

**T.C.**  
**İSTANBUL SABAHATTİN ZAİM ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**  
**HEMŞİRELİK ANABİLİM DALI**  
**İÇ HASTALIKLARI HEMŞİRELİĞİ BİLİM DALI**

**HEMODİYALİZ TEDAVİSİ ALAN HASTALARDA**  
**SERUM AGE ÖNCÜLLERİ VE OKSİDATİF STRES**  
**DÜZEYLERİNİN SEMPTOM ŞİDDETİ İLE YAŞAM**  
**KALİTESİNE ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Tülay AKSOY**

**İstanbul**  
**Mayıs-2022**

**T.C.**  
**İSTANBUL SABAHATTİN ZAİM ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**  
**HEMŞİRELİK ANABİLİM DALI**  
**İÇ HASTALIKLARI HEMŞİRELİĞİ BİLİM DALI**

**HEMODİYALİZ TEDAVİSİ ALAN HASTALARDA SERUM AGE**  
**ÖNCÜLLERİ VE OKSİDATİF STRES DÜZEYLERİNİN**  
**SEMPTOM ŞİDDETİ İLE YAŞAM KALİTESİNE ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Tülay AKSOY**

**Tez Danışmanı**

**Dr. Öğr. Üyesi Zülfünaz ÖZER**

**İstanbul**

**Mayıs-2022**

## TEZ ONAYI

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğüne,

Bu çalışma, jürimiz tarafından Hemşirelik Anabilim Dalı, İç Hastalıkları Hemşireliği Programında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman Dr. Öğr. Üyesi Zülfünaz ÖZER

Üye Doç. Dr. Mustafa YAMAN

Üye Dr. Öğr. Üyesi Gülcan BAHÇECİOĞLU TURAN

Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylım.

Prof. Dr. Metin TOPRAK

Enstitü Müdürü

## BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ

Yüksek lisans tezi olarak hazırladığım “**Hemodiyaliz Tedavisi Alan Hastalarda Serum AGE Öncülleri ve Oksidatif Stres Düzeylerinin Semptom Şiddeti İle Yaşam Kalitesine Etkisi**” adlı çalışmanın öneri aşamasından sonuçlandığı aşamaya kadar geçen süreçte bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle uyduğumu, tez içindeki tüm bilgileri bilimsel ahlak ve gelenek çerçevesinde elde ettiğimi, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığımı, bu çalışmamda doğrudan veya dolaylı olarak yaptığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu beyan ederim.

Tülay AKSOY

## ÖN SÖZ

Eğitimim ve araştırmamın her aşamasında bilgi ve tecrübelerini paylaşan, yardımlarını esirgemeyen, olumlu tavırlarıyla beni cesaretlendiren, beraber çalışmaktan ve her zaman öğrencisi olmaktan gurur duyduğum değerli tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Zülfünaz ÖZER'e, eğitim alanında dersleriyle bize vizyon katan çok değerli hocamız Prof. Dr. Ayşe Nefise BAHÇECİK'e,

Veri toplama aşamasında yardımlarından dolayı Başhemşire Derya YILDIZ başta olmak üzere, Dialife Çekmeköy Diyaliz Merkezinin tüm çalışanlarına,

Meslek hayatımda ve kişisel gelişimimde büyük katkısı olan Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Nefroloji Bilim Dalı başkanı Prof. Dr. Müveddet Rezzan ATAMAN'a, tez çalışmamda yardımlarını ve fikirlerini esirgemeyen klinik hocam Sayın Prof. Dr. Mehmet Rıza ALTIPARMAK'a, yüksek lisans eğitimim boyunca her türlü teknik desteği sağlayan canım oğlum Alper AKSOY ve çalışma arkadaşım Fatih KUŞBURNU'na ve tüm çalışma arkadaşlarıma,

Son olarak eğitimim boyunca benden desteklerini ve sabırlarını esirgemeyen canım kızım İnci AKSOY ve eşim Aşkın AKSOY'a minnet ve teşekkürlerimi sunarım.

Bu araştırma İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından BAP-1000-70 proje numarası ile desteklenmiştir.

**Tülay AKSOY**

**İstanbul- 2022**

## ÖZET

# HEMODİYALİZ TEDAVİSİ ALAN HASTALARDA SERUM AGE ÖNCÜLLERİ VE OKSİDATİF STRES DÜZEYLERİNİN SEMPTOM ŞİDDETİ İLE YAŞAM KALİTESİNE ETKİSİ

Tülay AKSOY

Yüksek Lisans, İç Hastalıkları Hemşireliği

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Zülfünaz ÖZER

Mayıs, 2022 – 93 Sayfa

Bu çalışma hemodiyaliz tedavisi olan hastalarda plazma AGE öncülleri ve oksidatif stres düzeylerinin semptom şiddeti ile yaşam kalitesine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Tanımlayıcı ve kesitsel tipte olan bu çalışma, İstanbul’da bulunan 2 Diyaliz Merkezi’nde Nisan 2021 tarihinde 117 hemodiyaliz hasta ile yapılmıştır. Çalışma verileri, “Tanıtıcı Bilgi Formu, Diyaliz Semptom İndeksi (DSİ) ve Böbrek Hastalığı Yaşam Kalitesi Formu (KDQOL-36)” ile yüz yüze görüşme yoluyla toplanmıştır. Ayrıca hastaların serum ileri glikasyon son ürünleri (metilglioksal (MGO), glioksal (GO)) ve oksidatif stres (Malondialdehit (MDA)) düzeyleri alınan kan örnekleri ile belirlenmiştir. DSİ ortalaması  $31,05 \pm 18,36$ , KDQOL-36 alt boyutları ortalaması semptomlar/problemler listesi  $71,65 \pm 17,76$ , böbrek hastalık etkisi  $66,35 \pm 19,06$ , böbrek hastalık yükü  $40,6 \pm 24,01$ , SF-12 fiziksel sağlık  $41,6 \pm 9,83$ , SF-12 zihinsel sağlık  $37,83 \pm 9,69$  saptanmıştır. MDA  $3,96 \pm 1,01$   $\mu\text{mol/l}$ , GO  $1029,87 \pm 314,43$  ng/mL, MGO  $115,2 \pm 75,54$  ng/mL bulundu. MDA ile GO arasında pozitif yönde çok yüksek düzeyde, böbrek hastalık yükü ile MDA arasında negatif yönde çok zayıf, GO ile böbrek hastalık yükü arasında negatif yönde ve çok zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki saptandı. Hastaların semptom şiddetleri düşük bulundu. Bireyin yaşadığı semptomlar ve hastalık etkisi açısından yaşam kalitesi orta düzeyde, fiziksel ve zihinsel sağlık ile hastalık yükü açısından yaşam kalitesi düşük görüldü. MGO, GO ve MDA düzeyleri yüksek bulundu. GO düzeyi arttıkça MDA düzeyi artmaktadır. MDA ve GO düzeyleri arttıkça yaşam kalitesi kötüleşmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Hemodiyaliz, Oksidatif Stres, Serum AGE Öncülleri, Yaşam Kalitesi, Semptom.

**ABSTRACT**  
**EFFECT OF SERUM AGE PRECURSORS AND OXIDATIVE**  
**STRESS LEVELS ON SYMPTOM SEVERITY AND LIFE**  
**QUALITY IN PATIENTS RECEIVING HEMODIALYSIS**  
**THERAPY**

**Tülay AKSOY**

Master, Internal Medicine Nursing

Thesis Advisor: Asst. Prof. Dr. Zülfünaz ÖZER

May, 2022- 93 Pages

This study was done to determine the effect of serum AGE precursors and oxidative stress levels on symptom severity and life quality in patients receiving hemodialysis therapy. This descriptive and cross-sectional study included 117 hemodialysis patients in 2 dialysis centers located in Istanbul, in April 2021. Data were collected with Personal “Information Form, Dialysis Symptom Index (DSI) and Kidney Disease Quality of Life (KDQOL-36)” by face-to-face interview. Besides, serum advanced glycation end-product (methylglyoxal (MGO), glyoxal (GO) and oxidative stress (Malondialdehyde (MDA)) levels were determined from blood samples. Mean DSI score was found to be  $31.05 \pm 18.36$ , mean KDQOL-36 subscale scores were found as  $71.65 \pm 17.76$  for list of symptoms/problems,  $66.35 \pm 19.06$  for kidney disease effect,  $40.6 \pm 24.01$  for kidney disease burden,  $41.6 \pm 9.83$  for SF-12 physical health,  $37.83 \pm 9.69$  for SF-12 mental health. MDA level was determined as  $3.96 \pm 1.01 \mu\text{mol/l}$ , GO as  $1029.87 \pm 314.43 \text{ ng/mL}$ , and MGO as  $115.2 \pm 75.54 \text{ ng/mL}$ . There was a very strong positive correlation between MDA and GO, very weak negative correlation between kidney disease burden and MDA, and very weak negative correlation between GO and kidney disease burden. Symptom severity of patients was determined to be low. Life quality regarding the symptoms experienced and effect of disease was determined to be at moderate level while life quality regarding physical and mental health and disease burden was determined to be at low level. MGO, GO and MDA levels were found to be high. MDA levels increased as GO levels increased. As MDA and GO levels increase, the quality of life worsens.

**Keywords:** Hemodialysis, Oxidative Stress, Serum AGE Precursors, Quality of Life, Symptom



# İÇİNDEKİLER

<b>TEZ ONAYI</b> .....	<b>i</b>
<b>BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ</b> .....	<b>ii</b>
<b>ÖN SÖZ</b> .....	<b>iii</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>vii</b>
<b>TABLolar LİSTESİ</b> .....	<b>ix</b>
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b> .....	<b>x</b>
<b>KISALTIMA LİSTESİ</b> .....	<b>xi</b>
<b>BİRİNCİ BÖLÜM</b> .....	<b>1</b>
<b>GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>İKİNCİ BÖLÜM</b> .....	<b>4</b>
<b>GENEL BİLGİLERİ</b> .....	<b>4</b>
2.1. Kronik Böbrek Yetmezliği .....	4
2.2. Oksidatif Stres .....	9
2.3. İleri Glikasyon Son Ürünleri .....	17
2.4. Hemodiyaliz Uygulanan Hastalarda Yaşam Kalitesi .....	21
2.5. Hemodiyaliz Uygulanan Hastalarda Serum AGE Öncülleri, Oksidatif Stres Düzeyleri, Semptom Şiddeti ve Yaşam Kalitesinde Hemşirenin Rolü .....	22
<b>ÜÇÜNCÜ BÖLÜM</b> .....	<b>25</b>
<b>GEREÇ VE YÖNTEM</b> .....	<b>25</b>
3.1. Araştırmanın Tipi .....	25
3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı .....	25
3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi .....	25
3.4. Veri toplama araçları .....	26
3.4.1. Kişisel Bilgi Formu (Ek-1): .....	26
3.4.2. Diyaliz Semptom İndeksi (Ek-2): .....	26
3.4.3. Böbrek Hastalığı Yaşam Kalitesi Ölçeği (Kidney Disease Quality of Life KDQOL-36) (Ek-3): .....	27

3.4.4. Serum AGE Öncülleri ve Oksidatif Stres Düzeylerinin Ölçümü: .....	27
3.4. Araştırmanın Değişkenleri .....	29
3.5. Verilerin Değerlendirilmesi .....	29
3.6. Araştırmanın Etik Boyutu .....	30
<b>DÖRDÜNCÜ BÖLÜM .....</b>	<b>31</b>
<b>BULGULAR .....</b>	<b>31</b>
4.1. Hastaların Sosyo-Demografik ve Sağlık Özelliklerinin Dağılımı .....	31
4.2. Hastaların Diyaliz Semptom İndeksi ile Böbrek Hastalığı Yaşam Kalitesi Ölçeği Alt Boyutları Ölçüm Ortalamaları .....	33
4.3. Hastaların Diyaliz Semptom İndeksine Göre Yaşadıkları Semptomların Sıklığına Yönelik Bulguları.....	34
4.4. Hastaların Sosyo-Demografik ve Sağlık Özelliklerinin Göre Böbrek Hastalığı Yaşam Kalitesi Ölçeği Alt Boyutları ile Diyaliz Semptom İndeksinin Değerlendirilmesi .....	35
4.5. Hastalarda Diyabet Mevcudiyetine göre Serum AGE Öncülleri ve Oksidatif Stres Düzeyleri Arasındaki İlişki .....	40
4.6. Hastaların Yaş, Tedavi Yılı, Serum AGE Öncülleri ve Oksidatif Stres Düzeyleri ile Böbrek Hastalığı Yaşam Kalitesi Ölçeği Alt Boyutları ve Diyaliz Semptom İndeksi Arasındaki İlişki .....	41
<b>BEŞİNCİ BÖLÜM .....</b>	<b>43</b>
<b>TARTIŞMA .....</b>	<b>43</b>
<b>ALTINCI BÖLÜM .....</b>	<b>52</b>
<b>SONUÇ.....</b>	<b>52</b>
<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>53</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>69</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>80</b>

## TABLolar LİSTESİ

Tablo 2.1: Hemodiyalizde oksidatif stresin (oksidanlar ve antioksidanlar) olası biyolojik belirteçleri .....	14
Tablo 2.2: Hemodiyaliz hastalarında oksidatif stresi iyileştirmeye yönelik olası müdahaleler .....	16
Tablo 4.1: Hastaların Sosyo-Demografik ve Sağlık Özelliklerin Dağılımı (n:117) .....	26
Tablo 4.2: Hastaların Klinik Özelliklerinin Dağılımı (n:117) .....	27
Tablo 4.3: Hastaların Klinik ve Biyokimyasal Parametrelerin Dağılımı (n:117) .....	33
Tablo 4.4: Hastaların Böbrek Hastalığı Yaşam Kalitesi Ölçeği ve Alt Boyutları İle Diyaliz Semptom İndeksi Ölçüm Ortalamaları (n:117) .....	34
Tablo 4.5: Hastaların Diyaliz Semptom İndeksine Göre Yaşadıkları Semptomların Sıklığı .....	35
Tablo 4.6: Hastaların Sosyodemografik Özelliklerine Göre KDQOL-36 Alt Boyutlarının Değerlendirilmesi (n:117) .....	36
Tablo 4.7: Hastaların Sosyodemografik Özelliklerine Göre Diyaliz Semptom İndeksinin Değerlendirilmesi (n:117) .....	37
Tablo 4.8: Hastaların Sağlık Özelliklerine Göre Diyaliz Semptom İndeksinin Değerlendirilmesi (n:117) .....	38
Tablo 4.9: Hastaların Sağlık Özelliklerine Göre KDQOL-36 Alt Boyutlarının Değerlendirilmesi (n:117) .....	39
Tablo 4.10: Hastalarda Diyabet Mevcudiyetine göre Serum AGE ve Oksidatif Stres Düzeyleri Ölçümlerin Karşılaştırılması .....	40
Tablo 4.11: Hastaların Yaş, Tedavi Yılı, Serum AGE ve Oksidatif Stres Düzeyleri İle Böbrek Hastalığı Yaşam Kalitesi Ölçeği Alt Boyutları Arasındaki İlişki .....	41

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1: 2012 yılı KDIGO Kılavuzuna Göre Kronik Böbrek Hastalığı Kriterleri.....	4
Şekil 2.2: 2012 yılı KDIGO Kılavuzuna Göre Kronik Böbrek Hastalığında Glomerüler Filtrasyon Hızı ve Albüminüri Kategorileri.....	5
Şekil 2.3: Glomerüler Filtrasyon Hızı ve Albüminüri Kategorilerine Göre Kronik Böbrek Hastalığı Prognozu .....	6
Şekil 2.4: Türkiye’de Kronik Böbrek Yetmezliği İnsidansı ve Prevalansı.....	7
Şekil 2.5: 2020 Yılı Sonu İtibarıyla Kronik HD/PD Programında Veya Fonksiyonel Greftle İzlenmekte Olan Tüm Hastaların (Çocuk Hastalar Dahil) RRT Tipine Göre Dağılımı .....	8
Şekil 2.6: Hemodiyaliz Hastalarının Kronik Böbrek Yetmezliğine Göre Etyolojik Nedenleri.....	8
Şekil 2.7: Bazı Antioksidanlar .....	11
Şekil 2.8: Kronik böbrek yetmezliği hastalarında inflamasyona neden olan faktörler ve inflamasyonun sonuçları .....	12
Şekil 2.9: Kronik böbrek hastalığında oksidatif stresi etkileyen faktörler.....	15
Şekil 2.10: AGE oluşumunun ve biyolojik etkilerinin şematik gösterimi. ....	18

## KISALTMALAR LİSTESİ

- AGE: Advanced Glycation End Products
- CAT: Katalaz
- CRP: C-Reaktif Protein
- DM: Diabetes Mellitus
- DOPPS: The Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study
- DSİ: Diyaliz Semptom İndeksi
- GFH: Glomerüler Filtrasyon Hızında
- GSH-Px: Glutasyon Peroksidaz
- GO: Glioksal
- HD: Hemodiyaliz
- ICN: International Council Of Nurses
- KBH: Kronik Böbrek Hastalığının
- KBY: Kronik Böbrek Yetmezliği
- KDIGO: Kidney Disease Improving Global Outcome
- KDQOL-36: Kidney Disease Quality Of Life
- KVH: Kardiyovasküler Hastalıkları
- MDA: Malondialdehit
- MGO: Metilglioksal
- NO: Nitrik Monoksittir
- NO: Nitrik Oksit
- O<sub>2</sub><sup>-</sup>: Süperoksit
- OH: Hidroksil
- PD: Periton Diyalizi
- RAGE: İleri Glikasyon Son Ürünleri Reseptörü
- RNS: Reaktif Nitrojen Türleri
- ROS: Reaktif Oksijen Türlerinin
- RRT Renal Replasman Tedavisinin
- SDBY: Son Dönem Böbrek Yetmezliği

# BİRİNCİ BÖLÜM

## GİRİŞ

Son dönem böbrek yetmezliği (SDBY), böbrek fonksiyonunun geri dönüşü olmayan bir yetmezliği olarak tanımlanmaktadır. Glomerüler filtrasyon hızı (eGFR) dakikada 15 ml/1.73m<sup>2</sup>'den az olması kronik böbrek hastalığının (KBH) 5. evresini temsil etmektedir. Son yıllarda, SDBY hastalarının toplam sayısının hızla arttığını gösteren son raporlarla birlikte, SDBY küresel bir sağlık sorunu haline gelmiştir (Hill vd., 2016; Seyahi vd., 2021). Prevalanstaki bu artış büyük ölçüde iki faktöre bağlıdır; yaş ve diyabet (Luketin vd., 2021). SDBY'de, hastalara yaşamlarını sürdürebilmeleri için renal replasman tedavisinin (RRT) uygulanması gerekmektedir. Türkiye'de RRT yapılan hasta sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Türk Nefroloji Derneği'nin (Registry) 2020 verilerine göre, 83.350 hasta RRT almakta olup bunun 11.596'sı tedaviye yeni başlayan hastadır. Hemodiyaliz (HD) uygulanan toplam 60.558 hastanın 9.081'i tedaviye yeni başlayan hemodiyaliz hastasıdır. Ülkemizde HD %72,66, periton diyalizi (PD) %4,06 transplantasyon %23,28 oranında uygulanmaktadır (Seyahi vd., 2021). Hemodiyaliz (HD), fazla suyu ve toksinleri kandan uzaklaştıran yapay bir işlemdir. SDBY hastaları için en sık kullanılan renal replasman tedavisidir (Topbaş, 2015).

Hemodiyaliz tedavisi, hastaların haftada 2 ya da 3 gün ortalama 4-6 saat süren tedavi programları ile makineye bağlı olmaları, iş gücü ve zaman kaybı, makine alarmlarının korku ve endişeye neden olması, cinsel fonksiyon bozuklukları, aile düzeninin bozulması rol ve fonksiyon kaybı gibi fiziksel, psikolojik, sosyal ve ekonomik bazı olumsuzluklara neden olabilmektedir (Topbaş ve Bingöl, 2017). Hemodiyaliz hastaları çoğunlukla yorgunluk, kaşıntı, konstipasyon, iştahsızlık, bulantı, ağrı, uykusuzluk, anksiyete, dispne, huzursuz bacak sendromu gibi semptomlar yaşamaktadır. Tüm bunlar bireylerin günlük yaşam aktivitelerini ve yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Akyol, 2016). Hemodiyaliz hastalarında hiperkalemi riskini önlemek için yapılan diyet önerileri (meyve ve sebze kısıtlamaları) ve malnutrisyon prevalansının yüksek olması antioksidan savunma mekanizmalarını bozmakta ve oksidatif stresi artırmaktadır. Ayrıca, her hemodiyaliz seansı, antioksidan

moleküllerinin (örneğin vitaminler ve eser elementler) daha fazla kaybına neden olmaktadır (Liakopoulos vd., 2019).

Oksidatif stres, reaktif oksijen türlerinin (ROT) üretim ve yıkım oranında oluşan dengesizlik olarak tanımlanmaktadır. Aşırı ROT seviyeleri, proteinler, lipitler ve nükleik asitler gibi biyomoleküller ile etkileşerek hücrel hasara yol açabilmekte ve dokuların işlevi ve yapısı üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır (Lopez-Alarcona vd., 2013). Hemodiyaliz hastalarında, dislipidemi, hipertansiyon, metabolik sendrom, diyabet, yaşlılık ve ateroskleroz gibi komorbiditeler prooksidan aktiviteyi tetiklemektedir (Liakopoulos vd., 2019). Hemodiyaliz uygulamasının tek başına prooksidan mekanizmaları harekete geçirdiği bildirilmektedir (Liakopoulos vd., 2017). Oksidatif ürünlerin oluşumu, önemli antioksidanların kaybı ve kronik inflamasyon, HD hastalarında yüksek kardiyovasküler riske ve mortalite artışına yol açan en önemli faktörlerdir (Luketin vd., 2021). Böbrek yetmezliğinde ileri glikasyon son ürün seviyeleri zamanla artmakta ve bu artış var olan böbrek fonksiyonlarını daha da azaltmaktadır (Demirel ve Yıldırım, 2018).

İleri glikasyon son ürünleri (Advanced Glycation End Products-AGE), diyabetle ilgili komplikasyonlar, kardiyovasküler hastalıklar, renal hastalıklar ve nörodejeneratif hastalıklar dahil olmak üzere birçok kronik hastalığın gelişiminde rolü olan (Semba vd., 2010), proteinler, lipitler ve nükleik asitlerin enzimatik olmayan glikasyonundan endojen olarak üretilen heterojen bileşiklerdir (Yılmaz ve Karabudak, 2016). AGE öncülleri metabolizmasında böbreklerin önemli bir yeri olduğu bilinmektedir. AGE öncülleri glomerüler filtrattan, proksimal tübül hücreleri aracılığıyla emilmekte ve proksimal tübül hücreleri tarafından katabolize edilmektedir (Rabbani ve Thornalley 2019). Böbrekler AGE öncülleri atılımındaki en önemli organdır. KBY ile AGE öncülleri ilişkisi kısır döngüye benzemektedir. Plzamada AGE öncülleri arttıkça GFR azalmakta ve bu da AGE öncülleri artışını körüklemektedir (Bettiga vd., 2019). Artan plazma AGE öncülleri aynı zamanda RAGE (İleri Glikasyon Son Ürünleri Reseptörü) aktivasyonuna da yol açmakta, bu da inflamatuvar kaskadları ve ROT üretimini aktif hale getirmektedir (Gugliucci ve Menini, 2014). Böbrek yetmezliğinde AGE öncülleri artışı klasik glikasyon yolu ile oluşmasının dışında hem oksidatif stres hem de karbonil stresin fazlalaşmasıyla da oluştuğu belirtilmiştir (Demirel ve Yıldırım, 2018).

Hemodiyalize giren hastalar, yüksek bir hastalık yüküne, kısalmış yaşam beklentisine ve yüksek semptom yükü ve düşük yaşam kalitesi bildirmeye devam etmektedir. Yorgunluk, uykusuzluk, kramplar, depresyon, anksiyete ve hayal kırıklığı hemodiyaliz hastaları için tatmin edici olmayan sonuçlara katkıda bulunan temel semptomlar olarak tanımlanmıştır (Himmelfarb vd., 2020). Birçok hastalığa neden olan AGE öncülleri ve oksidatif stres seviyeleri hemodiyaliz hastalarında da olumsuzluklara neden olmaktadır (Luketin vd., 2021). Hemodiyaliz tedavisi, SDBY'li hastalarının yaşam kalitesini etkileyebilecek uzun süreli bir tedavidir (Al Kasanah vd., 2021). Kılavuzlar, kilit bir sonuç olarak yaşam kalitesinin önemini vurgulamakta ve hemodiyaliz hastalarına verilen bakımın kalitesini izlemek için bir parametre olarak yaşam kalitesinin tekrarlanan ölçümlerle değerlendirilmesini önermektedir (Perl vd., 2017). Yaşam kalitesinin belirlenmesi sağlık çalışanlarına, hastaların refahının değerlendirilmesinde ve hastaların sağlık sorunlarıyla ilgili karar vermede (yeni tedaviler ve müdahaleler) yardımcı olabilmektedir (Al Kasanah vd., 2021; Perl vd., 2017).

Ulusal ve uluslararası literatürde, hemodiyaliz hastalarında serum AGE öncülleri ve oksidatif stres düzeylerinin semptom şiddeti ile yaşam kalitesine etkisinin incelendiği bir araştırmaya ulaşılamamıştır. Yapılan bu araştırma ile hemodiyaliz hastalarının serum AGE öncülleri ve oksidatif stres düzeylerinin semptom şiddeti ile yaşam kalitesine etkisi incelenmiştir.

## İKİNCİ BÖLÜM

### GENEL BİLGİLERİ

#### 2.1. Kronik Böbrek Yetmezliği

Kronik Böbrek Hastalığı (KBH), son dönem böbrek yetmezliğine ve kardiyovasküler sistem hastalıklarına yol açan ve tüm dünyada etkisi büyüyen bir sağlık sorunudur (Süleymanlar vd., 2011). KBH sık görülen, morbidite ve mortalite oranları fazla olan, yaşam kalitesini olumsuz etkileyen, erken teşhis edildiğinde önlenebilen veya ilerlemesi yavaşlatılabilen bir hastalıktır (Sağlık Bakanlığı, 2014). 2012 yılı KDIGO Kronik Böbrek Hastalığı Değerlendirme ve Yönetim Kılavuzu KBH'nı, sağlığı olumsuz yönde etkileyen, böbrek yapısında ve işlevinde normal olmayan değişikliklerin olması ve bu değişikliklerin 3 aydan daha uzun sürmesi olarak tanımlanmıştır. "Kronik böbrek yetmezliği (KBY)", pek çok etiyolojik sebep ile ortaya çıkan, nefronların ilerleyici ve geri dönüşümsüz kaybının etkisiyle "glomerüler filtrasyon hızında (GFH)" düşmeye sebep olan, kalıcı, kronik, ilerleyici bir şekilde böbreğin sıvı-elektrolit düzeyini ayarlama ve endokrin-metabolik fonksiyonlarında bozulma ile bağlantılı bir olay olarak tanımlanmaktadır (Seyahi vd., 2015).

KBH Kriterleri (en az biri 3 aydan uzun süredir var olmalı)	
Böbrek hasarının belirteçleri	Albüminüri (AER $\geq$ 30 mg/24 saat; ACR $\geq$ 30 mg/gr)
	İdrar sediment anormallikleri
	Tübüler bozukluklara bağlı anormallikler
	Histolojik olarak saptanmış anormallikler
	Görüntüleme ile saptanmış yapısal anormallikler
	Böbrek nakli öyküsü
GFH azalması	GFH <60 ml/dk/1,73 m <sup>2</sup>

#### Şekil 2.1: 2012 yılı KDIGO Kılavuzuna Göre Kronik Böbrek Hastalığı Kriterleri

**Kaynak:** KDIGO, 2012

KBY'nin evreleri Kidney Disease Improving Global Outcome (KDIGO), yayınladığı kılavuzda GFH dışında, KBY'nin nedenini ve albuminüriyi de ilave ederek 3 bölümde

evreleme yapmıştır. GFH'nin, böbrek fonksiyonlarının en iyi göstergesi olduğu bildirilmiştir. KBY için GFH'de sınır değer 60 ml/dk/1,73 m<sup>2</sup>'dir. Ayrıca KDIGO 2012 kılavuzunda, eski rehberlerden farklı olarak evre 3'ü 3a ve 3b olarak ikiye bölmüştür (KDIGO, 2012). 2012 yılı KDIGO kılavuzuna göre kronik böbrek hastalığında GFH ve albüminüri kategorilerine göre sınıflandırma şekil 2.2.'de sunulmuştur.

GFH Evreleri	GFH (ml/dk/1.73 m <sup>2</sup> )	Tanımlar
G1	≥90	Normal veya yüksek
G2	60-89	Hafif azalmış
G3a	45-59	Hafif-orta derecede azalmış
G3b	30-44	Orta-şiddetli derecede azalmış
G4	15-29	Şiddetli azalmış
G5	<15	Böbrek yetmezliği
Albüminüri Evreleri	AER (mg/gün)	Tanımlar
A1	<30	Normal/yüksek normal
A2	30-300	Yüksek
A3	>300	Çok yüksek

**Şekil 2.2: 2012 yılı KDIGO Kılavuzuna Göre Kronik Böbrek Hastalığında Glomerüler Filtrasyon Hızı ve Albüminüri Kategorileri**

**Kaynak:** KDIGO, 2012

2012 yılı KDIGO Kronik Böbrek Hastalığı Değerlendirme ve Yönetim Kılavuzu, kronik böbrek hastalığında GFH ve albüminüri kategorilerine göre kronik böbrek hastalığının seyrini düşük risk (Böbrek hastalığının diğer belirtileri, kronik böbrek yetmezliği yoksa), orta derecede artmış risk, yüksek risk ve çok yüksek risk şeklinde katagorize etmiştir (Şekil 2.3.).

				Persistan Albüminüri Kategorileri		
				A1	A2	A3
				Normal / yüksek normal	Yüksek	Çok yüksek
				<30 mg/g <3 mg/mmol	30-300 mg/g 3-30 mg/mmol	>300 mg/g >30 mg/mmol
GFH Kategorileri (ml/dk/1,73 m <sup>2</sup> )	G1	Normal veya yüksek	≥90	Yeşil	Sarı	Turuncu
	G2	Hafif azalmış	60-89	Yeşil	Sarı	Turuncu
	G3a	Hafif - orta derecede azalmış	45-59	Sarı	Turuncu	Kırmızı
	G3b	Orta - şiddetli derecede azalmış	30-44	Turuncu	Kırmızı	Kırmızı
	G4	Şiddetli azalmış	15-29	Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı
	G5	Böbrek yetmezliği	<15	Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı

*Yeşil: Düşük risk (Böbrek hastalığının diğer belirtileri, kronik böbrek yetmezliği yoksa)*

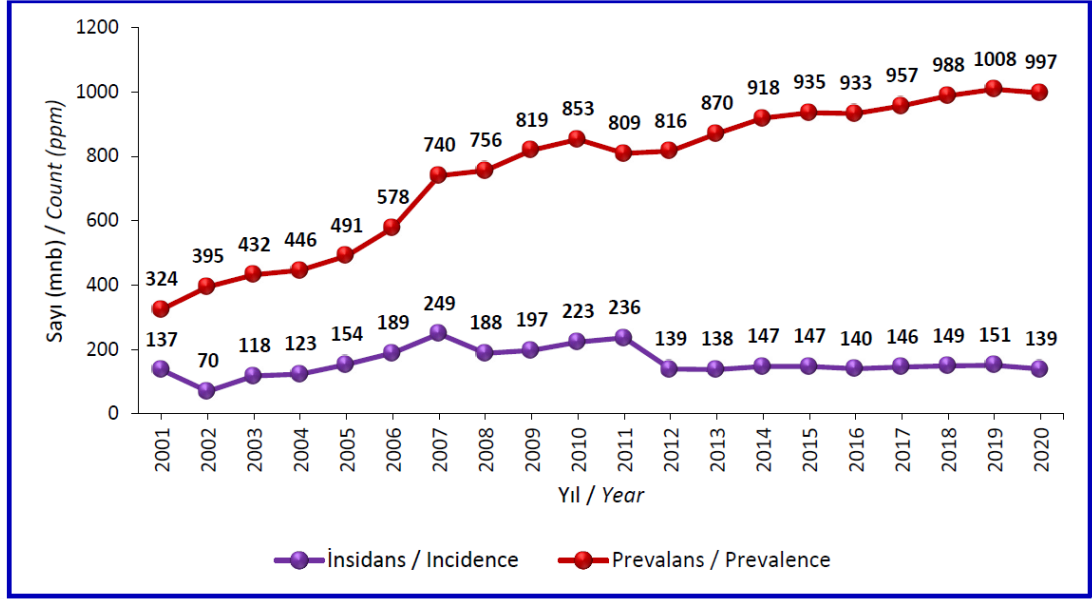
*Sarı: Orta derecede artmış risk Turuncu: Yüksek risk*

*Kırmızı: Çok yüksek risk*

### Şekil 2.3: Glomerüler Filtrasyon Hızı ve Albüminüri Kategorilerine Göre Kronik Böbrek Hastalığı Prognozu

Kaynak: KDIGO, 2012

Türk Nefroloji Derneği'nin (Registry) 2020, verilerine göre KBY'nin sıklığı zaman geçtikçe artmaktadır. 2001 yılında 314 olan (milyon nüfus başına) KBY'li hasta kişi sayısı zaman içinde artarak 2020 yılında 996.8 (milyon nüfus başına) olmuştur (Seyahi vd., 2021). Son yıllarda, SDBY hastalarının toplam sayısının hızla arttığını gösteren son raporlarla birlikte, SDBY küresel bir sağlık sorunu haline gelmiştir (Hill vd., 2016; Seyahi vd., 2021). Prevalanstaki bu artış büyük ölçüde iki faktöre bağlıdır: Yaş ve diyabet (Luketin vd., 2021).



**Şekil 2.4: Türkiye’de Kronik Böbrek Yetmezliği İnsidansı ve Prevalansı**

**Kaynak:** Seyahi vd., 2021

Son dönem böbrek yetmezliği (SDBY) gelişen hastalara uygulanan renal replasman tedavilerinin (RRT) amacı, yaşamlarını optimum düzeyde sürdürmelerini sağlamaktır. Uygulanan RRT’ler hemodiyaliz (HD), periton diyalizi (PD) ve böbrek naklidir. Bu tedavi yöntemleri gün geçtikçe gelişmektedir (Esen vd, 2015). Günümüzde KBY nedeniyle RRT uygulanan hastaların sayısı hızla artmaktadır. Registry 2020 verilerine göre, 83.350 hasta RRT almakta olup bunun 11.596’sı tedaviye yeni başlayan hastadır. Hemodiyaliz (HD) uygulanan toplam hasta sayısı 60.558 ve yeni başlayan hastaların sayısı ise 9.081’dir. Ülkemizde HD %72,66, periton diyalizi %4,06 transplantasyon %23,28 oranında uygulanmaktadır (Seyahi vd., 2021).

	n	%
Hemodiyaliz / Hemodialysis	60.558	72.66
Periton diyalizi / Peritoneal dialysis	3.387	4.06
Transplantasyon / Transplantation *	19.405	23.28
<b>Toplam / Total</b>	<b>83.350</b>	<b>100.00</b>

\* Yaklaşık sayı / Approximate number

**Genel prevalans / General prevalence = 996.8 mnb / ppm**

### Şekil 2.5: 2020 Yılı Sonu İtibarıyla Kronik HD/PD Programında Tüm Hastaların (Çocuk Hastalar Dahil) RRT Tipine Göre Dağılımı

**Kaynak:** Seyahi vd., 2021

Türk Nefroloji Derneği Registry 2020 verilerine göre, kronik HD'e giren hastaların etyolojisinde ilk üç sırada diyabet (%36,46), hipertansiyon (%26,65) ve glomerülonefrit (%5,85) yer almaktadır. Şekil 2.6'de Registry 2020 yılında hemodiyaliz vakalarının etiyolojik dağılımları yer almaktadır (Seyahi vd., 2021).

	n	%
<b>Diabetes mellitus / Diabetes mellitus</b>	<b>2.370</b>	<b>36.46</b>
<b>Tip 1 DM / Type 1 DM</b>	<b>276</b>	<b>4.25</b>
<b>Tip 2 DM / Type 2 DM</b>	<b>2.094</b>	<b>32.21</b>
<b>Hipertansiyon / Hypertension *</b>	<b>1.732</b>	<b>26.65</b>
<b>Glomerülonefrit / Glomerulonephritis</b>	<b>380</b>	<b>5.85</b>
<b>Polikistik böbrek hastalıkları / Polycystic kidney diseases</b>	<b>274</b>	<b>4.22</b>
<b>Amiloidoz / Amyloidosis</b>	<b>132</b>	<b>2.03</b>
<b>Obstrüktif nefropati / Obstructive nephropathy</b>	<b>80</b>	<b>1.23</b>
<b>Tübülointerstisyel nefrit / Tubulointerstitial nephritis</b>	<b>58</b>	<b>0.89</b>
<b>Renal vasküler hastalık / Renal vascular disease</b>	<b>51</b>	<b>0.78</b>
<b>Diğer / Other</b>	<b>507</b>	<b>7.80</b>
<b>Etiyolojisi bilinmeyen / Unknown etiology</b>	<b>916</b>	<b>14.09</b>
<b>Toplam / Total</b>	<b>6.500</b>	<b>100.00</b>

\* Hipertansiyonun primer değil, kronik böbrek yetmezliğine bağlı oluşan sekonder hipertansiyon olduğuna dair kuvvetli şüpheler vardır.

### Şekil 2.6: Hemodiyaliz Hastalarının Kronik Böbrek Yetmezliğine Göre Etiyolojik Nedenleri

**Kaynak:** Seyahi vd., 2021

Hemodiyaliz; hastadan alınan kanda, bir membran ve bir cihaz yardımı ile sıvı ve solüt dengesinin tekrar düzenlenmesidir. Hemodiyaliz yapılabilmesi için yeterli kan akımına, bir membran ve makineye ihtiyaç vardır. Suda eriyebilen, plazma proteinlerine bağlı olmayan düşük molekül ağırlıklı maddeler hemodiyaliz ile vücuttan uzaklaştırılırlar. Yeterli kan akımı için kalıcı veya geçici damar giriş yolu sağlanmalıdır. Hemodiyaliz tedavisi hastanın kalan böbrek işlevlerine ve beslenme ile aldığı protein miktarına bağlı olmak haftada 2-3 kez 4-6 saat uygulanır. Diyalizin yapılması gerekenden daha az yapılması hastalarda morbidite ve mortalitenin artmasına neden olur. Hemodiyaliz tedavisi uygun makine ve malzemeyle evde veya hastanede yatak başında da yapılabilir (Sezen ve Arslan, 2014).

Hastalarda kronik böbrek yetmezliği nedeniyle ortaya çıkan semptomlar, HD tedavisi ile kontrol altında tutulurken, tedavinin seyri ve hayatın sürekli HD cihazına bağlı olarak devam ettirilmesi nedeniyle farklı sorunlara yol açmaktadır. Hastalar tedavi boyunca sıvı-elektrolit dengesizliği, kan basıncında düşme, kas krampları, yorgunluk, güçsüzlük, uykusuzluk, mide bulantısı, kusma, göğüs ve sırt ağrıları, yüksek ateş, üremi, kansızlık, kanamaya ve enfeksiyona yatkınlık, yüksek üreye bağlı kemik hastalığı ve ciltte kaşıntı, hiperlipidemi, endokrin sistemde değişiklikler, fistülden kaynaklanan, tromboz, vasküler yetmezlik, anevrizma, rüptür, yorgunluk ve halsizliğe bağlı işlevsellikte ve genel sağlık algısında bozulma, psikososyal ve emosyonel sorunlara bağlı sorumlulukların yerine getirilmesinde zorluklar gibi sorunları yaşamaktadır (Kılıç Akça ve Doğan 2011).

Hemodiyaliz seansının başlamasından bir süre sonra, diyalizöre ve diyalizata kanın ulaşması ile antioksidanların kaybı ile reaktif oksijen türlerinin (ROT) üretimini tetikleyen lökositlerin aktivasyonu nedeniyle yüksek inflamasyon ve oksidatif stres durumu oluşturur. Diyaliz süresi, diyaliz yöntemleri ve damar erişim yolu ve durumu, kullanılan membran ve diyalizatının uygunluğu, demir eksikliği, uygulanan demir tedavisi ve aneminin varlığı, artan morbidite ve mortalite ile ilişkili olan oksidatif stresi artırmada etkili olabilir (Liakopoulos vd., 2017).

## **2.2. Oksidatif Stres**

Aerobik organizmalar sürekli olarak, ROT olarak adlandırılan moleküler oksijenden meydana gelen reaktif molekülleri üretmektedir (Büyükoğlu ve Aslan, 2018). Serbest

radikaller, dış yörüngelerinde bir ya da daha fazla eşleşmemiş elektron içeren moleküller ya da molekül parçacıkları olarak da ifade edilmektedir (Aslan ve Karahalil, 2019). Serbest radikaller, canlılardaki faydaları dışında, biyolojik evrim ve yaşamın devamı için de çok önemli görevlere sahiplerdir. Gen aktarımı, çözünebilir guanilat siklaz oluşumunda, transdüksiyon gibi hücrelerin biyokimyasal hareketliliğinde oksijen radikalleri görev almaktadır. Nitrik oksit (NO) esas olarak vasküler düz kas hücrelerinin gevşeme, artma ve bölünerek çoğalmalarını düzenleyen, lökosit adezyonu, trombosit agregasyonu, anjiyogenez, vasküler tonus ve hemodinamizmi sağlayan önemli bir serbest radikaldir (Uttara vd., 2009). Organizma, elektromanyetik radyasyon (mikrodalga), sigara dumanı, hava, su, toprak, gürültü ve görüntü kirliliği gibi serbest radikallere sürekli olarak maruz kalırlar. Radon, kozmik radyasyon gibi doğal oluşumların yanında hücrel metabolizmalar (solunum, enzimatik reaksiyonlar) da çevreye serbest radikal salınmasına neden olurlar. En yaygın hücrel serbest radikaller hidroksil (OH), süperoksit (O<sub>2</sub><sup>-</sup>) ve nitrik monoksittir (NO) (Jones, 2009). Ara ürünler olarak bilinen ROT ve reaktif nitrojen türleri (RNS), etkin hale gelmek için hücrelere hücum ederler ve hücre bileşenlerine zarar verip çeşitli hastalıklara neden olurlar (Sezer ve Keskin, 2014).

Fizyolojik koşullarda insan vücudunda oluşan ROT ile antioksidan savunma bir denge içindedir. Bu dengenin ROT yönüne bozulması yani hücrede süperoksit radikallerinin çoğalması ya da endojen defans sistemlerinin yetersiz olması oksidatif strese neden olmaktadır (Aslankoç vd., 2019). ROT'da artış hücre için zararlıdır ve hücrede proteinleri, lipidleri ve nükleik asitleri hasara vererek hücre içi sinyal kanallarını bozmaktadır (Lopez-Alarcona vd., 2013). Reaktif oksijenler elektron almak için lipitler, proteinler, karbonhidratlar ve DNA ile tepkimeye girmektedirler. Bu oksidantlar fazla olduğunda membrandaki lipitlerin peroksidasyonuna yol açarak damar geçirgenliğinin bozulmasına, dolayısıyla hücre içi iyon dengesizliğine neden olmaktadır (Aslan ve Karahalil, 2019; Büyükoğlu ve Aslan, 2018). Ayrıca bunlar proteinlerin, DNA ve RNA gibi moleküllerin yapısına zarar vererek birçok hastalığın oluşumuna da neden olmaktadır. Stres varlığı lipit peroksidasyon ürünü olan malondialdehit (MDA) seviyesinin artışına neden olmaktadır. Bu nedenle MDA seviyesindeki artış lipit peroksidasyonunun, dolayısıyla stresin var olduğunun göstergesidir (Büyükoğlu ve Aslan, 2018).

Beslenme yolu ile alınan sebze ve meyveler ve tıbbi amaçlı tüketilen çaylar, baharatlar ve bazı vitaminler serbest radikallere karşı koruyucudurlar. Şekil 2.7’de bazı antioksidanlar verilmiştir (Aslan ve Karahalil, 2019).

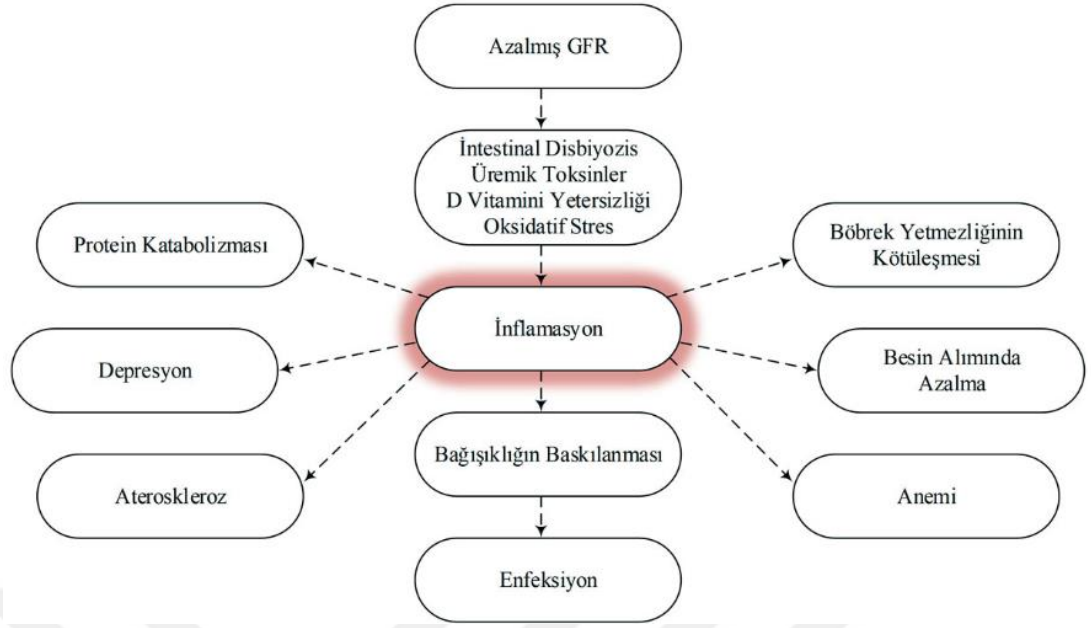
<b>Enzimatik Antioksidanlar</b>	<b>Non-enzimatik Antioksidanlar</b>	
Superoksit Dismütaz (SOD)	Vitamin E	Koenzim Q
Glutasyon Peroksidaz (GPX)	Vitamin C	Glutasyon
Katalaz	Vitamin A	Transferrin
Peroksiredoksin (PRX)	Çinko	Ubikinon
Glutasyon Peroksidaz (GSH)	Selenyum	Mannitol
Epoksit Hidralaz	Resveretrol	Sistein
NADPH Kinon Oksidoredüktaz	Melatonin	Likopen
İzositrat Dehidrogenaz	Albumin	Bilirubin

### **Şekil 2.7: Bazı Antioksidanlar**

**Kaynak:** Aslan ve Karahalil, 2019

Serbest radikallerle uyarılan oksidatif stresin, parkinson, alzheimer, immün sistem bozuklukları, diyabet, kardiyovasküler bozukluklar ve kanser gibi birçok hastalığa yol açtığı düşünülmektedir. Oksidatif hasarın ilerleyici olması, yaşlanmaya bağlı dejeneratif hastalıkların açığa çıkmasına sebep olmaktadır (Aslankoç vd., 2019; Sezer ve Keskin, 2014)

Kronik inflamasyonun gelişimi, üremik toksinlerin birikmesi ve nötrofillerin ve monositlerin aktivasyonu ile ilişkilidir ve proinflamatuvar sitokinlerin ve ROS üretimi oksidatif stresi artırmaktadır. KBY, DM veya kronik inflamasyonu olanlarda nötrofiller ve fagositler aktive olmakta ve ROS artmaktadır. Benzer şekilde, HD ve PD tedavileri, biyouyumsuz girişlerin, membranların ve diyaliz solüsyonlarının kullanımıyla ilişkili olan O<sub>2</sub>'-yi artırabilmektedir. Ayrıca, üremik toksin birikimi aynı anda prooksidan sistemi aktive edebilmekte ve antioksidan sistemi inhibe edebilmektedir (Niemczyk ve Malyszko, 2021).



**Şekil 2.8: Kronik böbrek yetmezliği hastalarında inflamasyona neden olan faktörler ve inflamasyonun sonuçları**

**Kaynak:** Bingöl ve Karadağ, 2020

Kronik böbrek yetmezliği de neden-sonuç ilişkisi açıklanamayan oksidatif stres ile seyreden klinik tablodur. Geleneksel risk faktörlerine (örneğin, hipertansiyon, diabetes mellitus, obezite, vb.) ek olarak hem kronik sistemik inflamasyon hem de aşırı oksidatif stres, KBH ve böbrek yetmezliğinin başlangıcına, ilerlemesine ve patogenezinin de katkıda bulunmaktadır. Ayrıca, anemi, beslenme veya diyet kısıtlamaları (Meyve ve sebzelerden hiperkalemi riskinden dolayı kaçınma) gibi çeşitli yaşam tarzı faktörlerinin varlığı oksidatif-inflamatuar stresi teşvik etmekte ve sonuç olarak bu hastalarda böbrek yetmezliğini ve kardiyovasküler hastalıkları (KVH) şiddetlendirmektedir (Niemczyk ve Malyszko, 2021). Oksidatif stresin KBH'nin sonraki evrelerinde arttığı ve HD hastalarında daha şiddetli hale geldiği belirtilmektedir (Valtuille vd., 2021).

Son dönem KBY hastalarının kaçınılmaz tedavilerinden birisi olan HD'de oksidatif stresi arttırıcı etkisi vardır (Köken vd., 2004). Hemodiyaliz hastalarında, oksidatif strese neden olabilecek üç temel işleyiş olduğu bilinmektedir. Bunlar üremik tablo, kanın yapay bir yüzey olan diyalizör ile teması ve diyaliz sıvısından bakteriyel kontaminasyondur (Yüce, 2018)

Hemodiyaliz tedavisi alan hastalarda oksidatif stres artışına yol açan diğer faktörler şunlardır (Liakopoulos vd., 2019; Yüce, 2018)

1. Diyalizde atık maddelerin tamamının uzaklaştırılmaması,
2. Kanın vücut dışında dolaşıma maruz kalması,
3. Enfeksiyona neden olan sitokinlerin sentezinin artması ve uzaklaştırılmasının yavaşlaması,
4. Bir miktar bakterilerin geri sızması
5. Diyaliz sıvısındaki endotoksin düzeyinin neden olduğu endotoksemi

Normal nüfusda oksidatif stres nedenlerinden diyabet, hipertansiyon, dislipidemi, yaşlanma ve sigara kullanımı gibi nedenler hemodiyaliz hastalarının oksidatif stres hasarını daha da arttırmaktadır. Hemodiyaliz alan hastalarda yüksek düzeyde oksidatif stres ve enflamasyon meydana gelmektedir (Coşkun vd., 2018). Hemodiyalizde, kan-membran etkileşimi sebebiyle, immun hücrelerin tekrarlayan aktivasyonu, oksidatif stresin daha da kötüleşmesine sebep olmaktadır. Her seansta çoğalan oksidatif stres; hem karbonil stresi çoğaltan başlıca faktörlerden biri, hem de hastalardaki yüksek morbitide/mortalite oranının ve kronik komplikasyonların sorumlusu olarak düşünülmektedir (Niemczyk ve Malyszko, 2021). HD tedavisi üremik toksinleri uzaklaştırırken eser elementlerin ve hidrofobik yapıda, proteine bağlı olmayan düşük molekül ağırlıklı yapılar, diyalizör sıvısına geçmektedir. Buda eser elementin serum düzeyinin azalmasına yol açmaktadır. Selenyum bu eser elementlerden birisi olup antioksidan enzimlerden glutatyon peroksidaz (GSH-Px) için esansiyeldir (Bingöl ve Karadağ, 2020). Ayrıca hemodiyaliz nedeniyle gelişen kardiyomyopatinin de selenyum yetersizliği nedeniyle gelişebileceği düşünülmektedir. Antioksidan vitaminlerden olan vitamin C ile vitamin E de diyaliz sıvısına geçerek oksidan zararının artışına neden olmaktadır. HD'in önemli komplikasyonlarından biri olan anemi için demir ve eritropoetin tedavisine gerek duyulmaktadır. Demirin serbest formundaki artış, fenton reaksiyonuyla hidrojen peroksiti, etkili bir oksidan olan hidroksil radikaline dönüşür. Bu radikaller oksidatif hasara neden olmaktadır (Niemczyk ve Malyszko, 2021). Diyalizatta çok az miktarda bakteriyel endotoksin bulunması bile HD tedavisinin biyouyumluluğunu baltalamakta ve ardından oksidatif moleküllerin oluşumunu arttırmaktadır. Vasküler erişim için santral venöz kateterlerin

uzun süreli kullanımı ve hatalı çalışan arteriyovenöz greftler ve fistüller oksidatif stres, inflamasyon ve vasküler kalsifikasyon gelişimini desteklemektedir. HD’de oksidatif stresin (oksidanlar ve antioksidanlar) olası biyolojik belirteçleri tablo 2.1’de gösterilmiştir (Liakopoulos vd., 2019; Verma vd., 2021)

**Tablo 2.1: Hemodiyalizde oksidatif stresin (oksidanlar ve antioksidanlar) olası biyolojik belirteçleri**

Oksidanlar	Antioksidanlar
<b>Protein oksidasyonu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Karboniller</li> <li>• Tiyoller</li> <li>• Homosistein</li> <li>• Gelişmiş oksidasyon protein ürünleri (AOPP'ler)</li> <li>• Asimetrik dimetilarginin (ADMA)</li> <li>• Gelişmiş glikasyon son ürünleri (AGE'ler)</li> <li>• nitrotirozin</li> <li>• Miyeloperoksidaz (MPO)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Katalaz (CAT)</li> <li>• Süperoksit dismutaz (SOD)</li> <li>• Toplam antioksidan kapasitesi (TAC)</li> <li>• Glutasyon (GSH)</li> <li>• Glutasyon peroksidaz (GPx)</li> <li>• İndirgenmiş oksitlenmiş glutasyon (GSSG)</li> <li>• Oran glutasyon/oksitlenmiş glutasyon (GSH/GSSG)</li> </ul>
<b>Reaktif oksijen türleri (ROS)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hücre içi ROS</li> <li>• Nitrik oksit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glutasyon transferaz (GST)</li> <li>• ox-LDL'ye karşı antikorlar</li> <li>• Eser elementler (selenyum, bakır, çinko)</li> </ul>
<b>DNA oksidasyonu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8-hidroksi deoksiguanozin (8-OHdG)</li> <li>• 8-Okso-2'-deoksiguanozin (8-oksodG)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C vitamini (askorbik asit)</li> <li>• E Vitamini (alfa-tokoferol)</li> <li>• D vitamini</li> </ul>
<b>Lipid oksidasyonu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lipoperoksitler</li> <li>• F2-İzoprostanlar</li> <li>• Malondialdehit (MDA)</li> <li>• Tiyobarbitürik asit reaktif maddeler (TBARS)</li> <li>• Oksitlenmiş düşük yoğunluklu lipoproteinler (ox-LDL)</li> <li>• Aldehitler</li> <li>• Fosfatidilkolin Hidroperoksit (PCOOH)</li> </ul>	

**Kaynak:** Liakopoulos vd., 2019

Tajbakhsh ve arkadaşlarının (2017) 91 hasta ile yaptıkları çalışmada DM’li hastaların MDA düzeylerini daha yüksek olduğunu saptamışlardır. Miyagawa ve Tateishi’nin (2020) yaptıkları çalışmada, diyaliz seansının oksidatif stresi artırdığını ve antioksidan potansiyeli azalttığını bildirmişlerdir. HD ve PD hastalarının C-Reaktif Protein (CRP) düzeylerinin sağlıklı bireylere ve KBY hastalarına göre daha yüksek olduğu ifade edilmektedir. Ayrıca; KBY, HD ve PD hastalarında dolaşımdaki oksidatif stres belirteçlerinin (daha yüksek XO aktivitesi ve MDA içeriği) ve antioksidan sistemlerdeki bozulmanın (düşük CAT ve GPx aktiviteleri ve GSH konsantrasyonu) arttığını



düzeyleri hipertansiyon ve sol ventriküler hipertrofi gelişimine neden olmaktadır (Bingöl ve Karadağ, 2020). İnflamasyon kişilerin beslenmesini olumsuz yönde etkilemesinden başka, dinlenmedeki enerji tüketiminde artış ile de ilişkili olabilmektedir. Bağışıklık sisteminin, beyin ve kasların dışında vücutta başlıca enerji harcayan sistem olması bu durumun temel sebebi kabul edilmektedir. Hastalarda inflamasyon, anemi ve kemik-mineral bozukluğuna da neden olabilmektedir (Akchurin ve Kaskel, 2015).

Hemodiyaliz hastalarında azalan antioksidan kapasite kısmen yetersiz vitamin alınımına ve HD seansları sırasında antioksidan vitamin C ve E'nin kaybına bağlanmaktadır. Bu nedenle, C ve E vitaminleri de dahil olmak üzere bir dizi antioksidan ile takviyenin HD hastaları için faydalı olabileceği varsayılmıştır. HD hastalarında oksidatif stresi iyileştirmeye yönelik olası müdahaleler tablo 2'de yer almaktadır (Liakopoulos vd., 2019).

**Tablo 2.2: Hemodiyaliz hastalarında oksidatif stresi iyileştirmeye yönelik olası müdahaleler**

<ol style="list-style-type: none"><li>1. Diyet müdahaleleri<ul style="list-style-type: none"><li>• Sınırlı tuz alımı</li><li>• Kontrollü sıvı alımı</li><li>• Akdeniz, düşük karbonhidrat diyeti</li><li>• Lif, keten tohumu ve sızma argan yağı ile takviye</li></ul></li><li>2. Sigara bırakma</li><li>3. Uyku bozukluklarının iyileştirilmesi</li><li>4. Optimum glisemik kontrol</li><li>5. Yeterli kan basıncı kontrolü</li><li>6. Ultra saf diyalizat ile tedavi</li><li>7. Biyouyumlu diyalizerlerin kullanımı<ul style="list-style-type: none"><li>• Yüksek akış</li><li>• Vitamin-E kaplı membranlar</li></ul></li><li>8. Hemodiyafiltrasyon</li><li>9. Santral venöz kateterlerin kısa süreli kullanımı</li><li>10. Fonksiyonel arteriyovenöz fistül</li><li>11. Anemi durumunun uygun şekilde düzeltilmesi</li><li>12. Olası N-acetylcysteine takviyesi ile yavaş intravenöz demir uygulaması</li><li>13. Antioksidan takviyesi<ul style="list-style-type: none"><li>• Vitamin C, E ve D analogları</li><li>• Koenzim Q10</li><li>• Statinler</li><li>• Omega-3-çoklu doymamış yağ asitleri</li><li>• N-asetilsistein</li><li>• L-karnitin</li></ul></li></ol>
---

**Kaynak:** Liakopoulos vd., 2019

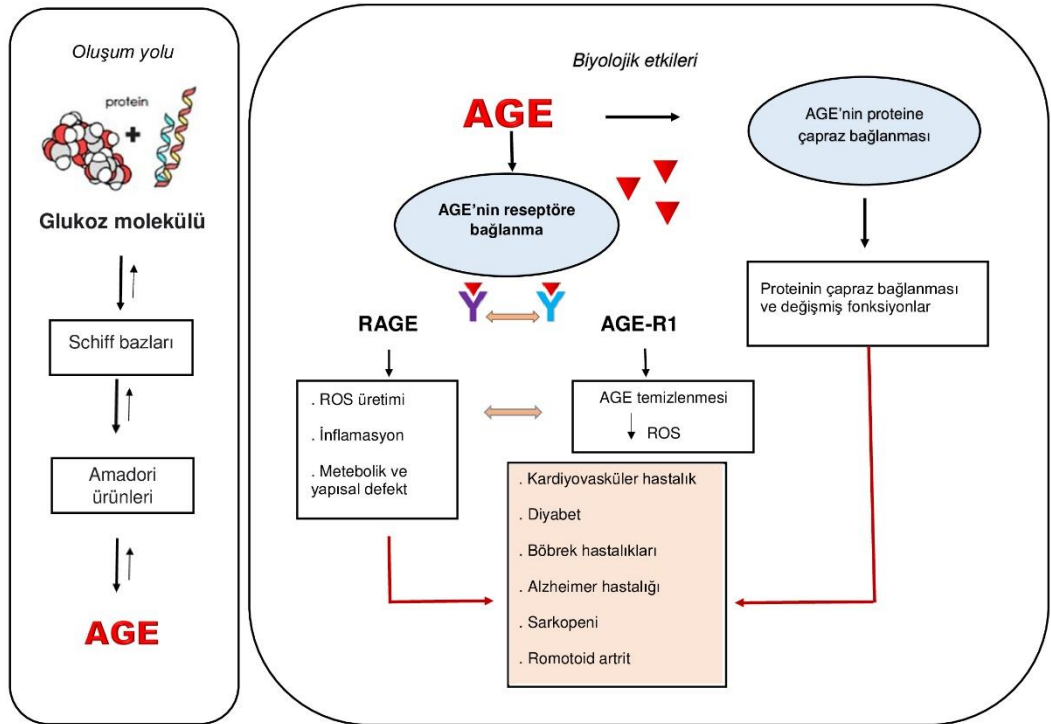
Hemodiyaliz sırasında reaktif karbonil bileşiklerinin, KBY ve kanın diyaliz membranı ile etkileşimi nedeniyle biriktiği ve her ikisinin de ileri glikasyon son ürünleri oluşumuna katkıda bulunduğu belirtilmiştir (Luketin vd., 2021).

### 2.3. İleri Glikasyon Son Ürünleri

İleri glikasyon son ürünleri (Advanced Glycation End Products-AGE), diyabetle ilgili komplikasyonlar, kardiyovasküler hastalıklar, renal hastalıklar ve nörodejeneratif hastalıklar dahil olmak üzere birçok kronik hastalığın gelişiminde rolü olan, heterojenik ve karmaşık yapılardır (Semba vd., 2010). AGE öncülleri hem metabolizmanın bir parçası olarak fizyolojik dozlarda endojen olarak üretilmekte hem de ekzojen olarak vücuda alınmaktadır. Ekzojen alım sigara ve beslenme yoluyla olmaktadır (Vlassara vd, 2008). Ekzojen olarak ileri glikasyon son ürünleri, pişmemiş hayvansal besinlerde doğal olarak meydana gelen kimyasal maddelerdir. Pişirme, besinlerin içinde daha fazla AGE öncülleri oluşmasını sağlar ve reaksiyonu hızlandırır. Çalışmalar ısıl işlemin, çiğ duruma kıyasla besinlerde 10-100 kattan fazla yeni AGE öncülleri oluşumuna neden olduğunu göstermiştir (Goldberg vd., 2004; Uribarri vd., 2010). Modern besin işlemede kuru ısı, ışınlama veya iyonlaştırma, yeni AGE öncülleri oluşumunu önemli ölçüde arttırmaktadır (Vlassara ve Uribarri, 2014). Hayvansal kaynaklı besinlerin yanı sıra yüksek düzeyde yağ ve protein içeren besinler de nispeten yüksek oranda AGE öncülleri içermektedir. Aynı zamanda, meyveler, sebzeler, süt ve kepekli tahıllar gibi pişmemiş ve hatta pişmiş karbonhidrat bakımından zengin yiyeceklerde düşük AGE öncülleri değerleri bulunmuştur. Besinlerdeki AGE öncülleri seviyeleri sıralamasının sığır eti>peynir>tavuk>domuz eti>balık>yumurta şeklinde olduğu saptanmıştır (Uribarri vd., 2010). Diyetle alınan yüksek AGE öncülleri, plazma ve idrarda daha yüksek AGE öncülleri seviyeleri ile ilişkili olduğunu bulunmuştur (Scheijen vd., 2018).

Bilinen en reaktif AGE öncülleri GO ve MGO'dur (Cengiz vd., 2020). İnsan metabolizmasında GO and MGO, glukozun oto-oksidasyonu, lipid peroksidasyonu ve polioll yolunda oluşabilmektedir. Proteinlerin lizin amino asidi GO ile reaksiyona girdiğinde Nepsilon-(carboxymethyl) lysine (CML), MGO ile reaksiyona girdiğinde ise Nepsilon- (carboxyethyl) lysine (CEL) oluşmaktadır (Çintesan vd., 2022; Yaman vd., 2021). AGE öncülleri olan glioksal (GO) ve metilglioksal (MGO) hem yiyeceklerde hem de insan vücudunda oluşabilmektedir. GO ve MGO ısıl işlem

görmüş yiyeceklerde ve biyolojik sistemlerde en çok bulunan  $\alpha$ -dikarbonil bileşikleridir (Kılınç, 2011). AGE öncülleri aşırı üretimi olduğunda (endojen üretim ve eksojen alım) AGE öncülleri ile AGE öncülleri detoksifikasyon sisteminin mekanizması arasında, böbreklerden atılımı sırasında bir dengesizlik meydana gelmektedir. AGE öncülleri birikimi, kümülatif metabolik yüke (hem hiperglisemi hem de hiperlipidemi) neden olmaktadır (Abate vd., 2015). AGE öncülleri, hücre yüzeyi reseptörlerine veya vücut proteinlerine çapraz bağlar ile bağlanıp yapılarını ve fonksiyonlarını değiştirdiklerinden dolayı oksidatif stres ve inflamasyona sebep olmaktadır. Glikasyona uğramış proteinler, reseptörler aracılığıyla inflamatuvar cevap oluşturarak gen aktivasyonuna ve bu aktivasyon neticesinde çeşitli inflamatuvar hastalıklara sebep olmaktadır (Kılınç, 2011).



**Şekil 2.10: İleri Glikasyon Son Ürünleri Öncülleri Oluşumunun ve Biyolojik Etkileri**

**Kaynak:** Zhu vd., 2020

Endojen AGE öncülleri üretimi sağlıklı bireylerde fizyolojik dozlarda kalmakta iken; diyabetli, kardiyovasküler hastalığı, renal hastalığı ve nörodejeneratif hastalıkları olan

bireylerde olması gereken düzeyin üzerindedir (Demirer ve Yardımcı, 2021). Fizyolojik dozların üzerindeki AGE öncülleri vücutta çeşitli patolojik durumlar ile ilişkilendirilmiştir. Yapılan birçok çalışma AGE öncüllerinin, ROT üretimini artırarak hücre içi oksidatif stresi başlattığını ve birçok kronik hastalığa neden olduğunu göstermektedir (Chen vd., 2018; Luévano-Contreras vd., 2017). Aynı zamanda ROT üretimindeki artış sırayla AGE öncülleri üretimini teşvik edebilmekte böylece oksidatif stres ve AGE öncülleri arasında bir inflamatuvar kısır döngü oluşturabilmektedir (Demirer ve Yardımcı, 2021). Diyabetli hastalarda böbrek yetmezliği, glikoz oksidasyonu, yüksek glisemi ve oksidatif strese bağlı şekilde gelişmektedir. AGE öncülleri seviyesinin yükselmesi bu hastalarda hem kan seviyesinde hem de dokularda görülmektedir. Diyabette görülen vasküler, renal, retinal ve nörolojik komplikasyonlarla, proteinler üzerine biriken AGE öncülleri arasında ilişki vardır (Rabbani ve Thornalley, 2014). Diyetle daha yüksek AGE öncülleri tüketimi, daha yüksek KBY insidansı riski ile ilişkilendirilmiştir (Ejtahed vd., 2016).

Böbreklerin AGE öncülleri metabolizmasında mühim bir yeri olduğu bilinmektedir. AGE öncülleri glomerüler filtrattan, proksimal tübül hücreleri sayesinde emilmekte ve proksimal tübül hücreleri aracılığı ile katabolize edilmektedir (Rabbani ve Thornalley, 2019). Böbrekte gelişen herhangi bir hasar, serum AGE öncülleri konsantrasyonunda artışa sebep olmaktadır. AGE öncülleri kan seviyeleri arttığında, bu moleküler kompleks glomerüler bölmede birikmekte ve hücre dışı matriste artan tip IV kollajen ve laminin üretimini teşvik ederek patolojik bir sürece yol açmaktadır. Aynı zamanda, AGE öncülleri proksimal tübülde erken hücre yaşlanmasına ve inflamasyona neden olmaktadır. Renin anjiyotensin ekseninin aktivasyonu AGE öncülleri oluşumuna da katkıda bulunabilmektedir. Ek olarak, renal podositler ve endotel hücreleri, AGE öncülleri için glomerüler hipertrofi ve inflamasyon, interstisyel fibrozis ve tübüler atrofi gibi patolojik süreçleri desteklemeye yardımcı olan spesifik reseptörler sunmaktadır (Garagliano vd., 2019; Rabbani ve Thornalley, 2019). Böbrekler AGE öncülleri atılımındaki en önemli organdır. KBY ile AGE öncülleri ilişkisi kısır döngüye benzemektedir. AGE öncülleri arttıkça GFR azalmakta ve bu da AGE öncülleri artışını körüklemektedir (Bettiga vd., 2019). Renal ve vasküler AGE öncülleri birikimi komplikasyonların gelişmesine neden olacak düzeyde tüm sistemlerde AGE birikimini tetiklemektedir. Alışılmış glikasyon yolu ile oluşmasından

farklı oksidatif stres ve karbonil stresin artması da KBY’de AGE öncülleri artışına sebep olmaktadır. KBY’de reaktif karbonil bileşiklerin temizlenmesi azaldığından, karbonil strese neden olmaktadır. Buna bağlı olarak serum AGE öncülleri düzeyinde artış gözlenmektedir. Böbrek işlev kaybı görülen hastalarda serum AGE öncülleri seviyelerinin normal böbrek fonksiyonlu hastalara göre daha yüksektir (Demirel, Yıldırım, 2018). Artan plazma AGE öncülleri aynı zamanda RAGE (İleri Glikasyon Son Ürünleri Reseptörü) aktivasyonuna da neden olmakta, bu da inflamatuvar kaskadları ve reaktif oksijen türlerinin üretimini aktive etmektedir (Gugliucci ve Menini, 2014).

İleri glikasyon son ürünleri KBY hastalarında enzimatik olmayan çapraz bağlar oluşturarak kemik matrisi kollajenini doğrudan etkilemektedir. Enzimatik olmayan çapraz bağların birikmesi, kemik kalitesini düşürerek KBY hastalarında kırık riskinin artmasına katkıda bulunmaktadır (Damrath vd., 2021). KBY’li hastalar genel popülasyona göre daha yüksek KVH yüküne sahiptir ve KBY dolaşımdaki yüksek AGE öncülleri seviyeleri ile ilişkilidir. AGE öncülleri üremik toksinler olarak işlev görmektedir. AGE öncülleri vasküler kalsifikasyon, endotel disfonksiyonuna, miyokardiyal değişikliklere, bağışıklık sistemi düzensizliğine ve aterosklerozun ilerlemesine yol açmaktadır (Del Turco ve Basta, 2012; Stingham vd., 2016).

Luketin ve arkadaşlarının (2021) yaptığı çalışmada, HD grubunun AGE öncülleri düzeylerini, kontrol grubuna kıyasla anlamlı olarak daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Ayrıca, çalışma popülasyonundaki AGE öncülleri seviyelerine göre, HD grubunun kontrol grubuna kıyasla kardiyovasküler riski yüksek olan hasta sayısının önemli ölçüde daha fazla olduğu saptanmıştır (Luketin vd., 2021). AGE öncülleri birikiminin, endotelial ve trombosit fonksiyonu için anahtar proteinlerin çapraz bağlanması yoluyla aterosklerozu hızlandırdığı ve ayrıca oksidasyona ve aterosklerozun daha da artmasına neden olan LDL’yi glikize ettiği ve tüm bunların kademeli olarak daha yüksek bir ateroskleroza ve KVH riskine neden olacağı kabul edilmektedir (Gao ve Liu, 2017). Strozecki ve arkadaşlarının (2013) yaptığı çalışmada, diyabetli KBY’li hastalarda, AGE öncülleri birikimi diyabetli olmayan ve kontrol grubuna kıyasla daha yüksek tespit edilmiştir. KBY’li hasta grubunun 39 ay takip edildiği çalışmada, eGFR ile AGE öncülleri düzeyleri arasında negatif korelasyon olduğu ve yüksek AGE öncülleri düzeylerinin bağımsız olarak tüm nedenlere bağlı ölümle ilişkili olduğu bildirilmiştir (Dozio vd., 2020).

#### **2.4. Hemodiyaliz Uygulanan Hastalarda Yaşam Kalitesi**

Yaşam kalitesi, temel sağlık kararlarının alınmasında kullanılan etkili bir sağlık sonuç göstergesidir. Hem ekonomik hem sosyal değerlendirmeler hem de bireysel sağlık neticelerinde risk ve refah ölçümlerinin belirlenmesinde önem taşımaktadır. Kronik hastaların yaşam kalitelerindeki eksikliği gidermek hem sağlık hizmetlerinin hem de kronik hastalık yönetiminin asıl hedeflerinden birini oluşturmaktadır (Bayın Donar, 2019).

Yaşam kalitesi kavramı her bireye değişik şeyler ifade ettiği için tanımlanması zordur. İnsanların sahip oldukları değerleri ve tecrübeleri, yaşamın ne ifade ettiği ile ilgili algılarını ve buna paralel olarak yaşam kalitesini etkilemektedir. Yaşam kalitesi, bireyin içinde yaşadığı kültürel yapı ve değerler düzeni kapsamında, kendi amaçları, ümitleri, standartları ve ilgi duydukları ile ilişkili olarak yaşamdaki durumunu algılaması biçiminde tanımlanmaktadır (Kara 2012). Yaşam kalitesi sağlık durumundan biraz daha soyut ve karışık bir kavram olup, subjektif iyilik hali veya kişinin kendi yaşamından mutlu olma durumudur (Johansen, 2007). Yaşam kalitesinde fiziksel, ruhsal, sosyal ve spiritüel iyilik durumu önem taşımaktadır. Spiritüel durum bireye yaşamın, sağlığın, iyilik halinin, hastalığın, üzüntünün ve ölümün anlamını bulmasında yardım eden bir inanç sistemi olup, dinin yanı sıra dini olmayan inançları da kapsamaktadır (Kara, 2012). Yaşam kalitesinin objektif ve subjektif göstergeleri vardır. Yaşam kalitesinin objektif göstergeleri; hasta bireyin fiziksel aktivite yapabilme kabiliyeti, çalışma durumu, işlevsel yetersizlik, hastalık belirtileri, sağlık durumu ile ilgili algılarını içeren fizyolojik konuları kapsamaktadır. Subjektif göstergeler ise; emosyonel iyilik hali, yaşam doyumu, psikolojik etki ile ilgili konuları kapsamaktadır. Hastalık ve tedavi koşullarında ise sağlıkla ilgili yaşam kalitesi göz önüne alınmaktadır (Alemdar ve Pakyüz, 2015).

Hemodiyaliz, böbrek nakli gerçekleştirilmedikçe hayat boyu uygulanması gereken bir tedavi yöntemidir. Bu tedavide diyaliz yeterliliğini sağlayarak hastaların yaşam kalitesini yükseltmek, morbidite ve mortaliteyi azaltmak hedeflenmektedir (Serdengeçti vd., 2011). Hemodiyalize giren hastaların her gün diyet, sıvı alımı ve aktivitenin kısıtlanması, yorgunluk, beden imgesinde değişiklik ve ekonomik sorunlar gibi stres kaynakları ile başetmeleri gereklidir. Hemodiyaliz hastalarında diğer kronik

hastalıklardan farklı olarak tedavide vasküler erişim yoluna ihtiyaç duyulması ve bu yolun zarar görme ihtimali önemli bir stres kaynağıdır. Bunun yanında diyalizde uygulanan invazif işlemler, eşlik eden hastalıklar, ilaçların yan etkileri, cihaza ve diyaliz çalışanına bağımlı olma, geleceğe yönelik belirsizlik, aile fertlerinin rol ve sorumluluklarında değişiklikler de kronik hastalığın yükünü artırabilmektedir. Genellikle bu süreçte gelişen fizyolojik ve psikososyal stres faktörleri, hastanın ve yakın çevresinin yaşam kalitesini azaltmaktadır (Kara, 2012).

Hemodiyaliz tedavisi süresince karşılaşılan, hastanede uzun süre yatmayı gerektiren akut hastalık veya komplikasyonlar, tedavinin gereği olan bağımlılık, yaşam tarzı değişiklikleri, günlük aktivitelerini ve performansını etkileyerek yaşam kalitesini düşürmektedir (Kılıç Akça ve Doğan, 2011; Öztürk, vd., 2013). Klinik kanıtlar hemodiyalize giren son dönem böbrek yetmezlikli bireylerde yaşam kalitesinin, tıbbi bakımın, diyalizin yeterliliği, morbidite ve mortalite açısından önemli bir gösterge olduğunu belirtmektedir (Kara, 2012). Moattari ve arkadaşları (2012) yaptıkları araştırmada; hemodiyaliz hastalarının yaşam kalitelerinin oldukça düşük olduğunu belirtmişlerdir. Farklı çalışmalarda da hemodiyaliz hastalarının yaşam kalitelerinin düşük olduğu bildirilmiştir (Chan vd., 2014; Kalender ve Tosun, 2014).

Hemodiyaliz tedavisi, SDBY'li hastalarının yaşam kalitesini etkileyebilecek uzun süreli bir tedavidir (Al Kasanah vd., 2021). Kılavuzlar, kilit bir sonuç olarak yaşam kalitesinin önemini vurgulamakta ve hemodiyaliz hastalarına verilen bakımın kalitesini izlemek için bir parametre olarak yaşam kalitesinin tekrarlanan ölçümlerle değerlendirilmesini önermektedir (Perl vd., 2017). Yaşam kalitesinin belirlenmesi sağlık çalışanlarına, hastaların refahının değerlendirilmesinde ve hastaların sağlık sorunlarıyla ilgili karar vermede (yeni tedaviler ve müdahaleler) yardımcı olabilmektedir (Al Kasanah vd., 2021; Perl vd., 2017).

## **2.5. Hemodiyaliz Uygulanan Hastalarda Serum AGE Öncülleri, Oksidatif Stres Düzeyleri, Semptom Şiddeti ve Yaşam Kalitesinde Hemşirenin Rolü**

Hemşirelerin temel görevleri bakım verme, eğitim ve danışmanlık, araştırma ve yönetim olmakla beraber, kronik hastalıkları önlemede, sağlığı koruma ve geliştirmede, kronik hastalıklı bireylerin bakımını organize etmede önemli görevleri vardır (Cumbie vd., 2004, Türkmen vd., 2012). Ülkemizde, hemşirelerin bakım verme,

eğitme ve danışmanlık etme, araştırma, kalite geliştirme ve yönetim görevleri 2007’de yenilenen “Hemşirelik Kanunu” ve 2010 yılında yayınlanan “Hemşirelik Hizmetleri Yönetmeliği”nde tanımlanmış; 2011 yılında yapılan düzenleme ile çalıştıkları bölümlere göre görev, yetki ve sorumlulukları belirlenmiştir (Hemşirelik Kanunu 6283, 1954; Hemşirelik Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik, 2011). Bu temel görevleri kapsamında hemşireler, sadece akut bakım hizmetlerinin verildiği hastanelerde değil okullarda, işyerlerinde, aile sağlığı merkezlerinde ya da belediyelerde yani insanın olduğu her yerde görev yapmaktadır. Günümüzde, hemşireler aldıkları eğitimle; yalnızca hastalıkların bakım ve tedavisi değil, bireylerin sağlığını koruyacak ve geliştirecek, yaşam kalitesini artıracak, yeni duruma uyumunu sağlayacak bilgi ve becerilere sahiptir. Bu bilgi ve beceriler; sağlığın değerlendirilmesi, hasta eğitimi ve danışmanlık, terapötik iletişim ve psikolojik destek ile yaşam kalitesi, motivasyon ve uyumu artırma, temel gereksinimleri karşılayabilme ve öz-sorumluluğu artırmayı içermektedir (Cumbie vd., 2004; ICN, 2010). Uluslararası Hemşireler Konseyi (International Council of Nurses=ICN) kronik hastalıkların önlenmesi ve yönetiminde, aldıkları eğitim nedeni ile diğer sağlık meslek mensuplarına göre hemşire iş gücünün gerekli olduğunu ve bu iş gücünden etkin şekilde faydalanılması gerektiğini bildirmiştir (ICN, 2010). Hemşireler, kronik bakım ekibinin olmazsa olmaz bir üyesi olup kronik bakım modelinde yer alan tüm bölümlerde (toplumsal kaynaklar, klinik bilgi sistemleri, kendi kendini yönetme eğitimi, hizmet sunum sisteminin yeniden tasarımı ve karar destek sistemleri ile sağlık bakımının organizasyonu) etkin görevler üstlenmekte; özellikle riski çok fazla olan ve belirlenen amaçları gerçekleştirmede zorlanan bireylerde hastalığı kontrol etmek üzere “vaka yöneticisi hemşire” olarak görev yapmaktadır. Vaka yöneticisi hemşireler tüm ekip üyelerinin birlikte hazırladığı bakım protokolü rehberliğinde hastanın kendi bakımını üstlenmesinde hasta ve yakınlarına destek olmakta, hastalığa ve tedaviye uyumlarını artırmakta (düzenli ilaç kullanma, diyet kontrolü gibi); hastaların öncelikli hekim, uzman hekim (örneğin nefrolog veya kardiyolog) ve diğer tüm ekip üyeleri arasında iletişimi sağlayarak bakımı organize etmekte ve muhtemel sorunların erken tespit edilmesini sağlamaktadır. Sonuç olarak hastaların aldığı bakımın devamlılığı gerçekleşmekte ve kalitesi artmaktadır (Türkmen vd., 2012; Wagner, 2000).

“Uluslararası Hemşireler Birliği” 2010 yılında yayınladığı raporda, böbrek yetersizliği gibi kronik hastalıklarla mücadele sürecinde sağlığın korunması ve yaşam

kalitesinin artırılması için zamanında ve ihtiyaçlar doğrultusunda bakım faaliyetlerinin planlanması gerektiğinin önemi üzerinde durulmaktadır (ICN, 2010). İyi bir hemşirelik bakımı hastayı iyi hissettirmeye yönelik uygulamaların planlanıp uygulanmasını, yaşamın biyolojik, psikososyal ve sosyokültürel yönden sağlık durumu ve yaşam kalitesini yükseltmesini amaçlamaktadır (stn ve Karadeniz, 2006). Hastaların istek ve ihtiyaçlarının karşılanması bireyin kendini değerli hissetmesini sağlar ve tedaviye uyumunu kolaylaştırır (Küçük, 2008).

Hemodiyaliz tedavisinde amaç, hastaların kaybolan böbrek işlevlerini mümkün olduğunca yerine koymanın yanında, yaşam kalitesinin optimal düzeye getirilmesini sağlamaktır (Küçük, 2008). Hemodiyaliz hastalarında yaşam kalitesinin düzenli olarak ölçülmesi, tedavinin bir parçası olarak dşnlmelidir. Bakım ve tedavinin amacı sadece yaşam süresini artırmak değil, aynı zamanda bireyin tedaviye ve yaşama uyumunu arttıracak iyileştirmeler yapmak olmalıdır (Saltürk, 2006; Kara ve Işan 2006).

Hemodiyalize giren hastalar yüksek bir hastalık yüküne, kısalmiş yaşam beklentisine ve yüksek semptom yükü ve düşük sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi bildirmeye devam etmektedir. Yorgunluk, uykusuzluk, kramplar, depresyon, anksiyete ve hayal kırıklığını hemodiyaliz hastaları için tatmin edici olmayan sonuçlara katkıda bulunan temel semptomlar olarak tanımlamıştır (Himmelfarb vd., 2020). Birçok hastalığa neden olan AGE nclleri ve oksidatif stres seviyeleri hemodiyaliz hastalarında da olumsuzluklara neden olmaktadır (Luketin vd., 2021). Yaşam kalitesinin belirlenmesi, hastalara ve sağlık çalışanlarına sağlık sorunlarıyla ilgili karar vermede yardımcı olabilmekte (Al Kasanah vd., 2021) ve hastalarının yaşam kalitelerini iyileştirmede uygun girişimlerin planlanmasına katkı sağlayabilmektedir (Alemdar ve Pakyüz, 2015; Akyol, 2016).

# ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

## GEREÇ VE YÖNTEM

### 3.1. Araştırmanın Tipi

Tanımlayıcı ve kesitsel tipte olan bu çalışma hemodiyaliz uygulanan hastalarda serum AGE öncülleri ve oksidatif stres düzeylerinin semptom şiddeti ile yaşam kalitesine etkisini belirlemek sebebi ile yapılmıştır.

### 3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Çalışma, etik kurul izni alındıktan sonra İstanbul'da bulunan 2 Hemodiyaliz Merkezi'nde tedavisi gören hastalar ile Nisan 2021 de yapılmıştır.

### 3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini, çalışmanın yapılacağı tarihlerde 2 diyaliz merkezinde tedavi olan 170 hasta oluşturmuştur. Dahil edilme kriterlerine uyan 117 (%70 katılım) hasta ile veri toplama işlemi gerçekleştirilmiştir. Örneklem büyüklüğünün yeterli olduğunu belirlemek için G-Power 3.1.9.4 programı kullanılarak yapılan posthoc güç analizinde çalışmanın %95 güven aralığında, 0.05 anlamlılık düzeyinde etki büyüklüğünün 0.3, gücünün ise 0.90 olduğu bulundu. Bu değerler örneklem hacminin istendik düzeyde olduğuna işaret etmektedir (Çapık, 2014).

#### Dahil edilme kriterleri

- Araştırmaya dahil olmaya istekli olması,
- 18 yaş ve üzerinde olması,
- Son 6 ay içinde hemodiyaliz tedavisi alması,
- Veri toplama araçlarını cevaplayabilecek bilişsel yeterliliği olması
- İletişim probleminin olmaması (işitme, dil, anlama vb.)

### **Örnekleme dahil edilmeme kriterleri;**

- Malignite varlığı,
- Kronik karaciğer hastalığı (alanin aminotransferaz düzeyi normal değer aralığının üç kat üst sınırı),
- Romatoid artrit ve akut enfeksiyonlar,
- Psikiyatrik bozukluklar,
- Hormon veya diğer bitkisel tedavileri alanlar

### **3.4. Veri toplama araçları**

Araştırma verileri, Kişisel Bilgi Formu (Ek-1), Diyaliz Semptom İndeksi (Ek-2) ve Böbrek Hastalığı Yaşam Kalitesi Formu (Ek-3) ile yüz yüze görüşme yoluyla toplanmıştır. Ayrıca hastaların serum AGE öncülleri ve oksidatif stres düzeyleri alınan kan örnekleri ile belirlenmiştir.

#### **3.4.1. Kişisel Bilgi Formu (Ek-1):**

Araştırmaya katılan hastaların sosyo-demografik ve hastalıkla ilgili özelliklerini belirlemek için araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Formda cinsiyet, yaş, medeni durum, eğitim durumu, mesleği, gelir düzeyi ve hastalığa ilişkin sorular yer almaktadır.

#### **3.4.2. Diyaliz Semptom İndeksi (Ek-2):**

Diyaliz Semptom İndeksi (DSİ), Weisbord ve arkadaşları (2004) tarafından HD hastalarının yaşadıkları belirti ve bulguları ve hastayı etkileme seviyesini belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Türkçe geçerlik güvenirlik araştırması Önsöz ve Usta Yeşilbalkan (2013) tarafından yapılmıştır. Fiziksel ve emosyonel semptomlarla ilişkili yaşanan sıkıntı düzeyini ölçmek amacıyla hemodiyaliz hastalarında geliştirilen ölçek 30 maddeden oluşmaktadır. Yanıtlar 5’li Likert ölçeği ile elde edilmektedir. Son yedi gün içerisinde yaşanan semptomlar evet-hayır olarak cevaplanıp eğer evet ise bu semptomun ne kadar etkilediği, 5’li Likert olarak 1=hiç, 2=biraz, 3=bazen, 4=çok az, 5=çok fazla şeklinde değerlendirmeye sahiptir. Elde edilen puanlar toplanarak toplam ölçek puanı elde edilmektedir. Bu değer 0–150 arasında değişmektedir. “0” değeri

semptomun olmadığını göstermektedir. Cevaplara verilen toplam puanların 150 puana doğru artış göstermesi semptomların etkisinin yükseldiğini göstermektedir. Araştırmada ölçeğin Cronbach alfa değeri 0,90 olarak tespit edilmiştir (Önsöz ve Usta Yeşilbalkan, 2013).

### **3.4.3. Böbrek Hastalığı Yaşam Kalitesi Ölçeği (Kidney Disease Quality of Life KDQOL-36) (Ek-3):**

Kronik böbrek hastalığına sahip ve diyaliz tedavisi alan kişilerin yaşam kalitesini ölçmek amacıyla Hays ve arkadaşları (1994) tarafından geliştirilmiştir. Diyaliz tedavisi alan hastaların bakış açısıyla, sağlık durumu ve sonuçlarının genel bir ölçümünü sağlamaktadır. Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Yıldırım ve arkadaşları (2007) tarafından yapılmıştır. KDQOL-36, beş alt boyuta sahip 36 ifadeden oluşan bir ankettir. Bu boyutların ikisi genel yaşam kalitesini ölçerken; üç tanesi, böbrek hastalığına özgü yaşam kalitesini ölçmektedir. Genel yaşam kalitesi, SF-12 adıyla bilinen genel yaşam kalitesi ölçeğinin kısa formuyla ölçülmektedir. Böbrek hastalığının yükü, böbrek hastalığının semptomları/problemleri ve böbrek hastalığının etkileri ise böbrek hastalığına özgü yaşam kalitesi alt boyutlardır. Her bir boyut, ilgili ifadelerle verilen yanıtlara göre puanlanmaktadır. Puanlar minimum 0, maksimum 100 olabilmektedir. Toplam puanın 0 olması en kötü, 100 olması en iyi yaşam kalitesi düzeyini göstermektedir.

### **3.4.4. Serum AGE Öncülleri ve Oksidatif Stres Düzeylerinin Ölçümü:**

Hastaların kan örneği alınarak AGE öncülleri olarak; metilglioksal (MGO), Glioksal (GO), Oksidatif stres belirteci olarak; malondialdehit (MDA) ölçümleri yapıldı. Sarı kapaklı jelli tüp ve EDTA test tüplerine venöz kan alındı ve laboratuvarında plazmayı ayırmak için 3000 devirde 30 dakika süreyle 4 °C'de santrifüj edildi. Plazma, polipropilen tüplerine bölündü ve eksi 80 °C bir dondurucuda örneklem sayısı tamamlanıp analiz edilene kadar saklandı. Saklanan bu plazmalarda daha sonra;

- AGE öncülleri; metilglioksal (MGO), Glioksal (GO)
- Oksidatif stres belirteci olarak; malondialdehit (MDA) bakıldı.

#### **3.4.4.1. Kimyasal Materyaller**

Tetraetoksipropan, trikloroasetik asit (TCA), tibarbutik asit (TBA), etanol, Glyoxal (%40), metilglioksal (%40), metanol, sodyum asetat, 4-nitro-1,2-fenlendiamin ve asetonitril Sigma-Aldrich'ten satın alındı. (St. Louis, MO, ABD).

#### **3.4.4.2. Malondialdehit Analizi**

Bertolín ve diğerleri (2019) tarafından açıklanan plazma numunelerinde MDA için ekstraksiyon ve HPLC yöntemi küçük modifikasyonlarla kullanılmıştır.

#### **3.4.4.3. Malondialdehit Standard Hazırlama**

Tetraethoxypropane standard'ından 0.5 mL 100 mL'lik balon joje içine konuldu ve hacmi etanol ile tamamlandı. Hazırlanan bu çözeltiden 0.1 mL alındı ve 100 mL'lik balon joje içine konuldu ve daha sonra hacmi TCA (10%) ile tamamlandı. Türevlendirme işlemi örnek hazırlama prosedüründe olduğu gibi TBA çözeltisi ile yapıldı.

#### **3.4.4.4. Örnek Hazırlama**

0.5 mL plazma örneği 10 mL'lik cam tüp içine konuldu ve üzerine TCA (10%) çözeltisinden 2 mL ilave edildi. Daha sonra 8000 rpm'de 5 dakika santrifüj edildi. Supernatant'dan 1 mL alındı, üzerine TBA çözeltisinden (%0.67) 1 mL ilave edildi ve su banyosunda 90 °C'de 30 dakika bekletildi. 0.45 micron'lik selüloz asetat filtreden geçirildi ve amber renkli vialerle konularak HPLC'ye enjekte edildi.

#### **3.4.4.5 HPLC parametreleri**

HPLC sistemi, bir Shimadzu RF-20A floresan dedektörü (Shimadzu Corporation, Kyoto, Japonya) ile bir Shimadzu Nexera-i cihazından oluşturuldu. Mobil faz için 0.05M KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> tampon çözeltisi/metanol/asetonitril (72/17/11) karışımı hazırlandı. Floresans dedektöründe eksitasyon 530 nm'ye, emisyon ise 550 nm'ye ayarlandı. HPLC'de MDA ayırımında Inersil ODS-3 (4.6 mm x 150 mm) kolon kullanıldı ve akış hızı 1 mL/dakikaya, kolon sıcaklığı ise 25 °C'ye ayarlandı.

#### 3.4.4.6. GO ve MGO analizi

Plazma örneklerindeki GO ve MGO'nun ekstraksiyonu ve HPLC tespit yönteminde Cengiz ve ark., (2020) tarafından belirtilen metot kullanılmıştır. Plazma örneğinden 0,5 mL alındı ve 10 mL'lik cam tüp içine konuldu, üzerine TCA (%10) çözeltisinden 2 mL ilave edildi ve 8000 rpm'de 5 dk santrifüj edildi. Daha sonra süpernatant'dan 1 mL alındı, üzerine 1 mL sodyum asetat tamponu (0,1 M, pH: 3) ve 0,5 mL türevlendirme solüsyonu (4-nitro-1,2-fenlendiamin içinde %1 metanol) eklendi. Su banyosunda 70 °C'de 20 dk inkübe edildi. Selüloz asetat filtreden (0.45 µm) geçirilerek HPLC'ye enjekte edildi.

#### 3.4.4.7 HPLC parametreleri

HPLC sistemi, bir Shimadzu SPD-20A UV/VIS dedektörü (Shimadzu Corporation, Kyoto, Japonya) ile bir Shimadzu LC20AT marka pompadan oluşturuldu. Mobil faz için metanol:su: asetonitril (42:56:2, v/v/v) karışımı hazırlandı. Dedektör dalga boyu 254 nm olarak ayarlandı. Plazma numunelerinde GO ve MGO ayrımı için bir Inertsil ODS-3,250 x 4,6 mm, 5 µm kolon kullanıldı. Akış hızı 1 mL/dkk ve kolon sıcaklığı ise 25 °C'ye ayarlandı.

### 3.4. Araştırmanın Değişkenleri

**Bağımlı değişken:** Diyaliz Semptom İndeksi, Hemodiyaliz Konfor Ölçeği puan ortalaması, serum AGE öncülleri ve oksidatif stres düzeyleri

**Bağımsız değişkenler:** Katılımcıların sosyo-demografik özellikleri ve hastalık bilgileri

### 3.5. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırma sonunda ulaşılan bulguların değerlendirilmesi bilgisayar ortamında SPSS 25 paket programında yapılmıştır. Değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler yüzdeler, sayı, aritmetik standart sapma ve ortalama olarak verilmiş ve Ki-kare testi yapılmıştır. Sayısal değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Skewness ve Kurtosis ile değerlendirilmiştir. Skewness ve Kurtosis değerlerine göre normal dağılıma (-2 ile

+2 arasında) sahip olmayan ikili bağımsız değişkenlerin analizi için Mann-Whitney U testi, ikiden fazla bağımsız değişkenlerin analizi için Kruskal Wallis testi ve değişkenler arasında ilişkiyi belirlemek için Spearman's korelasyon analizi kullanılmıştır. Hangi grupların birbirinden farklı olduğuna bakmak için Post-hoc karşılaştırmaları yapılmıştır. Korelasyondaki r değeri  $<0,20$  ise çok zayıf ilişki, 0,21-0,40 arasında zayıf ilişki, 0,41-0,60 arasında orta düzeyde ilişki, 0,61-0,80 arasında yüksek düzeyde ilişki ve 0,81-1,00 arasında çok yüksek düzeyde ilişki olarak ele alınmıştır (Seçer, 2017). Elde edilen bulgular  $p<0,05$  anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

### **3.6. Araştırmanın Etik Boyutu**

Araştırmayı yapılabilmesi için İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Etik Kurul Başkanlığı'ndan (27.11.2020 tarih 2020/11 sayı) ve çalışmanın yapılacağı kurumdan gerekli izinler alınmıştır. Örneklem kapsamına alınan her bir hastaya araştırma öncesinde araştırmanın amacına yönelik açıklama yapıldıktan sonra bilgilendirilmiş onam formu ile yazılı izin alınmıştır.

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### BULGULAR

Bu çalışma hemodiyaliz tedavisi uygulanan 117 hasta ile yürütülmüştür. Hastalara ilişkin bulgular aşağıda sunulmuştur.

#### 4.1. Hastaların Sosyo-Demografik ve Sağlık Özelliklerinin Dağılımı

Hastaların yaş ortalaması 60,32±12,51 yıl olup %31,6'sı kadın, %66,7'si evli, %46,2'si ilköğretim mezunu, %66,7'si çalıştığı, %53,8'i emekli, %35,9'unun gelir-gideri eşit, %76,9'unun sigara ve %94,9'unun alkol kullanmadığı ve %44,4'ünün düzenli egzersiz yaptığı saptanmıştır (Tablo 4.1).

**Tablo 4.1: Hastaların Sosyo-Demografik ve Sağlık Özelliklerin Dağılımı (n:117)**

		Ort±Ss	Min-Max (Median)
<b>Yaş</b>		60.32±12,51	25-83 (62)
		<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Cinsiyet</b>	<b>Kadın</b>	37	31.6
	<b>Erkek</b>	80	68.4
<b>Medeni Durum</b>	<b>Evli</b>	78	66.7
	<b>Bekar</b>	39	33.3
<b>Eğitim Durumu</b>	<b>Okur Yazar Değil</b>	8	6.8
	<b>Okur Yazar</b>	4	3.4
	<b>İlkokul</b>	54	46.2
	<b>Ortaokul</b>	31	26.5
	<b>Lise</b>	15	12.8
	<b>Üniversite ve Üzeri</b>	5	4.3
<b>Çalışma Durum</b>	<b>Evet</b>	78	66.7
	<b>Hayır</b>	39	33.3
<b>Meslek Durumu</b>	<b>Ev Hanımı</b>	28	23.9
	<b>Esnaf</b>	9	7.7
	<b>İşçi</b>	4	3.4
	<b>Memur</b>	5	4.3
	<b>Emekli</b>	63	53.8
	<b>İşsiz</b>	8	6.8
<b>Gelir Durumu</b>	<b>Gelir Giderden Fazla</b>	39	33.3
	<b>Gelir Gidere Eşit</b>	42	35.9
	<b>Gelir Giderden Az</b>	36	30.8

**Tablo 4.1: Hastaların Sosyo-Demografik ve Sağlık Özelliklerin Dağılımı (n:117) (Devamı)**

		Ort±Ss	Min-Max (Median)
<b>Yaş</b>		60.32±12.51	25-83 (62)
<b>Sigara Kullanma Durumu</b>	<b>Evet</b>	27	23.1
	<b>Hayır</b>	90	76.9
<b>Alkol Kullanma Durumu</b>	<b>Evet</b>	6	5.1
	<b>Hayır</b>	111	94.9
<b>Düzenli Egzersiz Yapma Durumu</b>	<b>Evet</b>	52	44.4
	<b>Hayır</b>	65	55.6

Hastaların KBY hastalık süresi 9,42±8,12 ve hemodiyaliz uygulama süresi 6,53±7,28 yıldır. Hastaların %51,3'ünün KBY nedeni HT, %58,9'unun KYB dışında kronik hastalık olarak HT olduğu, %15,4'ünün ailesinde böbrek hastası olduğu, %37,6'sının diyetisyen ile diyet uyguladığı, %52,1'i sağlık durumunu orta olarak tanımladığı saptanmıştır (Tablo 4.2).

**Tablo 4.2: Hastaların Klinik Özelliklerinin Dağılımı (n:117)**

		Ort±Ss	Min-Max (Median)
<b>Kronik Böbrek Yetmezliği Hastalık Süresi (Yıl)</b>		9.42±8.12	0.5-44 (8)
<b>Hemodiyaliz Uygulama Süresi (Yıl)</b>		6.53±7.28	0.5-40 (4)
		<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Kronik Böbrek Yetmezliği Nedeni</b>	<b>Hipertansiyon</b>	60	51.3
	<b>Diyabet</b>	40	34.2
	<b>Glomerulonefrit</b>	17	14.5
<b>Kronik Böbrek Yetmezliği Dışındaki Var Olan Kronik Hastalıklar*</b>	<b>Diyabet</b>	35	29.9
	<b>Hipertansiyon</b>	69	58.9
	<b>Hiperlipidemi</b>	14	11.9
	<b>Periferik Vasküler Hastalık</b>	12	10.2
<b>Ailede Böbrek Hastası Olma Durumu</b>	<b>Evet</b>	18	15.4
	<b>Hayır</b>	99	84.6
<b>Kronik Böbrek Yetmezliği için Uygulanan Diyet</b>	<b>Diyetisyen ile Uyguluyor</b>	44	37.6
	<b>Kendi Diyet Yapıyor</b>	41	35.0
	<b>Diyet Yapmıyor</b>	32	27.4
<b>Genel Olarak Sağlık Durumu</b>	<b>İyi</b>	50	42.8
	<b>Orta</b>	61	52.1
	<b>Kötü</b>	6	5.1

\*Birden fazla seçenek işaretlendi.

Hastaların serum kalsiyum değeri ortalaması 13,05±17,3, serum fosfor değeri ortalaması 6,14±7,05, serum total protein değeri ortalaması 61,63±102,14, serum albumin değeri ortalaması 27,46±18,44, serum ürik asit değeri ortalaması 6,36±1,22 mg/dl, CRP ortalaması 21,94±45,02 mg/l, HbA1C ortalaması %7,13±1,62, total kolesterol ortalaması 169,11±45,02 mg/dl, HDL ortalaması 44,01±23,6 mg/dl, LDL ortalaması 93,34±31,79 mg/dl, trigliserit ortalaması 181,71±116,94 mg/dl, serum hemogloblin değeri ortalaması 10,68±1,55, serum hemotokrit ortalaması 31,87±4,87, serum demiri değeri ortalaması 61,93±34,42, serum total demir bağlama kapasitesi değeri ortalaması 207,54±42,7, serum ferritin değeri ortalaması 570,48±591,22, KT/V ortalaması 1,65±0,3, URR ortalaması 70,14±11,07, MDA ortalaması 3,96±1,01 µmol/l, GO ortalaması 1029,87±314,43 ng/mL, MGO ortalaması 115,2±75,54 ng/mL bulunmuştur (Tablo 4.3).

**Tablo 4.3: Hastaların Klinik ve Biyokimyasal Parametrelerin Dağılımı (n:117)**

	<b>Ort±Ss</b>	<b>Min-Max (Median)</b>
<b>Serum Kalsiyum</b>	13.05±17.3	7.48-90 (9.2)
<b>Serum Fosfor</b>	6.14±7.05	2.1-49 (5.2)
<b>Serum Total Protein</b>	61.63±102.14	5.1-660 (62.8)
<b>Albumin</b>	27.46±18.44	3.6-49.6 (38.7)
<b>Ürik Asit (mg/dl)</b>	6.36±1.22	1.8-8.5 (6.4)
<b>C-Reaktif Protein (mg/l)</b>	21.94±45.02	0.54-281.1 (11.4)
<b>HbA1C (%)</b>	7.13±1.62	5.26-12.7 (6.8)
<b>Total Kolesterol (mg/dl)</b>	169.11±45.02	62.7-269.47 (159.7)
<b>HDL* (mg/dl)</b>	44.01±23.6	21.33-132 (36.8)
<b>LDL** (mg/dl)</b>	93.34±31.79	22.82-170 (91)
<b>Trigliserit (mg/dl)</b>	181.71±116.94	45-565.8 (153.57)
<b>Hemogloblin (mg/dl)</b>	10.68±1.55	6.8-13.1 (10.9)
<b>Hemotokrit (%)</b>	31.87±4.87	20.1-39.4 (32.6)
<b>Serum Demiri</b>	61.93±34.42	25-231 (54)
<b>Total Demir Bağlama Kapasitesi</b>	207.54±42.7	23.2-284 (202)
<b>Ferritin</b>	570.48±591.22	87.3-4130 (438)
<b>KT/V</b>	1.65±0.3	0.93-2.32 (1.68)
<b>URR</b>	70.14±11.07	18.5-85 (72)
<b>Malondialdehit (µmol/l)</b>	3.96±1.01	2.29-10.17 (3,74)
<b>Glyoxal (ng/mL)</b>	1029.87±314.43	373-2019 (983)
<b>Methylglyoxal (ng/mL)</b>	115.2±75.54	15-534 (97)

\*HDL: Yüksek yoğunluklu lipoprotein, \*\*LDL: Düşük yoğunluklu lipoprotein

#### **4.2. Hastaların Diyaliz Semptom İndeksi ile Böbrek Hastalığı Yaşam Kalitesi Ölçeği Alt Boyutları Ölçüm Ortalamaları**

Tablo 4.4.'de hastaların DSİ ile KDQOL-36 alt boyutları ölçüm ortalamaları yer almaktadır. DSİ ortalaması 31,05±18,36, KDQOL-36 alt boyutlarından semptomlar/problemler listesi ortalaması 71,65±17,76, böbrek hastalık etkisi

ortalaması 66,35±19,06, böbrek hastalık yükü ortalaması 40,6±24,01, SF-12 fiziksel sağlık ortalaması 41,6±9,83, SF-12 zihinsel sağlık ortalaması 37,83±9,69 bulunmuştur (Tablo 4.4).

**Tablo 4.4: Hastaların Böbrek Hastalığı Yaşam Kalitesi Ölçeği ve Alt Boyutları ile Diyaliz Semptom İndeksi Ölçüm Ortalamaları (n:117)**

		Ort±Ss	Min-Max (Median)
<b>Diyaliz Semptom İndeksi</b>		31.05±18.36	4-88 (27)
<b>Böbrek Hastalığı Yaşam Kalitesi Ölçeği Alt Boyutları</b>	<b>Semptomlar/Problemler Listesi</b>	71.65±17.76	4.17-97.92 (75)
	<b>Böbrek Hastalık Etkisi</b>	66.35±19,06	12.5-96.88 (68.75)
	<b>Böbrek Hastalık Yükü</b>	40.6±24.01	0-100 (37.5)
	<b>SF-12 Fiziksel Sağlık</b>	41.6±9.83	20.47-61.3 (42.56)
	<b>SF-12 Zihinsel Sağlık</b>	37.83±9.69	17.89-59.28 (38.29)

### 4.3. Hastaların Diyaliz Semptom İndeksine Göre Yaşadıkları Semptomların Sıklığına Yönelik Bulguları

Diyaliz Semptom İndeksine hastaların, %33'ü kabızlık, %26,1'i bulantı, %14,8'i kusma, %14,8'i ishal, %25,2'si iştahsızlık, %52,2'si kas kramp, %16,5'i bacakta şişlik, %36,5'i nefes darlığı, %40'ı baş dönmesi, %35,7'si bacakları hareketsizlikte zorlama, %41,7'si ayakta uyuşukluk, %73'ü yorgunluk, %30,4'ü öksürme, %55,7'si ağız kuruluğu, %48,7'si kemik-eklem ağrısı, %24,3'ü göğüs ağrısı, %36,5'i baş ağrısı, %34,8'i kas ağrısı, %22,6'sı konsantrede zorluk, %50,4'ü deride kuruluk, %46,1'i kaşıntı, %37,4'ü endişelenme, %46,1'i üzgün olma, %49,6'sı sinirli olma, %40,9'u uyku sürdürme zorluğu, %40'ı rahatsızlık, %38,3'ü uykuya dalmada zorluk, %34,8'i kaygılı olma, %27,8'i cinsel ilgide azalma ve %16,5'i cinsel doyumda zorlanma yaşamaktadır (Tablo 4.5).

**Tablo 4.5: Hastaların Diyaliz Semptom İndeksine Göre Yaşadıkları Semptomların Sıklığı**

Diyaliz Semptomları	n	%	Diyaliz Semptomları	n	%
Kabızlık Durumu	38	33.00	Göğüs Ağrısı Durumu	28	24.30
Bulantı Durumu	30	26.10	Baş Ağrısı Durumu	42	36.50
Kusma Durumu	17	14.80	Kas Ağrısı Durumu	40	34.80
İshal Durumu	17	14.80	Konsantrede Zorluk	26	22.60
İştahsızlık Durumu	29	25.20	Deride Kuruluk	58	50.40
Kas Kramp Durumu	60	52.20	Kaşıntı	53	46.10
Bacakta Şişlik Durumu	19	16.50	Endişelenme	43	37.40
Nefes Darlığı Durumu	42	36.50	Üzgün Olma	53	46.10
Baş Dönmesi Durumu	46	40.00	Sinirli Olma	57	49.60
Bacakları Hareketsizlikte Zorlama Durumu	41	35.70	Uyku Sürdürme Zorluğu	47	40.90
Ayakta Uyuşukluk Durumu	48	41.70	Rahatsızlık	46	40.00
Yorgunluk Durumu	84	73.00	Uykuya Dalmada Zorluk	44	38.30
Öksürme Durumu	35	30.40	Kaygılı Olma	40	34.80
Ağız Kuruluğu Durumu	64	55.70	Cinsel İlgide Azalma	32	27.80
Kemik-Eklem Ağrısı Durumu	56	48.70	Cinsel Doyumda Zorlanma	19	16.50

#### **4.4. Hastaların Sosyo-Demografik ve Sağlık Özelliklerinin Göre Böbrek Hastalığı Yaşam Kalitesi Ölçeği Alt Boyutları ile Diyaliz Semptom İndeksinin Değerlendirilmesi**

Cinsiyete göre böbrek hastalık etkisi ve böbrek hastalık yükü değerleri istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir. Medeni duruma göre böbrek hastalık yükü değeri istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir. Eğitim durumuna göre semptom/sorunlar listesi, böbrek hastalık yükü ve sf-12 zihinsel sağlık değerleri istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir. Çalışma durumuna göre KDQOL-36 tüm alt boyutlarının değeri istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir. Meslek durumuna göre böbrek hastalık etkisi, SF-12 fiziksel sağlık ve SF-12 zihinsel sağlık değerleri istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir. Gelir durumuna göre böbrek hastalık yükü, SF-12 fiziksel sağlık ve SF-12 zihinsel sağlık değerleri istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ( $p<0,05$ ) (Tablo 4.6).

Hastaların sosyo-demografik özellikleri ile DSİ arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Tablo 4.7).

**Tablo 4.6: Hastaların Sosyo-Demografik Özelliklerine Göre KDQOL-36 Alt Boyutlarının Değerlendirilmesi (n:117)**

		Semptom/Sorunlar Listesi	Böbrek Hastalık Etkisi	Böbrek Hastalık Yükü	SF-12 Fiziksel Sağlık	SF-12 Zihinsel Sağlık
		Ort±Ss	Ort±Ss	Ort±Ss	Ort±Ss	Ort±Ss
Cinsiyet	Kadın	69.14±23.13	62.08±16.14	50.17±20.49	39.19±9.71	37.81±11.88
	Erkek	72.81±14.66	68.32±20.06	36.17±24.33	42.72±9.75	37.85±8.57
	p	0.925	<b>0.027*</b>	<b>0.001*</b>	0.063	0.639
Medeni Durum	Evli	70.75±19.37	65.51±20.96	35.82±23.87	41.67±10.13	38.33±9.48
	Bekar	73.45±14.06	68.03±14.63	50.16±21.53	41.46±9.32	36.85±10.15
	p	0.858	0.683	<b>0.001*</b>	0.913	0.285
Eğitim Durumu	Okur Yazar Değil <sup>a</sup>	69.27±22.32	70.31±17.91	25±19.48	37.09±7.52	41.97±9.2
	Okur Yazar <sup>b</sup>	23.96±30.17	55.47±17.19	48.44±15.63	38.93±6.18	42.6±0.12
	İlkokul <sup>c</sup>	72.61±14.73	65.4±17.38	34.14±24.45	41.04±10.69	39.4±9.41
	Ortaokul <sup>d</sup>	68.61±13.5	62.3±24.35	49.6±22.88	40.57±8.58	33.87±9.15
	Lise <sup>e</sup>	85.42±5.84	72.71±10.92	52.5±20.29	48.69±9.87	35.6±12.09
	Üniversite ve Üzeri <sup>f</sup>	80.83±6.49	85±2.61	37.5±17.12	42.12±4.5	41.8±3.37
	p	<b>0.001*</b>	0.054	<b>0.003*</b>	0.053	<b>0.042*</b>
	<b>e&gt;f&gt;c&gt;a&gt;d&gt;b</b>		<b>e&gt;d&gt;b&gt;f&gt;c&gt;a</b>		<b>b&gt;a&gt;f&gt;c&gt;e&gt;d</b>	
Çalışma Durum	Evet	83.33±8.4	78.82±11.14	59.72±22.99	53.7±7.19	33.89±12.79
	Hayır	70.68±18	65.31±19.24	39±23.49	40.59±9.36	38.16±9.39
	p	<b>0.023*</b>	<b>0.035*</b>	<b>0.016*</b>	<b>0.001*</b>	<b>0.049*</b>
Meslek Durumu	Ev Hanımı <sup>a</sup>	66.52±25.08	59.93±17.41	44.64±19.74	36.8±9.49	41.37±10.87
	Esnaf <sup>b</sup>	69.91±15.9	80.21±11.05	45.83±4.42	44.77±10.55	39.22±11.37
	İşçi <sup>c</sup>	79.69±15.06	59.38±25.26	50±57.74	40.89±23.57	36.86±10.05
	Memur <sup>d</sup>	74.58±10.14	58.75±5.13	40±3.42	49.61±0.68	23.65±7.26
	Emekli <sup>e</sup>	74.7±13.58	69.35±20.63	40.38±24.67	43.01±8.23	36.58±8.04
	İşsiz <sup>f</sup>	61.72±19.29	57.81±2.89	17.97±21.51	39.08±10.64	43.19±7.93
	p	0.371	<b>0.006*</b>	0.160	<b>0.021*</b>	<b>0.018*</b>
		<b>b&gt;e&gt;a&gt;c&gt;d&gt;f</b>		<b>d&gt;b&gt;e&gt;c&gt;f&gt;a</b>	<b>f&gt;a&gt;b&gt;c&gt;e&gt;d</b>	
Gelir Durumu	Gelir Giderden Fazla <sup>a</sup>	73.13±23.41	70.84±20.32	44.07±21.6	44.68±8.63	35.1±6.77
	Gelir Gidere Eşit <sup>b</sup>	69.99±14.66	63.92±17.77	46.43±22.31	37.16±9.31	37.93±10.87
	Gelir Giderden Az <sup>c</sup>	71.99±13.87	64.32±18.76	30.03±25.52	43.44±10.01	40.69±10.3
	p	0.162	0.141	<b>0.003* b&gt;a&gt;c</b>	<b>0.001* a&gt;c&gt;b</b>	<b>0.017* c&gt;b&gt;a</b>

\*p<0,05

**Tablo 4.7: Hastaların Sosyo-Demografik Özelliklerine Göre Diyaliz Semptom İndeksinin Değerlendirilmesi (n:117)**

		Diyaliz Semptom İndeksi	
		Ort±Ss	p
Cinsiyet	Kadın	33.24±18.42	0,410
	Erkek	30.04±18.37	
Medeni Durum	Evli	30.18±18.3	0,431
	Bekar	32.79±18.62	
Eğitim Durumu	Okur Yazar Değil <sup>a</sup>	32.13±11.74	0,751
	Okur Yazar <sup>b</sup>	23.5±19.05	
	İlkokul <sup>c</sup>	31.83±20.62	
	Ortaokul <sup>d</sup>	31.39±16.55	
	Lise <sup>e</sup>	32.2±18.74	
	Üniversite ve Üzeri <sup>f</sup>	21.4±12.92	
Çalışma Durum	Evet	30.78±18.53	0.980
	Hayır	31.07±18.44	
Meslek Durumu	Ev Hanımı <sup>a</sup>	34.71±18.47	0.235
	Esnaf <sup>b</sup>	29.56±18.3	
	İşçi <sup>c</sup>	25.5±15.72	
	Memur <sup>d</sup>	45.8±17.68	
	Emekli <sup>e</sup>	29.9±18.61	
	İşsiz <sup>f</sup>	22.5±14.73	
Gelir Durumu	Gelir Giderden Fazla <sup>a</sup>	28.85±16.19	0.106
	Gelir Gidere Eşit <sup>b</sup>	36.48±20.24	
	Gelir Giderden Az <sup>c</sup>	27.11±17.24	

Hastaların sağlık özellikleri ile DSİ arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Tablo 4.8). Hastaların sağlık özellikleri ile KDQOL-36 alt boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Sigara kullanımına göre SF-12 zihinsel sağlık değeri istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Düzenli egzersiz yapma durumu göre semptom/sorunlar listesi, SF-12 fiziksel sağlık ve SF-12 zihinsel sağlık değerleri istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir. Farklı kronik hastalıklara göre böbrek hastalık yükü değeri istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir. KBY için uygulanan diyetle göre semptom/sorunlar listesi ve böbrek hastalık yükü değerleri istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir. Genel sağlık durumuna göre semptom/sorunlar listesi, böbrek hastalık etkisi, böbrek hastalık yükü, SF-12 fiziksel sağlık ve SF-12 zihinsel sağlık değerleri istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ( $p<0,05$ ) (Tablo 4.9).

**Tablo 4.8: Hastaların Sağlık Özelliklerine Göre Diyaliz Semptom İndeksinin Değerlendirilmesi (n:117)**

		Diyaliz Semptom İndeksi	
		Ort±Ss	p
Sigara Kullanma Durumu	Evet	34.7±18.34	0.181
	Hayır	29.96±18.33	
Alkol Kullanma Durumu	Evet	32.67±14.96	0.795
	Hayır	30.96±18.59	
Düzenli Egzersiz Yapma Durumu	Evet	32.27±18.74	0.587
	Hayır	30.08±18.15	
Kronik Böbrek Yetmezliği Dışındaki Var Olan Kronik Hastalıklar	Dişabet <sup>a</sup>	32.37±22.24	0.344
	Hİpertansiyon <sup>b</sup>	31.91±19.45	
	Hİperlipidemi <sup>c</sup>	38.95±15.32	
	Periferel Vasküler Hastalık <sup>d</sup>	35.94±16.01	
	Koroner Arter Hastalığı <sup>e</sup>	31.17±21.57	
Kronik Böbrek Yetmezliği için Uygulanan Diyet	Dişetisyen ile Uyguluyor <sup>a</sup>	27.8±16.67	0.302
	Kendi Dişet Yapıyor <sup>b</sup>	34.61±20.87	
	Dişet Yapmıyor <sup>c</sup>	30.97±16.83	
Genel Olarak Sağlık Durumu	İyi <sup>a</sup>	29.52±16.56	0.692
	Orta <sup>b</sup>	32.57±19.58	
	Kötü <sup>c</sup>	28.33±21.88	

**Tablo 4.9: Hastaların Sağlık Özelliklerine Göre KDQOL-36 Alt Boyutlarının Değerlendirilmesi (n:117)**

		Semptom/Sorunlar Listesi	Böbrek Hastalık Etkisi	Böbrek Hastalık Yüğü	SF-12 Fiziksel Sağlık	SF-12 Zihinsel Sağlık
		Ort±Ss	Ort±Ss	Ort±Ss	Ort±Ss	Ort±Ss
Sigara Kullanma Durumu	Evet	74.92±18.06	68.87±16.73	45.14±24.04	41.38±9.98	34.32±10.86
	Hayır	70.67±17.65	65.59±19.73	39.24±23.96	41.66±9.84	38.89±9.11
	p	0.216	0.808	0.210	0.938	<b>0.026*</b>
Düzenli Egzersiz Yapma Durumu	Evet	76.56±13.37	67.43±17.97	42.43±24.42	44.19±9.26	35.16±9.37
	Hayır	67.72±19.85	65.48±19.98	39.13±23.76	39.52±9.85	39.97±9.48
	p	<b>0.014*</b>	0.684	0.623	<b>0.008*</b>	<b>0.006*</b>
Kronik Böbrek Yetmezliği Dışındaki Var Olan Kronik Hastalıklar	Diyabet <sup>a</sup>	65.77±14.47	59.47±21.34	24.11±18.26	37.73±8.84	37±9.51
	Hipertansiyon <sup>b</sup>	70.14±20.33	66.76±20.24	33.88±23.88	40.9±9.61	37.83±10.13
	Hiperlipidemi <sup>c</sup>	69.79±15.08	58.13±26.55	43.13±22.2	38.63±8	36.31±8.88
	Periferik Vasküler Hastalık <sup>d</sup>	67.59±14.51	62.5±17.87	44.79±23.8	38.73±8.57	40.08±9.49
	Koronar Arter Hastalığı <sup>e</sup>	66.84±14.65	63.67±22.32	30.99±22.68	40.92±8.48	39.31±10.99
	p	0.400	0.337	<b>0.001*</b> <b>d&gt;c&gt;b&gt;e&gt;a</b>	0.486	0.743
Kronik Böbrek Yetmezliği için Uygulanan Diyet	Diyetisyen ile Uyguluyor <sup>a</sup>	73.53±13.6	66.41±17.5	28.13±22.74	41.12±10.5	39.7±10.02
	Kendi Diyet Yapıyor <sup>b</sup>	74.75±21.64	64.94±17.15	54.12±17.71	42.48±10.78	35.68±9.88
	Diyet Yapmıyor <sup>c</sup>	65.1±16.04	68.07±23.44	40.43±23.92	41.14±7.56	38.03±8.66
	p	<b>0.004*</b> <b>b&gt;a&gt;c</b>	0.422	<b>0.001*</b> <b>b&gt;c&gt;a</b>	0.812	0.091

**Tablo 4.10: Hastaların Sağlık Özelliklerine Göre KDQOL-36 Alt Boyutlarının Değerlendirilmesi (n:117) (Devamı)**

		Semptom/Sorunlar Listesi	Böbrek Hastalık Etkisi	Böbrek Hastalık Yükü	SF-12 Fiziksel Sağlık	SF-12 Zihinsel Sağlık
		Ort±Ss	Ort±Ss	Ort±Ss	Ort±Ss	Ort±Ss
Genel Olarak Sağlık Durumu	İyi <sup>a</sup>	73.5±21.84	73.57±21.23	46±24.9	46.62±8.54	35.08±8.84
	Orta <sup>b</sup>	71.58±13.36	61.32±15.35	39.34±21.72	39.18±8.29	39.36±10.15
	Kötü <sup>c</sup>	56.95±14.29	57.29±15.9	8.33±8.54	24.38±5	45.32±1.94
	p	<b>0.017*</b> a>b>c	<b>0.001*</b> a>b>c	<b>0.001*</b> a>b>c	<b>0.001*</b> a>b>c	<b>0.003*</b> c>b>a

\*p<0.05

#### 4.5. Hastalarda Diyabet Mevcudiyetine göre Serum AGE Öncülleri ve Oksidatif Stres Düzeyleri Arasındaki İlişki

Diyabeti olmayan grubunun GO değerinin, diyabetli bireylere göre düşük olması istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0,001; p<0,05). Diyabet durumuna göre MDA ve MGO değerleri istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir (p>0,05) (Tablo 4.10).

**Tablo 4.11: Hastalarda Diyabet Mevcudiyetine Göre Serum AGE Öncülleri ve Oksidatif Stres Düzeyleri Ölçümlerin Karşılaştırılması**

		Ort±Ss	Min-Max (Median)	p
Glyoxal	Diyabeti Olmayan Bireyler	963.59±261.19	503-1689 (948.5)	<b>0.005*</b>
	Diyabetli Bireyler	1152.73±367.4	373-2019 (1040)	
Methylglyoxal	Diyabeti Olmayan Bireyler	105.32±61.93	15-350 (96)	0.128
	Diyabetli Bireyler	133.51±93.95	40-534 (113)	
Malondialdehit	Diyabeti Olmayan Bireyler	4±1.16	2.29-10.17 (3.71)	0.936
	Diyabetli Bireyler	3.86±0.68	2.85-5.7 (3.79)	

\*p<0,05

#### 4.6. Hastaların Yaş, Tedavi Yılı, Serum AGE Öncülleri ve Oksidatif Stres Düzeyleri ile Böbrek Hastalığı Yaşam Kalitesi Ölçeği Alt Boyutları ve Diyaliz Semptom İndeksi Arasındaki İlişki

Hastaların yaşı ile böbrek hastalık etkisi arasında pozitif yönde ve zayıf düzeyde ( $r=,207$ ,  $p<0,05$ ), böbrek hastalık yükü ile negatif yönde ve zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $r=-,210$ ,  $p<0,05$ ). KBY hastalık süresi ile semptom/sorunlar listesi arasında negatif yönde ( $r=-,183$ ,  $p<0,05$ ) ve çok zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. MGO ile kronik böbrek yetmezliği hastalık süresi ( $r=-,188$ ,  $p<0,05$ ) arasında negatif yönde; GO ( $r=,285$ ,  $p<0,01$ ) ve MDA ( $r=,284$ ,  $p<0,01$ ) ile pozitif yönde ve zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. MDA ile GO arasında pozitif yönde çok yüksek düzeyde ( $r=1,000$ ,  $p<0,05$ ); böbrek hastalık yükü ile arasında negatif yönde çok zayıf düzeyde ( $r=-,205$ ,  $p<0,05$ ) anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. GO ile böbrek hastalık yükü arasında negatif yönde ve çok zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $r=-,204$ ,  $p<0,05$ ). DSİ ile hastaların yaş, tedavi yılı, serum AGE öncülleri ve oksidatif stres düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır (Tablo 4.11).

**Tablo 4.12: Hastaların Yaş, Tedavi Yılı, Serum AGE Öncülleri ve Oksidatif Stres Düzeyleri İle KDQOL-36 Alt Boyutları Arasındaki İlişki**

		Yaş	Kronik Böbrek Yetmezliği Hastalık Süresi	Hemodiyaliz Tedavi Yılı	MDA	GO	MGO
<b>MDA</b>	r	0.023	-0.044	-0.01	1	1.000	0.284
	p	0.810	0.634	0.917	.	0.000*	0.002*
<b>GO</b>	r	0.024	-0.046	-0.01	1.000	1	0.285
	p	0.801	0.624	0.911	0.000*	.	0.002*
<b>MGO</b>	r	0.122	-0.188	-0.014	0.284	0.285	1
	p	0.195	0.043*	0.881	0.002*	0.002*	.
<b>Semprom/ Sorunlar Listesi</b>	r	-0.102	-0.183*	-0.164	-0.077	-0.077	0.001
	p	0.278	0.048	0.077	0.411	0.411	0.989
<b>Böbrek Hastalık Etkisi</b>	r	0.207	0.043	-0.084	-0.089	-0.088	0.096
	p	0.027*	0.647	0.370	0.342	0.348	0.304
<b>Böbrek Hastalık Yükü</b>	r	-0.210*	0.144	-0.002	-0.205	-0.204	-0.137
	p	0.024	0.120	0.986	0.027*	0.027*	0.140
<b>SF-12 Fiziksel Sağlık</b>	r	-0.016	-0.011	0.004	-0.12	-0.119	-0.092
	p	0.863	0.908	0.968	0.197	0.202	0.326
<b>SF-12 Zihinsel Sağlık</b>	r	0.136	-0.014	-0.119	0.018	0.018	0.103
	p	0.147	0.878	0.200	0.849	0.848	0.268
<b>Diyaliz Semptom İndeksi</b>	r	-0.104	-0.032	0.069	-0.027	-0.027	0.032
	p	0.269	0.730	0.462	0.769	0.770	0.729

MDA: Malondialdehit, GO: Glyoxal, MGO: Methylglyoxal Spearman's \*p<0,05

Diyaliz Semptom İndeksi ile KDQOL-36 alt boyutları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır (Tablo 4.12).

**Tablo 4.13: Hastaların KDQOL-36 Alt Boyutları ve Diyaliz Semptom İndeksi Arasındaki İlişki**

		Semptom/ Sorunlar Listesi	Böbrek Hastalık Etkisi	Böbrek Hastalık Yükü	SF-12 Fiziksel Sağlık	SF-12 Zihinsel Sağlık
Diyaliz Semptom İndeksi	r	-.033	-0.059	0.102	-.130	-0.004
	p	.727	.528	.276	.161	.967

Spearman's \*p<0,05

## BEŞİNCİ BÖLÜM

### TARTIŞMA

Bu çalışmada hastaların en çok, yorgunluk (%73), ağız kuruluğu (%55,7), kas krampları (%52,2), deride kuruluk (%50,4) ve sınırlı olma (%49,6) semptomları yaşadıkları görülmüştür. Fleishman ve arkadaşlarının (2020) yaptıkları çalışmada hastaların en sık bildirdiği beş semptom yorgunluk (%80), cinsel doyumda zorlanma (%72), cinsel ilgide azalma (%72), endişe (%67), uykuyu sürdürme zorluğu (%65) ve uykuya dalma güçlüğü (%64) idi. Göriş ve arkadaşlarının (2016) yaptığı çalışmada hemodiyalize giren hastaların en sık yaşadığı semptomların yorgunluk veya enerjide azalma (%85,5), kas krampları (%59,6), uykuya dalma güçlüğü (%52,8) ve uykuyu sürdürme zorluğu (%52,1) olduğu bildirilmiştir. Farklı bir çalışmada, HD uygulanan hastaların yaşadığı en yaygın semptomların yorgunluk, kaşıntı, ağrı ve kuru cilt olduğu bulunmuştur. Almutary ve arkadaşları (2016) HD hastalarının en fazla yorgunluk, ağrı ve cinsel işlev bozukluğundan muzdarip olduğunu belirtmiştir. Hindistan ve Deniz (2018) yaptıkları çalışmada, HD hastalarının en sık deneyimlediği semptomların yorgun hissetme/enerjide azalma (%83,5), kas krampları (%74,7) ve kemik/eklem ağrısı (%73,7) olduğunu saptamıştır. Yapılan bir derlemede ise hastaların en çok ağrı, yorgunluk, uyku bozuklukları, kas krampları, huzursuz bacaklar, kaşıntı, bulantı ve kusma, bilişsel bozukluk, anksiyete ve depresyon semptomlarını deneyimledikleri bildirilmiştir (Metzger vd., 2021). Çalışmamızın sonuçları literatürdeki önceki çalışmalarla paralellik göstermektedir. Hemodiyaliz uygulanan hastalarda Kronik böbrek yetmezliğine ve uygulanan diyaliz tedavisinden dolayı, vücutta meydana gelen fizyopatolojik değişimler bu semptomların ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Chen vd., 2021).

Çalışmamızda hastaların diyaliz semptom şiddeti düşük bulunmuştur. Yılmaz ve arkadaşlarının (2020) ve Akyol'un (2016) da yapmış oldukları araştırmalarda hastaların yaşadıkları semptomların düşük düzeyde olduğu görülmüştür. Yapılan farklı çalışmalarda, hastalar tarafından ifade edilen diyaliz semptom şiddetlerinin orta seviyede olduğu belirtilmiştir (Akgöz ve Arslan, 2017; Dikmen ve Aslan, 2020; Demiroğlu ve Bülbül, 2021). Yapılan bir başka çalışmada da hemodiyaliz hastalarının

semptomların yüksek düzeyde olduğu bildirilmiştir (Gamondi vd., 2013). Çalışmanın farklı gruplarda yapılmasından ve diyaliz yeterliliğinin iyi olmasından dolayı semptom şiddeti düşük olabilir.

Çalışmamızda KDQOL-36 alt boyutlarından semptomlar ve problemler listesi ve böbrek hastalık etkisi orta düzeyde; böbrek hastalık yükü, fiziksel ve zihinsel sağlık düzeyleri düşük bulunmuştur. Genel olarak hastaların yaşam kalitesi orta düzeyde bulunmuştur. Kurban ve Akten'in (2017) çalışmasında araştırma kapsamına alınan hemodiyaliz hastalarının yaşam kalitelerinin orta düzeyde olduğu bildirilmiştir. Yapılan farklı çalışmalarda da yaşam kaliteleri orta düzeyde bulunmuştur (Al Salmi vd., 2021; Gökçe, 2010; Kalender ve Tosun 2014). Al Kasanah ve ark.'ın (2021) yaptıkları çalışmada, hastaların orta düzeyde yaşam kalitesine sahip olduğu belirtilmiştir. Fadlilah'ın (2019), çalışmasında, hemodiyaliz hastalarının yaşam kalitesinin orta düzeyde olduğu bildirilmiştir. Yaşam kalitesi, hemodiyaliz hastalarının iyilik hallerini gösteren önemli bir göstergedir. Hemodiyaliz tedavisi, SDBY'li hastalarının yaşam kalitesini etkileyebilecek uzun süreli bir tedavidir. Hemodiyalize bağlı ortaya çıkan sorunlar hastaların fonksiyonel kısıtlılık ve kognitif bozukluk yaşamalarına neden olabilmekte ve yaşam kalitesini olumsuz etkileyebilmektedir (Al Kasanah vd., 2021; Tran vd., 2022).

Çalışmamızda cinsiyete göre KDQOL-36 alt boyutlarından böbrek hastalık etkisi ve böbrek hastalık yükü değerleri istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekte ve erkek hastaların, böbrek hastalık yükü değerleri açısından yaşam kalitesi daha düşük bulunmuştur. Ancak genel olarak kadın hastaların yaşam kalitesi puanları daha düşük bulunmuştur. Yapılan çalışmada, hemodiyaliz uygulanan kadınların yaşam kalitesinin özellikle fiziksel yönlerinin daha kötü olduğu belirtilmiştir (Santos vd., 2012). Yapılan çalışmada, cinsiyetin yaşam kalitesi ile ilişkili olduğu ve erkeklerin kadınlardan daha yüksek yaşam kalitesi puanlarına sahip olduğu bildirilmiştir (Konduru vd., 2018). Diğer bir çalışmada, cinsiyet açısından erkeklerin kadınlara göre daha yüksek bir yaşam kalitesine sahip olduğu saptanmıştır (Lim ve Lee, 2022). Bu sonucun kadınların toplumda üstlendiği rol ve sorumluluklarının fazla olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Bu çalışmada, medeni duruma göre böbrek hastalık yükü değeri istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekte ve evli olan bireylerin yaşam kalitesi daha düşük

bulunmuştur. Yapılan farklı çalışmalarda medeni durumun yaşam kalitesi üzerine etkili bir değişken olmadığı saptanmıştır (Al Salmi vd., 2021; Doan vd., 2020; Gerasimoula vd., 2015; Pan vd., 2018). Kronik böbrek yetmezliği, yoğun yaşam tarzı değişikliklerinin yanı sıra sıvı ve diyet kısıtlamaları hem hastaları hem de ailelerini etkileyebilmekte ve yaşam kalitelerini kötüleştirebilmektedir.

Çalışmamızda, eğitim durumuna göre semptom/sorunlar listesi, böbrek hastalık yükü ve SF-12 zihinsel sağlık değerleri istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekte ve eğitim düzeyi düşüğe yaşam kalitesi azalmaktadır. Yapılan birçok çalışmada bizim çalışma sonucumuza benzer şekilde öğrenim düzeyi düşüğe yaşam kalitesinin azaldığı belirlenmiştir (Al Sami vd.,2021; Anees vd., 2018; Doan vd., 2020; Pan vd., 2018). Eğitim seviyesi yükseldikçe hemodiyaliz hastalarının, mevcut durumu ve baş etme yöntemlerini daha kolay kavrayabilmeleri nedeniyle yaşanan semptomları daha iyi yönettikleri düşünülmektedir.

Bu çalışmada, çalışma durumuna göre KDQOL-36 tüm alt boyutlarının değerinin istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermekte ve çalışmayan bireylerin yaşam kalitesinin düşük olduğu görülmüştür. Pereira ve Leite (2019) yaptıkları çalışmada, sosyoekonomik durumu kötü olan hastaların yaşam kalitelerinin daha düşük olduğunu belirtmiştir. Yapılan farklı bir çalışmada da düşük gelir düzeyinin yaşam kalitesini olumsuz etkilediği bildirilmiştir (Al Salmi vd., 2021). Diğer bir çalışmada, ekonomik durum açısından iyi olan hastaların daha yüksek bir yaşam kalitesine sahip olduğu saptanmıştır (Lim ve Lee, 2022). Yapılan diğer çalışmalarda, çalışan hastaların fiziksel işlevsellik, zihinsel sağlık ve sosyal işlevsellik açısından daha aktif oldukları ve daha yüksek yaşam kalitesi puanlarına sahip oldukları belirtilmiştir (Bai ve Rathi, 2021). Çalışan hastalar daha bağımsızdır. Günlük rutin aktiviteleri yerine getirme, ofise gitme ve orada meslektaşları ile zaman geçirmeleri, onları meşgul eden ve sosyal olarak aktif yaşama katılım sağlayarak yaşam kalitelerini iyileştiren faktörler olarak ifade edilmektedir (Anees vd., 2018).

Çalışmamızda düzenli egzersiz yapmayan hastaların yaşam kalitesi ölçeği fiziksel ve zihinsel sağlık puanları düşük bulunmuştur. Öztürk ve Batmaz'ın (2014) çalışmalarında da spor yapmayan hastaların puanları spor yapan hastaların puanlarına göre düşük bulunmuştur. Hornik ve Dulawa'nın (2019) yaptığı çalışmada, fiziksel olarak olan ve egzersiz önerilerine uyan hastaların yaşam kalitelerinin daha iyi olduğu

bildirilmiştir. Daha düşük egzersiz kapasite azalmış fonksiyonel zindeliğe ve yaşam kalitesinin düşmesine neden olabilmektedir.

Bu çalışmada komorbid hastalıklardan diyabet tanılı hastaların, yaşam kalitesi böbrek hastalık yükü puanının diğer hasta gruplarından daha düşük olduğu bulunmuştur. Yapılan bir başka çalışmada inmeli, diyabetli, hipertansiyonu olan hastalarda yaşam kalitesinin daha düşük olduğu saptanmıştır (Al Salmi vd., 2021; Kim ve ark. 2013, Mandoorah ve ark. 2014). Yapılan çalışmalar komorbid hastalığa sahip olmanın yaşam kalitesi için dezavantajlı olduğu göstermiştir (Doan vd., 2020; Malindretos, 2010; Pan vd., 2018; Pereira ve Leite, 2019). Başka çalışmada komorbid hastalığı olmayanların yaşam kalitelerinin komorbid hastalığı olanlara göre daha iyi olduğu görülmüştür (Gökçe, 2010). Kaplan'ın (2012) çalışmasında ise, HD'e giren hastaların yaşam kaliteleri düşük bulunmuş ve bunu etkileyen en önemli faktörün, eşlik eden hastalıklar olduğu bildirilmiştir (Kaplan, 2012). Ek kronik hastalıkların varlığı farklı sağlık sorunlarının ortaya çıkmasına neden olarak yaşam kalitesini olumsuz etkileyebilir.

Çalışmamızda, herhangi bir diyet uygulamayanların yaşam kalitesi alt boyutlarından semptom/sorunlar listesi puanı düşük bulunmuştur. Diyetisyen eşliğinde diyet yapan hastaların kısıtlamalara daha sıkı uymaları nedeniyle yaşam kalitesi böbrek hastalık yükü puanı düşük bulunmuştur. Gerasimoula ve ark.'ın (2015) yaptıkları çalışmada diyet ve ilaç tedavisine uyum sağlamayan hastaların yaşam kalitesinin kötü olduğu saptanmıştır. Hemodiyaliz tedavisi gören hastalarda diyet tedavilerinin amacı, sıvı-elektrolit bozuklukları veya üremi semptomlarını kontrol altına alarak optimal bir beslenme durumunu sağlamak ve korumaktır.

Bu çalışmada genel olarak sağlık durumunuz sorusunu kötü olarak cevaplandırılan hastaların yaşam kalitesi alt boyutları puanları düşük bulunmuştur. Kring ve Crane (2009) çalışmasında da benzer sonuçlar bulunmuştur. Akyol'un (2016) çalışmasında da genel sağlık algısı ile yaşam kalitesi arasında pozitif korelasyon saptanmıştır. Al Salmi ve ark.'ın (2021) ve Broers ve ark.'ın (2015) yaptıkları çalışmada da genel sağlık durumunun yaşam kalitesi ile ilişkili olduğunu ve zamanla artan yaşam kalitesi puanlarının, hayatta kalma ile pozitif olarak ilişkili olduğu bildirilmiştir. The Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS) (2017) çalışmasına göre, düşük yaşam kalitesi skorunun mortalite ile güçlü bir şekilde ilişkili olduğu saptanmıştır (Perl vd., 2017). Diğer bir çalışmada, hemodiyalize uygulanan ve genel sağlık durumunu kötü

olarak değerlendiren hastaların yaşam kalitelerinin daha ktu olduğu saptanmıştır (Bai ve Rathi, 2021). Ayrıca bu çalışmada sigara kullanım durumu yaşam kalitesinin zihinsel sağlık alt boyutunu olumsuz etkilediği görülmüştür. Benzer sonuç ztrk ve Batmaz'ın (2014) alışmasında da bulunmuştur. Sağlıklı yaşam biçimi davranışlarını uygulamamak genel sağlığı olumsuz etkileyebilmektedir. Genel sağlık algısı düşük olan bireylerin yaşam kalitelerinin düşük olması beklenen bir durumdur.

Çalışmamızda hastaların yaşı ve KBY hastalık süresi artıkça yaşam kalitelerinin azaldığı saptanmıştır. Al Salmi ve ark.'ın (2021) ve Pan ve ark.'ın (2018) yaptıkları çalışmada da uzun hastalık sresinin ve ileri yaşın yaşam kalitesini olumsuz etkileyen faktörler olarak bildirilmiştir. Kang ve ark.'ın (2015) ve Tran ve ark.'ın (2022) yaptıkları çalışmalarda, ileri yaş ile daha düşük yaşam kalitesi skorlarını ilişkilendirmiştir. Yapılan çalışmada, yaşın yaşam kalitesi ile ilişkili olduğu ve ileri yaşta olanların daha düşük yaşam kalitesi puanlarına sahip olduğu bildirilmiştir (Konduru vd., 2018). İlerleyen yaşla beraber temel fizyolojik süreçlerde yavaşlama ve hemodiyalize bağlı ortaya çıkan komplikasyonlar yaşanan semptomların artmasına neden olabileceği düşünülmektedir.

Bu çalışmada oksidatif stres belirteci MDA yüksek bulunmuştur. Miyagawa ve Tateishi'nin (2020) yaptıkları çalışmada, diyaliz seansının oksidatif stresi artırdığını ve antioksidan potansiyeli azalttığını bildirmişlerdir. Farklı bir çalışmada hemodiyaliz hastalarında, yüksek bir oksidatif stres prevalansı saptanmıştır (Valtuille vd., 2021). Coşkun ve ark.'ın (2018) yaptığı çalışmada, hemodiyaliz hastalarının oksidatif stres seviyeleri kontrol grubuna göre yüksek bulunmuştur. Ayrıca çalışmada, hastaların oksidatif stres düzeylerinin hemodiyaliz işlemi sonrasında daha da yükseldiği tespit edilmiştir. Hemodiyaliz hastalarının CRP düzeylerinin sağlıklı bireylere ve KBY hastalarına göre daha yüksek olduğu ifade edilmektedir. Ayrıca; KBY, hemodiyaliz ve periton diyalizi hastalarında dolaşımdaki oksidatif stres belirteçlerinin (daha yüksek XO aktivitesi ve MDA içeriği) ve antioksidan sistemlerdeki bozulmanın (düşük CAT ve GPx aktiviteleri ve GSH konsantrasyonu) arttığı belirtilmektedir (Vida vd., 2021). Kohort prospektif olarak yapılan çalışmada, hemodiyaliz ile tedavi edilen SDBY'li 156 hastanın verileri incelenmiş ve hastaların, MDA'ların serum konsantrasyonları yüksek bulunmuştur. Rusu ve ark.'ın (2016) hemodiyaliz hastaları ile yaptıkları çalışmada, MDA düzeylerinin yüksek olduğunu belirtmiştir. Lipid peroksidasyonunun biyobelirteci olan plazma MDA düzeylerinin hemodiyaliz hastalarında, hemodiyaliz

tedavisine başlamadan önceki döneme göre önemli ölçüde arttığı bildirmiştir (Fatah El Mesallamy vd., 2015). Sreenivasulu ve ark. (2020) yaptıkları çalışmada, kontrol grubuna göre hastaların MDA seviyelerinin daha yüksek olduğunu saptamıştır. Ayrıca farklı hasta grupları (sağlıklı bireyler, gastrit, mide kanseri) ile yapılan çalışmaya (Güven ve Kısaçam, 2020) göre hemodiyaliz hastalarında MDA düzeylerinin daha yüksek olduğu görülmüştür. KVH'li hemodiyaliz hastaları, KVH'si olmayanlarla karşılaştırıldığında, serum MDA düzeylerinde anlamlı artış olmakta ve hemodiyaliz seansı sonrası MDA düzeyinde de artış olduğu belirtilmektedir (Kaya vd., 2012). Hemodiyaliz alan hastalarda, pro-oksidan ve antioksidan sistemler arasındaki dengesizlik, SDBY'nin patofizyolojik mekanizması ve hemodiyaliz işlemi ile ilişkili olarak oksidatif strese artışa neden olmaktadır. MDA, reaktif oksijen türleri ile çoklu doymamış yağ asitleri arasındaki reaksiyonun son ürünüdür. Bu, proteinler ve nükleik asitlerle etkileşime girebilmekte ve ateroskleroz dahil olmak üzere çeşitli bozuklukların patogenezinde rol oynamaktadır (Nguyen vd., 2021). Ayrıca, üremik toksin birikimi aynı anda prooksidan sistemi aktive edebilmekte ve antioksidan sistemi inhibe edebilmektedir (Niemczyk ve Malyszko, 2021).

Bu çalışmada AGE öncülleri belirteci olarak değerlendirilen GO ve MGO seviyeleri yüksek bulunmuştur. Luketin ve arkadaşlarının (2021) yaptığı çalışmada, hemodiyaliz grubunun AGE öncülleri düzeylerini, kontrol grubuna kıyasla anlamlı olarak daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Ayrıca, çalışma popülasyonundaki AGE öncülleri seviyelerine göre, hemodiyaliz grubunun kontrol grubuna kıyasla KVH riski yüksek olan hasta sayısının daha fazla olduğu saptanmıştır (Luketin vd., 2021). KBY'li hastaların 39 ay takip edildiği çalışmada, eGFR ile AGE öncülleri düzeyleri arasında negatif korelasyon olduğu ve yüksek AGE öncülleri düzeylerinin bağımsız olarak tüm nedenlere bağlı ölümle ilişkili olduğu bildirilmiştir (Dozio vd., 2020). Coşkun ve ark.'ın (2018) yaptığı çalışmada, hemodiyaliz hastalarının AGE öncülleri seviyeleri kontrol grubuna göre yüksek bulunmuştur. Harun ve ark.'ın (2019) yaptığı çalışmada da, hemodiyaliz hastalarında MGO düzeylerinin yüksek olduğu bildirilmiştir. Böbrek çalışma kapasitesi bozulan hastalarda, serum AGE öncülleri düzeylerinin normal böbrek fonksiyonlu hastalara göre daha yüksektir (Demirel, Yıldırım, 2018). Böbrekler AGE atılımındaki en önemli organdır. KBY ile AGE öncülleri ilişkisi kısır döngüye benzemektedir. AGE öncülleri arttıkça GFR azalmakta ve bu da AGE artışını körüklemektedir (Bettiga vd., 2019). Renal ve vasküler AGE öncülleri birikimi

komplasyonların gelişmesine neden olacak düzeyde tüm sistemlerde AGE öncülleri birikimini tetiklemektedir (Demirel, Yıldırım, 2018). MGO düzeyi genel popülasyona göre KBY hastalarında 40 kat yüksek olduğu ifade edilmektedir (Lisowka-Myjak, 2014).

Çalışmamızda AGE öncülleri belirteci olan GO, diyabetli bireylerde diyabetli olmayan bireylere göre daha yüksek bulunmuştur. Strozecki ve arkadaşlarının (2013) yaptığı çalışmada benzer şekilde, diyabetli KBY'li hastalarda, AGE öncülleri birikimi diyabetli olmayan ve kontrol grubuna göre daha yüksek bulunmuştur. Farklı bir çalışmada da diyabetik nefropatili hastaların serum MGO düzeylerinin DM'li ve kontrol grubuna göre yüksek olduğu belirtilmiştir (Lu vd., 2011). Diyabetik olmayan SDBY hastalarına göre diyabetik SDBY hastalarda AGE öncülleri düzeyleri anlamlı olarak daha yüksek saptanmıştır. Bu durumun, diyabet ve KBY progresyonu sırasında hiperglisemi ve oksidatif strese daha uzun süre maruz kalmayı yansıtabileceği belirtilmektedir (Koyama ve Nishizawa, 2010). Diyabetli hastalarda glikooksidasyon, yüksek glisemi ve oksidatif strese bağlı olarak böbrek yetmezliği gelişmektedir. AGE öncülleri seviyesinin artışı bu hastalarda hem serum hem de dokularda görülmektedir (Rabbani ve Thornalley, 2014). AGE öncülleri birikimi, kümülatif metabolik yüke (hem hiperglisemi hem de hiperlipidemi) neden olmaktadır (Abate vd., 2015). Diyabetli hastalarda AGE öncülleri seviyesinin artış hem serum hem de dokularda görülmektedir. Proteinler üzerinde glikasyon son ürünlerinin birikmesiyle diyabetteki vasküler, renal, retinal ve nöral komplasyonlar arasında ilişki vardır (Rabbani ve Thornalley, 2014). MGO düzeyinin genel popülasyona göre diyabetik hastalarda 1,3 kat daha yüksek olduğu ifade edilmektedir (Lisowka-Myjak, 2014).

Bu çalışmada, hastaların serum AGE öncülleri (GO ve MGO) düzeyleri artıka oksidatif stres (MDA) düzeyleri de artmaktadır. Yapılan çalışmalar da AGE öncüllerinin, ROS üretimini artırarak hücre içi oksidatif stresi başlattığını göstermektedir (Chen vd., 2018; Luévano-Contreras vd., 2017). Aynı zamanda ROS üretimindeki artış sırayla AGE öncülleri üretimini teşvik edebilmekte böylece oksidatif stres ve AGE'ler arasında bir inflamatuvar kısır döngü oluşturabilmektedir (Demirer ve Yardımcı, 2021; Koyama ve Nishizawa, 2010). KBY'de AGE öncülleri artışı klasik glikasyon yolu ile oluşmasının dışında hem oksidatif stres hem de karbonil stresin artmasıyla olmaktadır. KBY'de reaktif karbonil bileşiklerin temizlenmesi azaldığından, karbonil strese neden olmaktadır. Buna bağlı olarak serum AGE

öncülleri seviyesinde yükselme gözlenmektedir. Böbrek çalışma kapasitesinde azalma görülen hastalarda plazma AGE öncülleri düzeylerinin normal böbrek fonksiyonlu hastalara göre daha yüksektir (Demirel, Yıldırım, 2018). Artan plazma AGE öncülleri aynı zamanda RAGE (İleri Glikasyon Son Ürünleri Reseptörü) aktivasyonuna da yol açmakta, bu da inflamatuvar kaskadları ve reaktif oksijen türlerinin üretimini aktive etmektedir (Gugliucci ve Menini, 2014). AGE öncülleri, hücre yüzeyi reseptörlerine veya vücut proteinlerine çapraz bağlar ile bağlanıp yapılarını ve işlevlerini değiştirdiklerinden dolayı oksidatif stres ve inflamasyona neden olmaktadır. Glikasyona uğramış proteinler, reseptörler aracılığıyla inflamatuvar yanıt oluşturarak gen aktivasyonuna ve bu aktivasyon sonucu çeşitli inflamatuvar hastalıklara neden olmaktadır (Kılınç, 2011).

Bu çalışmada, oksidatif stres (MDA) düzeyleri artıkça hastaların yaşam kalitesi kötüleşmektedir. Rambod ve ark.'ın (2009) yaptıkları çalışmada benzer şekilde, oksidatif stres düzeyi yüksek olan hastaların yaşam kalitesinin düşük olduğunu belirtmiştir. Hemodiyaliz tedavisi gören hastalarda fonksiyonel kapasite ile oksidatif stres ve inflamasyon biyobelirteçleri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yapılan farklı bir çalışmada, oksidatif stres ve inflamasyonun fonksiyonel kapasiteyi azalttığı bildirilmiştir. Fonksiyonel kapasite üzerinde olumsuz etkiler, günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlamaya ve yaşam kalitesinin düşmesine neden olmaktadır (Silva vd., 2021). Yüksek komorbiditesi olan hemodiyaliz hastalarında düşük komorbiditesi olan hastalara göre oksidatif stres serum konsantrasyonları anlamlı olarak daha yüksek ve antioksidan belirteçler anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur (Shifris vd., 2021). Oksidatif stresin KBH'nin sonraki evrelerinde arttığı ve HD hastalarında daha şiddetli hale geldiği belirtilmektedir (Valtuille vd., 2021). Oksidatif stres böbrek hasarının ve üremik semptomların ilerlemesinde rol oynamaktadır (Roehrs vd., 2011). Hemodiyaliz hastalarında oksidatif stres, amiloidoz, immünolojik bozukluklar, koagülopati, katarakt, endotel disfonksiyonu, ateroskleroz ve kardiyovasküler komplikasyonların gelişiminde rol oynamaktadır (Bingöl ve Karadağ, 2020; Miyagawa ve Tateishi, 2020). Yağ asidi son ürünlerinin (MDA) oksidatif strese bağlı oksidasyonunun hemodiyalizde daha yüksek mortalite ile ilişkili olduğunu belirtilmektedir (Rysz vd., 2020). Hemodiyaliz hastalarında oksidatif stres, hızlanmış ateroskleroz ve KVH için yeni bir risk faktörü olarak tanımlanmıştır (Liakopoulos vd., 2019; Rysz vd., 2020). İnflamasyon bireylerin beslenmesini olumsuz yönde etkilemesinin yanında, dinlenme

enerji harcamasında artış ile ilişkili olabilmektedir. Hastalarda inflamasyon, anemi ve kemik-mineral bozukluğuna da neden olabilmektedir (Akchurin ve Kaskel, 2015). Komorbiditeler artıkça bireylerin bağımlılık düzeyi artmakta ve yaşam kalitesi olumsuz etkilenmektedir (Akyol, 2016). Bu nedenle, klinik ortamda antioksidanların uygulanması, hemodiyaliz hastalarının yaşam kalitesini iyileştirebilmekte ve morbidite riskini azaltabilmektedir (Rysz vd., 2020). Ayrıca hastaların serum AGE öncülleri (GO, MGO) düzeyleri artıkça hastaların yaşam kalitesi kötüleşmektedir. Yapılan çalışmada, yüksek MGO seviyeleri, hemodiyaliz hastalarında bilişsel işlevleri azaltığı saptanmıştır. Bu hastalarda bilişsel işlevlerde düşüş, yaşam kalitesinin düşmesine ve mortalitenin artmasına neden olabilmektedir (Harun vd., 2019). AGE öncülleri KBY hastalarında enzimatik olmayan çapraz bağlar oluşturarak kemik matrisi kollajenini doğrudan etkilemektedir. Enzimatik olmayan çapraz bağların birikmesi, kemik kalitesini düşürerek KBH hastalarında kırık riskinin artmasına katkıda bulunmaktadır (Damrath vd., 2021). Hemodiyaliz hastalarında AGE öncülleri üremik toksinler olarak işlev görmektedir. AGE öncülleri vasküler kalsifikasyon, endotel disfonksiyonuna, miyokardiyal değişikliklere, bağışıklık sistemi düzensizliğine ve aterosklerozun ilerlemesine yol açmaktadır (Del Turco ve Basta, 2012; Stinghen vd., 2016). Bu durum fonksiyonel kapasitenin azalmasına ve yaşam kalitesinin kötüleşmesine neden olabilir.

## ALTINCI BÖLÜM

### SONUÇ

Hastaların semptom şiddetleri düşük bulundu. Bireyin yaşadığı semptomlar ve hastalık etkisi açısından yaşam kalitesi orta düzeyde, fiziksel ve zihinsel sağlık ile hastalık yükü açısından yaşam kalitesi düşük görüldü. MGO, GO ve MDA düzeyleri yüksek bulundu. GO düzeyi artıkça MDA düzeyi artmaktadır. MDA ve GO düzeyleri artıkça yaşam kalitesi kötüleşmektedir. İleri yaş, kadın cinsiyet, çalışmama durumu, egzersiz yapmama durumu ve komorbit hastalık varlığı yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir.

Bu sonuçlar doğrultusunda;

- ✓ Hemodiyaliz hastalarında semptom şiddetinin ve yaşam kalitesinin düzenli olarak değerlendirilmesi ve bu hastalarda yaşam kalitesini artırmaya yönelik stratejilerin geliştirilmesi,
- ✓ İleri yaş, kadın cinsiyet, düşük gelir seviyesinin ve komorbit hastalık varlığının yaşam kalitesini olumsuz etkilediği bilinmeli ve hastalara bütüncül yaklaşımda bulunularak hasta ve hasta yakınlarına gerekli eğitim ve danışmanlıkların verilmesi,
- ✓ Hastaların yaşam kalitesini etkilediği ortaya konulan diyet programına uyumun artırılması amacıyla eğitim programlarının düzenlenmesi, yapılacak eğitim hastaların eğitim düzeyi dikkate alınarak planlanması,
- ✓ Hastaların yaşam kalitesinin artması için egzersiz ve aktivite yapmaya teşvik edilmesi,
- ✓ Hemodiyaliz ünitelerinde görevli hemşirelere hastaların sağlıkla ilgili yaşam kalitelerini etkileyen faktörler konusunda hizmet içi eğitimlerin verilmesi,
- ✓ Hemodiyaliz hastalarında MDA'nın düzenli olarak değerlendirilmesi ve bu hastalarda oksidatif stresi azaltmaya yönelik stratejilerin geliştirilmesi,
- ✓ Hemodiyaliz hastalarında AGE öncülleri düzeylerinin düzenli olarak değerlendirilmesi ve bu hastalarda ileri glikasyon son ürünlerini azaltmaya yönelik stratejilerin geliştirilmesi,
- ✓ Çalışmanın farklı örneklem grubunda tekrarlanması önerilmektedir.

## KAYNAKÇA

- Abate, G., Delbarba, A., Marziano, M., Memo, M., & Uberti, D. (2015). Advanced glycation end products (AGEs) in food: focusing on Mediterranean pasta. *Journal of Nutrition and Food Sciences*, 5(6). doi:10.4172/2155-9600.1000440
- Akchurin, M., & Kaskel, F. (2015). Update on inflammation in chronic kidney disease. *Blood purification*, 39(1-3): 84-92.
- Akgöz, N., Arslan, S. (2017). Hemodiyaliz tedavisi alan hastalarda yaşanan semptomların incelenmesi. *Türk Nefroloji, Diyaliz ve Transplantasyon Hemşireleri Derneği Nefroloji Hemşireliği Dergisi*, 1: 20-8.
- Akyol, A.D. (2016). Hemodiyaliz hastalarında yaşam kalitesini etkileyen faktörlerin incelenmesi. *Nefroloji Hemşireliği Dergisi*, 11(1): 17-33.
- Al Kasanah, A., Umam, F. N., & Putri, M. A. (2021). Factors Related to Quality of Life in Hemodialysis Patients. *Jurnal Ilmu Keperawatan Jiwa*, 4(4): 709-714.
- Al Salmi, I., Kamble, P., Lazarus, E. R., D'Souza, M. S., Al Maimani, Y., & Hannawi, S. (2021). Kidney disease-specific quality of life among patients on hemodialysis. *International Journal of Nephrology*. <https://doi.org/10.1155/2021/8876559>
- Alemdar, H., Pakyüz, S.Ç. (2015). Hemodiyaliz hastalarında öz bakım gücünün yaşam kalitesine etkisinin değerlendirilmesi. *Nefroloji Hemşireliği Dergisi*, 10(2): 19-30.
- Almutary, H., Bonner, A., & Douglas, C. (2016). Which patients with chronic kidney disease have the greatest symptom burden? A comparative study of advanced CKD stage and dialysis modality. *Journal of renal care*; 42(2):73-82.
- Anees, M., Batool, S., Imtiaz, M., & Ibrahim, M. (2018). Socio-economic factors affecting quality of life of Hemodialysis patients and its effects on mortality. *Pakistan journal of medical sciences*, 34(4): 811–816. <https://doi.org/10.12669/pjms.344.15284>

- Aslan, S., Karahalil, B. (2019). Oksidatif Stres ve Parkinson hastalığı. *Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Dergisi*, 43(1).
- Aslankoç, R., Demirci, D., İnan, Ü., Yıldız, M., Öztürk, A., Çetin, M., ... & Yılmaz, B. (2019). Oksidatif stres durumunda antioksidan enzimlerin rolü-Süperoksit dismutaz (SOD), katalaz (CAT) ve glutatyon peroksidaz (GPX). *SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi*, 26(3), 362-369.
- Bai, R. R., & Rathi, R. K. (2021). Quality of Life in End Stage Renal Disease Patients who are Undergoing Hemodialysis. *Hypertension*, 16: 53. DOI: 10.31690/ijnh.2021. 07i04.005
- Bayın Donar, G. (2019). Diyaliz Tedavisi Alan Hastaların Sağlık Hizmeti Kullanımını ve Yaşam Kalitesini Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi. Doktora tezi, Ankara.
- Bertolín, J. R., Joy, M., & Blanco, M. (2019). Malondialdehyde determination in raw and processed meat products by UPLC-DAD and UPLC-FLD. *Food chemistry*, 298, 125009.
- Bettiga, A., Fiorio, F., Di Marco, F., Trevisani, F., Romani, A., Porrini, E., ... & Vago, R. (2019). The modern western diet rich in advanced glycation end-products (AGEs): An overview of its impact on obesity and early progression of renal pathology. *Nutrients*, 11(8): 1748.
- Bingöl, F. G., Karadağ, M. G. (2020). Kronik Böbrek Yetmezliğinde Antioksidan Vitaminlerin İnflamasyon ve Oksidatif Stres Üzerine Etkisi. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 48(2), 75-83.
- Broers, N. J., Usvyat, L. A., Kooman, J. P., Van Der Sande, F. M., Lacson Jr, E., Kotanko, P., & Maddux, FW (2015). Diyaliz hastalarında yaşam kalitesi: retrospektif bir kohort çalışması. *Nefron*, 130 (2), 105-112.
- Büyükoğlu, T., Aslan, N., (2018). Oksidatif Stres ve Geçiş Dönemi Süt Sığırlarında Oksidatif Stresin Etkileri. *Türkiye Klinikleri J Vet Sci*, 9(2):33-41
- Cengiz, S., Kişmiroğlu, C., Cebi, N., Çatak, J., & Yaman, M. (2020). Determination of the most potent precursors of advanced glycation end products (AGEs) in chips, crackers, and breakfast cereals by high performance liquid

chromatography (HPLC) using precolumn derivatization with 4-nitro-1, 2-phenylenediamine. *Microchemical Journal*, 158, 105170.

Chan, R., Brooks, R., Erlich, J., Gallagher, M., Snelling, P., Chow, J., & Suranyi, M. (2014). How do clinical and psychological variables relate to quality of life in end-stage renal disease? Validating a proximal–distal model. *Quality of Life Research*, 23(2): 677-686.

Chen, J. H., Lin, X., Bu, C., & Zhang, X. (2018). Role of advanced glycation end products in mobility and considerations in possible dietary and nutritional intervention strategies. *Nutrition & metabolism*, 15(1): 1-18.

Chen, M. C., Lin, C. C., Ho, Y. F., Wu, C. C., & Kuo, L. C. (2021). Development and psychometric testing of the Hemodialysis Symptom Distress Scale (HSD-22) to identify the symptom cluster by using exploratory factor analysis. *BMC Nephrol*; 22:128. <https://doi.org/10.1186/s12882-021-02337-7>

Coşkun, C., Kural, A., Koldaş, M. (2018) Evaluation of protein oxidation products in patients with chronic renal failure receiving dialysis or not. *Experimed*, 8(1): 11-7.

Cumbie, S. A., Conley, V. M., & Burman, M. E. (2004). Advanced practice nursing model for comprehensive care with chronic illness: model for promoting process engagement. *Advances in Nursing Science*, 27(1): 70-80.

Çapık, C. (2014). İstatistiksel Güç Analizi ve Hemşirelik Araştırmalarında Kullanımı: Temel Bilgiler. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 17.

Çintesun, E.E., Tanyıldız, S. N., Yıldırım, H., Mızrak, Ö. F., & Yaman, M. (2022). Investigation of the alpha-dicarbonyl compounds in some snack foods by HPLC using precolumn derivatization with 4-Nitro-1,2-Phenylenediamine. *Biointerface Research in Applied Chemistry*, 12(2), 2242-2250

Damrath, J. G., Creecy, A., Wallace, J. M., & Moe, S. M. (2021). The impact of advanced glycation end products on bone properties in chronic kidney disease. *Current opinion in nephrology and hypertension*, 30(4): 411-417.

- Del Turco, S., & Basta, G. (2012). An update on advanced glycation endproducts and atherosclerosis. *BioFactors (Oxford, England)*, 38(4): 266–274. <https://doi.org/10.1002/biof.1018>
- Demirel, Y., Yıldırım, H. (2018). İleri glikasyon son ürünleri ve böbrek hastalıkları. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 7(1): 210-217.
- Demiroğlu, S., Bülbül, E. (2021). Hemodiyaliz tedavisi alan hastaların depresyon, anksiyete, stres durumları ve diyaliz semptomlarıyla ilişkisi. *Nefroloji Hemşireliği Dergisi*; 16(3): 124-33.
- Dikmen, R. D., Aslan, H. (2020). The Effects of the symptoms experienced by patients undergoing hemodialysis treatment on their comfort levels. *J Clin Nephrol Ren Care*; 6:060. doi. org/10.23937/2572-3286/1510060
- Demirer, B., Yardımcı, H. (2021). Besinsel Antioksidan Bileşenlerinin Maternal ve Fetal Sağlık Üzerine Etkileri. *Kocatepe Tıp Dergisi*, 22(2): 147-154.
- Doan, K. V. D., Nguyen, H. T. M., Nguyen, N. T. H., Dang, K. C., Yang, S. H., & Duong, T. V. (2020). Associations of socio-demographic, clinical and biochemical parameters with healthcare cost, health-and renal-related quality of life in hemodialysis patients: a clinical observational study. *International journal of environmental research and public health*, 17(18): 6552.
- Dozio, E., Vettoretti, S., Caldiroli, L., Nerini-Molteni, S., Tacchini, L., Ambrogi, F., ... & Corsi Romanelli, M. M. (2020). Advanced glycation end products (Age) and soluble forms of age receptor: Emerging role as mortality risk factors in CKD. *Biomedicines*, 8(12): 638.
- Ejtahed, H. S., Angoorani, P., Asghari, G., Mirmiran, P., & Azizi, F. (2016). Dietary advanced glycation end products and risk of chronic kidney disease. *Journal of Renal Nutrition*, 26(5): 308-314.
- Fadlilah, S. (2019). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kualitas Hidup Pasien Hemodialisis. *Jurnal Kesehatan*, 10(2): 284-290.
- Fatah El Mesallamy, F. A., Nabi Elhefnawy, K. A., & El Said, H. H. (2015). Plasma retinol and malondialdehyde levels among hemodialysis patients. *IJSR*, 4: 193-200.

- Fleishman, T. T., Dreisher, J., & Shvartzman, P. (2020). Patient-reported outcomes in maintenance hemodialysis: a cross-sectional, multicenter study. *Quality of Life Research*, 29(9): 2345-2354.
- Gao, S., & Liu, J. (2017). Association between circulating oxidized low-density lipoprotein and atherosclerotic cardiovascular disease. *Chronic diseases and translational medicine*, 3(02): 89-94.
- Gamondi, C., Galli, N., Schonholzer, C., Marone, C., Zwahlen, H., & Gabutti, L. (2013). Frequency and severity of pain and symptom distress among patients with chronic kidney disease receiving dialysis. *Eur. J. Med. Sci*; 143:1–11.
- Garagliano, J.M., Katsurada, A., Miyata, K., Derbenev, A.V., Zsombok, A., Navar, L.G., & Satou, R. (2019). Advanced Glycation End Products Stimulate Angiotensinogen Production in Renal Proximal Tubular Cells. *Am. J. Med. Sci.*, 357: 57–66.
- Gerasimoula, K., Lefkothea, L., Maria, L., Victoria, A., Paraskevi, T., & Maria, P. (2015). Quality Of Life In Hemodialysis Patients. *Materia socio-medica*, 27(5): 305–309. <https://doi.org/10.5455/msm.2015.27.305-309>
- Goldberg, T., Cai, W., Peppia, M., Dardaine, V., Baliga, Bs., Urıbarrı, J., & Vlassara, H. (2004). Advanced Glycoxidation End Products İn Commonly Consumed Foods. *J. Am. Diet. Assoc*, 104: 1287–1291.
- Gökçe, S. (2010). *Renal Replasman Tedavisi Alan Hastalarda Yaşam Kalitesi*. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, İstanbul.
- Göriş, S., Ceyhan, Ö., Taşcı, S., Doğan, N. (2016). Do symptoms related to hemodialysis affect marital adjustment? *Sexuality and Disability*; 34(1): 63-73.
- Gugliucci, A., & Menini, T. (2014). The axis AGE-RAGE-soluble RAGE and oxidative stress in chronic kidney disease. *Oxidative Stress and Inflammation in Non-communicable Diseases-Molecular Mechanisms and Perspectives in Therapeutics*, 191-208.

- Güven, A., Kısaçam, S. (2020). Gastrit ve mide kanseri hastalarında kan malondialdehit (MDA) ve redükte glutasyon (GSH) düzeylerinin araştırılması. *Caucasian Journal of Science*, 7(1): 1-8.
- Hays, R.D., Kallich, J.D., Mapes, D.L., Coons, S.J., & Carter, W.B. (1994). Development of the kidney disease quality of life (KDQOL) instrument. *Qual Life Res*; 3(5): 329-38.
- Harun, H., Roslaini, R., Azmi, S., & Martini, R. D. (2019). The Role of Methylglyoxal Accumulation on Cognitive Function Impairment of Chronic Hemodialysis Patients: an Observational Study. *Indonesian Journal of Kidney and Hypertension*, 2(1): 18-24.
- Hemşirelik Kanunu 6283 (1954).  
<https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.3.6283.pdf>
- Hemşirelik Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik (2011).  
<https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2011/04/20110419-5.htm>
- Himmelfarb, J., Vanholder, R., Mehrotra, R., & Tonelli, M. (2020). The current and future landscape of dialysis. *Nature Reviews Nephrology*, 16(10): 573-585.
- Hill, N. R., Fatoba, S. T., Oke, J. L., Hirst, J. A., O'Callaghan, C. A., Lasserson, D. S., & Hobbs, F. R. (2016). Global prevalence of chronic kidney disease—a systematic review and meta-analysis. *PloS one*, 11(7): e0158765.
- Hindistan, S., Deniz, A. (2018). Evaluation of symptoms in patients undergoing hemodialysis. *Bezmialem Science*; 6: 112-8.
- Hornik, B., & Duława, J. (2019). Frailty, quality of life, anxiety, and other factors affecting adherence to physical activity recommendations by hemodialysis patients. *International journal of environmental research and public health*, 16(10): 1827.
- International Council of Nurses (ICN), (2010). Delivering quality, serving communities: Nurses leading chronic care. *International Nurses Day 2010*. Genava: ICN. <https://www.thder.org.tr/uploads/files/icn-2010.pdf>

- Jones, R. G., & Wilks, E.S. (2009). Uluslararası Temel ve Uygulamalı Kimya Birliği. Polimer Bölümü ve Polimer terminolojisi ve terminolojisinin özeti: *IUPAC tavsiyeleri, 2008* (s. 443). RSC Yayını.
- Johansen, K. L., & Chertow, G. M. (2007). Chronic kidney disease mineral bone disorder and health-related quality of life among incident end-stage renal-disease patients. *Journal of Renal Nutrition*, 17(5): 305-313.
- Kalender, N., & Tosun, N. (2014). Determination of the relationship between adequacy of dialysis and quality of life and self-care agency. *Journal of clinical nursing*, 23(5-6), 820–828. <https://doi.org/10.1111/jocn.12208>
- Kang, G. W., Lee, I. H., Ahn, K. S., Lee, J., Ji, Y., & Woo, J. (2015). Clinical and psychosocial factors predicting health-related quality of life in hemodialysis patients. *Hemodialysis international. International Symposium on Home Hemodialysis*, 19(3): 439–446. <https://doi.org/10.1111/hdi.12271>
- Kaplan, E. (2012). *Diyaliz hastalarında progresif gevşeme egzersizlerin ağrı, yorgunluk ve yaşam kalitesi üzerine etkisi*, Gaziantep Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi, Gaziantep.
- Kara, B., İşcan, B. (2006). Hemşirelerin hemodiyaliz hastalarında algıladıkları stresörler. *Nefroloji Hemşireliği Dergisi* Kasım 2005-Şubat 2006:57-64.
- Kara, B. (2012). Hemodiyalize Giren Son Dönem Böbrek Yetmezlikli Hastalarda Öncelikli Sorunlardan Biri: Yaşam Kalitesi. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 11(5).
- Kaya, Y., Ari, E., Demir, H., Söylemez, N., Cebi, A., Alp, H., ...& Beytur, A. (2012). Accelerated atherosclerosis in haemodialysis patients; correlation of endothelial function with oxidative DNA damage. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 27(3): 1164-1169.
- KDIGO (2012). Clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney Int Suppl*, 3:1-150.
- Kılıç Akça, N., Doğan, A. (2011). Hemodiyaliz Hastalarının Diyaliz Sonrası Yaşadığı Sorunlar ve Evde Bakım Gereksinimleri. *Bozok Tıp Dergisi*, (1): 15-22.
- Kılınç, K. (2011). Protein glikasyonu. *Hacettepe Tıp Dergisi*, 42: 95-104.

- Kim, J. Y., Kim, B., Park, K. S., Choi, J. Y., Seo, J. J., Park, S. H., ... & Kim, Y. L. (2013). Health-related quality of life with KDQOL-36 and its association with self-efficacy and treatment satisfaction in Korean dialysis patients. *Quality of Life Research*, 22(4): 753-758.
- Konduru, S. S. T., Kumar, J. N. S., Siva, K. L., & Giriya, K. (2018). Assessment of drug use patterns and quality of life in hemodialysis patients. *EJPMR*, 5(6): 628-637
- Koyama, H., & Nishizawa, Y. (2010). AGEs/RAGE in CKD: irreversible metabolic memory road toward CVD? *European journal of clinical investigation*, 40(7): 623-635.
- Köken, T., Kahraman, A., Serteser, M., Gökçe, Ç. (2004). Hemodiyaliz ve oksidatif stres. *Kocatepe tıp dergisi*, 5: 9-13.
- Kring, D., & Crane, P. (2009). Factors Affecting Quality of Life In Persons on Hemodialysis. *ANNA Journal*; 36(1):15-25.
- Kurbun H., Akten İ. (2018). Hemodiyaliz hastalarında öz-bakım gücü ve yaşam kalitesinin değerlendirilmesi. *Turk Neph Dial Transpl*, 27 (3): 277-287 doi: 10.5262/tndt.2018.3229
- Küçük, M. (2008). *Hemodiyaliz hastalarının yaşam kaliteleri hata özellikleri ve hemşirelik hizmetleri ile ilgili doyumları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Afyon
- Liakopoulos, V., Roumeliotis, S., Gorny, X., Dounousi, E., & Mertens, P. R. (2017). Oxidative stress in hemodialysis patients: a review of the literature. *Oxidative medicine and cellular longevity*, 2017.
- Liakopoulos, V., Roumeliotis, S., Zarogiannis, S., Eleftheriadis, T., & Mertens, P.R. (2019). Oxidative stress in hemodialysis: Causative mechanisms, clinical implications, and possible therapeutic interventions. *In Seminars in dialysis*, Vol. 32, No. 1, pp. 58-71.
- Lim, K. A., & Lee, J. H. (2022). Factors Affecting Quality of Life in Patients Receiving Hemodialysis. *Iranian Journal of Public Health*, 51(2): 355.

- Lisowka-Myjak, B. (2014). Uremic toxins and their effects on multiple organ systems. *Nephron Clin Pract*, 128: 303-311.
- Lopez-Alarcón, C., & Denicola, A. (2013). Evaluating the antioxidant capacity of natural products: A review on chemical and cellular-based assays. *Analytica chimica acta*, 763: 1-10.
- Lu, J., Randell, E., Han, Y., Adeli, K., Krahn, J., & Meng, Q. H. (2011). Increased plasma methylglyoxal level, inflammation, and vascular endothelial dysfunction in diabetic nephropathy. *Clinical biochemistry*, 44(4): 307-311.
- Luévano-Contreras, C., Gómez-Ojeda, A., Macías-Cervantes, M. H., & Garay-Sevilla, M. (2017). Dietary advanced glycation end products and cardiometabolic risk. *Current diabetes reports*, 17(8): 1-11.
- Luketin, M., Mizdrak, M., Boric-Skaro, D., Martinovic, D., Tokic, D., Vilovic, M., Supe-Domic, D., Ticinovic Kurir, T., & Bozic, J. (2021). Plasma Catestatin Levels and Advanced Glycation End Products in Patients on Hemodialysis. *Biomolecules*, 11(3): 456. <https://doi.org/10.3390/biom11030456>
- Malindretos, P., Sarafidis, P., Spaia, S., Sioulis, A., Zeggos, N., Raptis, V., ... & Grekas, D. (2010). Adaptation and validation of the Kidney Disease Quality of Life-Short Form questionnaire in the Greek language. *American Journal of Nephrology*, 31(1): 9-14.
- Mandoorah, Q.M., Shaheen, F.A., Mandoorah, S.M., Bawazir, S.A., & Alshohaib, S.S. (2014). Impact of demographic and comorbid conditions on quality of life of hemodialysis patients: a cross-sectional study. *Saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation*, 25(2): 432.
- Metzger, M., Abdel-Rahman, EM., Boykin, H., & Song, M.K. (2021). A narrative review of management strategies for common symptoms in advanced CKD. *Kidney Int Rep*, 6(4):894-904. <https://doi:10.1016/j.ekir.2021.01.038>
- Miyagawa, A. & Tateishi, K. (2020). Comprehensive assessment of oxidative stress degrees and anti-oxidant potential in dialysis patients. *Int J Anal Bio-Sci Vol*, 8(4).

- Moattari, M., Ebrahimi, M., Sharifi, N., & Rouzbeh, J. (2012). The effect of empowerment on the self-efficacy, quality of life and clinical and laboratory indicators of patients treated with hemodialysis: a randomized controlled trial. *Health and quality of life outcomes*, 10 (1): 1-10.
- Nguyen, T. T. U., Yeom, J., & Kim, W. (2021). Beneficial Effects of Vitamin E Supplementation on Endothelial Dysfunction, Inflammation, and Oxidative Stress Biomarkers in Patients Receiving Hemodialysis: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(21): 11923. MDPI AG. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.3390/ijms222111923>
- Niemczyk, L., & Malyszko, J. (2021). Renal Replacement Modality Affects Uremic Toxins and Oxidative Stress. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2021.
- Önsöz, HB., & Usta Yeşilbalkan, Ö. (2013). Reliability and validity of the turkish version of the dialysis symptom index in chronic hemodialysis patients. *Turkish Nephrology, Dialysis and Transplantation Journal*; 22(1): 60-67.
- Öztürk, B., Akın, S., Durna, Z., Özdilli, K. (2013). Hemodiyaliz tedavisini sürdüren hastalarda fonksiyonel performans durumu, yaşam kalitesi ve fistül bakımı ile ilişkili bilgi düzeyinin değerlendirilmesi. *Nefroloji Hemşireliği Dergisi*; (1): 24-34.
- Öztürk, S., Batmaz, M. (2014). *Kronik Böbrek Yetmezliği Olan Hastaların Kendini Algılama Durumunun Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi*. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Pan, C. W., Wu, Y., Zhou, H. J., Xu, B. X., & Wang, P. (2018). Health-related quality of life and its factors of hemodialysis patients in Suzhou, China. *Blood purification*, 45(4): 327-333.
- Pereira, C. V., & Leite, I. C. G. (2019). Health-related quality of life of patients receiving hemodialysis therapy. *Acta Paulista de Enfermagem*, 32: 267-274.
- Perl, J., Karaboyas, A., Morgenstern, H., Sen, A., Rayner, H. C., Vanholder, R. C., ... & Tentori, F. (2017). Association between changes in quality of life and

- mortality in hemodialysis patients: results from the DOPPS. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 32(3): 521-527.
- Rabbani, N., & Thornalley, P. J. (2014). The critical role of methylglyoxal and glyoxalase 1 in diabetic nephropathy. *Diabetes*, 63(1): 50-52.
- Rabbani, N., & Thornalley, P. J. (2019). Hexokinase-2 glycolytic overload in diabetes and ischemia–reperfusion injury. *Trends in Endocrinology & Metabolism*, 30(7): 419-431.
- Rambod, M., Bross, R., Zitterkoph, J., Benner, D., Pithia, J., Colman, S., Kovesdy, C. P., Kopple, J. D., & Kalantar-Zadeh, K. (2009). Association of Malnutrition-Inflammation Score with quality of life and mortality in hemodialysis patients: a 5-year prospective cohort study. *American journal of kidney diseases: the official journal of the National Kidney Foundation*, 53(2): 298–309. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2008.09.018>
- Roehrs, M., Valentini, J., Paniz, C., Moro, A., Charão, M., Bulcão, R. ... & Garcia, S. C. (2011). The relationships between exogenous and endogenous antioxidants with the lipid profile and oxidative damage in hemodialysis patients. *BMC nephrology*, 12(1): 1-9.
- Rusu, C. C., Racasan, S., Kacso, I. M., Moldovan, D., Potra, A., Patiu, I. M., Vladutiu, D., & Caprioara, M. G. (2016). Malondialdehyde can predict survival in hemodialysis patients. *Clujul medical (1957)*, 89(2), 250–256. <https://doi.org/10.15386/cjmed-537>
- Rysz, J., Franczyk, B., Ławiński, J., & Gluba-Brzózka, A. (2020). Oxidative stress in ESRD patients on dialysis and the risk of cardiovascular diseases. *Antioxidants*, 9(11): 1079.
- Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, *Türkiye Böbrek Hastalıkları Önleme ve Kontrol Programı (2014- 2017)* <http://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane> sayfa 15 Erişim Tarihi: 02.05.2022
- Saltürk, AGD. (2006). *Hemodiyaliz hastalarında yaşam kalitesinin diyaliz yeterliliği ile ilişkisi*. T.C. Sağlık Bakanlığı İstanbul Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi III. Dahiliye Kliniği, Uzmanlık Tezi, İstanbul.

- Santos, P. R., Capote, J. R., Jr, Cavalcanti, J. U., Vieira, C. B., Rocha, A. R., Apolônio, N. A., & de Oliveira, E. B. (2012). Quality of life among women with sexual dysfunction undergoing hemodialysis: a cross-sectional observational study. *Health and quality of life outcomes*, 10: 103. <https://doi.org/10.1186/1477-7525-10-103>
- Scheijen, J. L., Hanssen, N. M., Greevenbroek, M. M., Van der Kallen, C. J., Feskens, E. J., Stehouwer, C. D., & Schalkwijk, C. G. (2018). Dietary intake of advanced glycation endproducts is associated with higher levels of advanced glycation endproducts in plasma and urine: the CODAM study. *Clinical Nutrition*, 37(3): 919-925.
- Seçer, İ. (2017). SPSS ve LISREL ile pratik veri analizi. 3. Baskı, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Semba, R. D., Patel, K. V., Ferrucci, L., Sun, K., Roy, C. N., Guralnik, J. M., & Fried, L. P. (2010). Serum antioxidants and inflammation predict red cell distribution width in older women: the Women's Health and Aging Study I. *Clinical nutrition*, 29(5): 600-604.
- Serdengeçti, K., Süleymanlar, G., Altıparmak M.R., Seyahi, N. (2011) Türkiye’de Nefroloji-Diyaliz ve Transplantasyon. *Türk Nefroloji Derneği Yayınları*. İstanbul. Metris Matbaacılık, s. 3-7.
- Seyahi, N., Ateş, K., Süleymanlar, G. (2015). Türkiye’de renal replasman tedavilerinin güncel durumu: Türk Nefroloji Derneği Kayıt Sistemi 2016 Yılı Özet Raporu. *Turk Neph Dial Transpl*, 27 (2): 133-139.
- Seyahi, N., Ateş, K., & Süleymanlar, G. (2021). Current Status of Renal Replacement Therapy in Turkey: A Summary of the Turkish Society of Nephrology Registry Report. Current Status of Renal Replacement Therapy in Turkey. *Turk J Nephrol*, 29(1): 6-11
- Sezen, A., Arslan, H. (2014). *Diyaliz Hemşireliği*. İstanbul. Nobel Tıp Kitabevleri Tic. Ltd. Şti.; s. 113-142.
- Sezer, K., Keskin, M. (2014). Serbest oksijen radikallerinin hastalıkların patogenezisindeki rolü. *FÜ Sağ. Bil. Vet. Dergisi*, 28(1): 49-56.

- Shifris, I., Korol, L., Krasiuk, E., & Dudar, S. (2021). Activation of oxidative stress, comorbidity and survival of end-stage renal disease patients treated with hemodialysis. *Ukrainian Journal of Nephrology and Dialysis*, 4(72): 67-77.  
[https://doi.org/10.31450/ukrjnd.4\(72\).2021.09](https://doi.org/10.31450/ukrjnd.4(72).2021.09)
- Silva, Í. C., Marizeiro, D. F., De Francesco Daher, E., Veras de Sandes-Freitas, T., Meneses, G. C., Bezerra, G. F., Libório, A. B., Costa Martins, A. M., & Campos, N. G. (2021). Correlation between functional capacity and oxidative stress and inflammation in hemodialysis patients. *Journal of bodywork and movement therapies*, 27: 339–343.  
<https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2021.01.002>
- Sreenivasulu, U., Prasad, B. S., & Durga, T. (2020). Study of serum malondialdehyde levels in chronic renal failure Patients: A hospital based study in Govt. General hospital, Anantapuramu, Andhra Pradesh.
- Stinghen, A. E., Massy, Z. A., Vlassara, H., Striker, G. E., & Boullier, A. (2016). Uremic Toxicity of Advanced Glycation End Products in CKD. *Journal of the American Society of Nephrology: JASN*, 27(2): 354–370.  
<https://doi.org/10.1681/ASN.2014101047>
- Strozecki, P., Kurowski, R., Flisinski, M., Stefanska, A., Odrowaz-Sypniewska, G., & Manitus, J. (2013). Advanced glycation end products and arterial stiffness in patients with diabetic nephropathy and patients with chronic kidney disease without diabetes. *Pol Arch Med Wewn*, 123(11): 609-16.
- Süleymanlar, G., Utaş, C., Arinsoy, T., Ateş, K., Altun, B., Altiparmak, M. R., ... & Serdengeçti, K. (2011). A population-based survey of Chronic Renal Disease In Turkey, the CREDIT study. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 26(6), 1862-1871.
- Tajbakhsh, R., Qorbani, M., Mehrpour, G., Rahimzadeh, M., Azimzadeh, M. M., & Mirmiranpour, H. (2017). Effect of hemodialysis on oxidants and antioxidant factors in chronic renal failure. *Saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation*, 28(3): 507.
- Topbaş, E. (2015). Kronik böbrek hastalığının önemi, evreleri ve evrelere özgü bakımı. *Nefroloji Hemşireliği Dergisi*, 10(1): 53-59.

- Topbaş, E., Bingöl, G. (2017). Psikososyal boyutu ile diyaliz tedavisi ve uyum sürecine yönelik hemşirelik girişimleri. *Nefroloji Hemşireliği Dergisi*, 12(1): 36-42.
- Tran, P. Q., Nguyen, N. T. Y., Nguyen, B., & Bui, Q. T. H. (2022). Quality of life assessment in patients on chronic dialysis: Comparison between haemodialysis and peritoneal dialysis at a national hospital in Vietnam. *Tropical Medicine & International Health*. <https://doi.org/10.1111/tmi.13709>
- Türkmen, E., Badır, A., Ergün, A. (2012). Koroner arter hastalıkları risk faktörleri: Primer ve sekonder korunmada hemşirelerin rolü. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, (4): 223-231.
- Urıbarrı, J., Woodruff, S., Goodman, S., Cai, W., Chen, X., Pyzik, R., Yong, A., Striker, G., & Vlassara, H. (2010). Advanced Glycation End Products In Foods And A Practical Guide To Their Reduction In The Diet. *J Am Diet Assoc*, 110: 911-916.
- Uttara, B., Singh, A. V., Zamboni, P., & Mahajan, R. (2009). Oxidative stress and neurodegenerative diseases: a review of upstream and downstream antioxidant therapeutic options. *Current neuropharmacology*, 7 (1): 65-74.
- Üstün, M., Karadeniz, G. (2006). Hemodiyaliz tedavisi gören hastaların yaşam kalitesi ve bilgilendirici hemşirelik yaklaşımlarının önemi. *Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi*; 1 (1): 33-43.
- Verma, S., Singh, P., Khurana, S., Ganguly, N. K., Kukreti, R., Saso, L., ... & Bhargava, V. (2021). Implications of oxidative stress in chronic kidney disease: a review on current concepts and therapies. *Kidney Research and Clinical Practice*, 40(2): 183.
- Weisbord, SD., Fried, LF., Arnold, RM., Rotondi, AJ., & Fine MJ. (2004). Development of a symptom assessment instrument for chronic hemodialysis patients: the dialysis symptom index. *Journal of Pain and Symptom Management*; 27 (3): 226- 237.

- Vlassara, H., & Uribarri, J. (2014). Advanced Glycation End Products (Age) And Diabetes: Cause, Effect, Or Both? *Curr Diabetes Rep*, 14: 453.
- Vlassara, H., Uribarri, J., Cai, W., & Striker, G. (2008). Advanced glycation end product homeostasis: Exogenous oxidants and innate defenses. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1126(1): 46-52.
- Wagner, E.H. (2000). The role of patient care teams in chronic disease management. *BMJ*; 320(26): 569-72.
- Valtuille, R. A., Rossi, G., & Gimenez, E. (2021). Protective Effect of Autologous Arteriovenous Fistulae Against Oxidative Stress in Hemodialyzed Patients. *Cureus*, 13(6).
- Vida, C., Oliva, C., Yuste, C., Ceprián, N., Caro, P. J., Valera, G., ... & Carracedo, J. (2021). Oxidative stress in patients with advanced ckd and renal replacement therapy: the key role of peripheral blood leukocytes. *Antioxidants*, 10(7): 1155.
- Yaman, M., Demirci, M., Ede-Cintesun, E., Kurt, E., & Mızrak, Ö. F. (2022). Investigation of formation of well-known AGEs precursors in cookies using an in vitro simulated gastrointestinal digestive system. *Food Chemistry*, 373, 131451.
- Yüce, N. (2018). *Hemodiyalizin renal biyobelirteçler ve oksidatif stres üzerine etkilerinin incelenmesi* Yüksek lisans tezi. Bolu
- Yılmaz, B., Karabudak, E. (2016). Besinlerdeki İleri Glikasyon Son Ürünleri ve Azaltma Yöntemleri *Beslenme Diyetetik Dergisi*, 44(3): 280-288
- Yıldırım, A., Ogutmen, B., Bektas G., Isci, E., Mete, M., & Tolgay, HI. (2007). Translation, cultural adaptation, initial reliability, and validation of the Kidney Disease and Quality of LifeShort Form (KDQOL-SF 1.3) in Turkey. *Transplant Proc.*; 39(1): 51-4.
- Yılmaz, FT., Sert, H., Kumsar, A.K., Aygin, D., Sipahi, S., Genç, AB. (2020). Hemodiyaliz tedavisi alan hastaların umut düzeyleri, semptom kontrolü ve tedaviye uyumlarının değerlendirilmesi. *ACU Sağlık Bil Derg*, 11: 35-43.

Zhu, J. L., Cai, Y. Q., Long, S. L., Chen, Z., & Mo, Z. C. (2020). The role of advanced glycation end products in human infertility. *Life Sciences*, 255: 117830.



## EKLER

### Ek 1: Kişisel Bilgi Formu

Bu çalışma, hemodiyaliz uygulanan hastalarda serum AGE öncülleri ve oksidatif stres düzeylerinin semptom şiddeti ile yaşam kalitesine etkisi belirlemek amacıyla yapılmaktadır. Araştırmada kişisel veri toplanacağından 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu ve ilgili mevzuat uyarınca kişisel verileri korumak amacıyla gerekli tüm tedbirler alınacak, gerekli her türlü yükümlülük özenle yerine getirilecektir. Çalışma bilimsel bir araştırma için veri toplamayı amaçlamaktadır. Çalışma sonuçları sadece bilimsel amaçlarla kullanılacak, çalışmanın sonuçları katılımcıların aleyhine olacak şekilde kullanılmayacaktır. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayanmakta, verdiğiniz cevaplar tamamen gizli tutulacak ve kimliklerinizi açık edici davranışlardan kaçınılacaktır. Çalışmaya katılım sırasında herhangi bir nedenle rahatsızlık hissetmeniz durumunda istediğiniz zaman katılımınızı sona erdirebilirsiniz. Katılımınız ve ayırdığınız zaman için teşekkür ederim.

1. **Yaşı:**
2. **Cinsiyeti:** a) Kadın b) Erkek
3. **Medeni Durumu:** a) Evli b) Bekar
4. **Eğitim Durumu:** a) Okur-yazar değil b) Okur-yazar c) İlköğretim d) Ortaöğretim  
e) Lise f) Yükseköğretim ve üstü
5. **Mesleği:** a) Ev Hanımı b) Esnaf c) İşçi d) Memur e) Emekli f) İşsiz g) Diğer (.....)
6. **Gelir Düzeyi:** a) Gelirim giderimi karşılıyor b) Gelirim giderime eşit c) Gelirim giderimden az
7. **Çalışma Durumu:** a) Çalışıyor b) Çalışmıyor
8. **Sigara kullanıyor musunuz?** a) Evet b) Hayır
9. **Alkol kullanıyor musunuz?** a) Evet b) Hayır
10. **Düzenli olarak haftada en az 3 gün 30 dk egzersiz yapıyor musunuz?** a) Evet b) Hayır
11. **Ne kadar süredir kronik böbrek yetmezliği (KBY) hastasıınız?** ..... Yıl
12. **Ne kadar süredir hemodiyalize giriyorsunuz?** ..... Yıl
13. **KBY nedeni** 1) Hipertansiyon (HT) 2) Diyabetes mellitus (DM) 3) HT+DM 4) Glomerulonefrit 5) Nefrotik sendrom 6) Diğer
14. **Ailenizde sizden başka böbrek hastası olan var mı?** 1)Var 2) Yok
15. **Varsa kim/kimler?.....**
16. **Kronik Böbrek Yetmezliği dışında başka bir hastalığınız varsa var olan hastalıkları işaretleyiniz. (Birden fazla şık işaretlenebilir.)**  
1)Diyabet 2) Hipertansiyon 3) Hiperlipidemi 4) Periferik Vasküler Hastalıklar 5) Kalp Arter Hastalığı 6) Hepatit B 7) Hepatit C 10) KOAH 11) SVO 12) Diğer Yazınız.

**17. KBY, hipertansiyon, diyabet gibi bir nedenle şu anda uyguladığınız bir diyet var mı?**

1. Diyetisyen tarafından verilen diyeti uyguluyor
2. Kendi bilgilerine dayanarak diyet yapıyor
3. Diyet yapmıyor

**18. Genel olarak sağlığınız için aşağıdakilerden hangisini söyleyebilirsiniz?**

- a) Mükemmel    b) Çok iyi    c) İyi    d) Orta    e) Kötü

**19. Bir yıl öncesine karşılaştığımızda, şimdi genel olarak sağlığınızı nasıl değerlendirirsiniz?**

- a) Bir yıl öncesine göre çok daha iyi
- b) Bir yıl öncesine göre biraz daha iyi
- c) Bir yıl öncesine göre hemen hemen aynı
- d) Bir yıl öncesine göre biraz daha kötü
- e) Bir yıl öncesinden çok daha kötü

<b>Laboratuvar Bulguları</b>	
Serum kalsiyum	
Serum fosfor	
Serum total protein	
Albümin	
Hemoglobin	
Hct	
Kt/V, URR.	
Serum demiri	
Total demir bağlama kapasitesi	
Ferritin	
Ürik asit	
C-reaktif protein	

## Ek 2: Diyaliz Semptom İndeksi

Aşağıda 30 tane rahatsızlık belirtilmiştir. Son bir hafta içinde sizde olan rahatsızlık için “EVET” seçeneğini işaretleyiniz. “EVET” seçeneğini işaretlediyseniz bu rahatsızlığın sizi ne kadar etkilediğini, seçeneklerden size uygun olan yanıtı daire içine alarak belirtiniz. Eğer bu rahatsızlıklar sizde görülmediyse “HAYIR” seçeneğini işaretleyiniz.

Semptomlar	Semptomların varlığı		Semptomların sıklığı				
	Evet	Hayır	Hiç	Biraz	Bazen	Çok	Çok fazla
Kabızlık							
Bulantı							
Kusma							
İshal							
İştahta azalma							
Kas krampları							
Bacaklarda şişlik							
Nefes darlığı							
Sersemlik, baş dönmesi							
Bacakları hareketsiz tutmada zorlanma							
Ayaklarda uyuşukluk veya karıncalanma							
Yorgun hissetme veya enerjide azalma							
Öksürme							

Ağız kuruluğu							
Kemik veya eklem ağrısı							
Göğüs ağrısı							
Baş ağrısı							
Kas ağrısı							
Konsantre olmada zorluk							
Deride kuruluk							
Kaşıntı							
Endişelenme							
Sinirli hissetme							
Üzgün hissetme							
Uykuyu sürdürmede zorlanma							
Rahatsız hissetme							
Uykuya dalmada zorlanma							
Kaygılı Hissetme							
Cinsel ilişkiye ilgide azalma							
Cinsel doyum almada zorlanma							

Yukarıda belirtilmemiş, sizin geçen hafta yaşadığınız başka semptom(lar) var mı?

Belirtiniz.....

...

### Ek 3: KDQOL-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği

Sağlığınız

Bu anket sağlığınız ve yaşamınız ile ilgili çok bazı sorular içermektedir. Bu konuların her biri ile ilgili kendinizi nasıl hissettiğinizi merak ediyoruz.

1. Genel olarak sağlığınız: [Yanıtınızı en iyi açıklayan kutunun içine X işareti koyunuz]

Mükemmel	<input type="checkbox"/>	Çok iyi	<input type="checkbox"/>	İyi	<input type="checkbox"/>	Orta	<input type="checkbox"/>	Kötü	<input type="checkbox"/>
----------	--------------------------	---------	--------------------------	-----	--------------------------	------	--------------------------	------	--------------------------

Aşağıdaki maddeler bir gün boyunca yapıyor olabileceğiniz etkinlikler ile ilgilidir. Bugünlerde sağlığınız bu etkinlikleri yerine getirirken sizi sınırlıyor mu? Eğer böyle ise ne kadar? [her satırda bir kutu içine X işareti koyunuz]

	Evet, Çok sınırlıyor	Evet, Biraz sınırlıyor	Hayır, Hiç sınırlamıyor
2. Bir masayı çekmek Elektrik süpürgesini itmek Bowling veya golf oynamak gibi hafif etkinlikler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Birkaç kat merdiven çıkmak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Son 4 hafta boyunca fiziksel sağlığınızın bir sonucu olarak işiniz veya diğer düzenli günlük etkinlikleriniz ile ilgili aşağıdaki sorunlardan herhangi birini yaşadınız mı?

	Evet	Hayır
4. İsteddiğinizden daha az işi yerine getirebildiniz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. İş veya diğer etkinlikleri türüne göre sınırlandırdınız	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Son 4 hafta boyunca herhangi bir duygusal problemin (depresyon veya anksiyete hissi gibi) sonucu olarak işiniz veya diğer düzenli günlük etkinlikleriniz ile ilgili aşağıdaki sorunlardan herhangi birini yaşadınız mı?

	Evet	Hayır
6. İsteddiğinizden daha az işi yerine getirebildiniz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. İşinizi veya diğer etkinlikleri her zamanki kadar dikkatli yapmadınız	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--	--------------------------	--------------------------

8. Son 4 hafta boyunca ağrı, normal işiniz (hem ev dışındaki iş, hem ev işi dahil) üzerinde ne kadar etkili oldu?

Hiç	Biraz	Orta Derece	Epeyce	Oldukça Fazla
-----	-------	-------------	--------	---------------

Bu sorular son 4 hafta boyunca nasıl hissettiğiniz ve işlerin nasıl gittiği ile ilgilidir. Her soru için lütfen nasıl hissettiğinizi en yakın şekilde anlatan yanıtı verin.

Son 4 hafta boyunca kaç kere.....

	Her Zaman	Çoğunlukla	Oldukça Çok	Bazen	Biraz	Hiçbir Zaman
9. Sakin ve huzurlu hissettiniz ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Çok enerjik oldunuz ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Üzüntülü ve keyifsiz hissettiniz ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

12. Son 4 hafta boyunca, fiziksel sağlığınız veya duygusal problemlerinizi kaç kere sosyal etkinliklerinizi (arkadaşlarınızı, akrabalarınızı ziyaret gibi) etkiledi?

Her zaman	Çoğu Zaman	Bazen	Çok Az	Hiçbir Zaman
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Böbrek Hastalığınız ile ilgili aşağıdaki ifadelerden her biri sizin için ne kadar doğru veya yanlış?

	Kesinlikle Doğru	Çoğunlukla Doğru	Bilmiyorum	Çoğunlukla Yanlış	Kesinlikle Yanlış
13. Böbrek hastalığım yaşamımı çok fazla etkiliyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Zamanımın çoğunu böbrek hastalığımla uğraşarak harcıyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Böbrek					

hastalığımla uğraşmak kendimi gergin hissetmeme neden oluyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Aileme yük olduğumu düşünüyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

	Hiç Rahatsız Etmedi	Biraz Rahatsız Etti	Orta Ölçüde Rahatsız Etti	Çok Fazla Rahatsız Etti	Oldukça Fazla Rahatsız Etti
17. Kaslarınızda acıma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Göğüs ağrısı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Kramplar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Cilt kaşıntısı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. Kuru cilt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Nefes darlığı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. Bitkinlik veya baş dönmesi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. İştah azalması	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. Yorgunluk veya bitkinlik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. Ellerde veya ayaklarda uyuşukluk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. Bulantı veya mide bozulması	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28 <sup>a</sup> .(Sadece hemodiyaliz hastaları) Giriş bölgesinde sorun	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28 <sup>b</sup> . (Sadece peritoneal diyalizi hastaları) Kateter bölgesinde sorun	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Böbrek Hastalığının Günlük Yaşamınız Üzerindeki Etkileri

Bazı insanlar böbrek hastalığının günlük yaşamları üzerindeki etkilerinden rahatsız olurken bazıları olmaz. Böbrek hastalığı aşağıdaki alanların her birinde sizi ne kadar rahatsız ediyor?

	Hiç Rahatsız Etmiyor	Biraz Rahatsız Ediyor	Orta Ölçüde Rahatsız Ediyor	Çok Fazla Rahatsız Ediyor	Oldukça Rahatsız Ediyor
29. Sıvı kısıtlaması	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30. Diyet kısıtlaması	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31. Ev içinde çalışabilme kapasiteniz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32. Seyahat edebilme kapasiteniz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33. Doktorlara ve diğer tıp personeline bağımlı olmak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34. Böbrek hastalığının neden olduğu stres veya üzüntüler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35. Cinsel yaşamınız	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36. Kişisel görünümünüz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



## Ek 4: Etik Kurul İzin Yazısı

Evrak Tarih ve Sayısı: 09/12/2020-E.3662



Sayı : 20292139-050.01.04  
Konu : Etik Kurul Kararları

**Sayın Tülay AKSOY**  
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü İç Hastalıkları Hemşireliği Yüksek Lisans Öğrencisi

Kurulumuz 27.11.2020 tarihinde toplanarak, "Hemodiyaliz Tedavisi Alan Hastalarda Serum AGE ve Oksidatif Stres Düzeylerinin Semptom Şiddeti ile Yaşam Kalitesine Etkisi" başlıklı araştırmanızda kullanmak üzere kurula sunmuş olduğunuz Etik Kurul Başvuru Formunuzu onaylayarak imza altına almıştır. Araştırmanızın Etik Kurul Onay Formu ekte yer almaktadır. Bilgilerinizi rica ederim.

**e-İmzalıdır**  
Prof. Dr. Nasuh USLU  
Kurul Başkanı

Ek: 17-Tülay Aksoy (3 sayfa)

09/12/2020 Yeminli Katip

: Zeyneb Funda TEZ

## Ek 5: Bilgilendirilmiş Onam Formu

### LÜTFEN BU DÖKÜMANI DİKKATLİCE OKUMAK İÇİN ZAMAN AYIRINIZ

Sizi Tülay AKSOY tarafından yürütülen “Hemodiyaliz Tedavisi Alan Hastalarda Serum AGE öncülleri ve Oksidatif Stres Düzeylerinin Semptom Şiddeti İle Yaşam Kalitesine Etkisi” başlıklı **tez çalışmasına** davet ediyorum. Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Sorulara içtenlikle vereceğiniz cevaplar sağlık hizmeti planlayan biz sağlık çalışanlarına yol gösterici olacaktır. Yaptığım tüm görüşmelerde verilen bilgiler, sadece bu araştırmada kullanılacak ve kişisel bilgiler kesinlikle gizli tutulacaktır. Ayrıca araştırma sonuçlarını yazarken sizlerin isimleri kesinlikle araştırma raporunda yer almayacaktır.

Bu çalışmaya katılmak tamamen **gönüllülük** esasına dayanmaktadır. Çalışmaya **katılmama** veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan **çıkma** hakkında sahipsiniz. **Çalışmayı yanıtlamanız, araştırmaya katılım için onam verdiğiniz** biçiminde yorumlanacaktır. Size verilen **formlardaki** soruları yanıtlarken kimsenin baskısı veya telkini altında olmayın. Bu formlardan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacaktır.

#### 1.Çalışmaya Katılım Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce katılımcıya/gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları tamamen anladım. **Çalışma hakkında yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı, soru sorma ve tartışma imkanı buldum ve tatmin edici yanıtlar aldım. Bana, çalışmanın muhtemel riskleri ve faydaları sözlü olarak da anlatıldı.** Bu çalışmayı istediğim zaman ve herhangi bir neden belirtmek zorunda kalmadan bırakabileceğimi ve bıraktığım takdirde herhangi bir olumsuzluk ile karşılaşmayacağımı anladım.

Bu koşullarda söz konusu araştırmaya kendi isteğimle, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Katılımcının (Kendi el yazısı ile)

Adı-Soyadı:

.....  
İmzası:

Araştırmacının

Adı-Soyadı:

.....  
İmzası:

## ÖZGEÇMİŞ

**TÜLAY AKSOY**

### **KİŞİSEL BİLGİLER**

Medeni Durum: Evli

### **EĞİTİM BİLGİLERİ**

1992-1994: Sivas Cumhuriyet üniversitesi SHMYO

2010-2012: Atatürk üniversitesi Hemşirelik Y.O

2020- .....: İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi - İç Hastalıkları Hemşireliği  
Yüksek Lisans Programı

### **YABANCI DİL**

İngilizce (Orta)

### **MESLEKİ DENEYİM**

1994-1995: Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fak Hastanesi İç Hastalıkları Servis  
Hemşireliği

1995-1997: Özel Yeni Bosna Hastanesi Dahiliye ve Çocuk Servisleri Sorumlu  
Hemşireliği

1997-2005: İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi İç Hast.AD Nefroloji BD Diyaliz Ünitesi  
Periton Diyaliz hemşireliği

2005-2006: Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kalp Damar Cerrahisi ABD  
Servis Hemşireliği

2006-2007: Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kalp Damar Cerrahisi ABD  
Yoğun Bakım Hemşireliği

2007-2018: İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Nefroloji BD Diyaliz Ünitesi Periton  
Diyaliz Hemşireliği.

2018- ..... İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Nefroloji BD Diyaliz Ünitesi Sorumlu  
Hemşireliği.

## MAKALELER

Özer Z., Bahçecioğlu Turan G., Aksoy T. (2021). Diyaliz Üniteleri Çevre Dostu mu? Bir Anket Çalışması. *Journal of Nephrology Nursing*, 16(2): 41-53  
<https://doi.org/10.47565/ndthdt.2021.31>

## BİLDİRİLER

- Aksoy T., Hacı, L., Kaçar, G., Yılmaz, E. (2000) Renal Replasman Tedavisinde Olan Hastaların Tedavi Seçenekleri Hakkındaki Bilgi Düzeylerinin Tespiti ve Karşılaştırılması. 10. Ulusal Böbrek Hastalıkları Diyaliz ve Transplantasyon Hemşireliği Kongresi. (Sözlü Sunum)
- Aksoy, T., Kaçar, G., Altıparmak, MR., Ataman, R. (2004). Periton Diyalizinde Katater Malpozisyonuna Bağlı Ultra Filtrasyon Yetersizliğinde Lavmanın Etkisi. 14. Ulusal Böbrek Hastalıkları Diyaliz ve Transplantasyon Hemşireliği Kongresi. (Sözlü Sunum)
- Aksoy, T., Şepitçi, S., Kaçar, G., Altıparmak, MR., Ataman, R. (2005). Periton Diyalizi Hemşirelik işlevlerine ayrılan süre ve işlevleri etkileyen faktörler. 15. Ulusal Böbrek Hastalıkları Diyaliz ve Transplantasyon Hemşireliği Kongresi. (Poster Sunum)
- Aksoy, T., Şepitçi, S., Dolgun, R., Trabulus, Sinan. (2007). SAPD ve APD hastalarında uyku sorunları ve Yaşam kalitesi. 17. Ulusal Böbrek Hastalıkları Diyaliz ve Transplantasyon Hemşireliği Kongresi. (Sözlü Sunum)
- Aksoy, T., Şepitçi, S., Dolgun, R., Trabulus, Sinan. (2008). Hemodiyaliz ve Periton Diyalizi Hastalarında Uyku Sorunları ve Yaşam Kalitesi. 18. Ulusal Böbrek Hastalıkları Diyaliz ve Transplantasyon Hemşireliği Kongresi. (Sözlü Sunum)
- Özer Z., Turan G.B., Aksoy T. (2020). COVID-19 Pandemisi Sürecinde Diyalizde Sağlık Personeli Olmak. Uluslararası Covid-19 Çalışmaları Kongresi. (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)
- Özer, Z., Turan G.B, Aksoy, T. (2021). İklim Değişikliği ve Biz: Diyaliz Örneği. 31. Ulusal Nefroloji Hemşireliği Kongresi (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)

## YAZILAN ULUSLARARASI KİTAPLAR VEYA KİTAPLARDA BÖLÜMLER

Özer Z., Turan, G.B., Aksoy, T. (2020). Being A Healthcare Professional In Dialysis during COVID-19 Pandemic, Ed: Çankaya, S. Iksad Publications, İstanbul.

## **BİLİMSEL ETKİNLİKLER**

1997-2021 tarihleri arasında Ulusal Böbrek Hastalıkları Diyaliz ve Transplantasyon Hemşireliği Kongreleri

2000: 3. Ulusal Böbrek Hastalıkları Diyaliz ve Transplantasyon Hemşireliği Eğitim Programı.

2002: Crush Sendromu-İstanbul Depremine Hazırlık

2004: 33 rd EDTNA/ERCA International Conference

2005: 34 rd EDTNA/ERCA International Conference

2008: İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri

## **ÜYE OLDUĞU KURULUŞLAR**

- Türk Nefroloji Diyaliz Transplantasyon Hemşireleri Derneği
- Cerrahpaşa Hemşireler derneği
- Türk Hemşireler Derneği

## **ÖDÜL**

Aksoy, T., Kaçar, G., Altıparmak, MR., Ataman, R. (2004). Periton Diyalizinde Katater Malpozisyonuna Bağlı Ultra Filtrasyon Yetersizliğinde Lavmanın Etkisi. 14. Ulusal Böbrek Hastalıkları Diyaliz ve Transplantasyon Hemşireliği Kongresi. (Hemşirelik alanında yapılmış en iyi çalışma özel ödülü)