kod yazma işleminde, yazılımı sıfırdan oluşturmak ya da bir yazılımı geliştirmek için o yazılıma ekstradan kod dizgileri eklenir. Kod yazılımı uzmanı kişiler tarafından yapılır (Stoyanov ve ark., 2015; Chandi ve ark., 2017).

Kodlama tüm yazılım geliştirme süreçlerinde olduğu gibi mobil uygulama geliştirme sürecinde de kompleks ve mühendislik bilgi birikimine en çok ihtiyaç duyulan aşamadır (Stoyanov ve ark., 2015; Chandi ve ark., 2017).

2.2.1.4. Yayınlama aşaması

Mobil cihazlarda Android ve IOS en yaygın kullanılan işletim sistemleridir. Bu işletim sistemlerine sahip mobil cihazlar sayıca fazladır. Programın kodlanma işlemi bittikten sonra uygulama Android cihazlar için Google Play Store üzerinden, IOS cihazlar için ise App Store üzerinden yayınlanır. Android uygulamaları yayınlamak için APK (Android Package Kit),

IOS uygulamaları yayınlamak için ise IPA dosyalarına ihtiyaç duyulur. İhtiyaç duyulan bu dosyalar geliştirme platformları tarafından üretilmektedirler. Ayrıca mobil uygulamaları sanal marketlerde yayınlatabilmek için ücretli hesapların da olması gerekmektedir (Baktha, 2017; Chandi ve ark., 2017; Sturm ve ark., 2018).

2.2.2. Mobil Uygulamaların Avantajları

Mobil uygulamalar hastalara, sağlık personellerine ve sağlık sistemlerine avantajlar sağlamaktadır. Bu avantajlar;

Hastalara sağladığı avantajlar;

- Hastalar istedikleri her ortamdan durumlarını ve takip ettikleri verileri raporlayabilir.
- Hastalar mobil uygulamaları kullanarak kendi kendilerini ve hastalıklarını değerlendirebilir.
- Hastalar yaşadıkları sorunları tedavi planlarına göre haftalık ya da günlük olarak raporlayabilir.
- Hastalardan sistematik veriler toplanabilir.
- Hastalar mobil uygulamaların özelliklerine göre yaşadıkları belirti ve bulguların sıklığını, şiddetini bildirebilir.
- Hastaların yaşadıkları sorunları sağlık personellerine daha hızlı bir şekilde iletebilmeleri tanı, tedavi ve bakım uygulamalarının daha iyi şekilde planlanmasını sağlayabilir.
- Hastalara kendi hastalıklarının yönetimine aktif katılımını sağlar. Bu durum hastanın öz bakımında yeterliliği için çok önemlidir.
- Hastaların memnuniyet düzeyleri artar.
- Hastaların mobil uygulamalar ile uzaktan takip edilmesi, hastaların hastaneye gelme sıklığını azaltabilir.
- Hastaneye gelme sıklıklarının azalması enfeksiyon ve maliyetleri azaltabilir.
- Mobil uygulamaların özelliklerini göre hasta ve sağlık personelleri arasında sürekli ve güvenilir bir iletişim kurulur (Johansen ve ark., 2012; Demir ve Arslan, 2017; Kopmaz ve Arslanoğlu, 2018).

Sağlık personeline sağladığı avantajlar;

- Sağlık çalışanlarının zamandan tasarruf etmelerine olanak sağlar.
- Doğru zamanda ve hasta tarafından raporlanan semptomlara yönelik bakım ve tedavi uygulamalarını planlayarak etkili müdahalelerin seçilmesine de olanak sağlar.
- Hastaların takip ve izlemlerinin kolay olmasını sağlar.
- İş yükünün azalmasını sağlar
- Hastaların izlemlerini hastane ortamı ile sınırlandırmayı engeller.
- Hastaların sağlık personellerine kolay ulaşmasını sağlar.
- Sağlık personellerinin hastalarla ilgili verilere daha kolay ulaşmasını sağlar.
- Hasta ile görüşmeden önce, hastanın durumunun takibi ve hazırlık yapılmasını sağlar.
- Sağlık personelleri ile hasta arasında güvenilir ve sürekli bir iletişim kurulmasına olanak sağlar (Johansen ve ark., 2012; Özdemir ve Şendir, 2020).

Sağlık sistemine sağladığı avantajlar;

- Sağlık sistemi ile teknolojinin birleşmesine katkı sağlar.
- Sağlık bakım sistemi için, hastaya ilişkin verilerin sistematik kayıt edilmesine olanak sağlar.
- Teknolojinin tedavi ve bakıma entegre edilmesini sağlar.
- Hastanede yatış gereksinimini ve sürelerini azaltır (Kopmaz ve Arslanoğlu, 2018; Özdemir ve Şendir, 2020).

2.2.3. Mobil Uygulamaların Dezavantajları

Mobil uygulamalar hastalara, sağlık çalışanlarına ve sağlık sistemlerine pek çok avantaj sağlamakla birlikte, bazı dezavantajları da vardır. Bu dezavantajlar;

- Mobil uygulamaların maliyetlerinin yüksek olması
- Bireylerin sağlık okur yazarlık düzeylerinin düşük olması durumunda mobil sağlık uygulamalarının kullanımında sorunlar yaşanması

- Mobil uygulamaların, küçük gruplarda uygulanması nedeniyle etkinliklerinin yeterince değerlendirilememesi
- Belirli bir amaca yönelik, çok farklı mobil uygulamaların kullanılması (Güler ve Eby, 2015; Ardahan ve Akdeniz, 2018).

2.2.4. Mobil Uygulamaların Önündeki Engeller

Mobil uygulamalar insanların daha sağlıklı yaşamalarına, hastalıklarını yönetmelerine ve sağlık harcamalarını düşürmelerine olanak sağlaması açısından önem teşkil etmektedir. Bu nedenle mobil teknolojileri her bir birey için kullanılır hale getirmek önerilmektedir. Mobil cihazlar bireylerin sahip olduğu kişisel ve özel teknolojiyi oluşturmakta ve kişisel tercihlerini kullanmalarına olanak sağlamaktadır. Mobil teknolojiler aynı zamanda, geniş kitlelere sağlık ve iyilik hali sağlanmasında kullanılabilmektedir (Özdamar ve Kılınç, 2015; Tezcan, 2016; Kırca ve ark., 2021).

Mobil uygulamalar hastalara tedavilerinin takibi, teşhisi, evde bakım, hastalık yönetimi gibi pek çok imkan sunmaktadır. Teknolojinin de gelişmesiyle birlikte özellikle kronik hastalıkların yönetiminde kullanılan mobil uygulamaların sayısı giderek artmaya başlamıştır. İnsanlara birçok açıdan fayda sağlayan mobil uygulamaların hızla gelişiyor olmasına rağmen, maliyet yapısı, etkinliğinin kanıtı, geliştirme hızı, teknoloji okuryazarlığının düşüklüğü ve sağlık sunucusundan kaynaklı engeller gibi sorunlarla karşı karşıyadır. Mobil uygulamaların daha etkin ve kaliteli olarak geliştirilebilmesi için önündeki bariyerlerin kaldırılması gerekmektedir (Tezcan, 2016; Kırca ve ark., 2021).

Maliyet yapısı için mobil uygulama ödeneklerinin kimin tarafından karşılanması gerektiği belirlenmelidir. Çünkü mobil uygulamalar özel yazılımlar gerektirdiği için maliyetlidir. Maliyet ile ilgili sorunlar çözüldüğünde daha yaygın ve etkin kullanılabilmektedir (Tezcan, 2016).

Mobil uygulamaların etkinliğinin kanıtlanması için daha çok kanıt temelli çalışmalara ihtiyaç vardır. Son zamanlardaki gelişimi göz önüne alındığında, bu uygulamaların etkinliğinden bahseden resmi literatür sınırlı sayıdadır. Çalışmaların farklı hastalıklarda ve daha büyük gruplarda yapılarak uygulamaların etkinliği konusunda net bir sonuca varılmalıdır (Koa ve Liebovitz, 2017).

Güvenlik mobil uygulamalar açısından çok önemlidir. Sağlıkta teknolojiye bahsederken güvenlik ile ilgili çelişkilerden uzak durmak gerekmektedir. Her mobil uygulama sunucusu topladığı ve ilettiği bilgilerin güvenliği ile ilgili gerekli önlemleri almak zorundadır.

Kişisel Verileri Koruma Kanunu (KVKK) kapsamında hastaların tüm verileri gizli tutulmalı, sunucular sadece şifre ile verilere ulaşabilmelidir. Güvenlik sorunu ile ilgili problemlerin çözülmesi uygulamaların daha yaygın kullanılmasına olanak tanıyacaktır (Tezcan, 2016; Koa ve Liebovitz, 2017).

Mobil uygulama teknolojileri hızla büyümekte ve yaygınlaşmaktadır. Ancak büyüyen sektörün maliyet yapısı, etkinlik kanıtı, güvenliği, mevzuat ve standartların belirlenmesi konusunda da aynı hızın yakalanması gerekmektedir (Tezcan, 2016; Koa ve Liebovitz, 2017).

Mobil uygulamaların önündeki engellerden en önemlilerinden biri sağlık okuryazarlık düzeyidir. Sağlık okuryazarlık oranı arttırılmalı, kullanımı kolay, herkesin ulaşabileceği uygulamalar geliştirmeye çalışılmalıdır (Kırca ve ark., 2021).

Sunucudan kaynaklı engellere bakıldığında ise; rekabetin güçlü olması ve birbirlerinin uygulamalarını kullanmayı tercih etmemeleridir. Sunucuların daha kolay ulaşılabilir, etkin, maliyeti düşük uygulamaları geliştirmeleri gerekmektedir (Tezcan, 2016).

2.2.5. Mobil Uygulamaların Hasta Eğitiminde Kullanılması

Kronik böbrek yetersizliği hastalarında eğitimin etkili, kalıcı, kolay ulaşılabilir ve hastaların hastalık yönetiminde etkin olmalarını sağlaması için teknolojik gelişmelerden yararlanılmalıdır. Eğitimin etkinliği için kullanılan materyallerin yanı sıra takip sistemlerinin olduğu mobil uygulamalar, web tabanlı eğitimler ve öğrenmeyi aktif hale getirebilen uygulama ortamlarıyla eğitimlerin daha kalıcı olması sağlanmalıdır (Güler ve Eby, 2015; Kopmaz ve Aslanoğlu, 2018; Bölüktaş ve ark., 2019).

Gelişen teknolojik ürünlere daha fazla ilgi duyan dünya için daha etkili ve sürdürülebilir hizmet olanakları sağlaması açısından bilişim tabanlı teknolojik uygulamaların geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması oldukça önemlidir (Kopmaz ve Aslanoğlu, 2018; Bölüktaş ve ark., 2019).

Mobil sağlık uygulamaları; birey ve sağlık sistemi arasındaki iletişimden (çağrı merkezleri, randevu hatırlatmaları, tedaviye uyum), sağlığı izlem ve değerlendirmeye (anketler, hasta izleme cihazları dahil) ve bakım noktasında bilgilere (sağlık kayıtları, karar desteği) erişime kadar uzanan geniş bir yelpazede hizmet sunar (Barton, 2012). Kullanımı kolay, ücretsiz, semptomları izleyen ve semptom yönetimine dair öneriler sunan, sağlık ekibiyle iletişimi destekleyen mobil sağlık uygulamaları hastalar tarafından tercih edilmeye başlanmıştır (Kagen ve Garland, 2019).

Elektronik bilgi ve iletişim süreçleriyle desteklenen sağlık bakım müdahaleleri arasında mobil sağlık uygulamaları ile ilgili araştırmalar son yıllarda da artış göstermiştir (Wickersham ve ark., 2019). Öz yönetim, motivasyonel destek, davranışsal geri bildirim, sağlık eğitimi ve hatta sağlık hizmetlerinin sunumunda yardımcı olabilecek çeşitli mobil sağlık uygulamaları bulunmaktadır. Mobil uygulamaların bireyin sağlık inançlarını ve davranışlarını değiştirmek, sağlığın öz yönetimi konusunda bilgi ve beceri kazandırmak, öz yeterliliği arttırmak, riskli sağlık davranışlarını azaltmak ve sağlıkla ilgili sonuçları iyileştirmek için fayda sağlayabileceği belirtilmektedir (Wickersham ve ark., 2019).

Günümüzde hastalara eğitim vermek, sağlık profesyonellerini bilgilendirmek amacıyla mobil uygulamalar kullanılmaktadır. Sayıları daha az olmakla birlikte klinik uygulamalarda ve tanıda kolaylık sağlayan mobil uygulamaların da olduğu belirtilmektedir. Teknolojik gelişmeler tedavi ve izlem sürecinde devamlılığın sağlanması, uzaktan hastalık yönetiminin yapılması, oluşabilecek hataların ve iş yükünün azalması, hastaların yaşam kalitelerinin artması, iyilik hallerinin sürdürülmesi, sağlık verilerinin toplanarak analiz edilmesi ve etkin maliyet yönetiminin sağlanması gibi yararları nedeniyle günümüzde daha çok tercih edilmeye başlamıştır (Güler ve Eby, 2015; Kopmaz ve Aslanoğlu, 2018).

Akıllı cep telefonu teknolojilerine dayalı müdahaleler diyabet (Wu ve ark., 2017), astım (Huckvale ve ark., 2015; Kagen ve Garland, 2019), romatoid artrit (Mollard ve Michaud, 2019), şizofreni (Ben-Zeev ve ark., 2014), böbrek yetersizliği (Doyle ve ark., 2019) gibi kronik hastalıklarda tedavi uyumunun artırılmasında ve semptom yönetiminde uygulanmıştır. Bununla birlikte egzersiz (Lee ve ark., 2018), diyet-kilo kontrolü (Lee ve ark., 2018; Riaz ve Sykes, 2015), sigara bırakma (Buller ve ark., 2013; Regmi ve ark., 2017) gibi sağlıklı yaşam davranışı alışkanlıklarının kazandırılmasında da mobil teknolojilerden yararlanılabilmektedir. Mobil uygulamalar sadece hastalara yönelik olmayıp, sağlık profesyonelleri için geliştirilmiş olanları da bulunmaktadır (Bhatheja ve ark., 2018). Kronik hastalıklarda tedaviye olan uyumu geliştirmeye yönelik mobil uygulamalar bulunmaktadır. Ancak kronik böbrek yetersizliği hastalarının tedavi uyumuna, eğitimine ve hasta izlemine yönelik geliştirilen mobil uygulamaların ve araştırmaların sayısı sınırlıdır.

2.3. Mobil Uygulamaların Kronik Böbrek Yetersizliği Hastalarında Kullanımı ve Hastalık Yönetimine Etkisi

Kronik böbrek yetersizliği risk faktörlerini izlemek, hasta eğitimlerini yapmak, KBY erken teşhisi için test sonuçlarını kaydetmek ve hastaların hastalığın ilerlemesini takip etmelerine yardımcı olmak hastalık yönetimi için önem teşkil etmektedir (Wang ve ark., 2017; Sabrinho ve ark., 2018).

Hastalığın ilerlemesini yavaşlatmak, KBY hastaları için önemli kişisel katılım ve uyum gerektirir. Hastalar yaşam tarzı değişikliği, ilaç ve beslenmeye uyum konusunda karmaşık önerilerle karşı karşıyadır. Beslenme kılavuzları ve diyet kısıtlamaları özellikle KBY hastaları için zordur. Bu kılavuzlara uymanın yükü, sadece hastaların kendileri için değil, aileleri için de önemlidir (Siddique ve ark., 2019). Hastalık eğitimi, hastanın bulunduğu ortamdaki izlemi, beslenme analizi, ilaç hatırlatma, alarm ve uyarı sistemi gibi birçok önemli özelliği olan mobil uygulamalar ile hastalar daha fazla hastalık bilgisine sahip olabilirler ve hastalık hakkındaki bilgi düzeyleri önemli ölçüde artabilir. Bu durum KBY hastalarında öz-yönetim becerilerinin gelişmesine katkı sağlayabilir (Tsai ve ark., 2021).

Kronik böbrek yetersizliği yönetimi, daha iyi sağlık sonuçları, yaşam kalitesi ve uygun maliyetli sağlık bakımı elde etmek için kritik öneme sahiptir. KBY'nin yükü küresel olarak artmaya devam ederken, uyumsuzluğun etkisi de artmaktadır. Mobil teknolojiler, sağlık hizmetlerinde hasta iletişimi, izleme, eğitim ve kronik hastalık yönetimine uyumu kolaylaştırmak için giderek daha fazla kullanılmaktadır (Hamine ve ark., 2015).

Mobil uygulamaların KBY'li hastalarının yönetimine olan etkilerini inceleyen çalışmalarda; hastaların kan basınçları ve sodyum tüketimlerinde azalma (Chang ve ark., 2020), Düşük Yoğunluklu Lipoprotein (LDL) ve total kolesterol seviyelerinde iyileşme, bel çevresi ve vücut yağı ölçümlerinde azalma (Doyle ve ark., 2019) gözlemlenmiştir. Diyet ile ilişkili, yaşam kalitesini arttırmak için geliştirilen mobil uygulama çalışmalarında uygulamayı kullanan hastaların diyet uyumlarının arttığı (Elder ve ark., 2018), uzaktan hasta takip olanağı ile erken teşhis imkanı sağladığı ve hastalıkların ilerlemesinde yavaşlama gözlemlendiği sonucu saptanmıştır (Sabrinho ve ark., 2018).

Mobil uygulamalar hastaların hastalık yönetiminde etkin olabilmelerine, kendi bakımlarında aktif rol almalarına, hastalıklarına ve tedavi yöntemlerine uyumlarını arttırmaya,

biyokimyasal parametrelerinde ve kan basıncı, kan şekeri değerlerinde de olumlu değişikliklerin olmasına katkı sağlamaktadır. Bu nedenle mobil uygulamalar KBY hasta takiplerinde ve eğitimlerinde yaygın olarak kullanılmalı ve bu konuda yapılan çalışmaların sayısı arttırılmalıdır (Stevenson ve ark., 2019).



3. YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Amacı ve Tipi

Bu araştırma; mobil eğitim uygulamalarının Kronik Böbrek Yetersizliği progresyonuna etkisini değerlendirmek, hastaların kendi hastalıklarının yönetiminde etkin olmalarını sağlamak amacıyla yarı deneysel olarak yapıldı.

3.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zaman

Araştırma; İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü'ne bağlı bir Şehir Hastanesi'nde 01.06.2021-30.03.2022 tarihleri arasında yapıldı.

3.3. Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini KBY evre 3 hastaları oluşturdu. Araştırmanın örneklem büyüklüğünü belirlemek amacıyla G*Power (v3.1.9) programı kullanılarak güç analizi yapıldı. Çalışmanın gücü $1-\beta$ (β = II. tip hata olasılığı) olarak ifade edilir ve genel olarak araştırmaların %80 güce sahip olmaları gerekmektedir. Gruplar arası karşılaştırmalarda büyük ($d=0.8$) etki büyüklüğü olacağı öngörüldüğünde, $\alpha=0.05$ düzeyinde %80 güç elde etmek için gruplarda en az 26'sar katılımcı olması gerektiği hesaplandı. Fakat çalışmanın güvenilirliğini arttırmak ve çalışma süresince araştırmadan ayrılacak hastaların olabileceği de göz önünde bulundurularak deney ve kontrol grubu 55'ser kişi olmak üzere örneklem 110 kişi olarak belirlendi.

Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri

- Kronik böbrek yetersizliği (evre 3) olmak
- 18-65 yaş arasında olmak
- Okuma-yazma bilmek
- Akıllı telefon kullanabilmek
- Çalışmaya katılmaya gönüllü olmak
- Mental sorunu olmamak
- İletişim sorunu olmamak

Araştırmaya Dahil Edilmeme Kriterleri

- Kronik böbrek yetersizliği evre 1-2-4-5 olmak
- Okuma-yazma bilmemek
- Akıllı telefon kullanmamak

3.4. Araştırmanın Hipotezleri

H₀ Hipotezi: Mobil eğitim uygulamalarının kronik böbrek yetersizliği progresyonuna etkisi yoktur.

H₁ Hipotezi: Mobil eğitim uygulamalarının kronik böbrek yetersizliği progresyonuna etkisi vardır.

3.5. Araştırmanın Değişkenleri

Bağımlı değişkenler: Biyokimyasal parametreler, tüketilen besin içeriklerinin miktarları, diyet bilgi, davranış ve bilişsel davranışsal fiziksel aktivite ölçek puanları, fiziksel aktivite türü ve süreleri, ölçüm değerleri, eGFR değeri

Bağımsız değişkenler: Mobil eğitim uygulaması

3.6. Araştırma Verilerinin Toplanması

Verilerin toplanmasında ilk olarak grupların randomizasyonu sağlandı ve araştırmaya katılacak KBY evre 3 hastalarının gruplara ataması yapıldı. Araştırmanın randomizasyonu 07.01.2021 tarihinde bir bilgisayar programına vaka sayıları girilerek yapıldı (<https://www.random.org/>), (IP: 91.239.204.144). Hastalar deney (n=55) ve kontrol (n=55) grubuna ayrıldı. Veri toplama sürecinde araştırma kriterlerine uyan toplam 110 hastaya ulaşıldı. Çalışma ile ilgili açıklama yapıldıktan sonra, bu hastaların 5' i çalışma kriterlerini sağlamadığı için, 2'si çalışmaya katılmayı kabul etmediği için, 3'ü çalışmadan ayrılmak istediği için çalışma dışı bırakıldı ve çalışma toplam 100 hastanın katılımı ile tamamlandı (Şekil 3-13).

Verilerin toplanmasında kullanılan form ve ölçekler araştırmacı tarafından hastalarla yüz yüze görüşme tekniği kullanılarak toplandı. Hastaların labaratuvar verileri (üre, ürik asit, kreatinin, sodyum, potasyum, kalsiyum, fosfor, parathormon, albumin, demir, glikoz, total kolesterol, Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein (HDL), LDL, trigliserit, idrar miktarı, hemogloblin, hematokrit, eGFR (tahmini glomerüler filtrasyon hızı) ve kan basıncı değeri bilgisayar

kayıtlarından elde edildi. Veri toplama süresi ortalama 15-20 dakika sürdü. Araştırma yarı deneysel olarak planlandığı için veriler iki grup için de iki ayrı aşamada toplandı.

Birinci aşamada; deney grubuna araştırmanın amacı ve yöntemi hakkında bilgi verildi ve yazılı bilgilendirilmiş onamları alındı. Veri toplama araçları olan Hasta tanılama formu, Hemodiyaliz Hastalarının Diyet Bilgi (HHDB), Hemodiyaliz Hastalarının Diyet Davranış (HHDD) ve Bilişsel Davranışçı Fiziksel Aktivite (BDFA) ölçeği hastalarla yüz yüze görüşme yöntemiyle araştırmacı tarafından dolduruldu. Hekim tarafından istemi yapılan biyokimyasal parametrelerin sonuçları kaydedildi. Daha sonra hastalara 20 dk. süren KBY’de beslenme, fiziksel aktivite ve ilaç kullanımı ile ilgili bireysel eğitim verildi. Eğitimden sonra eğitimin de içinde bulunduğu mobil eğitim uygulaması (Kendi Böbreğinle Yaşa) hastanın telefonuna yüklenerek, nasıl kullanılacağı anlatıldı. Hastaların mobil eğitim uygulamasını kullanım durumları araştırmacı tarafından uygulamanın ara yüzü ile takip edildi. Hastaların biyokimyasal parametreleri ve mobil eğitim uygulaması kullanımları 6 ay boyunca takip edildi. Eğitimleri, beslenme durumları, fiziksel aktiviteleri ve ilaç kullanımları ile ilgili hatırlatmalar haftada 2 kez yapıldı. Hastalar mobil eğitim uygulamasında yer alan bana soru sor bölümünden istedikleri zaman araştırmacıya ulaşılar ve merak ettikleri soruları sordular.

Kontrol grubuna ise; araştırmanın amacı ve yöntemi hakkında bilgi verildi ve yazılı bilgilendirilmiş onamları alındı. Veri toplama araçları olan hasta tanılama formu, HHDB, HHDD, BDFA ölçeği hastalarla yüz yüze görüşme yöntemiyle araştırmacı tarafından dolduruldu. Hekim tarafından istemi yapılan biyokimyasal parametrelerin sonuçları kaydedildi. Hastalara yüz yüze sözel KBY’de beslenme, fiziksel aktivite ve ilaç kullanım eğitimi verildi. Eğitimden sonra hastaların biyokimyasal parametreleri 6 ay boyunca takip edildi. Bu süreçte hastaların bilgi alma hakkına engel olmamak için sordukları sorulara cevap verildi.

İkinci aşamada; deney ve kontrol grubuna veri toplama araçları telefonla ulaşılarak dolduruldu ve hekim tarafından istemi yapılan biyokimyasal parametrelerin sonuçları kaydedildi.

KBY TEDAVİSİ ALAN HASTA – EVRE 3 (n: 100)

Deney Grubu (n: 50)	Kontrol Grubu (n: 50)
	
İLK GÖRÜŞME • Veriler toplanmadan önce hastalardan bilgilendirilmiş yazılı onam alındı. • Veriler; Hasta tanılama formu, Hddb, HHDD, BDFA ölçeği ile toplandı. • Hekim tarafından istemi yapılan biyokimyasal parametrelerin sonuçları kaydedildi. • Hastalara yüz yüze KBY’de beslenme, fiziksel aktivite ve ilaç kullanım eğitimi verildi. • Eğitimden sonra eğitimin de içinde bulunduğu mobil eğitim uygulaması hastanın telefonuna yüklendi, nasıl kullanılacağı anlatıldı • Mobil eğitim uygulamasının içerisinde böbreklerimiz ve görevleri, kronik böbrek yetersizliği ve evreleri, kronik böbrek yetersizliğinde beslenme, fiziksel aktivite ve ilaç kullanımı eğitimleri, nabız, fiziksel aktivite, kan şekeri, kan basıncı ölçüm takipleri, besinlerin içerik değerleri ve tüketilen sıvı miktarı takipleri, bana soru sor bölümü ve	İLK GÖRÜŞME • Veriler toplanmadan önce hastalardan bilgilendirilmiş yazılı onam alındı. • Veriler; Hasta tanılama formu, Hddb, HHDD, BDFA ölçeği ile toplandı. • Hekim tarafından istemi yapılan biyokimyasal parametrelerin sonuçları kaydedildi. • Hastalara yüz yüze KBY’de beslenme, fiziksel aktivite ve ilaç kullanım eğitimi verildi. • Eğitimden sonra hastaların biyokimyasal parametreleri 6 ay boyunca takip edildi. • Bu süreçte hastaların bilgi alma hakkına engel olmamak için sordukları sorular cevaplandı.

hatırlatıcı sistemleri vardı. • Hastaların eğitimleri araştırmacı tarafından mobil eğitim uygulaması ara yüzü ile takip edildi. • Hastaların biyokimyasal parametreleri ve mobil eğitim uygulamaları kullanımları 6 ay boyunca takip edildi. • Eğitimleri, beslenme durumları, fiziksel aktiviteleri ve ilaç kullanımları ile ilgili hatırlatmalar belirli aralıklarda (haftada 2 kez) yapıldı. • Hastalar mobil uygulamada yer alan bana soru sor bölümünden istedikleri zaman araştırmacıya ulaşabildiler.	
İKİNCİ GÖRÜŞME • Hekim tarafından istemi yapılan biyokimyasal parametre sonuçları kaydedildi. • Veri toplama formları telefonla hastalarla görüşülerek tekrar dolduruldu.	İKİNCİ GÖRÜŞME • Hekim tarafından istemi yapılan biyokimyasal parametre sonuçları kaydedildi. • Veri toplama formları telefonla hastalarla görüşülerek tekrar dolduruldu.

Şekil 3-1: Araştırma akış şeması

3.7. Araştırmanın Veri Toplama Araçları

Araştırma verilerinin toplanmasında; araştırmacı tarafından oluşturulan Hasta Takip Formu (Ek:1), hastaların diyet hakkındaki bilgi ve davranışlarını saptamak amacıyla HHDB HHDD ölçeği (Ek:2-3), fiziksel aktivitelerini değerlendirmek için BDFA ölçeği (Ek:4) ve mobil eğitim uygulaması (aplikasyon) kullanıldı.

Hasta Takip Formu: Araştırmacı tarafından geliştirilen bu form; hastaya ait sosyodemografik özellikler (yaş, cinsiyet, eğitim durumu), hastalık ve tedaviye ait veriler (primer tanısı, hastalığın evresi, diğer hastalık durumları), boy, kilo, Beden Kitle İndeksi (BKİ), günlük tüketilen sıvı miktarı, idrar miktarı, ilaçlarını kullanma durumunu ve laboratuvar bulgularından (üre, ürik asit, kreatinin, sodyum, potasyum, kalsiyum, fosfor, parathormon, albumin, demir, glikoz, total kolesterol, HDL, LDL, trigliserit, idrar miktarı, hemoglobin, hematokrit, eGFR ve kan basıncı değeri) oluşmaktadır (Ek:1).

Hemodiyaliz Hastalarının Diyet Bilgi Ölçeği (HHDB): Bulantekin Düzalan ve Çınar tarafından 2014 yılında geliştirilmiştir. Ölçeğin Cronbach alfa güvenirlik katsayısı sırasıyla 0.86 ve 0.73 dür. Ölçek 3'lü likert tipte bir ölçektir. Bilgi ölçeği için katılımcılardan her bir maddeyi “Doğru, Yanlış, Bilmiyorum” şeklinde yanıtlamaları istenildi. Bilgi ölçeğinde, doğru “1”, yanlış “0” ve bilmiyorum “0” şeklinde puanlanmaktadır. En düşük 0, en yüksek 18 puandır. Ölçeğin kesme puanı 7 olup, 7 puan üzerinde “bilgi düzeyi iyidir” şeklinde değerlendirildi. Ölçekte ters puanlanan madde bulunmamaktadır (Ek:2).

Hemodiyaliz Hastalarının Diyet Davranış Ölçeği (HHDD): Bulantekin Düzalan ve Çınar tarafından 2014 yılında geliştirilmiştir. Ölçeğin Cronbach alfa güvenirlik katsayısı sırasıyla 0.86 ve 0.73 dür. Ölçek 5'li likert tipte bir ölçektir. Tutum ve Davranış Ölçeği için katılımcılardan her bir maddeyi “Hiç katılmıyorum, Katılmıyorum, Kararsızım, Katılıyorum, Tamamen Katılıyorum” şeklinde yanıtlamaları istenildi. Davranış ölçeğinde Hiç katılmıyorum “1”, Katılmıyorum “2”, Kararsızım “3”, Katılıyorum “4” ve Tamamen Katılıyorum “5” şeklinde puanlanmaktadır. En düşük 13, en yüksek 65 puan alınmaktadır. Ölçeğin kesme puanı 46 olup, 46 puan üzerinde “davranış durumu iyi “ olarak değerlendirildi. Ölçekte ters puanlanan madde yoktur (Ek:3).

Bilişsel Davranışçı Fiziksel Aktivite Ölçeği (BDFA): Ölçek Schembre ve arkadaşları tarafından 2015 yılında geliştirilmiş ve Eskiler ve arkadaşları tarafından 2016 yılında Türkçe geçerlilik güvenirliği yapılmıştır. Ölçeğin güvenirliği ilk olarak Cronbach alfa iç tutarlık katsayısı ile hesaplanmıştır. Buna göre ölçeğin iç tutarlık katsayısı $\alpha = .84$ olarak tespit

edilirken alt boyutlara ait değerler α sonuç beklentisi =.85 α öz düzenleme =.79 ve α kişisel engeller =.64 şeklinde sıralanmaktadır. Ölçek 3 alt boyut ve 15 sorudan oluşmaktadır. '1' Kesinlikle Katılmıyorum '5' Kesinlikle Katılıyorum şeklinde 5'li likert tipte bir ölçektir. Sonuç beklentisi, öz düzenleme ve kişisel engeller olarak üç alt faktör içermektedir. Sonuç beklentisi = $(1 + 2 + 9 + 13 + 14) / 5$, öz düzenleme = $(3 + 4 + 5 + 6 + 8) / 5$, kişisel engeller = $(7 + 10 + 11 + 12 + 15) / 5$, toplam puan = Sonuç Beklentisi + Öz-Düzenleme - Kişisel Engeller şeklinde hesaplanır. Yüksek puan düzeyin iyi olduğunu göstermektedir. Ölçekten alınabilecek maksimum puan dokuzdur (Ek:4).

Mobil Eğitim Uygulaması (Aplikasyon): Bu çalışmada mobil eğitim uygulamasının geliştirilmesi 4 basamakta gerçekleştirildi. Uygulama ismi 'Kendi Böbreğinle Yaşa' olarak belirlendi.

Hazırlık aşaması: KBY evre 3 hastalarında mobil eğitim uygulamalarının kullanılabilirliği ve hastalığın progresyonuna olan etkilerini değerlendirmek üzere uygulamanın geliştirilebilirliği değerlendirildi. Mobil uygulamada yer alması gereken konu başlıkları ve mobil uygulama tasarımına yönelik kapsamlı bir literatür taraması yapıldı. Mobil uygulama yazılımı ile ilgili maliyet ve yasal durumun değerlendirilmesi de ilk aşamada gerçekleştirildi. Yazılımın geliştirilebilmesi için yazılım şirketleri ve yazılımcılarla görüşüldü.

Tasarım aşaması: Bu çalışmanın bilimsel tasarımında öncelikle eğitim içeriğinde bulunması gereken bilgiler literatür doğrultusunda belirlendi. Uzman görüşü alındı. Mobil eğitim uygulamasının (aplikasyonun) içeriğinde böbreklerimiz ve görevleri, kronik böbrek yetersizliği ve evreleri, kronik böbrek yetersizliğinde beslenme (enerji, karbonhidrat, protein, yağ, çeşitli yiyeceklerin 100 g bulunan besin değerleri, kalsiyum, fosfor, potasyum, sodyum içeren gıdalar, yiyeceklerin 100 g bulunan kalsiyum, fosfor, sodyum, potasyum değerleri, yemeklerin hazırlanma ve pişirilme yöntemleri, değişim listeleri, tüketilecek sıvı miktarları) fiziksel aktivite (aerobik egzersiz, güçlendirme egzersizi, kombine aerobik ve dirençli egzersiz, egzersiz sırasında dikkat edilmesi gerekenler) ve ilaç kullanımı eğitimlerine (hastanın kullanabileceği ilaçlar hakkında genel bilgi) yer verildi.

Hastaların tükettikleri besinleri ve sıvı miktarlarını, kan basıncı ölçümelerini, nabız, kan şekeri ölçümelerini, fiziksel aktivite ve ilaç kullanımlarını işaretleme yaparak kayıt edebilecekleri bölümler eklendi. Bana soru sor bölümü ile hastaların araştırmacıya 7/24 ulaşip, soru sorabilmeleri sağlandı. Uygulamaya haftada 2 gün (Pazartesi-Cuma) hastalara kısa mesajlar şeklinde hatırlatmalar yapılması üzerine hatırlatıcı sistemi eklendi. (Beslenme,

fiziksel aktivite ve ilaç kullanımı ile ilgili hatırlatıcılar: İlaçlarınızı aldınız mı?, Kan şeker ölçümlerinizi kayıt ettiniz mi ?, Besinleri kolay sindirilebilecek şekilde pişiriniz, Tuz kısıtlaması sırasında yemeklerde lezzeti arttırmak için baharatlar kullanabilirsiniz vb.).

Mobil Eğitim Uygulaması ile hastaların eğitimleri, besin içerikleri, fiziksel aktiviteleri, ilaç kullanım durumları, kan basıncı, kan şekeri ve nabız ölçümlerinin takip edilebilmesi için ara yüz tasarlandı. Uygulamanın ara yüzüne sadece araştırmacının şifre ile erişimi sağlandı.

Uygulama içerisinde yer alacak içerik belirlendikten sonra yazı boyutları okunabilirlik açısından uygun şekilde seçildi, görseller eklendi. Görseller Google görsellerden kayıt edilerek arşivlendi ve uygulamada kullanıldı. Uygulama renkleri olarak mavi ve beyaz renk baskın olarak kullanıldı. Ana ekranda hangi bölümlerin nasıl yer alacağı, yönlendirme simgeleri ve her bir bölümde yer alması beklenen bilgi ve görseller tasarlandı. Ana ekranda eğitimler, günlük besin içerikleri, ölçüm değerleri ve bana soru sor bölümlerinde farklı renkler kullanıldı. Uygulamanın logosu tasarlandı. ‘Kendi Böbreğinle Yaşa’ logosu için mevcut olan web sayfalarından yararlanılarak üzerinde değişiklikler yapıldı. Logo olarak beyaz zemin üzerinde mavi renkli böbrek tercih edildi. Uygulama kullanımı kolay olacak şekilde tasarlandı.

Yazılım aşaması: Yazılım araştırmacı tarafından hazırlanan içerik doğrultusunda hazırlandı. Mobil uygulamanın yazılımı Visual Studio ile C# dilinde ve Hyper Text Markup Language (HTML) ile kodlandı. Geliştirilen Kendi Böbreğinle Yaşa uygulamasının fikri mülkiyeti araştırmacıya aittir. Uygulamanın geliştirilmesi için gerekli olan finansal destek araştırmacı tarafından karşılandı.

Yayınlama aşaması: Uygulamanın yayınlanabilmesi için gerekli hesaplar açılarak, yıllık üyelikler yapıldı. Uygulama android telefonlara “Google Play Store”, IOS telefonlara da “App Store” dan yüklendi. Uygulamanın yükleme işlemi tamamlandıktan sonra gerekli sistem kontrolleri yapıldı. Uygulama hazır hale geldiğinde ilk testi araştırmacı, ikinci testi ise pilot çalışmaya dahil edilen on hasta gerçekleştirdi. Araştırmacı tarafından yapılan test işlemi uygulama ile ilgili hataları görmek ve uygulamanın işlerliğini değerlendirmek amacıyla bir hafta süreyle gerçekleştirildi. Pilot çalışmaya dahil edilen on hasta ile yapılan ikinci test işlemi ise on gün sürdü. Test işlemi bitince araştırmacı tarafından hazırlanan, bir mobil uygulamada olması gereken özellikler göz önüne alınarak oluşturulan değerlendirme aracı ile hastaların değerlendirmeleri alındı (Ek:7).

Mobil Eğitim Uygulaması Değerlendirme Formu

1. Mobil eğitim uygulamasını beğendiniz mi?
2. Mobil eğitim uygulamasının faydalı olacağını düşünüyor musunuz?
3. Mobil eğitim uygulamasının kullanımı kolay mı?
4. Mobil eğitim uygulamasında yer alan bilgiler anlaşılır mı?
5. Mobil eğitim uygulamasını kullanmak ister misiniz?
6. Mobil eğitim uygulamasını başka hastalara tavsiye eder misiniz?

Şekil 3-2: Mobil eğitim uygulaması değerlendirme formu

Hastaların mobil uygulamaya ilişkin görüşleri mobil eğitim uygulama değerlendirme formunda verildi. Hastalar mobil uygulamadan memnun kaldıklarını, uygulamayı faydalı, kolay, anlaşılır, güvenilir, ilgi çekici, yararlı ve kendilerine uygun bulduklarını belirttiler. Uygulama içerisinde yer alan sayfalar ve özellikleri sırasıyla belirtildi.



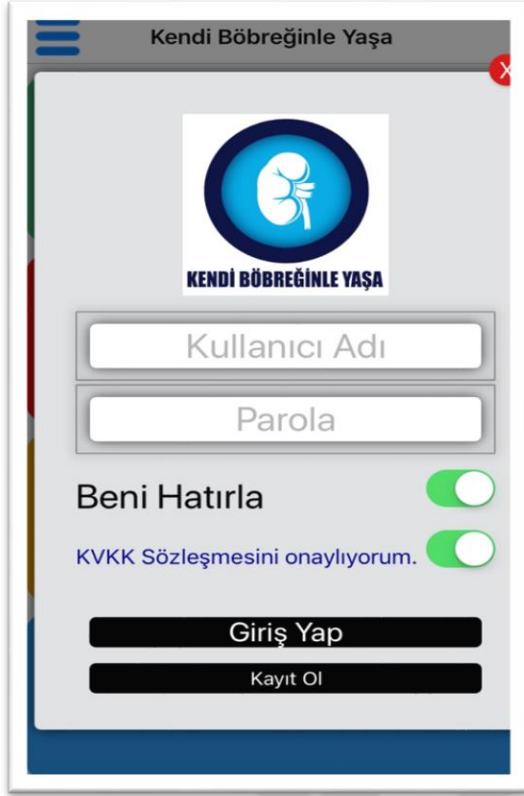
Mobil eğitim uygulamasının açılış ekranında uygulamanın logosu ve ismine yer verildi.

Şekil 3-3: Uygulama açılış ekran



Uygulamanın yan ekranında kullanıcıların profili, bildirimler ve Kişisel Verileri Koruma Kanunu (KVKK) sözleşmesi yer almaktadır. Bildirimler araştırmacı tarafından haftanın 2 günü (Pazartesi ve Cuma) kullanıcılara gönderildi.

Şekil 3-4: Uygulamanın yan ekranı



Şekil 3-5: Uygulamanın kayıt ekranı

Uygulamanın kayıt ekranında güvenli girişin sağlanması için kullanıcı adı ve parola bölümleri yer aldı. Uygulamanın içerisinde bulunan bölümlerin girişlerinde kullanıcı adı, şifre ve KVKK sözleşmesini onay butonu ve her girişte şifre yazmak istemeyenler için beni hatırla butonu eklendi.

Hasta kullanıcı adı ve şifresiyle giriş yapacağı için verilerin yetkisi olmayan kişiler tarafından görülmesi ve kullanılması engellendi.



Şekil 3-6: Uygulamanın ana ekranı

Uygulamanın ana ekranında uygulamanın içerisinde yer alan eğitimler, günlük besin içerikleri, ölçüm değerleri ve bana soru sor bölümlerine yer verildi.



Uygulamanın eğitim bölümünde böbreklerimiz ve görevleri, KBY nedir?, KBY’ de beslenme, fiziksel aktivite ve ilaç kullanım eğitimlerine yer verildi.

Şekil 3-7: Eğitim ekranı



Şekil 3-8: Beslenme bölümünün alt ekranları

Uygulamanın beslenme eğitimi ekranında KBY’ de beslenme, çeşitli yiyeceklerin 100 g bulunan enerji ve besin miktarları, sodyum, fosfor, kalsiyum, potasyum, sıvı miktarları, vitamin ve mineraller, besinlerin yemek için hazırlanması, değişim listeleri ve yemeklerin hazırlanmasında dikkat edilecek konular yer verildi.

< Back

Günlük Besin İçerikleri

SABAH ÖĞÜNÜ

ÖĞLE ÖĞÜNÜ

AKŞAM ÖĞÜNÜ

Günlük Tü...Su Miktarı

< SABAH ÖĞÜNÜ

1. Besin

Yemek ve Porsiyon

Yemek Seçiniz 100 gram

Besin Değerleri			
Enerji	0 kal.	Karbonhidrat	0 gr
Protein	0 gr	Yağ	0 gr
Kalsiyum	0 gr	Fosfor	0 mg
Potasyum	0 mg	Sodyum	0 mg

+ FOTOĞRAF

EKLE

2. Besin

Yemek ve Porsiyon

Yemek Seçiniz 100 gram

Besin Değerleri			
Enerji	0 kal.	Karbonhidrat	0 gr
Protein	0 gr	Yağ	0 gr
Kalsiyum	0 gr	Fosfor	0 mg
Potasyum	0 mg	Sodyum	0 mg

+ FOTOĞRAF

EKLE

3. Besin

Bir bardak su 200ml olarak belirlenmiştir.

TOPLAM =  0 BARDAK SU

 Çıkar
  Ekle

Şekil 3-9: Besin içerikleri ekranı

Uygulamanın besin içerikleri ekranında hastaların sabah, öğlen, akşam öğünlerini seçebilecekleri bölümler ve günlük tükettikleri su miktarı bölümüne yer verildi. Kullanıcılar sabah, öğlen ve akşam öğünlerinde yedikleri yiyecekleri seçip, işaretleyip besin içeriklerini takip edebildiler. Günlük su tüketimi bölümü ile de gün içerisinde tükettikleri su miktarını işaretlediler. Bu bölümde besin içeriklerinde bulunan enerji, protein, karbonhidrat, yağ, kalsiyum, fosfor, potasyum ve sodyum değerlerini takip edip, sabah, öğle ve akşam besin grupları alt başlıklarından yemek seçimi yapıp, yedikleri yemekleri listede bulamadıkları zamanlarda da fotoğraf çekip yükleme yapabildiler.

Kendi Böbreğinle Yaşa Ölçüm Değerleri

Kan Basıncı Seçiniz (mmHg)

Sistolik Diyastolik

Sistolik(Büyük) Diyastolik(Küçük)

Nabız Seçiniz (Dakika)

Nabız Seçiniz

Kan Şekeri Seçiniz (mg/dl)

Kan Şekeri Seçiniz

Fiziksel Aktivite Seçiniz (Dakika)

Aktivite Türü Süre

Aktivite Seçiniz Süre Seçiniz

İlaçlarımı Aldım

Evet Hayır

Ölçüm değerleri ekranında kan basıncı, nabız, kan şekeri, fiziksel aktivite ve ilaç kullanımı bölümlerine yer verildi. Kullanıcılar seçili ikon üzerine dokunarak ölçüm sonuçlarını işaretlediler.

Şekil 3-10: Ölçüm değerleri ekranı

Kendi Böbreğinle Yaşa Bana Soru Sor

SORUNUZU YAZINIZ

YÖNETİCİ CEVABI

+ Gönder

Uygulamada yer alan bana soru sor bölümü ile kullanıcılar 7/24 araştırmacıya ulaşabildi ve merak ettikleri soruları sorabildiler.

Şekil 3-11: Bana soru sor ekranı

Kendi Böbreğinle Yaşa

Kullanıcılar Bildirimler Eğitim Kontrol Günlük Besin İçerikleri Günlük Besin Düzelt Ölçüm Değerleri Bana Soru Sor HTML Eğitim Menüleri

Telefon	Parola	Adı	Soyadı	Yaş	Cinsiyet
5445418208	12345679	ARZU	KAVALA	36	Kadın
5456877697	12345678	Bağ	USTA	28	Erkek

TELEFON NO

PAROLA

ADI

SOYADI

YAŞ

CİNSİYET

Ekle **Güncelle**

Sil **Temizle**

Şekil 3-12: Kontrol paneli

Kontrol panelinden hastaların kayıtları girildi, bildirimler haftada 2 gün olacak şekilde gönderildi. Hastaların mobil eğitimi kaç kere okudukları, günlük besin içerikleri, tükettikleri su miktarları ve ölçüm değerleri takip edildi. Kullanıcıların sordukları sorulara cevap verildi.

3.8. Araştırmanın İstatistikleri

İstatistiksel analizler için NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007 (Kaysville, Utah, USA) programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirmek için tanımlayıcı istatistiksel metotlar (ortalama, standart sapma, medyan, frekans, yüzde, minimum, maksimum) kullanıldı.

Nicel verilerin normal dağılım uygunlukları Shapiro-Wilk testi ve grafiksel incelemeler ile sınıandı. Normal dağılım gösteren nicel değişkenlerin iki grup karşılaştırmalarında Student t testi, normal dağılım göstermeyen nicel değişkenlerin iki grup karşılaştırmalarında Mann Whitney U test kullanıldı. Normal dağılım gösteren üç ve üzeri grupların karşılaştırmalarında Oneway Anova test, ikili karşılaştırmalarında Bonferroni test; normal dağılım göstermeyen üç ve üzeri grupların karşılaştırmalarında ise Kruskal Wallis test, ikili karşılaştırmalarında Bonferroni-Dunn test kullanıldı.

Normal dağılım göstermeyen değişkenlerin eğitim öncesi eğitim sonrası karşılaştırmalarında Wilcoxon Signed Ranks test kullanıldı. Normal dağılım gösteren değişkenlerin takiplerinin değerlendirilmesinde Repeated Measures test, ikili karşılaştırmalarında Bonferroni test; normal dağılım göstermeyen değişkenlerin takiplerinin değerlendirilmesinde ise Friedman test, ikili karşılaştırmalarında Bonferroni-Dunn test kullanıldı.

Değişkenler üzerine grup ve zaman etkileri Generalized Linear Mixed Model ile hesaplandı. eGFR üzerine risk faktörlerinin etkileri Lineer Regresyon analizi ile değerlendirildi. Nicel değişkenler arası ilişkilerin değerlendirilmesinde Spearman's korelasyon analizi kullanıldı. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise Pearson Ki-Kare testi, Fisher Freeman Halton testi ve Fisher's Exact test kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

3.9. Araştırmanın Etik Yönü

Araştırmanın verilerinin toplanacağı İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü'ne bağlı bir Şehir Hastanesi' nin Tıpta Uzmanlık Eğitim Kurulu (TUEK)'na başvuru yapılarak kurum izni alındı.

Araştırmanın yürütülebilmesi için T.C İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan izin alındı.

İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü'ne bağlı Şehir Hastanesi'nde çalışmayı yapabilmek için İl Sağlık Müdürlüğü'nden izin alındı.

Araştırmanın yürütülmesinde bilimsel ilkelerin yanı sıra, evrensel etik ilkelere de uyuldu. Bu doğrultuda araştırmada aydınlatılmış onam, özerklik, gizlilik ve gizliliğin korunması, hakkaniyet, zarar vermeme/yararlılık ilkeleri göz önünde tutuldu. Araştırmaya katılımda gönüllülük ilkesine dikkat edilerek çalışma öncesi hastalara, çalışmanın amacı hem sözlü hem de bilgilendirme formu ile açıklandı. Araştırmaya katılmayı kabul eden hastalardan Hasta Onam Formunu imzalamaları istendi. Araştırmaya katılmayı kabul eden hastalara kendilerinden alınan bilgilerin isimleri kullanılmamak şartıyla yalnızca bu çalışma için kullanılacağı ve başka amaçla kullanılmayacağı belirtildi.

Araştırmada kullanılan ölçekler için ölçek sahiplerinden ölçek kullanım izni alındı.

Mobil eğitim uygulaması kullanan hastalara KVKK için gerekli olan sözleşme okutuldu ve onaylandıktan sonra uygulama kullanıldı.

Mobil eğitim uygulamasına hastalar kullanıcı adı ve şifre ile giriş yaptılar, veriler sadece mobil eğitim uygulaması ara yüzü ile araştırmacı tarafından takip edildi. Mobil eğitim uygulamasının içeriği ve tasarımı araştırmacı tarafından hazırlandı. Uygulamanın yazılımı bilgisayar mühendisi tarafından hazırlanmış olup, fikri mülkiyeti araştırmacıya aittir.

3.10. Araştırmanın Güçlü Yönleri

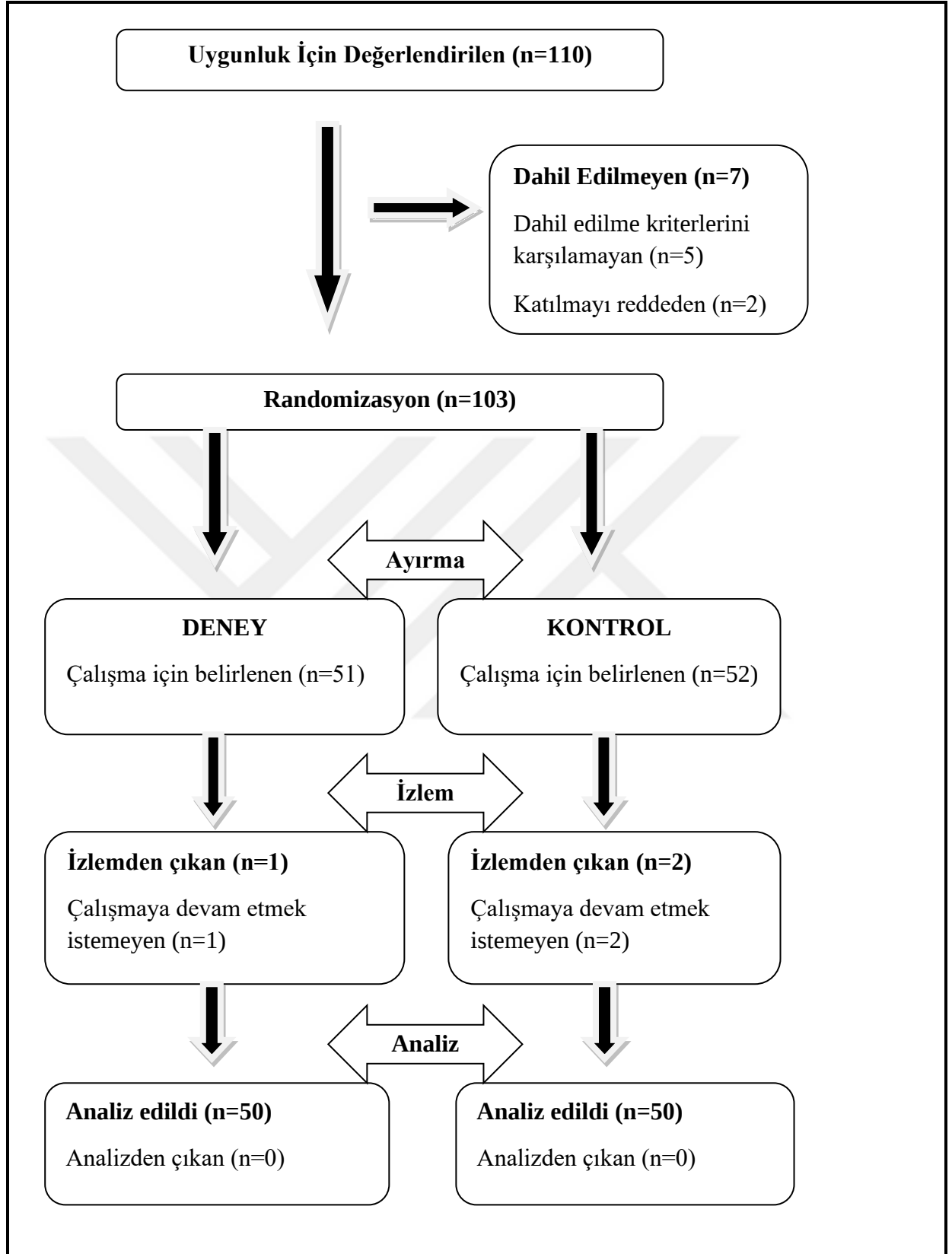
- Hastaların gruplara randomize olarak atanması.
- Araştırma takip süresinin uzun olması (6 ay)
- Özgün bir araştırma olması

3.11. Araştırma Sırasında Karşılaşılan Zorluklar

- Covid-19 pandemisi nedeniyle hastaların randevularını aksatmaları,

- Pandemi nedeniyle yaşanan tam kapanma sürecinde hastaneye veri toplamak için gidilememesi,
- Veri toplama sürecinde polikliniğin bulunduğu konum nedeniyle internet problemlerinin yaşanması,
- Akıllı telefona sahip olmayan hastaların olması veri toplama sürecinin uzamasına neden oldu.





Şekil 3-13: Çalışma protokolü

4. BULGULAR

Mobil eğitim uygulamalarının kronik böbrek yetersizliği progresyonuna etkisini değerlendirmek amacıyla yapılan bu araştırmanın bulguları üç ana başlıkta sunuldu.

1. Hastaların tanıtıcı ve klinik özelliklerine ilişkin bulgular
2. Grupların biyokimyasal ölçümlerinin ve HHDB, HHDD, BDFA ölçek puan ortalamalarına ilişkin bulgular
3. Hastaların mobil eğitim uygulaması kullanımına ilişkin bulgular

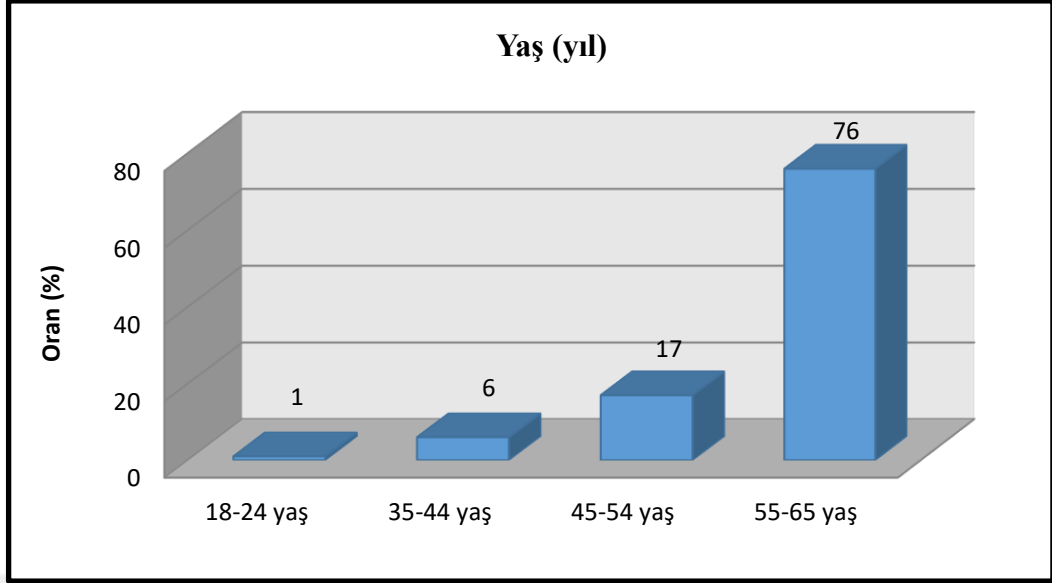
4.1. Hastaların Tanıtıcı ve Klinik Özelliklerine İlişkin Bulgular

Tablo 4.1: Hastaların demografik özelliklerinin dağılımları

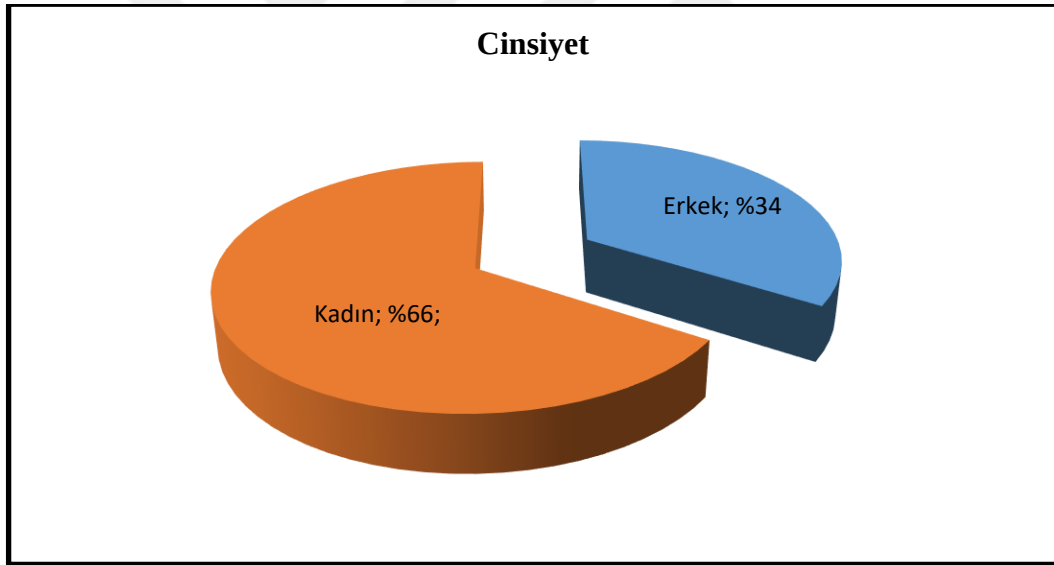
		n	%
Yaş (yıl)	18-24 yaş	1	1,0
	35-44 yaş	6	6,0
	45-54 yaş	17	17,0
	55-65 yaş	76	76,0
Cinsiyet	Erkek	34	34,0
	Kadın	66	66,0
Boy (cm)	<i>Min-Mak (Medyan)</i>		150-180 (164)
	<i>Ort±Ss</i>		163,24±7,14
Kilo (kg)	<i>Min-Mak (Medyan)</i>		48-115 (76)
	<i>Ort±Ss</i>		77,57±14,14
BKİ (kg/m²)	<i>Min-Mak (Medyan)</i>		18,5-47 (29,1)
	<i>Ort±Ss</i>		29,29±5,50
Birlikte yaşanılan kişi/kişiler	Tek	11	11,0
	Aile	70	70,0
	Eş	19	19,0
Eğitim durumu	Okuryazar	20	20,0
	İlköğretim	64	64,0
	Lise	12	12,0
	Lisans	4	4,0
Çalışma durumu	Çalışıyor	9	9,0
	Çalışmıyor	91	91,0

(BKİ: Beden Kitle İndeksi)

Araştırmaya dahil edilen hastaların tanıtıcı özellikleri Tablo 4.1’de verilmiştir. Hastaların %1’i 18-24 yaşında, %6’sı 35-44 yaşında, %17’si 45-54 yaşında ve %76’sı 55-65 yaşındadır (Şekil 4-1). Hastaların yaş ortalaması 56,69±7,76 dır. Hastaların %66’sı kadındır (Şekil 4-2).



Şekil 4-1: Yaş dağılımı



Şekil 4-2: Cinsiyet dağılımı

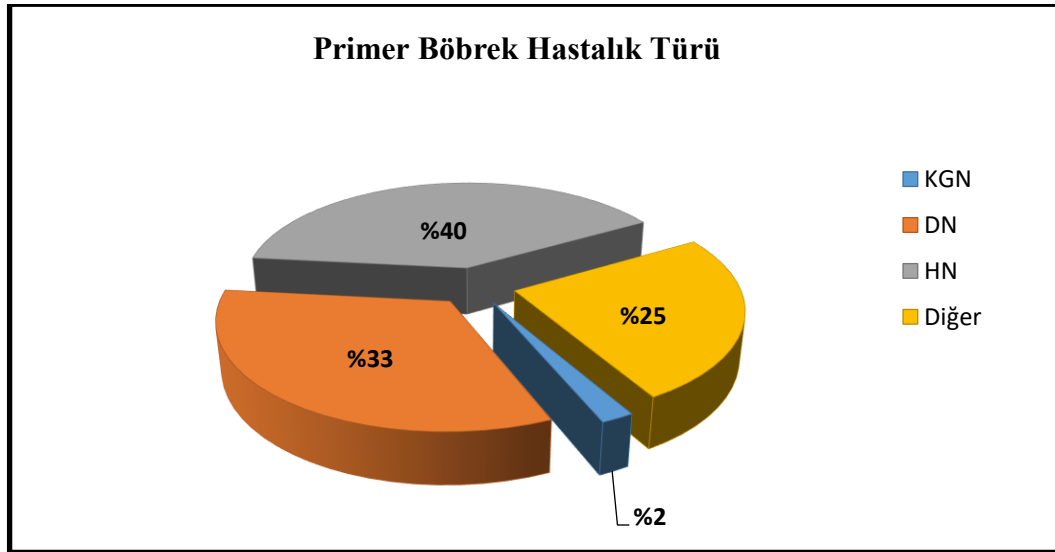
Hastaların boy ölçümleri ortalaması $163,24 \pm 7,14$ cm; kilo ölçümleri ortalaması $77,57 \pm 14,14$ kg; BKİ ölçümleri ortalaması ise $29,29 \pm 5,50$ kg/m²'dir. Ayrıca, hastaların %70'inin ailesiyle yaşadığı, %64'ünün ilköğretim mezunu olduğu ve %91'inin çalışmadığı bulundu.

Tablo 4.2: Hastaların hastalıklarına ilişkin özelliklerinin dağılımları

		n	%
Primer böbrek hastalığı türü	KGN	2	2,0
	DN	33	33,0
	HN	40	40,0
	Diğer	25	25,0
Kronik hastalık durumu	Yok	2	2,0
	Var	98	98,0
•Kronik hastalık türü (n=98)	Hipertansiyon	91	92,9
	Diyabet	51	52,0
	Kalp Hastalıkları	28	28,6
	Diğer	1	1,0
Günlük tüketilen sıvı miktarı (ml)	500-1000	4	4,0
	1000-1500	13	13,0
	1500-2000	43	43,0
	2000-2500	33	33,0
	>2500	7	7,0
İdrar miktarında azalma durumu	Evet	25	25,0
	Hayır	75	75,0
Günlük idrar miktarı (ml)	Min-Mak (Medyan)		500-3500 (1500)
	Ort±Ss		1643,00±559,09

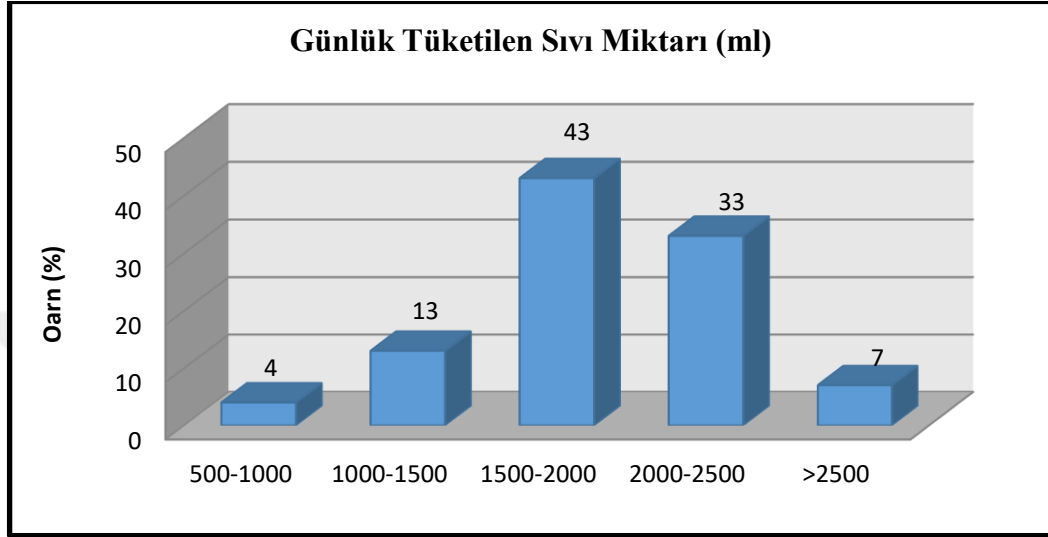
(•Birden çok seçim yapılmıştır.) (KGN: Kronik Glomerulonefrit DN: Diyabetik Nefropati HN: Hipertansif Nefropati)

Araştırma kapsamına alınan hastaların hastalıklarına ilişkin özellikleri Tablo 4.2’de verilmiştir. Hastaların primer böbrek hastalık türleri incelendiğinde; %2’sinin Kronik Glomerulonefrit, %33’ünün Diyabetik Nefropati, %40’ının Hipertansif Nefropati ve %25’inin diğer hastalıkları olduğu (Şekil 4-3), %98’inde eşlik eden kronik hastalıkların görüldüğü ve bu hastalıkların en çok hipertansiyon (%92,9) ve diyabet (%52) olduğu bulundu (Şekil 4-3).



Şekil 4-3: Primer böbrek hastalığı türlerinin dağılımı

Hastaların %43'ünün 1500-2000 ml, %33'ünün 2000-2500 ml sıvı tükettiği (Şekil 4-4), günlük idrar miktarlarının 500 ile 3500 ml arasında değiştiği (ortalama $1643,00 \pm 559,09$ ml) ve idrar miktarında azalma olan hasta oranının %25 olduğu bulundu.



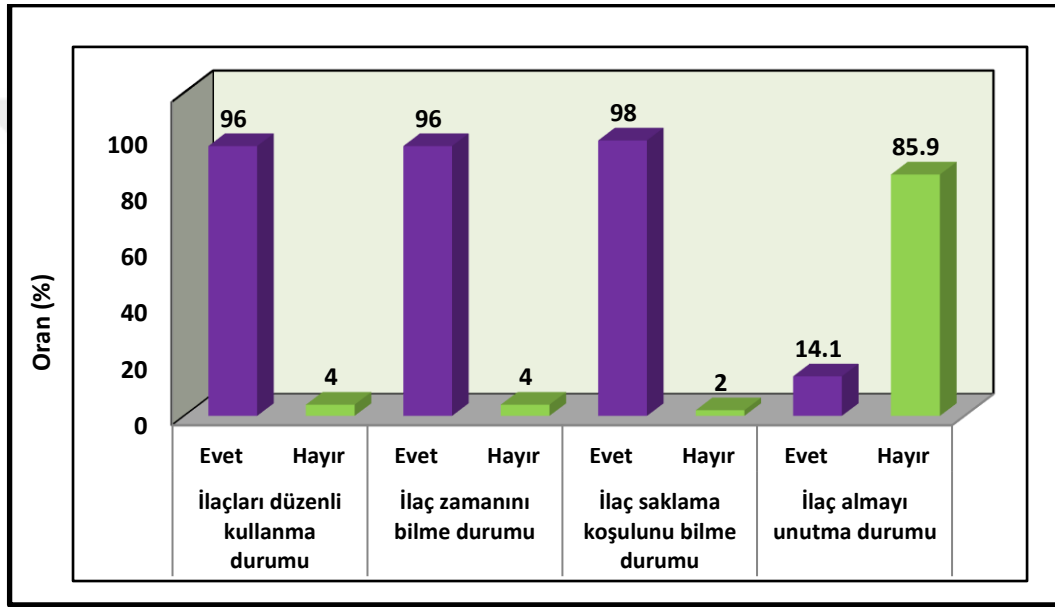
Şekil 4-4: Günlük tüketilen sıvı miktarı dağılımı

Tablo 4.3: Hastaların ilaç kullanımına ilişkin özelliklerin dağılımları

		n	%
İlaç kullanma durumu	Yok	1	1,0
	Var	99	99,0
İlaç sayısı (n=99)	Min-Mak (Medyan)		1-5 (5)
	Ort±Ss		4,31±1,11
İlaç türü (n=99)	Tansiyon ilaçları	90	90,9
	Dişabet ilaçları	23	23,2
	Kardiyak ilaçlar	14	14,1
	Diğer	62	62,6
İlaçları düzenli kullanma durumu (n=99)	Evet	95	96,0
	Hayır	4	4,0
İlaç zamanını bilme durumu (n=99)	Evet	95	96,0
	Hayır	4	4,0
İlaç saklama koşulunu bilme durumu (n=99)	Evet	97	98,0
	Hayır	2	2,0
İlaç almayı unutma durumu (n=99)	Evet	14	14,1
	Hayır	85	85,9
Başarı durumu	Başarısız	41	41
	Başarılı	59	59

(•Birden çok seçim yapılmıştır.)

Araştırma kapsamına alınan hastaların ilaç kullanımına ilişkin özellikleri Tablo 4.3’de verilmiştir. Hastaların %99’u ilaç kullanmakta ve kullanılan ilaç sayıları birle beş arasında değişmekte (ortalama $4,31 \pm 1,11$) dir. İlaç türleri incelendiğinde; %90,9’unun hipertansiyon, %23,2’sinin diyabet, %14,1’inin kardiyak hastalıklar için ilaç kullanıldığı bulundu. İlaç kullananların %96’sı ilaçlarını düzenli kullanmakta, %96’sı ilaç kullanma zamanını, % 98’i ilaç saklama koşulunu bilmekte ve bütün hastaların ilacı bittiğinde temin ettiği, %85,9’unun ilaç almayı unutmadığı bulundu (Şekil 4-5).



Şekil 4-5: İlaç kullanımına ilişkin özelliklerin dağılımı

Tablo 4.4: Gruplara göre demografik özelliklerin değerlendirilmesi

		Deney grubu (n=50) n (%)	Kontrol grubu (n=50) n (%)	Test değeri	p
Yaş (yıl)	18-24 yaş	1 (2)	0 (0)	$\chi^2:4,862$	^a 0,129
	35-44 yaş	5 (10)	1 (2)		
	45-54 yaş	6 (12)	11 (22)		
	55-65 yaş	38 (76)	38 (76)		
Cinsiyet	Erkek	18 (36)	16 (32)	$\chi^2:0,178$	^b 0,673
	Kadın	32 (64)	34 (68)		
Boy (cm)	Min-Mak (Medyan)	150-180 (164,5)	150-180 (163,5)	t:0,614	^d 0,540
	Ort±Ss	163,68±7,40	162,80±6,91		
Kilo (kg)	Min-Mak (Medyan)	48-115 (75)	52-115 (77,5)	t:-0,246	^d 0,806
	Ort±Ss	77,22±14,37	77,92±14,04		
BKİ (kg/m ²)	Min-Mak (Medyan)	18,5-44,9 (29)	19,4-47 (29,3)	t:-0,575	^d 0,567
	Ort±Ss	28,98±5,26	29,61±5,78		

Tablo 4.5: Gruplara göre demografik özelliklerin değerlendirilmesi (Devamı)

		Deney grubu (n=50) n (%)	Kontrol grubu (n=50) n (%)	Test değeri	p
Birlikte yaşanan kişi/kişiler	Tek	4 (8)	7 (14)	$\chi^2:2,191$	^b 0,357
	Aile	34 (68)	36 (72)		
	Eş	12 (24)	7 (14)		
Eğitim durumu	Okuryazar	8 (16)	12 (24)	$\chi^2:4,913$	^a 0,174
	İlköğretim	31 (62)	33 (66)		
	Lise	7 (14)	5 (10)		
	Lisans	4 (8)	0 (0)		
Çalışma durumu	Çalışıyor	6 (12)	3 (6)	$\chi^2:1,099$	^c 0,487
	Çalışmıyor	44 (88)	47 (94)		

^aFisher Freeman Halton Test^bPearson Chi-Square Test^cFisher's Exact test^dStudent t Test

Araştırma kapsamına alınan hastaların gruplara göre demografik özellikleri Tablo 4.4'de verilmiştir. Çalışma grubumuzun demografik özellikleri incelendiğinde grupların yaş, cinsiyet boy, kilo, BKİ, birlikte yaşanan kişi, eğitim ve çalışma durumları benzerdi (p>0,05).

Tablo 4.6: Gruplara göre hastalığa ilişkin özelliklerin değerlendirilmesi

		Deney grubu (n=50) n (%)	Kontrol grubu (n=50) n (%)	Test değeri	p
Primer böbrek hastalığı türü	KG	1 (2)	1 (2)	$\chi^2:4,699$	^a 0,178
	DN	21 (42)	12 (24)		
	HN	19 (38)	21 (42)		
	Diğer	9 (18)	16 (32)		
Kronik hastalık durumu	Yok	2 (4)	0 (0)	$\chi^2:2,041$	^c 0,495
	Var	48 (96)	50 (100)		
Kronik hastalık türü (n=98)	Hipertansiyon	44 (91,7)	47 (94)	$\chi^2:0,201$	^c 0,712
	Diyabet	30 (62,5)	21 (42)	$\chi^2:4,124$	^b 0,042*
	Kalp Hastalıkları	14 (29,2)	14 (28)	$\chi^2:0,016$	^b 0,898
	Diğer	0 (0)	1 (2)	$\chi^2:0,970$	^c 1,000
Günlük tüketilen sıvı miktarı (ml)	500-1000	0 (0)	4 (8)	$\chi^2:5,999$	^a 0,198
	1000-1500	6 (12)	7 (14)		
	1500-2000	20 (40)	23 (46)		
	2000-2500	19 (38)	14 (28)		
	>2500	5 (10)	2 (4)		

Tablo 4.7: Gruplara göre hastalığa ilişkin özelliklerin değerlendirilmesi (Devamı)

		Deney grubu (n=50)	Kontrol grubu (n=50)	Test değeri	p
		n (%)	n (%)		
İdrar miktarında azalma durumu	Evet	9 (18)	16 (32)	χ^2 :2,613	^b 0,106
	Hayır	41 (82)	34 (68)		

(•Birden çok seçim yapılmıştır.) (KGN: Kronik Glomerulonefrit DN: Diyabetik Nefropati HN: Hipertansif Nefropati)

^aFisher Freeman Halton Test ^bPearson Chi-Square Test ^cFisher's Exact test ^dStudent t Test *p<0,05

Tablo 4.5’de grupların hastalığa ilişkin özellikleri verilmiştir. Grupların primer böbrek hastalığı ve eşlik eden kronik hastalık türü oranları benzerdi (p>0,05). Kronik hastalık türleri incelendiğinde; gruplara göre hipertansiyon, kardiyak hastalıklar ve diğer hastalık oranlarında anlamlı farklılık görülmezken (p>0,05), deney grubunda diyabet oranı kontrol grubundan anlamlı düzeyde yüksek bulundu (p=0,042; p<0,05). Deney ve kontrol grubu hastalarının günlük tükettiği sıvı miktarı ve idrar miktarlarında azalma olma durumları benzerdi (p>0,05).

Tablo 4.8: Gruplara göre ilaç kullanımına ilişkin özelliklerin değerlendirilmesi

		Deney grubu (n=50)	Kontrol grubu (n=50)	Test değeri	p
		n (%)	n (%)		
İlaç kullanma durumu	Yok	1 (2)	0 (0)	χ^2 :1,010	^c 1,000
	Var	49 (98)	50 (100)		
İlaç sayısı (n=99)	<i>Min-Mak (Medyan)</i>	1-5 (5)	1-5 (5)	Z:-0,999	^c 0,318
	<i>Ort±Ss</i>	4,22±1,16	4,40±1,07		
İlaç türü (n=99)	Tansiyon ilaçları	43 (87,8)	47 (94)	χ^2 :1,168	^c 0,318
	Diyabet ilaçları	2 (4,1)	21 (42)	χ^2 :19,951	^b 0,001**
	Kardiyak ilaçlar	1 (2)	13 (26)	χ^2 :11,700	^b 0,001**
	Diğer	42 (85,7)	20 (40)	χ^2 :22,096	^b 0,001**
İlaçları düzenli kullanma durumu (n=99)	Evet	49 (100)	46 (92)	χ^2 :4,085	^c 0,117
	Hayır	0 (0)	4 (8)		
İlaç zamanını bilme durumu (n=99)	Evet	48 (98)	47 (94)	χ^2 :1,001	^c 0,617
	Hayır	1 (2)	3 (6)		
İlaç saklama koşulunu bilme durumu (n=99)	Evet	47 (95,9)	50 (100)	χ^2 :2,083	^c 0,242
	Hayır	2 (4,1)	0 (0)		
İlaç almayı unutma durumu (n=99)	Evet	3 (6,1)	11 (22)	χ^2 :5,138	^b 0,023*
	Hayır	46 (93,9)	39 (78)		
Başarı durumu	Başarısız	5 (10)	36 (72)	χ^2 :39,727	^b 0,001**
	Başarılı	45 (90)	14 (28)		

(•Birden çok seçim yapılmıştır.) ^aFisher Freeman Halton Test ^cMann Whitney U Test

*p<0,05

**p<0,01

^bPearson Chi-Square Test

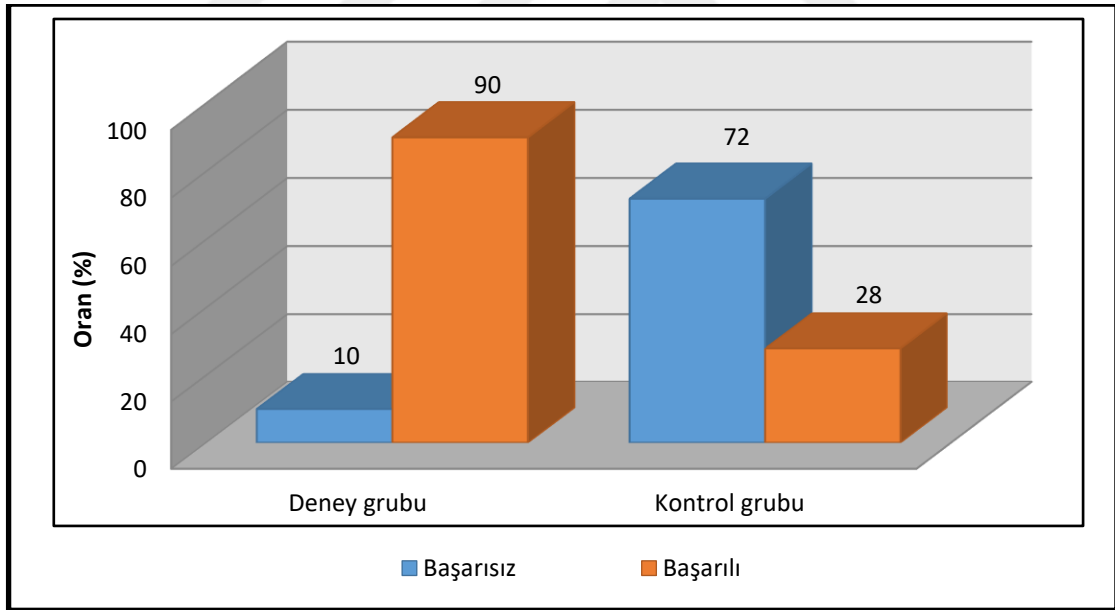
^cFisher's Exact test

Araştırma kapsamına alınan hastaların gruplara göre ilaç kullanım özellikleri Tablo 4.6’da verilmiştir. Grupların ilaç kullanma durumu ve kullanılan ilaç sayıları benzerdi ($p>0,05$).

Kullanılan ilaç türleri incelendiğinde; gruplara göre tansiyon ilacı kullanma oranları benzerdi ($p>0,05$). Deney grubunda diyabet ($p=0,001$) ve kardiyak hastalık ($p=0,001$) için ilaç kullanma oranı kontrol grubundan düşükken ($p<0,01$); deney grubunda diğer hastalıklar için ilaç kullanma oranı kontrol grubundan yüksek bulundu ($p=0,001$; $p<0,01$).

Gruplara göre ilaçları düzenli kullanma, ilaç zamanını bilme ve ilaç saklama koşulunu bilme durumu anlamlı farklılık göstermedi ($p>0,05$).

Grupların ilaç almayı unutma oranları arasındaki fark anlamlı bulundu ($p=0,023$; $p<0,05$). Deney grubunda ilacı unutma oranı kontrol grubundan düşüktü (Şekil 4-6). Gruplara göre başarı durumunda anlamlı farklılık vardı ($p=0,001$; $p<0,01$). Deney grubunda başarılı hasta oranı kontrol grubundaki başarılı hasta oranından yüksek bulundu.



Şekil 4-6: Gruplara göre ilaç kullanma başarı oranlarının dağılımı

4.2. Grupların Biyokimyasal Ölçümlerinin ve HHDB, HHDD, BDFA Ölçek Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular

Tablo 4.9: Gruplara göre biyokimyasal ölçümlerin değerlendirilmesi

	Zaman	Deney grubu (n=50) Ort±Ss (Medyan)	Kontrol grubu (n=50) Ort±Ss (Medyan)	Test değeri	p	Grup etkisi	^t Zaman etkisi	^t Grup- Zaman etkisi
Üre	1.ay	55,04±18,09 (51)	58,68±17,77 (55)	t:-1,015	^d 0,313	F:2,101	F:3,758	F:1,683
	3.ay	53,22±15,95 (51)	56,40±19,90 (52)	t:-0,882	^d 0,380	0,148	0,024*	0,188
	6.ay	53,98±20,65 (49,5)	62,72±28,72 (58)	t:-1,747	^d 0,084			
Ürik asit	1.ay	6,98±1,63 (6,8)	6,59±1,02 (6,4)	t:1,437	^d 0,155	F:2,078	F:1,628	F:1,170
	3.ay	6,91±1,60 (6,9)	6,40±1,30 (6,5)	t:1,744	^d 0,084	0,151	0,198	0,312
	6.ay	6,58±1,57 (6,7)	6,46±1,24 (6,3)	t:0,437	^d 0,663			
Kreatinin	1.ay	1,51±0,37 (1,4)	1,38±0,33 (1,3)	t:1,871	^d 0,064	F:1,342	F:1,608	F:0,629
	3.ay	1,48±0,51 (1,4)	1,39±0,35 (1,4)	t:1,074	^d 0,285	0,248	0,202	0,534
	6.ay	1,50±0,61 (1,3)	1,44±0,41 (1,4)	t:0,582	^d 0,562			
Sodyum	1.ay	138,88±2,97 (140)	138,28±3,25 (139)	Z:-0,981	^e 0,326	F:0,373	F:0,029	F:0,426
	3.ay	138,78±2,09 (138)	138,52±3,16 (138)	Z:-0,187	^e 0,852	0,542	0,972	0,653
	6.ay	138,58±2,65 (139)	138,62±3,34 (139)	Z:-0,188	^e 0,851			
Potasyum	1.ay	4,64±0,63 (4,7)	4,88±0,67 (4,8)	Z:-1,213	^e 0,225	F:13,753	F:20,078	F:10,314
	3.ay	4,39±0,54 (4,4)	4,73±0,56 (4,8)	Z:-2,744	^e 0,006**	0,001**	0,001**	0,001**
	6.ay	4,20±0,49 (4,2)	4,79±0,57 (4,9)	Z:-4,903	^e 0,001**			
Kalsiyum	1.ay	9,36±0,43 (9,3)	9,31±0,47 (9,2)	Z:-0,693	^e 0,489	F:0,003	F:0,605	F:0,571
	3.ay	9,34±0,37 (9,3)	9,34±0,46 (9,4)	Z:-0,610	^e 0,542	0,954	0,547	0,565
	6.ay	9,35±0,46 (9,3)	9,41±0,47 (9,4)	Z:-0,881	^e 0,379			
Fosfor	1.ay	3,68±0,54 (3,7)	3,79±0,62 (3,7)	t:-0,922	^d 0,359	F:1,227	F:0,439	F:0,886
	3.ay	3,73±0,39 (3,7)	3,76±0,53 (3,9)	t:-0,330	^d 0,742	0,269	0,645	0,413
	6.ay	3,64±0,52 (3,7)	3,77±0,41 (3,8)	t:-1,462	^d 0,147			
PTH	1.ay	62,07±30,84 (58,6)	73,65±55,50 (66,8)	Z:-2,379	^e 0,017*	F:1,043	F:5,662	F:0,101
	3.ay	69,23±34,24 (61,3)	78,78±71,16 (69,2)	Z:-1,007	^e 0,314	0,308	0,004**	0,904
	6.ay	72,63±38,26 (65,6)	82,23±71,15 (74,7)	Z:-1,255	^e 0,209			
Albümin	1.ay	4,29±0,25 (4,3)	4,18±0,29 (4,2)	t:1,928	^d 0,057	F:4,347	F:0,446	F:0,009
	3.ay	4,25±0,27 (4,2)	4,15±0,40 (4,2)	t:1,389	^d 0,168	0,038*	0,640	0,991
	6.ay	4,26±0,35 (4,1)	4,16±0,33 (4,1)	t:1,415	^d 0,160			
Total Protein	1.ay	7,04±0,35 (7)	7,06±0,33 (7)	t:-0,308	^d 0,758	F:0,629	F:0,100	F:0,067
	3.ay	7,02±0,32 (7,1)	7,06±0,37 (7,1)	t:-0,566	^d 0,573	0,428	0,905	0,935
	6.ay	7,03±0,29 (7)	7,08±0,23 (7,1)	t:-0,969	^d 0,335			
Demir	1.ay	61,02±31,64 (54,6)	82,26±18,28 (83,1)	t:-4,109	^d 0,001**	F:13,240	F:7,372	F:0,869
	3.ay	66,08±25,70 (59)	82,98±30,89 (84)	t:-2,974	^d 0,004**	0,001**	0,001**	0,420
	6.ay	70,05±25,76 (67,5)	86,42±28,41 (85)	t:-3,018	^d 0,003**			
Glikoz	1.ay	133,68±58,32 (111)	129,30±52,69 (110)	Z:-0,279	^e 0,780	F:0,001	F:4,742	F:1,795
	3.ay	120,02±42,82 (106)	116,74±36,61 (107)	Z:-0,638	^e 0,523	0,978	0,009**	0,168
	6.ay	118,63±41,08 (107)	125,64±43,81 (111)	Z:-0,307	^e 0,759			
Kolesterol	1.ay	168,14±49,84 (160)	170,16±44,12 (162)	t:-0,215	^d 0,831	F:0,425	F:5,618	F:2,124
	3.ay	164,50±42,66 (160)	166,84±40,42 (163)	t:-0,282	^d 0,779	0,515	0,004**	0,121
	6.ay	154,52±40,87 (142)	165,46±34,96 (165)	t:-1,438	^d 0,154			

Tablo 4.10: Gruplara göre biyokimyasal ölçümlerin değerlendirilmesi (Devamı)

	Zaman	Deney grubu (n=50) Ort±Ss (Medyan)	Kontrol grubu (n=50) Ort±Ss (Medyan)	Test değeri	p	Grup etkisi	^f Zaman etkisi	^f Grup- Zaman etkisi
HDL	1.ay	43,38±11,50 (40,5)	56,46±13,73 (56,5)	t:-5,164	^d 0,001**	F:37,190	F:7,119	F:0,078
	3.ay	43,24±9,31 (41,5)	55,60±13,87 (55)	t:-5,232	^d 0,001**	0,001**	0,001**	0,925
	6.ay	46,00±9,35 (45)	58,16±13,31 (56,5)	t:-5,285	^d 0,001**			
LDL	1.ay	95,24±33,92 (86,5)	108,58±19,21 (108)	t:-2,420	^d 0,018*	F:2,417	F:1,718	F:4,443
	3.ay	99,78±25,77 (98)	104,28±22,48 (105)	t:-0,931	^d 0,354	0,121	0,181	0,013*
	6.ay	98,12±23,20 (97)	100,52±17,75 (99)	t:-0,581	^d 0,563			
Trigliserit	1.ay	164,22±75,95 (139)	147,42±47,58 (132)	Z:-1,131	^e 0,258	F:0,003	F:0,905	F:5,740
	3.ay	153,96±61,56 (130)	156,70±54,97 (138)	Z:-0,672	^e 0,501	0,960	0,406	0,004**
	6.ay	144,88±46,26 (130)	157,40±48,51 (138)	Z:-1,883	^e 0,060			
HGB	1.ay	12,89±1,51 (12,8)	12,32±1,52 (12,2)	t:1,900	^d 0,060	F:2,970	F:1,734	F:0,456
	3.ay	12,61±1,28 (12,6)	12,22±1,62 (12,2)	t:1,317	^d 0,191	0,086	0,178	0,634
	6.ay	12,68±1,34 (12,7)	12,27±1,43 (11,9)	t:1,487	^d 0,140			
HCT	1.ay	38,29±4,49 (37,8)	37,26±4,48 (36,7)	t:1,143	^d 0,256	F:1,380	F:1,960	F:0,151
	3.ay	37,64±3,45 (37,7)	36,90±4,73 (36,4)	t:0,894	^d 0,374	0,241	0,143	0,860
	6.ay	38,19±4,22 (38)	37,22±4,27 (36,1)	t:1,142	^d 0,256			
Sistolik KB	1.ay	130,60±8,42 (130)	135,20±9,52 (140)	t:2,557	^d 0,012*	F:8,952	F:33,28	F:3,698
	3.ay	123,40±5,57 (120)	130,40±8,79 (130)	t:4,753	^d 0,001**	0,001**	0,001**	0,057
	6.ay	126,60±5,19 (130)	127,20±6,07 (130)	t:0,531	^d 0,597			
Diyastoli k KB	1.ay	72,40±4,31 (70)	75,40±6,13 (80)	t:2,830	^d 0,006**	F:2,067	F:0,558	F:1,807
	3.ay	73,00±5,49 (70)	75,00±5,43 (70)	t:1,838	^d 0,069	0,001**	0,457	0,182
	6.ay	72,80±4,53 (70)	74,00±4,94 (70)	t:1,264	^d 0,209			

^dStudent t Test^eMann Whitney U Test^fGeneralized Linear Mixed Models

*p<0,05

**p<0,01

(PTH: Parathormon HDL: Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein LDL: Düşük Yoğunluklu Lipoprotein HGB: Hemoglobin HCT: Hemotokrit KB: Kan Basıncı)

Araştırma kapsamına alınan hastaların gruplara göre biyokimyasal ölçümlerinin özellikleri Tablo 4.7’de verilmiştir. Grupların 1., 3. ve 6.ay ürik asit, kreatinin, sodyum, kalsiyum, fosfor, albümin, total protein, hemoglobin, hemotokrit ölçümleri benzerdi (p>0,05). Grubun ve zamanın ana etkisi ile grup ile zaman etkileşiminin etkisi anlamlı bulunmadı (p>0,05).

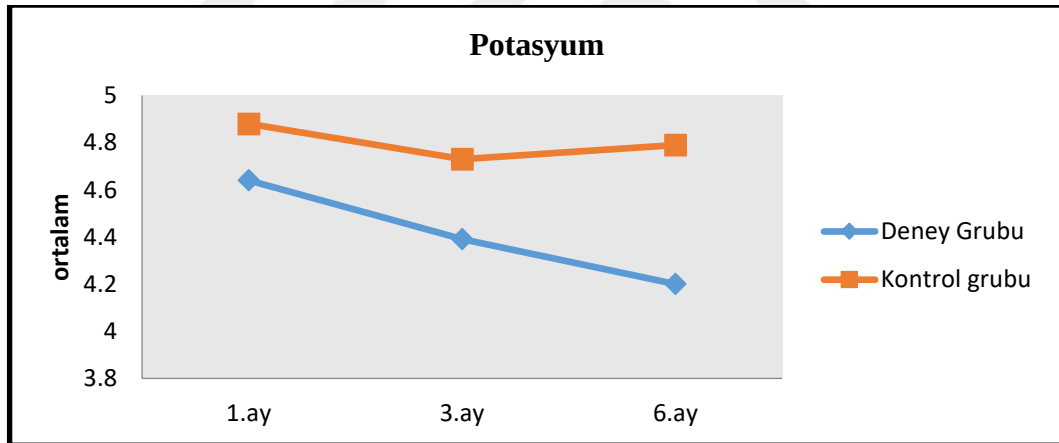
Üre ölçümlerine ilişkin değerlendirmeler:

Grupların 1., 3. ve 6.ay üre ölçümleri anlamlı farklılık göstermedi (p>0,05). Grubun ana etkisi ve grup ile zaman etkileşiminin etkisi anlamlı değildi (p>0,05). Zamanın tek başına etkisi ise anlamlı bulundu (F=3,758; p=0,024; p<0,05).

Potasyum ölçümlerine ilişkin değerlendirmeler:

Grupların 1.ay potasyum ölçümleri anlamlı farklılık göstermedi ($p>0,05$). Deney grubu 3. ($p=0,006$) ve 6.ay ($p=0,001$) potasyum ölçümleri kontrol grubundan anlamlı düzeyde düşüktü ($p<0,01$). Grubun ana etkisi ($F=13,753$; $p<0,01$) ve zamanın ana etkisi anlamlıydı ($F=20,078$; $p<0,01$). Grup ile zaman etkileşiminin etkisinin de anlamlı olduğu bulundu ($F:10,314$; $p<0,01$).

Deney grubunda; zaman içinde potasyum ölçümlerinde görülen değişim anlamlı bulundu ($p=0,001$; $p<0,01$). Anlamlılığın hangi takipten kaynaklı olduğunu belirlemek için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; 1.ay ölçümlerine göre 3.ay ($p=0,001$) ve 6.ay ($p=0,001$) ölçümlerindeki düşüş ($p<0,01$), 3.ay ölçümlerine göre de 6.ay ölçümlerindeki düşüş anlamlı bulundu ($p=0,001$; $p<0,01$). Kontrol grubunda; zaman içinde potasyum ölçümlerinde görülen değişim ise anlamlı bulunmadı ($p=0,074$; $p>0,05$). (Şekil 4-7).



Şekil 4-7:Gruplar arası potasyum değerinin değişimi

Parathormon (PTH) ölçümlerine ilişkin değerlendirmeler:

Deney grubu PTH ölçümleri kontrol grubundan anlamlı düzeyde düşük bulundu ($p=0,017$; $p<0,05$). Grubun ana etkisi ve grup ile zaman etkileşiminin etkisi anlamlı değildi ($p>0,05$). Zamanın tek başına etkisi ise anlamlı bulundu ($F=5,662$; $p=0,004$; $p<0,01$).

Albümin ölçümlerine ilişkin değerlendirmeler:

Grupların 1., 3. ve 6.ay albümin ölçümleri benzerdi ($p>0,05$). Grubun ana etkisi anlamlıydı ($F=4,347$; $p=0,038$; $p<0,05$). Zamanın tek başına etkisi ve grup ile zaman etkileşiminin etkisi anlamlı bulunmadı ($p>0,05$).

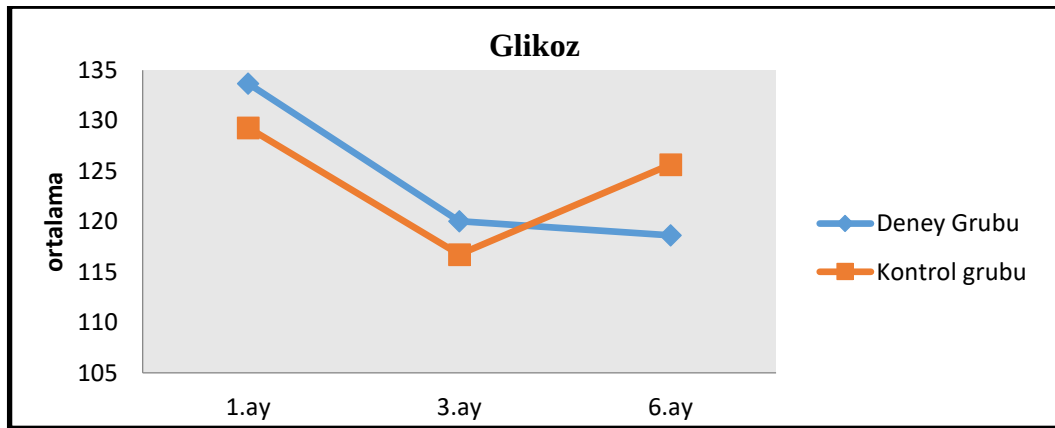
Demir ölçümlerine ilişkin değerlendirmeler:

Deney grubu 1.ay ($p=0,001$), 3.ay ($p=0,004$) ve 6.ay ($p=0,003$) demir ölçümleri kontrol grubundan anlamlı düzeyde düşük bulundu ($p<0,01$). Grubun ana etkisi ($F=13,240$; $p<0,01$) ve zamanın ana etkisi de anlamlı bulundu ($F=7,372$; $p<0,01$). Grup ile zaman etkileşiminin etkisi ise anlamlı bulunmadı ($F:0,869$; $p>0,05$).

Glikoz ölçümlerine ilişkin değerlendirmeler:

Grupların 1., 3. ve 6.ay glikoz ölçümleri benzerdi ($p>0,05$). Grubun ana etkisi ve grup ile zaman etkileşiminin etkisi anlamlı değildi ($p>0,05$). Zamanın tek başına etkisi anlamlı bulundu ($F=4,742$; $p=0,009$; $p<0,01$).

Deney grubunda; zaman içinde glikoz ölçümlerinde görülen değişim anlamlı bulundu ($p=0,001$; $p<0,01$). Anlamlılığın hangi takipten kaynaklı olduğunu belirlemek için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; 1.ay ölçümlerine göre 3.ay ($p=0,028$), 6.ay ($p=0,048$) ölçümlerindeki düşüş anlamlıydı ($p<0,05$). Kontrol grubunda; zaman içinde glikoz ölçümlerinde görülen değişim anlamlı bulundu ($p=0,038$; $p<0,05$). Anlamlılığın hangi takipten kaynaklı olduğunu belirlemek için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; 1.ay ölçümlerine göre 3.ay ($p=0,048$) ölçümlerindeki düşüş anlamlı bulundu ($p<0,05$) (Şekil 4-8).

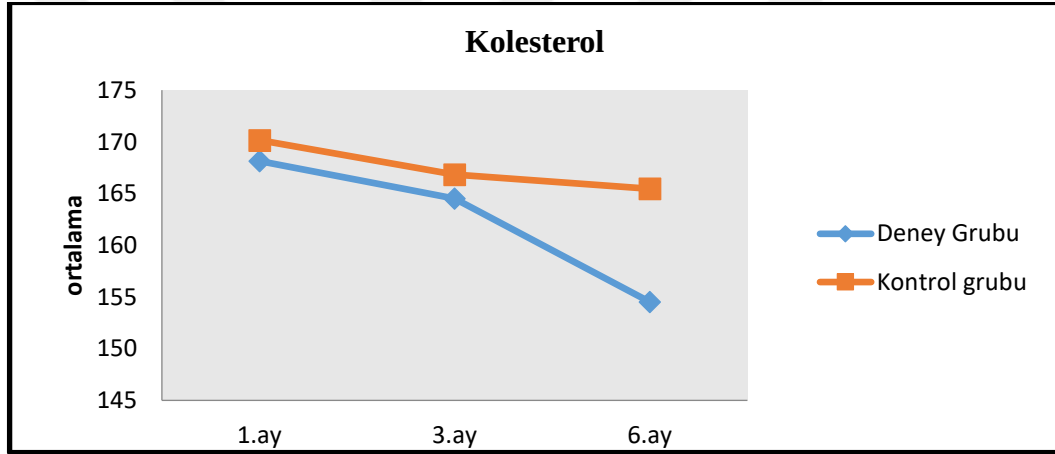


Şekil 4-8: Gruplar arası glikoz değerinin değişimi

Kolesterol ölçümlerine ilişkin değerlendirmeler:

Grupların 1., 3. ve 6.ay kolesterol ölçümleri benzerdi ($p>0,05$). Grubun ana etkisi ve grup ile zaman etkileşiminin etkisi anlamlı bulunmadı ($p>0,05$). Zamanın tek başına etkisi ise anlamlı bulundu ($F=5,618$; $p=0,004$; $p<0,01$).

Deney grubunda; zaman içinde kolesterol ölçümlerinde görülen değişim anlamlı bulundu ($p=0,005$; $p<0,01$). Anlamlılığın hangi takipten kaynaklı olduğunu belirlemek için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; 1.ay ölçümlerine göre 3.ay ($p=0,014$) ve 3.aya göre 6.ay ($p=0,036$) ölçümlerindeki düşüş anlamlı bulundu ($p<0,05$). Kontrol grubunda; zaman içinde kolesterol ölçümlerinde görülen değişim ise benzerdi ($p=0,220$; $p>0,05$). (Şekil 4-9).



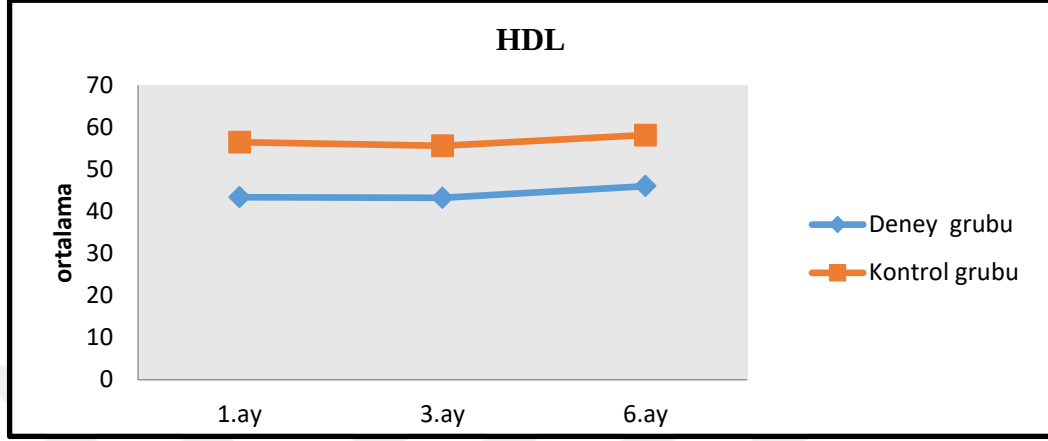
Şekil 4-9: Gruplar arası kolestrol değerinin değişimi

Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein (HDL) ölçümlerine ilişkin değerlendirmeler:

Deney grubu 1.ay ($p=0,001$), 3.ay ($p=0,001$) ve 6.ay ($p=0,001$) HDL ölçümleri kontrol grubundan anlamlı düzeyde düşük bulundu ($p<0,01$). Grubun ana etkisi ($F=37,190$; $p<0,01$) ve zamanın ana etkisi de anlamlıydı ($F=7,119$; $p<0,01$). Grup ile zaman etkileşiminin etkisi ise benzerdi ($F:0,078$; $p>0,05$).

Deney grubunda; zaman içinde HDL ölçümlerinde görülen değişim anlamlı bulundu ($p=0,038$; $p<0,05$). Anlamlılığın hangi takipten kaynaklı olduğunu belirlemek için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; 1.ay ölçümlerine göre 6.ay ($p=0,049$) ölçümlerindeki

yükseliş anlamlı bulundu ($p<0,05$). Kontrol grubunda da zaman içindeki HDL ölçümlerinde 1.aya göre 6.ay ($p=0,018$) ölçümlerindeki yükseliş anlamlı bulundu ($p<0,05$). (Şekil 4-10).

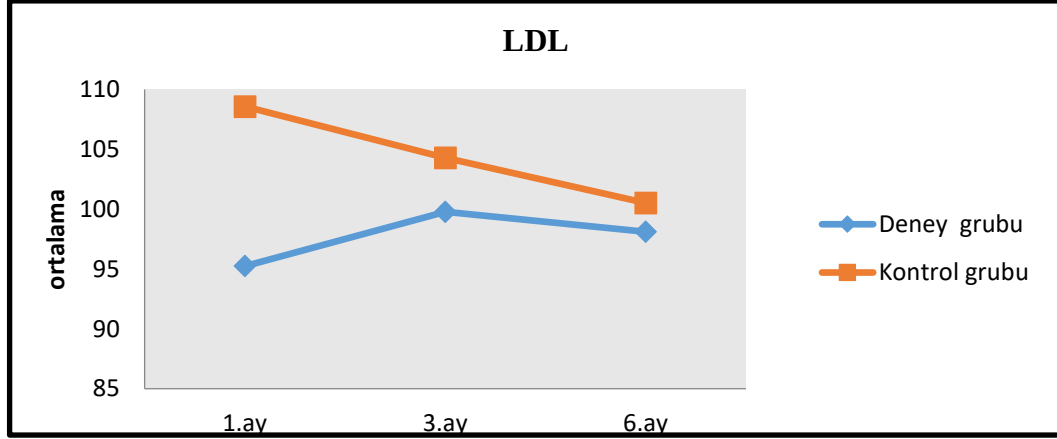


Şekil 4-10: Gruplar arası HDL değerinin değişimi

Düşük Yoğunluklu Lipoprotein (LDL) ölçümlerine ilişkin değerlendirmeler:

Deney grubu 1.ay LDL ölçümleri kontrol grubundan anlamlı düzeyde düşük bulundu ($p=0,018$; $p<0,05$). Grupların 3. ve 6.ay LDL ölçümleri benzerdi ($p>0,05$). Grubun ve zamanın ana etkisi anlamlı bulunmadı (sırasıyla $F=2,417$; $F=1,718$; $p>0,05$). Grup ile zaman etkileşiminin etkisi ise anlamlı bulundu ($F:4,443$; $p=0,013$; $p<0,05$).

Deney grubunda; zaman içinde LDL ölçümlerinde görülen değişim benzerdi ($p=0,320$; $p>0,05$). Kontrol grubunda; zaman içinde LDL ölçümlerinde görülen değişim anlamlı bulundu ($p=0,001$; $p<0,01$). Anlamlılığın hangi takipten kaynaklı olduğunu belirlemek için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; 1.ay ölçümlerine göre 6.ay ölçümlerindeki düşüş anlamlı bulundu ($p=0,001$; $p<0,01$). Diğer ikili karşılaştırmalar benzerdi ($p>0,05$). (Şekil 4-11).

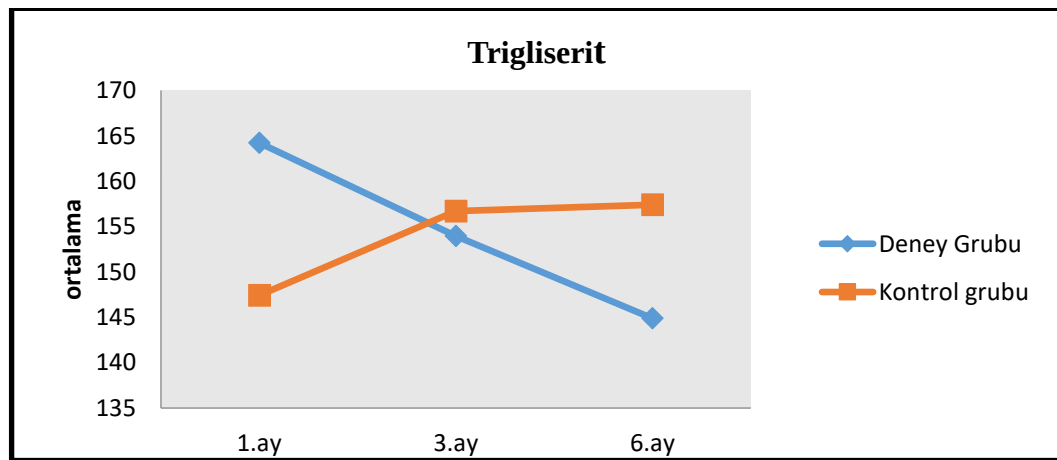


Şekil 4-11: Gruplar arası LDL değerinin değişimi

Trigliserit ölçümlerine ilişkin değerlendirmeler:

Grupların 1., 3. ve 6.ay trigliserit ölçümleri benzerdi ($p>0,05$). Grubun ve zamanın ana etkisi anlamlı bulunmadı (sırasıyla $F=0,003$; $F=0,905$; $p>0,05$). Grup ile zaman etkileşiminin etkisi ise anlamlı bulundu ($F:5,740$; $p=0,004$; $p<0,01$).

Deney grubunda; zaman içinde trigliserit ölçümlerinde görülen değişim anlamlı bulundu ($p=0,030$; $p<0,05$). Anlamlılığın hangi takipten kaynaklı olduğunu belirlemek için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; 1.ay ölçümlerine göre 6.ay ölçümlerindeki düşüş anlamlıydı ($p=0,036$; $p<0,05$). Kontrol grubunda ise zaman içinde trigliserit ölçümlerinde görülen değişim benzerdi ($p=0,075$; $p>0,05$). (Şekil 4-12).

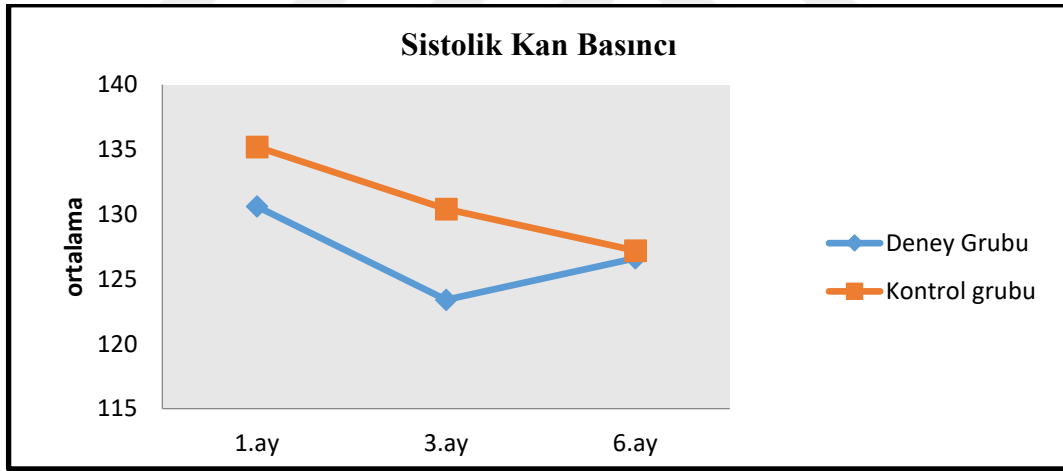


Şekil 4-12: Gruplar arası trigliserit değerinin değişimi

Sistolik Kan Basıncı ölçümlerine ilişkin değerlendirmeler:

Deney grubunda 1.ay ($p=0,012$) ve 3.ay ($p=0,001$) sistolik kan basıncı ölçümleri kontrol grubundan anlamlı düzeyde düşük bulundu ($p<0,01$). 6.ay ölçümleri ise benzerdi ($p=0,256$). Grubun ana etkisi ($F=8,952$; $p<0,01$) ve zamanın ana etkisi anlamlı bulundu ($F=32,28$; $p<0,01$). Grup ile zaman etkileşiminin etkisi ise benzerdi ($F=3,698$; $p>0,05$).

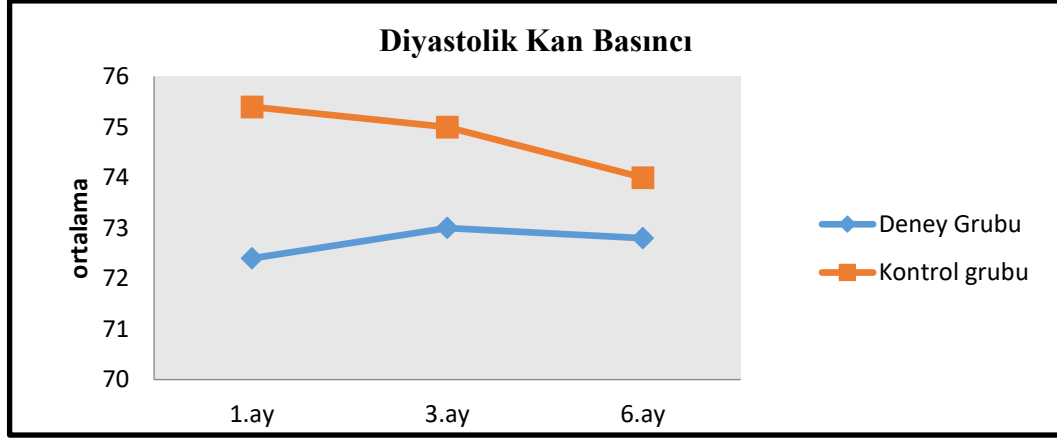
Deney grubunda; zaman içinde sistolik kan basıncı ölçümlerinde görülen değişim anlamlı bulundu ($p=0,001$ $p<0,01$). Anlamlılığın hangi takipten kaynaklı olduğunu belirlemek için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; 1.ay ölçümlerine göre 3.ay ($p=0,001$) ve 6.ay ($p=0,019$) ölçümlerindeki düşüş anlamlı bulundu ($p<0,01$). Kontrol grubunda da zaman içinde sistolik kan basıncı ölçümlerinde görülen değişim anlamlı bulundu ($p=0,001$ $p<0,01$). Yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; 1.ay ölçümlerine göre 3.ay ($p=0,002$) ve 6.ay ($p=0,001$) ölçümlerindeki düşüş anlamlıydı ($p<0,01$). (Şekil 4-13).



Şekil 4-13: Gruplar arası sistolik kan basıncı değerinin değişimi

Diastolik Kan Basıncı ölçümlerine ilişkin değerlendirmeler:

Gruplara göre 1.ay diastolik kan basıncı ölçümleri deney grubunda anlamlı ve düşük bulunurken ($p=0,006$; $p<0,01$); 3. ve 6.ay diastolik kan basıncı ölçümlerinde anlamlı farklılık bulunmadı ($p>0,05$). Grubun ana etkisi anlamlı bulunurken ($F=2,067$; $p<0,01$), zamanın ana etkisinin ve grup ile zaman etkileşiminin etkisi anlamlı bulunmadı ($p>0,05$). (Şekil 4-14).



Şekil 4-14: Gruplar arası diyastolik kan basıncı değerinin değişimi

Tablo 4.11: Gruplara göre eGFR ölçümlerinin değerlendirilmesi

eGFR		Deney grubu (n=50)	Kontrol grubu (n=50)	Test değeri	^e p
1.ay	Min-Mak (Medyan)	30-60 (43,5)	30-60 (46)	t:-1,393	^d 0,167
	Ort±Ss	43,62±9,68	46,38±10,13		
3.ay	Min-Mak (Medyan)	30-66 (46)	27-67 (46)	t:0,108	^d 0,914
	Ort±Ss	45,70±10,38	45,48±10,00		
6.ay	Min-Mak (Medyan)	30-73 (48,5)	20-60 (43)	t:2,782	^d 0,006**
	Ort±Ss	47,90±10,26	42,50±9,11		
^f Grup etkisi		F:0,259	0,611		
^f Zaman etkisi		F:0,959	0,384		
^f Grup-Zaman etkisi		F:29,306	0,001**		
Fark (6.ay-1.ay)	Min-Mak (Medyan)	-5-18 (2,5)	-24-18 (-3)	Z:-6,127	^e 0,001**
	Ort±Ss	4,28±4,95	-3,88±7,32		

(eGFR: Estimated Glomerular Filtration Rate)

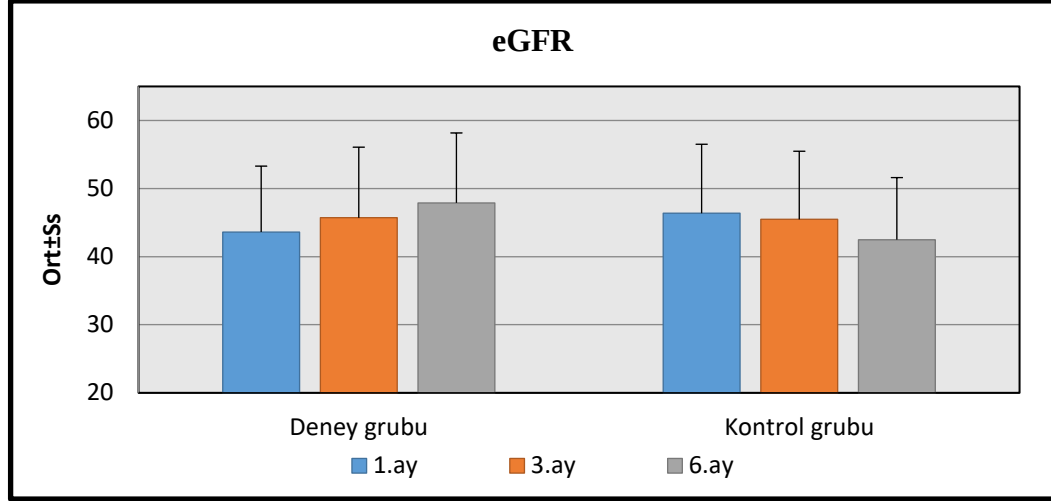
^dStudent t Test ^e

Mann Whitney U Test

^fGeneralized Linear Mixed Models

**p<0,01

Araştırma kapsamına alınan hastaların gruplara göre eGFR ölçümlerinin özellikleri Tablo 4.8’de verilmiştir. Grupların 1. ve 3.ay eGFR ölçümleri benzerdi ($p>0,05$). Grupların 6.ay eGFR ölçümleri arasında farklılık anlamlı olup ($p=0,006$; $p<0,01$); deney grubunun ölçümleri kontrol grubundan yüksek bulundu. Grubun ve zamanın ana etkisi benzerdi (sırasıyla $F=0,259$; $F=0,959$; $p>0,05$). Grup ile zaman etkileşiminin etkisi ise anlamlı bulundu ($F:29,306$; $p=0,001$; $p<0,01$). Gruplara göre eGFR ölçümlerindeki değişim büyüklüğü anlamlı bulundu ($p=0,001$; $p<0,01$). (Şekil 4-15).



Şekil 4-15: Gruplara göre eGFR ölçümlerinin dağılımı

Tablo 4.12: Gruplara göre Hemodiyaliz Hastaları Diyet Bilgi (HHDB) ölçeği, Hemodiyaliz Hastaları Diyet Davranış (HHDD) ölçeği ve Bilişsel Davranışçı Fiziksel Aktivite (BDFA) ölçeği puanlarının değerlendirilmesi

		Deney grubu (n=50)	Kontrol grubu (n=50)	Test değeri	^e p
Eğitim öncesi HHDB puanı	Min-Mak (Medyan)	0-13 (6)	3-17 (8)	Z:-2,816	0,005**
	Ort±Ss	5,84±3,01	7,58±2,95		
Eğitim sonrası HHDB puanı	Min-Mak (Medyan)	7-15 (10)	4-16 (9)	Z:-2,782	0,005**
	Ort±Ss	9,94±1,63	8,96±2,51		
	Test değeri ^g p	Z:-6,051 0,001**	Z:-4,189 0,001**		
Fark (Son-İlk)	Min-Mak (Medyan)	0-11 (4)	-3-5 (1)	Z:-5,758	0,001**
	Ort±Ss	4,10±2,22	1,38±1,84		
Eğitim öncesi HHDD puanı	Min-Mak (Medyan)	26-49 (39)	31-63 (40)	Z:-3,259	0,001**
	Ort±Ss	38,14±4,44	42,54±6,73		
Eğitim sonrası HHDD puanı	Min-Mak (Medyan)	40-57 (49)	31-62 (49)	Z:-1,762	0,078
	Ort±Ss	48,38±4,23	46,32±6,60		
	Test değeri ^g p	Z:-6,101 0,001**	Z:-4,175 0,001**		
Fark (Son-İlk)	Min-Mak (Medyan)	0-19 (10,5)	-8-16 (1,5)	Z:-5,522	0,001**
	Ort±Ss	10,24±4,41	3,78±5,45		
Eğitim öncesi BDFA puanı	Min-Mak (Medyan)	-2,2-9 (5)	-3-9 (5,5)	Z:-0,279	0,780
	Ort±Ss	4,56±2,74	4,52±2,83		
Eğitim sonrası BDFA puanı	Min-Mak (Medyan)	-1,6-9 (6,7)	-1,8-9 (5,9)	Z:-2,578	0,010*
	Ort±Ss	6,26±2,23	5,00±2,61		
	Test değeri ^g p	Z:-5,263 0,001**	Z:-3,241 0,001**		
Fark (Son-İlk)	Min-Mak (Medyan)	-0,8-5,4 (1,2)	-3,8-4,2 (0)	Z:-3,940	0,001**
	Ort±Ss	1,70±1,67	0,48±1,22		

^eMann Whitney U Test

^gWilcoxon Signed Rans Test

*p<0,05

**p<0,01

Araştırma kapsamına alınan hastaların gruplara göre HHDB, HHDD ve BDFA ölçekleri puanlarının özellikleri Tablo 4.9’da verilmiştir.

Hemodiyaliz Hastaları Diyet Bilgi (HHDB) ölçeği puanlarına ilişkin değerlendirmeler:

Grupların eğitim öncesi ortalama HHDB ölçek puanları arasında anlamlı farklılık bulundu ($p=0,005$; $p<0,01$). Deney grubunun puanları kontrol grubundan düşüktü. Grupların eğitim sonrası ortalama HHDB ölçek puanları arasında anlamlı farklılık bulunurken ($p=0,005$; $p<0,01$), deney grubunun puanları kontrol grubundan yüksek bulundu.

Deney ve kontrol gruplarında eğitim öncesine göre eğitim sonrası ortalama HHDB ölçek puanlarındaki artış anlamlı bulundu ($p=0,001$; $p<0,01$). Gruplara göre ortalama HHDB ölçek puanlarındaki değişim büyüklüğü anlamlı farklılık gösterdi ($p=0,001$; $p<0,01$). Deney grubundaki değişimin kontrol grubundan büyük olduğu bulundu.

Hemodiyaliz Hastaları Diyet Davranış (HHDD) ölçeği puanlarına ilişkin değerlendirmeler:

Gruplara göre eğitim öncesi ortalama HHDD ölçek puanları arasında anlamlı farklılık bulundu ($p=0,001$; $p<0,01$). Deney grubunun puanları kontrol grubundan düşüktü. Gruplara göre eğitim sonrası ortalama HHDD ölçek puanları arasında anlamlı farklılık saptanmazken ($p=0,078$; $p>0,05$); deney grubunun puanları kontrol grubundan yüksek bulundu.

Deney ve kontrol gruplarının eğitim öncesine göre eğitim sonrası ortalama HHDD ölçek puanlarındaki artış anlamlı bulundu ($p=0,001$; $p<0,01$). Deney grubundaki değişimin kontrol grubundan büyük olduğu bulundu.

Bilişsel Davranışçı Fiziksel Aktivite (BDFA) ölçeği puanlarına ilişkin değerlendirmeler:

Gruplara göre eğitim öncesi ortalama BDFA ölçek puanları benzerdi ($p>0,05$). Gruplara göre eğitim sonrası ortalama BDFA ölçek puanları arasında anlamlı farklılık bulunmuş olup ($p=0,010$; $p<0,05$); deney grubunun puanları kontrol grubundan yüksek bulundu.

Deney ve kontrol gruplarında eğitim öncesine göre eğitim sonrası ortalama BDFA ölçek puanlarındaki artış anlamlı bulundu ($p=0,001$; $p<0,01$).

Gruplara göre ortalama BDFA ölçek puanlarındaki değişim büyüklüğü anlamlı farklılık gösterdi ($p=0,001$; $p<0,01$). Deney grubundaki değişim kontrol grubundan büyük olarak bulundu.

4.3. Hastaların Mobil Eğitim Uygulaması Kullanımına İlişkin Bulgular

Tablo 4.13: Deney grubunda mobil eğitim uygulaması kullanımının zaman içinde tüketilen besin içerikleri ve su tüketimine etkisi

	Zaman	Deney grubu (n=50)		Test değeri	p
		Min-Mak (Medyan)	Ort±Ss		
Enerji	1.ay	637,4-1916 (1420,4)	1380,92±315,12	F:10,182	^h 0,001**
	3.ay	616,6-1825,7 (1297,4)	1317,48±246,83		
	6.ay	616,6-1765 (1280)	1301,42±214,54		
Protein	1.ay	21,6-99,7 (55,9)	60,55±18,89	χ²:28,311	ⁱ 0,001**
	3.ay	24,8-100,8 (55,1)	58,93±17,55		
	6.ay	24,8-100,8 (55,1)	58,23±17,01		
Yağ	1.ay	19,9-99,3 (39,3)	43,10±17,07	χ²:11,911	ⁱ 0,003**
	3.ay	18,3-84 (37,1)	42,39±15,57		
	6.ay	19,5-79,6 (37,1)	41,61±14,88		
Karbonhidrat	1.ay	49,8-378,4 (159,1)	176,14±76,74	F:12,107	^h 0,133
	3.ay	60,9-336,7 (157)	171,69±66,72		
	6.ay	60,9-330,2 (158)	169,04±66,08		
Sodyum	1.ay	1476-4708 (2845,7)	2879,59±759,61	F:30,829	^h 0,001**
	3.ay	1327-3975 (2595,9)	2629,37±657,29		
	6.ay	1284-3465 (2447,5)	2477,36±525,53		
Fosfor	1.ay	393-3019 (787)	849,37±356,60	χ²:18,402	ⁱ 0,001**
	3.ay	390-2987 (800)	829,67±351,94		
	6.ay	390-2765 (782,2)	811,64±323,33		
Kalsiyum	1.ay	336,1-1245 (821)	808,78±172,21	F:8,354	^h 0,001**
	3.ay	327,2-1209 (807)	793,17±167,59		
	6.ay	327,2-1187 (803,5)	781,95±166,81		
Potasyum	1.ay	554-2590 (1189,8)	1239,61±438,41	F:19,413	^h 0,001**
	3.ay	532-2189 (1084)	1117,78±348,37		
	6.ay	530-2189 (1068)	1095,73±333,04		
Su	1.ay	5-15 (9)	8,82±2,14	F:3,168	^h 0,046*
	3.ay	6-15 (8)	8,56±1,93		
	6.ay	4-15 (8)	8,38±1,82		

^hRepeated Measures Test

ⁱFriedman Test

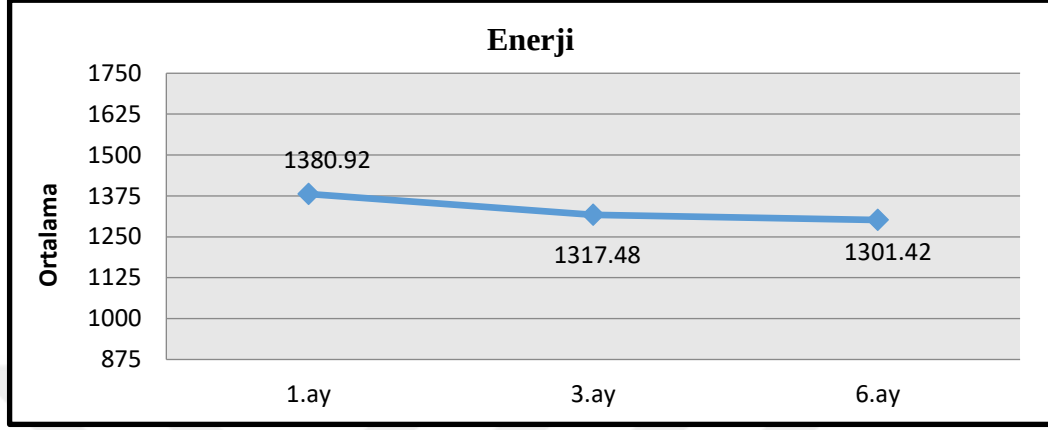
* $p<0,05$

** $p<0,01$

Araştırma kapsamına alınan deney grubundaki hastaların mobil eğitim uygulaması kullanımının zaman içinde tüketilen besin içerikleri ve su tüketimine etkisinin özellikleri Tablo 4.10'da verilmiştir.

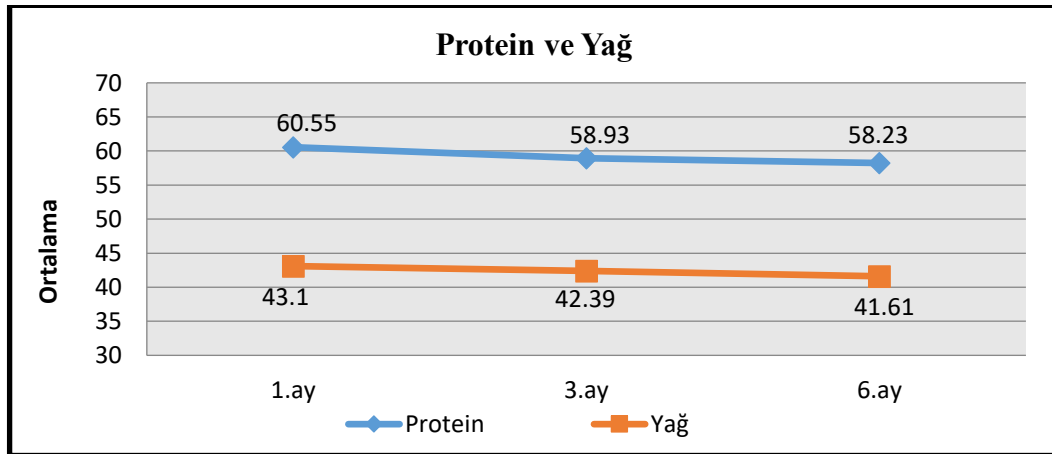
Enerji tüketimlerdeki değişim anlamlı bulundu ($p=0,001$; $p<0,01$). Anlamlılığın hangi takipten kaynaklandığını belirlemek için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucu; 1.ay

tüketimlerine göre 3.ay ($p=0,001$) ve 6.ay ($p=0,002$) tüketimlerindeki düşüş anlamlıydı ($p<0,01$). Diğer ikili karşılaştırmalar benzerdi ($p>0,05$). (Şekil 4-16).



Şekil 4-16: Deney grubu enerji tüketimi dağılımı

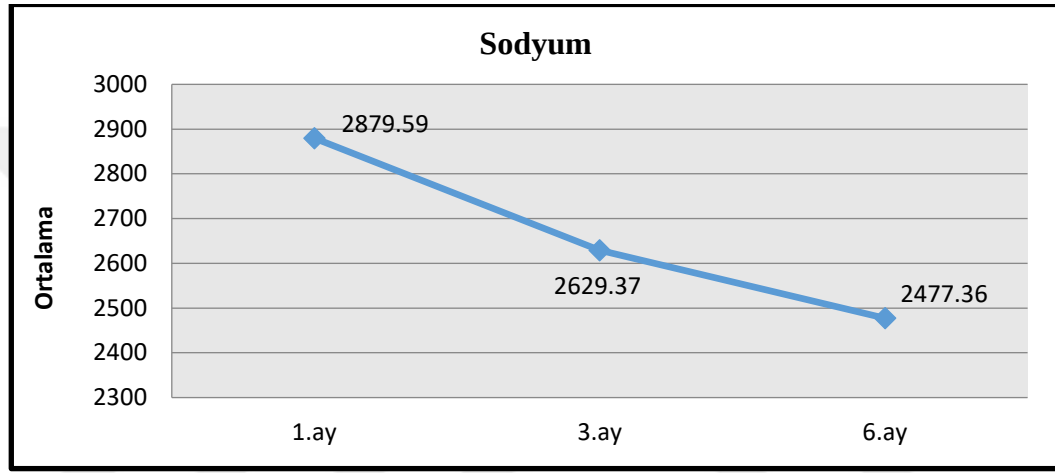
Protein tüketimlerindeki değişim anlamlı bulundu ($p<0,01$). Anlamlılığın hangi takipten kaynaklandığını belirlemek için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucu; 1.ay tüketimlerine göre 3.ay ($p=0,006$) ve 6.ay ($p=0,001$) tüketimlerindeki düşüş anlamlı bulundu ($p<0,01$). Yağ tüketimlerindeki değişim anlamlı bulundu ($p<0,01$). Anlamlılığın hangi takipten kaynaklandığını belirlemek için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucu; 1.ay tüketimlerine göre 6.ay tüketimlerindeki düşüş anlamlı bulundu ($p<0,01$). (Şekil 4-17).



Şekil 4-17: Deney grubu protein ve yağ tüketimi dağılımı

Karbonhidrat tüketimlerindeki değişim benzerdi ($p>0,05$).

Sodyum tüketimlerindeki değişim anlamlı bulundu ($p=0,001$; $p<0,01$). Anlamlılığın hangi takipten kaynaklandığını belirlemek için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucu; 1.ay tüketimlerine göre 3.ay ($p=0,001$) ve 6.ay ($p=0,001$) tüketimlerindeki düşüş ($p<0,01$), 3. ay ölçümlerine göre de 6.ay tüketimlerindeki düşüş anlamlı bulundu ($p=0,001$; $p<0,01$). (Şekil 4-18).



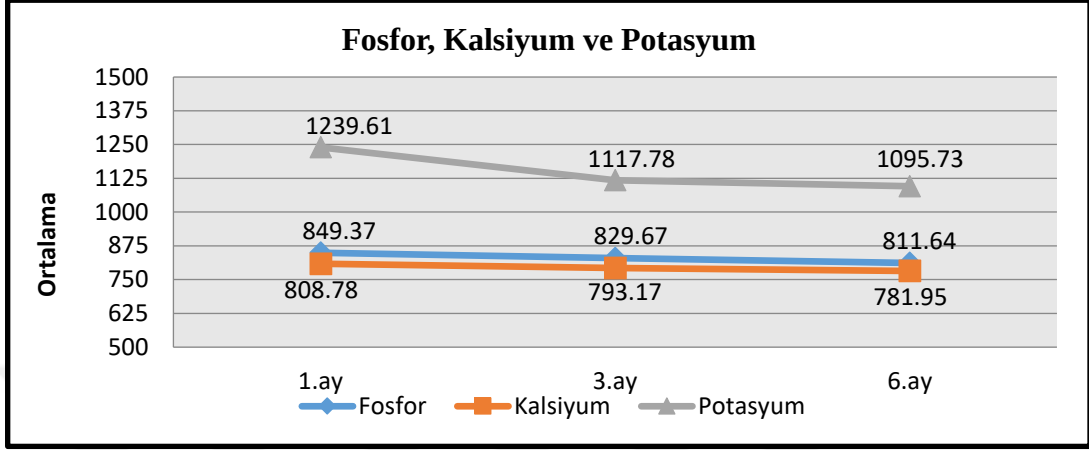
Şekil 4-18: Deney grubu sodyum tüketimi dağılımı

Fosfor tüketimindeki değişim anlamlı bulundu ($p=0,001$; $p<0,01$). Anlamlılığın hangi takipten kaynaklandığını belirlemek için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucu; 1.ay tüketimlerine göre 6.ay tüketimlerindeki düşüş anlamlı bulundu ($p=0,001$; $p<0,01$). Diğer ikili karşılaştırmalar benzerdi ($p>0,05$).

Kalsiyum tüketimlerindeki değişim anlamlı bulundu ($p=0,001$; $p<0,01$). Anlamlılığın hangi takipten kaynaklandığını belirlemek için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucu; 1.ay tüketimlerine göre 6.ay tüketimlerindeki ($p=0,022$) ve 3.ay tüketimlerine göre 6.ay tüketimlerindeki ($p=0,016$) düşüş anlamlı bulundu ($p<0,05$). Diğer ikili karşılaştırmalar benzerdi ($p>0,05$).

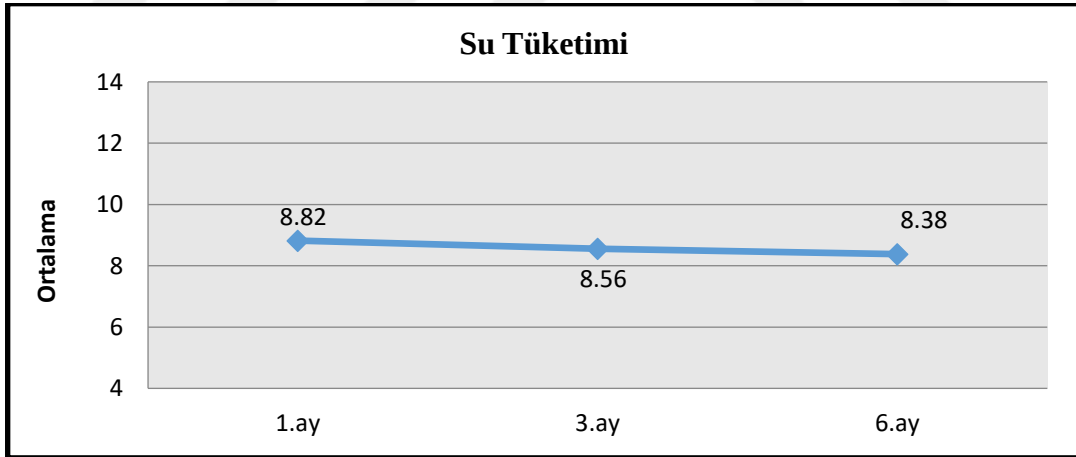
Potasyum tüketimlerindeki değişim anlamlı bulundu ($p=0,001$; $p<0,01$). Anlamlılığın hangi takipten kaynaklandığını belirlemek için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucu; 1.ay

tüketimlerine göre 3.ay ($p=0,001$) ve 6.ay ($p=0,001$) tüketimlerindeki düşüş anlamlı bulundu ($p<0,01$). (Şekil 4-19).



Şekil 4-19: Deney grubu fosfor, kalsiyum ve potasyum tüketimi dağılımı

Su tüketimindeki değişim istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$). (Şekil 4-20).



Şekil 4-20: Deney grubu su tüketimi dağılımı

Tablo 4.14: Deney grubunda mobil eğitim uygulaması kullanımının zaman içinde ölçüm değerlerine etkisi

	Zaman	Deney grubu (n=50)		Test değeri	p
		Min-Mak (Medyan)	Ort±Ss		
Sistolik kan basıncı	1.ay	80-160 (120,2)	119,67±18,52	F:3,932	^h 0,026*
	3.ay	80-160 (120)	116,39±17,28		
	6.ay	80-140 (120)	116,02±15,61		
Diastolik kan basıncı	1.ay	50-100 (70)	70,58±10,79	F:1,868	^h 0,166
	3.ay	50-100 (70)	69,06±10,44		
	6.ay	50-87 (70)	69,40±8,78		
Nabız	1.ay	50-141 (73)	71,09±14,60	F:0,714	^h 0,495
	3.ay	50-141 (72)	72,02±13,66		
	6.ay	50-109 (72)	71,69±10,45		
Kan şekeri	1.ay	50-297 (97)	110,34±55,05	χ^2 :6,326	ⁱ 0,042*
	3.ay	50-243 (98)	105,06±42,15		
	6.ay	50-192 (98)	102,56±37,22		

^hRepeated Measures TestⁱFriedman Test

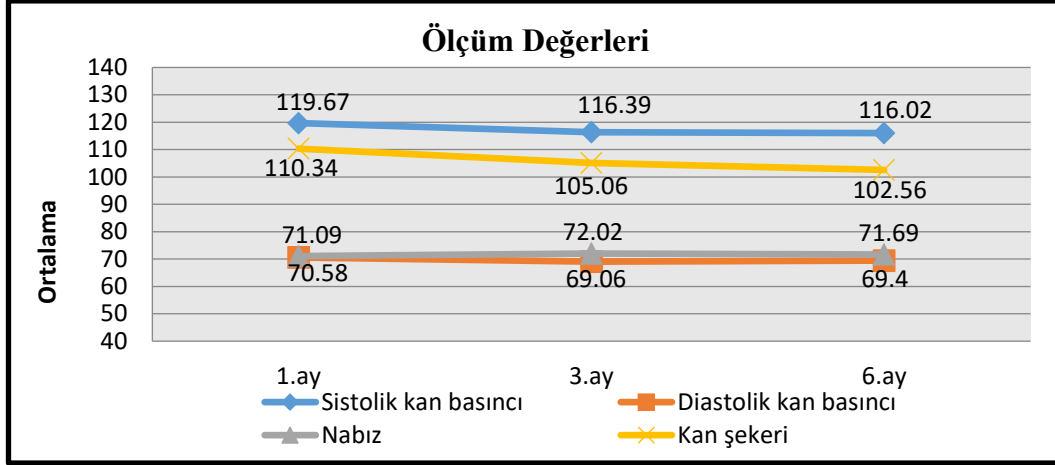
*p<0,05

Araştırma kapsamına alınan deney grubundaki hastaların mobil eğitim uygulaması kullanımının ölçüm değerlerine olan etkisinin özellikleri Tablo 4.11’de verilmiştir.

Sistolik kan basıncı ölçümlerindeki değişim anlamlı bulundu. (p=0,026; p<0,05). Anlamlılığın hangi takipten kaynaklandığını belirlemek için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucu; 1.ay ölçümlerine göre 3.ay (p=0,021) ve 6.ay (p=0,037) ölçümlerindeki düşüş anlamlı bulundu (p<0,05). Diğer ikili karşılaştırmalar benzerdi (p>0,05).

Diastolik kan basıncı ve nabız ölçümlerindeki değişim anlamlı bulunmadı (p>0,05).

Kan şekeri ölçümlerindeki değişim anlamlı bulundu (p=0,042; p<0,05). Anlamlılığın hangi takipten kaynaklandığını belirlemek için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucu; 1.ay ölçümlerine göre 6.ay ölçümlerindeki düşüş anlamlı bulundu (p=0,040; p<0,05). Diğer ikili karşılaştırmalar benzerdi (p>0,05). (Şekil 4-21).



Şekil 4-21: Deney grubu ölçüm değerleri dağılımı

Tablo 4.15: Deney grubunda mobil eğitim uygulamasının eğitim sayısı, fiziksel aktivite ve kullanılması gereken ilaçları alma özelliklerinin dağılımları

Deney grubu (n=50)	n	%
Eğitim sayısı	Min-Mak (Medyan) Ort±Ss	1-80 (5) 11,08±15,35
Birinci ay aktivite türü	Yürüyüş Merdiven çıkma Diğer	43 2 5
Birinci ay aktivite süresi (dk)	Min-Mak (Medyan) Ort±Ss	10-60 (18,3) 22,49±14,40
Üçüncü ay aktivite türü	Yürüyüş Merdiven çıkma Diğer	42 1 7
Üçüncü ay aktivite süresi (dk)	Min-Mak (Medyan) Ort±Ss	10-60 (20) 23,66±11,07
Altıncı ay aktivite türü	Yürüyüş Merdiven çıkma Diğer	42 1 7
Altıncı ay aktivite süresi (dk)	Min-Mak (Medyan) Ort±Ss	10-60 (20) 23,60±9,81
Kullanılması gereken ilaçları alma durumu	Evet Hayır	49 1
		98 2

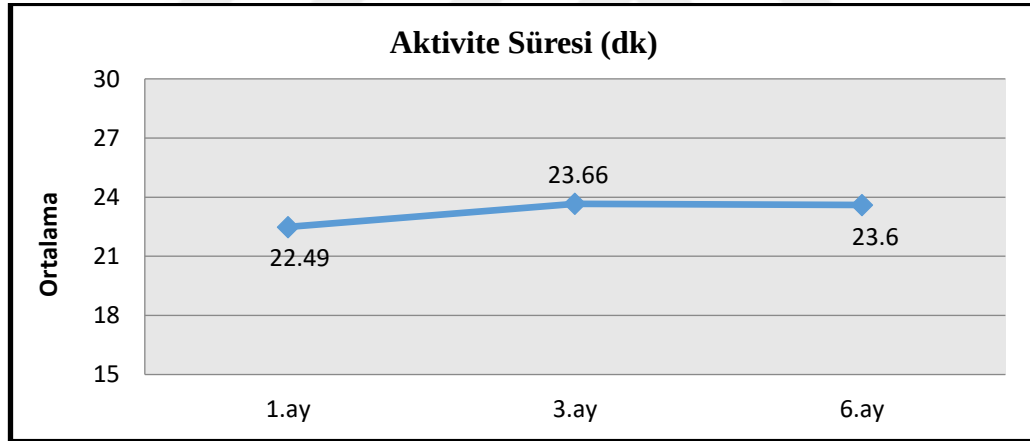
Araştırma kapsamına alınan deney grubundaki hastaların mobil eğitim uygulaması kullanımının eğitim sayısı, fiziksel aktivite ve kullanılması gereken ilaçları alma özelliklerinin dağılımı Tablo 4.12’de verilmiştir.

Deney grubundaki hastaların mobil eğitim uygulaması içerisinde bulunan eğitim bölümünü okuma sıklıkları 1 ile 80 arasında değişmekte olup, ortalama $11,08 \pm 15,35$ olarak belirlendi.

Birinci ay aktivitesi olarak hastaların %86'sı yürüyüş, %4'ü merdiven çıkma ve %10'u diğer aktiviteleri yaptı. Aktivite süresi 10 ile 60 dakika arasında değişmekte olup, ortalama $22,49 \pm 14,40$ dakika olarak belirlendi.

Üçüncü ay aktivitesi olarak hastaların %84'ü yürüyüş, %2'si merdiven çıkma ve %14'ü diğer aktiviteleri yaptı. Aktivite süresi 10 ile 60 dakika arasında değişmekte olup, ortalama $23,66 \pm 11,07$ dakika olarak belirlendi.

Altıncı ay aktivitesi olarak hastaların %84'ü yürüyüş, %2'si merdiven çıkma ve %14'ü diğer aktiviteleri yaptı. Aktivite süresi 10 ile 60 dakika arasında değişmekte olup, ortalama $23,60 \pm 9,81$ dakika olarak belirlendi (Şekil 4-22).



Şekil 4-22: Deney grubu aktivite sürelerinin dağılımı

Deney grubundaki hastalarının %98'i kullanması gereken ilaçları alırken, %2'sinin ilaçlarını kullanmadığı bulundu.

Tablo 4.16: Deney grubunda mobil eğitim uygulaması içeriğinde bulunan eğitimi okuma sıklığının eGFR değerleriyle ilişkisi

eGFR		Eğitim sayısı
1.ay	r	-0,007
	p	0,963
3.ay	r	0,007
	p	0,960
6.ay	r	-0,055
	p	0,707
Fark (Son-İlk)	r	-0,100
	p	0,489

r:Spearman's Korelasyon Katsayısı

Araştırma kapsamına alınan deney grubundaki hastaların mobil eğitim uygulaması içeriğinde bulunan eğitimi okuma sıklığının eGFR değeriyle olan ilişkisinin özellikleri Tablo 4.13'de verilmiştir. Eğitimi okuma sıklığı ile 1., 3. ve 6.ay eGFR ölçümleri arasında anlamlı ilişki bulunmadı ($p>0,05$). Eğitim okuma sıklığı ile eGFR ölçümlerindeki değişim büyüklüğü arasındaki ilişki anlamlı değildi ($p>0,05$).

Tablo 4.17: Primer böbrek hastalığı türü ile eGFR ölçümlerinin ilişkisi

Primer böbrek hastalığı				Test değeri	p
	DN	HN	Diğer		
Müdahale grubu	n=21	n=19	n=9		
1.ay Min-Mak (Medyan)	30-60 (44)	30-57 (43)	33-55 (47)	$\chi^2:0,129$	$p:0,937$
Ort±Ss	44,00±10,41	43,16±9,98	44,44±8,49		
3.ay Min-Mak (Medyan)	30-60 (47)	30-66 (42)	32-56 (49)	$\chi^2:0,490$	$p:0,783$
Ort±Ss	46,81±9,80	44,63±11,72	46,00±10,05		
6.ay Min-Mak (Medyan)	32-62 (50)	30-73 (45)	34-60 (49)	$\chi^2:0,708$	$p:0,702$
Ort±Ss	49,29±7,86	46,74±12,90	48,00±10,02		
Kontrol grubu	n=12	n=21	n=16		
1.ay Min-Mak (Medyan)	30-60 (40,5)	31-60 (46)	32-60 (54,5)	$\chi^2:3,803$	$p:0,149$
Ort±Ss	42,75±10,53	46,29±9,20	50,25±9,82		
3.ay Min-Mak (Medyan)	27-67 (44,5)	30-61 (46)	30-60 (50,5)	$\chi^2:0,934$	$p:0,627$
Ort±Ss	45,58±11,23	44,71±9,19	47,50±9,80		
6.ay Min-Mak (Medyan)	27-58 (43)	30-53 (41)	29-60 (45)	$\chi^2:1,234$	$p:0,539$
Ort±Ss	42,58±10,18	41,71±7,34	44,88±9,11		

Tablo 4.18: Primer böbrek hastalığı türü ile eGFR ölçümlerinin ilişkisi (Devamı)

		Primer böbrek hastalığı			Test değeri	p
		DN	HN	Diğer		
Tüm hastalar		n=33	n=40	n=35		
1.ay	<i>Min-Mak (Medyan)</i>	30-60 (43)	30-60 (46)	32-60 (50)	F:1,629	^k0,202
	<i>Ort±Ss</i>	43,55±10,31	44,80±9,59	48,16±9,61		
3.ay	<i>Min-Mak (Medyan)</i>	27-67 (47)	30-66 (42,5)	30-60 (49)	F:0,461	^k0,632
	<i>Ort±Ss</i>	46,36±10,18	44,68±10,33	46,96±9,71		
6.ay	<i>Min-Mak (Medyan)</i>	27-62 (48)	30-73 (42)	29-60 (47)	F:0,752	^k0,474
	<i>Ort±Ss</i>	46,85±9,21	44,10±10,53	46,00±9,36		

ⁱKruskal Wallis Test^kOneway ANOVA Test

(Primer böbrek hastalığı “KGN” olan gruptaki kişi sayısı yetersiz olduğundan (n=2) karşılaştırmaya dahil edilememiştir.)(KGN: Kronik Glomerulonefrit DN: Diyabetik Nefropati HN: Hipertansif Nefropati)

Tablo 4.14’de primer böbrek hastalık türü ile eGFR değerlerinin ilişkisi verilmiştir. Primer böbrek hastalığı türü açısından deney, kontrol grubu ve tüm hastaların 1., 3. ve 6.ay eGFR değerleri arasındaki ilişki anlamlı bulunmadı (p>0,05).

Tablo 4.19: Regresyon modeli özeti

Model	R	R ²	Düzeltilmiş R ²	Standart Hata
1	0,285	0,081	0,053	9,76

Tablo 4.15’de model özeti verilmiştir. eGFR ölçümleri üzerine ortalama HHDB, HHDD ve BDFA ölçek puanlarının etkisinin regresyon analizi ile incelemesi verilmiştir. eGFR üzerine ortalama HHDB, HHDD ve BDFA ölçek puanlarının etkisi “Enter” regresyon analizi yardımıyla test edildi. Analiz sonucunda model anlamlı bulunarak (F=2,832; p=0,042; p<0,05) R²=0,081 olarak saptandı. Ortalama HHDB, HHDD ve BDFA ölçek puanlarının eGFR üzerindeki etkisi %8,1 oranındadır.

Tablo 4.20: Regresyon analizi sonuçları

	b	Standart Hata	Beta	t	p	%95 Güven aralığı
HHDB	-0,179	0,525	-0,039	-0,341	0,734	-1,222 - 0,864
HHDD	0,216	0,193	0,121	1,117	0,267	-0,168 - 0,599
BDFA	1,077	0,416	0,268	2,590	0,011*	0,252 - 1,902
Sabit katsayı	30,621	8,521		3,594	0,001**	13,707 - 47,535

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$

Tablo 4.16’da regresyon analizi sonuçları verilmiştir. Yapılan analiz sonucunda modelde ortalama BDFA ölçeği puanı anlamlı olarak bulundu ($p=0,011$; $p<0,05$). Ortalama BDFA ölçeği puanındaki bir birimlik artış eGFR ölçümünü 1,077 kat arttırdı.

$$\text{Model} = 30,621 - 0,179 (\text{HHDB}) + 0,216 (\text{HHDD}) + 1,077 (\text{BDFA})$$

5. TARTIŞMA

Kronik böbrek yetersizliği her geçen gün dünyadaki ve ülkemizdeki artışını devam ettiren, tıbbi, sosyal ve ekonomik yükü ağır olan bir hastalıktır. Bu nedenle hastalığın tedavisinden çok gelişmesini önlemeye, erken tanı ve tedavi yöntemleriyle ilerlemesini engellemeye ve hastaların yaşam sürelerini arttırmaya yönelik modeller geliştirilmelidir (Türkiye Böbrek Hastalıkları Önleme ve Kontrol Programı, 2018). Böbrek yetersizliğinde, öz yönetim programları KBY ilerlemesini yavaşlatmak, KBY ile ilişkili hastaneye yatışları azaltmak ve hastaların KBY bilgisini arttırmak açısından önemli rol oynamaktadır. Kronik hastalıkların yönetim modellerinde tedavinin yanı sıra, hastaların öz-yönetim becerilerini geliştirebilmek adına çeşitli eğitim-öğretim yöntemlerinden destek alınmalıdır (Lopez-Vargas ve ark., 2016). Akıllı telefon, tablet ve bilgisayarlar, kullanıcıların sağlık hizmetlerine özgü uygulamalarla etkileşimi sağlayarak, KBY öz yönetimini potansiyel olarak desteklemektedir. Bu uygulamalar, hastaların kendi izlemelerini yapmalarına, davranış değişikliklerini oluşturmalarına ve otonomi kazanmalarına olanak sağlamaktadır (Doyle ve ark., 2019).

Günümüzde teknolojiye hızlı gelişmeler mobil uygulamaların da eğitim amacıyla kullanılmasına olanak sağlamaktadır. Mobil uygulamalar ile yapılan eğitimlerin kolay, etkin ve ulaşılabilir olması, hasta takip sistemine olanak sağlaması daha çok tercih edilmelerine neden olmaktadır (Yıldırım ve Çevirgen, 2019; Tezcan, 2019).

Ülkemizde KBY hastaları için geliştirilmiş, içeriğinde beslenme, fiziksel aktivite ve ilaç kullanımı eğitimlerinin ve takip sistemlerinin bulunduğu mobil eğitim uygulaması bulunmamaktadır. Bu nedenle bu çalışmada, sürekli yapılan ve kolay ulaşılabilen mobil eğitim uygulamalarının hastalığın seyrine olan etkisi ve hastaların kendi hastalıklarının yönetiminde etkin olma durumları araştırıldı. Çalışmadan elde edilen bulgular literatür bilgileri dikkate alınarak üç başlık altında tartışıldı.

1. Hastaların tanıtıcı ve klinik özelliklerine ilişkin bulguların tartışılması
2. Grupların biyokimyasal ölçümlerinin ve HHDB, HHDD, BDFA ölçek puan ortalamalarının tartışılması
3. Hastaların mobil eğitim uygulaması kullanımına ilişkin bulguların tartışılması

5.1. Hastaların Tanıtıcı ve Klinik Özelliklerine İlişkin Bulguların Tartışılması

Çalışma kapsamına alınan hastaların yaşları 18 ile 65 arasında değişmekte olup ortalaması $56,69 \pm 7,76$ dır. Yaş dağılımlarına bakıldığında %1'i 18-24 yaşında, %6'sı 35-44 yaşında, %17'si 45-54 yaşında ve %76'sı 55-65 yaşındadır. Hastaların %66'sı kadındır (Tablo 4.1). Deney ve kontrol grubundaki hastaların demografik özellikleri incelendiğinde yaş ve cinsiyet dağılımları, boy, kilo, BKİ, birlikte yaşanan kişi, eğitim ve çalışma durumları benzerdi (Tablo 4.4).

Kronik böbrek yetersizliğinin risk faktörleri arasında yaş önemli bir yere sahiptir (Ovayolu, 2017; Parlar, 2019; Akdemir, 2020). Yaşın ilerlemesiyle KBY sıklığının giderek arttığı, 40 yaşın altında %10'dan düşük olan prevalansın, yaş ilerledikçe %50'nin üzerine çıktığı belirlenmiştir (Türkiye Böbrek Hastalıkları Önleme ve Kontrol Programı, 2018). Yapılan çalışmalara bakıldığında hastaların yaş ortalaması 50'nin üzerindedir (Connelly ve ark., 2012; Doyle ve ark., 2019; Li ve ark. 2020). Bizim çalışmamızda da hastaların yaş ortalaması $56,69 \pm 7,76$ olup literatüre ve çalışmalara benzerlik göstermektedir.

Çalışmaya dahil edilen hastaların %66'sı kadındır. Türkiye'de yapılan CREDIT çalışmasına göre KBY prevalansı kadınlarda (18,4) erkeklerden daha (%12,8) yüksek bulunmuştur. Hill ve ark. (2016) meta-analiz çalışmasında da benzer bulgulara rastlanmıştır. Dünya genelinde KBY sıklığı kadınlarda %14,6, erkeklerde ise % 12,8 bulunmuştur (Hill ve ark., 2016). Kadınlarda bu oranın yüksek olmasının en önemli etkeni KBY için önemli olan risk faktörlerinin (diabetes mellitus, yüksek tansiyon, obezite, üriner enfeksiyonların sık görülmesi, bağ dokusu hastalıkları vb.) kadınlarda erkeklerden daha fazla görülmesidir (Türkiye Böbrek Hastalıkları Önleme ve Kontrol Programı, 2018). Bizim çalışmamızda da kadın oranının yüksek olması yapılan çalışmalar ve ülkemiz CREDIT çalışma sonuçları ile benzerdir (Connelly ve ark., 2012; Cueto-Manzano ve ark., 2015; Elder ve ark., 2018).

Grupların hastalığa ilişkin özellikleri değerlendirildiğinde gruplar arasında anlamlı fark olmadığı bulundu. Grupların %98'inde eşlik eden kronik hastalıkların görüldüğü ve bu hastalıkların en çok hipertansiyon (%92,9) ve diyabet (%52) olduğu (Tablo 4.5), eşlik eden kronik hastalık türlerine bakıldığında ise deney grubunda (%62,5) diyabet görülme oranının kontrol grubuna (%42) göre yüksek olduğu bulundu ($p=0,042$; $p<0,05$). Geçmişte KBY'nin en önemli etiyolojik nedeni Glomerülonefritlerken, günümüzde en önemli neden diyabet ve hipertansiyondur. Diyabetik nefropati bütün ırk ve kökenlerde birinci sırada yer alırken

Glomerülonefrit görülme oranı azalmıştır (Türkiye Böbrek Hastalıkları Önleme ve Kontrol Programı, 2018). Yapılan çalışmalara bakıldığında da katılımcılarının eşlik eden kronik hastalıklarının daha çok hipertansiyon ve diyabet olduğu görülmüştür (Connelly ve ark., 2012; Li ve ark., 2020). Bizim çalışma sonuçlarımız literatüre ve yapılan diğer çalışmalara benzerlik göstermektedir.

Gruplara göre kullanılan ilaç türleri incelendiğinde; deney grubunda diyabet ($p=0,001$) ve kardiyak hastalık ($p=0,001$) ilaçlarını kullanma oranı düşük ($p<0,01$), ilaç almayı unutmama oranları incelendiğinde ise deney grubunun (%93,9) oranı kontrol grubundan (%78) yüksek bulundu (Tablo 4.6). Bu sonuçlar deney grubundaki hastaların ilaç kullanma başarılarının iyi fakat ilaçlar hakkındaki bilgi düzeylerinin iyi olmadığını düşündürmektedir. Çünkü deney grubundaki hastaların eşlik eden kronik hastalıklarına bakıldığında %62,5’inde diyabet, %29,2’sinde kardiyak hastalıkların olduğu görülmektedir. Komorbid hastalık durumunun olması çoklu ilaç kullanımına yol açtığı gibi, hastaların tedaviye uyumunu ve ilaçlar hakkındaki bilgi düzeyini de etkilemektedir. İlaç sayısının fazla olması, yeni ilaçların tedaviye eklenmesi ilaçların doğru kullanılmasını engelleyebilmektedir (Kalender ve Sütçü Çiçek, 2014). Yapılan çalışmalara bakıldığında çoklu ilaç kullanan hastalara, ilaçları konusunda eğitim verildiğinde ilaç uyumlarının arttığı görülmüştür (Demirbas ve Kutlu, 2020). Bu sonuçlar hastalara ilaç kullanımı konusunda eğitim verilmesi ve eğitimlerin hatırlatıcılar ve takip sistemleriyle desteklenmesi gerektiğini düşündürmektedir.

Deney ve kontrol gruplarında hastaların günlük tükettikleri sıvı miktarları ve idrar miktarlarında azalma olma durumları, ilaçları düzenli kullanma, ilaç zamanını bilme ve ilaç saklama koşulunu bilme dağılımları benzerdi (Tablo 4.5, Tablo 4.6).

Çalışmamızda hastaların tanıtıcı ve klinik özelliklerine ait bulguların deney ve kontrol gruplarında benzer olması, bağımsız değişken olan mobil eğitim uygulamasının KBY progresyonu üzerindeki etkisini değerlendirebilmek açısından oldukça önem taşımaktadır.

5.2. Grupların Biyokimyasal Ölçümlerinin ve HHDB, HHDD, BDFA Ölçek Puan Ortalamalarının Tartışılması

Kronik böbrek yetersizliği olan hastalarda GFR değeri 60 ml/dk/1.73m^2 ’nın altına düştüğü zaman böbrek fonksiyonlarının yarısında ya da daha fazlasında bozulma gözlemlenir. Bu evrede böbrek fonksiyonlarındaki kayıpların biyokimyasal olarak belirginleştiği belirtilmektedir (Topbaş, 2015; Ovayolu, 2017).

Grupların biyokimyasal ölçümleri değerlendirildiğinde 1., 3. ve 6.ay ürik asit, kreatinin, sodyum, kalsiyum, fosfor, total protein, hemoglobin ve hemotokrit ölçümleri benzerdi. Grubun ve zamanın ana etkisi ile grup ile zaman etkileşiminin etkisi de benzerlik gösterdi (Tablo 4.7).

Üre ölçümlerine ilişkin değerlendirmeler incelendiğinde, gruplara göre 1., 3. ve 6.ay üre ölçümleri benzerdi. Zamanın tek başına etkisine bakıldığında ise anlamlı farklılık bulundu ($F=3,758$; $p=0,024$; $p<0,05$). 3. ayda yapılan ölçümde 1. aya göre deney grubundaki hastaların üre değerleri ortalaması 55,04 mg/dl'den 53,22 mg/dl'ye, kontrol grubundaki hastaların üre değeri ortalaması 58,68 mg/dl'den 56,40 mg/dl'ye düştü. Bu sonuç her iki grupta da eğitimin etkin olduğunu gösterirken, altıncı ay sonuçlarına bakıldığında mobil eğitim kullanan deney grubundaki hastaların üre değerleri ortalaması 53,22 mg/dl'den 53,98 mg/dl'ye yükselirken, sadece yüz yüze eğitim alan kontrol grubundaki hastaların üre değerleri ortalaması 56,40 mg/dl'den 62,72 mg/dl'ye yükseldi (Tablo 4.7). Zaman ilerledikçe deney grubundaki hastaların üre değerindeki artışın kontrol grubuna göre daha az olması, mobil eğitim uygulamasının etkinliğini düşündürmektedir. Mobil uygulamanın etkinliğini değerlendiren çalışmalar incelendiğinde hastaların üre değerlerini karşılaştırılan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Fakat protein alımlarını inceleyen çalışmalarda mobil uygulama kullanan hastaların protein alımlarında düşüş olduğu görülmüştür. Üre, proteinlerin yıkımı sonucu oluşan azotlu bir bileşiktir. Protein miktarı ne kadar azalırsa üre miktarı da o kadar azalmaktadır (Alphan, 2017; Kalantar-Zahed ve Fouque, 2017). Welch ve ark. (2013) çalışmasında düzenli mobil uygulama kullanan hastaların protein alımlarının 68 g.'dan 38,2 g.'a düştüğü, uygulamayı düzenli kullanmayan hastalarda ise 59,7 g.'dan 40,6 g.'a düştüğü sonucuna varılmıştır (Welch ve ark., 2013). Mobil uygulama kullanan grubun protein değerlerinin azalması, bunun sonucu olarak üre değerlerinde meydana gelecek olan düşüş çalışma sonuçlarımızla benzerlik göstermektedir.

Deney ve kontrol gruplarının potasyum değerlerine bakıldığında 1. ay potasyum ölçümleri benzerdi. Deney grubunun 3.ay ($p=0,006$) ve 6.ay ($p=0,001$) potasyum değerlerinin kontrol grubundan düşük olduğu bulundu ($p<0,01$). Grupların ana etkisi ($F=13,753$; $p<0,01$), zamanın ana etkisi ($F=20,078$; $p<0,01$) ve grup ile zaman etkileşiminin etkisi de ($F:10,314$; $p<0,01$) anlamlı bulundu. Deney grubundaki hastaların potasyum değerleri ortalaması 1.ayda 4,64 mEq/L'den 3. ayda 4,39 mEq/L'ye 6. ayda ise 4,20 mEq/L' ye düştü. Kontrol grubunda ise zaman içinde potasyum ölçümlerinde görülen değişim anlamlı bulunmadı (Tablo 4.7).

Yapılan çalışmalar incelendiğinde Pinto ve ark. (2020) hemodiyaliz hastaları için geliştirdikleri mobil uygulamayı kullanan 52 hastanın ortalama potasyum değerleri 1. ayda 5,3 mEq/L iken 3. ayda 5 mEq/L'ye düşmüştür (Pinto ve ark., 2020). Çalışma sonuçlarımız yapılan çalışmaya benzerlik göstermekle birlikte, bizim çalışmamızdaki takip süresinin uzun olması ve altıncı ay değerlerinde de düşüşün devam ettiğinin gözlemlenmesi uygulamanın ve takip sisteminin etkinliğini düşündürmektedir.

Kronik böbrek yetersizliği evre 3'ten itibaren parankim kaybı nedeniyle kalsiyum seviyesinde azalmalar ve böbrekte yapılan aktif D vitamini değerinde düşmeler ve buna karşılık fosfor ve PTH değerlerinde yükselmeler meydana gelmektedir. Evre 3'de olması istenilen PTH değeri 30-75 pg/ml dir (Kültür ve ark., 2016). Çalışmamızda deney grubu PTH ölçümleri kontrol grubundan düşük bulundu ($p=0,017$; $p<0,05$). PTH ortalama değeri deney grubunda olması istenilen sınırlarda seyrederken her üç aylık ölçümde artış gösterdi (1. ay 62,07 pg/ml, 3. ay 69,23 pg/ml, 6.ay 72,63 pg/ml). Kontrol grubunda ise PTH ortalama değeri olması istenilen sınırdan daha yüksek olup her ölçümde artış gösterdi (1. ay 73,65 pg/ml, 3. ay 78,78 pg/ml, 6.ay 82,23 pg/ml) (Tablo 4.7). Bu sonuca göre mobil uygulama kullanan hastaların PTH, kalsiyum ve fosfor değerlerinin daha kontrollü seyrettiği söylenebilir. Pinto ve ark. (2020) hemodiyaliz hastaları için geliştirdikleri mobil uygulamayı kullanan 52 hastanın üç aylık takibi sonucunda PTH düzeylerinde anlamlı değişikliğe rastlanmamıştır. Bizim çalışmamızdaki farklılığın takip süresinin daha uzun tutulmasından kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Zamanın tek başına etkisinin anlamlı bulunması da bu sonucu desteklemektedir ($F=5,662$; $p=0,004$; $p<0,01$).

Grupların 1., 3. ve 6.ay albümin ölçümleri benzerdi (Tablo 4.7). Grubun ana etkisi ise anlamlıydı ($F=4,347$; $p=0,038$; $p<0,05$). Deney grubunun albümin değerleri kontrol grubundan daha yüksek bulundu. Güncel kılavuzlara göre, erişkin KBY hastalarında, serum albumini, hastaneye yatış oranı ve mortalitenin önemli bir göstergesi olarak kullanıldığı ve daha düşük seviyelerin daha yüksek riskle ilişkilendirildiği belirtilmiştir (KDOQI, 2020). Çalışmamızın sonuçları literatürü desteklemektedir. Literatürde albümin değerinin incelendiği mobil uygulamanın etkinliğini değerlendiren çalışmalara rastlanmamıştır.

Glomerüler filtrasyon hızının 60 ml/dk/1.73m^2 'nin altına düştüğü zaman hastalarda anemi belirti ve bulguları gözlemlenmeye başlayabilir (Topbaş, 2015; Ovayolu, 2017). Grupların demir ortalama değerleri incelendiğinde, deney grubunun 1.ay ($p=0,001$), 3.ay ($p=0,004$) ve 6.ay ($p=0,003$) demir ölçümleri kontrol grubundan düşük bulundu ($p<0,01$).

Grubun ana etkisi ($F=13,240$; $p<0,01$) ve zamanın ana etkisi de anlamlıydı ($F=7,372$; $p<0,01$). Literatüre bakıldığında demir değeri olması gereken referans değerinin altında değildi ve hastaların hemoglobin değerleri düşük bulunmadı. Demir değerlerinde 1., 3. ve 6. aylardaki ölçümlerde her iki grupta da artış gözlemlendi. Deney grubundaki artış miktarı kontrol grubundan daha yüksekti (deney grubundan 1. ay: 61,02 ng/ml 6.ay: 70,05 ng/ml, kontrol grubunda 1. ay: 82,26 ng/ml, 6.ay: 86,42 ng/ml) (Tablo 4.7). Beslenme durumuyla ilişkili olabileceği düşünülen demir ortalama değerinin mobil eğitim uygulamasının etkinliği ile de artış gösterme eğiliminde olduğu düşünülmektedir.

Grupların glikoz ölçüm değerleri 1., 3. ve 6.ayda benzerdi (Tablo 4.7). Zamanın tek başına etkisi anlamlı bulundu ($F=4,742$; $p=0,009$; $p<0,01$). Deney grubunda, anlamlılığın hangi takipten kaynaklı olduğunu belirlemek için yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; 1.ay ölçümlerine göre 3.ay ($p=0,028$) 6.ay ($p=0,048$) ölçümlerindeki düşüş anlamlı bulundu ($p<0,05$). Kontrol grubunda ise, 1.ay ölçümlerine göre 3.ay ($p=0,048$) ölçümlerindeki düşüş anlamlı bulundu ($p<0,05$). Deney grubunun 1. ay glikoz ortalama değeri ile 3. ay glikoz ortalama değeri arasında (1. ay glikoz değeri: 133,68 mg/dl, 3.ay glikoz değeri: 120,02 mg/dl) 13,66 mg/dl, 6. ay glikoz ortalama değeri arasında (1. ay glikoz değeri: 133,68 mg/dl, 6.ay glikoz değeri: 118,63 mg/dl) 15,05 mg/dl azalma söz konusu iken, kontrol grubunun 1. ay glikoz ortalama değeri ile 3. ay glikoz ortalama değeri arasında (1. ay glikoz değeri: 129,30 mg/dl, 3.ay glikoz değeri: 116,74 mg/dl) 12,56 mg/dl, 6. ay glikoz ortalama değeri arasında ise (1. ay glikoz değeri: 129,30 mg/dl, 6.ay glikoz değeri: 125,64 mg/dl) 3,66 mg/dl azalma oldu. Yang ve ark. (2020) diyabetik hastalarının yönetimi için geliştirdikleri mobil uygulama sonuçlarına bakıldığında, deney grubundaki hastaların glikoz ortalama değerlerinde üç ayın sonunda 19,11 mg/dl azalma gösterirken, kontrol grubunda 2,41 mg/dl azalma gösterdiği bulunmuştur (Yang ve ark., 2020). Bizim çalışmamızın altıncı ay sonuçları bu çalışmayla benzerlik göstermektedir. Deney grubundaki hastaların glikoz ölçüm değerlerindeki azalma altı aylık süreçte devam ederken, kontrol grubunda ilk üç ayda azalma olması, daha sonra glikoz değerinin artması, mobil uygulamayı kullanan hastalarda kan şekeri yönetiminin daha iyi olduğunu göstermektedir. Uygulamada beslenme ve ilaç kullanma eğitiminin bulunması, takip sistemi sayesinde düzenli ölçümlerin yapılıp, kayıt edilebiliyor olmasının da kan şekeri yönetimine fayda sağladığı söylenebilir.

Kronik böbrek yetersizliği olan hastaların böbrek fonksiyonlarındaki azalma ile birlikte plazma lipid ve lipoprotein metabolizmasında miktar ve kompozisyonu ile ilgili

önemli değişiklikler oluşur. Hastaların %20-30'unda total kolesterol >240 mg/dl, %10-45'inde LDL>130 mg/dl üzerindedir. HDL'de ılımlı bir azalma gözlemlenir (Saka, 2018). Çalışma sonuçlarına bakıldığında hastaların kolestrol değerleri normal sınırlardaydı. Deney ve kontrol gruplarının takip sürecinde kolesterol ölçümleri benzerdi (Tablo 4.7). Zamanın tek başına etkisi anlamlı bulundu ($F=5,618$; $p=0,004$; $p<0,01$). 1.ay ölçümlerine göre 3.ay ($p=0,014$) ve 3.aya göre 6.ay ($p=0,036$) ölçümlerindeki düşüş anlamlı bulundu ($p<0,05$). Deney grubundaki hastaların ortalama kolestrol değerleri altı aylık takipte 168,14 mg/dl' den 154,52 mg/dl düştü. Doyle ve ark. pilot çalışmasında (2019) mobil uygulama kullanan 17 hastanın 6. ve 12. haftalar arasındaki kolestrol değerlerinde iyileşme gözlemlenmiştir (Doyle ve ark., 2019). Bizim çalışmamızda da mobil uygulamayı kullanan hastaların kolestrol değerleri benzerlik göstermektedir.

Hastaların HDL ve LDL değerleri incelendiğinde deney grubu 1.ay ($p=0,001$), 3.ay ($p=0,001$) ve 6.ay ($p=0,001$) HDL ölçümleri kontrol grubundan anlamlı düzeyde düşük bulundu ($p<0,01$). HDL değeri takip sürecinde artış gösterdi, fakat istenilen değerin altındaydı. HDL değerinin 60 mg/dl üzerinde olması beklenirken deney grubundaki hastaların HDL değeri 43,38 mg/dl'den 46 mg/dl'ye yükseldi (Tablo 4.7). Deney grubunun 1.ay LDL ölçümleri kontrol grubundan anlamlı düzeyde düşük saptandı ($p=0,018$; $p<0,05$). LDL değerinin 100 mg/dl altında olması istenmektedir. Deney grubundaki hastaların LDL değeri 100 mg/dl'nin altındadır fakat kontrol grubundaki hastaların LDL değeri istenilen değerin üzerindedir (Tablo 4.7). Doyle ve ark. pilot çalışmasında (2019) mobil uygulama kullanan 17 hastanın 6. ve 12. haftalar arasındaki LDL değerlerinde iyileşme gözlemlenmiştir (Doyle ve ark., 2019). LDL değeri çalışma sonuçlarımız yapılan çalışmalara benzerlik göstermektedir. Total kolestrol ve LDL değerlerinin düşmesi, HDL değerinin artış göstermesi kardiyovasküler olaylardan kaynaklanan mortaliteyi azaltma adına olumlu bir bulgudur.

Trigliserit değerlerine bakıldığında grupların 1., 3. ve 6.ay ölçümleri benzerdi (Tablo 4.7). Grup ile zaman etkileşiminin etkisi ise anlamlıydı ($F:5,740$; $p=0,004$; $p<0,01$). 1.ay ölçümlerine göre 6.ay ölçümlerindeki düşüş anlamlı bulundu ($p=0,036$; $p<0,05$). Kontrol grubunda ise değişim anlamlı değildi (Tablo 4.7). Deney grubunda trigliserit değeri 164,22 mg/dl'den 144,88 mg/dl'ye düşerken, kontrol grubunda 147,42 mg/dl'den 157,40 mg/dl'ye yükseldi. Bu sonuç mobil eğitim uygulamasını kullanan hastaların trigliserit değerlerinin daha iyi olduğunu ve bu iyileşmenin sebebinin uygulamanın etkinliğinden kaynaklandığı

düşünülmektedir. Literatürde mobil uygulama kullanan hastaların HDL ve trigliserit değerlerini inceleyen çalışmalara rastlanmamıştır.

Kan basıncı ölçümü ve takibi KBY hastaları için büyük önem taşımaktadır. Yüksek kan basıncı DM'den sonra en önemli KBY sebebi olarak bildirilmiştir. Kan basıncındaki yükselme böbrek yetersizliğinin nedenlerinden birisi olmasının yanı sıra, hastalığın ilerlemesine de katkı sağlamaktadır (Lv ve ark., 2013). Kan basıncının kontrol altına alınması hastalığın evresinin ilerlemesini yavaşlatmaktadır. Bu yüzden böbrek hastalarında kan basıncı kontrolü ve antihipertansif tedavi önem kazanmaktadır (Lv ve ark., 2013; Yakar ve Demir, 2019). Çalışmamızdaki hastaların kan basınçları değerlendirildiğinde deney ve kontrol gruplarının zaman içinde sistolik kan basıncı ölçümlerinde görülen değişiklik anlamlı bulundu ($p=0,001$ $p<0,01$). 1.ay ölçümlerine göre 3. ($p=0,001$) ve 6.ay ($p=0,019$) ölçümlerindeki düşüş anlamlı bulundu ($p<0,01$). Deney grubu 1. ($p=0,012$) ve 3.ay ($p=0,001$) sistolik kan basıncı ölçümleri kontrol grubundan anlamlı düzeyde düşük bulundu ($p<0,01$). Diyastolik kan basınçlarına bakıldığında ise, deney grubunun 1. ay diyastolik kan basınçları kontrol grubundan daha düşük bulundu ($p=0,006$; $p<0,01$). 3. ve 6.ay diyastolik kan basıncı ölçümleri benzerlik gösterdi (Tablo 4.7). Literatürde KBY hastalarında mobil uygulama kullanımının kan basıncına olan etkisini inceleyen çalışmalara bakıldığında mobil uygulama ile takip edilen hastaların kan basıncı değerlerinin diğer gruba göre daha düşük olduğu sonucuna varılmıştır (McGillicuddy ve ark., 2015; Elder ve ark., 2018; Morawski ve ark., 2018; Gong ve ark., 2020; Dorsch ve ark., 2020; Persell ve ark., 2020).

Elder ve ark. çalışmasında (2018) mobil uygulama kullanan hastaların diyastolik kan basıncı 74 mmHg'dan 69 mmHg'ya düşmüştür. McGillicuddy ve ark. çalışmasında (2015) sistolik kan basıncı mobil uygulama kullananlarda %50, kullanmayanlarda %11 düşüş gösterirken, Gong ve ark. çalışmasında (2020) deney grubu, kontrol grubuna göre önemli ölçüde daha fazla sistolik kan basıncı ve diyastolik kan basıncı düşüşü göstermiştir (McGillicuddy ve ark., 2015; Elder ve ark., 2018; Gong ve ark., 2020). Dorsch ve ark. çalışmasında (2020) mobil uygulamayı kullanan deney grubunda başlangıca göre 8. haftaya kadar sistolik kan basıncı değişikliği -7.5 mmHg iken, kontrol grubunda -0.7 mmHg, Persell ve ark. çalışmasında (2020) sistolik kan basıncı deney grubunda 140,6 mmHg'dan 132.3 mmHg'ya kontrol grubunda ise 141,8 mmHg' dan 135.0 mmHg'ya düşmüştür (Dorsch ve ark., 2020; Persell ve ark., 2020). Çalışma sonuçlarımız tüm bu çalışma sonuçlarına ve literatüre benzerlik göstermektedir ve bu sonuçlar mobil uygulama kullanan ve mobil

uygulama ile takip edilen hastaların kan basıncı kontrollerinin daha iyi olduğunu göstermektedir. Uygulamayı kullanan hastaların besin içeriklerindeki sodyum değerlerini takip edebilmelerinin, kan basıncı değerlerini düzenli ölçüp, kayıt edebilmelerinin, fiziksel aktivite sürelerini ve ilaç kullanma durumlarını kontrol edebilmelerinin kan basıncı yönetiminde etkinliği arttırdığı, aynı zamanda hatırlatıcı sistemlerinin kullanmasının da fayda sağladığı düşünülmektedir.

Glomerüler filtrasyon değeri böbrek fonksiyonunun değerlendirilmesinde kullanılan en önemli tanısal araçlardan biridir. KBY'nin evrelendirilmesi GFR değerine göre belirlenir ve GFR değeri azaldıkça hastalarda SDBY gelişir. KBY'nin evrelendirilmesindeki amaç; risk gruplarının belirlenmesi, hastaların izlenmesi, eğitimi ve uygun tedavilerin seçilmesine olanak sağlamaktadır. KBY erken farkındalığı düşük olan, fakat erken fark edildiğinde ve sağlıklı yaşam tarzı değişiklikleriyle ileri evrelere olan seyri yavaşlatılabilen bir hastalıktır. GFR değerinin azalması hastalarda SDBY gelişme riskini artırır ve diyaliz tedavilerine başlama sürelerini kısaltır (Levin ve ark., 2013). GFR değeri böbrek hastaları için önemlidir ve bu nedenle evrelere göre yakından takip edilmelidir (Topbaş, 2015; Ovayolu, 2017).

Araştırma kapsamına alınan hastaların gruplara göre eGFR ölçümleri 1. ve 3. aylarda benzerdi (Tablo 4.8). Grupların 6. ay eGFR ölçümleri arasındaki fark anlamlı bulundu ($p=0,006$; $p<0,01$). eGFR değerleri ölçümü deney grubunda kontrol grubuna göre yüksek bulundu. Grup ile zaman etkileşiminin etkisi de anlamlıydı ($F:29,306$; $p=0,001$; $p<0,01$) Gruplara göre eGFR ölçümlerindeki değişim büyüklüğü anlamlı farklılık gösterdi ($p=0,001$; $p<0,01$). Deney grubundaki değişim kontrol grubundan büyük bulundu. Deney grubundaki eGFR değeri ortalaması $43,62 \text{ ml/dk/1,73m}^2$ den $47,90 \text{ ml/dk/1,73m}^2$ ye yükselirken, kontrol grubunun eGFR değerleri ortalaması $46,38 \text{ ml/dk/1,73m}^2$ den $42,50 \text{ ml/dk/1,73m}^2$ ye düştü. Deney grubundaki hastalar KBY sınıflandırılmasında evre 3b'den 3a'ya yükselirken, kontrol grubundaki hastaların evre 3a'dan 3b'ye gerilediği gözlemlendi. Li ve ark. (2020) çalışma sonuçlarına bakıldığında da mobil uygulama kullanan hastaların eGFR değerindeki düşüş oranının daha yavaş olduğu sonucuna varılmıştır ($-0,56$ 'ya karşı $-4,58 \text{ mL/dk/1.73m}^2$). Bizim çalışma sonuçlarımız bu çalışma ile benzerlik göstermekle birlikte, bizim çalışmamızda mobil uygulamayı kullanan hastaların eGFR değeri ortalamalarında artış gözlemlenmiştir. Altı aylık takip sürecinde deney grubundaki hastaların %88'inin, kontrol grubundaki hastaların %28'inin eGFR değerlerinde artış gözlemlendi. Bu sonucun mobil eğitim uygulaması ile hasta takip sisteminin etkinliğinden kaynaklandığı düşünülmektedir. eGFR değerinin

yükselmesi ya da düşüşün yavaş olması hastalarda SDBY gelişme ve RRT'ye başlama süresini geciktireceği için, hastaların yaşam kalitesinin artmasına sebep olacaktır.

Çalışmamızda hastaların diyet konusundaki bilgi düzeyleri HHDB, davranış düzeyleri HHDD ve fiziksel aktivite konusundaki bilgi ve davranış düzeyleri BDFA ölçeği kullanılarak değerlendirilmiştir. Çalışmada deney ve kontrol gruplarının ölçek ortalama puanları yüz yüze eğitim vermeden önce ve altı aylık takip sonrasında değerlendirildi.

Hemodiyaliz Hastalarının Diyet Bilgi Ölçeği'nin en düşük puanı 0, en yüksek puanı 18'dir. Kesme puanı 7 olup, ölçek puanlamasına göre 7 puan üzerinde alan hastaların bilgi düzeyleri iyi olarak değerlendirildi. Gruplara göre eğitim öncesi ortalama HHDB ölçek puanları arasında anlamlı fark vardı ($p=0,005$; $p<0,01$); deney grubunun ortalama puanları (5,84) kontrol grubundan (7,58) düşük bulundu (Tablo 4.9). Gruplara göre eğitim sonrası ortalama HHDB ölçek puanları arasında anlamlı farklılık bulundu ($p=0,005$; $p<0,01$); deney grubunun ortalama puanları (9,94) kontrol grubundan (8,96) yüksek bulundu. Bulantekin ve Çınar'ın (2014) hemodiyaliz hastalarına verilen eğitimin beslenme yönetimine olan etkisini incelediği çalışmada yüz yüze eğitim yapılan ve eğitim materyali olarak eğitim kitapçığı kullanılan grupta eğitim öncesi ortalama HHDB ölçek puanları 8,8 iken eğitim sonrası 13,35'e yükselmiştir. Kontrol grubunun ortalama puanlarına bakıldığında ise eğitim öncesi ortalama HHDB ölçek puanları 10,30 iken eğitim sonrası puanlarında düşüş (9,95) olmuştur (Bulantekin ve Çınar, 2014). Bu sonuç eğitim verilmediği sürece zamanla bilgi düzeyinin azaldığını, eğitim verildiğinde ise arttığını göstermektedir. Bizim çalışmamızda da mobil uygulama eğitimi kullanan hastaların bilgi düzeyinin yüksek bulunması bu çalışma ile benzerlik göstermektedir. Bilgi düzeyinin artmasındaki en önemli sebebin de sürekli ve kolay ulaşılabilir olan mobil uygulama eğitiminden ve takip sisteminden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Hemodiyaliz Hastalarının Diyet Davranış Ölçeği'nin en düşük puanı 13, en yüksek puanı 65'dir. Kesme puanı 46 olup, ölçek puanlamasına göre 46 puan üzerinde alan hastaların davranış durumu iyi olarak değerlendirildi. Gruplara göre eğitim öncesi ortalama HHDD ölçek puanları arasında anlamlı farklılık bulundu ($p=0,001$; $p<0,01$). Deney grubunun ortalama puanları kontrol grubundan düşüktü. Gruplara göre eğitim sonrası ortalama HHDD ölçek puanları benzerlik gösterirken (Tablo 4.9), deney grubu ortalama puanları (48,38) kontrol grubundan (46,32) yüksek bulundu. Gruplara göre ortalama HHDD ölçek puanlarındaki değişim büyüklüğü anlamlıydı ($p=0,001$; $p<0,01$). Deney grubundaki değişim

(10,24) kontrol grubundan (3,78) büyük olarak bulundu. Bulantekin ve Çınar'ın (2014) çalışmasında deney grubunun ortalama HHDD ölçek puanları 48,43'den 54,33'e yükselmiştir. Kontrol grubunun ortalama ölçek puanları ise, 52,88'den 50,13'e düşmüştür (Bulantekin ve Çınar, 2014). Bizim çalışmamız bu çalışma sonuçlarıyla benzerlik göstermekle birlikte, eğitim kitapçığı kullanılan grupta ortalama ölçek puanlarındaki değişim büyüklüğü 5,9 iken mobil eğitim uygulaması kullanılan grupta değişim büyüklüğü 10,24 olarak bulundu. Bu farklılığın oluşmasında mobil eğitim uygulaması ile verilen eğitimlerin etkinliğinin daha fazla, takip sistemlerinin kullanılmasının davranış değişikliği oluşturmada daha etkili ve hatırlatıcılar ile hastalara bildirim gönderilmesinin de diğer eğitim materyallerinden daha fazla fayda sağladığı düşünülmektedir.

Bilişsel Davranışçı Fiziksel Aktivite Ölçeği'nin maksimum puanı dokuzdur. Ölçek puanlaması yüksek puan düzeyinin iyi olduğunu göstermektedir. Gruplara göre eğitim öncesi ortalama BDFA ölçek puanları benzerdi (Tablo 4.9). Gruplara göre eğitim sonrası ortalama BDFA ölçek puanları arasında anlamlı farklılık vardı ($p=0,010$; $p<0,05$). Deney grubunun ortalama puanları (6,26) kontrol grubundan (5,0) yüksek bulundu. Gruplara göre ortalama BDFA ölçek puanlarındaki değişim büyüklüğü istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0,001$; $p<0,01$). Deney grubundaki değişim (1,70) kontrol grubundan (0,48) büyüktü. Ki ve ark. çalışmasında (2020) mobil uygulama ile takip edilen hastaların fiziksel aktivite durumları Egzersiz İçin Sonuç Beklentileri ölçeği ile değerlendirilmiştir. Deney grubunun son test ölçek ortalama puanları ön test puanlarından önemli ölçüde yüksek bulunmuş fakat kontrol grubunun puan ortalamalarında değişim gözlemlenmemiştir (Ki ve So, 2020). Persell ve ark. çalışmasında (2020) da mobil uygulama kullanan hastaların fiziksel aktivite konusundaki davranış ve sürelerinin kontrol grubuna göre artış eğiliminde olduğu ve haftalık fiziksel aktive sürelerinin 26,7 dakika arttığı gözlemlenmiştir (Persell, 2020). Bizim çalışma sonuçlarımız yapılan çalışmalara benzerlik göstermektedir. Bu sonuçlar böbrek hastalarında mobil uygulamanın fiziksel aktivite düzeyini arttırdığını ve davranış değişikliği oluşturduğunu göstermektedir.

5.3. Hastaların Mobil Eğitim Uygulaması Kullanımına İlişkin Bulguların Tartışılması

Kronik böbrek yetersizliği tedavisinde hasta eğitimi önemli bir yere sahiptir. Hasta eğitiminin kalıcı olabilmesi, süreklilik içermesi ve fayda sağlayabilmesi için teknolojik gelişmelerden destek alınmalıdır. Teknolojik gelişmeler, mobil uygulamalar ve web tabanlı

eğitimler hastalarda davranış değişikliğinin oluşabilmesi ve takip sistemlerinin olması nedeniyle önerilmektedir. Eğitimlerin daha ulaşılabilir, sürekli ve yoğun şekilde yapılması için de mobil uygulamaların kullanımı tercih edilmektedir (Kopmaz ve Arslanoğlu, 2018; Yıldırım ve Çevirgen, 2019).

Sağlık alanında kullanılan mobil uygulamalar farklı amaçlara hizmet edebilmekte ve kullanıcıların günlük yaşantılarında kendi durumlarını takip etmelerine, kronik hastalıklarını yönetmelerine, ölçüm değerlerini (nabız, kan basıncı, kan şekeri) izleyebilmeye, ilaç kullanım zamanlarını hatırlatmaya, sıvı alımlarını ve fiziksel aktivite durumlarını takip edebilmelerine destek olmaktadır (Güler ve Eby, 2015).

Mobil eğitim uygulamasını kullanan ve takipleri mobil uygulama üzerinden yapılan deney grubundaki hastaların enerji tüketimlerindeki değişim anlamlı bulundu ($p=0,001$; $p<0,01$). 1.ay tüketimlerine göre 3.ay ($p=0,001$) ve 6.ay ($p=0,002$) tüketimlerindeki düşüş anlamlıydı ($p<0,01$). Hastaların ortalama enerji tüketimleri 1380,92 kcal/kg/gün'den 1301,42 kcal/kg/gün'e düştü (Tablo 4.10). Welch ve ark. (2013) hemodiyaliz hastaları için geliştirdikleri mobil uygulama çalışma sonuçlarına bakıldığında uygulamayı kullanan tüm hastaların altı haftalık süreçte ortalama enerji tüketimlerinin 1335,6 kcal/kg/gün'den 835,7 kcal/kg/gün'e, mobil uygulamayı düzenli kullanan hastalarda ise, ortalama enerji tüketimlerinin 1496,1 kcal/kg/gün'den 777,2 kcal/kg/gün'e düştüğü gözlemlenmiştir (Welch ve ark., 2013). Çalışma sonuçlarımız yapılan çalışma sonuçlarını desteklemektedir. Bu sonuç mobil uygulama kullanan ve takipleri mobil uygulamayla yapılan hastaların beslenme durumlarının daha kontrollü olduğunu göstermektedir.

Protein tüketimlerine bakıldığında değişim anlamlı bulundu ($p<0,01$). Ortalama protein değerleri altı aylık izlem sonrasında 60,55 g'dan 58,23 g'a, düştü (Tablo 4.10). Güncel kılavuzlar KBY hastalarının günde 0,6-0,8 g/kg protein tüketimini önermektedir (KDOQI, 2020). Welch ve ark. çalışmasında (2013) da mobil uygulamayı düzenli kullanan hastalarda protein değeri 68,0 g'dan 38,2 g'a düşmüştür. Bizim çalışma sonuçlarımız literatüre ve yapılan çalışmalara benzerlik göstermektedir. Bu değişime takip sisteminin olduğu mobil uygulamanın fayda sağladığı düşünülmektedir.

Günlük tüketilen yağ ortalama değerlerine bakıldığında değişim anlamlı bulundu ($p<0,01$). Hastaların mobil uygulamayı ilk kullandıkları aydaki ortalama yağ tüketimleri 43,10 g iken 6 ay sonra ortalama değerleri 41,61 g'a düştü (Tablo 4.10). Günlük alınması

gereken diyet enerjisinin %25-30'unun toplam yağ, <%7'sinin doymuş yağ asitleri, <%10'unun çoklu doymamış yağ asitleri, <%20'sinin tekli doymamış yağ asitlerinden gelmesi, dislipidemiye azaltabilmek için günlük 20-30 g posa alımının ayarlanması, sukroz alımının azaltılarak, diyetle günlük kolesterol alımının <200 mg olması gerekmektedir (Türker, 2018; KDOQI, 2020). Hastaların yağ tüketim değerlerindeki değişim literatür bilgisini desteklemektedir. Literatürde yağ tüketimlerini inceleyen çalışmaya rastlanmamıştır.

Sodyum tüketiminin azaltılması KBY' nin ilerlemesini önlemede etkili bir yöntemdir. Böbrek hastalığında sodyum tüketiminin fazla olması ödem ve hipertansiyon gibi sorunların oluşmasına neden olmaktadır (Keser ve Tuncer, 2018). Bir meta-analiz çalışmasında, günlük sodyum alımının 4117 mg'dan 2392 mg'a düşürmenin, sistolik kan basıncını 5 mmHg, diyastolik kan basıncını 2 mmHg azalttığı saptanmıştır (Garofalo, 2018). Kontrendikasyon olmadıkça, tuz alımının azaltılarak, günlük sodyum alımının 2,3 g olması önerilmektedir (KDOQI, 2020). Sodyum tüketimi, böbrek hastalığı olan kişilerin belirti, bulgu ve gereksinimleri göre planlanmalıdır (Keser ve Tuncer, 2018).

Çalışmamızda hastaların ortalama sodyum tüketim değerlerindeki değişim anlamlı bulundu ($p<0,01$). 1.ay tüketimlerine göre 3.ay ($p=0,001$) ve 6.ay ($p=0,001$) tüketimlerindeki düşüş anlamlıydı ($p<0,01$). Sodyum tüketim miktarları ortalaması uygulamayı ilk kullandıkları ayda 2879,59 mg iken altıncı ayın sonunda 2477,36 mg' a düştü (Tablo 4.10). Bu sonuç (2,4 g) literatürde olması istenilen (2,3) değere çok yakındır. Takip süresince sodyum tüketimi üçüncü ayda birinci aya göre ve altıncı ayda üçüncü aya göre azalma gösterdiğinden, takip süresi uzatıldığında 2,3 g'ın altına düşmesi beklenmektedir. Elder ve ark. (2018) KBY hastalarında diyet fosfor ve sodyum kısıtlamasında mobil uygulamanın etkinliğini değerlendirdikleri çalışmada mobil uygulama kullanan hastaların eğitim ve diyet uygulamalarından iki hafta sonra sodyum alımları 2734 mg'dan 2665 mg'a, Welch ve ark. (2013) çalışmasında mobil uygulamayı düzenli kullanan hemodiyaliz hastalarının sodyum tüketiminin altı hafta sonunda 2778,7 mg'dan 1434,2 mg'a, Dorsch ve ark. (2020) hipertansiyonu olan hastalar için geliştirdikleri mobil uygulama çalışmasında da sodyum tüketiminin sekiz haftada 2693 mg'dan 2150 mg'a düştüğü gözlemlenmiştir (Welch ve ark., 2013; Elder ve ark., 2018; Dorsch ve ark., 2020). Literatür ve çalışma sonuçları değerlendirildiğinde bizim çalışma sonuçlarımızla benzerlik göstermektedir. Sodyum tüketiminin azalmasında mobil eğitim uygulamasının, takip sistemlerinin, ölçüm değerlerinin ve bildirimlerin etkisinin olduğu düşünülmektedir.

Fosfor tüketimindeki değişimler incelendiğinde değişim anlamlı bulundu ($p<0,01$). 1.ay tüketimlerine göre 6.ay tüketimindeki düşüş anlamlı bulundu ($p<0,01$). Diyaliz tedavisi almayan evre 3-5 KBY'li hastalarda PTH'n yükselmesi durumlarında, hiperfosfatemi, hipokalsemi, D vitamini eksikliği gibi etmenlerin değerlendirilmesi, diyet fosfor alımının sınırlandırılması (Eknoyan, 2017) ve evre 3 hastalarında fosfor tüketiminin günlük 800-1000 mg olması önerilmektedir (Süzen, 2018). Bizim çalışma sonuçlarımıza bakıldığında ortalama fosfor değerinin altı aylık takip sonucu 849,37 mg'dan 811,64 mg'a düştüğü görüldü (Tablo 4.10). Elder ve ark. (2018) çalışmasında fosfor tüketiminin 1554 mg'dan 1305 mg'a, Welch ve ark. çalışmasında (2013) ise fosfor tüketiminin 991,1 mg'dan 514,5 mg'a düştüğü gözlemlenmiştir (Welch ve ark., 2013; Elder ve ark., 2018). Bizim çalışma sonuçlarımıza bakıldığında literatür ve diğer çalışma sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Fosfor değerlerindeki düşüşün mobil uygulama ile uzun süreli takibin etkisinin olduğu düşünülmektedir. 1.ay ölçümlerine göre 6.ay ölçümlerindeki düşüşün anlamlı ($p=0,001$; $p<0,01$) bulunması da bu sonucu desteklemektedir.

Kronik böbrek yetersizliğinde, kemik ve mineral bozukluklarını belirleyebilmek için evre 3' den başlayarak serum kalsiyumuyla birlikte fosfor, PTH, alkalen fosfataz aktivitesinin düzenli olarak izlenmesi önerilmekte ve günde 800-1000 mg kalsiyum tüketilmesinin, KBY'li bireylerde kalsiyum dengesini düzenleyeceği belirtilmektedir (Keser ve Tuncer, 2018; KDOQI, 2020). Bizim çalışmamızda da hastaların ortalama kalsiyum tüketimlerinin 808,78 mg olduğu, altı aylık takip sonucunda ise, ortalama tüketilen miktarlarda biraz azalma (781,95 mg) oldu (Tablo 4.10). Bu azalma çok ciddi boyutta olmamakla birlikte hastaların kan kalsiyum ortalama değerleri normal aralıklarda (9,3 mg/dl) seyretti. Literatürde hastaların kalsiyum tüketim değişimini inceleyen çalışmaya rastlanmamıştır. Hastaların hem fosfor hem de kalsiyum tüketimlerinin azalması sonucuna göre, mobil eğitim uygulaması ve takip sistemi kullanımı sonrasında hastaların bilgi düzeylerinin arttığını ve diyetlerini uygularken daha iyi uyum sağladıklarını söyleyebiliriz.

Deney grubundaki hastaların potasyum tüketimlerindeki değişim anlamlı bulundu ($p<0,01$). 1. ay tüketimlerine göre 3.ay ($p=0,001$) ve 6.ay ($p=0,001$) tüketimlerindeki düşüş anlamlıydı ($p<0,01$). Altı aylık takip sonrasında potasyum ortalama değerleri 1239,61 mg'dan 1095,73 mg'a düştü (Tablo 4.10). Bu sonuç literatür bilgisini desteklemektedir. Literatürde evre 3 KBY hastalarının günlük tüketimleri gereken potasyum miktarı 1000 mg olarak belirtilmektedir (Süzen, 2018). Welch ve ark. (2013) çalışmasında da mobil uygulama

kullanan hastaların potasyum tüketim miktarları 1758,4 mg'dan 989,0 mg'a düşmüştür (Welch ve ark., 2013). Çalışma sonucumuz literatürü ve yapılan çalışmaları desteklemektedir. Potasyum tüketiminin azalmasında mobil eğitim uygulamasının, takip sistemlerinin ve bildirimlerin etkisinin olduğu düşünülmektedir.

Deney grubundaki hastaların sıvı tüketimlerine bakıldığında değişim anlamlı bulundu ($p<0,05$). Hastaların birinci ayda sıvı tüketim ortalamaları 8,82 bardaktan 8,38 bardağa düştü. Bu düşüş çok önemli bir farklılık yaratmamakla birlikte önerilen miktarlar arasındadır. KBY evre 3 hastalarında idrar miktarında azalma olmadığı sürece sıvı alımının normal aralıkta olması önerilir (Sezen, 2014). Günde hastaların ortalama su tüketiminin 1500-2000 ml olması tavsiye edilir. Hastaların su tüketimi ortalaması günde 1600-1750 ml (1 bardak 200 ml olarak hesaplandı) arasında seyrederek literatürü desteklemektedir. Bu sonuç oluşmasında mobil eğitim uygulaması içeriğinde su tüketiminin öneminden bahsedilmesi ve günlük tüketilen su miktarının her gün kaydedilmesinin etkiliği olduğu düşünülmektedir.

Deney grubundaki mobil uygulamayı kullanan hastaların ölçüm değerleri incelendiğinde sistolik kan basıncı ve kan şekeri değişimleri anlamlı bulundu ($p<0,05$). Sistolik kan basıncı ölçümleri altı aylık takip sonucunda 119,67 mmHg'dan 116,02 mmHg'ya düşerken (değişim: -3,65 mmHg), kan şekeri değerleri 110,34 mg/dl'den 102,56 mg/dl'ye (değişim: -7,78 mg/dl) düştü (Tablo 4.11). Yapılan çalışmalar incelendiğinde, Dorsch ve ark. çalışmasında (2020) mobil uygulama kullanan hastalarda sekiz hafta sonra sistolik kan basınçları değişikliği -7.5 mmHg iken, Persell ve ark. çalışmasında (2020) -8,3 mmHg bulunmuştur. (Dorsch ve ark., 2020; Persell ve ark., 2020). Kan şekeri değişimlerini inceleyen çalışmalara bakıldığında Yang ve ark. (2020) çalışmasında mobil uygulama kullanan hastaların kan şekeri değerleri üçüncü ayın sonunda 19,11 mg/dl azalma gözlemlenmiştir (Yang ve ark., 2020). Bizim çalışmamız bu çalışma sonuçlarına benzerlik göstermektedir ve bu sonuçlar mobil uygulama kullanan ve mobil uygulama ile takip edilen hastaların kan basıncı ve kan şekeri kontrollerinin daha iyi olduğu ve bu değişime mobil uygulamanın destek olduğu düşünülmektedir.

Fiziksel aktivitenin düzenli olarak yapılması hem böbrek hastalığı hem de kardiyak risk faktörleri açısından önem taşımaktadır. Fiziksel aktivite, KBY ile ilişkili komorbiditelerde fayda sağladığı gibi hastalıkların önlenmesinde, tedavisinde ve rehabilitasyonunda önemli bir role sahiptir (Gould ve ark., 2014; Clyne ve Deligiannis, 2021). Deney grubundaki mobil uygulama kullanan hastaların fiziksel aktivite türleri ve süreleri

incelendiğinde 1., 3. ve 6. aylarda hastaların en çok aerobik egzersiz (yürüyüş) yaptığı (%84-%86), aktivite sürelerinin ise 22,49 dakikadan 23,60 dakika yükseldiği sonucu bulundu (Tablo 4.12). Ki ve ark. (2020) çalışmasına bakıldığında mobil uygulama kullanan hemodiyaliz hastalarının %45'inin aerobik egzersiz yaptığı, hastaların egzersiz sürelerinin de 12 haftada 10 dakikadan başlanarak 30 dakikaya çıkarıldığı ve çalışma sonucunda akıllı telefon uygulaması tabanlı egzersiz programının hemodiyaliz hastalarının egzersiz beklentilerini ve fiziksel aktivitelerini arttırmada etkili olduğu belirtilmiştir (Ki ve ark., 2020). Bizim çalışmamızda hastaların önerilen fiziksel aktivite sürelerini (Haftada 5 gün en az 30 dakika / 150 dakika) tamamladıklarını (23,60 dakika x 7 gün / 165 dakika), altıncı ayın sonunda birinci aya göre fiziksel aktivite sürelerinde 1,11 dakika artış olduğu ve düzenli olarak fiziksel aktivite yapmaya başladıkları görüldü. Çalışmamızın sonuçları literatür ve diğer çalışmalara benzerlik gösterdiği gibi, aktivite sürelerinin fazla olmasında altı aylık takip süresinin etkili olduğu düşünülmektedir. Uygulamanın içeriğinde fiziksel aktivite eğitiminin bulunması, adım sayar yerine fiziksel aktivite türü ve süresinin seçilmesi, hastaları egzersiz yapma konusunda teşvik ederek, bilgi düzeylerini arttırdığı ve davranış değişikliği oluşturmalarına olanak sağladığı görülmektedir.

Mobil uygulama ile takip edilen hastaların ilaç kullanma durumlarına ve uyumlarına bakıldığında hastaların %98'inin kullanması gereken ilaçları alırken, %2'sinin ilaçlarını kullanmadığı sonucu bulundu (Tablo 4.12). Çalışmanın başlangıcında %90 olan ilaç kullanım durumu %98'e yükseldi. Literatüre bakıldığında Cueto-Manzano ve ark. (2015) böbrek hastalığı olan hastaların yaşam tarzını ve uyumunu değerlendirdikleri çalışmada mobil uygulama ile hastalara 40 sağlıklı yaşam tarzı ve 35 tedaviye uyum öneri mesajı, takibe katılım, randevular ve tıbbi uyarılar için de bildiriler göndermiş ve dört aylık takip süresi sonucunda hastalar mesaj ve hatırlatıcıları değerlendirdiklerinde ilaç ve randevu hatırlatıcılarına 10 üzerinden 9,8 puan verdikleri sonucu bulunmuştur. Morawski ve ark. çalışmasında (2018) da kan basıncının kontrolü için geliştirilen mobil uygulama sayesinde mobil uygulamayı kullanan ve üç ay takip edilen hastaların ilaç uyumu kontrol grubuna göre çok daha yüksek bulunmuştur (Cueto-Manzano ve ark., 2015; Morawski ve ark., 2018). Bizim çalışmamızda kullanılan 'Kendi Böbreğinle Yaşa' mobil eğitim uygulaması ile altı ay boyunca hastalara 145 hatırlatıcı ve eğitici bildirim gönderilerek, hastalara gerekli bilgilendirmeler ve hatırlatmalar yapıldı. Bizim çalışmamızın sonuçları da diğer çalışmalarla benzerlik gösterdiği gibi ilaç uyumunun deney grubunda %98 olmasında mobil eğitim

uygulamasında ilaç eğitiminin bulunması, takip süresinin uzun ve bildirim sayısının fazla olmasının fayda sağladığı düşünülmektedir.

Araştırma kapsamına alınan deney grubundaki hastaların mobil eğitim uygulama içeriğinde bulunan eğitimi okuma sıklığının eGFR değerleriyle olan ilişkisi incelendiğinde eğitimi okuma sıklığı ile 1., 3. ve 6.ay eGFR ölçümleri arasında anlamlı ilişki bulunamadı ($p>0,05$). Hastaların eğitimi okuma sıklığına bakıldığında 1 ila 80 arasında değiştiği ve ortalamasının 11,08 olduğu bulundu. Hastaların eGFR değerlerine bakıldığında ise deney grubundaki hastaların %4'ünün eGFR değerinin sabit kaldığı, %8'inin eGFR değerinde azalma olduğu, %88'inin ise eGFR değerinin arttığı bulundu. Mobil eğitim uygulaması içeriğinde yer alan eğitim bölümünü ortalamanın altında ya da üstünde okuyan hastaların %88'inde başarı sağlanmasında en önemli etkenin, hastaların mobil eğitim uygulaması ile eğitime kolaylıkla ulaşabileceklerini bilmeleri, özellikle de takip sisteminin ve hatırlatıcıların olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Çünkü hastalar mobil eğitim uygulaması ile istedikleri zaman uygulamanın içerisinde yer alan eğitime ulaşabildiler, günlük tükettikleri gıdaları (sabah-öğle-akşam) seçerken, tükettikleri gıdaların besin içeriklerini görüp, öğrendiler, ölçüm değerlerini (kan basıncı-nabız-kan şekeri) kaydederken kendi hastalık kontrollerini sağlayabildiler, fiziksel aktivite türlerini ve sürelerini kaydederek de fiziksel aktivitenin önemini öğrenerek, fiziksel aktivite düzeylerini arttırdılar. Mobil uygulamada yer alan bana soru sor bölümü ile istedikleri zaman öğrenmek istedikleri soruları sorup, cevap alabildiler. Haftada 2 kez gönderilen bildirimler sayesinde de hastalığa olan uyumları artırılarak uygulamayı kullanmaya teşvik edildiler. Mobil uygulamada yer alan bütün bu özelliklerin, özellikle de hasta takip sisteminin eGFR değerindeki değişime katkı sağladığı düşünülmektedir.

Deney grubundaki hastaların primer böbrek hastalık türü ile eGFR değerlerinin ilişkisi incelendiğinde 1., 3. ve 6.ay eGFR değerleri arasında anlamlı ilişki bulunmadı ($p>0,05$). Bu sonuç bize mobil eğitim uygulamasının böbrek hastalığının nedeni ne olursa olsun (diyabet, hipertansiyon, glomerulonefrit vb.) her grupta etkili olduğunu göstermektedir. Özellikle deney grubundaki diyabetik hastaların eGFR değerlerinde artış gözlemlenmesinin en önemli nedeninin ise mobil uygulamanın kapsamlı bir eğitim ve takip sistemi içeriyor olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

eGFR ölçüm değeri üzerinde ortalama HHDB, HHDD ve BDFAK ölçek puanlarının etkisinin regresyon analizinde model anlamlı bulunarak ($F=2,832$; $p=0,042$; $p<0,05$)

$R^2=0,081$ olarak bulundu. Ortalama HHDB, HHDD ve BDFAK ölçek puanlarının eGFR üzerindeki etkisinin %8,1 oranında olduğu ve ortalama BDFAK ölçek puanındaki bir birimlik artışın eGFR değerini 1,077 kat arttırdığı sonucu bulundu. Bu sonuçlar bize hastaların bilgi düzeyindeki artışın ve bu bilginin davranış değişikliğine dönüşmesinin hastalığın seyrine etki ettiğini göstermektedir. Fiziksel aktive düzeyindeki bilgi ve davranış değişikliğinin böbrek sağlığı üzerinde etkili olduğu, beslenme konusundaki bilgi düzeylerinin artmış ve davranış değişikliğinin gelişmiş olmasının da hastalığın ileri evrelere olan seyrini yavaşlatarak, hastaların yaşam kalitelerinin artmasına olanak sağlayabileceği düşünülmektedir. Özellikle deney grubundaki diyabetik hasta sayısının fazla olmasına rağmen eGFR değerlerinde artış olması hastalar açısından önem teşkil etmektedir. Çünkü diyabetik hastaların eGFR değerlerindeki değişim hızlı olmaktadır. Bu uygulama ile değişim yavaşlatılarak, eGFR değerlerinde artış gözlemlenmiştir.

Kronik böbrek yetersizliğinin ilerlemesini yavaşlatmak için hasta eğitimi ve takip sistemlerinin önem teşkil ettiği, takip sistemlerine olanak sağlayan mobil uygulamaların hastaların hastalık yönetiminde etkin olabilmelerine, kendi hastalıklarıyla ilgili karar verme düzeylerinin artmasına, kendi bakımlarında yetkin olmalarına, hastalıklarına ve tedavi yöntemlerine uyum sağlayabilmelerine, biyokimyasal parametrelerinde ve ölçüm değerlerinde olumlu değişikliklerin olmasına katkı sağladığı düşünülmektedir.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Mobil eğitim uygulamalarının kronik böbrek yetersizliği progresyonuna etkisini değerlendirmek amacı ile gerçekleştirilen bu çalışmada şu sonuçlar elde edilmiştir;

- Mobil eğitim uygulaması kullanan hastaların altı aylık takip süresi sonrasında biyokimyasal ölçüm değerindeki (üre, potasyum, glikoz, total kolesterol, LDL, trigliserit) düşüşün kontrol grubundan fazla olduğu,
- Sistolik ve diyastolik kan basıncı ölçüm değerindeki düşüşün kontrol grubundan fazla olduğu,
- Demir ve HDL değerlerindeki artışın kontrol grubundan yüksek olduğu,
- eGFR değerlerindeki artışın kontrol grubundan yüksek olduğu,
- Ortalama HHDB, HHDD, BDFA ölçek puanlarındaki artışın kontrol grubundan yüksek olduğu,
- Mobil eğitim uygulaması kullanan hastaların altı aylık takip süresi sonrasında enerji, protein, yağ, sodyum, fosfor, potasyum tüketim miktarında anlamlı azalma olduğu,
- Sistolik kan basıncı ve kan şekeri ölçüm değerlerinde anlamlı azalma olduğu,
- Fiziksel aktivite sürelerinde ve ilaç kullanım durumlarında anlamlı artış olduğu,
- Ortalama HHDB, HHDD ve BDFA ölçek puanlarının eGFR değeri üzerindeki etkisinin %8,1 oranında olduğu ve ortalama BDFA ölçek puanındaki bir birimlik artışın eGFR değerini 1,077 kat arttırdığı saptandı.

Çalışmadan elde edilen bu bulgular ile H₁: ‘Mobil eğitim uygulamalarının (araştırmacılar tarafından geliştirilen, içeriğinde hem eğitim, hem de takip sisteminin bulunduğu mobil uygulama) kronik böbrek yetersizliği progresyonuna etkisi vardır’ hipotezi kabul edildi.

Mobil eğitim uygulamalarının kronik böbrek yetersizliği progresyonuna etkisinin olduğunu belirleyen bu çalışmada;

- Mobil uygulamaların ve takip sistemlerinin hasta eğitimlerinde kullanılması,
- Mobil uygulamaların kullanımı ve etkileri hakkında sağlık personelinin bilgilendirilmesi,
- Mobil uygulamaların hemşirelik uygulamalarına ve eğitimlerine entegre edilmesi,

- Mobil uygulamaların farklı KBY evrelerindeki hasta gruplarında etkinliğinin değerlendirilmesi,
- Mobil uygulamaların etkinliğini değerlendiren büyük örneklem gruplu, uzun süre takipli, g     metodolojiye sahip, kanıt düzeyi yüksek araştırmaların planlanması ve yürütülmesi önerilir.



KAYNAKLAR

- Akyol, A., Özdemir, Ş., İravul, E., Temizkan, A., Kaban, F., Akdeniz, F. ve ark., 2016, Hemodiyaliz hastalarında Öğrenme Tarzlarına Etki Eden Faktörlerin İncelenmesi, *Nefroloji Hemşireliği Dergisi*, Sayı 2, Cilt 11, 40-49.
- Alphan, M.2017, Böbrek Hastalıkları ve Beslenme Tedavisi, Hastalıklarda Beslenme Tedavisi, Hatipoğlu Yayınları, s:639-697.
- Anderson, C., Nguyen, H. ve Rifkin, D., 2016, Nutrition Interventions in Chronic Kidney Disease. *Med Clin North Am*, 100(6), 1265-1283, doi: 10.1016/j.mcna.2016.06.008.
- Ardahan, M. ve Akdeniz, C., 2018, Mobil sağlık ve hemşirelik, *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*, 27(6), 427-433.
- Avşar, G. ve Kaşıkçı, M., 2009, Ülkemizde Hasta Eğitiminin Durumu. *Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 12(3), 67-73.
- Baktha, K., 2017, Mobile Application Development: All the Steps and Guidelines for Successful Creation of Mobile App: Case Study, *International Journal of Computer Science and Mobile Computing*, 6(9), 15-20, ISSN 2320-088X.
- Barton, A. J., 2012, The regulation of mobile health applications, *BioMed Central Medicine*, 10(1), 46, doi.org/10.1186/1741-7015-10-46.
- Ben-Zeev, D., Brenner, C. J., Begale, M., Duffecy, J., Mohr, D. C. ve Mueser, K. T., 2014, Feasibility, acceptability, and preliminary efficacy of a smartphone intervention for schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 40(6), 1244-1253, doi.org/10.1093/schbul/sbu033.
- Bhatheja, S., Fuster, V., Chamaria, S., Kakkar, S., Zlatopolsky, R., Rogers, J. ve ark., 2018, Developing a mobile application for global cardiovascular education, *Journal of the American College of Cardiology*, 72(20), 2518-2527, doi: 10.1016/j.jacc.2018.08.2183.
- Birol, L. ve Çınar Pakyüz, S., 2020, Böbrek Hastalıkları ve Hemşirelik Bakımı, N. Akdemir (Ed.), *İç Hastalıkları ve Hemşirelik Bakımı içinde* (ss:758-768), Güncellenmiş 6. Baskı, Ankara, Akademisyen Kitabevi.
- Bölüktaş, R., Özer, Z. ve Yıldırım, D., 2019, Web Tabanlı Eğitimin Sağlık Alanında Kullanılabilirliği, *Journal of International Management and Social Researches Uluslararası Yönetim ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, Cilt 6, Sayı 11, 198-207, ISSN: 2148-1415.
- Brouard, B., Bardo, P., Bonnet, C., Mounier, N., Vignot, M. ve Vignot, S., 2016, Mobile applications in oncology: is it possible for patients and healthcare professionals to easily identify relevant tools? *Annals of Medicine*, 48(7), 509-515, doi: 10.1080/07853890.2016.1195010.
- Bulantekin, Ö., 2014, Hemodiyaliz Hastalarına Verilen Eğitimin Beslenme Yönetimine Etkisi, Doktora, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Buller, D. B., Borland, R., Bettinghaus, E. P., Shane, J. H. ve Zimmerman, D. E., 2013, Randomized trial of a smartphone mobile application compared to text messaging to

- support smoking cessation. *Telemedicine and E-Health*, 20(3), 206–214, doi.org/10.1089/tmj.2013.0169.
- Chandi, L., Silva, C., Martínez, D., ve Gualotuña, T., 2017, Mobile application development process: A practical experience, 12th Iberian Conference on Information Systems and Technologies, 1-6, doi.org/10.23919/CISTI.2017.7975825.
- Chang, A., Davis, L., Hetherington, V., Ziegler, A., Yule, C., Kwiecen, S. ve ark., 2020, Remote Dietary Counseling Using Smartphone Applications in Patients With Stages 1-3a Chronic Kidney Disease: A Mixed Methods Feasibility Study, *J Ren Nut*, 30(1), 53-60, doi: 10.1053/j.jrn.2019.03.080.
- Chen, Y., Sang, Y., Ballew, S. H., Tin, A., Chang, A. R., Matsushita K. ve ark., 2017, Race, serum potassium, and associations with ESRD and mortality, *Am J Kidney Dis*, 70, 244-51, doi: 10.1053/j.ajkd.2017.01.044.
- Clase, C. M., Ki, V. ve Holden, R. M., 2013, Watersoluble vitamins in people with low glomerular filtration rate or on dialysis: a review, *Semin Dial*, 26, 546-67, doi: 10.1111/sdi.12099.
- Clyne, N. ve Anding-Rost, K., 2021, Exercise training in chronic kidney disease effects, expectations and adherence, *Clinical Kidney Journal*, 14(2), 3–14, doi.org/10.1093/ckj/sfab012.
- Clyne, N. ve Deligiannis, A., 2021, To improve the life of patients with kidney disease: the impact of exercise, *Clin Kidney J*, 11;14(2), ii1-ii2.doi: 10.1093/ckj/sfaa275.
- Connelly, K., Siek, K.A., Chaudry, B., Jones, J., Astroth, K. ve Welch, J.L., 2012, An offline mobile nutrition monitoring intervention for varying-literacy patients receiving hemodialysis: a pilot study examining usage and usability, *J Am Med Inform Assoc*, 19(5):705-12, doi: 10.1136/amiajnl-2011-000732, Epub 2012 May 12, PMID: 22582206; PMCID: PMC3422827.
- Cueto-Manzano, A.M., Gallardo-Rincón, H., Martínez-Ramírez, H.R., Cortés-Sanabria, L., Rojas-Campos, E., Tapia-Conyer, R. ve ark., 2015, A pilot study of a mobile phone application to improve lifestyle and adherence of patients with kidney disease, *J Telemed Telecare*, 21(2):119-20, doi: 10.1177/1357633X14566591, Epub 2015 Jan 13, PMID: 25586809.
- Çınar Pakyüz, S., 2016, Kronik Böbrek Hastalığı, A. Karadakovan (Ed.), Böbrek Hastalıklarında Hemşirelik Bakımı (ss:116-135), Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti.
- Demir, H. ve Arslan, E., 2017, Mobil Sağlık Uygulamalarının Hastanelerde Kullanılabilirliği: Hastane Yöneticileri Üzerine Bir Araştırma, *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 19 (33), 71-83, ISSN: 2147-7833.
- Demirbas, N. ve Kutlu, R., 2020, Çoklu İlaç Kullanan Yetişkin Bireylerin Tedaviye Uyumu Ve Öz-Etkililik Düzeyleri, *Ankara Med J*, (2), 269-280, doi:10.5505/amj.2020.16362.
- Dıgital 2021, April Global Statshot Report, <https://wearesocial.com/digital-2021>, [Erişim tarihi: 25.09.2021].

- Digital 2022, January Global Statshot Report, <https://wearesocial.com/digital-2022>, [Erişim tarihi: 11.04.2022].
- Dorsch, M.P., Cornellier, M.L., Poggi, A.D., Bilgen, F., Chen, P., Wu, C. ve ark., 2020, Effects of a Novel Contextual Just-In-Time Mobile App Intervention (LowSalt4Life) on Sodium Intake in Adults With Hypertension: Pilot Randomized Controlled Trial, *JMIR Mhealth Uhealth*, 10;8(8):e16696, doi: 10.2196/16696, PMID: 32663139; PMCID: PMC7445610.
- Doyle, N., Murphy, M., Brennan, L., Waugh, A., McCann, M. ve Mellotte, G., 2019, The "Mikidney" smartphone app pilot study: Empowering patients with Chronic Kidney Disease, *J Ren Care*, 45(3), 131, doi: 10.1111/jorc.12294.
- Durna, Z., 2012, Kronik Hastalıklar ve Önemi, Z. Durna (Ed.), Kronik Hastalıklar ve Bakım içinde (ss: 1-8), İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri.
- Eknoyan, G., Lameire, M., Kasiske, B., 2017, Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD-MBD Update Work Group. KDIGO 2017 clinical practice guideline update for the diagnosis, evaluation, prevention, and treatment of chronic kidney disease—mineral and bone disorder (CKD-MBD), *Kidney Int Suppl*, 7, 1-59.
- Elder, G. J., Malik, A. ve Lambert, K., 2018, Role of dietary phosphate restriction in chronic kidney disease, *Nephrology (Carlton)*, 23(12), 1107-1115, doi: 10.1111/nep.13188.
- Enç, N., Polat Dünya, C. ve Öz Alkan, H., 2021, Üriner Sistem Hastalıkları ve Hemşirelik Bakımı, N. Enç (Ed), İç Hastalıkları Hemşireliği içinde (ss: 297-305), Genişletilmiş ve Güncellenmiş 3. Baskı, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri.
- Flora, H. K., and Chande, S. V., 2013, A review and anaysis on mobile application development processes using agile methodlogies. *International Journal of Research in Computer Science*, 3(4), 9-18, doi: 10.7815/ijorcs.34.2013.068.
- Food and Drug Administration (FDA), 2015, Guidance for industry and food and drug administration staff-mobile medical applications, New Hampshire: Food and Rug Admnistration, 4-41.
- Garofalo, C., Borrelli, S., Provenzano, M., De Stefano, T., Vita, C., Chiodini, P. ve ark., 2018, Dietary salt restriction in chronic kidney disease: A meta-analysis of randomized clinical trials, *Nutrients*, 10(6), e732, doi: 10.3390/nu10060732.
- Gong, E., Baptista, S., Russell, A., Scuffham, P., Riddell, M., Speight, J. ve ark., My Diabetes Coach, a Mobile App-Based Interactive Conversational Agent to Support Type 2 Diabetes Self-Management: Randomized Effectiveness-Implementation Trial, *J Med Internet Res*, 2020 Nov 5;22(11):e20322, doi: 10.2196/20322, PMID: 33151154; PMCID: PMC7677021.
- Gong, K., Yan, Y.L., Li,Y., Du, J., Wang, J., Han, Y. ve ark., 2020, Mobile health applications for the management of primary hypertension: A multicenter, randomized, controlled trial, *Medicine (Baltimore)*, Apr;99(16):e19715, doi: 10.1097/MD, 0000000000019715, PMID: 32311957; PMCID: PMC7440290.
- Gould, D. W., Graham-Brown, M., Watson, EL., Viana, J. L. ve Smith, A. C., 2014, Physiological benefits of exercise in pre-dialysis chronic disease, *Nephrology*, 19(9), 519-527, doi: 10.1111/nep.12285.

- Güler, E., ve Eby, G., 2015, Akıllı ekranlarda mobil sağlık uygulamaları, Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 4(3), 45-51, ISSN: 2146-9199.
- Hamine, S., Guyette, E. G., Faulx, D., Green, B. B. ve Ginsburg, A. S., 2015, Impact of mHealth Chronic Disease Management on Treatment Adherence and Patient Outcomes: A Systematic Review, J Med Internet Res, 17(2): e52, doi: 10.2196/jmir.3951.
- Hamşioğlu, N. ve Uçar, İ., 2014, Diyalizde Beslenme, Sezen A.(Ed.), Diyaliz Hemşireliği içinde (ss:317-333), İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri.
- He, J., Mills, K. T., Appel, L. J., Yang, W., Chen, J., Lee, B. ve ark., 2016, Urinary sodium and potassium excretion and CKD progression, J Am Soc Nephrol, 27, 1202-12, doi: 10.1681/ASN.2015010022.
- Heiwe, S. ve Jacobson, S. H., 2011, Exercise training for adults with chronic kidney disease (Review), The Cochrane Database of Systematic Reviews, 10:1-57, doi: 10.1002/14651858, CD003236.pub2.
- Hill, N.R., Fatoba, S.T. ve Oke, J.L., 2016, Global prevalence of chronic kidney disease – A systematic review and meta-analysis, PLoS ONE, 11: e0158765.
- Howden, E. J., Coombes, J. S. ve Isbel, N. M., 2015, The role of exercise training in the management of chronic kidney disease, Current Opinion in Nephrology and Hypertension. 24(6), 480-487(8), doi.org/10.1097/MNH.0000000000000165.
- Huckvale, K., Morrison, C., Ouyang, J., Ghaghda, A. ve Car, J., 2015, The evolution of mobile apps for asthma: An updated systematic assessment of content and tools, BioMed Central Medicine, 13(58), 1–15, doi: 10.1186/s12916-015-0303-x.
- Johansen, K. L. ve Painter, P., 2012, Exercise in individuals with CKD, Am J Kidney, 59(1), 126-34, doi: 10.1053/j.ajkd.2011.10.008.
- Johansen, M. A., Berntsen, G. K. R., Schuster, T., Henriksen, E., ve Horsch, A., 2012, Electronic symptom reporting between patient and provider for improved health care service quality: a systematic review of randomized controlled trials. part 2: methodological quality and effects. Journal of medical Internet Research, 14(5), e126, doi.org/10.2196/jmir.2216.
- Kagen, S. ve Garland, A., 2019, Asthma and allergy mobile apps in 2018, Current Allergy and Asthma Reports, 19(1), 19–6, doi: 10.1007/s11882-019-0840-z.
- Kalantar-Zadeh, K. ve Fouque, D., 2017, Nutritional Management of Chronic Kidney Disease, N Engl J Med, 2, 377(18), 1765-1776, doi: 10.1056/NEJMr1700312.
- Kalender, N. ve Sütçü Çiçek, H., 2014, Kronik hastalıkların yönetimindeki engeller, Türkiye Klinikleri J Nurs Sci, 6(1), 46-53.
- Kao, C. K. ve Liebovitz, D. M., 2017, Consumer Mobile Health Apps: Current State, Barriers, and Future Directions, PM&R, 9(5S), 106-S115, doi: 10.1016/j.pmrj.2017.02.018.
- Kaptan, G. ve Dedeli, Ö., 2012, Üriner Sistem Hastalıkları ve Hemşirelik Bakımı, G. Kaptan (Ed.), Teoriden Uygulamaya Temel İç Hastalıkları Hemşireliği Kavram ve Kuramlar içinde (ss: 321-344), İstanbul, İstanbul Tıp Kitabevi.

- Karadakovan, A. ve Kaymakçı, Ş., 2017, Üriner Sistem Hastalıkları, A. Karadakovan ve F. E. Aslan (Ed.), Dahili ve Cerrahi Hastalıklarda Bakım içinde (Cilt 2, ss: 857-914), Ankara, Akademisyen Kitabevi.
- Karadeniz, G., 2008, Kronik Böbrek Hastalığının İlerlemesinin Önlenmesi ve Yönetimi. Nefroloji Hemşireliği Dergisi, Cilt 05, Sayı 1-2, 1-5.
- Keser, A., Tunçer, E., 2018, Böbrek Hastalıkları ve Mikro Besin Öğeleri, Bes Diy Derg, 46(Özel Sayı), 18-29.
- Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (KDOQI) Kronik Böbrek Hastalığında Nutrisyon Klinik Uygulama Kılavuzu: 2020 Güncelleme, https://www.nefroloji.org.tr/nefroblog/NefroBlog_KDOQI_ozel_sayi.php, [Erişim tarihi: 20.09.2021].
- Kırca, K., Kutlutürkan, S. ve Sözeri E., 2021, Yaşlı yetişkinlerde mobil uygulamaların kullanımındaki engeller ve çözüm önerileri, Yaşlı Sorunları Araştırma Dergisi, Elderly Issues Research Journal (EIRJ), 14(1), 40-44, doi:10.46414/yasad.776872.
- Kızıltan, G. ve Türker, P., 2017, Böbrek Hastalıkları ve Beslenme Tedavisi, M. Alphan (Ed.), Hastalıklarda Beslenme Tedavisi içinde (ss: 639-697), Ankara, Hatipoğlu Yayınları.
- Ki, E. J., ve So, H. S., 2020, Development and effects of smartphone app-based exercise program for hemodialysis patients. Journal of Korean Academy of Nursing, 50(1), 52-65.
- Klein J., 2019, Utilization of Mobile Nutrition Applications by Patients With Chronic Kidney Disease, Journal of Renal Nutrition, Vol 29, 5-7, doi: 10.1053/j.jrn.2018.02.007.
- Kopmaz, B. ve Arslanoğlu, A., 2018, Mobil sağlık ve akıllı sağlık uygulamaları, Sağlık Akademisyenleri Dergisi, Cilt:5, Sayı:4, 251-255, doi:10.5455/sad.1543239549.
- Kosa, S. D., Monize, J., D'Souza, M., Joshi, A., Philip, K., Reza, S. ve ark., 2018, Nutritional Mobile Applications for CKD Patients: Systematic Review, Kidney Int Rep., 29;4(3), 399-40, doi: 10.1016/j.ekir.2018.11.016.
- Kosmadakis, G. C., John, S. G., Clapp, E. L., Viana, J. L., Smith, A. C., Piskopos, N. ve ark., 2012, Benefits of regular walking exercise in advanced predialysis chronic kidney disease, Nephrology Dialysis Transplantation, 27(3), 997-1004, doi: 10.1093/ndt/gfr364.
- Kuwabara, M., Hisatome, I., Roncal-Jimenez, C.A., Niwa, K., AndresHernando, A., Jensen, T. Ve ark., 2017, Increased Serum Sodium and Serum Osmolarity Are Independent Risk Factors for Developing Chronic Kidney Disease, 5 Year Cohort Study, PLoS One, 12:e0169137.
- Kültür, T., Çifci, A., İnandır, A., 2016, Kronik böbrek hastalığında kemik-mineral metabolizması bozuklukları (renal osteodistrofi) ve tedavi yaklaşımı, Ortadoğu Medical Journal, 8 (4), 214-217, doi:10.21601/otd.272239.
- Lee, M., Lee, H., Kim, Y., Kim, J., Cho, M., Jang, J. ve ark., 2018, Mobile appbased health promotion programs: A systematic review of the literature, International Journal of Environmental Research and Public Health, 15(12), E2838, doi: 10.3390/ijerph15122838.

- Levey, A. ve Coresh, J., 2012, Chronic kidney disease, *The Lancet*, Volume 379, Issue 9811, 14-20, Pages 165-180, doi: 10.1016/S0140-6736(11)60178-5.
- Levin, A., Stevens, P.E., Bilous, R.W., Coresh, J. ve De Francisco, A., 2013, KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease, *Kidney International Supplements*, 3, 1-150.
- Lewis, A. R., Lunney, M., Chong, C. ve Tonelli, M., 2019, Identifying Mobile Applications Aimed at Self-Management in People With Chronic Kidney Disease, *Canadian Journal of Kidney Health and Disease*, 6:1(10), doi.org/10.1177/2054358119834283.
- Li, W.Y., Chiu, F.C., Zeng, J.K., Li, Y.W., Huang, S.H., Yeh, H.C. ve ark., 2020, Mobile Health App With Social Media to Support Self-Management for Patients With Chronic Kidney Disease: Prospective Randomized Controlled Study, *J Med Internet Res*, Dec 15, 22(12), e19452, doi:10.2196/19452, PMID: 33320101;PMCID:PMC7772070.
- Lopez-Vargas, P., Tong, A. ve Howell, M., 2016, Educational Interventions for Patients With CKD: A Systematic Review, *American Journal of Kidney Diseases*, 68(3), 353-370, doi: 10.1053/j.ajkd.2016.01.022.
- Lumsdon, A., 2014, The importance of exercise for patients with kidney disease, *Journal of Renal Nursing*, 6(6), 302-303, doi: 10.12968/jorn.2014.6.6.302.
- Lv, J., Ehteshami, P. ve Sarnak, M.J., 2013, Effects of intensive blood pressure lowering on the progression of chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis, *CMAJ*, 185(11), 949-57, doi: 10.1503/cmaj.121468.
- Mallamaci, F., Pisano, A. ve Tripepig, G., 2020, Physical activity in chronic kidney disease and the exercise introduction to enhance trial, *Nephrol Dial Transplant*, Mar, 35(Suppl 2), 18–22, doi:10.1093/ndt/gfaa012.
- McGillicuddy, J.W., Taber, D.J., Mueller, M., Patel, S., Baliga, P.K., Chavin, K.D. ve ark., 2015, Sustainability of improvements in medication adherence through a mobile health intervention, *Prog Transplant*, 25(3), 217-23, doi: 10.7182/pit2015975, PMID: 26308780, PMCID: PMC7802738.
- Mollard, E. and Michaud, K., 2019, Mobile apps for rheumatoid arthritis: opportunities and challenges. *Rheumatic Disease Clinics of North America*, 45(2), 197–209, doi.org/10.1007/s11926-020-00968-7.
- Morawski, K., Ghazinouri, R., Krumme, A., Lauffenburger, J.C., Lu, Z., Durfee, E. ve ark., 2018, Association of a Smartphone Application With Medication Adherence and Blood Pressure Control: The MedISAFE-BP Randomized Clinical Trial, *JAMA Intern Med*, 1, 178(6), 802-809, doi: 10.1001/jamainternmed.2018.0447.
- Narva, A., Norton, J., ve Boulware, L. E., 2016, Educating Patients about CKD: The Path to Self-Management and Patient-Centered Care, *Clin J Am Soc Nephrol*, 11(4), 694-703, doi: 10.2215/CJN.07680715.
- Orcy, R. B., Dias, P. S., LC-Seus, T., Barcellos, F. C. ve Bohlke, M., 2012, Combined resistance and aerobic exercise is better than resistance training alone to improve functional performance of haemodialysis patients-Results of a randomized controlled trial *Physiotherapy Research International*, 17(4), 235-243. doi: 10.1002/pri.1526.

- Ovayolu, N. ve Ovayolu, Ö., (Ed.), 2017, Üriner Sistem Hastalıkları ve Hemşirelik Yönetimi, Temel İç Hastalıkları Hemşireliği ve Farklı Boyutlarıyla Kronik Hastalıklar içinde (ss: 214-236), Adana, Çukurova Nobel Tıp Kitabevi.
- Özdamar Keskin, N. ve Kılınç, H., 2015, Mobil öğrenme uygulamalarına yönelik geliştirme platformlarının karşılaştırılması ve örnek uygulamalar, AUAd, 1(3), 68-90.
- Özdemir, C. ve Şendir, M., 2020, Hemodiyaliz Hastalarında Fistül Bakımı ve Mobil Sağlık Uygulamaları, Nefroloji Hemşireliği Dergisi, 15(3), 251-259 doi: 10.47565/ndthdt.2020.22.
- Palmer, B. F. ve Clegg, D. J., 2016, Achieving the benefits of a high-potassium, paleolithic diet, without the toxicity, Mayo Clin Proc, 91, 496-508, doi: 10.1016/j.mayocp.2016.01.012.
- Parlar, K. S., 2019, Böbrek Yetersizliği ve Bakım Yönetimi, S. Özer (Ed.), Olgu Senaryolarıyla İç Hastalıkları Hemşireliği içinde (ss: 487-501), İstanbul, İstanbul Tıp Kitabevleri.
- Pei, G., Tang, Y., Tan, L., Tan, J., Ge, L. ve Qin, W, 2019, Aerobic exercise in adults with chronic kidney disease (CKD): a meta-analysis, International Urology and Nephrology, volume 51, 1787-1795, doi: 10.1007/s11255-019-02234-x.
- Persell, S.D., Peprah, Y.A., Lipiszko, D., Lee, J.Y., Li, J.J., Ciolino, J.D. ve ark., 2020, Effect of Home Blood Pressure Monitoring via a Smartphone Hypertension Coaching Application or Tracking Application on Adults With Uncontrolled Hypertension: A Randomized Clinical Trial. JAMA Netw Open, 2;3(3), e200255, doi: 10.1001/jamanetworkopen.2020.0255, PMID: 32119093, PMCID: PMC7052730.
- Pinto, L.C.S., Andrade, M.C., Chaves, R.O., Lopes, L.L.B., Maués, K.G., Monteiro, A.M. ve ark., 2020, Development and Validation of an Application for Follow-up of Patients Undergoing Dialysis: NefroPortátil, J Ren Nutr, 30(4), e51-e57, doi: 10.1053/j.jrn.2019.03.082, Epub 2020 Feb 17, PMID: 32081517.
- Regmi, K., Kassim, N., Ahmad, N. and Tuah, N., 2017, Effectiveness of mobile apps for smoking cessation: a review, Tobacco Prevention & Cessation, 3(4), 1-11. doi.org/10.18332%2Ftpc%2F70088.
- Riaz, S. and Sykes, C., 2015, Are smartphone health applications effective in modifying obesity and smoking behaviours? A systematic review, Health and Technology, 5(2), 73-81, doi.org/10.1007%2Fs12553-015-0104-4.
- Saka, M., 2018, Böbrek Hastalıkları ve Lipit Metabolizması. Beslenme ve Diyet Dergisi, 46(Özel Sayı), 13-17, doi: 10.33076/2018.BDD.1166.
- Sawant, A., House, A. A. ve Overend, T. J., 2014, Anabolic effect of exercise training in people with end-stage renal disease on hemodialysis: A systematic review with meta-analysis, Physiotherapy Canada, 66(1), 44-53, doi: 10.3138/ptc.2012-59.
- Sever, M. ve Koç, Z., t.y, Kronik Böbrek Yetersizliğinde Beslenme, <https://www.nefroloji.org.tr/icerik.php?gid=13>, [Erişim tarihi: 20.09.2021].
- Sezen, A., 2014, Diyalizde Beslenme. Diyaliz Hemşireliği, Nobel Tıp Kitabevleri, s:317-322.

- Shlipak, M., Tummalapalli, S., Boulware, L., Grams, M., Ix, J., Jha, V. ve ark., 2021, The case for early identification and intervention of chronic kidney disease: conclusions from a Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Controversies Conference, *Kidney Int*, 99(1), 34-47, doi: 10.1016/j.kint.2020.10.012.
- Siddique, A. B., Krebs, M., Alvarez, S., Patel, A., Kinsolving, J. ve Koizumi, N., 2019, Mobile Apps for the Care Management of Chronic Kidney and End-Stage Renal Diseases: Systematic Search in App Stores and Evaluation. *JMIR Mhealth Uhealth*, 7(9), e12604, doi: 10.2196/12604.
- Sobrinho, A., Silva, L., Perkusich, A., Pinheiro, M. ve Cunha, P., 2018, Design and evaluation of a mobile application to assist the self-monitoring of the chronic kidney disease in developing countries, Sobrinho et al, *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 18,7, 2-14, doi: 10.1186/s12911-018-0587-9.
- Soi, V. ve Yee, J., 2017, Sodium homeostasis in chronic kidney disease, *Adv Chronic Kidney Dis*, 24(5), 325-31, doi: 10.1053/j.ackd.2017.08.001.
- Sontrop, J.M., Dixon, S.N., Garg, A.X., Buendia-Jimenez, I., Dohein, O., Huang, S.H. ve ark., 2013, Association between water intake, chronic kidney disease, and cardiovascular disease: A cross-sectional analysis of NHANES data, *Am J Nephrol*, 37, 434-442.
- Sowtali, S., Harith, S., Shah, A., Ishak, N., Yusoff, D., Draman, C. ve ark., 2020, Educational needs of chronic kidney disease patients who presented to tengku ampuan afzan hospital: Preliminary findings. *Saudi J Kidney Dis Transpl*, 31(1), 118-128, doi: 10.4103/1319-2442.279931.
- Soyupek, F. ve Aşkın, A., 2010, Diyaliz Hastalarında Egzersizin Önemi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 17(1), 33-37.
- Stevenson, J. K., Campbell, Z. C., Webster, A. C., Chow, C. K., Tong, A., Craig, J.C. ve ark., 2019, eHealth interventions for people with chronic kidney disease, *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Issue 8, Art No, CD012379, doi: 10.1002/14651858.CD012379.pub2.
- St-Jules, D. E., Goldfarb, D. S. ve Sevvick, M. A., 2016, Nutrient non-equivalence: does restricting high-potassium plant foods help to prevent hyperkalemia in hemodialysis patients? *J Ren Nutr*, 26, 282-7, doi: 10.1053/j. jrn.2016.02.005.
- Stoyanov, S. R., Hides, L., Kavanagh, D. J., Zelenko, O., Tjondronegoro, D. ve Mani, M., 2015, Mobile app rating scale: a new tool for assessing the quality of health mobile apps, *JMIR mHealth and uHealth*, 3(1), e27, doi.org/10.2196/mhealth.3422.
- Strippoli, G.F., Craig, J.C., Rochtchina, E., Flood, V.M., Wang, J.J. ve ark., 2011, Fluid and nutrient intake and risk of chronic kidney disease, *Nephrology (Carlton)*, 16:326-334.
- Sturm, U., Gold, M., Luna, S., Schade, S., Ceccaroni, L., Kyba, C. C. M. ve ark., 2018, Defining principles for mobile apps and platforms development in citizen science. *Research Ideas and Outcomes*, 3, e21283, doi.org/10.3897/rio.3.e21283.
- Süleymanlar, G., Ateş, K. ve Seyahi, N., 2019, Türkiye’de Nefroloji, Diyaliz Ve Transplantasyon Registry Of The Nephrology, Dialysis And Transplantation In Turkey Registry 2018, https://www.nefroloji.org.tr/folders/file/REGISTRY_2018.pdf, [Erişim tarihi: 20.09.2021].

- Süleymanlar, G., Utaş, C., Arinsoy, T., Ateş, K., Altun, B. ve Altıparmak, M. R., 2011, A population-based survey of Chronic Renal Disease In Turkey-the CREDIT study, *Nephrol Dial Transplant*, 26, 1862-71, doi: 10.1093/ndt/gfq656.
- Süzen, B., 2018, Akut ve Kronik Böbrek Yetmezliğinde Tıbbi Beslenme Tedavisi, *Bes Diy Derg*, 46(Özel Sayı), 36-47, doi: <https://doi.org/10.33076/2018.BDD.1169>.
- Swaminathan, S., 2013, Trace elements, toxic metals, and metalloids in kidney disease, In: Kopple JD, Massry S, Kalantar-Zadeh K, eds. *Nutritional management of renal disease*, 3rd ed. London, Academic Press of Elsevier, 2013, 339-49.
- Taş, D. ve Akyol, A., 2017, Egzersiz ve Kronik Böbrek Yetmezliği, *Türk Nefroloji, Diyaliz ve Transplantasyon Hemşireleri Derneği Nefroloji Hemşireliği Dergisi*, 1 (12), 1,10-19.
- Taşocak, G., 2017, Hasta Eğitimi. Hasta Eğitim Sürecinin Hemşirelik Süreci ile Bütünleşmesi, *İstanbul Üniversitesi Florence Nightingale Hemşirelik Fakültesi*, 4. Basım, (ss: 59-102), Kültür Sanat Basımevi.
- Tezcan, C., 2016, Sağlığa Yenilikçi Bir Bakış Açısı: Mobil Sağlık, TÜSİAD, İstanbul, Yayın No: TÜSİAD-T/2016-03/575.
- Topbaş, E., 2015, Kronik Böbrek Hastalığının Önemi, Evreleri ve Evrelere Özgü Bakımı, *Nefroloji Hemşireliği Dergisi*, 10(1), 53-59.
- Tsai, Y. C., Hsiao, P. N., Kuo, M. C., Wang, S. L., Chen, T. H., Kung, L. F. ve ark., 2021, Mobile Health, Disease Knowledge, and Self-Care Behavior in Chronic Kidney Disease: A Prospective Cohort Study, *J. Pers. Med*, 11(9), 845, doi.org/10.3390/jpm11090845.
- Turner, J., Bauer, C., Abramowitz, M., Melamed, M. ve Hostetter, T., 2012, Treatment of chronic kidney disease, *Kidney International*, 81, 351-362, doi:10.1038/ki.2011.380.
- Türker, P., 2018, Böbrek Hastalıklarında Beslenme Durumunun Saptanması, *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 46(Özel Sayı), 30-35, doi: 10.33076/2018.BDD.1168.
- Türkiye Böbrek Hastalıkları Önleme ve Kontrol Programı, 2018-2023, T.C. Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/kronikhastaliklar-haberler/turkiye-bobrek-hastaliklari-onleme-ve-kontrol-programi-2018-2023.html>, [Erişim tarihi: 15.09.2021].
- Wang, W., Van Lint, C., Brinkman, W., Rövekamp, T., Van Dijk, S., Van der Boog, P. ve ark., 2017, Renal transplant patient acceptance of a self-management support system, *BMC Med Inform Decis Mak*, 17(1), 58, doi.org/10.1186/s12911-017-0456-y.
- Welch, J.L., Astroth, K.S., Perkins, S.M., Johnson, C.S., Connelly, K., Siek, K.A. ve ark. 2013, Using a mobile application to self-monitor diet and fluid intake among adults receiving hemodialysis, *Res Nurs Health*, 36(3), 284-98, doi: 10.1002/nur.21539, Epub 2013 Mar 19, PMID: 23512869, PMCID: PMC3729274.
- Wickersham, A., Petrides, P. M., Williamson, V. and Leightley, D., 2019, Efficacy of mobile application interventions for the treatment of post-traumatic stress disorder: A systematic review, *Digital Health*, 5, 1-11, doi: 10.1177/2055207619842986.

- Wu, Y., Yao, X., Vespasiani, G., Nicolucci, A., Dong, Y., Kwong, J. ve ark., 2017, Mobile app-based interventions to support diabetes selfmanagement: a systematic review of randomized controlled trials to identify functions associated with glycemic efficacy. *Journal of Medical Internet Research MHealth and UHealth*, 5(3), e35, doi: 10.2196/mhealth.6522.
- Yakar, B. ve Demir, M., 2019, Kronik Böbrek Yetmezliği Olan Hastalarda Antihipertansif İlaç Tedavisine Uyum Oranları ve Etkileyen Faktörlerin Araştırılması, *Dicle Tıp Dergisi / Dicle Med J*, 46 (4): 685 – 696, doi: 10.5798/dicletip.
- Yang, Y., Lee, E.Y., Kim, H.S., Lee, S.H., Yoon, K.H. ve Cho, J.H., 2020, Effect of a Mobile Phone-Based Glucose-Monitoring and Feedback System for Type 2 Diabetes Management in Multiple Primary Care Clinic Settings: Cluster Randomized Controlled Trial, *JMIR Mhealth Uhealth*, 26, 8(2), e16266, doi: 10.2196/16266. PMID: 32130172, PMCID: PMC7066511.
- Yavuz, Y., Sevinç, C., ve Koçyiğit, İ., 2017, Kronik Böbrek Yetmezliği, T. Arınsoy, Ö. Güngör, İ.Koçyiğit (Ed), *Böbrek Fizyopatolojisi içinde* (199-208), Reaktif, 2017.
- Yıldıran, H. ve Genç, F., 2018, Böbrek Hastalıkları ve Protein Metabolizması, *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 46(Özel Sayı), 7-12, doi: 10.33076/2018.BDD.1165.
- Yıldırım, E., 2015, Kronik Böbrek Yetmezliğinde Egzersizin Yaşam Kalitesine Etkisi. Tübitak Bideb 2209-A Araştırma Projesi, Proje No: 1919B011403422.
- Yıldırım, J. ve Çevirgen, A., 2019, Kronik hastalıkların yönetiminde kullanılan bilişim tabanlı uygulamalar, *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dergisi*, 6(1), 65-73, ISSN:2147-9607.
- Yıldız, E., 2008, Kronik Böbrek Yetmezliği ve Beslenme, <https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-hareketli-hayat-db/Yayinlar/kitaplar/Hastaliklarda-Beslenme-Bilgi-Serisi/kronik-bobrek-yetmezligi.pdf>. Ankara. 2012, [Erişim tarihi: 20.09.2021].
- Yıldız, EA., 2018, Böbrek Hastalıkları ve Karbonhidrat Metabolizması, *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 46(Özel Sayı), 2-6, doi: 10.33076/2018.BDD.1164.

EKLER**Ek: 1****HASTA TAKİP FORMU****SOSYO-DEMOGRAFİK BİLGİLER**

Adı Soyadı:

1. Yaşı: a. 18-24 b.25-34
c. 35-44 d.45-54
e. 54-65
2. Cinsiyeti: a. Erkek b. Kadın
3. Kiminle yaşıyorsunuz: a. Tek b. Ailemle
c. Eşimle d. Diğer
4. Eğitim Durumu: a. Okur-yazar b. İlköğretim
c. Lise d. Lisans ve üstü
5. Çalışma Durumu: a. Çalışıyorum b. Çalışmıyorum
6. Primer Böbrek Hastalığı: a. Kronik Glomerülonefrit b. Kronik Pyelonefrit
c. Diyabetik Nefropati d. Hipertansif Nefropati
e. Diğer
7. Kronik hastalıklarınız: a. Diyabet b. Hipertansiyon
c. Kalp hastalıkları d. Diğer
8. Günlük sıvı tüketiminiz kaç ml. dir? a. 500-1000 ml b. 1000-1500 ml
c. 1500-2000 ml d. 2000-2500 ml
e. Diğer
9. İdrar miktarınızda azalma oldu mu? a. Evet b. Hayır
10. Günlük idrar miktarınız ne kadar?
11. Boyunuz:
12. Kilonuz:
13. BKİ:
14. Kaç tane ilaç kullanıyorsunuz? a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5 v fazlası

15. Hangi ilaçları kullanıyorsunuz

- a. Tansiyon Düşürücü İlaçlar
- b. Fosfor Bağlayıcı İlaçlar
- c. Aminoasit İçeren İlaçlar
- d. Demir İçeren İlaçlar
- e. Eritropoetin
- f. Diğer

16. İlaçlarınızı düzenli kullanıyor musunuz?

- a. Evet
- b. Hayır

17. İlaçlarınızı ne zaman almanız gerektiğini biliyor musunuz?

- a. Evet
- b. Hayır

18. İlaçlarınızı almayı unuttuğunuz oluyor mu?

- a. Evet
- b. Hayır

19. İlaçlarınızın saklama koşullarına dikkat ediyor musunuz?

- a. Evet
- b. Hayır

20. İlaçlarınız bittiğinde yenilerini alıyor musunuz?

- a. Evet
- b. Hayır

BİYOKİMYASAL PARAMETRELER

[illegible]

Ek: 2 HEMODİYALİZ HASTALARI DİYET BİLGİ ÖLÇEĞİ

	Doğru	Yanlış	Bilmiyorum
1-Protein içeren yiyecekler kan üresini yükseltir.			
2-Kuru baklagiller, et, süt ve süt ürünleri fazla protein içerir.			
3-Fazla protein alınması fosforun da artmasına neden olur.			
4-Diyette alınması gereken protein miktarı kiloya göre belirlenir.			
5-Kandaki üre yükselirse bulantı-kusma, ağız kokusu olur.			
6-Turşu, konserve gibi gıdalarda fazla tuz bulunur.			
7-Patates, muz, kuru yemiş gibi gıdalarda yüksek oranda potasyum bulunur.			
8-Az potasyumlu diyet kalp sağlığının korunmasına yardımcı olacaktır.			
9- Potasyum seviyesi artarsa kaslarda kuvvetsizlik, kalp çarpıntısı olur.			
10-Karaciğer, dalak, böbrek gibi sakatatlar protein ve yağdan zengindir			
11-Diyette protein miktarı iyi ayarlanmazsa beslenmem yetersiz olur			
12-Yeterli protein alınmazsa kan kreatinin yükselir.			
13-Vücutta fosfor miktarı artarsa kemiklerde zayıflama olur, kolayca kırılabilir.			
14-Fosfor içeriği fazla olan besinler aldığında fosfor düşürücü ilaçlar kullanılır.			
15-Fazla süt ve süt ürünleri tüketilirse vücutta fosfor miktarı yükselir.			
16-Vücutta fosfor seviyesi yükselirse parathormon düzeyi de artar.			
17-Parathormon seviyesi artarsa vücutta kaşıntı olur.			
18-Diyette sıvı kısıtlaması iyi ayarlanmazsa vücutta şişlikler oluşur			

Ek: 3 HEMODİYALİZ HASTALARININ DİYET DAVRANIŞ ÖLÇEĞİ

	Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1-Alışveriş yaparken diyetime uygun gıdaları alıyorum.					
2-Diyetime her zaman uyuyorum.					
3-Proteinden zengin olan kuru baklagilleri, et, süt ve süt ürünlerini diyetimde daha az tüketiyorum.					
4-Fazla potasyum içeren gıdaları tüketmemeye özen gösteriyorum.					
5-Yiyeceklerdeki potasyumu azaltmak için kendime göre bazı yöntemler uyguluyorum.					
6-Sağlığım için balık ve tavuğu kırmızı ete tercih ediyorum					
7-Potasyumu yüksek olan besinleri haşladığımda suyunu döküyorum.					
8-Yüksek oranda yağ içeren besinleri tüketmiyorum.					
9-Kendimi iyi hissettiğimde tuz kısıtlaması yapmıyorum.					
10-Pastırma, salam, sucuk gibi hazır gıdaları tüketmiyorum.					
11-İçeriğinde fazla miktarda sodyum ve potasyum olduğu için maden suyu içmiyorum.					
12-Diyetteki sıvı miktarını bana önerildiği şekilde ayarlıyorum.					
13-Vücudumda sıvı fazlalığı olup olmadığını kontrol etmek için her gün tartıyorum.					

Ek: 4

BİLİŞSEL DAVRANIŞÇI FİZİKSEL AKTİVİTE ÖLÇEĞİ

Lütfen her bir ifadenin sizi ne kadar iyi bir şekilde tanımladığını en iyi ortaya koyan cevabı işaretleyiniz					
İfadeler	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
1.Fiziksel olarak aktif olmak bana çok enerji verir.	1	2	3	4	5
2.Egzersiz yaptıktan sonra fiziksel olarak iyi hissedirim.	1	2	3	4	5
3.Yaşamımdaki etkinlikleri (aktiviteleri) egzersiz alışkanlığıma göre programlarım	1	2	3	4	5
4.Bir rutin oluşturabilmek için egzersizi, haftanın belirli zamanlarında yapacağım şekilde planlarım.	1	2	3	4	5
5.Fiziksel olarak aktif kalabilmek için kendime hedefler koyarım.	1	2	3	4	5
6.Egzersiz yapacağıma dair kendime söz veririm ve bu sözlerle bağlı kalırım	1	2	3	4	5
7.Düzenli olarak egzersiz yapma konusunda fazlasıyla tembelim	1	2	3	4	5
8.Yeteri kadar egzersiz yaptığımdan emin olmak için alternatif egzersiz programı yaparım.	1	2	3	4	5
9.Fiziksel olarak aktif olmak bana güçlü bir başarıma hissi verir.	1	2	3	4	5
10.Gün boyu yapacak çok fazla işim olduğundan, egzersiz yapmak için hiç zaman bulamam.	1	2	3	4	5
11.Motivasyon eksikliğim fiziksel olarak aktif olmamı engelliyor.	1	2	3	4	5
12.Egzersiz yaparken, sık sık başka bir şey yapmam gerekiyormuş gibi hissedirim.	1	2	3	4	5
13.Fiziksel olarak aktif olmak ruh halimi iyileştirir.	1	2	3	4	5
14.Fiziksel olarak aktif olmanın stresten kurtulmak için etkili bir yol olduğunu düşünürüm.	1	2	3	4	5
15.Bir şeye üzgün olduğumda ya da bunalıma girdiğimde düzenli olarak egzersiz yapmam.	1	2	3	4	5

EK: 5**ÖLÇEK İZİNLERİ**

14.11.2019 Per 11:00

Arzu Kavala

öncelikle merhaba. Her iki ölçeği de kullanabilirsiniz. Herhangi bir sorunuz olursa tekrar haberleşelim. İyi çalışmalar, kolay gelsin.

Gönderen: arzu kartal **Gönderildi:** 13 Kasım 2019 Çarşamba 20:26**Kime:****Konu:** Fwd:**Kimden:** arzu kartal **Tarih:** 11 Kasım 2019 19:12:07 GMT+3**Kime:**Sayın

Ben Arzu Kavala, İstanbul- Cerrahpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü İç Hastalıkları Hemşireliği doktora öğrencisiyim. İstanbul Aydın Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümünde öğretim görevlisi olarak çalışmaktayım. Sizin Hemodiyaliz Hastalarına Verilen Eğitimin Beslenme Yönetimine Etkisi isimli doktora tez çalışmanızda geliştirdiğiniz Hemodiyaliz Hastalarının Diyet Bilgi Ölçeğini ve Hemodiyaliz Hastalarının Diyet Davranış Ölçeğini çalışmamda izninizle kullanmak istiyorum. Teşekkür ederim. İyi akşamlar dilerim.

Arzu Kavala

20.01.2020 Pzt 13:33

Arzu hanım merhaba,

kullanabilirsiniz bir sorun olacağını düşünmüyorum. sonuçta bu ölçeklerle diyet ve sıvı kısıtlamasına yönelik

bilgi ve davranış durumunu kontrol ediyorsunuz. iyi çalışmalar kolay gelsin.

Gönderen: arzu kartal <[redacted]>

Gönderildi: 20 Ocak 2020 Pazartesi 12:04

Kime: [redacted]

Konu: Ynt: Fwd: Ölçek İzni Hakkında

[redacted]

Nasılsınız. Sizden ölçekleri kullanmak için izin almıştım. Size ölçeklerle ilgili bir şey sormak istiyorum. Benim çalışmamın örneklem grubunu Kronik Böbrek Yetersizliği Evre 3 olan hastalar oluşturacak. Sizin geliştirdiğiniz ölçek hemodiyaliz hastaları için geliştirilmiş ama KBY Evre 3 hastalarına uygulaya bilir miyim? İçerik olarak benim ölçmek istediğim konuları içerdiği için ölçeklerinizi kullanmamda sorun olur mu olmaz mı size tekrar sormak istedim.

Çok teşekkür ederim. İyi çalışmalar dilerim.

Arzu KAVALA

[Redacted] >

12.11.2019 Sal 02:16

Sayın Arzu hocam

Nezaketiniz için teşekkür ederim. Mevcut ve gelecekteki çalışmalarınızda Bilişsel Davranışçı Fiziksel Aktivite Ölçeğini kullanmanızdan memnuniyet duyarım. Ayrıca ölçüm aracı ile ilgili yardımcı olabileceğim bir konu olursa bana e-posta ile bildirirseniz yeterli olacaktır.

Çalışmalarınızda başarılar ve kolaylıklar dilerim.

Sağlıcakla

EE

11 Kas 2019 Pzt, saat 19:16 tarihinde arzu kartal <[Redacted]> şunu yazdı:

Sayın [Redacted]

Ben Arzu Kavala, İstanbul- Cerrahpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü İç Hastalıkları Hemşireliği doktora öğrencisiyim. İstanbul Aydın Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümünde öğretim görevlisi olarak çalışmaktayım. Sizin geçerlik ve güvenilirliğini yaptığınız Bilişsel Davranışçı Fiziksel Aktivite Ölçeğini çalışmamda izninizle kullanmak istiyorum.

Teşekkür ederim. İyi akşamlar dilerim.

Arzu Kavala

EK:6

Tarih:

MOBİL EĞİTİM UYGULAMALARININ KRONİK BÖBREK YETERSİZLİĞİ PROGRESYONUNA ETKİSİ

Sizi İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü [] Şehir Hastanesi Nefroloji Polikliniğinde Prof. Dr. Nuray ENÇ danışmanlığında ve Arzu KAVALA yürütücülüğünde gerçekleştirilecek olan “Mobil Eğitim Uygulamalarının Kronik Böbrek Yetersizliği Progresyonuna Etkisi” başlıklı projeye davet ediyoruz. Siz bu araştırmanın gönüllü grubu içinde yer alacaksınız. Sizden ve diğer katılımcılardan elde edilecek bilgiler veya verilerle bilimsel bir sonuca ulaşılabilecektir. Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce araştırmanın niçin, nasıl, ne yöntemle yapılacağı ve sizden ne istendiği katılmanın size getireceği faydaları, riskleri ve rahatsızlıkları bilmeniz gerekmektedir.

Bu nedenle, bu formun okunup anlaşılması önemlidir. Anlamadığınız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa açıklanmasını talep ediniz. Araştırmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra çıkma hakkına sahiptir. Proje ile ilgili olarak aşağıdaki konularda özellikle bilgi alınız:

Kronik Böbrek Yetersizliği; çeşitli hastalıklara bağlı olarak böbreklerin görevlerini kısmen veya tamamen yerine getirememesine denir. Erken tanı konulduğunda önlenilen veya ileri evrelere seyri yavaşlatılabilen bir hastalıktır. Kronik Böbrek Yetersizliği tanısı konulmuş kişilere hastalığın kontrolü ve ilerlemesini yavaşlatmak için sağlıklı yaşam tarzı değişiklikleri konusunda (sağlıklı beslenmek, düzenli egzersiz yapmak, ideal vücut ağırlığını korumak, tuzu azaltmak, yeterli sıvı almak, sigaradan ve aşırı alkol tüketiminden kaçınmak, düzenli kan basıncı ölçümleri, ilaç kullanımı ve tıbbi kontrolleri vb.) eğitim verilmesi gerekmektedir.

Bu çalışmada sizlere Kronik Böbrek Yetersizliğinde beslenme, fiziksel aktivite ve ilaç kullanımı eğitimi verilerek, eğitimin hastalığınızın seyrine olan etkisi değerlendirilecektir. Çalışmada her iki gruba da yüz yüze eğitim verilecektir. Eğitim verildikten sonra bir grubun telefonlarına araştırmacı tarafından hazırlanan mobil eğitim uygulaması yüklenecektir. Mobil eğitim uygulamasının nasıl kullanılacağı anlatılacaktır. Mobil eğitim uygulamasıyla araştırmacı tarafından verilen eğitime istediğiniz zaman ulaşabileceğiniz, fiziksel aktivitelerinizi, nabzınızı, kan basıncınızı, kan şekerinizi ve besin değerlerinizi kayıt edebilecek, merak ettiğiniz soruları sorabileceksiniz. Kaydetmiş olduğunuz her türlü bilgi ve veri sadece araştırmacı tarafından görülebilecektir. Verileriniz kesinlikle başka kişilerle paylaşılmayacak ve başka kişilerin verilerinize ulaşımı araştırmacı tarafından engellenecektir. Kullanılacak yazılım ile veri güvenliğinizi korunacaktır. Uygulamayı kullanırken eğitimi belirli aralıklarla izlemeniz için hatırlatıcılar gönderilecektir. Mobil eğitim uygulamasını kullanabilirliğiniz ve laboratuvar sonuçlarınız altı ay boyunca araştırmacı tarafından takip edilecektir.

Çalışmaya deney ve kontrol gruplarında olmak üzere sizinle birlikte 100 kişi dâhil edilecektir. Hangi grupta olacağınız rastgele atanma yöntemiyle belirlenecektir. Araştırmaya katılmayı kabul ederseniz, araştırmacı tarafından form ve ölçekler doldurulacak ve sonrasında Kronik Böbrek Yetersizliğinde beslenme, fiziksel aktivite ve ilaç kullanımı eğitimi

verilecektir. Eğitimden sonra laboratuvar sonuçlarınız takip edilecek, altıncı ayın sonunda form ve ölçekler tekrar doldurulacaktır.

Bu proje kapsamında yapılacak her türlü işlem için sizden herhangi bir ücret talep edilmeyecektir. Bu proje sizin sosyal güvenli kurumu veya diğer sağlık sigortası kuruluşlarıyla ilgili ödemelerinize herhangi bir yük getirmeyecektir.

Sonuçlarınız ve kimliğiniz gizli tutulacaktır. Ancak istemeniz halinde elde edilen sonuçlar rapor halinde size verilecektir.



GÖNÜLLÜ ONAM FORMU**Tarih:**

‘Mobil Eğitim Uygulamalarının Kronik Böbrek Yetersizliği Progresyonuna Etkisi’ başlıklı projenin Gönüllü Onam Formunu okudum. Bana ayrıca İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü [] Şehir Hastanesi Nefroloji Polikliniğindeki çalışma hakkında gerekli bilgiler sözlü olarak açıklanmış olup, açıklamaları tamamen anladım. Yapılacak çalışma ile ilgili soru sorma hakkım anlatıldı. Sorularıma açıklayıcı ve anlaşılır yanıtlar verildi. Bana çalışmanın muhtemel riskleri ve faydaları da açıklandı. Çalışmaya katılmamam halinde hiçbir sorumluluk altına girmeyeceğim ve herhangi bir zamanda çalışmadan ayrılabilirim açıkça söylendi. Bu koşullar altında projeye kendi rızamla hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Çalışmadan elde edilen bilgilerin kimliğim gizli kalmak koşulu ile yayın ve arşivleme dahil bilimsel çalışmalarda kullanımına onay veriyorum.

Gönüllünün Adı - Soyadı

Adresi (varsa telefon no)

İmzası

Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasinin Adı – Soyadı

Adresi (varsa telefon no)

İmzası

Açıklamaları yapan araştırmacının Adı – Soyadı

İmzası

Rıza alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık edenin

Adı - Soyadı

Görevi

İmzası

EK: 7

MOBİL EĞİTİM UYGULAMA DEĞERLENDİRME FORMU

1. Mobil eğitim uygulamasını beğendiniz mi?

a) Evet

b) Hayır

2. Mobil eğitim uygulamasının kullanımı kolay mı?

a) Evet

b) Hayır

3. Mobil eğitim uygulamasının faydalı olacağını düşünüyor musunuz?

a) Evet

b) Hayır

4. Mobil eğitim uygulamasında yer alan bilgiler anlaşılır mı?

a) Evet

b) Hayır

5. Mobil eğitim uygulamasını kullanmak ister misiniz?

a) Evet

b) Hayır

6. Mobil eğitim uygulamasını başka hastalara tavsiye eder misiniz?

a) Evet

b) Hayır

İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI

MOBİL EĞİTİM UYGULAMALARININ KRONİK BÖBREK YETERSİZLİĞİ PROGRESYONUNA ETKİSİ

ORJİNALLİK RAPORU

% 20	% 19	% 4	% 9
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	% 5
2	Submitted to The Scientific & Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) Öğrenci Ödevi	% 2
3	dergipark.org.tr İnternet Kaynağı	% 1
4	www.j-humansciences.com İnternet Kaynağı	% 1
5	docplayer.biz.tr İnternet Kaynağı	% 1
6	www.acarindex.com İnternet Kaynağı	% 1
7	www.mdpi.com İnternet Kaynağı	<% 1
8	cdn.istanbul.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1

dspace.trakya.edu.tr

ETİK KURUL İZİN YAZISI



KURUM İZNİ YAZILARI





ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Arzu KAVALA
Doğum Tarihi	
Uyruğu	
E-Posta Adresi	
Web Adresi	



