T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

HEMODİYALİZ HASTALARINDA BESLENME DURUMU VE YAŞAM KALİTESİNİN DİYET VE KAN ANTİOKSİDAN PARAMETRELERİ İLE İLİŞKİSİ

ÖZLEM PÖLENT

BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI

HAZİRAN 2025


GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Gazi
1926

HEMODİYALİZ HASTALARINDA BESLENME DURUMU VE YAŞAM KALİTESİNİN DİYET VE KAN ANTİOKSİDAN PARAMETRELERİ İLE İLİŞKİSİ

Özlem PÖLENT

DOKTORA TEZİ
BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HAZİRAN 2025

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Özlem PÖLENT

30/06/2025

HEMODİYALİZ HASTALARINDA BESLENME DURUMU VE YAŞAM KALİTESİNİN DİYET VE KAN ANTİOKSİDAN PARAMETRELERİ İLE İLİŞKİSİ

(Doktora Tezi)

Özlem PÖLENT

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Haziran 2025

ÖZET

Bu araştırma; hemodiyaliz (HD) hastalarında beslenme durumu, yaşam kalitesi, diyet antioksidan kapasitesi (dTAC) ve kan antioksidan düzeyleri arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesine yönelik olgu-kontrol çalışmasıdır. Çalışmaya olgu ve kontrol grubunda 44 (n=12 kadın, n=32 erkek) olmak üzere toplam 88 kişi dahil edilmiştir. Araştırma Ağustos 2023-Haziran 2024 tarihleri arasında Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hemodiyaliz Ünitesi'nde gerçekleştirilmiş, bireylerin genel bilgileri, beslenme alışkanlıkları, beslenme durumu, diyetle enerji ve besin öğesi alımları, kardiyovasküler hastalık (KVH) ilişkili mortalite olasılıkları, yaşam kalitesi (KDQOL-36) değerleri ve dTAC düzeyleri anket formu aracılığıyla değerlendirilmiş, antropometrik ölçümleri ve kan örnekleri alınmıştır. Elde edilen veriler vaka ve kontrol grupları arasında değerlendirildiğinde olgu grubunda yaş ortalaması (56,89±15,94), kontrol grubunda yaş ortalaması (57,66±10,89) bulunmuştur. Olgu grubunda enerji, protein, yağ, karbonhidrat ile antioksidan (A, E, C) vitaminlerin alım düzeylerinin kontrol grubuna göre daha düşük ve diyetle günlük alınması tavsiye edilen miktarın (DRI) altında olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Üst orta kol çevresi (ÜOKÇ), baldır çevresi ve el kavrama gücü gibi değerlerin kontrol grubundakilere göre daha düşük olduğu ($p<0,05$), olgu grubundaki bireylerin %36,4 (n=16) oranında orta düzeyde malnütrisyonu olduğu belirlenmiştir. Subjektif Global Değerlendirme-7P (SGD-7P) sonucunun olgu grubunda (5,61±1,10) kontrol grubuna (6,58±0,66) göre daha düşük, Malnütrisyon İnflamasyon Skoru (MIS) sonucunun ise olgu grubunda (7,15±4,19) kontrol grubuna (1,13±2,07) göre daha yüksek olduğu görülmüştür ($p<0,05$). KDQOL-36 ölçeği sonuçlarına göre; HD hastalarının %63,64'ünün 50 ve üzeri skora sahip olduğu, SF-12 ve KDQOL-36 değerlerinin ise kadınlarda erkeklere göre daha düşük olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Olgu grubundaki bireylerin dTAC ve Total Antioksidan Durum (TAS) değerlerinin, kontrol grubundaki bireylere göre daha düşük olduğu; Nitrik Oksit (NO), Malondialdehit (MDA) ve Oksidatif Stres İndeksi (OSI) düzeylerinin ise kontrol grubundaki bireylere göre daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Olgu grubunda komorbidite, beslenme durumu, dTAC ve TAS düzeyindeki değişikliklerin yaşam kalitesini istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkilediği görülmüştür ($p<0,05$). Çalışmadaki tüm antioksidan parametreleri kullanılarak yapılan Backward:LR lojistik regresyon analizi sonucunda dTAC düzeyi 1 birim arttığında hastalık riskinin %55,1 azaldığı (OR=0,449), TOS düzeyi 1 birim arttığında hastalık riskinin %19,3 arttığı görülmüştür (OR=1,193) ($p<0,05$). Sonuç olarak bireylerin beslenme durumunun yaşam kalitesi, mortalite riski, diyet ve kan antioksidan belirteçleri üzerinde etkili olduğu, beslenme durumu ve yaşam kalitesinin takibinin hastaların klinik takibi açısından önemli olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmayla birlikte HD hastalarının izlemi konusunda ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Bilim Kodu	:	10105,01
Anahtar Kelimeler	:	Hemodiyaliz, Oksidatif Stres, Malnütrisyon, Yaşam Kalitesi, Diyet Antioksidan Kapasite
Sayfa Adedi	:	254
Danışman	:	Prof. Dr. A. Gülçin SAĞDIÇOĞLU CELEP

RELATIONSHIP BETWEEN NUTRITIONAL STATUS AND QUALITY OF LIFE WITH DIET AND BLOOD ANTIOXIDANT PARAMETERS IN HEMODIALYSIS PATIENTS

(Ph. D. Thesis)

Özlem PÖLENT

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF HEALTH SCIENCES

June 2025

ABSTRACT

This study is a case-control investigation aimed at evaluating the associations between nutritional status, quality of life, dietary total antioxidant capacity (dTAC), blood antioxidant levels in patients undergoing hemodialysis (HD). A total of 88 individuals, 44 in the HD patients and 44 healthy controls (n=12 female, n=32 male) were included in the study. The study was carried out at the Hemodialysis Unit of Gazi University Faculty of Medicine between August 2023 and June 2024. Nutritional status, dietary energy and nutrient intake, cardiovascular disease (CVD)-related mortality risk, quality of life (via KDQOL-36), dTAC levels, anthropometric measurements and blood samples were collected for analysis. The obtained data were analyzed by comparing the case and control groups and the mean age was calculated as 56.89±15.94 years in the case group and 57.66±10.89 years in the control group. Analysis of dietary intake revealed significantly lower consumption of energy, protein, fat, carbohydrates, and antioxidant vitamins (A, E, C) in the case group relative to the control group, with values falling below the recommended daily intake (RDI) levels ($p<0.05$). Indicators used to assess physical capacity-such as mid-upper arm circumference (MUAC), calf circumference, and hand grip strength-were significantly lower in the HD group than in the control group ($p<0.05$); moreover, a greater proportion of the HD group (n=16, 36.4%) presented with moderate malnutrition. The Subjective Global Assessment-7P (SGA-7P) score used to evaluate malnutrition status was lower in the HD group (5.61±1.10) than in the control group (6.58±0.66), while the Malnutrition Inflammation Score (MIS), used to assess inflammatory status, was higher in HD patients (7.15±4.19) than in healthy controls (1.13±2.07) ($p<0.05$). According to the results of the KDQOL-36 questionnaire used to evaluate quality of life, 63.64% of HD patients had scores of 50 or higher; however, both SF-12 and KDQOL-36 scores were significantly lower in female patients compared to male patients ($p<0.05$). The dTAC and Total Antioxidant Status (TAS) values were significantly lower in the case group compared to the control group, whereas Nitric Oxide (NO), Malondialdehyde (MDA), and Oxidative Stress Index (OSI) levels were significantly higher ($p<0.05$). In the case group, changes in comorbidity, nutritional status, dTAC and TAS levels were observed to affect the quality of life ($p<0.05$). Backward:LR analysis incorporating all antioxidant-related variables indicated that a one-unit increase in dTAC was associated with a 55.1% reduction in disease risk (OR=0.449), while a one-unit increase in TOS was linked to a 19.3% increase in disease risk (OR=1.193) ($p<0.05$). In conclusion, the study suggests that nutritional status significantly influences quality of life, mortality risk, and both dietary and blood antioxidant markers. It emphasizes the importance of monitoring nutritional status and quality of life in the clinical management of HD patients and highlights the need for further research in this field.

Science Code	:	10105,01
Key Words	:	Hemodialysis, Oxidative Stress, Malnutrition, Quality of Life, Diet Antioxidant Capacity
Page Number	:	254
Supervisor	:	Prof. Dr. A. Gülçin SAĞDIÇOĞLU CELEP

TEŞEKKÜR

Doktoramı yürüttüğüm süreç boyunca en çok söylediğim sözlerden biri ne oldu diye sorarsanız; beni hayatımın yalnızca bu döneminde tanıyıp bilen insanlar geldi geçti hayatımdan. Öyle uzun soluklu bir süreçti ki benim için, kendimi bildim bileli doktora yaptığımı zannettiğim zamanlar oldu. Bu sürecin biteceğine beni inandıran ve destekleyen birçok insanın sayesinde ben bu satırları yazıyorum. Öncelikle benim buraya kadar gelmemin her nakışında emekleri olan şükür sebeplerim biricik annem Hamide PÖLENT ve babam Aydın PÖLENT'e, sabır sınırlarını ne kadar zorlasam da beni sonuna kadar destekleyen canım kardeşlerim Ümmü Gülsüm PÖLENT, Elif GÖL ve Nadir GÖL'e, bu süreçte kardeşimin bana en güzel hediyesi; *teyze* olmama vesile olan dünya güzeli prensesim Meryem Umay GÖL ve bal damlam Hafsa Hüma GÖL'e,

Bu çalışmanın planlanmasından sonlandırılmasına kadar geçen her aşamada bilgi ve deneyimleri ile bana yol gösterici olan, emeğini, desteğini ve zamanını benden hiçbir zaman esirgemeyen, kendisini tanımaktan mutluluk duyduğum ve bir hocanın ötesinde gördüğüm saygı değer danışmanım Prof. Dr. A. Gülçin SAĞDIÇOĞLU CELEP'e, çalışmam boyunca her ihtiyacımda bana vakit ayıran ve nihayetinde Tez İzleme Komitemde yer alarak her daim bana destek olan hocam, birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum bölüm başkanım sayın Prof. Dr. İsmail ÖZKAYA'ya, çalışmamı her ne kadar yapmış olsam da yazmaya asla başlayamadığım o süreçte bilgisayarın başına bir şekilde oturmamı sağlayan, çalışmam için benden daha fazla program yapan, aylarca türlü pesimist söylemlerime rağmen beni motive etmeyi hiç bırakmayıp bugün yarın diyerek gerçekten de bugüne gelmeme destek olan canım dostum güzel arkadaşım sayın Dr. Öğr. Üyesi Şeyma KALKUZ'a,

Çalışmamın var olmasına vesile olan tüm katılımcılarıma (olgu grubumdaki katılımcılarıma ayrıca şifalar dileğiyle) ve çalışmamı yürüttüğüm süre boyunca tasarım, etik kurul, veri toplama, analiz, istatistiksel değerlendirme, yazım ve yayın aşamalarında birlikte çalıştığım tüm hocalarım, çalışma arkadaşlarım ve bana yardımcı olan, madden ve manen destek olan tüm personeller ve tanıdığım iyi yürekli insanlara (o kadar çok güzel insanla tanıştım ki isimleri bu sayfaya sığmaz),

Saygılarımı, sevgilerimi ve en içten teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET iv

ABSTRACT v

TEŞEKKÜR vi

İÇİNDEKİLER vii

ÇİZELGELERİN LİSTESİ xi

ŞEKİLLERİN LİSTESİ xv

SİMGELER VE KISALTMALAR xvi

1. GİRİŞ 1

2. GENEL BİLGİLER 5

2.1. Kronik Böbrek Yetmezliği 5

2.1.1. Etyolojisi ve epidemiyolojisi 7

2.1.2. Kronik böbrek yetmezliğinde uygulanan renal replasman tedavileri 7

2.1.3. Hemodiyaliz tedavisi 8

2.2. Oksidatif Stres 8

2.2.1. Oksidatif stresin tanımı ve moleküler temelleri 8

2.2.2. Hücresel ve moleküler seviyede oksidatif stresin etkileri 11

2.2.3. Antioksidan savunma sistemleri 13

2.3. Hemodiyaliz Süreci ve Oksidatif Stres 15

2.3.1. Hemodiyaliz tedavisi ve oksidatif stres ilişkisi 15

2.3.2. İnflamasyon ve oksidatif stres ilişkisi 16

2.3.3. Vasküler komplikasyonlar ve oksidatif stres 18

2.3.4. Hemodiyaliz hastalarında oksidatif stresin klinik belirtileri 20

2.3.5. Hemodiyaliz hastalarında malnütrisyon 21

2.3.6. Hemodiyaliz hastalarında tıbbi beslenme tedavisi 22

Sayfa

2.4. Hemodiyaliz Hastalarında Beslenme Durumunun Değerlendirilmesi 22
2.4.1. Subjektif global değerlendirme - 7P 23
2.4.2. Malnütrisyon inflamasyon skoru 24
2.5. Hemodiyaliz Hastalarında Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi 25
2.5.1. Böbrek hastalığı yaşam kalitesi ölçeği - 36 26
2.5.2. Framingham risk skorlama formu 29
2.6. Hemodiyaliz Hastalarında Diyet Antioksidan Kapasitesi 29
2.7. Hemodiyaliz Hastalarında Oksidatif Stres Kan Biyobelirteçleri 30
2.7.1. Lipid peroksidasyon ürünleri 31
2.7.2. Protein oksidasyon biyobelirteçleri 35
2.7.3. DNA hasarı biyobelirteçleri 39
2.7.4. Antioksidan enzim aktiviteleri 41
3. GEREÇ VE YÖNTEM 49
3.1. Araştırmanın Yeri ve Zamanı 49
3.2. Araştırma Örnekleminin Seçimi 49
3.3. Araştırmanın Genel Planı 52
3.4. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi 53
3.4.1. Bireylerin genel özelliklerinin değerlendirilmesi 53
3.4.2. Bireylerin diyetle aldıkları enerji ve besin öğelerinin değerlendirilmesi 54
3.4.3. Bireylerin antropometrik ölçümleri 55
3.4.4. Bireylerin beslenme durumunun değerlendirilmesi 58
3.4.5. Bireylerin KVH ilişkili mortalite olasılığının değerlendirilmesi 59
3.4.6. Bireylerin yaşam kalitesinin değerlendirilmesi 59
3.4.7. Bireylerin diyet antioksidan kapasitesinin değerlendirilmesi 60
3.4.8. Bireylerin biyokimyasal parametrelerinin değerlendirilmesi 60

Sayfa

3.4.9. Numunelerin toplanması, saklanması ve analizi 61
3.4.10. Verilerin istatistiksel değerlendirmesi 63
3.4.11. Araştırmanın güçlü yanları ve sınırlılıkları..... 64
4. BULGULAR 65
4.1. Bireylere İlişkin Genel Özellikler..... 65
4.2. Bireylerin Beslenme Alışkanlıkları..... 72
4.3. Bireylerin Diyetle Aldıkları Enerji ve Besin Öğeleri..... 76
4.4. Bireylerin Antropometrik Ölçümleri 84
4.5. Bireylerin Beslenme Durumunun Karşılaştırılması..... 87
4.6. Bireylerin KVH İlişkili Mortalite Olasılığı Değerleri..... 90
4.7. Bireylerin Yaşam Kalitesi Değerleri..... 92
4.8. Bireylerin Diyet ve Kan Antioksidan Düzeyleri..... 94
4.9. Değişkenlerin Korelasyon Analizleri..... 99
4.10. Değişkenlerin Lojistik Regresyon Analizleri..... 125
5. TARTIŞMA..... 127
5.1. Bireylere İlişkin Genel Özelliklerin Değerlendirilmesi..... 127
5.2. Bireylerin Beslenme Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi..... 130
5.3. Bireylerin Diyetle Aldıkları Enerji ve Besin Öğelerinin Değerlendirilmesi..... 131
5.4. Bireylerin Antropometrik Ölçümlerinin Değerlendirilmesi 134
5.5. Bireylerin Beslenme Durumunun Değerlendirilmesi 135
5.6. Bireylerin KVH İlişkili Mortalite Olasılığı Değerlerinin Değerlendirilmesi..... 137
5.7. Bireylerin Yaşam Kalitesi Değerlerinin Değerlendirilmesi..... 138
5.8. Bireylerin Diyet ve Kan Antioksidan Değerlerinin Değerlendirilmesi 141
5.9. Değişkenlerin Korelasyon Analizlerinin Değerlendirilmesi..... 146
5.10. Değişkenlerin Lojistik Regresyon Analizlerinin Değerlendirilmesi..... 167

Sayfa

6. SONUÇ VE ÖNERİLER 169
KAYNAKLAR 179
EKLER 211
EK-1. Etik Kurul Onay Belgesi 212
EK-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu – Hasta Olgu 214
EK-3. Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu – Sağlıklı Kontrol 217
EK-4. Ön Değerlendirme Formu 220
EK-5. Anket Formu – Hasta Olgu 221
EK-6. Anket Formu – Sağlıklı Kontrol 234
EK-7. Kan Numunesi Toplama Prosedürü 245
EK-8. Serum Numunelerinin Analiz Öncesi Görünümü 246
EK-9. Anabilim Dalı Başkanlarının Bilgilendirildiğine Dair Belge 247
EK-10. Laboratuvar Verilerinin Kullanılmasına Dair Olur Belgesi 252
ÖZGEÇMİŞ 253

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge **Sayfa**

Çizelge 2.1. Beslenme durumunun değerlendirilmesinde kullanılan Subjektif Global Değerlendirme - 7P (SGD-7P) ve Malnütrisyon İnflamasyon Skoru (MIS) yöntemlerinin karşılaştırılması 25

Çizelge 2.2. HD sürecinde kullanılan biyobelirteçlerin KBY'deki rolü ve OS'in değerlendirilmesinde kullanılabilirliği 40

Çizelge 2.3. Antioksidan enzimlerin vücuttaki fonksiyonu ve KBY sürecinde kullanılabilirliği 47

Çizelge 4.1. Bireylerin genel özelliklerinin gruplar ve cinsiyete göre dağılımı 67

Çizelge 4.2. Olgu grubundaki bireylere özgü özelliklerin cinsiyete göre dağılımı 69

Çizelge 4.3. Bireylerin nicel özelliklerinin cinsiyete göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri 71

Çizelge 4.4. Bireylerin nicel özelliklerinin gruplara göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri 71

Çizelge 4.5. Bireylerin beslenme alışkanlıklarının gruplar ve cinsiyete göre dağılımı 73

Çizelge 4.6. Bireylerin beslenme alışkanlıklarının gruplar ve cinsiyete göre dağılımı 75

Çizelge 4.7. Bireylerin diyetle günlük makrobesin öğeleri alım düzeylerinin cinsiyete göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri 77

Çizelge 4.8. Bireylerin diyetle günlük makrobesin öğeleri alım düzeylerinin gruplara göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri 78

Çizelge 4.9. Bireylerin diyetle günlük vitamin ve mineral alım düzeylerinin cinsiyete göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri 80

Çizelge 4.10. Bireylerin diyetle günlük vitamin ve mineral alım düzeylerinin gruplara göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri 81

Çizelge 4.11. Bireylerin DRI karşılama %'sinin gruplar ve cinsiyete göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri 83

Çizelge 4.12. Bireylerin antropometrik ölçüm değerlerinin cinsiyete göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri 85

Çizelge 4.13. Bireylerin antropometrik ölçüm değerlerinin gruplara göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri 86

Çizelge **Sayfa**

Çizelge 4.14. Bireylerin BKİ, Bel çevresi, Bel/Kalça oranı, SGD-7P ve MIS sınıflandırmasının gruplar ve cinsiyete göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri 88

Çizelge 4.15. Bireylerin SGD-7P ve MIS sonuçlarının cinsiyete göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri 89

Çizelge 4.16. Bireylerin SGD-7P ve MIS sonuçlarının gruplara göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri 89

Çizelge 4.17. Bireylerin BKİ üzerinden hesaplanan FRS sonuçlarının cinsiyete göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri 91

Çizelge 4.18. Bireylerin BKİ üzerinden hesaplanan FRS sonuçlarının gruplara göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri 91

Çizelge 4.19. Olgu grubundaki bireylerin yaşam kalitesi parametrelerinin cinsiyete göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri 92

Çizelge 4.20. Olgu grubundaki bireylerin yaşam kalitesi parametrelerinin ortalama, SS, medyan ve alt-üst değerleri 92

Çizelge 4.21. Olgu grubundaki bireylerin yaşları ile yaşam kalitesi parametreleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi 93

Çizelge 4.22. Olgu grubundaki bireylerin hastalık tanıları ile yaşam kalitesi parametreleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi 93

Çizelge 4.23. Olgu grubundaki bireylerin sigara içme durumunu ile yaşam kalitesi parametreleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi 94

Çizelge 4.24. Bireylerin diyet ve kan antioksidan parametrelerinin cinsiyete göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri 95

Çizelge 4.25. Bireylerin diyet ve kan antioksidan parametrelerinin gruplara göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri 96

Çizelge 4.26. Bireylerin yaşları ile diyet ve kan antioksidan parametreleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi 97

Çizelge 4.27. Bireylerin hastalık tanıları ile diyet ve kan antioksidan parametreleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi 97

Çizelge 4.28. Bireylerin sigara içme durumu ile diyet ve kan antioksidan parametreleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi 98

Çizelge 4.29. Bireylerin diyetle alınan günlük enerji ve besin öğeleri alım düzeyi ile SGD-7P ve MIS sonuçları arasındaki ilişkilerin gruplar ve cinsiyete göre incelenmesi 100

Çizelge **Sayfa**

Çizelge 4.30. Bireylerin BKİ üzerinden hesaplanan FRS sonuçları ile SGD-7P ve MIS sonuçları arasındaki ilişkilerin gruplar ve cinsiyete göre incelenmesi 102

Çizelge 4.31. Olgu grubundaki bireylerin diyetle alınan günlük enerji ve besin öğeleri alım düzeyi ile yaşam kalitesi parametreleri arasındaki ilişkilerin cinsiyete göre incelenmesi 104

Çizelge 4.32. Olgu grubundaki bireylerin antropometrik ölçüm değerleri ile yaşam kalitesi parametreleri arasındaki ilişkilerin cinsiyete göre incelenmesi ... 106

Çizelge 4.33. Olgu grubundaki bireylerin SGD-7P ve MIS sonuçları ile yaşam kalitesi parametreleri arasındaki ilişkilerin cinsiyete göre incelenmesi 108

Çizelge 4.34. Olgu grubundaki bireylerin BKİ değeri üzerinden hesaplanan FRS sonuçları ile yaşam kalitesi parametreleri arasındaki ilişkilerin cinsiyete göre incelenmesi 108

Çizelge 4.35. Olgu grubundaki bireylerin diyetle alınan günlük enerji ve besin öğeleri alım düzeyi ile diyet ve kan antioksidan parametreleri arasındaki ilişkilerin cinsiyete göre incelenmesi..... 111

Çizelge 4.36. Kontrol grubundaki bireylerin diyetle alınan günlük enerji ve besin öğeleri alım düzeyi ile diyet ve kan antioksidan parametreleri arasındaki ilişkilerin cinsiyete göre incelenmesi..... 112

Çizelge 4.37. Bireylerin diyetle alınan günlük enerji ve besin öğeleri alım düzeyi ile diyet ve kan antioksidan parametreleri arasındaki ilişkilerin gruplara göre incelenmesi 113

Çizelge 4.38. Olgu grubundaki bireylerin antropometrik ölçüm parametreleri ile diyet ve kan antioksidan parametreleri arasındaki ilişkilerin cinsiyete göre incelenmesi..... 116

Çizelge 4.39. Kontrol grubundaki bireylerin antropometrik ölçüm parametreleri ile diyet ve kan antioksidan parametreleri arasındaki ilişkilerin cinsiyete göre incelenmesi..... 117

Çizelge 4.40. Bireylerin antropometrik ölçüm parametreleri ile diyet ve kan antioksidan parametreleri arasındaki ilişkilerin gruplara göre incelenmesi 118

Çizelge 4.41. Bireylerin SGD-7P ve MIS sonuçları ile diyet ve kan antioksidan parametreleri arasındaki ilişkilerin gruplara ve cinsiyete göre incelenmesi..... 120

Çizelge 4.42. Bireylerin BKİ üzerinden hesaplanan FRS sonucu ile diyet ve kan antioksidan parametreleri arasındaki ilişkilerin gruplara ve cinsiyete göre incelenmesi..... 122

Çizelge **Sayfa**

Çizelge 4.43. Olgu grubundaki bireylerin yaşam kalitesi parametreleri ile diyet ve kan antioksidan parametreleri arasındaki ilişkilerin cinsiyete göre incelenmesi 124

Çizelge 4.44. Bireylerin diyet ve kan antioksidan parametreleri arasındaki ilişkilerin gruplara ve cinsiyete göre incelenmesi 125

Çizelge 4.45. Bireylerin hastalık risk durumu baz alınarak kurulan Lojistik Regresyon modelinin incelenmesi 126

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil **Sayfa**

Şekil 2.1. eGFR düzeyine göre KBY evreleri 5

Şekil 2.2. KBY etyolojisinde yer alan oksidatif stres etmenleri 13

Şekil 2.3. HD sürecinde gerçekleşen oksidatif hasar döngüsü 21

Şekil 2.4. Böbrek Hastalığı Yaşam Kalitesi Ölçeği - 36 (KDQOL-36)'nde bulunan değerlendirme bölümleri ve ilgili soruların şematik gösterimi 28

Şekil 2.5. Lipit peroksidasyonun aşamaları 31

Şekil 2.6. Lipit peroksidasyonu zincir reaksiyon aşamalarının şematik gösterimi 33

Şekil 2.7. Nitrik Oksit (NO) üretimi ve diğer reaktif nitrojen türlerine modifikasyonu ile meydana gelen durumlar 37

Şekil 2.8. Glutatyon sentezi ve mekanizması 44

Şekil 3.1. Katılımcılara uygulan anket formunun şematik gösterimi 53

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	Açıklamalar
%	Yüzde
α	Alfa
β	Beta
γ	Gama
δ	Delta
ω	Omega
°	Derece
°C	Santigrat Derece
cc	Santimetre küp
cm	Santimetre
dk	Dakika
dL	Desilitre
eq/L	Ekivalan/Litre
g	Gram
IU	İnternasyonel Ünite
kcal	Kilokalori
kg	Kilogram
Kt/V	Kreatin klirensi
m^2	Metrekare
µg	Mikrogram
mg	Miligram
mg/dL	Miligram/Desilitre
mL	Mililitre
mL/g	Mililitre/gram
mm	Milimetre
mmHg	Milimetre cıva
mmol/L	Milimol/Litre

Simgeler	Açıklamalar
mol/L	Mol/Litre
n	Örneklem Sayısı
ng/mL	Nanogram/Mililitre
nm	Nanometre
nmol/L	Nanomol/Litre
p	Anlamlılık düzeyi
pg	Pikogram
pH	Power of Hydrogen
ppm	Parts Per Million (miligram/kilogram)
r	İlişki katsayısı
rpm	Revolutions Per Minute
vb	Ve Benzeri
Z	İlişki katsayısı
χ^2	Ki-kare
$\bar{X}$	Aritmetik ortalama

Kısaltmalar	Açıklamalar
4-HNE	4-hidroksinonenal
8-OHdG	8-hidroksi-2-deoksiguanozin
8-okso-dG	8-Okso-2'-deoksiguanozin
AGEs	İleri Glikasyon Son Ürünleri
AOPPs	İleri Oksidasyon Protein Ürünleri
BKD	Böbrek Hastalığının Yükü
BKİ	Beden Kütle İndeksi
CAT	Katalaz
CHO	Karbonhidrat
CRP	C-Reaktif Protein
DKK	Deri Kıvrım Kalınlığı
DNA	Deoksiribonükleik Asit
DM	Diabetes Mellitus
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü

Kısaltmalar	Açıklamalar
dTAC	Diyet Antioksidan Kapasitesi
eGFR/GFR	Glomerüler Filtrasyon Hızı
EKD	Böbrek Hastalığının Etkileri
ELISA	Enzim Bağlantılı İmmunosorbent Analizi
GPx	Glutatyon Peroksidaz
GSH	Glutatyon
GSSG	Okside Glutatyon
FRS	Framingham Risk Skorlama Formu
HD	Hemodiyaliz
HDL	Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein
HT	Hipertansiyon
IL-6	İnterlökin-6
KBY	Kronik Böbrek Yetmezliği
KDQOF-36	Kidney Disease Quality of Life (Böbrek Hastalığı Yaşam Kalitesi) - 36 Ölçeği
KVH	Kardiyovasküler Hastalık
LDL	Düşük Yoğunluklu Lipoprotein
MCS	Zihinsel Bileşenler Özeti
MDA	Malondialdehit
MIA	Malnütrisyon-İnflamasyon-Ateroskleroz Sendromu
MIS	Malnütrisyon İnflamasyon Skoru
NADPH	Nikotiamid Adenin Dinükleotid Fosfat
NO	Nitrik Oksit
NOS	Nitrik Oksit Sentaz
NOX	Nikotiamid Adenin Dinükleotid Fosfat Oksidaz
ORAC	Oksijen Radikali Emme Kapasitesi
OS	Oksidatif Stres
OSI	Oksidatif Stres İndeksi
PCS	Fiziksel Bileşenler Özeti
PEM	Protein Enerji Malnütrisyonu
RAAS	Rennin Anjiyotensin Aldosteron Sistemi

Kısaltmalar	Açıklamalar
RNS	Reaktif Nitrojen Türleri
ROS	Reaktif Oksijen Türleri
RRT	Renal Replasman Tedavisi
SDBY	Son Dönem Böbrek Yetmezliği
SF-12	Short Form (Kısa Form Yaşam Kalitesi) - 12
SGD-7P	Subjektif Global Değerlendirme – 7 Puanlı Ölçeği
SOD	Süperoksit Dismutaz
SPKD	Böbrek Hastalığının Semptomları ve Sorunları
SR	Serbest Radikal
TAS	Total Antioksidan Kapasite
TBARs	Tiyobarbitürik Asit Reaktif Maddeleri
TOS	Total Oksidan Kapasite
ÜOKÇ	Üst Orta Kol Çevresi

1. GİRİŞ

Kronik Böbrek Yetmezliği (KBY), glomerüler filtrasyon hızındaki (eGFR) azalma sonucunda böbreğin, sıvı elektrolit dengesini düzenleme işlevinin ve metabolik-endokrin fonksiyonlarının geri dönüşsüz olarak bozulmasıdır. Glomerüler filtrasyon hızı 15 mL/dk altına düştüğünde karşılaşılan klinik tablo ise Evre 5 KBY olarak adlandırılır [1]. Bu hastalarda böbreklerin işlev görememesi kandaki zararlı bileşiklerin uzaklaştırılamamasına sebep olur. Bu aşamada uygulanan renal replasman tedavilerinden biri olan hemodiyaliz (HD), hastanın kanının özel bir filtre yardımı ile temizlenmesini sağlar [2]. Serbest radikal (SR) üretiminin artması ve antioksidan enzim aktivitelerinin azalması HD hastalarında protein, lipid ve DNA (Deoksiribonükleik Asit) yapılarında oksidatif hasar kalıntılarının birikimine neden olmaktadır ve tüm bu faktörler hastalarda morbidite ve mortalitenin en yaygın nedeni olarak karşımıza çıkmaktadır [3, 4].

Kronik Böbrek Yetmezliği hastalarında inflamasyon ve malnütrisyon sıklıkla görülmektedir. Tüm bu metabolik bozukluklar vücutta OS'i tetiklemekte antioksidan mekanizmanın bozulmasına yol açmaktadır. Oksidatif hasarla birlikte inflamasyonla ilişkili diğer komplikasyonlar vücutta hızla ilerlemekte ve prognozu daha da kötüleştirmektedir. Bu durum morbidite ve mortalitenin en yaygın nedeni olarak karşımıza çıkmaktadır [5-7].

Kronik Böbrek Yetmezliğinde yaygın görülen inflamasyon sitokinlerin salınmasına yol açarak protein kaybına ve kas kaybına neden olmaktadır. Hemodiyaliz sürecinde diyalizatla besin öğelerinin kaybı, sürekli değişen vücut ağırlığı ve hidrasyon durumu, kronik inflamasyon nedeniyle azalan serum albümin seviyesi beslenme durumunun takibi ve erken müdahalenin önemini arttırmaktadır [8, 9]. Kronik Böbrek Yetmezliği hastalarında görülen tüm bu durumlar, anoreksik ve katabolik süreçleri hızlandırarak malnütrisyonu tetiklemekte ve erken mortalite riskini artırırarak hastanın yaşam kalitesini önemli ölçüde azaltmaktadır [8].

Hemodiyaliz alan hastaların bu süreçte beslenme durumu ve yaşam kalitesini bozulması ile antioksidan savunma sistemlerinde görülen yetersizlikler nedeniyle OS'in artışı, diyetle alınan antioksidan kapasite ve bunların kan antioksidan parametreleri üzerindeki etkisi ise araştırılması önemli konulardandır [4].

Kronik Böbrek Yetmezliği, dünya çapında erken ölümlerin önemli etkenlerinden olan ve insidansı giderek artan bir küresel sağlık sorunudur [8]. Kronik Böbrek Yetmezliği hastalarının beslenme durumunun değerlendirilmesi ve doğru bir beslenme tedavisi uygulamak amacıyla 'Kronik Böbrek Hastalığı için Klinik Uygulamalar Kılavuzu' gibi uluslararası kılavuzlar bu hastalarda beslenme durumu ve yaşam kalitesinin değerlendirilmesinde objektif ve öznel yöntemlerin kullanılmasını önermektedir [10].

Yaygınlığı incelenen popülasyon ve değerlendirme yöntemine bağlı olarak %23 ile %76 arasında değişen malnütrisyon durumunu [8] değerlendirmek için kullanılan yöntemler genel olarak tıbbi özgeçmişin değerlendirilmesi ve fiziksel muayene gibi araçları içermektedir [11].

Bu çalışma ile HD alan, KBY hastalarında beslenme durumu ve yaşam kalitesinin, diyet antioksidan kapasitesi ve kan antioksidan parametreleri ile ilişkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

İkincil amaçlar:

- Bireylerin diyetle aldıkları enerji-besin öğeleri, antropometrik parametreler ve KVH ilişkili mortalite riskinin beslenme durumu ve yaşam kalitesi ile ilişkisinin değerlendirilmesi
- Bireylerin yaş ve komorbidite faktörünün yaşam kalitesi ile ilişkisinin değerlendirilmesi
- Bireylerin yaş ve komorbidite faktörünün diyet ve kan antioksidan parametreleri ile ilişkisinin değerlendirilmesi
- Bireylerin diyetle aldıkları enerji-besin öğeleri, antropometrik parametreler ve KVH ilişkili mortalite riskinin diyet ve kan antioksidan parametreleri ile ilişkisinin değerlendirilmesi

Çalışmanın hipotezleri ise şu şekildedir:

- H_1: HD alan KBY hastaları ve sağlıklı bireylerin beslenme durumu ile diyet antioksidan kapasitesi arasında anlamlı fark vardır.
- H_2: HD alan KBY hastaları ve sağlıklı bireylerin beslenme durumu ile kan antioksidan parametreleri arasında anlamlı fark vardır.

- H_3: HD alan KBY hastaları ve sağlıklı bireylerin yaşam kalitesi ile diyet antioksidan kapasitesi arasında anlamlı fark vardır.
- H_4: HD alan KBY hastaları ve sağlıklı bireylerin yaşam kalitesi ile kan antioksidan parametreleri arasında anlamlı fark vardır.
- H_5: HD alan KBY hastaları ve sağlıklı bireylerin antropometrik ölçümleri ile diyet antioksidan kapasitesi arasında anlamlı fark vardır.
- H_6: HD alan KBY hastaları ve sağlıklı bireylerin antropometrik ölçümleri ile kan antioksidan parametreleri arasında anlamlı fark vardır.
- H_7: HD alan KBY hastaları ve sağlıklı bireylerin KVH ilişkili mortalite olasılıkları ile diyet antioksidan kapasitesi arasında anlamlı fark vardır.
- H_8: HD alan KBY hastaları ve sağlıklı bireylerin KVH ilişkili mortalite olasılıkları ile kan antioksidan parametreleri arasında anlamlı fark vardır.

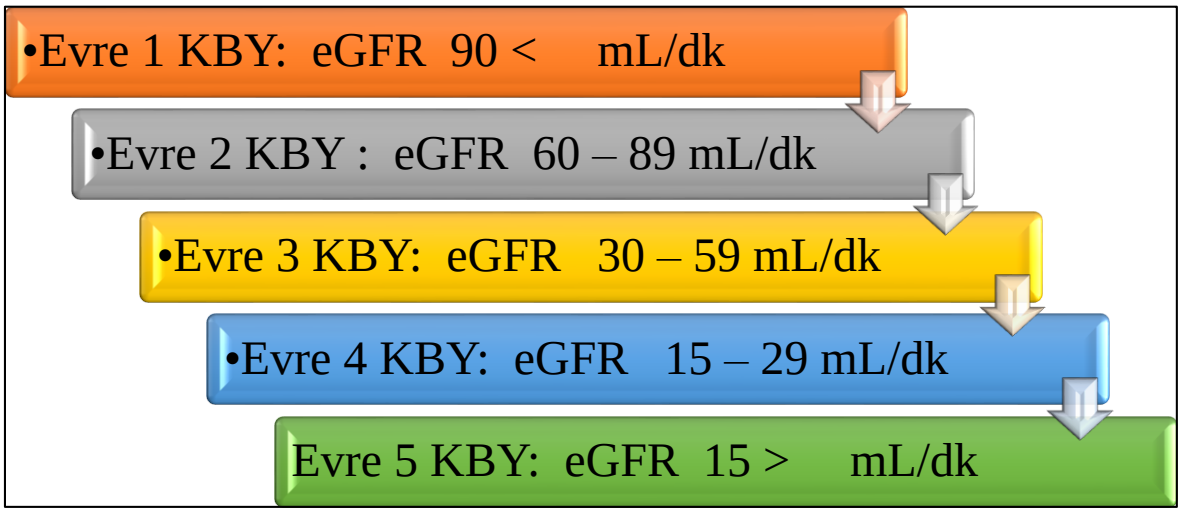
2. GENEL BİLGİLER

2.1. Kronik Böbrek Yetmezliği

Böbrekler, metabolizmanın son ürünlerini ve elektrolit fazlalığını filtreleyen ve salgılayan dinamik organlardır. Eritropoietin, D vitamini ve renin gibi önemli hormonları da üretirler. Böbrekler, sıvı konsantrasyonlarının yanı sıra asit-baz dengesinin düzenlenmesinde, idrar ve kan hacminde de hayati rol oynar. [12].

Kronik böbrek yetmezliği (KBY) Glomerüler filtrasyon hızındaki (eGFR) azalma sonucunda böbreğin, sıvı--elektrolit dengesi düzenleme işlevinin ve metabolik-endokrin fonksiyonlarının irreversibl olarak bozulmasıdır [1].

Kronik böbrek yetmezliği giderek artan bir şekilde küresel bir halk sağlığı sorunu haline gelmekte, morbidite ve mortalite oranlarına ciddi katkı sağlamaktadır. Kronik böbrek yetmezliğine neden olan en önemli risk faktörleri incelendiğinde; hipertansiyon, KVH, obezite, DM (Tip I/II), ilaç kullanımı (NSAİD, Antibiyotik, Kemoterapötik ilaç), akut böbrek hasarı, böbrek taşları, doğumsal faktörler (DDA, Prematüre, Gestasyon yaşı, Pre/eklemsi), enfeksiyonlar (HepB/C, HIV) görülmektedir [13]. KBY, GFR düzeyine göre 5 evrede incelenmektedir [14]. Bu evreler Şekil 2.1'de gösterilmiştir.



*KBY: Kronik Böbrek Yetmezliği, eGFR: Glomerüler Filtrasyon Hızı

Şekil 2.1. eGFR düzeyine göre KBY evreleri

eGFR hızı 15 mL/dk altına düştüğünde karşılaşılan klinik tablo olan Evre 5 KBY; ateroskleroz, artrit, dislipidemi, metabolik sendrom ve KVH dahil olmak üzere çeşitli hastalıklarla ilişkilidir. Kardiyovasküler hastalıklar, KBY'li hastalarda ana ölüm nedenlerinden biri olarak bildirilmektedir. Bu hastalarda görülen temel komplikasyonlar ise kaşıntı, kas krampları, bulantı ve kusma, aç hissetmeme, el ve ayaklarda şişme, sırt ağrısı, normalden daha fazla veya daha az idrara çıkma, nefes almada zorluk, uyku problemi olarak sıralanabilmektedir [2].

Kronik böbrek yetmezliği hastalarında en yaygın renal replasman tedavilerinden (RRT) olan diyaliz**,** tıbbi tedavi ve beslenme tedavisi, yaşam idamesinin temel esaslarıdır. Diyaliz ne kadar iyi yapılsa da hastanın dengeli bir beslenme düzeni olması esastır. İki diyaliz arasında geçen süreçte hastanın vücut ağırlığının dengede tutulabilmesi iyi bir sıvı takibine bağlıdır. Diyalizde zararlı maddelerle birlikte uzaklaştırılan yararlı maddeler ancak dengeli bir diyetle yerine konabilir. Bu açıdan HD hastalarının beslenme durumunun gözlenmesi oldukça önemlidir. Yetersiz protein-enerji alımı sonucu gözlenen malnütrisyon tablosu bireylerin sağ kalım sürelerini kısaltmaktadır. Hemodiyaliz hastalarında sık görülen malnütrisyonun önlenmesi dengeli bir diyet takibi ile mümkündür. Kronik Böbrek Yetmezliği hastalarında beslenme yönetimi malnütrisyon ve ödemin önlenmesi, sodyum (Na) ve potasyum (K) kısıtlamalarına bağlı serum elektrolit seviyelerinin korunması, renal osteodistrofinin önlenmesine yönelik önlemler içermektedir [15, 16].

Kandaki potasyum (K) değerinin 3,5-5,5 mEq/dL olması beklenmektedir. Günlük K tüketimi 2000-3000 mg olmalıdır. Potasyum içeriği yüksek olan besinlerin diyetten çıkarılmasıyla birlikte besinler küçük doğranıp haşlanarak suyu döküldükten sonra pişirilmelidir. Hastanın günlük fosfor (P) tüketimi 800-1200 mg/gün olmalıdır. Fosfat bağlayıcı ajan kullanımında günlük tüketim miktarı 1300-1400 mg olabilmektedir. Bireylerin beslenme tedavilerinde Na kısıtlaması da önemlidir. Günlük tüketilen tuz miktarı yemeklere eklenen tuz ile 1 çay kaşığını geçmemelidir. Turşu, salamura, salça, Na yüksek maden suları, paketli gıdalar gibi ürünlerden uzak durulmalıdır [16, 17].

Yine beslenmenin düzenlenmesinde çoklu doymamış yağ asitlerinin (ÇDYA) takviyesi kullanımının kolesterol ve LDL seviyelerinin düşürülmesinde etkili olduğu belirtilmektedir [17].

2.1.1. Etyolojisi ve epidemiyolojisi

Kronik Böbrek Yetmezliği, GFR azalma sonucunda böbreğin, sıvı-elektrolit dengesinin ve metabolik-endokrin fonksiyonlarının geri dönüşsüz olarak bozulmasıdır. eGFR hızı 15 mL/dk altına düştüğünde karşılaşılan klinik tablo ise böbrekte yapısal ve fonksiyonel değişikliklerle karakterize, yüksek morbidite ve mortalite oranlarına sahip Evre 5 KBY'dir [18-21].

Türk Nefroloji Derneği tarafından yapılan 'CREDIT' araştırmasında ülkemizde 18 yaş üstü yetişkin bireylerde KBY prevalansı %15,7 bunun %5,2'sinde ileri evre KBY görülmektedir [1]. KBY'nin yaygın nedenleri arasında DM, kardiyovasküler hastalıklar (KVH), glomerülonefrit ve şiddetli enfeksiyonlar bulunmaktadır [21]. Kronik Böbrek Yetmezliğinin seyri hastalığın yanı sıra diyet, sigara kullanımı veya eş zamanlı metabolik hastalıklar gibi faktörlere de bağlıdır. Kronik Böbrek Yetmezliğinin ilerlemesi serbest radikallerin ve diğer prooksidanların üretimindeki artışla da ilişkilidir. Bu hastalarda plazma OS belirteçlerinin yükseldiği ve bunun sistemik OS'i arttırdığı gösterilmiştir [22, 23]. Hemodiyaliz hastalarında OS'in artışı ile genel prognozun kötüleşmesinde serbest radikal üretiminin artması ve antioksidan enzim aktivitelerinin azalması; protein, lipid ve DNA yapılarında oksidatif hasar kalıntılarının birikimine neden olmakta ve tüm bu faktörler hastalarda morbidite ve mortalitenin artmasına neden olmaktadır [3, 4]. Böbrek hasarı, mitokondriyal ROS'un aşırı üretimiyle karakterizedir. Yüksek hücre içi ROS seviyeleri KBY gelişiminde önemli bir rol oynamaktadır [24].

2.1.2. Kronik böbrek yetmezliğinde uygulanan renal replasman tedavileri

Evre 5 KBY'de böbrek fonksiyonu tamamen kaybolur ve bu hastalarda böbreklerin işlev görememesi kandaki zararlı bileşiklerin uzaklaştırılamamasına sebep olur. Hastaların hayatta kalabilmeleri renal replasman tedavileri (RRT) ile sağlanmaktadır. Bu aşamada uygulanan RRT'nden biri olan hemodiyaliz (HD) hastanın kanının özel bir filtre yardımı ile temizlenmesini sağlar [2, 25]. Dünya nüfusunun yaklaşık %10-15'inin KBY'den etkilendiği ve dünya çapında yaklaşık iki milyon insanın HD ile tedavi gördüğü tahmin edilmektedir [19, 25].

Kronik Böbrek Yetmezliği hastalarında uygulanan RRT üçe ayrılmaktadır.

- Hemodiyaliz
- Periton diyalizi
- Böbrek transplantasyonu

2.1.3. Hemodiyaliz tedavisi

Böbreklerin işlev görememesi kandaki zararlı bileşiklerin uzaklaştırılamamasına sebep olur. HD hastanın kanının özel bir filtre yardımı ile temizlenmesi işlemidir. Diyaliz makinesinde bulunan filtrenin bir ucundan giren kan; içerisindeki üre, kreatinin, K, vb. ile fazla sıvı gibi maddelerden arındırılarak filtrenin diğer ucundan kana verilir. Birleşik Devletler Renal Veri Sistemi (USRDS)'nin 2020 yılı raporuna göre RRT'nde en fazla kullanılan yöntem HD'dir. Kronik Böbrek Yetmezliği olan bireylerin tedavisinde sıklıkla HD uygulanarak, hastaların daha rahat ve uzun yaşayabilmeleri sağlanmaya çalışılmaktadır. K/DOQI klinik önerilerinin yer aldığı rehbere göre HD hastalarında beslenme durumunun gözlemlenmesi prognozda oldukça önemli faktörlerdendir. Hemodiyaliz hastalarında düzenli olarak klinik gözlemin takibi yapılmalıdır [17]. Türk Nefroloji Derneği'nin verilerine göre, ülkemizde 2013 yılı sonu itibariyle toplam 66.711 hastaya renal replasman tedavisi uygulanmaktadır. En sık uygulanan RRT tipi HD tedavisidir (%79) HD hastalarında en fazla eşlik eden komorbidite sebebi ise kardiyovasküler hastalıklardır. Yine HD hastalarında mortalitenin en önemli sebebi KVH olarak görülmektedir [26].

2.2. Oksidatif Stres

2.2.1. Oksidatif stresin tanımı ve moleküler temelleri

Dış yörüngesinde bir ya da daha fazla eşleşmemiş elektrona sahip oksijen içeren iyon, molekül veya atomlar serbest radikaller olarak adlandırılır. Vücuttaki normal hücreler; metabolik süreç, hava kirliliği, sigara, toksinler ve radyasyon gibi faktörlere maruziyet ile çeşitli serbest radikaller üretir. Oldukça reaktif olan serbest radikaller kararsız bir yapıdadır ve DNA, protein ve lipitlerin yapısında değişikliklere yol açarak inflamasyonu ve çeşitli hastalıkları tetiklemektedir [20, 24, 27].

Düşük antioksidan seviyeleri ve redoks sisteminin bozulmasıyla gelişen OS sonucunda vücutta biriken serbest radikaller hücre yapısının değişmesine, hücre zarının tahrip olmasına, hücre içi enerji metabolizmasının bozulmasına ve organizmanın düzenli işleyişi için gerekli olan hücresel süreçlerin engellenmesine neden olmaktadır [24].

OS, prooksidan moleküllerden özellikle Reaktif Oksijen Türleri (ROS) ve Reaktif Nitrojen Türleri (RNS) ile antioksidan savunma mekanizmaları arasındaki dengenin prooksidan moleküller lehine bozulması sonucu ortaya çıkan metabolik durum olarak tanımlanmaktadır [28].

Canlı organizmalar varlıklarını sürdürebilmek için oksijene (O_2) ihtiyaç duymaktadır. Serbest radikaller, radikal olmayan moleküllere saldırarak yeni bir radikal molekül oluşturur. Hücre ve dokularda serbest radikal birikimi, biyolojik sistemin bu reaktif ürünleri detoksifiye etme yeteneğine bağlıdır. Metabolik reaksiyonlar sonucu üretilen (O_2^-) radikali, ROS üretimine yol açan bir dizi reaksiyonu başlatır ve hücrelerdeki ROS ve RNS gibi oksidatif bileşikler, aerobik metabolizmanın bir sonucu olarak moleküler oksijenden üretilir [28]. ROS ve RNS türleri SR veya radikal olmayanlar olarak sınıflandırılmaktadır. SR; süperoksit anyon radikali (O_2•-), peroksil (ROO•), alkoksil (RO•), nitrik oksit (NO•), nitrojen dioksit (NO_2•) ve hidroksil radikali (OH•) gibi dış yörüngelerinde eşleştirilmiş elektronu olmayan moleküllerdir. Radikal olmayan türler; peroksinitrit ($ONOO^-$), hidrojen peroksit (H_2O_2), hipokloröz asit (HOCl), nitröz asit (HNO_2), dinitrojen trioksit (N_2O_3), gibi diğer oksijenden türetilen moleküllerdir [28-30].

Düşük ve orta düzeyde ROS ve RNS ikincil haberci olarak hücre büyümesini ve farklılaşmasını, mitojenik tepkileri, hücre dışı matris üretimini ve parçalanmasını, apoptozu, oksijen algılamayı ve inflamasyonu düzenleyen hücre içi sinyal iletim yolaklarını düzenlemekte ve bağışıklık sistemine destek olmaktadır. ROS üretimi fizyoloji için gereklidir fakat, endojen oksidanlar ve antioksidanlar arasındaki dengesizlik OS'e neden olarak çeşitli fonksiyon bozukluklarına neden olmaktadır [4, 23, 31]. Normal biyokimyasal reaksiyonlar, çevresel faktörlere maruziyet ve diyet ksenobiyotikleri, bu durumu arttırmakta ve organizmadaki hücresel bileşenler OS koşullarında değişerek çeşitli hastalıklara yol açabilmektedir [25]. Yüksek düzeyde ROS ve RNS lipit, protein, DNA yapısında istenmeyen modifikasyonlara yol açmakta ve NO biyoyararlanımını azaltmaktadır. Bu redoks homeostazı, ROS üretimi ve atılımı arasında bir denge ile gerçekleştirilir. ROS ve NO

arasındaki dengesizlik durumu KBY gelişimiyle de ilişkili görülmektedir [20, 27, 28, 32, 33].

Total antioksidan kapasite ölçümü plazma ve vücut sıvılarında bulunan tüm antioksidanların kümülatif etkisini ölçtüğünden bireysel biyobelirteçlerin değerlendirilmesi daha anlamlı sonuç verebilmektedir [34]. ROS, kısa yarı ömrü ile oldukça kararsız bir yapıya sahip olduğundan ölçülmesi çok zordur. Bununla birlikte, oksidasyon ürünleri daha uzun ömürlüdür ve redoks durumunu değerlendirmekte daha kullanışlı moleküllerdir [35]. Oksidatif stres, dolaylı olarak böbrek hasarının ilerlemesini teşvik eden DM, hipertansiyon (HT) ve ateroskleroz gibi kronik hastalıklara zemin oluşturmaktadır [29]. ROS birikiminde özellikle (O_2•-) artışı, NO inaktivasyonuna ve eksikliğine yol açmaktadır. NO eksikliği ve yüksek plazma (O_2•-) seviyeleri, OS'in önemli belirteçleri olarak görülmektedir [32].

Reaktif Oksijen Türlerininun ana kaynağı normal aerobik metabolizma sürecinde üretilen mitokondriyal Nikotinamid Adenin Dinükleotid Fosfat (NADPH) Oksidaz (NOX), Ksantin Oksidaz (XO), Miyeloperoksidaz (MPO) ve Endotel Nitrik Oksit Sentaz (eNOS)'dır. Bu durumdan sorumlu birincil ROS türü (O_2•-)'dir. Süperoksitlerin ana kaynağı ise (NOX) tarafından üretilmekte ve Süperoksit Dismutaz (SOD) tarafından (H_2O_2)'e dönüştürülerek uzaklaştırılmaktadır [25, 33, 35]. OS'in diğer enzim kaynakları prostaglandin sentaz, lipoksijenaz ve flavoprotein dehidrojenaz; ana eksojen kaynakları sigara, çevre kirliliği, ağır metaller (Cd, Hg, Pb, Fe, As vb.), ilaçlar, alkol, kimyasal çözücüler ve radyasyon olarak sıralanabilmektedir [29, 35].

Oksidatif stresiin artışı böbrek ve vasküler endoteldeki aktiviteleri kan akışını bozabilmekte, NO sentezini azaltarak ve hiperhomosisteinemiye ve böbrek hasarına neden olabilmektedir [33]. Bu nedenle (O_2•-), birikimi daha çok OS'le ilişkilendirilirken, (H_2O_2) redoks sistemiyle ilişkilendirilmektedir. (H_2O_2) çeşitli Fe^+ formlarıyla reaksiyona girerek (OH•) üretebilmektedir. (OH•) son derece reaktiftir ve lipitleri, proteinleri ve DNA'yı oksitleyerek genomik hasara yol açmaktadır [23, 28].

Başlıca RNS türleri nitrik oksit (NO), peroksinitrit (ONOO•), nitrotirozin (NT) ve nitrozotioller (RSH)'tır. RNS, ROS ile veya etkileşime girerek böbrek patofizyolojisinde yer almakta, ayrıca peroksinitrit (ONOO•) DNA ile etkileşime girerek hem şeker hem de çekirdek-baz hasarına neden olabilmektedir [23].

2.2.2. Hücresel ve moleküler seviyede oksidatif stresin etkileri

Oksidatif stres, KBY'de önemli rol oynamaktadır. Ancak ROS aynı zamanda organizmadaki fizyolojik süreçlerin bir parçası olduğundan, patojenik mekanizmaların kesin olarak tanımlanması zordur. Ayrıca ROS ve antioksidanlar arasındaki denge durumu hastalık seyrinde sürekli değişkenlik göstermektedir [23]. ROS hücresel karbonhidratların, lipitlerin, proteinlerin ve DNA'nın hasar görmesine neden olarak hücresel işlev bozukluğuna yol açabilmekte bu nedenle, çok sayıda hücresel sinyal yolunda önemli modüle edici ajanlar ve organeller açısından risk faktörüdür [36]. Renal tübül hücreleri mitokondri açısından zengindir, nefronlarda gerçekleştirilen geri emilim enerji gerektirmektedir. Bu durum nefronları OS ve hasara karşı savunmasız hale getirir ve bozulmuş mitokondriyal fonksiyonun KBY'de görülen düşük enerji metabolizmasının da nedeni olabileceği düşünülmektedir [22].

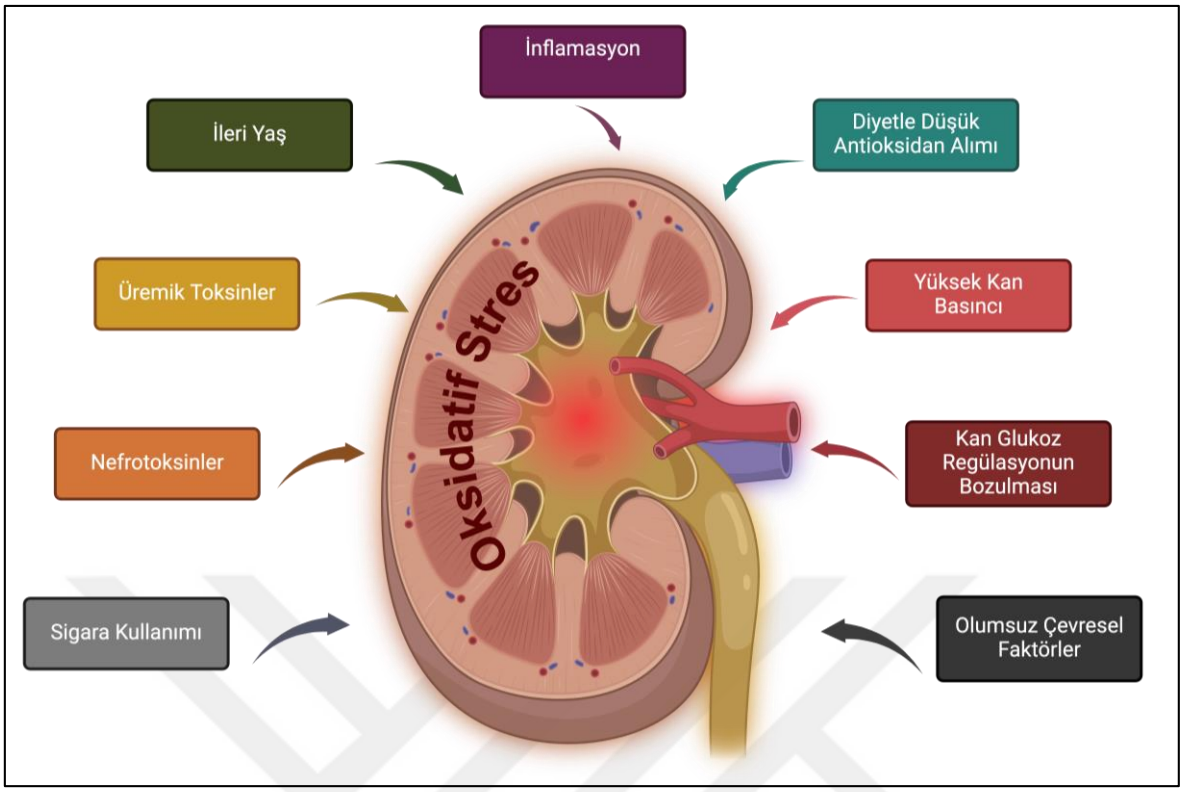
Hücre çoğalması, farklılaşması ve hücre ölümü gibi temel hücresel süreçlerin düzenlenmesinde kilit rol oynayan mitokondriler, aynı zamanda redoks biyokimyasının gerçekleştiği ve ROS üretildiği ana merkezdir. Mitokondriyal işlevlerin bozulması, mtDNA hasarı, mitokondriyal kütlenin azalması, membran bütünlüğünün kaybı, proapopitotik faktörlerin salınımı ve membran potansiyelinin kaybı gibi durumlara yol açarak hücre hasarına neden olur. Bu durum, hücrenin enerji metabolizmasını bozarak apoptoz ve inflamasyonu tetikleyebilir. Ayrıca, redoks homeostazında önemli rol oynayan peroksizomların işlevsel bozuklukları da böbrek hasarına yol açabilir [33]. Peroksisomlarda, (O_2•-) stabilizasyonu (Cu/Zn-SOD) aktivitesiyle ilişkili bulunmuştur. (XO), hipoksantinin ürik aside oksidasyonunu katalize ederek ROS ((O_2•-), (OH•) ve (H_2O_2)) açığa çıkarır. Oluşan ürik asit, nefronların işlevini etkileyerek KBY sürecini hızlandırır. Hücresel (H_2O_2) kararlı bir yapıya sahiptir, ancak yine de çok sayıda maddeyle etkileşime girme potansiyeline sahiptir. Örneğin Ferröz demir (Fe^{2+}), (H_2O_2) ile etkileşime girerek oldukça reaktif (OH•) formunun oluşumuna neden olabilir. Ayrıca sağlıklı metabolik hücrelerde (H_2O_2)'in (H_2O) ve (O_2)'e indirgenmesini katalize eden mitokondriyal veya sistolik katalaz (CAT) veya tiyol; peroksidazlar tarafından engellenebilmektedir [20].

Reaktif oksijen türleri, tübüler Na^+ taşınması, tübüloglomerüler geri bildirim ve medüller kan akışı gibi çeşitli böbrek fonksiyonlarını etkileme kapasitesine sahiptir. ROS'un böbrek üzerindeki etkisi hücredeki ROS konsantrasyonuna bağlıdır [23]. Mitokondriler ayrıca,

oluşan ROS'u nötralize eden (Mn-SOD) ve Glutatyon Peroksidaz (GPx) dahil olmak üzere diğer antioksidanları da içerir. Mn-SOD, (O_2•-)'i, (H_2O_2)'e dönüştürerek CAT ve GPx tarafından parçalanmasını sağlar [20].

Protein tirozin fosfatazları, sistein kalıntılarının oksidatif reaksiyona duyarlı olmaları nedeniyle ROS üretiminde önemli bir faktördür [20]. Proteinler içindeki sistein kalıntılarının (H_2O_2) aracılı oksidasyonu, redoks sinyallemesinde yer alan ana mekanizmalardan biridir. Tiyolat anyonunun (H_2O_2) tarafından sülfenik forma (Cys-SOH) oksidasyonu, protein içinde geri dönüşümlü allosterik değişikliklere neden olarak protein işlevinde değişikliklere yol açar [23]. OS'in, metabolik aminoasit kalıntıları, üremik toksinler ve diğer komorbidite faktörleriyle birlikte, hücresel antioksidanlardan olan glutatyonun (GSH) biyosentezi ve detoksifikasyonunun engellenmesi ve hücresel apoptozun indüklenmesi dahil olmak üzere birçok anormal aktivasyonunda görev aldığı gösterilmiştir [37].

Oksidatif stres ve otofaji ilişkisi KBY üzerinde önemli rol oynamaktadır. Otofajik süreçteki değişikliklerin ROS oluşumunu ve redoks sinyalini düzenlediği belirtilmektedir. ROS ve RNS'nin otofajiyi indüklediği ve bu durumun tam tersi bir süreç söz konusudur [35]. Artan OS, nefronları doğrudan etkileyerek podositlerin otofajisi ve apoptozuna ayrıca renal tübüler epitel hücrelerinin apoptozu ve nekrozuna yol açar. Bununla birlikte endotel, mezangial ve renal tübüler epitel hücrelerin fibroblastik dönüşümünü tetikleyerek artan kollajen ve fibronektin sentezi ile böbrek parankiminde fibrozise sebep olur. Vasküler düz kas hücrelerinin kasılması ve endotelyal NOS'ın hatalı işlevi sonucu böbrek kan akışı bozulur [4], bu durum böbrek tübüllerindeki iyon kanalları taşınmasını etkiler ve vücuttaki su ve elektrolit dengesinin de bozulmasına yol açar. Yine ROS nedeniyle nötrofil, monosit ve makrofajların artışı tübüloglomerüler geri bildirim ve renin-anjiyotensin-aldosteron sisteminin (RAAS) bozulması ile ve OS'in bazı kemokinlerin salgılanmasını da tetiklemesi sonucu gerçekleşmektedir. Lokal vazokonstriktörlerin yaygınlaşması en nihayetinde glomerüler iskemiye yol açmaktadır [31]. KBY'ne sebep olan temel OS faktörleri Şekil 2.2'de gösterilmiştir.



Şekil 2.2. KBY etyolojisinde yer alan oksidatif stres etmenleri

2.2.3. Antioksidan savunma sistemleri

Karbonhidrat (CHO), protein, lipitler, ve DNA üzerinde önemli oksidatif etkilere ve mitokondri üzerinde toksik etkilere sebep olan ROS oluşumunu engellemek için antioksidan mekanizmalara ihtiyaç duyulmaktadır [29, 38]. Antioksidanlar, organizmada istenmeyen serbest radikal reaksiyonları ve hücresel hasarı engelleyen moleküllerdir. Serbest radikalleri etkisiz hale getirmek veya nötralize etmek için insan vücudu çeşitli antioksidanlar üretmektedir. Serbest radikaller ve antioksidanlar arasındaki denge vücudun fizyolojik işlevleri açısından hayati önemdedir. Antioksidanlar, hücresel hasarı önemli ölçüde geciktirerek veya önleyerek OS'e karşı temel koruma sağlamaktadır [24, 25].

Organizma, SR'in hücrelerdeki toksik hasarına karşı kendilerini korumak için önemli antioksidan savunma mekanizmalarına sahiptir. KBY'li hastalar, aşırı ROS üretimi ve azalmış antioksidan savunma sistemi nedeniyle artmış OS'e maruz kalmaktadır. OS'in artışı antioksidan mekanizmaları harekete geçirerek hasarın nötralize edilmesini sağlar. Antioksidan savunma sistemleri türler arasında farklılık gösterse de genel antioksidan savunma mekanizması benzerdir. Karmaşık bir mekanizmaya sahip olan antioksidan savunma sistemleri bölümlere ayrılmıştır ve bu durum sitoplazmik, mitokondriyal ve

nükleer ROS seviyelerinin bağımsız bir şekilde düzenlenmesini sağlar. Antioksidanlar, hücre içi ve hücre dışı ortamda hem enzimatik hem de enzimatik olmayan formlarda endojen veya eksojen kökenli olabilmektedir. Endojen sentez, organizmada enzimler ve diğer moleküllerin üretimi ile gerçekleşirken; eksojen sentez diyet vb. faktörlerle dışarıdan alınan antioksidan bileşenler aracılığı ile sağlanır [25, 28, 36].

Organizmada endojen işlev gösteren önemli enzimler; süperoksit dismutaz (SOD), katalaz (CAT) ve glutatyon peroksidaz (GPX)'dır. Böbrekler, serbest radikal kaynaklı doku hasarını önlenmesi ve nötralizasyonu için etkili bir mekanizmaya sahiptir. SOD, (O_2•-)'in (H_2O_2)'e dönüşümünü katalize eder. CAT, (H_2O_2)'in (H_2O) ve (O_2)'e oksidasyonunu sağlar. GPX ise (H_2O_2) ve lipid hidroperoksidin (LOOH) ayrışmasını katalizleyerek ROS moleküllerinin detoksifikasyonuna yardımcı olur [24, 25, 29, 35]. Bu moleküller katalitik olduğundan ve organizmada yalnızca serbest radikal nötralizasyonuna yönelik işlev göstermediğinden diğer eksojen antioksidanlara göre daha kuvvetli antioksidan aktivite göstermektedirler [36].

Enzimatik olmayan eksojen antioksidanlar arasında diyetle alınan çeşitli moleküller sayılabilmektedir. A vitamini (karotenoidler), E vitamini (α-tokoferol), C vitamini (askorbik asit), fenolik bileşikler ve GSH gıdalarla alınabilirken; bilirubin, ürik asit, albümin, n-asetilsistein, l-arginin, koenzim Q_{10}, ubikinol ve lesitin organizmada açığa çıkan moleküller ve dışardan alınan gıda takviyesi formlarında antioksidan savunma sistemine destek olmaktadır [24, 27-29, 35, 36]. Eksojen antioksidanlar sebzeler, kuruyemişler, meyveler ve tohumlardan diyetle alınmaktadır. Diyetle antioksidan özelliği yüksek besinlerin tüketimi ROS üretimini dengeleyen ve böylece OS'in azaltılmasında önemli bir faktördür [27, 28, 39]. Bununla birlikte birçok antioksidan diğer antioksidanlarla sinerjistik etki gösterir. Askorbik asit α-tokoferolü geri dönüştürebilir ya da antioksidanlar arasında n-asetilsistein bardoksolon ile birlikte çalışabilmektedir [30].

Antioksidan enzimlerin düşük aktiviteleri, böbrekteki hücresel hasarın ve hücre zarlarının işlevsel bütünlüğünün kaybının göstergesidir ve bu durum OS ile ilişkili olduğundan [25] antioksidan tedavinin serum kreatinin seviyelerini düşürmeye ve nispeten kısa sürelerde kreatinin klirensini iyileştirmeye yardımcı olarak KBY için umut vadeden tedavi stratejisi olduğu bazı kaynaklarda belirtilirken [25, 36], yine spesifik antioksidan tedavinin terapötik kılavuzlara tarafından henüz önerilmediği ve güçlü çalışmalarla test edilmesi gereken bir hipotez olduğu ifade edilmektedir [28].

2.3. Hemodiyaliz Süreci ve Oksidatif Stres

2.3.1. Hemodiyaliz tedavisi ve oksidatif stres ilişkisi

Kronik Böbrek Yetmezliği sürecinde hastaların yaşamlarını idame ettirmek için kandaki zararlı bileşiklerin uzaklaştırılmasını sağlayan en yaygın renal replasman tedavisi hemodiyaliz (HD) uygulamasıdır. Hastanın kanının özel filtreye sahip bir makine aracılığıyla temizlenmesini sağlayan HD uygulaması istenmeyen bazı komplikasyonları da beraberinde getirmektedir [2, 25].

Kronik Böbrek Yetmezliğine zemin hazırlayan KVH, DM, nörolojik hastalıklar ve kanser gibi birçok kronik hastalığın gelişimine katkı sağlayan OS [12, 32, 35], böbrek fonksiyonlarının bozulması, immün sistemde değişiklikler, ateroskleroz, anemi ve metabolik komplikasyonlara sebep olmaktadır [33]. Böbrekler, GPx gibi antioksidan enzimlerin ve RAAS'in önemli kaynağıdır, bu nedenle KBY'de prooksidan seviyeleri artar. HD'in, KBY'nin hem prognozu hem de sonucunu iyileştirebileceği düşünülmektedir [40]. Bununla birlikte KBY'nde OS süreci böbrek fonksiyonlarının zarar görmesiyle giderek artarak HD prosedürleriyle daha da şiddetlenmektedir [32].

Düzenli HD tedavisi gören hastaların OS'e maruziyetleri hem HD sürecinin kendisinden hem de dış faktörlerden kaynaklanmaktadır. Düşük moleküler ağırlıklı antioksidan bileşenlerin HD sırasında filtrelenmesi [20], diyaliz membran veya sıvılarının biyouyumsuzluğu, diyaliz sıvısının kirlenmesi, RAAS'in bozulması, intravenöz Fe^{+} tedavisi [38], diyaliz membranı ve diyalizatın lökositler ve nötrofillerin uyarılmasına neden olması gibi faktörler; lipit peroksidasyon ürünlerinin artışı, artan protein modifikasyonu, antioksidan sistemin bozulması, endotel disfonksiyonu gibi durumlara yol açarak [41] organizmada prooksidatif ve proinflamatuar sürecin oluşmasına zemin hazırlar [42]. Artmış OS, oksLDL seviyesinin yükselmesine [20], üremik toksisite ve renal metabolizmanın dejenerasyonuna sebep olarak [37] hastalarda morbidite ve mortalite riskini arttırır [12, 43].

Artan ROS, HD sürecinde inaktif NO ile etkileşime girerek peroksinitrit ve peroksinitroz asit gibi oldukça reaktif bileşiklerin oluşmasına neden olur ve lipit, protein ve DNA ile reaksiyona girer [12]. KBY'nde transkripsiyon faktörleri ve proinflamatuar genlerin ROS kaynaklı aktivasyonu döngüsel halde inflamasyonu arttırarak aterosklerozun ve mortalitenin

artmasına neden olur. ROS nefronların boşaltım fonksiyonunu bozarak homeostazı dengesizleştirir ve metabolik ürünlerin birikmesine sebep olur [31]. Bu durumdan RAAS ve diğer renal düzenleyici mekanizmalar da etkilenerek böbreğin su-elektrolit ve asit-baz dengesinin geri dönüşümsüz şekilde bozulmasına sebep olur ve HD süreci ile OS mekanizması arasındaki döngü ilerleyerek devam eder [22]. Sonuç olarak, yetersiz beslenme, Ca/PO_4 anormallikleri, ateroskleroz ve anemi gibi bir dizi komplikasyonla birlikte KBY'nin ilerlemesine ve yaşam kalitesinin giderek kötüleşmesine yol açar [30, 32, 44].

Hemodiyaliz sürecinde OS döngüsel mekanizması birkaç faktöre dayanmaktadır. İlk olarak, baskılanmış antioksidan sistemin, HD sırasında artan oksidatif hasardan sorumlu olabileceği düşünülmektedir. İkinci olarak, bu mekanizma kan ile diyaliz zarı arasındaki etkileşimden kaynaklanabilir. Üçüncü olarak, diyaliz sırasında bakteriyel ürünlerin nötrofilleri uyarması ve bu ürünlerin membran aracılığıyla geçişi süreci etkileyebilir. Son olarak, yetersiz beslenme, diyetle alınan antioksidanların azalması yine OS'in artmasına neden olabilmektedir [12].

Kronik Böbrek Yetmezliği hastalarında, zorunlu diyet kısıtlamaları, sebze ve meyvelerin yetersiz alımı ve kısıtlı beslenme düzeni nedeniyle yaşanan vitamin ve mineral eksiklikleri, antioksidan savunma sisteminde önemli rolü olan Se seviyesinin azalması ve GSH mekanizmasının bozulması prooksidan aktiviteyi hızlandıran çevresel faktörlerdendir. bunlar arasında KBY'nin kronik inflamasyonu tetiklemesi, üremik ortam ve diğer komorbidite faktörleri HD prosedürü ile birleştiğinde OS'in organizmaya verdiği şiddetli zarar kaçınılmaz hale gelmektedir [32, 45].

2.3.2. İnflamasyon ve oksidatif stres ilişkisi

Kronik Böbrek Yetmezliği morbidite ve mortaliteyi önemli düzeyde arttıran ciddi bir küresel sağlık sorunudur. İnflamasyon KBY'nin ilerlemesinde önemli bir risk faktörüdür. Kronik inflamasyon, erken yaşlanma, KBY ve diğer komorbit hastalıkların patogenezinde oldukça önemli bir rol oynarken [38]; OS, ROS'un metabolizmada gösterdiği toksik etkileriyle kronik inflamasyona neden olan en önemli faktörlerdendir [25].

İnflamasyon, temelde bağışıklık sisteminin doğası gereği yaralanma veya zararlı mikroorganizma ve toksinlere karşı homeostazı yeniden sağlamak için gösterdiği savunma

yanıtıdır. İnflamasyon süreci kronik hastalıklarda hastalığın ilerlemesiyle kronikleşerek bu durumun ilerlemesine neden olan döngüsel bir süreç gösterir [24]. Bağışıklık sisteminin homeostazını korumada büyük rol oynayan böbrekler, dolaşımdan sitokinler ve bakteriyel antijenleri temizleyerek proinflamatuar sitokinlerin ve patojen moleküllerin uzaklaştırılmasını sağlar [46]. Kronik inflamasyon proinflamatuar sitokin salgılanma sürecini destekleyerek hücre dışı ROS konsantrasyonlarını ve OS'i artırır. Bu durum hücre dışı matrisin parçalanması, hücre nekrozu ve apoptozunun aktivasyonu ile sonuçlanır ve serbest radikallerin üretiminin artması ve OS'in artışına neden olur [24]. OS ve inflamasyonun bu etkileşimi KBY'nin patogenezinde ve ilerlemesinde önemli bir role sahiptir. OS, inflamasyon ve KBY ilerlemesini birbirine bağlayan temel patolojik mekanizma, hücre içi ve dışı üretilen serbest radikallerin böbrek hasarına ve sonucunda ortaya çıkan kronik inflamasyona dayanır [32, 35, 47]. Kronik inflamasyonla tetiklenen böbrek vasküler yapısında gerçekleşen fibrozis gibi intrarenal değişiklikler sonucunda da KBY durumu kaçınılmaz hale gelir [23, 46, 48].

Hemodiyaliz hastalarında inflamasyon ve lipid peroksidasyonu yaygındır. HD prosedürü, trombositlerin ve nötrofillerin aktivasyonuyla ROS oluşumunu ve birikimini hızlandırır [49]. Bu durum makrofajların aktivasyonunu uyarır ve organizmada sitokinler, kemokinler ve eikozanoidlerin salgılanmasıyla inflamatuar bir zincir reaksiyon oluşur. Tümör nekroz faktörü (TNF)-α, dönüştürücü büyüme faktörü (TGF-β), nükleer faktör kappa-B (NF-κB) ve interlökinler (IL'ler) gibi inflamatuar sitokinlerin artışı tübülointerstisyel fibrozis, mezankiyal genişleme ve ardından GFR'de düşüşe neden olur. [29]. Sitokinlerin salınımı, albümin ve diğer proteinlerin sızması, endotel disfonksiyonu kaynaklı hipoksi ve immünolojik, enfeksiyöz, toksik, metabolik veya iskemik harabiyetler proinflamatuar tübüler hücre tepkisine neden olarak tübüler hücrelerin ve podositlerin yaşlanması, artan lokal inflamatuar protein salgılanmasıyla ilişkili reaksiyonları teşvik eder ve böylece böbrek fonksiyonu kaybına yani hem inflamasyon hem de OS yoluyla böbrek hastalığının ilerlemesine neden olur [50].

Reaktif oksijen türleri temelde endojen oksidanların varlığında inflamasyonla üretilir. HD'in neden olduğu inflamasyon NOX'ı aktive ederek HD hastalarında prooksidan durumu şiddetlendirir, çünkü aktive NOX, O_2'nin (O_2•-)'e indirgenmesini katalize ederek (H_2O_2) üretimi için dismutaz oluşturur. Genetik ve epigenetik faktörlerin de KBY'de inflamasyonun güçlü belirleyicileri olduğu belirtilmektedir [50]. Ayrıca KBY'deki bu inflamasyon durumu

ateroskleroz için risk faktörüdür [51].Antioksidan kapasitenin azalmasıyla oksLDL'nin üretimi de artmaktadır [12, 48]. Anemi ve eritrosit membranlarının oksidasyona duyarlılığının artması bir diğer KBY komplikasyonudur. Kırmızı kan hücrelerinin dolaşımdaki yarı ömrü kısadır; Fe^{+} eksikliği de kırmızı kan hücrelerini etkiler ve hücre deformasyonunu ve OS'i artırır. İnflamasyona bağlı gelişen anemi; azalmış Fe^{+}, transferrin ve ferritin seviyelerinde değişiklikler ile Fe^{+} metabolizmasını bozulmasına yol açar [34].

Hemodiyaliz, KBY'ne bağlı büyük bir hastalık yükü olduğundan, ilerleyen dönemde KBY'nin altta yatan inflamasyon ilişkili sebeplerini hedef alan sistemik tedavi yaklaşımlarının daha etkili sonuç vereceği düşünülmektedir [38].

Birçok kronik hastalıkta bağımsız risk faktörü olan obezite, kronik inflamasyon ve artan OS; endotel disfonksiyon, KVH ve ölüm gibi komplikasyonlara yol açan ortak mekanizmalarla KBY sürecinde birbirleriyle ilişkili faktörlerdir [32, 52].

2.3.3. Vasküler komplikasyonlar ve oksidatif stres

Kronik Böbrek Yetmezliği hastalarının erken evrelerde bile ciddi OS ile karakterize olduğu bilinmektedir. Bu hastalarda endotel disfonksiyonu, proinflamasyon durumu ve KVH mortalitenin temel nedeni olarak karşımıza çıkmaktadır [52]. HD hastalarının yaklaşık %34'ünün ölüm nedeninin KVH olduğu ve bu nedenle ölüm riskinin 10-20 kat arttığı belirtilmektedir [30, 53].

Kronik Böbrek Yetmezliği kardiyovasküler komplikasyonlara katkıda bulunan önemli OS ve kronik inflamasyonla ilişkilidir [20, 54]. En yaygın tedavi seçeneği olan HD tek bir uygulamada dahi OS'in artmasına neden olabilmektedir. HD hastalarında KVH prevalansı genel popülasyona göre 20 kat daha yüksektir ve KVH gelişimine yol açan aterosklerotik mekanizmalarla endotel disfonksiyon ve nefron hasarı daha hızlı ilerlemektedir [4].

Podositler oksidatif hasara karşı hassastır. Olgun podositler oldukça farklılaşmış hücrelerdir ve oksidatif hasara glomerüler bazal membrandan ayrılma, farklılaşma, otofaji ve apoptoz ile yanıt verir. Podosit hasarının en önemli sonucu, böbrek hasarının kritik belirteçlerinden olan ve KBY ilerlemesi ile oldukça ilişkili proteinüridir. Proteinüri, mezankiyal ve tübüler toksisiteyi tetikleyen önemli bir faktördür ve sistemik inflamasyonda rol oynamaktadır.

Böbreklerin işlevini devam ettirmesine yönelik gerçekleştirdiği otoregülasyon mekanizması böbrek kan akışı ve GFR'nin sürdürülmesinde önemlidir. Tübüloglomerüler geri bildirimin takip ettiği kalıcı arteriyol kasılmasına bağlı olan bu durumda renal otoregülasyonun bozulması KBY ilerlemesi ile ilişkili bulunmuştur [35].

Lipid peroksidasyonunu da içeren serbest radikal reaksiyonlarının, çeşitli hücrelerde endotel hasarı, OS ve serbest radikallerin aracılık ettiği reaksiyonlara karşı çok hassastır ve endotel hasarının aterogenezi tetikleyebileceği belirtilmektedir [54]. Dokularda artan MDA konsantrasyonunun KVH ile ilişkili olduğu ve artan MDA seviyelerinin KBY hastalarında kardiyovasküler mortalitenin tahmin edilmesinde kullanılabileceği belirtilmektedir. MDA, LDL ile konjugatlar oluşturmakla birlikte vasküler hasarı ve aterosklerotik plak oluşumunu indükleyen proinflamatuar özelliklere sahip MDA eklentileri olan proteinlerle çapraz bağlantılar üretebilmektedir [4]. HD hastalarında hipertrigliseridemi, IDL, LDL ve VLDL konsantrasyonunun artması ve HDL'de belirgin bir azalma gibi lipid anormallikleri oldukça karakterizedir. [54].

Arter duvarındaki temel tabakalardan olan endotel, oksidatif hasar ile KBY ilerlemesinde kritik bir rol oynar. Endotel, NOS enzimi tarafından argininden üretilen NO salgılar. NO, düz kas hücrelerinde vazodilatasyon, inflamasyon ve immun tepkiler dahil olmak üzere çeşitli biyolojik süreçlerde rol oynamaktadır. Endoteldeki düşük NO seviyeleri, antioksidatif genlerin ekspresyonunu indükler ve böbrek endotelyal ve mezenkiyal hücrelerini apoptoz ve fibrozisten korur, fakat aynı zamanda artan ROS seviyeleri, NOS enziminin inhibisyonu ile NO üretimini azaltmaktadır [35].

Kronik Böbrek Yetmezliği sırasında aterosklerotik lezyonların gelişiminde başka mekanizmaların rol oynaması da söz konusudur. Üremik hastalarda bulunan yüksek plazma homosistein konsantrasyonunun bu faktörlerden biri olabileceği düşünülmektedir [54].

Kronik Böbrek Yetmezliği hastalarında OS ve inflamasyonun vasküler kalsifikasyon ile KVH mortalitesinin gelişmesinde temel unsurlar olduğu düşünülmektedir. Vasküler kalsifikasyonun ilk basamağı olan endotel disfonksiyonu HD sürecinin kendisiyle çok sayıda oksidatif faktörü tetikleyen ve KVH gelişimine katkıda bulunan bir süreçtir [32].

Oksidatif stres, DM komplikasyonlarının ilerlemesinde de anahtar rol oynamaktadır. DM ve KBY, serbest radikal ürünlerinin birikmesine yol açan ortak patojenik süreçleri paylaşır. DM'deki yüksek glikoz ortamı, protein glikasyonunu ve oksidasyonunu tetiklemekte ve glikasyona uğramış proteinlerin oksitlenmesiyle ileri glikasyon son ürünleri (AGEs) oluşmaktadır. AGEs plazma düzeyi KBY hastalarında anlamlı derecede yüksektir ve AGEs birikimi kan glukoz konsantrasyonundan bağımsız olarak artmaktadır [32].

2.3.4. Hemodiyaliz hastalarında oksidatif stresin klinik belirtileri

Metabolizmada OS'in ölçümü böbrek fonksiyon bozukluğunun ilerleyişinin izlenmesinde önemlidir çünkü ROS ve RNS birikimi, sitotoksik mekanizmalar yoluyla böbrek hasarını hızlandırmaktadır [45, 48].

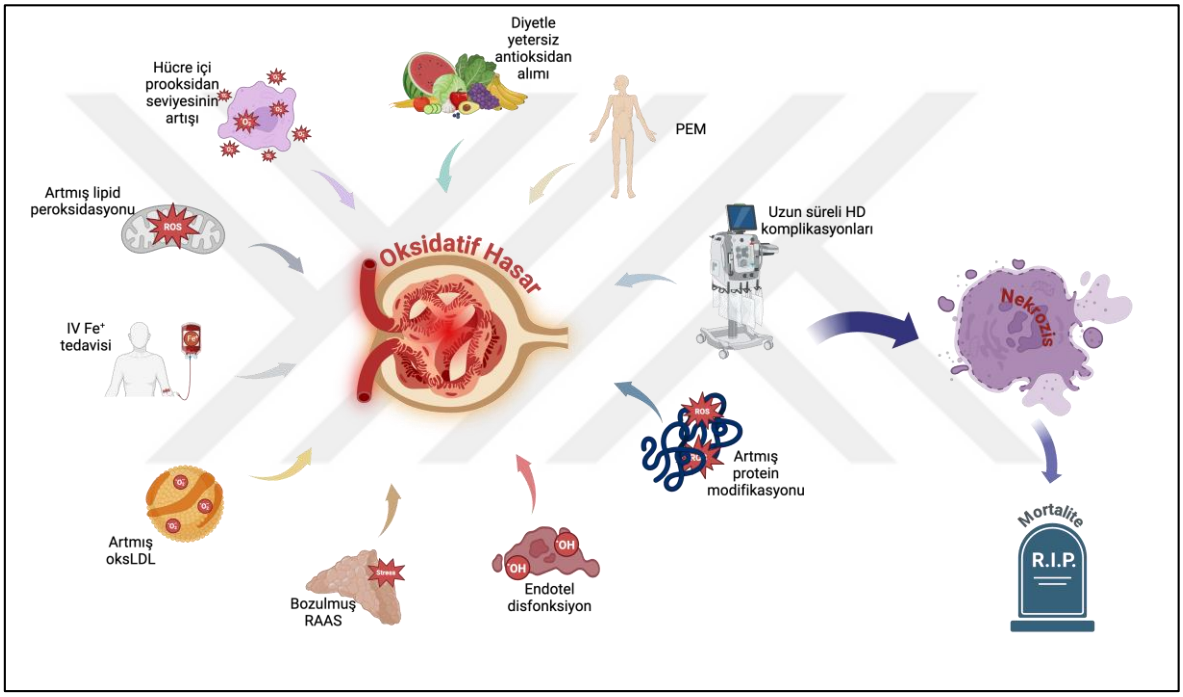
Hemodiyaliz, KBY hastalarının yaşamlarını idame ettirmesine yardımcı olsa da uzun vadede ROS sentezi ve yıkımı arasındaki dengesizlik nedeniyle çok sayıda soruna neden olur. HD sürecinde yukarıda daha önce açıklanmış faktörler nedeniyle antioksidan kapasitenin azalması, koenzim eksikliği ve antioksidan fonksiyon bozukluğu metabolizmada çeşitli biyomoleküller aracılığıyla ölçülebilmektedir [49]. KBY hastaları her HD seansında ROS üretimi ile kronik antioksidan eksikliği yaşarlar. Total Antioksidan Durum (TAS) ve Total Oksidan Durum (TOS), E ve C vitamini gibi antioksidan vitaminlerin ölçümü antioksidan kapasitenin değerlendirilmesinde etkili sonuç vermektedir [30, 42].

Hemodiyaliz alan hastalarda protein enerji malnütrisyonu (PEM) yaygın görülmekte ve bu durum artan morbidite ve mortalite oranları ile ilişkilendirilmektedir. Hastaların çoğunluğunun hafif veya orta derecede yetersiz beslendiği ve PEM'in, KBY'de önemli bir komplikasyon olduğu belirtilmektedir [55]. Kan plazmasında en fazla bulunan ve önemli proteinlerden biri olan albümin organizmadaki (ROO•) ve (OH•) radikallerini inhibe ederek aynı zamanda antioksidan olarak işlev görmektedir. Serum albümini HD hastalarında prognozun değerlendirilmesinde kullanılan önemli parametrelerdendir. Serum albümin seviyeleri HD öncesi azalma eğilimi göstermektedir [49].

Organizmada hastalığın durumu ve ilerlemesini izlemek ve değerlendirmek için OS serum veya dokuda çeşitli biyobelirteçlerle ölçülebilmektedir. Serum, oksidatif biyobelirteçlerin ölçümüne dair daha uygun sonuçlar sağlasa da sürekli kan alımı hastalar için stresli

olmaktadır. Bu konuda tükürük ve idrar gibi farklı vücut sıvılarının potansiyel bir alternatif olarak değerlendirilmesi de araştırılmaktadır [22]. Bununla birlikte OS metabolizmasının kompleks bir süreç olması tek bir değerlendirme ile kesin yorum yapılmasını zorlaştırmaktadır. Bu nedenle lipid, protein, DNA gibi farklı yapılardaki oksidatif biyobelirteçlerin analizi daha net yorum sağlamaktadır [30].

Hemodiyaliz sürecinde mortalite riskini arttıran OS etmenlerinin döngüsel süreci Şekil 2.3.'de gösterilmiştir.



*HD: Hemodiyaliz, PEM: Protein-Enerji Malnütrisyonu, RAAS: Rennin Angiyotensin Aldesteron Sistemi, oksLDL: Okside Düşük Yoğunluklu Lipoprotein, IV: İntravenöz

Şekil 2.3. HD sürecinde gerçekleşen oksidatif hasar döngüsü

2.3.5. Hemodiyaliz hastalarında malnütrisyon

Hemodiyaliz alan hastalarda malnütrisyon sıklıkla görülen komplikasyonlardandır. HD hastalarında malnütrisyon yaygınlığı dünya çapında %18-%75 arasında değişmektedir [56, 57]. Bu durumda kapsamlı bir beslenme durumu değerlendirmesi risk altındaki kişiler için hayati önem taşımaktadır. Beslenme durumunun doğru şekilde belirlenememesi kişiye özel beslenme müdahalesinde gecikmelere yol açabilmekte ve diğer komplikasyonlarla birleştiğinde mortalite riskini önemli ölçüde arttırmaktadır [8, 58]. Bu nedenle malnütrisyonun takibi için HD tedavisiyle birlikte beslenme durumunun yakın takibi önerilmektedir [59].

2.3.6. Hemodiyaliz hastalarında tıbbi beslenme tedavisi

Hemodiyaliz hastalarında komplikasyonların azaltılması ve yaşam kalitesinin arttırılmasında beslenmenin rolü oldukça önemlidir. Tıbbi beslenme tedavisinin amacı hastanın iştah metabolizmasını dengeleyerek beslenmenin teşviki, protein katabolizmasının azaltılması, artan sıvı ve elektrolit kaybının regülasyonu, HD sürecinden kaynaklanan kaşıntı, bulantı, kusma, iştahsızlık gibi üremik semptomların azaltılması ve hastaların besin öğesi ihtiyaçlarının optimum düzeyde sağlanmasıdır [60]. Bu süreçte bireylerin enerji ve protein ihtiyaçlarının karşılanması, Na, K, P gibi minerallerden kısıtlanması, Ca, Fe, Se gibi minerallerin yeterli düzeyde alımının sağlanması tıbbi beslenme tedavisinin temel faktörleridir [60, 61].

Hemodiyaliz hastalarının enerji ve besin öğesi ihtiyaçlarının karşılanmasında Ulusal Böbrek Vakfı'nın 'Böbrek Hastalığı Sonuçları Kalite Girişimi' (KDOQI) rehberinde sunulan kanıtlar temel kılavuzlardan kabul edilmektedir. Buna göre hastaların ihtiyaç duydukları optimal enerjinin 30-35 kcal/kg/gün, proteinin 1,2 g/kg/gün, yağ %'sinin 30-40 protein dışı enerji %'sinin ise 45-50 olması gerekmektedir [17]. Bununla birlikte hastaların günlük 20-30 g diyet posası tüketmesi, Na tüketiminin 1500 mg/gün ile sınırlandırılması, K tüketiminin 40-70 mEq/gün olması, P alımının ise 8-17 mg/kg/gün, Ca alımının ise 1500 mg/gün olması önerilmektedir. Ayrıca günlük sıvı alımının idrar çıkışına bağlı olarak 1000 mL'yi geçmemesi beklenmektedir [16, 17, 62, 63].

Bireylerin enerji ve temel besin öğelerinin karşılanmasının yanında A, C ve E vitamini gibi antioksidan vitaminler ve ω-3 gibi çeşitli antioksidan tedavilerinin bulguları kısıtlı düzeydedir [64]. Optimal düzeyde alımının beslenme tedavisinde olumlu sonuçlar verdiği belirtilse de yüksek düzeyde antioksidan alımının prooksidan aktivite gösterebileceği belirtilmekte ve bu nedenle HD hastalarında suplementasyon çalışmalarında dikkatli davranılması önerilmektedir [19, 65].

2.4. Hemodiyaliz Hastalarında Beslenme Durumunun Değerlendirilmesi

Beslenme durumunun değerlendirilmesi HD hastalarında önemli bir öngörü metodudur ve erken önlemler ile kişinin hayat kalitesinin yükseltilmesinde araç olarak kullanılabilmektedir [56, 66]. HD hastalarında beslenme durumunun değerlendirmesi önemli olmakla birlikte bir

zorluk olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu noktada bireylerin beslenme öyküsünün alınması, vücut kompozisyonu, fiziksel muayene ve laboratuvar parametrelerinin kombine değerlendirilmesi ayrıntılı bir yorum olanağı sunmaktadır [9].

Geniş kapsamları, uygulanmasında özel bir ekipmana gereksinim duyulmaması ve kısa sürede gerçekleştirilebilmesi nedeniyle beslenme durumunun etkili bir şekilde değerlendirilmesine ve malnütrisyonun tespit edilmesine olanak sağlayan [11] SGD ve MIS, HD hastalarında en sık kullanılan öznel değerlendirme araçlarındandır [10] ve 2020 Ulusal Böbrek Vakfı/Böbrek Hastalığı Sonuç Kalite Girişimi Beslenme kılavuzları tarafından rutin beslenmenin değerlendirmesinde önerilen yöntemlerdir [9, 59].

2.4.1. Subjektif global değerlendirme - 7P (SGD-7P)

Hemodiyaliz hastalarında yaşam kalitesini etkileyen en önemli faktörlerden biri olan beslenme sorunları ile birlikte hastaların birçok akut ve kronik komplikasyonla karşı karşıya kaldığı bilinmektedir [67]. Malnütrisyonun değerlendirilmesi ve erken tespiti için Subjektif Global Değerlendirme (SGD) ölçeğinin kullanılması oldukça kapsamlı bir yorumlama fırsatı sunmaktadır. Güvenli bir uygulama için klinik uzmanlık gerektiren ve uzun vadede hasta takibinin sağlanmasında özellikle kombine yöntemlerle kullanıldığında doğru sonuca ulaşmada önemli veriler sunan SGD [59], HD hastalarında beslenme durumunu değerlendirmek amacıyla 7 puanlık bir ölçeğe dönüştürüldüğü CANUSA çalışmasından itibaren yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır [11].

Genel olarak son dönemdeki vücut ağırlığı değişimi, diyet öyküsü ve fiziksel muayene sonuçlarını değerlendiren SGD-7P, malnütrisyon riskinin kesitsel değerlendirilmesi açısından küresel kapsamda geçerli bir araç olarak kabul edilmektedir ve geniş bir popülasyon aralığında kolaylıkla kullanılabilmektedir [59]. HD hastalarında 6 ayda bir yapılması önerilen SGD'nin uzun vadede beslenme durumundaki değişiklikleri tespit etmekte etkili bir araç olduğu, biyokimyasal ve antropometrik değerlendirme yöntemleriyle kombine kullanımıyla etkinliğinin artırılabileceği bildirilmektedir [68, 69].

Detsky ve diğerleri tarafından [70] 1984 yılında cerrahi hastaların beslenme durumunun değerlendirilmesi amacıyla geliştirilen SGD-7P, hastanın fiziksel ve klinik geçmişinin öznel ve nesnel yönlerini kapsayan bir araç olarak kabul edilmektedir. Elde edilen skor

ortalamasına göre beslenme durumu; iyi beslenmiş (6-7 puan), hafif ve orta düzeyde malnütrisyon (3-5 puan) ve ağır malnütrisyon (1-2 puan) şeklinde sınıflandırılmaktadır [8, 10, 71, 72].

Tıbbi geçmiş için beş, fiziksel muayene için üç değerlendirme kriterli bir ölçüm aracı olan SGD-7P'ye göre hastanın beslenme durumunu değerlendirmek için uygulanan prosedürde son altı aydaki vücut ağırlığı değişimi, diyet alımı, gastrointestinal semptomlar, komorbit hastalık varlığı, günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirebilme durumu ile yağ deposu, kas kütlesi kaybı ve ödem varlığının değerlendirildiği fiziksel muayene öğeleri mevcuttur [8, 71, 72].

2.4.2. Malnütrisyon inflamasyon skoru (MIS)

Hemodiyaliz hastalarında komorbit hastalıklar malnütrisyonun anlamlı öngörücülerindendir [73]. Malnütrisyon İnflamasyon Skoru (MIS), SGD değerlendirme aracının temel ölçüm parametrelerine ek olarak Beden Kütle İndeksi (BKI) ile serum albümin düzeyi ve total demir bağlama kapasitesini içeren laboratuvar bulgularının değerlendirmesine dayalı bir beslenme durumu değerlendirme yöntemidir [11, 59].

Kromik Böbrek Yetmezliği hastalarının büyük kısmı kardiyovasküler hastalıklarla ilişkili komplikasyonlara bağlı süreçte HD tedavisi gördüklerinden sağ kalım sürelerinin 5 yıldan az olduğu belirtilmektedir. Bu hastalarda mortalitenin yaygın olmasının sebepleri yalnızca hastalık komplikasyonları değildir. HD sürecine bağlı yetersiz beslenme ile gelişen protein enerji malnütrisyonu ve vücutta oksidatif stresin artışıyla ilişkili malnütrisyon inflamasyon kompleksi bu durumu ağırlaştıran temel faktörlerdendir [74].

Malnütrisyon ve inflamasyon kompleks sendromu HD hastalarında sıklıkla görülen komplikasyonlardandır. MIS beslenme durumunun değerlendirmesinde önemli ölçütlerden kabul edilmektedir. 10 temel değerlendirme ölçütünden oluşan MIS, SGD-7P'yle benzer olarak subjektif bir değerlendirme ve uygulama için klinik uzmanlık gerektiren bir değerlendirme aracıdır [75].

Hemodiyaliz hastalarının SGD-7P tarafından değerlendirildiği ancak MIS tarafından değerlendirilmediği bir çalışmada beslenme durumunun, iyi beslenmiş grupla

karşılaştırıldığında hastaneye yatış oranında 2 kat, hastanede kalış süresinde ise 3 kat artışla ilişkili olduğu gösterilmiştir [11]. Bununla birlikte, SGD-7P ve MIS'in beslenme durumunun değerlendirilmesinde kombine bir şekilde kullanılması bireylerin hem objektif hem de subjektif değerlendirmesine olanak sağladığından HD hastalarında malnütrisyon açısından riskli popülasyonun belirlenmesinde etkili olduğu gösterilmiştir [9, 56]. Ayrıca uzun vadede hastaların düzenli aralıklarla değerlendirilmesinin beslenme durumundaki değişikliklerin gözlenmesinde etkili sonuç verdiği belirtilmektedir [11].

Kalantar-Zadeh ve diğerleri tarafından [76] SGD formunun modifiye edilmesiyle üretilen MIS, temel olarak hastanın medikal öyküsü, fizik muayene, BKİ ve laboratuvar bulgularını içeren dört ana bölümden oluşmaktadır. 0 ile 30 puan arasında bir skorla ölçüm yöntemine dayanır ve ölçek sonucunda elde edilen puanın yüksekliği beslenme durumunun kötüleşmesini ifade etmektedir. HD hastalarında yaygın olarak kullanılan SGD-7P ve MIS değerlendirmeleri sonucunda malnütrisyon tanısı konulan bireylerin morbidite ve mortalite riskinin daha yüksek olduğu, bu nedenle hastaların ilerleyen döneme yönelik durumlarının değerlendirmesinde kullanışlı oldukları belirtilmektedir [10, 11, 56]. Beslenme durumunun değerlendirilmesinde kullanılan SGD-7P ve MIS yöntemlerinin karşılaştırılması Çizelge 2.1.'de verilmiştir.

Çizelge 2.1. Beslenme durumunun değerlendirilmesinde kullanılan Subjektif Global Değerlendirme - 7P (SGD-7P) ve Malnütrisyon İnflamasyon Skoru (MIS) yöntemlerinin karşılaştırılması

Ölçüm Parametresi	Subjektif Global Değerlendirme (SGD)-7P	Malnütrisyon İnflamasyon Skoru (MIS)
Vücut Ağırlığı Kaybı	✓	✓
Diyetle Yeterli Alım	✓	✓
Gastrointestinal Semptomlar	✓	✓
Fonksiyonel Kapasite	✓	✓
Komorbidite	✓	✓
Yağ Deposu ve Kas Kaybı	✓	✓
Ödem varlığı	✓	✗
Antropometrik Değerlendirme (BKİ)	✗	✓
Biyokimyasal Değerler	✗	✓

2.5. Hemodiyaliz Hastalarında Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), yaşam kalitesini ; bireyin fiziksel sağlığı, duygusal durumu ve sosyal ilişkileri hakkındaki algısını içeren çok boyutlu bir yapı, sağlıkla ilgili yaşam

kalitesini ise hastalık, tedaviler, lezyonlar ve engellilikler nedeniyle yaşam kalitesinin farklı boyutlarında meydana gelen değişiklikler olarak tanımlamaktadır [77].

Hemodiyaliz bireylerin fiziksel, psikolojik ve sosyoekonomik durumlarını etkileyerek yaşam kalitelerini değiştirebilmektedir ve bu değişim çoğunlukla negatif yönde bir eğilim göstermektedir [78]. HD hastalarının diyetlerinde gereken düzeyde enerji ve protein öğelerini karşılayamamaları beslenme durumunun kötüleşmesine ve ciddi kas kayıplarına sebep olabilmektedir. Artan düzeyde malnütrisyon ve sarkopeni bireylerin yaşam kalitesini ciddi düzeyde etkilemekte ve fiziksel ve ruhsal sağlığın daha da kötüleşmesine sebep olmaktadır [56]. Bu popülasyondaki hastaların yaş ortalamasının yüksek olması günlük yaşam aktivitelerinin ve kendi başına iş yapabilme kapasitesinin de etkilenmesine sebep olmaktadır. Tüm bu olumsuz bileşenler bir araya geldiğinde bireylerin depresyona ve diğer psikolojik rahatsızlıklara yatkınlığını da arttırmaktadır. Hastaların fiziksel ve ruhsal sağlığındaki düşüş; çalışma kapasitelerinin de düşmesiyle ekonomik açıdan da etkilenmelerine sebep olmakta ve yaşam kalitesini ciddi düzeylerde düşürmektedir [56, 72].

Hemodiyaliz hastalarının daha kötü yaşam kalitesine sahip olması komplikasyon risklerini ve mortaliteye yatkınlığı da beraberinde getirmektedir [73]. Bu noktada bireylerin sosyal ve ekonomik açından güvence altına alınmaları, beslenme durumunun düzenli takibi ve buna yönelik önlemlerin arttırılması ve bireylerin psikolojik açıdan desteklenmeleri yaşam kalitesinin artmasını ve bireylerin iyilik hallerinin yükseltilmesini sağlayarak topluma kazandırılmaları açısından büyük önem arz etmektedir [72].

Hemodiyaliz hastalarında yaşam kalitesinin değerlendirilmesinde kullanılan Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi Ölçeği (HRQOL), bu hastalar için kritik öneme sahip sonuçlar vermektedir. Dünya çapında HD hastalarının yaşam kalitesinin düzenli olarak değerlendirilmesi bazı merkezlerle zorunlu hale getirilirken, bu alanda en fazla kullanılan değerlendirme ölçütü Böbrek Hastalığı Yaşam Kalitesi Ölçeği-36 (KDQOL-36) olmuştur [79].

2.5.1. Böbrek hastalığı yaşam kalitesi ölçeği - 36 (KDQOL-36)

Yaşam kalitesi ölçütleri hastanın kişisel iyilik haline dayanmaktadır ve HD hastalarında tedavi etkinliğinin önemli klinik göstergelerindendir. KDQOL-36, HD hastalarında sıklıkla kullanılan ve yaşam kalitesini etkileyebilecek birçok parametreyi içeren bir yaşam kalitesi

ölçütüdür [80, 81]. HD hastalarının HRQOL'sini değerlendirmesinde hastalığa özgü bileşenlerle Kısa Form-12 (SF-12) araçlarını birleştiren, 134 maddelik KDQOL ve 76 maddelik KDQOL-Kısa Formu'ndan (KDQOL-SF) uyarlanmış, 4 haftalık geçmişe yönelik 36 maddelik subjektif geri bildirime dayalı bir anket aracıdır [56, 59, 82].

İlk olarak 1994'te geliştirilen daha uzun bir KDQOL aracına dayanarak 2000 yılında yayınlanan KDQOL-36 aracı 5 alt ölçek içermektedir. İlk iki ölçeği Fiziksel Bileşen Özeti (PCS), Zihinsel Bileşen Özeti (MCS)'den oluşan SF-12 formudur. Kalan üç ölçek ise Böbrek Hastalığının Yükü (BKD), Böbrek Hastalığının Semptomları ve Sorunları (SPKD) ve Böbrek Hastalığının Etkileri (EKD)'ni içeren hastalığa özgü spesifik değerlendirmelerden oluşmaktadır [72, 79, 82]. Değerlendirme sonucunda el edilen alt ölçeklere ait sonuçlar 0-100 arasında puanlanarak elde edilen ortalama total KDQOL-36 puanını oluşturmaktadır. Elde edilen skorun yüksekliği yaşam kalitesinin daha yüksek olması ile ilişkilendirilmektedir [72, 80, 81].

Bireylerin yaşam kalitesinin en çok etkilendiği alanlar malnütrisyon ve sarkopeniye bağlı fiziksel kapasitede azalma ile sosyal etkileşimin azalması ve psikolojik iyilik halinin azalması olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapılan çalışmalarda ilgili alanlarda yaşanan olumsuzlukların sağlıklı bireylerle karşılaştırıldığında serum albümin düzeyleri ve antropometrik parametrelerde olumsuzluklar, uyku bozuklukları, bilişsel fonksiyonlarda yetersizlik ve depresyon gibi çeşitli fiziksel ve psikolojik sorunların artışı, daha kötü yaşam kalitesine sahip olunması ve mortaliteye yatkınlık riskinin artışıyla ilişkilendirildiği görülmüştür [58, 83].

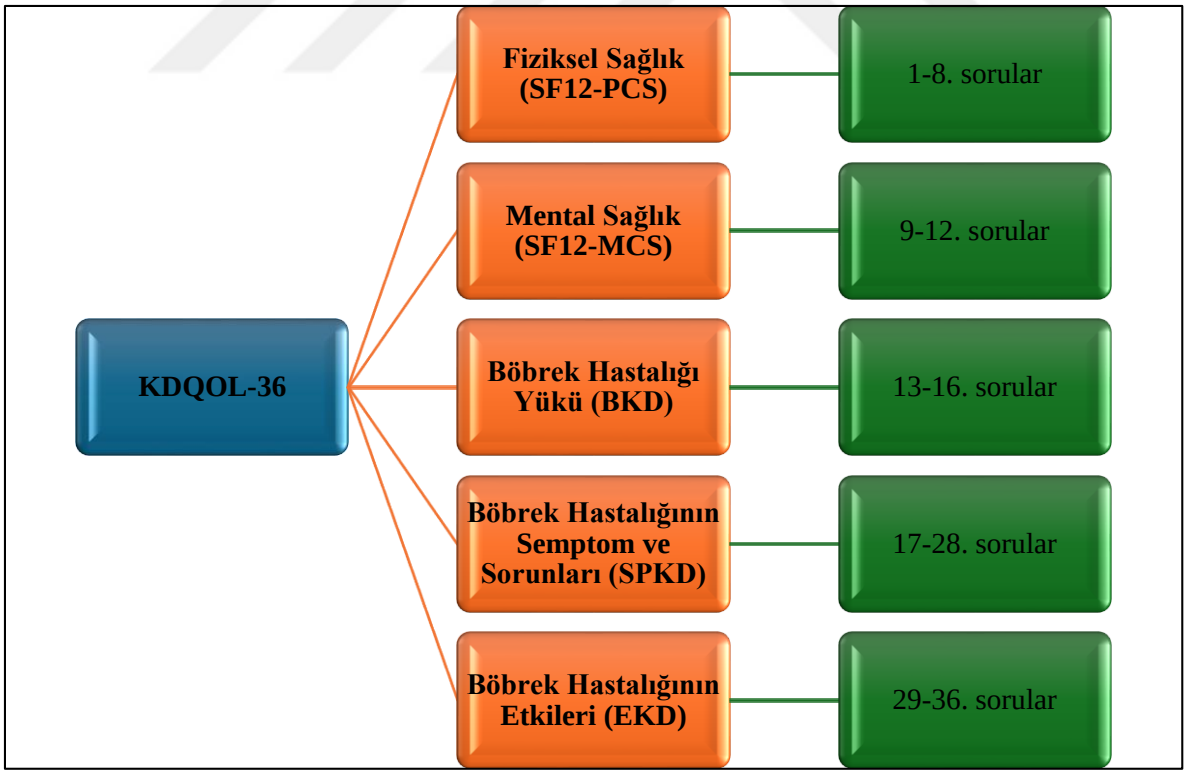
KDQOL-36 ölçüm aracının klinik uzmanlar tarafından uygulama yönteminin kolay olması, HD hastalarının hastaneye yatma eğilimini belirlemede ve düzenli kullanımında yaşam kalitesinin takibiyle mortalite riskinin tahmininde etkili bir yöntem olması kullanışlılığını arttırmaktadır [84]. Bu nedenle genel HD bakımında gelişmiş bir kalite ölçüsü olarak standart ve düzenli kullanımı önerilen araçlardandır [85].

Hemodiyaliz hastalarında beslenme durumunun kötüleşmesine bağlı gelişen malnütrisyon bireylerin yaşam kalitesinin düşmesiyle ilişkili olduğundan risk faktörlerinin birlikte değerlendirilmesi, erken teşhis ve tedavinin sağlanması açısından oldukça önemlidir [73].

Marte ve diğerlerinin HD hastalarının beslenme durumlarını SGD, yaşam kalitelerini ise KDQOL ile değerlendirdiği çalışmasında %48'inin orta düzeyde yetersiz beslendiğini ve yaşam

kalitesinin düşük olduğunu bildirmiştir [72]. MIS ve KDQOL araçları ile beslenme durumu ve yaşam kalitesinin birlikte değerlendirildiği başka bir çalışmada beslenme durumunun yaşam kalitesi düzeyiyle ilişkili olduğu gösterilmiştir. Malnütrisyon riski altında olan hastalarda yaşam kalitesinin de düştüğü ve bu durumun hastaların diyet kısıtlamalarıyla ilişkili olabileceği belirtilmiş, ayrıca erken müdahale ile yapılan diyet düzenlemelerinin yaşam kalitesini yükselteceği vurgulanmıştır [56]. Yine MIS ve KDQOL araçlarının kullanıldığı bir çalışmada hastaların %52'sinde malnütrisyonun hastalık prognozunu da olumsuz etkileyerek yaşam kalitesini düşürdüğü ve mortalite riskini arttırdığı belirtilmiş ve erken müdahale için ilgili ölçüm araçlarının önemine vurgu yapılmıştır [73].

Hemodiyaliz çoğunlukla geri dönüşsüz bir tedavi süreci olduğundan bu hastalarda yaşam kalitesini göz ardı etmemek ve malnütrisyon gibi ilişkili faktörlerle birlikte değerlendirmek önemlidir. Bu durumun hastaların yaşamdan daha yüksek tatmin duymasına ve mutlu bir yaşam sürmesine yardımcı olabileceği düşünülmektedir [72]. KDQOL-36 ölçeğinde bulunan değerlendirme bölümleri ve ilgili soruların şematik gösterimi Şekil 2.4.'de verilmiştir.



Şekil 2.4. Böbrek Hastalığı Yaşam Kalitesi Ölçeği - 36 (KDQOL-36)'nde bulunan değerlendirme bölümleri ve ilgili soruların şematik gösterimi

2.5.2. Framingham risk skorlama formu (FRS)

Kardiyovasküler hastalık risk faktörleri kümelenerek vasküler risk teşvikinde etkileşimli rol oynamaktadır. Bu risk faktörleri KVH geliştirme risk tahmin algoritmaları geliştirilmesine sebep olmuştur. 1976 yılında KVH riskini tahmin etmek ve erken tedavisini sağlamak amacıyla geliştirilen Framingham Risk Skorlama (FRS) aracı çok değişkenli regresyon modeli kullanılarak çeşitli popülasyonlarda doğrulanmıştır [17].

Belirgin KVH semptomları geliştirmemiş kişiler için potansiyel risk faktörlerinin ölçümünü FRS değerlendirme aracı iki şekilde gerçekleştirmektedir. Lipit değerleri üzerinden değerlendirilen hesaplama yönteminde; cinsiyet, yaş, sistolik kan basıncı, HT tedavisi, sigara kullanımı, DM varlığı, HDL kolesterol ve total kolesterol risk faktörleri kullanılırken, BKİ üzerinden değerlendirilen hesaplama yönteminde; cinsiyet, yaş, sistolik kan basıncı, HT tedavisi, sigara kullanımı, DM varlığı ve BKİ risk faktörleri üzerinden hesaplama yapılmaktadır [86-88].

Bireyler için ilgili risk faktörleri 10 yıllık süreçte KVH gelişme ihtimalini tahmin etmekte kullanılan matematiksel modele dayalı olarak hesaplanır. Orta düzeyde doğruluğa sahip olması ve pratik bir uygulanma yöntemi içermesi bu ölçeği klinik açıdan yararlı ve kullanışlı kılmaktadır. Bununla birlikte aile öyküsünün değerlendirilmemesi, beslenme tarzının sorgulanmaması ve etnik farklılıkların oluşturabileceği riskleri göz önünde bulundurmaması FRS aracının sınırlılıkları arasında sayılabilmektedir [86, 89]. Yine inflamatuar belirteçlerin KVH oluşum riski üzerindeki etkisi göz önüne alındığında FRS kullanımının tek başına KVH riski değerlendirmesinde kullanımı yetersiz kalabileceği belirtilmektedir [90].

2.6. Hemodiyaliz Hastalarında Diyet Antioksidan Kapasitesi

Kromik Böbrek Yetmezliği hastalarında antioksidan enzim düzeylerinin düşüklüğü ve sağlıklı bireylerle kıyaslandığında antioksidan açısından zengin gıdaların diyette yetersiz olması bireylerin antioksidan savunma sistemlerinin OS'e karşı savunmasının zayıflamasına neden olmaktadır. HD hastalarının yetersiz antioksidan alımıyla birlikte diyaliz sürecine bağlı antioksidan kayıpları bu süreci dahada ağırlaştırmaktadır. Uygulanan diyetin besin çeşitliliği ve total diyet antioksidan kapasitesinin ilişkili olduğu bilinmekte ve total diyet antioksidan kapasitesi düşük olan hastaların serum antioksidan parametreleri de sağlıklı

bireylere göre daha düşük seyretmektedir. Bu nedenle total antioksidan kapasite ve diyetin kalitesini değerlendirmede total diyet antioksidan kapasitesinin ölçümü yararlı bir göstergedir [91, 92].

Serum OS seviyesinin artması inflamatuar komplikasyonların artışıyla ilişkili görüldüğünden diyetle alınan antioksidan kapasitenin saptanması vücuttaki prooksidan ve antioksidan seviyelerinin değerlendirilmesi açısından da önemlidir [92, 93]. Ayrıca diyet kalitesinin değerlendirilmesi açısından antioksidanların tek tek değerlendirilmesi yerine total diyet antioksidan kapasitesinin ölçümü uygulamada daha pratik ve kullanışlı bir yöntem olarak görülmektedir [94, 95].

Günlük hayatta diyetle alınan çeşitli besinlerin antioksidan aktivitesi söz konusudur. Diyetle antioksidan tüketiminin en fazla sağlandığı diyet çeşidi bitkisel besinlerin yoğunlukla bulunduğu Akdeniz tipi beslenme olarak karşımıza çıkmaktadır [79]. En fazla antioksidan özellik gösteren besinler sebze, meyve, yağlı tohumlar, zeytin yağı, çikolata, kahve ve baharatlar olarak sayılabilmektedir. Besinlerde en fazla antioksidan özellik gösteren moleküller ise A, C ve E vitaminleri, polifenoller ve çeşitli fitokimyasallardır [96].

Diyette tüketilen besinlerin antioksidan içeriği çeşitli yöntemlerle belirlenebilmektedir. Bu yöntemler arasında en çok kullanılanlar ise ORAC (Oksijen Radikali Emme Kapasitesi), TEAC (Trolox'a Eşdeğer Antioksidan Kapasite), FRAP (Ferrik İndirgeyici Antioksidan Gücü), TRAP (Toplam Radikal Tutucu Antioksidan Parametreleri) ölçümleri olarak karşımıza çıkmaktadır [91, 93, 95].

Oksidatif strese bağlı komplikasyonların önlemesinde antioksidan açısından zengin ve kaliteli bir diyetin oluşturulması [92] ve HD hastalarında besin alımını kısıtlayan faktörleri ortadan kaldırarak yeterli ve dengeli bir diyet örüntüsünün oluşturulması diyetle alınan antioksidan kapasitenin artışını sağlamada önemli bir faktördür [93, 94].

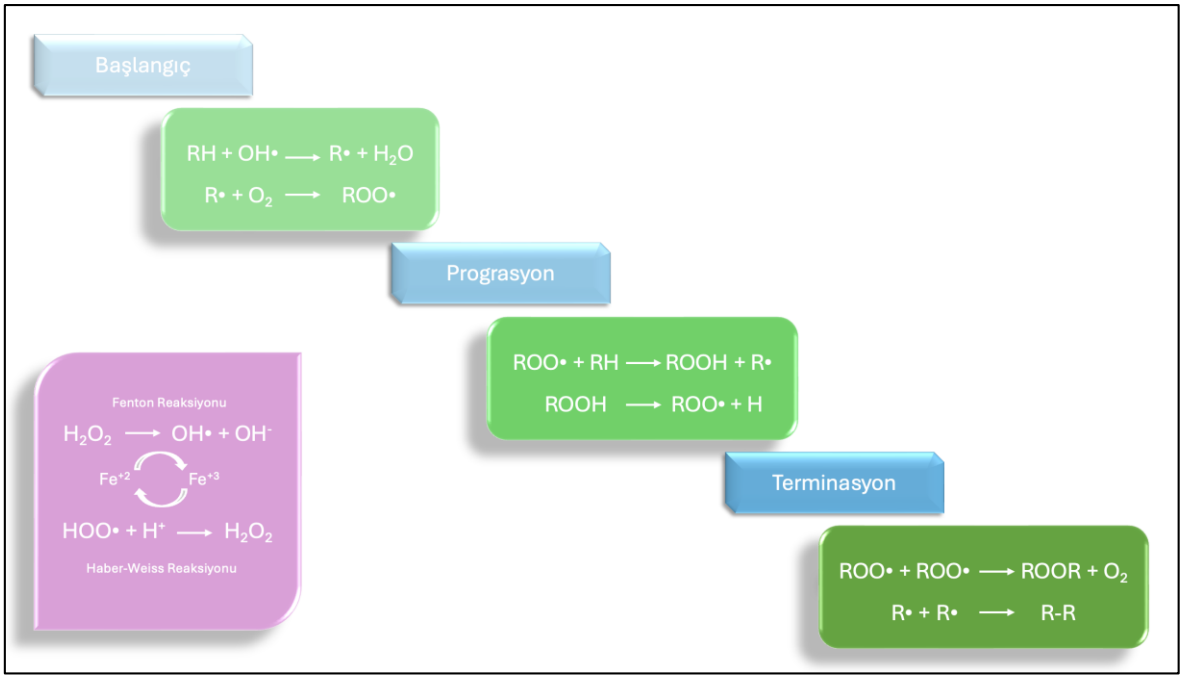
2.7. Hemodiyaliz Hastalarında Oksidatif Stres Kan Biyobelirteçleri

Oksidatif olarak değiştirilmiş lipitler ve plazma proteinleri ile OS'in oluşturduğu DNA hasarı ve enzim değişiklikleri HD sürecinde OS'in ilerleyişinin anlaşılabilmesi için önemli biyobelirteçlerdir. Oksidanların yarı ömrünün birkaç saniye gibi oldukça kısa bir süre olması

onları oldukça reaktif bileşikler yapar ve in vivo olarak belirlemesini imkansızlaştırır. Bu nedenle organizmada oksidan moleküllerin reaksiyona girdiği biyomoleküllerin değerlendirilmesi daha sağlıklı yorumlama imkanı sağlar [43].

2.7.1. Lipid peroksidasyon ürünleri

Oksidatif strese tepki olarak meydana gelen lipid peroksidasyonu ile lipit hidroperoksitler parçalandığında biyolojik sistemlerde çok çeşitli aldehitler oluşur. Bu aldehitlerin bazıları oldukça reaktiftir [97] ve serbest radikaller tarafından oksidasyonları lipit peroksidasyonu olarak bilinir ve büyük doku hasarına neden olabilmektedir. Lipitler hücresel membranların ana bileşenidir ve peroksidasyon bu moleküllerin özelliklerini değiştirerek işlevlerinin etkilenmesine sebep olur. Lipit peroksidasyon sürecinde görülen aşamalar Şekil 2.5. ve 2.6.'da verilmiştir. Protein, karbonhidrat ve nükleik asitlerin aksine; oksidasyona uğramış lipidlerin saatlerden haftalara kadar değişen yarı ömürleri bulunmaktadır ve bu durum onları OS'in ideal göstergelerinden biri yapar [43]. En sık incelenen lipid peroksidasyon belirteçleri malondialdehit (MDA), tiyobarbitürik asit reaktif maddeleri (TBARSs), 4-Hidroksinonenal (4-HNE), F2-izoprostanlardır [35].



Şekil 2.5. Lipit peroksidasyonun aşamaları

Malondialdehit (MDA)

Lipid peroksidasyonunun terminal bileşenlerinden olan malondialdehit (MDA), OS'in yaygın biyobelirteçlerindendir [34, 48] ve lipoksidasyon son ürünleri oluşturmak için proteinlerle kolayca reaksiyona girebilmektedir [22, 98].

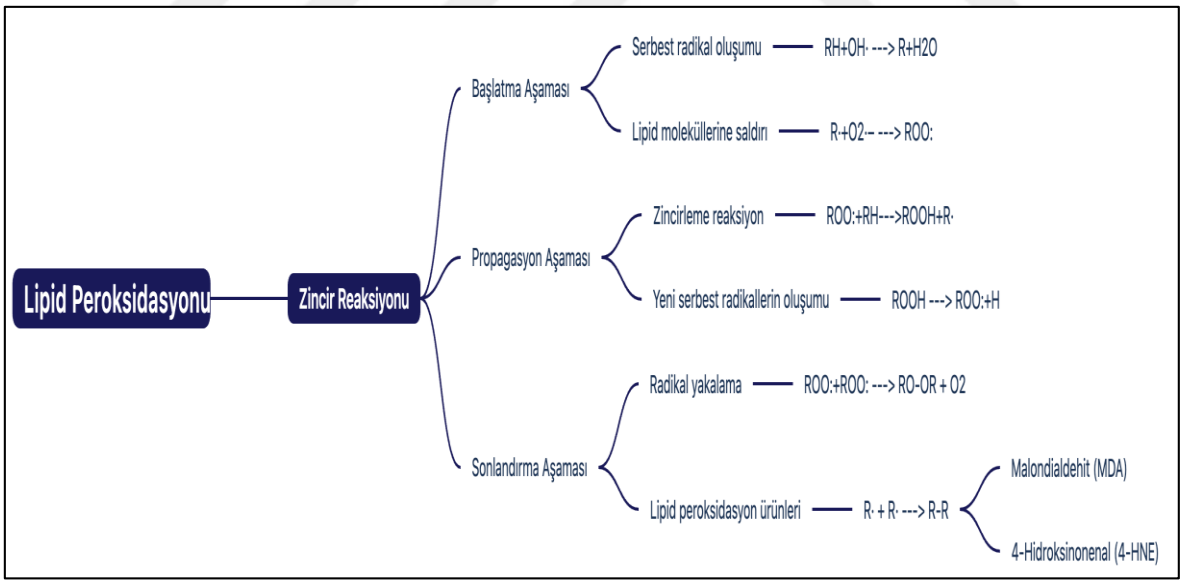
Malondialdehit hücre içinde membran fosfolipidlerinin bozunmasıyla oluşan çoklu doymamış yağ asitlerinin hücresel lipid peroksidasyonunun ikincil yan ürünlerindendir. Artan lipid peroksidasyonu antioksidan savunma sistemini aşarak hücre apoptozu ve artan serbest radikal üretimini gösteren yüksek serum MDA seviyesine yol açan patolojik süreçleri tetikleyebilmektedir [28]. HD hastalarında yüksek morbidite ve mortaliteye katkıda bulunan MDA artışı yetersiz beslenme, HD sürecindeki antioksidan kaybı ve diyaliz sıvısındaki toksik ürünler ile tübüler böbrek hasarı ile ilişkilidir. MDA, OS'in klinik açıdan önemli bir ölçeğidir [39] ve tiyobarbiturik asit (TBA) ile kolay reaksiyonu nedeniyle ω-3 ve ω-6 yağ asitlerinin lipid peroksidasyonu için kullanışlı bir biyobelirteç olarak kullanılmaktadır. MDA enzimatik olarak metabolize edilebilmekte ve proteinler veya DNA ile reaksiyona girerek biyomoleküler hasara yol açan maddeler oluşturabilmektedir [99]. Çeşitli çalışmalarda KBY hastalarında sağlıklı kontrollere göre serum MDA düzeyleri daha yüksek bulunmuştur [25, 35, 97].

Malondialdehit birikimi birçok serebrovasküler ve kardiyovasküler olayın patogeneziyle ilişkilidir. KBY hastaları esas olarak bu hastalardaki inflamatuar yanıtlara bağlı olarak yüksek oksidatif ve lipid peroksidasyon durumundadır [51]. Savunma sisteminin eş zamanlı düşüşüyle hastanın klinik durumu ağırlaşmaktadır [97]. Ayrıca HD hastalarında lökositlerden (O_2) radikallerinin salınmasının lipid peroksidasyon ürünlerinin üretiminde rol oynadığı belirtilmektedir [53]. Ancak lipit peroksidasyonu hücre hasarının sadece nedeni değil aynı zamanda sonucu da olabilmektedir. Aktive edilmiş lökositler diyaliz membranı ile temas ettiğinde lizozomlardan hidrolitik enzimler salgılayarak hücre plazma membranlarında hasara neden olurlar. Uyarılmış nötrofiller aynı zamanda hücre dışı ortama miyeloperoksidaz da salgılar ve bu durumda Cl^- iyonu, yüksek hücre dışı konsantrasyonu nedeniyle (H_2O_2)'den daha reaktif olan güçlü bir oksitleyici ajan olan (HOCl)'e oksitlenir. (HOCl), hemoprotein inaktivasyonu ile protein ve DNA üzerinde zararlı etkiler gösterebilmektedir [54].

4-hidroksinonenal (4-HNE)

Organizmada lipid peroksidasyonu sırasında üretilen 4-Hidroksinonenal (4-HNE), serbest radikal reaksiyonları ile oluşmakta ve genotoksik etki gösterebilmektedir. Çok reaktif aldehitler oldukları için değerli kabul edilen 4-HNE, OS durumunda yüksek miktarda üretilir ve serbest radikallerin ikinci habercileri olarak bilinir. Lipit peroksitlerinin başlıca toksik ürünlerden biri olan 4-HNE'nin yüksek toksisitesi, tiyoller ve amino gruplarıyla hızlı reaksiyonundan kaynaklanmaktadır [100].

Fizyolojik olarak en aktif lipid peroksitlerinden biri olarak değerlendirilen 4-HNE hücre çoğalması ve farklılaşması, hücre sağkalımı, otofaji, apoptoz ve nekrozda lipid peroksidasyonunun başlıca biyoaktif belirtecidir [101]. Yalnızca gen ekspresyonunu uyaran sinyal molekülü olarak fizyolojik ve koruyucu işleviyle değil, aynı zamanda gen ekspresyonunu inhibe eden ve farklı patolojik durumların gelişmesini ve ilerlemesini teşvik eden sitotoksik rolüyle ilişkili olarak da lipid peroksidasyonunun oldukça incelenen son ürünlerinden biridir [102].



Şekil 2.6. Lipit peroksidasyonu zincir reaksiyon aşamalarının şematik gösterimi

Tiyobarbitürik asit reaktif maddeleri (TBARs)

Artan lipid peroksidasyonu nedeniyle antioksidanların azalmasıyla ilişkili halde yükselen ROS ve bozulmuş antioksidan savunma sisteminin bir sonucu olarak ortaya çıkan Tiyobarbitürik Asit

Reaktif Maddeleri (TBARs) [103] ateroskleroz ve KBY süreciyle ilişkilendirilmekte [104] ve HD sonrası yüksek bulunan oksidatif stres belirteçlerinden olduğu belirtilmektedir [103].

Lipid peroksidasyonunun çok spesifik olmayan bir belirteci olan TBARs [35], MDA ve diğer lipoksidasyon ve glikasyon yan ürünlerinin parçalanması sonucu ortaya çıkmaktadır. Bununla birlikte oksidatif hasarın erken biyobelirteci olarak kullanılmaktadır [105]. Asidik koşullar altında ısıtıldığında; proteinler, DNA, fosfolipitler ve aldehitler ile reaksiyona girerek UV veya floresan tespiti ile ölçülebilen TBA'nın ürettiği pembe kromofor TBARs olarak adlandırılır ve plazmada MDA ölçümü TBA testi ile gerçekleştirilebilmektedir [104].

Klinik stabilitesi daha iyi olması nedeniyle bazı çalışmalarda tercih edilebilen TBARs'ın [105] ileri dönem KBY hastalarının antioksidan terapisi sonucu uzun vadede azaldığı belirtilmektedir [106]. Deri altı yağ dokusunda birikiminin daha fazla olduğu ve mevsimsel koşullardan etkilenmediği belirtilen TBARs [107], lipid peroksidasyonunun ölçümünde MDA ile bütünleşik olarak da ifade edilebilmektedir [98].

F2-izoprostanlar

Hemodiyaliz hastalarında CRP ile güçlü bir ilişki içerisinde olan F2-izoprostanlar [32], araşidonik asidin enzimatik olmayan oksidasyonu ile oluşan prostaglandin benzeri yapıya sahip lipid peroksidasyon ürünleridir ve serumda tespit edilebilmektedir [108]. Plazma F2-izoprostan değerleri HD hastalarında sağlıklı bireylere göre daha yüksektir ve KBY ilerledikçe artış gösterir [35, 109]. İnflamasyon belirteçleriyle korelasyon gösteren F2-izoprostanlar KBY hastalarında vasküler dejenerasyona katkı sağlamakta [33] ve OS'in en güvenilir belirteçleri arasında kabul edilmektedir [110].

Organizmada antioksidan savunmanın yetersizliğini ve devam eden lipid peroksidasyonunu göstermesi nedeniyle OS'in KBY patofizyolojisindeki rolünü değerlendirmek için bir araç olabileceği düşünülen F2-izoprostanlar ateroskleroz durumunda LDL oksidasyonu açısından da önemli bir belirteçtir [109]. F2-izoprostanların plazmadaki miktarları 6 aydan uzun süre HD tedavisi gören KBY hastalarında anlamlı artış göstermektedir [111].

F2-izoprostanlar lipid peroksidasyonunun diğer ürünlerine göre daha az reaktif olduğundan HD hastalarında sık diyaliz veya diyaliz prosedürü gibi faktörlerden bağımsız kronik OS

sürecini de gösterebilmektedir. HD hastalarında görülen F2-izoprostan yüksekliğinin KBY sürecinde gelişebilen bozulmuş haldeki esterleşmiş izoprostan temizleme mekanizmalarından da kaynaklanabileceği belirtilmektedir [108].

2.7.2. Protein oksidasyon biyobelirteçleri

Protein oksidasyonu, doğrudan ROS ve RNS tarafından veya dolaylı olarak OS'in ikincil ürünleriyle çeşitli tepkimeler sonucu oluşan kovalent reaksiyonlardır. Oksidatif modifikasyonlar, protein özelliklerinde değişikliklere yol açarak enzimatik aktivite kaybı, hücresel fonksiyonlarda bozulma, membran potansiyellerinde değişiklik ve diğer hücresel protein türlerinde modifikasyonlara yol açabilmektedir. HD hastalarında en fazla kullanılan protein oksidasyonu biyobelirteçleri Nitrik Oksit (NO), ileri glikasyon son ürünleri (AGEs), ileri oksidasyon protein ürünleri (AOPPs) ve protein karbonilleridir [35].

Nitrik oksit (NO)

Nitrik oksit (NO), L-arginin, O_2 ve tetrahidrobiopterin (BH_4) gibi kofaktörlerden NOS'ın çeşitli izoformları ile sentezlenen bir moleküldür. NO, (O_2^-) ile reaksiyona girerek peroksinitrit (ONOO•) oluşturabilmekte ve tirozin, sistein, metionin ve triptofan gibi amino asitlerin oksidasyonu veya nitrasyonu yoluyla çeşitli protein modifikasyonlarını indükleyebilmektedir. Ayrıca (ONOO•) DNA ile etkileşime girerek hem şeker hem de çekirdek-baz hasarına neden olabilmektedir [23, 45].

Böbrek, NO öncüsü olan l-argininin önemli bir kaynağıdır; bu nedenle böbrek kapasitesindeki yetersizlik l-arginin üretiminin ve NO aktivitesinin azalmasına neden olmaktadır. NO vasküler endotel hücre fonksiyonu için gerekli bir moleküldür ve biyoyararlanımında görülen düşüş DM, HT, ateroskleroz ve KBY'de gözlenen endotel disfonksiyonuyla ilişkilidir. l-arginin benzeri endojen bir amino asit olan asimetrik dimetilarginin (ADMA), endotel NOS'u inhibe ederek NO sentezini bozmakta ve KBY'de ADMA konsantrasyonunun yükselmesine sebep olmaktadır. Güçlü bir oksidan olan (O_2^-), NO'ya karşı afinite göstermekte ve (ONOO•) oluşumuna sebep olmaktadır. (ONOO•), (OH•) radikaliyle birlikte protein, lipit ve nükleik asitlerle ciddi nitrozatif ve oksidatif modifikasyonlara sebep olmaktadır [20, 35].

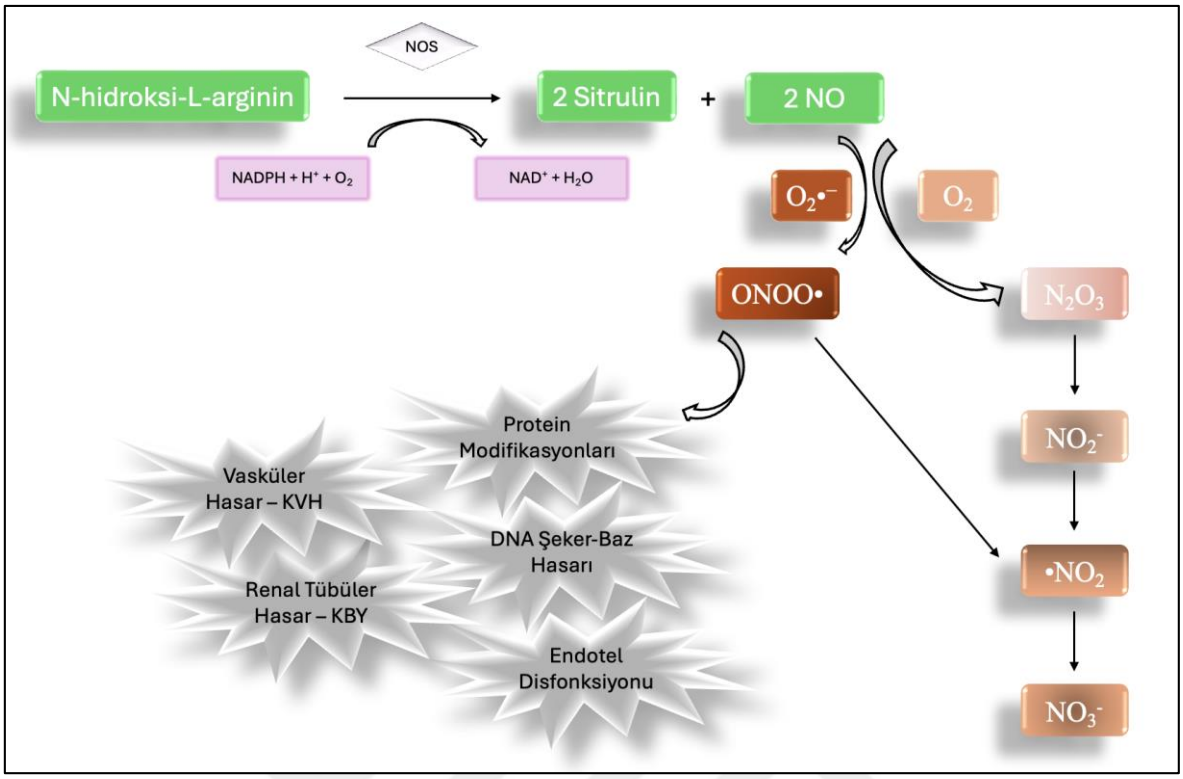
Nitrik oksit, NOS tarafından l-arginin'in l-sitruline dönüştürülmesiyle üretilir. NOS'un; endotelyal NOS (eNOS), indüklenebilir NOS (iNOS) ve nöronal NOS (nNOS) şeklinde üç farklı izozimi bulunmaktadır. Fizyolojik koşullarda böbrekte özellikle nNOS ve eNOS izoformları eksprese edilir, patolojik durumda ise iNOS ekspresyonu daha yüksektir. NOS'un ADMA tarafından inhibisyonu durumunda NOS; (ONOO•) oluşturan ve NO'yu baskılayan (O_2^-) üretimine neden olur [28]. Yani NO, esasen birçok normal fizyolojik süreçte görev olan önemli bir bileşen olmasına rağmen patolojik koşullar altında OS'i indükleyici reaksiyonlara sebep olmaktadır [22, 112].

Böbrek fonksiyonu üzerinde düzenleyici rol oynayan NO natriürez ve diürezi teşvik ederek normal kan basıncının korunmasını ve diyetsel Na alımındaki değişikliklere adaptasyonu sağlar. NO ayrıca (O_2^-)'nin etkilerini en aza indiren güçlü bir antioksidan olarak işlev görür [29]. NO'in biyoyararlanımının azalması böbrek kan akışı ve basınç natriürezisinin azalmasına, tübüloglomerüler fonksiyonun değişmesine, sıvı-elektrolit homeostazisi ve böbrek fonksiyonlarında bozulmaya yol açar [20, 32].

Kronik Böbrek Yetmezliği hastalarında NO üretimi azalmaktadır. NO sentezi için substrat olarak kullanılan l-argininin azalması ve NO sentaz inhibitörü olan ADMA seviyesinin artması NO seviyesini azaltır. Sitotoksik etkileri oldukça yüksek en zararlı RNS olan (ONOO•) artışı ve NO aktivitesinin azalması (O_2^-) tarafından daha fazla baskılanmasına ve böbrek arterlerindeki vasküler direncin artmasına neden olarak KVH ve KBY sürecini hızlandırmaktadır [28, 29].

Endotel doku, vasküler homeostazın korunmasında önemli bir rol oynar ve NO, bu sürecin en önemli aracısı kabul edilmektedir. NO üretiminin azalması, üremili hastalarda ADMA'nın renal klirensinin bozulmasıyla lökosit adezyonuna, endotel doku fibrozisine ve hücre dışı matriksin artışına sebep olur. NOS'un endojen bir inhibitörü olan ADMA da endotel disfonksiyonuna önemli katkı sağlamaktadır [112].

Nitrik oksit, KBY gelişmesinde doğrudan rol oynayan anahtar olarak kabul edilir. İnflamasyon nedeniyle NO oluşumunu tetikleyen enzimlerden biri olan iNOS'un artışı nedeniyle KBY hastalarında NO da artar. Bu nedenle NO, HD hastalarında OS'in önemli biyobelirteçlerinden biri olarak değerlendirilmektedir [45]. Şekil 2.7.'de NO sentezi ile diğer reaktif nitrojen türlerine modifikasyonu ve sonuçları şematize edilmiştir.



Şekil 2.7. Nitrik Oksit (NO) üretimi ve diğer reaktif nitrojen türlerine modifikasyonu ile meydana gelen durumlar

İleri glikasyon son ürünleri (AGEs)

İleri glikasyon son ürünleri (AGEs), karbonhidrat ve proteinler gibi karbonil grubu içeren moleküllerin reaksiyonu ile oluşur [22]. Protein, karbonhidrat ve lipitlerin oksidasyonunun eşlik ettiği KBY süreci lipit peroksidasyonu ve ciddi doku hasarı ile seyreden neden AGEs'in birikimine yol açar [32]. AGE reseptörü aracılığıyla etki eden AGEs, MAP kinaz transdüksiyon yolunu aktive ederek proinflamatuar sitokin ve enzimlerin artmasına sebep olur [20].

Selüloz membran molekülleri serbest AGEs'i temizleyebilirken proteine bağlı olan ürünleri uzaklaştıramamakta ve AGEs'in %95'inden fazlası albümin gibi proteinlere bağlı olduğundan bu durum vücutta birikimine sebep olmaktadır. AGEs aynı zamanda HD hastalarında aterosklerozun ilerleyişinden de kısmen sorumludur ve HD hastalarında AGEs ölçümü ile sağlıklı kontrollere göre daha yüksek seyretmektedir [33, 35, 113]. KBY ve DM gibi inflamatuar hastalıklar iyi huylu AGE reseptörünün azalmasını indüklerken zararlı reseptörleri arttırarak inflamasyon ve OS'i şiddetlendirmektedir [33].

İleri oksidasyon protein ürünleri (AOPPs)

Oksidanlar ve plazma proteinleri arasındaki etkileşim ürünlerinden olan ileri oksidasyon protein ürünleri (AOPPs), oksidan aracılı protein hasarının ölçümünde kullanılan güvenilir belirteçlerdendir [22, 35, 114]. AOPPs, oksidasyona uğramış albümin, fibrinojen ve lipoproteinlerden türetilir. OS'in neden olduğu bu reaksiyonlar ditirozin ve karbonil gruplarının eklenmesiyle gerçekleşmektedir [35]. AOPPs, AGEs'e benzer biyolojik özelliğe sahiptir ve aynı AGE reseptörüne bağlanırlar. Bu durum AGEs ile benzer klinik sonuçlara sebep olur [115].

Üremi durumunda reaktif karbonil bileşiklerinin aşırı artmasıyla gerçekleşen karbonil stresi karbonhidrat ve lipitlerin çeşitli reaksiyonlarıyla protein modifikasyonlarına sebep olabilmekte ve AGEs, AOPPs, ve ileri lipoperoksidasyon son ürünleri (ALEs) oluşumuyla sonuçlanabilmektedir. OS tarafından üretilen AOPPs, üremide proinflamatuar bir aracıdır. Oksidatif hasarlı proteinlerin temizlenmesi, AOPPs'in diyaliz membranı tarafından adsorpsiyonu veya HD prosedürü geçici nötropeniye sebep olurken AOPPs'in artışı diğer mekanizmaların da uyarılmasıyla nötrofillerin artmasına sebep olur [113].

İleri Oksidasyon Protein Ürünleri hızlı değişim gösterdiğinden HD sırasında oluşan akut OS'i AGEs ise daha çok kronik stresi değerlendiren belirteçler olarak kullanılmaktadır [113]. AOPPs ölçümünün hızlı ve kolay olması OS'in değerlendirilmesinde kullanılabilirliğini arttırmaktadır [115].

Protein karbonilleri

Geri dönüşsüz oksidatif protein modifikasyonu ürünü olan protein karbonilleri proteinlerin erken dönem OS belirteçlerindendir. Lizin, prolin, arginin ve treonin kalıntılarının metallerin kofaktörlüğünde oksidasyonu, triptofanın doğrudan oksidasyonu ve sistein, histidin ve lizinin reaktif lipid peroksidasyon ürünleri ile oluşan karbonillenmiş proteinler hücresel enzimler tarafından onarılamaz bu nedenle hücrenin proteazom sistemi tarafından parçalanması gerekir [22]. Protein karbonil seviyesi protein oksidasyonunu ölçmek için altın standart olarak kabul edilir ve KBY'nin ilerlemesiyle birlikte artış gösterir. Artan protein karbonil seviyesiyle üremi de artar ve HD prosedürü yine protein karbonil seviyesini artırabilir [116].

Reaktif oksijen türlerindeki artış proteinlerle etkileşime ve çeşitli oksidatif modifikasyonlara yol açmaktadır. Bu durum HD tedavisi sırasında protein karbonil içeriğinde önemli değişikliklere sebep olur. Proteinlerin ROS tarafından doğrudan oksidasyonu sonucunda oksitlenmiş amino asitler oluşur. HD ile aşırı protein oksidasyonu sıkı ilişki içerisindedir, fakat HD'in karbonil içeriği üzerindeki potansiyel etkisi henüz netleştirilememiştir [117].

2.7.3. DNA hasarı biyobelirteçleri

DNA'da OS nedeniyle oluşan hasar, parçalanma ürünleri, tek veya çift iplik kopmaları, iplikler arası ya da iç çapraz bağlar, DNA protein çapraz bağları ve DNA baz hasarı gibi değişikliklere neden olur. 8-hidroksi-2-deoksiguanozin (8-OHdG) ve 8-Okso-2'-deoksiguanozin (8-okso-dG) en bilinen DNA hasarı göstergeleridir [35].

Hemodiyaliz sürecinde kullanılan biyobelirteçlerin KBY'deki rolü ve OS'in değerlendirilmesinde kullanılabilirliği Çizelge 2.2.'de verilmiştir.

Çizelge 2.2. HD sürecinde kullanılan biyobelirteçlerin KBY'deki rolü ve OS'in değerlendirilmesinde kullanılabilirliği

HD Sürecinde Kullanılan Belirteçler	KBY'deki Rolü	OS'in Değerlendirilmesinde Kullanılabilirlik	Çalışmalar
Lipit Peroksidasyon Belirteçleri			
MDA	Protein ve DNA ile reaksiyon ile biyomoleküler hasara yol açar	↑↑↑	[39], [99]
TBARs	Lipoksidasyon ve glikasyon reaksiyonları sonucu oluşan yan ürünlerdendir	↑	[35], [39], [103-105]
4-HNE	Hücre biyolojisi, apoptoz ve nekroz yoluyla sitotoksik etkiler ile OS'in artmasına sebep olur	↑↑	[101, 102]
F2-İzoprostanlar	LDL oksidasyonu ile hücre yaşlanması üzerinde etkilidir	↑↑↑	[42, 108, 109, 111]
Protein Oksidasyon Belirteçleri			
NO	Sitotoksik etkiler ile vasküler direncin ve inflamasyonun artmasına sebep olur	↑↑↑	[28, 29, 45]
AGEs	MAP kinaz transdüksiyonu ile proinflamatuar süreci ve doku hasarını tetikler	↑	[20, 32, 33]
AOPPs	Albümin vb proteinlerin hasarı ve nötrofillerin oksidasyonu ile proinflamatuar süreci ve inflamatuar sitokinlerin artışını tetikler	↑↑	[113-115]
Protein Karbonilleri	Albümin vb proteinlerin karbonilasyonu ile OS'i arttırarak böbrek fonksiyonlarının bozulmasına sebep olur	↑↑	[98, 116, 117]
DNA Hasarı Belirteçleri			
8-OHdG	Tek ve çift zincir kırılmalarıyla DNA hasarı, hücre ölümü ve OS'in artışını tetikler	↑↑↑	[28, 35, 44, 45, 118]
8-okso-dG	Telomer hasarı ve karsinojenez ile hücre ölümü ve OS'in artışını tetikler	↑↑↑	[22, 33, 119]

*HD: Hemodiyaliz, KBY: Kronik Böbrek Yetmezliği, OS: oksidatif Stres, MDA: Malondialdehit, TBARs: Tiyobarbitürik Asit Reaktif Maddeleri, 4-HNE: 4-Hidroksinonenal, NO: Nitrik Oksit, AGEs: İleri Glikasyon Son Ürünleri, AOPPs: İleri Oksidasyon Protein Ürünleri, 8-OHdG: 8-hidroksi-2-deoksiguanozin, 8-okso-dG: 8-Okso-2'-deoksiguanozin

2.7.4. Antioksidan enzim aktiviteleri

İnsan vücudu ROS'un organizmadaki olumsuz etkisini dengelemeye yönelik çeşitli antioksidan sistemlerle donatılmıştır. Bu antioksidan savunma sistemleri esas olarak enzimatik ve enzimatik olmayan antioksidanlar olarak ikiye ayrılmaktadır [28]. Enzimatik ve enzimatik olmayan antioksidan sistem aktivitelerinin baskılanması oksidatif durumun kötüleşmesinde önemli rol oynamaktadır [12].

Enzimatik antioksidan sistemler

Antioksidan savunma sisteminin en bilinen enzimatik formları Süperoksit Dismutaz (SOD), Katalaz (CAT) ve Glutatyon Peroksidaz (GPx)'dır [35].

Süperoksit dismutaz (SOD)

İnsan vücudunda OS'e karşı koruyucu mekanizmalar KBY sürecinde bozulmaktadır [33]. ROS'un neden olduğu hasara karşı antioksidan savunma sisteminin ilk hattı olan Süperoksit Dismutaz (SOD) enzimi [12], (O_2•-), (H_2O_2) ve (O_2)'nin parçalanmasını sağlar. KBY hastalarında SOD'ın yorumlanması değerlendirme sonuçlarının çelişkili olması nedeniyle zordur [35].

Süperoksit Dismutaz fizyolojik süreçte böbreği (O_2•-) radikalinden koruma görevini üstlenmektedir. [35]. Hücre içinde (O_2•-) radikali SOD_1 ve SOD_2 tarafından hızla radikal olmayan (H_2O_2)'ye dönüştürülür [23].

Hemodiyaliz sırasında lipit peroksidasyonundaki artış (O_2)'nin (H_2O_2) oluşturacak şekilde dismutasyonunu katalize ederek hücreleri (O_2•-) saldırısından korumak amacıyla SOD aktivitesinde yoğunluğa sebep olur. Bu durum uzun vadede SOD inhibisyonu ile sonuçlanabilir. HD sırasında SOD aktivitesinin azalmasının nedeni, KBY hastalarındaki Cu ve Zn azalması ile de ilişkilendirilmektedir [54]. SOD enziminde önemli yapısal rol oynayan Zn oksidatif hasarın azaltılmasında membran stabilizasyonunda görev aldığından Zn seviyesinin düşmesi HD hastalarında SOD aktivitesinin bozulmasına sebep olur [12]. Buna paralel olarak KBY durumunda SOD_1 ve SOD_3'ün azaldığı belirtilmiştir [35].

Katalaz (CAT)

Katalaz (CAT), SOD tarafından üretilen (H_2O_2)'yi (O_2) ve (H_2O)'ya indirgeyerek zararsız hale getiren hem içeren bir proteindir [35]. Lipit metabolizması için temel organeller olan peroksizomlarda yerleşim gösteren CAT karaciğer, akciğerler ve böbreklerde oldukça yüksek miktardadır. Peroksizomlarda lipit oksidasyonu sırasında oldukça (H_2O_2) üretilmektedir. (H_2O_2)'nin azaltılmasında oldukça etkili olan CAT seviyesi bozulmuş lipit oksidasyonuyla birlikte KBY ile ilişkilendirilmektedir [23].

Katalaz eksikliği, mitokondriyal ROS'un aşırı ekspresyonuna ve işlevsel mitokondriyal bozukluğa neden olur. CAT, (H_2O_2)'yi azaltmada oldukça etkili olsa da asıl yerleşim yeri peroksizomlar olduğundan (H_2O_2) modülasyonunda merkezi bir rol almamaktadır. Bununla birlikte endojen CAT'ın peroksizomal metabolizmayı düzenleyerek OS'i azaltmada ve özellikle DM ilişkili KBY sürecinin yönetilmesinde etkili olduğu belirtilmektedir [36].

Glutatyon peroksidaz (GPx)

Hemodiyaliz ve prediyaliz sürecindeki üremi durumunda antioksidan enzim eksikliği nedeniyle gerçekleşen bozulmuş antioksidan yanıt söz konusudur. Enzim seviyesindeki azalma OS'in artışıyla ters orantılıdır [98].

Glutatyon, hücrelerin oksidatif hasardan korunmasında önemli rol oynar ve glutatyon peroksidaz (GPx), böbrekte üretilen, organik yapıda ve (H_2O_2)'in indirgenmesini sağlayarak hücreyi oksidatif hasara karşı koruyan antioksidan enzimlerdendir. Bu enzim KBY hastalarında OS'in değerlendirilmesinde kullanılan en önemli biyobelirteçlerdendir [12].

Normal fizyolojik süreçte GPx, GSH ile (H_2O_2)'yi (H_2O)'ya detoksifiye etmek için çalışır ve bu reaksiyon sonucu okside glutatyon (GSSG) elde edilir. Ardından GSSG, glutatyon redüktaz (GR) ve NADPH yardımıyla indirgenerek tekrar GSH formuna gelir [23].

Glutatyon Peroksidaz, her katalitik bölgesinde bir Se içeren kuarterner yapıda bir proteindir [36]. Se, hücre zarının OS'e karşı korunmasında hayati rol oynayan GPx enziminin bir kofaktörüdür. KBY hastalarında kan Se ve GPx aktivitesinin azaldığı bildirilmiştir [12]. Se içeren GPx, tüm organik lipit peroksitleri azaltır ve bu reaksiyonları gerçekleştirirken H^+ sağlayıcı olarak GSH'ye ihtiyaç duymaktadır [35]. Ayrıca Fe eksikliği de Fe içeren endojen

antioksidan enzimlerin ekspresyonunu ve Se konsantrasyonunu etkilemekte ve Se bağımlı GPx'in enzim aktivitesini azaltmaktadır [20].

Non-enzimatik antioksidan sistemler

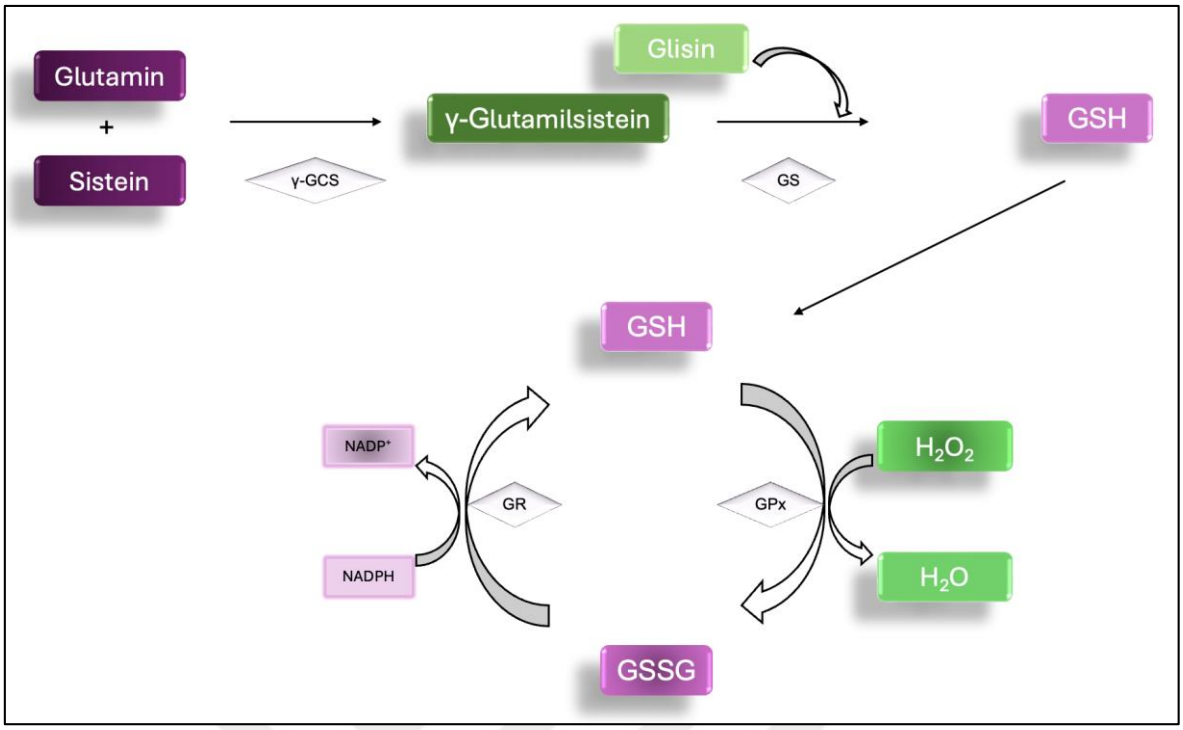
Antioksidan savunma sisteminin en bilinen enzimatik olmayan formları Glutatyon (GSH), Tiyol [49] ve A vitamini (β-karoten), E vitamini (α-tokoferol) ve C vitamini gibi vitaminlerdir [35].

Glutatyon (GSH)

Bir tripeptit olan glutatyon (GSH), canlı hücrelerin neredeyse tümünde bulunan, enzimatik olmayan önemli bir antioksidandır. Hücresel düzeydeki redoks dengesizliğinin diğer antioksidanlara göre daha stabil biyobelirteçlerindendir, bu nedenle antioksidan durumunun değerlendirilmesinde daha kararlı göstergelerdendir. KBY ve HD durumunda plazma GSH seviyesi azalır. Bazı durumlarda GSH aktivitesinin değerlendirmesinde GSH/GSSG oranı kullanılmaktadır [35].

Reaktif oksijen türleri kaynaklı hücre hasarını önleyerek sağlıklı hücreleri korumaya yardımcı olan GSH; GPx ve GR ile gerçekleştirilen çeşitli enzimatik reaksiyonlar ile antioksidan savunma ve hücre detoksifikasyonunda rol oynamaktadır. Bu enzimler GSH döngüsü ile ROS kaynaklı hücre hasarını onarır ve hücreyi aşırı ROS üretimine karşı korur. GSH konsantrasyonundaki değişim DNA sentezi, hücresel çoğalma, apoptoz ve bağışıklık tepkisinin bozulmasına yol açar. GSH hücrede protein disülfür bağlarını sisteinlere indirgeyerek bir e^- verici olarak çalışır. Bu süreçte GPx tarafından NADPH ile oluşan GSSG, GR tarafından tekrar GSH oluşturmak için tekrar indirgenir [24]. GSH döngüsünün yokluğunda, serbest radikaller tarafından tüketilen GSH tekrar indirgenmiş hale getirilemez. Azalan GSH, hücre içerisindeki serbest radikallerin uzaklaştırılmasında aksamaya neden olur [33, 97]. GSH dönüşümündeki artış veya biyosentezindeki azalma HD hastalarında hücrelerdeki GSH seviyesinin azalmasına neden olmaktadır [120].

Hücreler artan OS'e maruz kaldığında, GSSG birikerek GSH/GSSG oranının azalmasına sebep olur. Bu nedenle, GSH/GSSG hücre ve dokulardaki OS'in yararlı biyobelirteçlerindendir [119]. GSH'ın sentezi ve mekanizması Şekil 2.8.'de gösterilmiştir.



γ-GCS: γ-Glutamilsistein Sentetaz, GS: Glutatyon Sentetaz, GSH: Glutatyon, GR: Glutatyon Redüktaz, GPx: Glutatyon Peroksidaz

Şekil 2.8. Glutatyon sentezi ve mekanizması

Tiyol

Toplam hücre içi ve hücre dışı tiyol seviyesi GSH ve proteinlere bağlı tiyollerden oluşmaktadır. Plazmadaki tiyoller genellikle albümin ve diğer proteinlere bağlı bulunur. Ayrıca sistein, sisteinil-glisin, homosistein, GSH ve GSSG gibi yapılarda da bulunmaktadır. Serbest radikaller disülfit bağ yapısı oluşturan proteinlerin tiyol gruplarını oksitlemektedir. Geri dönüşümlü olan bu reaksiyonda tiyol-disülfit dengesi korunduğunda disülfit bağ yapıları tekrar tiyol gruplarına indirgenebilmektedir [23]. Tiyol/disülfit homeostazisi bu detoksifikasyonun temelidir. Doğal+toplam tiyol/disülfid, disülfit/doğal tiyol, doğal tiyol/toplam tiyol ve disülfit/toplam tiyol oranları bu homeostazın belirteçlerindendir. Serumdaki tiyol seviyesinin ölçümü dolaylı olarak antioksidan koruma hakkında bilgi verir. Tiyollerin tekrar tiyollere indirgenebilen disülfür bağları oluşturmasıyla dinamik tiyol/disülfür homeostazisi devam eder ve bu süreç detoksifikasyon, antioksidan koruma, sinyal iletimi, apoptoz ve hücresel sinyal iletim mekanizmalarında görev alır. Tiyol/disülfür homeostazisinde görülen anormallik DM, KVH, KBY gibi birçok farklı hastalıkların patogenezinde rol oynamaktadır [49].

Vitaminler

A vitamini, yağda çözünen retinoid bileşikleridir. İnsanlar, A vitamini öncüsü olan retinil esterleri veya karotenoidleri tüketir ve retinil esterler, retinal ve retinoik aside dönüştürülebilen retinol oluşturmak için organizmada dönüşümlere uğrar. Karotenoidlerde α-karoten ve β-karoten bulunur ve en yaygın formu β-karotendir [40, 121].

Serum A vitamini düzeyi KBY hastalarında genellikle artmaktadır. Bu durum normal fizyolojide karaciğer depolarından retinolün salınımını düzenleyen ve böbrekte metabolize edilen bir protein olan retinol bağlayıcı protein-4'ün (RBP-4) birikiminden kaynaklanır [19]. Karotenoidler antioksidan kapasiteyi arttırır, ancak hücre içi yüksek OS durumunda karotenoidlerin yüksek konsantrasyonu prooksidan olarak işlev görebilmektedir [52]. HD hastalarında, plazma A vitamini seviyeleri yükseldiğinden A vitamini eksikliği nadiren görülür. Az miktarda A vitamini takviyesinin dahi A vitamini toksisitesine neden olabileceği bildirilmiştir. Bu nedenle KBY hastalarında A vitamini takviyesi önerilmemektedir [19, 40, 121].

E vitamini, hücre zarlarında bulunan yağda çözünen bir moleküldür. α-tokoferol, β-tokoferol, γ-tokoferol ve δ-tokoferol şeklinde dört ana formu vardır [40]. Antioksidan özelliklere sahip en önemli form olan α-tokoferol, vücutta en fazla bulunan ve aynı zamanda en yüksek biyolojik aktiviteye sahip formdur [37].

α-tokoferol, (O_2•-) ve (ROO•) gibi birçok ROS'a bir H^+ vericisi olarak işlev görür [24, 37, 39]. Lipofilik yapıda olan E vitamininin lipid peroksidasyonunun önlenmesinde önemli rolü vardır. KBY hastalarında yetersiz beslenme sonucu diyetle alımın azalması sonucu eksikliği bildirilmiştir [33]. OS'in vücuttaki etkisinin azaltılmasında E vitamini takviyesi ile potansiyel antioksidan tedavide etkili olabileceği düşünülmektedir [40]. Özellikle Fe^+ eksikliği tedavisinin neden olduğu OS'in E vitamini takviyesi ile önlenebileceği belirtilmektedir. Ayrıca diyalizör membranlarının kaplanması ile OS'in oluşum anında önlenmesi ve lökosit aktivasyonunun kontrolüne katkı sağlayarak membran biyouyumluluğunu arttırmak amacıyla kullanılabilmektedir [19, 41].

C vitamini (L-askorbik asit) suda çözünen güçlü bir antioksidan vitamindir. Kolajen sentezi, Fe^+ emilimi ve lökosit fonksiyonunu düzenleme gibi temel metabolik faaliyetlerde yardımcı

faktördür. C vitamini iki e^- vericisi olarak (O_2•-), (OH•), (HClO) ve (H_2O_2) gibi serbest radikallerin temizlenmesini sağlar [24].

C vitamini HD hastalarında Fe^+ emilimini arttırmak amacıyla kullanılabilmektedir [41], fakat C vitamininin metabolizasyonu sırasında oksalat oluşmaktadır ve yüksek oksalat seviyesi vücutta hiperksalemiye neden olabilir. HD hastalarında oksalat seviyesi sağlıklı kontrollere göre daha yüksektir ve C vitamini takviyesi bu seviyeyi oldukça arttırdığından KBY hastalarına yüksek doz C vitamini takviyesi önerilmemektedir [40]. Düşük moleküler ağırlığı ve proteine bağlı olmaması nedeniyle HD sırasında etkili şekilde temizlenir fakat, oksalatın bu süreçte yeteri kadar temizlenememesi vücutta birikimine yol açabilmektedir [19, 122].

Hemodiyaliz hastaları sürekli olarak prooksidan bir duruma maruz kalmakta bu durum profilaktik antioksidan tedavinin etkinliği üzerinde araştırmaları beraberinde getirmektedir [12]. Organizmada bazı antioksidan ve vitaminler sinerji içinde çalışmaktadır. C vitamininin α-tokoferolü geri dönüştürmesi kombine tedavi uygulamalarını düşündürmektedir [30, 34]. Kombine E ve C vitamini tedavisinin HD sırasında oluşan OS'i azalttığı ve antioksidan kapasiteyi arttırdığı bildirilmiştir [12, 29]. Yine koruyucu E vitamini uygulamasının OS seviyesinde azalma ve serum eritrosit ve trombositlerinde artış sağladığı [30, 53] ve vasküler hasarın iyileşmesine katkıda bulunduğu belirtilmektedir [37]. Bununla birlikte antioksidan koruma amacıyla oral vitamin takviyelerinin kullanımına ilişkin randomize kontrollü çalışmaların klinik verileri tartışmalı olduğundan rutin klinik kullanımı şu an için uygulanan bir prosedür değildir [30, 32]. Antioksidan enzimlerin vücuttaki fonksiyonu ve KBY sürecinde kullanılabilirliği Çizelge 2.3.'te gösterilmiştir.

Çizelge 2.3. Antioksidan enzimlerin vücuttaki fonksiyonu ve KBY sürecinde kullanılabilirliği

Antioksidan Enzim Aktiviteleri	Vücuttaki Fizyolojik Fonksiyonu	KBY Sürecinde Kullanılabilirliği	Çalışmalar
Enzimatik Antioksidan Belirteçler			
SOD	(O_2•-) radikalinin (H_2O_2)'ye dönüştürülmesini sağlar	↑	[23, 35]
CAT	(H_2O_2)'nin (O_2) ve (H_2O)'ya indirgenmesini sağlar	↑ ↑	[35, 36]
GPx	(H_2O_2)'nin (H_2O)'ya indirgenmesini sağlar	↑ ↑ ↑	[12, 23]
Non-enzimatik Antioksidan Belirteçler			
GSH	(H_2O_2)'nin (H_2O)'ya indirgenmesinde H^+ verici olarak kullanılır	↑ ↑	[24, 119, 120]
Tiyol	GSH vb. yapısında bulunur, hücre detoksifikasyonunda rol alır	↑	[23, 107]
Vitaminler			
β-karoten	Antioksidan kapasitenin arttırılmasında kullanılır	↑ ↑	[19, 52]
α-tokoferol	(O_2•-) ve (ROO•)'a H^+ verici olarak kullanılır	↑ ↑	[33, 40]
Askorbik Asit	(O_2•-), (OH•), (HClO) ve (H_2O_2)'in temizlenmesini sağlar	↑	[24, 40]

*KBY: Kronik Böbrek Yetmezliği, SOD: Süperoksit Dismutaz, CAT: Katalaz, GPx: Glutatyon Peroksidaz, GSH: Glutatyon; (O_2•-): Süperoksit Anyon Radikali, (OH•): Hidroksil Radikali, (ROO•): Peroksil, (HClO): Hipokloröz Asit, (H_2O_2): Hidrojen Peroksit, (O_2): Oksijen, (H_2O): Su, H^+: Hidrojen İyonu

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Bu çalışma HD hastalarında diyet ve kan antioksidan parametrelerinin bireylerin beslenme durumu ve yaşam kalitesi arasındaki ilişkinin değerlendirilmesine yönelik tanımlayıcı bir olgu-kontrol çalışması olarak tasarlanmıştır.

Çalışmanın tasarımı ve yönetimi Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beslenme ve Diyetetik ABD'nda gerçekleştirilmiş, araştırmanın planlanmasında Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Dahili Bilimler Bölümü Nefroloji Anabilim Dalı ile çalışılmıştır. Verilerin toplanması yine Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Dahili Bilimler Bölümü Nefroloji Anabilim Dalı'na bağlı Hemodiyaliz Ünitesinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada toplanan verilerin biyokimyasal Analizleri Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Temel Bilimler Bölümü Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı'nda gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın planlanması Ocak-Aralık 2022 tarihi arasında gerçekleştirilmiş olup; öncelikle Mayıs 2022 tarihinde Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'na başvurulmuştur. Araştırmanın yeniden düzenlenmesi ve tasarımının değiştirilmesi sonucunda Mayıs 2023 tarihinde ilgili etik kurula yeniden başvuru yapılmış ve 22/05/2023 tarih ve 452 sayılı karar ile "uygun" görülmüş olup araştırmanın "Etik Kurul Onayı" alınmıştır (EK-1). Araştırmanın yürütülebilmesi için gerekli olan etik kurul izni alındıktan sonra Ağustos 2023 tarihinde araştırmanın veri toplama süreci başlamış olup; Haziran 2024 tarihinde sonlandırılmıştır.

Araştırma bütçesi, araştırmacının kendi olanakları ile sağlanmış olup, herhangi bir kurumdan destek alınmamıştır.

3.2. Araştırma Örnekleminin Seçimi

Araştırmanın örneklemi olgu ve kontrol grubundan oluşmaktadır. Olgu grubu, Evre 5 SDBY olan, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hemodiyaliz Ünitesinde HD tedavisi alan ve araştırma kriterlerini sağlayan bireyler arasından gönüllülük esasına göre seçilmiştir. Kontrol grubu,

hasta yakınları, refakatçiler ve hastaneye gelen yine araştırma kriterlerini sağlayan sağlıklı bireyler arasından gönüllülük esasına göre seçilmiştir.

Araştırmada olgu grubuna 19 yaş ve üzerindeki KBY nedeniyle HD alan bireyler, kontrol grubuna ise herhangi bir kronik hastalığı bulunmayan olgu grubuyla yaş ve cinsiyet özellikleri bakımından eşleştirilmiş sağlıklı bireyler alınmıştır. Kontrol grubunda kronik hastalık varlığına ilişkin bilgi bireylerin sözel beyanı ve herhangi bir kronik hastalık için ilaç kullanmıyor olma durumu esas alınarak gerçekleştirilmiştir. Dahil edilme kriterlerini sağlayan bireyler çalışma başlangıcında çalışma ile ilgili bilgilendirilip yazılı onamları alındıktan sonra çalışmaya alınmıştır (EK-2 ve EK-3).

- Olgu grubu için araştırmaya alınan bireylerin dahil edilme kriterleri;

- 19 yaş ve üzerinde olmak
- En az 6 aydır hemodiyaliz alıyor olmak
- Haftanın en az 2 gününde en az 3 saat hemodiyaliz tedavisi alıyor olmak
- Kronik Böbrek Yetmezliği ile en az bir kardiyovasküler hastalığı* ve/veya Tip II DM hastalığı olmak
- Çalışma için yazılı onamı olmak

* Çalışmaya dahil edilecek kardiyovasküler hastalıklar;

- ✓ Hipertansiyon
- ✓ Koroner Arter Hastalığı
- ✓ Periferal Vasküler Hastalıklar
- ✓ Kronik Kalp Yetmezliği
- ✓ Miyokard İnfarktüsü geçmişi
- ✓ Atrial Fibrilasyon

- Olgu grubu için araştırmaya alınacak bireylerin dışlanma kriterleri;

- Kronik Böbrek Yetmezliğine eşlik eden kardiyovasküler hastalıklar veya Tip II DM dışında komorbit hastalığa sahip olmak
- Aktif Hepatit, HIV vb. viral enfeksiyonun olması
- Son 3 ayda akut bir enfeksiyonun olması

- Tiroit vb. hormonal bozuklukların olması
- Nörolojik, psikiyatrik rahatsızlık durumu
- Transplantasyon geçmişi ya da yakın zamanda transplantasyon planlaması
- Gebelik/Lohusalık durumu

- Kontrol grubu için araştırmaya alınacak bireylerin dahil edilme kriterleri;

- 19 yaş ve üzerinde olmak
- Çalışma için yazılı onamı olmak

- Kontrol Olgu grubu için araştırmaya alınacak bireylerin dışlanma kriterleri;

- Herhangi bir kronik hastalığa sahip olmak
- Aktif Hepatit, HIV vb. viral enfeksiyonun olması
- Son 3 ayda akut bir enfeksiyonun olması
- Tiroit vb. hormonal bozuklukların olması
- Nörolojik, psikiyatrik rahatsızlık durumu
- Transplantasyon geçmişi ya da yakın zamanda transplantasyon planlaması
- Gebelik/Lohusalık durumu

Araştırmaya gönüllü olarak dahil olan tüm katılımcılara Helsinki Deklarasyonuna (Dünya Tıp Birliği) uygun olarak Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu imzalatılmıştır (EK-2 ve EK-3).

Çalışmaya katılacak kişi sayısı G*Power 3.0.10 programı kullanılarak yapılan güç analizi sonucunda; d=0,5 etki büyüklüğü, %5 hata payı ve %95 güç ile örnek sayısı en az 54 bulunmuş ve planlanan sayı %10 fazla hesaplanarak 60 kişiye ulaşılması hedeflenmiştir. Kontrol grubu için olgu grubundaki hastalarla yaş ve cinsiyet özellikleri bakımından benzerlik gösteren 60 sağlıklı bireyin araştırma kapsamına alınması hedeflenmiştir. Veri toplama sürecinde olgu grubunda 44 kişiye ve kontrol grubunda ise yaş ve cinsiyet özellikleri bakımından eşleştirilmiş 44 kişiye ulaşılmıştır. G*Power 3.0.10 programı kullanılarak çalışmadan elde edilen veriler yardımıyla yapılan post-power analizi sonucunda; belirlenen

etki büyüklüğü, %5 hata payı ile 44-44 örnek sayısında çalışmanın gücü %99,9 olarak yeterli bulunmuştur.

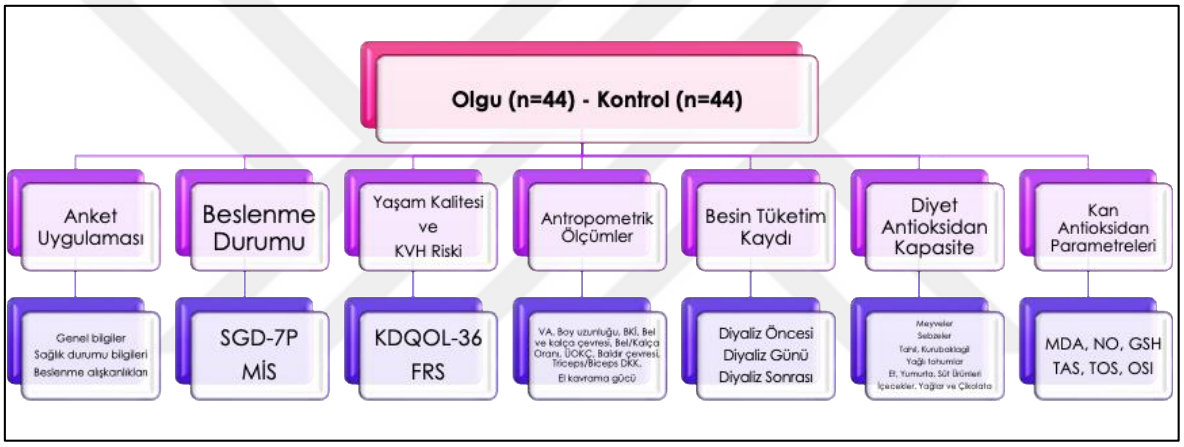
3.3. Araştırmanın Genel Planı

Araştırmaya dahil edilen bireyler, öncelikle hekim ve/veya araştırmacı tarafından araştırmanın amacı ve yöntemi hakkında kısaca bilgilendirilmiştir. Araştırmaya katılmayı kabul eden katılımcılara dahil edilme ve dışlanma kriterlerinin göz önüne alındığı ön değerlendirme formu uygulanmıştır (EK-4). Ardından bireylerin Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu'nu (EK-2 ve EK-3) okumaları ve kabul etmeleri durumunda imzalamaları istenmiştir.

Araştırmaya dahil edilen olgu grubundaki katılımcıların diyaliz esnasında, kontrol grubundaki katılımcılara görüşme esnasında anket formunun A ve C arasındaki bölümleri aracılığıyla genel ve sağlık bilgileri ile beslenme alışkanlıkları sorgulanmıştır. Bireylerin beslenme, malnütrisyon ve inflamasyon durumu D ve E bölümlerinde yer alan Subjektif Global Değerlendirme – 7P (SGD-7P) ölçeği ve Malnütrisyon İnflamasyon Skoru (MIS) ölçeği ile değerlendirilmiştir. Olgu grubundaki katılımcıların yaşam kalitesi F bölümündeki Böbrek Hastaları Yaşam Kalitesi Ölçeği – 36 ile değerlendirilmiştir. Olgu ve kontrol grubundaki katılımcıların gelecek 10 yıllık mortalite riski değerlendirmesinde G (olgu) ve F (kontrol) bölümündeki Framingham Risk Skorlama (FRS) Formu uygulanmıştır. Anket formunun H (olgu) ve G (kontrol) bölümünde bireylerin antioksidan besin tüketim sıklığı, I (olgu) ve H (kontrol) bölümünde ise bir kereye mahsus 3 günlük besin tüketim kaydı sorgulanmıştır. Olgu grubunda 3 günlük besin tüketim kaydı alınırken diyaliz öncesi ve görüşmenin yapıldığı zaman dilimine kadar olan tüketim ilk görüşme esnasında alınmış, bir sonraki diyaliz seansında ise ikinci bir görüşme ile diyaliz gününün kalan kısmı ve diyaliz sonrası gün için besin tüketim kaydı tamamlanmıştır. Kontrol grubunda 3 günlük besin tüketim kaydı iki hafta içi ve bir hafta sonu gün olarak alınmış, besin tüketim kaydı alınırken görüşme öncesi ve görüşmenin yapıldığı zaman dilimine kadar olan tüketim ilk görüşme esnasında alınmış, ertesi gün sonunda katılımcılar telefon ile aranarak görüşme gününün kalan kısmı ve ertesi gün için besin tüketim kaydı tamamlanmıştır. Olgu grubunda diyaliz sonunda gerçekleştirilecek kan antioksidan parametrelerinin analizi için alanında uzman diyaliz hemşiresi aracılığıyla diyaliz setinden bir tüp kan alınmıştır. Kontrol grubunda görüşme sonunda gerçekleştirilecek kan antioksidan parametrelerinin analizi için alanında

uzman hemşire aracılığıyla katılımcılardan bir tüp kan alınmıştır. Olgu grubunda diyaliz bitiminde katılımcının antropometrik ölçümleri araştırmacının kendisi tarafından alınarak anket formunun J bölümüne kaydedilmiştir. Kontrol grubunda görüşme bitiminde katılımcının antropometrik ölçümleri araştırmacının kendisi tarafından alınarak anket formunda I bölümüne kaydedilmiştir (EK-5 ve EK-6).

Olgu ve kontrol grubundaki katılımcılardan alınan kanlar Gazi Üniversitesi Biyokimya Laboratuvarına götürülmüş, 'Numunelerin toplanması, saklanması ve analizi' başlığında anlatılan şekilde santrifüj edilip analize hazırlanarak depolanmıştır (EK-7). Araştırmada uygulanan anket bilgilerinin şeması Şekil 3.1'de verilmiştir.



Şekil 3.1. Katılımcılara uygulan anket formunun şematik gösterimi

3.4. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi

3.4.1. Bireylerin genel özelliklerinin değerlendirilmesi

Araştırmaya katılan tüm bireylerin genel özellikleri (cinsiyet, yaş, meslek, çalışma durumu, medeni durum ve eğitim durumu), sağlık bilgileri (takviye kullanımı, kabızlık durumu, sigara ve alkol kullanımı) ve beslenme alışkanlıklarına dair bilgiler (diyet geçmişi, öğün ve su tüketimi, yeme hızı, yaşam şekli, pişirme yöntemlerine ilişkin bilgiler, dışarda yemek tüketimi ve tatlandırıcı kullanımı) anket formu aracılığıyla elde edilmiştir (EK-5 ve EK-6). Bunların dışında olgu grubuna ilişkin spesifik sağlık bilgileri (KBY geçmişi, HD'e ilişkin bilgiler, ailede KBY, DM ve KVH öyküsü) yine anket formundan elde edilmiştir (EK-5).

3.4.2. Bireylerin diyetle aldıkları enerji ve besin öğelerinin değerlendirilmesi

Olgu ve kontrol grubundaki bireylerin diyetle aldıkları günlük enerji ve besin öğelerinin saptanması amacıyla besin tüketim kayıtları alınmıştır. Alınan 3 günlük besin tüketim kaydı olgu grubunda diyaliz öncesi gün, diyaliz günü ve diyaliz ertesi gün; kontrol grubunda ise 2 gün hafta içi 1 gün hafta sonu olmak üzere hatırlatma ve beslenme günlüğü yöntemi ile alınmıştır. Bir sefere mahsus alınan 3 günlük besin tüketim kaydı her iki grupta da iki aşamada gerçekleştirilmiş olup, olgu grubunda 3 günlük besin tüketim kaydı alınırken diyaliz öncesi ve görüşmenin yapıldığı zaman dilimine kadar olan tüketim ilk görüşme esnasında alınmış, bir sonraki diyaliz seansında ise ikinci bir görüşme ile diyaliz gününün kalan kısmı ve diyaliz sonrası gün için besin tüketim kaydı tamamlanmıştır. Kontrol grubunda 3 günlük besin tüketim kaydı iki hafta içi ve bir hafta sonu gün olarak alınmış, besin tüketim kaydı alınırken görüşme öncesi ve görüşmenin yapıldığı zaman dilimine kadar olan tüketim ilk görüşme esnasında alınmış, ertesi gün sonunda katılımcılar telefon ile aranarak görüşme gününün kalan kısmı ve ertesi gün için besin tüketim kaydı tamamlanmıştır. Besin tüketim kaydı alınırken öğün zamanları ve tüketilen yiyeceklerin içerikleri gibi bilgiler görüşmede detaylı olarak sorgulanmıştır.

Bireylerin besin tüketim kayıtları sorgulanırken tüketilen yiyecek ve içecek miktarlarının daha doğru bir şekilde sorgulanabilmesi amacıyla Rakıcıoğlu ve diğerleri tarafından geliştirilen ‘Yemek ve Besin Fotoğraf Kataloğu Ölçü ve Miktarlar’ kullanılarak tüketilen miktarların standart ölçüsünün belirlenmesi sağlanmıştır [123]. Bu şekilde evde tükettikleri yemeklerin içerikleri katılımcının kendisine sorularak gereken bilgiler elde edilmiştir. Katılımcıların yapmadığı hazır alınan ya da dışarıda tüketilen yemeklerin içeriklerinin belirlenmesinde ‘Toplu Beslenme Servisi Yapılan Kurumlar İçin Standart Yemek Tarifleri’ [124], ‘Türk Mutfağından Örnekler’ [125] ve ‘Yiyecek İçecek İşletmelerinde Standart Tarifeler Maliyet ve Hijyen Kontrolü’ [126] kitaplarında belirtilen standart yemek ölçüleri ve tarif içeriklerinden yararlanılarak besinlerin içeriği saptanmıştır. Elde edilen besin tüketim kayıtları bilgileri ile tüketilen besinlerin artık yüzdeleri ve net miktarları belirlendikten sonra ‘Beslenme Bilgi Sistemleri Paket Programı’ (BEBIS) ile değerlendirmeye alınmıştır [127]. Bireylerin günlük enerji, makro ve mikro besin öğesi alım miktarları kullanılan program aracılığıyla hesaplanmış ve elde edilen değerler olgu grubu için ‘Böbrek Hastalığı Sonuçları Kalite Girişimi’ (KDOQI) rehberi [128], kontrol grubu için ‘Türkiye’ye Özgü Beslenme Rehberi’ (TUBER) referans alınarak rehberde bulunan tavsiye edilen günlük alınması

önerilen değerler (DRI) ile karşılaştırılarak belirli bir standart ölçüsünde değerlendirilmiş ve karşılanan miktarlar yüzde (%) olarak hesaplanmıştır [129].

Korelasyon analizleri gerçekleştirilirken günlük alınan enerji (kcal), protein (g-%), yağ (g-%), CHO (g-%) ve antioksidan vitaminler olan A vitamini (µg) E vitamini (mg) ve C vitamini (mg) değerlendirmeye alınmıştır.

3.4.3. Bireylerin antropometrik ölçümleri

Olgu ve kontrol grubundaki bireylerin antropometrik ölçümleri [olgu grubu için; vücut ağırlığı (kg/HD öncesi ve sonrası), iki diyaliz arası ağırlık değişimi (kg), kontrol grubu için; vücut ağırlığı (kg), olgu ve kontrol grubu için; boy uzunluğu (cm), bel çevresi (cm), kalça çevresi (cm), üst orta kol çevresi (cm), baldır çevresi (cm), triceps/biceps deri kıvrım kalınlığı (mm), el kavrama gücü (kg)] araştırmacı tarafından ölçülerek ve BKİ değeri ile Bel/Kalça oranı hesaplanarak anket formunda ilgili yere kaydedilmiştir. Kan basıncı (mmHg)) değeri ise hemşire aracılıyla ölçülerek kaydedilmiştir (EK-5 ve EK-6).

Vücut ağırlığı, boy uzunluğu, BKİ değeri

Bireylerin vücut ağırlığı ölçümleri olgu grubunda HD öncesi ve sonrası diyaliz ünitesindeki 0,1 kg hassasiyetli basit tartıyla, kontrol grubunda görüşme sırasında birimdeki 0,1 kg hassasiyetli basit tartıyla alınmıştır. Katılımcıların boy uzunluğu ise dik pozisyonda baş Frankford düzleminde, ayaklar topuklarda bitişik, göz üçgeni ve kulak kepçesi üstü aynı hizada, sırt, kalça ve topuklar arka düzleme tam değecek şekilde ve derin nefes aldırılarak stadiometre ile ölçülmüştür [130]. Katılımcıların BKİ değerleri vücut ağırlığı (kg)/(boy uzunluğu (m))^2 denklemi ile hesaplanmıştır. Katılımcıların BKİ değerinin değerlendirilmesi ise Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'nün BKİ sınıflamasına göre yapılmıştır. DSÖ'ye göre, BKİ değeri 18,5'in altında olan bireyler zayıf, 18,5-24,9 kg/m² aralığında olan bireyler normal, 25,0-29,9 kg/m² aralığında olan bireyler hafif şişman ve 30,0'un üzerinde olan bireyler obez olarak sınıflandırılmaktadır [131].

Bel çevresi, kalça çevresi, bel/kalça oranı

Bel ve kalça çevresinin ölçümü yapılırken bireylerin üzerinde ölçümü engelleyebilecek kıyafetler çıkartılmış veya sıyrılmıştır. Ölçüm sırasında bireylerin ayakta durması,

karınlarını gevşek bırakması, kolları iki yanda ve ayakları birleşik şekilde durması istenmiştir.

Bel çevresi ölçümü DSÖ önerisi doğrultusunda en alt kaburga kemiği ile kristailiyak arası mesafenin orta noktasından geçecek şekilde esnemeyen mezura ile baskı uygulanmadan yapılmış ve ölçüm verileri cm olarak anketin ilgili bölümüne kaydedilmiştir. Bel çevresi ölçümü DSÖ'nün kronik hastalık riski ilişkilendirmesi kullanılarak yapılmıştır. Bel çevresi, kadınlarda; <80 cm ise normal, 80-88 cm arasında ise riskli, ≥88 cm ise yüksek riskli, erkeklerde; <94 cm ise normal, 94-102 cm arasında ise riskli, ≥102 cm ise yüksek riskli grup olarak değerlendirilmektedir [132, 133].

Kalça çevresi ölçümü, ölçüm yapılan kişinin yan tarafında durularak kalçanın en geniş bölgesinden geçecek şekilde esnemeyen mezura ile baskı uygulanmadan yapılmış ve ölçüm verileri cm olarak anketin ilgili bölümüne kaydedilmiştir. Bel/Kalça çevresi oranı ise bel çevresi (cm)/kalça çevresi (cm) denklemi ile hesaplanmıştır. Bel/kalça oranının kadınlarda >0,85, erkeklerde >0,90 olması riskli olarak değerlendirilmektedir [132, 133].

Üst orta kol çevresi, baldır çevresi

Üst orta kol çevresi ölçümü yapılırken bireylerin üzerinde ölçümü engelleyebilecek kıyafetler çıkartılmıştır. Ölçüm sırasında bireylerin ayakta durması ve kollarını serbest bırakması istenmiştir. Ölçüm sol kolda, skapulanın akromion çıkıntısının lateral izdüşümü ile ulnanın olekranon çıkıntısının alt kenarı arasındaki orta noktadan esnemeyen mezura ile baskı uygulanmadan yapılmış ve ölçüm sonucu cm olarak anketin ilgili bölümüne kaydedilmiştir [134].

Baldır çevresi ölçümü yapılırken bireylerin üzerinde ölçümü engelleyebilecek kıyafetler sıyrılmıştır. Ölçüm sol bacakta, bireyler dik pozisyonda, ayaklar 20 cm aralıklı, vücut ağırlığı her iki ayağa eşit olarak dağıtılmış şekilde dururken baldırın en geniş çevresinde esnemeyen mezura ile baskı uygulanmadan yapılmış ve ölçüm sonucu cm olarak anketin ilgili bölümüne kaydedilmiştir [135].

Triceps ve biceps deri kıvrım kalınlığı

Üst orta kol çevresi ölçümü yapılırken bireylerin üzerinde ölçümü engelleyebilecek kıyafetler çıkartılmıştır. Ölçüm sırasında bireylerin ayakta durması ve dirseklerini ektansiyon pozisyonuna getirmesi istenmiştir.

Triceps deri kıvrım kalınlığı ölçümü dirsekler ekstansiyon pozisyonundayken, kollar gevşek ve gövde yanında, acromion ile olecranon arasındaki uzaklığın orta noktasından, vertikal olarak 45˚'lik açıyla Skinfold Kaliper (Holtain Ltd., UK) kullanılarak ± 0.2mm hassasiyetle ölçüm yapılmış ve ölçüm sonucu mm olarak anketin ilgili bölümüne kaydedilmiştir [136].

Biceps deri kıvrım kalınlığı ölçümü dirsekler ekstansiyon pozisyonundayken, kollar gevşek ve gövde yanında, antecubital bölge ile omuz arasındaki uzaklığın orta noktasından Skinfold Kaliper (Holtain Ltd., UK) kullanılarak ± 0.2mm hassasiyetle ölçüm yapılmış ve ölçüm sonucu mm olarak anketin ilgili bölümüne kaydedilmiştir [136].

El kavrama gücü

El kavrama gücünün ölçümü bireylerin baskın olarak kullandıkları elden yapılmıştır. Ölçüm yapılırken bireylerin ayakta durması, dirsek ve el bileğini ekstansiyon pozisyonunda tutmaları istenmiştir. GRIP-D (Model: T.K.K. 5401, Takei, Japan) marka el dinamometresi kullanılarak yapılan ölçümde dinamometre sıfırlandıktan sonra bireylerden dinamometreyi vücutlarına değdirmeden 2 saniye boyunca sıkmaları istenmiş ve bu işlem 5'er saniye aralıklarla 3 kez tekrarlanarak ölçümlerin ortalaması kg olarak anketin ilgili bölümüne kaydedilmiştir [137].

Kan basıncı

Kan basıncı ölçümü olgu grubundaki bireylerde görüşme esnasındaki diyaliz sonu dosya verilerinden elde edilmiş, kontrol grubunda ise alanında uzman hemşire aracılığıyla yapılan ölçüm mmHg cinsinden anketin ilgili bölümüne kaydedilmiştir. Ölçümde manşet, suprasistolik basınç uygulanarak brakiyal arteri tıkamak için bireylerin üst koluna yerleştirilmiş ve ardından manşet belirli oranda söndürülmüştür. Ardından bireylerin bileğinden radyal arterdeki palpasyon gözlemleyerek ölçülmüş, manşet söndürme sırasında

görünen ilk nabza karşılık gelen basınç sistolik kan basıncı, çarpıntıların kaybolduğu basınç ise diastolik kan basıncı olarak kaydedilmiştir [138].

3.4.4. Bireylerin beslenme durumunun değerlendirilmesi

Subjektif global değerlendirme – 7P (SGD-7P)

Olgu ve kontrol grubunda beslenme durumunun değerlendirilmesinde SGD-7P ölçeği kullanılmıştır. Detsky ve ark. tarafından 1984 yılında geliştirilen [70] ve 2019 yılında Türkçeye çevrilerek geçerliliği onaylanan [139] SGA-7P, tıbbi geçmiş için beş, fiziksel muayene için üç değerlendirme kriteri içeren bu ölçüm aracı uygulanırken bireylerin son altı aydaki vücut ağırlığı değişimi, diyet alımı, gastrointestinal semptomları, komorbit hastalık varlığı, günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirebilme durumu ile yağ deposu, kas kütlesi kaybı ve ödem varlığı sorgulanmış ve bireylerden sorulan soruları öznel olarak 1-7 puan arasında bir skorla cevaplamaları istenmiştir. Verilen cevaplar anketin ilgili bölümüne araştırmacı tarafından kaydedilmiştir.

Elde edilen skor ortalamasına göre bireylerin beslenme durumu; iyi beslenmiş (6-7 puan), hafif ve orta düzeyde malnütrisyon (3-5 puan) ve ağır malnütrisyon (1-2 puan) şeklinde sınıflandırılmıştır [8, 10, 71, 72] (EK-5 ve EK-6).

Malnütrisyon inflamasyon skoru (MİS)

Olgu ve kontrol grubunda beslenme durumunun değerlendirilmesinde MIS ölçeği kullanılmıştır. 1999 yılında Kalantar-Zadeh ve ark. tarafından geliştirilen [76] ve SGD formunun modifiye edilmiş haliyle uygulanan MIS, medikal öykü, fizik muayene, BKİ ve laboratuvar bulgularını içeren 4 ana bölümden oluşmaktadır. Ölçekte bireylerden sorulan soruları öznel olarak 0-3 puan arasında bir skorla cevaplamaları istenmiştir. Medikal öykü başlığında; bireylerin son 3 aydaki ağırlık kaybı, diyet alımı, gastrointestinal semptomları, fonksiyonel kapasite durumu ve komorbidite varlığı, fizik muayene başlığında; azalmış yağ depoları ya da subkutan yağ dokusu kaybı ve kas erimesi bulguları, laboratuvar bulguları başlığında ise serum albümin ve serum total demir bağlama kapasitesi değerleri sorgulanmış ve verilen cevaplar anketin ilgili bölümüne araştırmacı tarafından kaydedilmiştir.

Elde edilen cevaplara yönelik skorlar toplanarak 0-30 puan arasında total skor elde edilmiştir. Ölçek sonucunda elde edilen puanın yüksekliği bireylerin beslenme durumunun kötüleşmesini ifade ettiği şeklinde değerlendirilmektedir. Buna göre 0-6 puan arası hafif malnütrisyon ve inflamasyon, 6-10 puan arası orta malnütrisyon ve inflamasyon, 10 puan ve üzeri ağır malnütrisyon ve inflamasyon durumu olarak değerlendirilmiştir [10, 11, 56] (EK-5 ve EK-6).

3.4.5. Bireylerin KVH ilişkili mortalite olasılığının değerlendirilmesi

Framingham risk skorlama formu (FRS)

1976 yılında KVH riskini tahmin etmek ve erken tedavisini sağlamak amacıyla geliştirilen ve çok değişkenli regresyon modeli kullanılarak çeşitli popülasyonlarda doğrulanan bireylerin mortalite ilişkili risk faktörlerine dayalı 10 yıllık süreçte KVH gelişme ihtimalini tahmin etmekte kullanılan matematiksel modelli hesaplama ölçeği olan FRS [86]; olgu ve kontrol grubuna BKİ değeri üzerinden hesaplama yöntemiyle uygulanmıştır.

Beden Kütle İndeksi üzerinden değerlendirilen hesaplama yönteminde; cinsiyet, yaş, sistolik kan basıncı, HT tedavisi, sigara kullanımı, DM varlığı ve BKİ risk faktörleri sorgulanarak elde edilen veriler anketin ilgili bölümüne araştırmacı tarafından kaydedilmiştir.

Beden Kütle İndeksi değerine bağlı FRS ölçeğine verilen yanıtlar ölçeğe özgü matematiksel yazılım yöntemiyle hesaplanarak elde edilen B1 değeri risk yüzdesini, B2 değeri risk derecesini, B3 değeri kardiyovasküler yaşı ifade etmektedir. B1 ve B3 değerinin yüksek olması, B2 değerinin ise düşük olması KVH riskinin arttığını göstermektedir [86-88, 140] (EK-5 ve EK-6).

3.4.6. Bireylerin yaşam kalitesinin değerlendirilmesi

Böbrek hastaları yaşam kalitesi ölçeği – 36 (KDQOL-36)

HD hastalarında yaşam kalitesi ölçütlerinin değerlendirilmesi amacıyla ilk olarak 1994 yılında geliştirilen daha uzun bir araç temel alınarak, 2000 yılında yayınlanan [72] KDQOL-36 ölçeği kullanılmış ve yalnızca olgu grubuna uygulanmıştır. Dört ana bölümden oluşan ölçekte bireylerden kendilerine yöneltilen soruları son 4 haftadaki durumlarını göz önünde

bulundurup öznel olarak skorlamaları istenmiş ve elde edilen cevaplar anketin ilgili bölümüne araştırmacı tarafından kaydedilmiştir.

İlk bölüm Fiziksel Bileşen Özeti (PCS), Zihinsel Bileşen Özeti (MCS)'ni içeren iki ölçekten oluşan SF-12 formu, kalan üç bölüm ise Böbrek Hastalığının Yükü (BKD), Böbrek Hastalığının Semptomları ve Sorunları (SPKD) ve Böbrek Hastalığının Etkileri (EKD)'ni içeren hastalığa özgü spesifik değerlendirmelerden oluşmaktadır [79].

Toplam 36 sorudan oluşan ölçeğe verilen yanıtlar ölçeğe özgü matematiksel yazılım yöntemiyle hesaplanarak 0-100 puan arasında SF-12, BKD, SPKD, EKD ve toplam KDQOL-36 sonuçları elde edilmiştir. Elde edilen skorun yüksekliği yaşam kalitesinin daha yüksek olması ile ilişkilendirilmektedir. Çalışmada medyan değeri olan 50 ve üstü skora sahip bireylerin yaşam kalitesi iyi olarak değerlendirilmiştir [72, 79-82] (EK-5 ve EK-6).

3.4.7. Bireylerin diyet antioksidan kapasitesinin değerlendirilmesi

Olgu ve kontrol grubundaki bireylerin diyet antioksidan kapasitesinin (dTAC) değerlendirilmesi, bireylerin diyetlerinde tükettikleri antioksidan besinlerin Satia ve diğerleri tarafından 2009 yılında geliştirilen antioksidan besin tüketim sıklığı anketinin [141] modifiye edilerek sıklık kriterlerinin 'her gün, haftada 2-3, haftada 1, 15 günde 1, ayda 1 ve hiçbir zaman' olarak belirlendiği çizelge ile antioksidan besin tüketim sıklığı ve miktarının değerlendirilmesine dayalı olarak ölçülmüş ve elde edilen cevaplar anketin ilgili bölümüne araştırmacı tarafından kaydedilmiştir.

Diyetin antioksidan kapasitesinin hesaplanmasında The Antioxidant Food Table ve Oksijen Radikali Absorbans Kapasitesi (ORAC) (µmol Trolox Eq) kullanılmıştır [142] (EK-5 ve EK-6).

3.4.8. Bireylerin biyokimyasal parametrelerinin değerlendirilmesi

Olgu ve kontrol grubundaki bireylerin kan antioksidan parametrelerinin değerlendirilmesinde; İndirgenmiş Glutatyon (GSH, ng/mL), Nitrik Oksit (NO, ppm), Malondialdehid (MDA, nmol/ml), Total antioksidan durum (TAS, mmol Trolox eq/L), Total oksidan durum (TOS, µmol H_2O_2 eq/L) ve Oksidatif stres indeksi (OSI) değerleri için bireylerden görüşme sonunda uzman hemşire aracılığıyla kan alınmıştır (EK-5 ve EK-6).

3.4.9. Numunelerin toplanması, saklanması ve analizi

Kan örneklerinin alınması ve saklanması

Araştırmaya katılan bireylerden alınan kanlar uzman hemşire tarafından olgu grubunda diyaliz sonunda, kontrol grubunda görüşme esnasında; Türk Biyokimya Derneği'nin 'Venöz Kan Alma Sırası Kılavuzu'nda yer alan tüpe kan alma sırasında belirtildiği şekilde önceden etiketlenmiş 1 adet 5 mL sarı kapaklı tüpe örnek alımı sağlanmıştır [143]. Bireyler kanların alınması konusunda önceden bilgilendirilerek işlem 'Kan Numunesi Toplama Prosedürü'ne' göre gerçekleştirilmiştir (EK-7). Kanlar alındıktan sonra tüp içeriğinin kan ile uygun şekilde karışımının sağlanması amacıyla 5 kez yavaşça alt-üst edilmiş, sonrasında tüp içerisindeki kan kendiliğinden pıhtılaşana kadar 30-40 dakika dik bir şekilde tüplükte bekletilerek 1 saat içerisinde biyokimya uzmanı tarafından 3000 rpm'de 10 dk. santrifüj edildikten sonra elde edilen serum kısmı pipet yardımıyla önceden numaralandırılmış 4 ayrı eppendorf tüpe paylaştırılmıştır (EK-8). Numaralandırılan numuneler Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyokimya Laboratuvarı'nda analiz zamanına kadar –80 °C'de muhafaza edilmiştir.

Laboratuvar verilerinin değerlendirilmesinde Türk Biyokimya Derneği'nin 'Tıbbi Laboratuvarlarda Tam Kan Sayımı İçin Kılavuzlar: Preanalitik Parametrelerin Etkileri' rehberi referans alınarak standardizasyon sağlanmıştır [144].

Alınan örnekler ilgili analizler gerçekleştirildikten sonra saklanmadan uygun şekilde imha edilmiştir. Örneklerin imhası T.C. Sağlık Bakanlığı TİTCK/Analiz ve Kontrol Laboratuvarları Dairesi Başkanlığı- ÇT08/KYB Numune Muhafaza, İade ve İmha Talimatı'na göre gerçekleştirilmiştir.

Kan antioksidan parametreleri analizi

Çalışmaya katılan bireylerden alınıp uygun koşullarda depolanan numune örneklerinin analizi Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyokimya Laboratuvarı'nda biyokimya uzmanı tarafından gerçekleştirilmiştir.

Biyokimyasal parametrelerden Total Antioksidan Durum (TAS) ve Total Oksidan Durum (TOS) kolorimetrik yöntemle, Malondialdehid (MDA), Nitrik Oksit (NO) ve İndirgenmiş Glutatyon (GSH) parametreleri ise ELISA yöntemiyle analiz edilmiştir.

Total Antioksidan Durum (TAS) seviyeleri (Relassay, Türkiye) kiti kullanılarak ölçülmüştür. Bu prosedür, antioksidanlar tarafından daha kararlı bir ABTS (2,2′-Azino-bis (3-etilbenzotiazolin-6-sülfonik asit)) radikal katyonunun karakteristik renginin ağartılmasına dayanmaktadır. Tahlil, %3'ten daha düşük olan mükemmel kesinlik değerlerine sahiptir. Sonuçlar mmol Trolox eq/L olarak ifade edilmiştir [145].

Total Oksidan Durum (TOS) seviyeleri (Relassay, Türkiye) kiti kullanılarak ölçülmüştür. Bu prosedür, numunede bulunan oksidanların, demir iyon-o-dianisidin kompleksini demir iyonuna oksitlemesine dayanmaktadır. Oksidasyon reaksiyonu, ortamda bol miktarda bulunan gliserol molekülleri tarafından arttırılarak ferrik iyonun, asidik bir ortamda ksilenol turuncu ile renkli bir kompleks üretmesi sağlanır. Spektrofotometrik olarak ölçülebilen renk yoğunluğu, numunede bulunan toplam oksidan molekülü miktarı ile ilişkilidir. Sonuçlar μmol H_2O_2 eq/L cinsinden ifade edilmiştir [146].

Oksidatif Stres İndeksi (OSI) TOS'un TAS'a oranı olarak hesaplanmıştır. Hesaplama için aşağıdaki formül kullanılmıştır;

‘OSI=TOS(μmol H_2O_2 eq/L)*100/TAC(mmol Trolox eq/L)’ [147].

Malondialdehid (MDA), Nitrik Oksit (NO) ve İndirgenmiş Glutatyon (GSH), değerleri ELISA kitleri kullanılarak ölçülmüştür. Bu prosedürde örnek kuyuları test tamponu ile 50 µL hacim/kuyu olarak 5 – 50 µL örnekler ayarlanır. Pozitif kontrol kuyuları 2 - 10 µL seyreltilmiş pozitif kontrol olarak test tamponu ile hacim 50 µL/kuyuya ayarlanır. Arka plan kontrol kuyuları 50 µL test tamponu olarak ayarlanır. Her numuneye 5 µL Glutatyon eklenip kontrol edilir. Numune reaksiyon karışımı, her reaksiyon için 50 µL reaksiyon karışımı hazırlanır. Numuneler ve kontrollerde gerçekleştirilecek test sayısı için yeterli reaktif karıştırılır. Tutarlılığı sağlamak için reaksiyon karışımının ana karışımını hazırlanır. Bunun için, X µL bileşen x (reaksiyon sayısı+1) hesaplaması kullanılır. Her numuneye 50 µL reaksiyon karışımı eklenir ve numune kuyularını kontrol edilir. İyice karıştırılır. Plaka ölçümünde reaksiyonu başlatmak için plaka dikkatlice sallanır. En az 5 zaman noktası elde etmek için ışıktan korunan bölgede oda sıcaklığında en az 10 dakika boyunca her 2-3 dakikada bir kinetik modda bir mikroplaka okuyucuda OD340 nm'de çıktı ölçülür. Düşük aktiviteye sahip numuneler için inkübasyon reaksiyon süresi artırılır [148, 149].

3.4.10. Verilerin istatistiksel değerlendirmesi

İstatistiksel analizler SPSS 27.0 (IBM SPSS Statistics, Inc.; Chicago, USA) adlı paket program kullanılarak yapılmıştır [150]. Bulguların yorumlanmasında frekans tabloları ve tanımlayıcı istatistikler kullanılmıştır. Tanımlayıcı değişkenlerin değerleri sayı (n) ve yüzde (%) şeklinde ifade edilmiştir. Çalışmada nitel değişkenler için sıklık (n) ve sıklık yüzdeleri (%) hesaplanmıştır. Nicel değişkenlerin aritmetik ortalama ($\bar{x}$), standart sapma (SS), medyan (ortanca) değerleri hesaplanmıştır.

Çalışmanın hipotez testleri incelenirken α=0,05 ve buna bağlı olarak güven aralığı %80 olarak belirlenip, verilerin normal dağılıp dağılmadığı Kolmogorov-Smirnov ile belirlenmiştir. Bu yöntemde bulunan p değerinin 0,05< olması durumunda verilerin normal dağıldığı kabul edilmiştir.

Normal dağılıma uygun ölçüm değerleri için parametrik yöntemler kullanılmıştır. Parametrik yöntemlere uygun şekilde, iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında “Independent Sample-t” test (t-tablo değeri) yöntemi kullanılmıştır.

Normal dağılıma uygun olmayan ölçüm değerleri için parametrik olmayan yöntemler kullanılmıştır. Parametrik olmayan yöntemlere uygun şekilde, iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında “Mann-Whitney U” test (Z-tablo değeri) yöntemi kullanılmıştır.

İki nitel değişkenin birbiriyle ilişkilerinin incelenmesinde “Pearson-χ^2” çapraz tabloları kullanılmıştır.

Normal dağılıma sahip olan iki nicel değişkenin ilişkilerinin incelenmesinde “Pearson”; en az birinin normal dağılım göstermediği durumlarda ise “Spearman” korelasyon katsayısı kullanılmıştır.

Hastalık riskini etkileyen faktörlerin belirlenmesinde “Binary (ikili) Lojistik Regresyon: Backward LR modeli” kullanılmıştır.

Verilerin değerlendirilmesinde p değerinin 0,05’in altında olması istatiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

3.4.11. Araştırmanın güçlü yanları ve sınırlılıkları

Araştırma HD hastalarında beslenme durumunun yaşam kalitesi ile değerlendirilerek diyet antioksidan kapasitesi ve önemli kan antioksidan parametrelerinin sağlıklı kontrol grubuyla karşılaştırılması yoluyla hastaların güncel durumunun ortaya konulması açısından güçlü bir çalışmadır.

Araştırmada planlama aşamasında lipit değerleri üzerinden değerlendirilen FRS ölçeği ile rutin biyokimya değerlerinin olgu grubunda alınmasına rağmen kontrol grubunun tamamında ilgili verilere ulaşılamaması nedeniyle karşılaştırması yapılamamıştır. Ayrıca GSH değerinin bütçe kısıtlaması nedeniyle GSSG değeriyle birlikte değerlendirilememesi de araştırmanın sınırlılıklarındandır. Vücut kompozisyonunun değerlendirilmesinde HD hastaları için MF-BIA'nın oldukça detaylı sonuçlar sağlamasıyla birlikte temin edilemediği için araştırmada HD hastalarında kullanılan temel antropometrik ölçümlerden yararlanılmıştır.

4. BULGULAR

Hemodiyaliz hastalarında beslenme durumu ve yaşam kalitesinin, diyet antioksidan kapasitesi ve kan antioksidan parametreleri ile ilişkisinin değerlendirilmesinin amaçlandığı bu çalışmada elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

Bu çalışmaya olgu grubunda HD alan 12 kadın ve 32 erkek toplam 44 KBY hastası birey ve kontrol grubunda 12 kadın ve 32 erkek toplam 44 sağlıklı birey dahil edilmiştir.

4.1. Bireylere İlişkin Genel Özellikler

Bireylerin genel özelliklerinin gruplar ve cinsiyete göre dağılımı Çizelge 4.1'de verilmiştir. Olgu grubundaki bireylerin cinsiyetleri ile meslekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Kadınların ağırlıklı olarak ev hanımı (n=9, %75,1) olduğu, erkeklerin ise ağırlıklı olarak emekli olduğu (n=21, %65,6) belirlenmiştir.

Kontrol grubundaki bireylerin cinsiyetleri ile meslekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Kadınların ağırlıklı olarak çalışmadığı (n=11, %91,7) ve ev hanımı (n=8, %66,7) olduğu, erkeklerin ise ağırlıklı olarak çalıştığı (n=22, %68,8) ve çalışma alanının özel sektör olduğu (n=18, %56,3) belirlenmiştir.

Kontrol grubundaki bireylerin cinsiyetleri ile takviye kullanma durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Kadınların tamamının (n=12, %100,0) takviye kullandığı, erkeklerin ise ağırlıklı olarak takviye kullanmadığı (n=23, %71,9) belirlenmiştir.

Gruplar arasında çalışma durumu ve meslek açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($\chi^2=11,244$; $p=0,024$). Olgu grubundaki bireylerin ağırlıklı olarak çalışmadığı (n=34, %77,3) ve emekli olduğu (n=22, %50,0), kontrol grubundaki bireylerin ise ağırlıklı olarak çalıştığı (n=23, %52,3) ve çalışma alanının özel sektör olduğu (n=19, %43,2) belirlenmiştir.

Gruplar arasında medeni durumda istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($\chi^2=6,510$; $p=0,011$). Evlilerin ağırlıklı olarak kontrol grubunda olduğu (n=41, %93,2), bekarların ise ağırlıklı olarak olgu grubunda olduğu (n=12, %27,3) belirlenmiştir.

Gruplar arasında takviye kullanımında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (χ^2=5,740; p=0,017). Olgu grubundaki bireylerin ağırlıklı olarak takviye kullandığı (n=32, %72,7), kontrol grubundaki bireylerin ise ağırlıklı olarak takviye kullanmadığı (n=23, %52,3) belirlenmiştir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Bireylerin genel özelliklerinin gruplar ve cinsiyete göre dağılımı (%)

	Olgu (n=44)				İstatistiksel analiz*	Kontrol (n=44)				İstatistiksel analiz	Olgu (n=44)		Kontrol (n=44)		İstatistiksel analiz
	Kadın (n=12)		Erkek (n=32)			Kadın (n=12)		Erkek (n=32)							
Değişken	**n**	**%**	**n**	**%**	**Olasılık**	**n**	**%**	**n**	**%**	**Olasılık**	**n**	**%**	**n**	**%**	**Olasılık**
Meslek															
Memur	1	8,3	4	12,5	χ^2=30,953	-	-	4	12,4	χ^2=27,589	5	11,4	4	9,1	χ^2=11,244
Özel sektör	1	8,3	5	15,6	**p<0,001**	1	8,3	18	56,3	**p<0,001**	6	13,6	19	43,2	**p=0,024**
Ev hanımı	9	75,1	-	-		8	66,7	-	-		9	20,5	8	18,2	
İşsiz	-	-	2	6,3		-	-	-	-		2	4,5	-	-	
Emekli	1	8,3	21	65,6		3	25,0	10	31,3		22	50,0	13	29,5	
Çalışma durumu															
Çalışıyor	2	16,7	8	25,0	χ^2=0,345	1	8,3	22	68,8	χ^2=12,769	10	22,7	23	52,3	χ^2=8,194
Çalışmıyor	10	83,3	24	75,0	p=0,557	11	91,7	10	31,2	**p<0,001**	34	77,3	21	47,7	**p=0,004**
Medeni durum															
Evli	8	66,7	24	75,0	χ^2=0,306	10	83,3	31	96,9	χ^2=2,519	32	72,7	41	93,2	χ^2=6,510
Bekar	4	33,3	8	25,0	p=0,580	2	16,7	1	3,1	p=0,112	12	27,3	3	6,8	**p=0,011**
Eğitim düzeyi															
Okuryazar	4	33,3	9	28,1	χ^2=7,621	-	-	1	3,1	χ^2=1,785	-	-	1	2,3	χ^2=6,533
İlkokul	5	41,7	3	9,4	p=0,106	3	25,0	10	31,3	p=0,878	13	29,5	13	29,5	p=0,258
Ortaokul	2	16,7	12	37,5		3	25,0	5	15,5		8	18,3	8	18,2	
Lise	1	8,3	6	18,7		2	16,7	4	12,5		14	31,8	6	13,7	
Lisans	-	-	2	6,3		4	33,3	10	31,3		7	15,9	14	31,8	
Lisansüstü	-	-	-	-		-	-	2	6,3		2	4,5	2	4,5	
Takviye kullanma															
Kullanıyor	9	75,0	23	71,9	χ^2=0,043	12	100,0	9	28,1	χ^2=18,071	32	72,7	21	47,7	χ^2=5,740
Kullanmıyor	3	25,0	9	28,1	p=0,836	-	-	23	71,9	**p<0,001**	12	27,3	23	52,3	**p=0,017**
Kabızlık yaşama															
Var	5	41,7	7	21,9	χ^2=1,724	2	16,7	7	21,9	χ^2=0,146	12	27,3	9	20,5	χ^2=0,563
Yok	7	58,3	25	78,1	p=0,189	10	83,3	25	78,1	p=0,703	32	72,7	35	79,5	p=0,453
Sigara kullanma															
Evet	3	25,0	9	28,1	χ^2=2,446	2	16,7	10	31,3	χ^2=0,963	12	27,3	12	27,3	χ^2=1,697
Hayır	7	58,3	11	34,4	p=0,294	7	58,3	16	50,0	p=0,618	18	40,9	23	52,3	p=0,428
Bırakmış	2	16,7	12	37,5		3	25,0	6	18,7		14	31,8	9	20,4	
Alkol kullanma															
Evet	-	-	2	6,3	χ^2=0,786	1	8,3	5	15,6	χ^2=0,394	2	4,5	5	13,6	χ^2=2,200
Hayır	12	100,0	30	93,7	p=0,375	11	91,7	27	84,4	p=0,530	42	95,5	38	86,4	p=0,138

*İki nitel değişkenin birbiriyle ilişkilerinin incelenmesinde "Pearson-χ^2" çapraz tabloları kullanılmıştır.

Olgu grubundaki bireylere özgü özelliklerin cinsiyete göre dağılımı Çizelge 4.2'de verilmiştir. Olgu grubundaki bireylere özgü dağılımlar incelendiğinde; kadınların %44,4'ünün (n=4), erkeklerin %47,8'inin (n=11) B_{12}+B_9 takviyeleri kullandığı belirlenmiştir. Kadınların %58,3'ünün (n=7), erkeklerin %68,8'inin (n=22) KVH olduğu; KVH tanısının kadınlarda %80 (n=8), erkeklerde %67,7 (n=21) oranında HT olduğu görülmüştür. Bireylerin ailede hastalık öyküsü incelendiğinde; n=5 kişinin ailesel KBY öyküsü olduğu, n=18 kişinin ailesel KVH öyküsü olduğu ve n=20 kişinin ailesel DM öyküsü olduğu belirlenmiştir. Olgu grubundaki bireylerin cinsiyetleri ile HD'e bağlı komplikasyon durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Kadınların ağırlıklı olarak HD'e bağlı komplikasyonu varken (n=11, %91,7), erkeklerin ağırlıklı olarak HD'e bağlı komplikasyonu olmadığı (n=18, %56,2) belirlenmiştir. HD bağlı en sık görülen komplikasyonun kadınlarda %66,7 (n=10), erkeklerde %54,5 (n=12) oranında hipotansiyon şikâyeti olduğu görülmüştür (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Olgu grubundaki bireylere özgü özelliklerin cinsiyete göre dağılımı (%)

	Olgu (n=44)						
	Kadın (n=12)		Erkek (n=32)		Toplam (n=44)		Istatistiksel Analiz
Değişken	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**Olasılık**
Kullanılan Takviye					32		
B_{12}	5	55,6	12	52,2	17	53,1	χ^2=0,030
B_{12}+B_9	4	44,4	11	47,8	15	46,9	p=0,863
Primer Hastalık Tanısı					44		
DM	2	16,7	1	3,1	3	6,8	χ^2=2,552
KVH	7	58,3	22	68,8	29	65,9	p=0,283
KVH+DM	3	25,0	9	28,1	12	27,3	
KVH Tanı Türü					41		
HT	8	80,0	21	67,7	29	70,7	χ^2=0,549
HT+HPL	2	20,0	10	32,3	12	29,3	p=0,459
Ailede KBY Oyküsü					5		
1. Derece Yakın	2	100,0	2	66,7	4	80,0	χ^2=0,833
2. Derece Yakın	-	-	-	-	-	-	p=0,361
3. Derece Yakın	-	-	1	33,3	1	20,0	
Ailede KVH Oyküsü					18		
1. Derece Yakın	5	83,3	11	91,7	16	88,8	χ^2=2,531
2. Derece Yakın	1	16,7	-	-	1	5,6	p=0,282
3. Derece Yakın	-	-	1	8,3	1	5,6	
Ailede DM Oyküsü					20		
1. Derece Yakın	6	85,7	12	92,3	18	90,0	χ^2=2,418
2. Derece Yakın	1	14,3	-	-	1	5,0	p=0,299
3. Derece Yakın	-	-	1	7,7	1	5,0	
HD'e Bağlı Komplikasyon Varlığı							
Var	11	91,7	14	43,8	25	56,8	χ^2=8,167
Yok	1	8,3	18	56,2	19	43,2	**p=0,004**
HD'e Bağlı Komplikasyonlar**					25		
Hipotansiyon	10	66,7	12	54,5	22	59,5	χ^2=1,607
Kanama	-	-	2	9,1	2	5,4	p=0,448
Kramp	5	33,3	8	36,4	13	35,1	
Tedaviye Bağlı Komplikasyon Varlığı							
Var	9	75,0	16	50,0	25	56,8	χ^2=2,223
Yok	3	25,0	16	50,0	19	43,2	p=0,136
Tedaviye Bağlı Komplikasyonlar**					25		
Hipotansiyon	6	30,0	10	37,0	16	34,0	χ^2=1,466
Baş ağrısı	6	30,0	6	22,2	12	25,5	p=0,690
Bulantı	4	20,0	8	29,6	12	25,5	
Ağrı	4	20,0	3	11,2	7	15,0	

*İki nitel değişkenin birbiriyle ilişkilerinin incelenmesinde "Pearson-χ^2" çapraz tabloları kullanılmıştır.
**Birden fazla şık işaretlenebilir.
***KBY: Kronik böbrek yetmezliği, KVH: Kardiyovasküler hastalık, DM: Diabetes Mellitus, HT: Hipertansiyon, HPL: Hiperlipidemi, HD: Hemodiyaliz

Bireylerin nicel özelliklerinin cinsiyete ve gruplara göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri Çizelge 4.3 ve Çizelge 4.4'te verilmiştir. Kontrol grubundaki bireylerin cinsiyete göre yaş (yıl) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Erkeklerin yaşlarının (58,46±16,85) kadınların yaşlarına (51,83±12,88) göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Gruplara arasında su tüketimi miktarında (gün/L) istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($Z=-2,233$; $p=0,026$). Olgu grubundaki bireylerin su tüketimi miktarının (1,53±0,67), kontrol grubundaki bireylerin su tüketimi miktarına (1,83±0,70) göre anlamlı olarak daha düşük olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.3 ve Çizelge 4.4).

Çizelge 4.3. Bireylerin nicel özelliklerinin cinsiyete göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri

Değişken	Olgu (n=44)				İstatistiksel analiz* Olasılık	Kontrol (n=44)				İstatistiksel analiz Olasılık
	Kadın (n=12)		Erkek (n=32)			Kadın (n=12)		Erkek (n=32)		
	X ± SS	Medyan [IQR]	X ± SS	Medyan [IQR]		X ± SS	Medyan [IQR]	X ± SS	Medyan [IQR]	
Yaş (yıl)	52,67±12,87	52,0 [17,3]	58,46±16,85	62,5 [28,5]	t=-1,077 p=0,288	51,83±12,88	52,0 [17,3]	58,46±16,85	62,5 [28,5]	t=-2,277 **p=0,028**
Sigara kullanma süresi (yıl)	31,33±5,50	34,0 [5,0]	20,11±18,53	10,0 [34,0]	Z=-0,928 p=0,354	24,00±1,41	24,0 [2,0]	32,30±13,64	32,5 [23,8]	Z=-0,756 p=0,450
Sigara (gün/adet)	22,33±16,62	20,0 [10,0]	16,67±10,94	20,0 [11,5]	Z=-0,482 p=0,630	22,50±10,61	22,5 [10,0]	18,80±5,67	20,0 [4,0]	Z=-0,345 p=0,730
Sigara kullanılan süre (yıl) (b.ö.)	22,50±3,53	22,5 [5,0]	20,58±9,58	21,5 [13,8]	t=0,272 p=0,790	18,33±10,40	15,0 [10,0]	22,50±15,73	17,5 [22,5]	t=-0,409 p=0,695
Sigara bırakma süresi (yıl)	7,50±3,53	7,5 [5,0]	20,41±7,95	21,0 [9,8]	Z=-0,185 p=0,854	5,83±3,88	7,0 [4,0]	16,17±12,09	12,5 [12,0]	Z=-0,396 p=0,692
Su tüketim miktarı (L/gün)	1,33±0,53	1,3 [0,5]	1,61±0,70	1,5 [1,0]	Z=-1,180 p=0,238	1,92±0,67	1,8 [1,0]	1,79±0,72	2,0 [1,5]	Z=-0,485 p=0,628

*Normal dağılıma sahip olan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Independent Sample-t" test (t-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır. Normal dağılıma sahip olmayan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Mann-Whitney U" test (Z-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır.
**b.ö.: bırakmadan önce

Çizelge 4.4. Bireylerin nicel özelliklerinin gruplara göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri

Değişken	Olgu (n=44)		Kontrol (n=44)		İstatistiksel analiz* Olasılık
	X ± SS	Medyan [IQR]	X ± SS	Medyan [IQR]	
Yaş (yıl)	56,89±15,94	57,5 [27,5]	57,66±10,89	55,0 [13,8]	Z=-0,184 p=0,854
Sigara kullanma süresi (yıl)	22,91±16,76	18,5 [26,5]	30,92±12,66	27,5 [19,3]	t=-1,315 p=0,202
Sigara (gün/adet)	18,08±11,99	20,0 [12,3]	19,42±6,22	20,0 [4,3]	Z=-0,670 p=0,503
Sigara kullanılan süre (yıl) (b.ö.)	20,85±8,89	21,5 [11,3]	21,11±13,64	15,0 [17,5]	t=-0,054 p=0,957
Sigara bırakma süresi (yıl)	18,57±8,75	20,0 [12,8]	12,72±11,03	10,0 [8,0]	Z=-1,771 p=0,077
Su tüketim miktarı (L/gün)	1,53±0,67	1,5 [0,9]	1,83±0,70	2,0 [1,4]	Z=-2,233 **p=0,026**

*Normal dağılıma sahip olan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Independent Sample-t" test (t-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır. Normal dağılıma sahip olmayan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Mann-Whitney U" test (Z-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır.
**b.ö.: bırakmadan önce

4.2. Bireylerin Beslenme Alışkanlıkları

Bireylerin beslenme alışkanlıklarının gruplar ve cinsiyete göre dağılımı Çizelge 4.5'te verilmiştir. Kontrol grubundaki bireylerin cinsiyetleri ile ana öğün atlama durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Kadınların tamamının (n=12, %100,0) ana öğün atladığı, erkeklerin ise ağırlıklı olarak (n=15, %46,9) ana öğün atlamadığı belirlenmiştir.

Gruplar arasında daha önce diyet uygulama durumu ($\chi^2=22,041$; $p<0,001$) ve diyeti öneren ($\chi^2=12,019$; $p=0,002$) açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur Olgu grubundaki bireylerin ağırlıklı olarak daha önce diyet uyguladığı (n=34, %77,3) ve diyetinin diyetisyen tarafından (n=27, %79,4) verildiği, kontrol grubundaki bireylerin ise ağırlıklı olarak daha önce diyet uygulamadığı (n=32, %72,7) ve uygulayanların ise diğer kişiler tarafından önerildiği (n=5, %41,7) belirlenmiştir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Bireylerin beslenme alışkanlıklarının gruplar ve cinsiyete göre dağılımı (%)

Değişken	Olgu (n=44)				İstatistiksel analiz* Olasılık	Kontrol (n=44)				İstatistiksel analiz Olasılık	Olgu (n=44)		Kontrol (n=44)		İstatistiksel analiz Olasılık
	Kadın (n=12)		Erkek (n=32)			Kadın (n=12)		Erkek (n=32)							
	n	%	n	%		n	%	n	%		n	%	n	%	
Daha önce diyet uygulama															
Uygulayan	9	75,0	25	78,1	χ^2=0,049	5	41,7	7	21,9	χ^2=1,724	34	77,3	12	27,3	χ^2=22,041
Uygulamayan	3	25,0	7	21,9	p=0,826	7	58,3	25	78,1	p=0,189	10	22,7	32	72,7	**p<0,001**
Diyeti öneren															
Diyetisyen	7	77,8	20	80,0	χ^2=0,509	2	40,0	3	42,8	χ^2=2,126	27	79,4	5	41,7	χ^2=12,019
Doktor	2	22,2	4	16,0	p=0,775	-	-	2	28,6	p=0,345	6	17,7	2	16,6	**p=0,002**
Diğer	-	-	1	4,0		3	60,0	2	28,6		1	2,9	5	41,7	
Ana öğün atlama															
Evet	8	66,7	21	65,6	χ^2=0,004	12	100,0	17	53,1	χ^2=8,534	29	65,9	29	65,9	χ^2=0,000
Hayır	4	33,3	11	34,4	p=0,948	-	-	15	46,9	**p=0,003**	15	34,1	15	34,1	p=1,000
Atlanan ana öğün**															
Sabah	1	12,5	5	23,8	χ^2=1,467	-	-	3	17,6	χ^2=3,605	6	20,7	3	10,4	χ^2=1,861
Öğle	7	87,5	14	66,7	p=0,480	11	91,7	14	82,4	p=0,165	21	72,4	25	86,2	p=0,431
Akşam	-	-	2	9,5		1	8,3	-	-		2	6,9	1	3,4	
Ara öğün atlama															
Evet	11	91,7	27	84,4	χ^2=0,394	12	100,0	30	93,8	χ^2=0,786	38	86,4	42	95,5	χ^2=2,200
Hayır	1	8,3	5	15,6	p=0,530	-	-	2	6,2	p=0,375	6	13,6	2	4,5	p=0,138
Atlanan ara öğün**															
Kuşluk	11	52,4	22	40,7	χ^2=2,700	12	57,1	29	53,7	χ^2=0,105	33	44,0	41	54,7	χ^2=2,869
İkindi	4	19,0	21	38,9	p=0,259	4	19,0	12	22,2	p=0,949	25	33,3	16	21,3	p=0,238
Gece	6	28,6	11	20,4		5	23,9	13	24,1		17	22,7	18	24,0	
Öğün atlama nedeni**															
Canı istememe	2	18,2	4	14,8	χ^2=0,563	-	-	1	3,3	χ^2=0,410	6	15,8	1	2,4	χ^2=0,088
Alışkanlık yok	8	72,7	22	81,5	p=0,755	12	100,0	29	96,7	p=0,522	30	78,9	41	97,6	p=0,767
Zaman yetersizliği	1	9,1	1	3,7		-	-	-	-		2	5,3	-	-	
Yemek yeme hızı															
Yavaş	5	41,7	6	18,8	χ^2=2,812	5	41,7	7	21,9	χ^2=3,498	11	25,0	12	27,3	χ^2=0,235
Orta	2	16,6	11	34,4	p=0,245	4	33,3	7	21,9	p=0,174	13	29,5	11	25,0	p=0,889
Hızlı	5	41,7	15	46,8		3	25,0	18	56,2		20	45,5	21	47,7	

*İki nitel değişkenin birbiriyle ilişkilerinin incelenmesinde "Pearson-χ^2" çapraz tabloları kullanılmıştır.
**Birden fazla şık işaretlenebilir.

Bireylerin beslenme alışkanlıklarının gruplar ve cinsiyete göre dağılımı Çizelge 4.6'da verilmiştir. Kontrol grubundaki bireylerin cinsiyetleri ile yemekte kullanılan yağ arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Kadınların ağırlıklı olarak zeytinyağı kullandığı (n=11, %91,7), erkeklerin ise ağırlıklı olarak ayçiçek-mısırözü yağı kullandığı (n=19, %59,4) belirlenmiştir.

Kontrol grubundaki bireylerin cinsiyetleri ile ev dışı yeme sıklığı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Kadınların ağırlıklı olarak ayda 1 kez ev dışı yemek yediği (n=8, %80,0), erkeklerin ise ağırlıklı olarak haftada 3 ve üzeri ev dışı yemek tükettiği (n=8, %40,0) belirlenmiştir.

Gruplar arasında yaşam şekli açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($\chi^2=7,667$; $p=0,022$). Yaşam şekli durağan olanların ağırlıklı olarak olgu grubunda olduğu (n=13, %29,5), aktif olanların ise ağırlıklı olarak kontrol grubunda olduğu (n=27, %61,4) belirlenmiştir.

Gruplar arasında yemek pişirme yöntemi ($\chi^2=21,395$; $p<0,001$) ve yumurta pişirme yönteminde ($\chi^2=10,909$; $p<0,001$) istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Yemek pişirme yöntemi kavurma/kızartma olanların (n=21, %47,7) ve yumurtayı haşlayarak yiyenlerin (n=35, %79,5) ağırlıklı olarak olgu grubunda olduğu, yemek pişirme yöntemi haşlama/buğulama olanların (n=37, %84,1) ve yumurtayı yağda kızartarak tüketenlerin (n=24, %54,5) ise ağırlıklı olarak kontrol grubunda olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Bireylerin beslenme alışkanlıklarının gruplar ve cinsiyete göre dağılımı (%)

	Olgu (n=44)				İstatistiksel analiz*	Kontrol (n=44)				İstatistiksel analiz	Olgu (n=44)		Kontrol (n=44)		İstatistiksel analiz
	Kadın (n=12)		Erkek (n=32)			Kadın (n=12)		Erkek (n=32)							
Değişken	**n**	**%**	**n**	**%**	**Olasılık**	**n**	**%**	**n**	**%**	**Olasılık**	**n**	**%**	**n**	**%**	**Olasılık**
Yaşam şekli															
Durağan	2	16,7	11	34,4	χ^2=1,353	2	16,6	1	3,1	χ^2=3,893	13	29,5	3	6,8	χ^2=7,667
Orta	3	25,0	7	21,8	p=0,508	5	41,7	9	28,1	p=0,143	10	22,7	14	31,8	**p=0,022**
Aktif	7	58,3	14	43,8		5	41,7	22	68,8		21	47,8	27	61,4	
Yemek pişirme yöntemi															
Kavurma/kızartma	6	50,0	15	46,9	χ^2=0,786	-	-	2	6,2	χ^2=1,159	21	47,7	2	4,5	χ^2=21,395
Izgara/fırınlama	-	-	2	6,2	p=0,675	2	16,7	3	9,4	p=0,560	2	4,5	5	11,4	**p<0,001**
Haşlama/buğulama	6	50,0	15	46,9		10	83,3	27	84,4		21	47,8	37	84,1	
Yumurta pişirme yöntemi															
Haşlama	10	83,3	25	78,1	χ^2=0,146	5	41,7	15	46,9	χ^2=0,095	35	79,5	20	45,5	χ^2=10,909
Yağda kızartma	2	16,7	7	21,9	p=0,703	7	58,3	17	53,1	p=0,757	9	20,5	24	54,5	**p<0,001**
Yemekte kullanılan yağ															
Zeytinyağı	5	41,7	12	37,5	χ^2=0,695	11	91,7	12	37,5	χ^2=10,276	17	38,6	23	52,3	χ^2=4,456
Ayçiçek-mısırözü yağı	6	50,0	19	59,4	p=0,706	1	8,3	19	59,4	**p=0,006**	25	56,8	20	45,5	p=0,216
Tereyağı	1	8,3	1	3,1		-	-	-	-		2	4,6	-	-	
Margarin	-	-	-	-		-	-	1	3,1		-	-	1	2,2	
Ev dışında yemek yeme															
Evet	6	50,0	18	56,3	χ^2=0,138	10	83,3	20	62,5	χ^2=1,746	24	54,5	30	68,2	χ^2=1,725
Hayır	6	50,0	14	43,7	p=0,711	2	16,7	12	37,5	p=0,186	20	45,5	14	31,8	p=0,189
Ev dışı yeme sıklığı															
Haftada 3'ten az	1	16,7	4	22,2	χ^2=6,400	-	-	3	15,0	χ^2=10,154	5	20,8	3	10,0	χ^2=1,529
Haftada 3 ve üzeri	-	-	6	33,3	p=0,094	-	-	8	40,0	**p=0,017**	6	25,0	8	26,7	p=0,676
15 günde 1	-	-	3	16,7		2	20,0	4	20,0		3	12,5	6	20,0	
Ayda 1	5	83,3	5	27,8		8	80,0	5	25,0		10	41,7	13	43,3	
Ev dışı tüketilen yemek türü															
Simit/poğaça	1	16,7	1	5,6	χ^2=1,684	-	-	-	-	χ^2=0,287	2	8,3	-	-	χ^2=0,066
Fast-food	-	-	1	5,6	p=0,640	-	-	-	-	p=0,592	1	4,2	-	-	p=0,797
Sulu yemekler	-	-	2	11,0		3	30,0	8	40,0		2	8,3	11	36,7	
Pide/kebap	5	83,3	14	77,8		7	70,0	12	60,0		19	79,2	19	63,3	
Tatlandırıcı kullanma															
Kullanıyor	1	8,3	-	-	χ^2=2,729	-	-	-	-	#	1	2,3	-	-	χ^2=1,011
Kullanmıyor	11	91,7	32	100,0	p=0,099	12	100,0	32	100,0		43	97,7	44	100,0	p=0,315

*İki nitel değişkenin birbiriyle ilişkilerinin incelenmesinde "Pearson-χ^2" çapraz tabloları kullanılmıştır.

4.3. Bireylerin Diyetle Aldıkları Enerji ve Besin Öğeleri

Bireylerin diyetle günlük makrobesin öğeleri alım düzeylerinin cinsiyete ve gruplara göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri Çizelge 4.7 ve Çizelge 4.8'de verilmiştir. Olgu grubundaki bireylerin cinsiyetlerine göre enerji (kcal) ve protein (g) düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuş ($p<0,05$), erkeklerin enerji ve protein düzeylerinin kadınlara göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Kontrol grubundaki bireylerin cinsiyetlerine göre enerji/kg/gün (kcal), CHO (%) ve posa (g) düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiş ($p<0,05$), kadınların enerji/kg/gün, CHO ve posa düzeylerinin erkeklere göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Gruplara arasında enerji (kcal), enerji/kg/gün (kcal), su (g), protein (g), yağ (g), CHO (g), posa (g), ÇDYA (g) düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuş ($p<0,05$), olgu grubundaki bireylerin enerji, enerji/kg/gün, su, protein, yağ, CHO, posa ve ÇDYA düzeylerinin kontrol grubundaki bireylere göre anlamlı olarak daha düşük olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.7 ve Çizelge 4.8).

Çizelge 4.7. Bireylerin diyetle günlük makrobesin öğeleri alım düzeylerinin cinsiyete göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri

Değişken	Olgu (n=44)				İstatistiksel analiz* Olasılık	Kontrol (n=44)				İstatistiksel analiz Olasılık
	Kadın (n=12)		Erkek (n=32)			Kadın (n=12)		Erkek (n=32)		
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]		$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	
Enerji (kcal)	612,96±141,67	578,7 [240,6]	753,19±205,79	775,9 [280,7]	t=-2,168 **p=0,036**	936,37±155,89	963,7 [218,4]	900,14±161,56	878,8 [247,8]	Z=-0,791 p=0,429
Enerji/kg/gün (kcal)	9,69±2,54	9,4 [4,3]	10,54±3,39	10,4 [4,9]	t=-0,787 p=0,436	13,80±3,48	14,3 [6,2]	11,35±2,66	10,9 [3,3]	Z=-2,319 **p=0,020**
Su (g)	523,03±134,70	500,4 [162,9]	564,95±156,41	586,8 [205,9]	t=-0,820 p=0,417	812,62±148,99	799,3 [188,7]	780,89±119,35	799,2 [118,1]	Z=-0,211 p=0,833
Protein (g)	24,16±10,43	21,8 [11,9]	29,41±8,90	29,3 [10,7]	Z=-2,003 **p=0,045**	33,63±13,66	32,3 [10,3]	34,41±9,51	31,7 [14,3]	Z=-0,501 p=0,617
Protein/kg/gün (g)	0,39±0,20	0,3 [0,1]	0,41±0,13	0,4 [0,2]	Z=-1,502 p=0,133	0,49±0,19	0,5 [0,3]	0,43±0,12	0,4 [0,2]	t=1,315 p=0,196
Protein (%)	15,91±4,87	15,5 [4,0]	16,06±3,44	16,5 [5,0]	Z=-0,703 p=0,482	14,50±3,98	14,0 [3,5]	15,98±4,66	15,0 [4,0]	Z=-0,994 p=0,320
Yağ (g)	38,41±11,96	38,3 [14,7]	46,00±14,09	47,9 [18,3]	t=-1,653 p=0,106	54,59±11,20	55,1 [20,5]	57,24±12,64	54,8 [8,4]	Z=-0,422 p=0,673
Yağ (%)	56,08±11,64	58,0 [15,8]	55,06±9,58	56,0 [12,0]	t=0,297 p=0,768	52,50±7,09	52,5 [13,8]	57,03±7,29	59,0 [9,8]	t=-1,848 p=0,072
CHO (g)	41,23±18,42	36,7 [23,2]	53,87±27,82	48,9 [35,1]	Z=-1,502 p=0,133	74,82±20,97	67,4 [27,4]	60,13±22,93	60,4 [35,9]	t=1,933 p=0,060
CHO (%)	27,75±11,03	24,0 [11,8]	28,88±9,66	28,0 [8,8]	Z=-0,647 p=0,518	33,08±7,06	33,5 [14,0]	26,98±8,16	25,5 [10,5]	t=2,290 **p=0,027**
Posa (g)	5,17±1,48	5,5 [2,4]	6,25±2,20	6,1 [3,4]	t=-1,567 p=0,125	11,99±3,42	11,3 [4,3]	9,57±3,21	8,6 [4,4]	Z=-2,174 **p=0,030**
ÇDYA (g)	5,56±3,56	5,2 [2,9]	5,14±1,82	5,4 [2,0]	Z=-0,647 p=0,518	11,38±5,78	10,0 [9,1]	8,45±5,47	6,5 [6,5]	Z=-1,739 p=0,082
Kolesterol (mg)	214,97±101,72	177,2 [149,3]	263,85±112,93	269,7 [176,8]	t=-1,311 p=0,197	223,57±112,82	277,7 [215,5]	270,43±108,53	286,9 [183,8]	t=-1,262 p=0,214

*Normal dağılıma sahip olan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Independent Sample-t" test (t-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır. Normal dağılıma sahip olmayan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Mann-Whitney U" test (Z-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır.

**CHO: Karbonhidrat, ÇDYA: Çoklu doymamış yağ asitleri

Çizelge 4.8. Bireylerin diyetle günlük makrobesin öğeleri alım düzeylerinin gruplara göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri

Değişken	Olgu (n=44)		Kontrol (n=44)		İstatistiksel analiz*
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	Olasılık
Enerji (kcal)	714,95±199,13	714,5 [274,6]	910,02±159,06	883,5 [249,4]	Z=-4,440 **p<0,001**
Enerji/kg/gün (kcal)	10,30±3,18	9,9 [4,7]	12,02±3,07	11,4 [4,2]	Z=-2,286 **p=0,022**
Su (g)	553,52±150,45	557,6 [218,1]	789,55±127,09	799,2 [132,9]	t=-7,950 **p<0,001**
Protein (g)	27,99±9,51	28,8 [12,1]	34,20±10,63	31,9 [12,9]	Z=-2,466 **p=0,014**
Protein/kg/gün (g)	0,40±0,15	0,4 [0,2]	0,45±0,14	0,4 [0,2]	Z=-1,702 p=0,089
Protein (%)	16,03±3,82	16,0 [5,0]	15,56±4,49	15,0 [4,0]	Z=-1,225 p=0,221
Yağ (g)	43,93±13,84	45,2 [19,5]	56,52±12,19	54,7 [8,9]	Z=-4,385 **p<0,001**
Yağ (%)	55,34±10,05	56,0 [12,5]	55,79±7,45	56,5 [11,5]	t=0,241 p=0,810
CHO (g)	50,42±26,03	45,6 [25,9]	64,14±23,14	63,3 [33,6]	Z=-3,046 **p=0,002**
CHO (%)	28,56±9,93	27,5 [9,8]	28,63±8,27	28,5 [10,8]	Z=-0,351 p=0,726
Posa (g)	5,95±2,08	5,7 [2,5]	10,23±3,41	9,9 [4,7]	Z=-5,971 **p<0,001**
ÇDYA (g)	5,26±2,38	5,3 [2,3]	9,25±5,64	7,8 [7,2]	Z=-3,868 **p<0,001**
Kolesterol (mg)	250,51±111,02	245,8 [170,0]	257,65±110,43	284,7 [190,1]	t=-0,302 p=0,763

*Normal dağılıma sahip olan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Independent Sample-t" test (t-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır. Normal dağılıma sahip olmayan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Mann-Whitney U" test (Z-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır.
**CHO: Karbonhidrat, ÇDYA: Çoklu doymamış yağ asitleri

Bireylerin diyetle günlük vitamin ve mineral alım düzeylerinin cinsiyete ve gruplara göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri Çizelge 4.9 ve Çizelge 4.10'da verilmiştir. Olgu grubundaki bireylerin cinsiyetlerine göre B_1 vitamini (mg), sodyum (mg), fosfor (mg) ve demir (mg) düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuş ($p<0,05$), erkeklerin B_1 vitamini, sodyum, fosfor ve demir düzeylerinin kadınlara göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Kontrol grubundaki bireylerin cinsiyetlerine göre B_1 vitamini (mg), C vitamini (mg) ve sodyum (mg) düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuş ($p<0,05$), kadınların B_1 vitamini ve C vitamini düzeylerinin erkeklere göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu ve erkeklerin sodyum düzeylerinin kadınlara göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Gruplar arasında A vitamini (µg), E vitamini (mg), B_1 vitamini (mg), B_6 vitamini (mg), folik asit (µg), C vitamini (mg), potasyum (mg), kalsiyum (mg), magnezyum (mg), fosfor (mg), demir (mg) ve çinko (mg) düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuş ($p<0,05$), olgu grubundaki bireylerin A vitamini, E vitamini, B_1 vitamini, B_6 vitamini, folik asit, C vitamini, potasyum, kalsiyum, magnezyum, fosfor, demir ve çinko düzeylerinin kontrol grubundaki bireylere göre anlamlı olarak daha düşük olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.9 ve Çizelge 4.10).

Çizelge 4.9. Bireylerin diyetle günlük vitamin ve mineral alım düzeylerinin cinsiyete göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri

Değişken	Olgu (n=44)				İstatistiksel analiz* Olasılık	Kontrol (n=44)				İstatistiksel analiz Olasılık
	Kadın (n=12)		Erkek (n=32)			Kadın (n=12)		Erkek (n=32)		
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]		$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	
A vitamini (µg)	496,15±150,79	511,3 [240,6]	738,89±758,29	606,2 [297,9]	Z=-1,607 p=0,108	685,63±298,93	624,7 [394,2]	979,35±824,14	797,6 [311,6]	Z=-1,397 p=0,163
E vitamini (mg)	6,04±3,92	5,5 [2,8]	4,70±2,13	4,7 [2,7]	Z=-1,067 p=0,286	10,54±4,24	11,1 [6,5]	8,62±6,14	6,9 [6,2]	Z=-1,713 p=0,087
B_1 vitamini (mg)	0,23±0,05	0,3 [0,1]	0,30±0,10	0,3 [0,1]	t=-2,407 **p=0,021**	0,54±0,12	0,5 [0,2]	0,41±0,12	0,4 [0,1]	Z=-2,676 **p=0,007**
B_2 vitamini (mg)	0,59±0,17	0,6 [0,3]	0,80±0,40	0,8 [0,4]	Z=-1,951 p=0,051	0,78±0,18	0,8 [0,3]	0,82±0,18	0,8 [0,2]	Z=-0,554 p=0,580
B_6 vitamini (mg)	0,46±0,16	0,4 [0,2]	0,67±0,65	0,5 [0,3]	Z=-1,513 p=0,130	0,76±0,17	0,8 [0,3]	0,68±0,15	0,6 [0,2]	t=1,543 p=0,130
Folik asit (µg)	132,42±33,14	132,7 [50,3]	146,60±55,18	146,3 [72,7]	t=-0,832 p=0,410	204,58±55,97	204,4 [50,4]	201,13±43,25	195,9 [54,9]	t=0,217 p=0,829
C vitamini (mg)	45,80±16,51	43,8 [24,9]	41,41±19,61	44,2 [30,3]	t=0,687 p=0,497	101,19±30,78	109,9 [36,6]	68,50±34,43	64,4 [58,4]	t=2,881 **p=0,006**
Sodyum (mg)	1469,89±793,96	1284,9 [286,7]	1953,68±955,68	1754,6 [951,0]	Z=-2,135 **p=0,033**	1420,62±461,96	1290,7 [920,9]	1912,92±544,69	1932,4 [426,3]	t=-2,774 **p=0,008**
Potasyum (mg)	909,71±163,44	941,4 [207,9]	967,28±304,78	1003,8 [448,5]	t=-0,804 p=0,427	1524,21±353,55	1440,8 [416,6]	1377,04±256,34	1353,8 [326,1]	Z=-1,054 p=0,292
Kalsiyum (mg)	278,16±85,04	293,2 [96,4]	337,92±114,48	344,3 [180,6]	t=-1,624 p=0,108	417,56±66,58	423,5 [113,6]	400,03±63,84	401,8 [69,8]	t=0,802 p=0,427
Magnezyum (mg)	74,45±13,75	73,9 [18,8]	87,62±26,63	86,2 [24,5]	t=-1,625 p=0,112	156,54±47,06	150,2 [55,0]	135,19±40,99	125,6 [59,1]	Z=-1,700 p=0,089
Fosfor (mg)	362,71±100,62	386,6 [136,4]	456,25±138,25	466,5 [161,2]	t=-2,135 **p=0,039**	581,20±173,23	540,3 [161,2]	557,92±113,46	524,2 [156,2]	Z=0,712 p=0,447
Demir (mg)	3,06±0,75	3,1 [0,8]	4,21±1,91	4,0 [1,5]	Z=-2,517 **p=0,012**	5,59±2,66	4,5 [3,1]	5,13±1,47	5,1 [1,8]	Z=-0,393 p=0,659
Çinko (mg)	3,59±0,98	3,2 [1,3]	4,49±1,53	4,3 [1,8]	t=-1,901 p=0,064	5,10±1,37	4,8 [1,2]	5,56±1,19	5,3 [2,0]	t=-1,094 p=0,280

*Normal dağılıma sahip olan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Independent Sample-t" test (t-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır. Normal dağılıma sahip olmayan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Mann-Whitney U" test (Z-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır.

Çizelge 4.10. Bireylerin diyetle günlük vitamin ve mineral alım düzeylerinin gruplara göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri

Değişken	Olgu (n=44)		Kontrol (n=44)		Istatistiksel analiz*
	X ± SS	Medyan [IQR]	X ± SS	Medyan [IQR]	Olasılık
A vitamini (µg)	672,69±657,51	587,6 [269,9]	899,24±728,03	755,1 [340,4]	Z=-3,096 **p=0,002**
E vitamini (mg)	5,07±2,75	4,8 [2,6]	9,15±5,71	7,8 [6,7]	Z=-4,164 **p<0,001**
B_1 vitamini (mg)	0,28±0,09	0,3 [0,1]	0,45±0,13	0,4 [0,2]	t=-6,781 **p<0,001**
B_2 vitamini (mg)	0,74±0,36	0,7 [0,4]	0,81±0,17	0,8 [0,2]	Z=-1,916 p=0,055
B_6 vitamini (mg)	0,61±0,56	0,5 [0,3]	0,70±0,16	0,7 [0,2]	Z=-4,445 **p<0,001**
Folik asit (µg)	142,73±50,17	142,9 [70,2]	202,07±46,39	199,6 [52,6]	t=-5,759 **p<0,001**
C vitamini (mg)	42,61±18,73	44,2 [21,8]	77,42±36,25	75,6 [65,3]	t=-5,658 **p<0,001**
Sodyum (mg)	1821,74±931,23	1593,1 [947,0]	1778,65±563,62	1897,8 [727,8]	Z=-0,743 p=0,458
Potasyum (mg)	951,57±272,90	982,0 [373,6]	1417,18±289,39	1374,8 [366,9]	Z=-6,284 **p<0,001**
Kalsiyum (mg)	321,61±109,49	304,7 [153,1]	404,81±86,30	405,1 [78,5]	t=-4,341 **p<0,001**
Magnezyum (mg)	84,03±24,39	84,0 [28,7]	141,02±43,25	136,7 [55,5]	Z=-6,693 **p<0,001**
Fosfor (mg)	430,75±134,70	436,2 [201,2]	564,28±130,64	530,4 [158,9]	Z=-3,906 **p<0,001**
Demir (mg)	3,89±1,75	3,7 [1,8]	5,26±1,84	4,7 [1,8]	Z=-4,206 **p<0,001**
Çinko (mg)	4,24±1,45	4,2 [1,9]	5,43±1,24	5,2 [2,0]	t=-4,111 **p<0,001**

*Normal dağılıma sahip olan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Independent Sample-t" test (t-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır. Normal dağılıma sahip olmayan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Mann-Whitney U" test (Z-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır.

Bireylerin DRI karşılama %'sinin gruplar ve cinsiyete göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri Çizelge 4.11'de verilmiştir. Olgu grubundaki bireylerin cinsiyetlerine göre sodyum (mg) ve demir (mg) DRI karşılama %'si açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuş ($p<0,05$), erkeklerin sodyum ve demir DRI karşılama %'sinin kadınlara göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Kontrol grubundaki bireylerin cinsiyetlerine göre enerji/kg/gün (kcal), CHO (%), posa (g), su (mL), E vitamini (mg), B_1 vitamini (mg), B_6 vitamini (mg), sodyum (mg) ve magnezyum (mg) DRI karşılama %'si açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuş ($p<0,05$), erkeklerin sodyum DRI karşılama %'sinin kadınlara göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu, kadınların enerji/kg/gün, CHO, posa, su, E vitamini, B_1 vitamini, B_6 vitamini ve magnezyum DRI karşılama %'sinin erkeklere göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu belirlenmiştir. (Çizelge 4.11)

Çizelge 4.11. Bireylerin DRI karşılama %'sinin gruplar ve cinsiyete göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri

DRI karşılama %'si	Olgu (n=44)				İstatistiksel analiz* Olasılık	Kontrol (n=44)				İstatistiksel analiz Olasılık
	Kadın (n=12)		Erkek (n=32)			Kadın (n=12)		Erkek (n=32)		
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]		$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	
Enerji/kg/gün (kcal)	32,30±8,46	31,2 [14,3]	35,14±11,32	34,9 [16,3]	t=-0,788 p=0,435	46,00±11,61	47,6 [20,6]	37,86±8,87	36,3 [10,9]	Z=-2,319 **p=0,020**
Protein/kg/gün (g)	32,29±16,96	28,8 [11,5]	33,90±10,66	34,2 [12,5]	Z=-1,451 p=0,147	61,67±23,40	58,1 [31,6]	53,75±14,92	52,5 [22,2]	t=1,333 p=0,190
Yağ (%)	140,20±29,11	145,0 [39,4]	137,65±23,95	140,0 [30,0]	t=0,297 p=0,768	150,00±20,25	150,0 [39,3]	162,94±20,85	168,5 [27,9]	t=-1,848 p=0,072
CHO (%)	61,67±24,51	53,3 [26,1]	64,17±21,46	62,2 [19,4]	Z=-0,647 p=0,518	66,17±14,13	67,0 [28,0]	53,93±16,32	51,0 [21,0]	t=2,290 **p=0,027**
Posa (g)	25,85±7,38	27,3 [11,9]	31,26±11,04	30,3 [17,1]	t=-1,567 p=0,125	47,98±13,71	45,2 [17,2]	38,29±12,85	34,4 [17,6]	Z=-2,174 **p=0,030**
Su (mL)	34,86±8,98	33,4 [10,9]	37,66±10,42	39,1 [13,7]	t=-0,820 p=0,417	40,63±7,44	39,9 [9,4]	31,23±4,74	31,9 [4,7]	Z=-3,768 **p<0,001**
E vitamini (mg)	40,26±26,14	36,4 [18,8]	31,37±14,19	31,1 [18,0]	Z=-1,067 p=0,287	95,81±38,58	100,7 [58,8]	66,37±47,24	53,3 [47,7]	Z=-2,359 **p=0,018**
B_1 vitamini (mg)	15,28±3,49	17,0 [5,2]	20,31±6,88	20,7 [7,5]	t=1,451 p=0,154	135,42±30,94	136,3 [55,6]	104,45±29,83	98,8 [34,4]	Z=-2,676 **p=0,007**
B_2 vitamini (mg)	33,10±9,55	33,6 [16,4]	44,70±22,38	42,8 [19,9]	Z=-1,951 p=0,051	48,69±10,94	48,4 [21,3]	51,21±11,31	50,3 [12,1]	Z=-0,554 p=0,580
B_6 vitamini (mg)	46,25±16,40	44,0 [16,0]	67,06±65,12	54,0 [26,5]	Z=-1,516 p=0,130	48,08±10,83	47,2 [17,5]	40,34±9,06	37,9 [10,6]	t=2,387 **p=0,022**
Folik asit (µg)	13,24±3,31	13,3 [5,0]	14,67±5,51	14,6 [7,3]	t=-0,832 p=0,410	61,99±16,96	61,9 [15,3]	60,94±13,10	59,4 [16,7]	t=0,217 p=0,829
C vitamini (mg)	61,07±22,01	58,4 [33,2]	55,23±26,15	58,9 [40,4]	t=0,687 p=0,495	106,52±32,40	115,7 [38,6]	62,27±31,30	58,6 [53,3]	t=4,136 **p<0,001**
Sodyum (mg)	97,99±52,93	85,7 [19,1]	130,24±63,71	116,8 [63,4]	Z=-2,135 **p=0,033**	71,03±23,09	64,5 [46,1]	95,64±27,23	96,6 [21,3]	t=-2,774 **p=0,008**
Potasyum (mg)	129,95±23,34	134,5 [29,7]	138,18±43,54	143,4 [64,8]	t=-0,804 p=0,427	43,54±10,10	41,2 [11,9]	39,34±7,32	38,7 [9,3]	Z=-1,054 p=0,292
Kalsiyum (mg)	18,54±5,67	19,5 [6,4]	22,52±7,63	22,9 [12,0]	t=-1,642 p=0,108	43,95±7,01	44,6 [11,9]	42,10±6,72	42,3 [7,4]	t=0,802 p=0,427
Magnezyum (mg)	24,81±4,58	24,7 [6,3]	29,20±8,88	28,7 [8,2]	t=-1,625 p=0,112	52,18±15,68	50,1 [18,3]	38,62±11,71	35,9 [16,9]	Z=-2,899 **p=0,004**
Demir (mg)	17,00±4,17	17,2 [4,4]	23,39±10,66	22,3 [8,8]	Z=-2,516 **p=0,012**	50,83±24,16	41,0 [28,6]	46,66±13,38	45,9 [16,7]	Z=-0,395 p=0,693
Çinko (mg)	23,90±6,51	21,6 [8,8]	29,97±10,26	28,9 [11,7]	t=-1,901 p=0,064	68,00±18,31	63,4 [16,2]	59,15±12,71	56,2 [21,5]	t=1,815 p=0,077

*Normal dağılıma sahip olan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Independent Sample-t" test (t-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır. Normal dağılıma sahip olmayan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Mann-Whitney U" test (Z-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır.
**DRI: Tavsiye edilen günlük alınması gereken miktar, CHO: Karbonhidrat
***Olgu grubu için 'Böbrek Hastalığı Sonuçları Kalite Girişimi' (KDOQI) rehberi [128], kontrol grubu için 'Türkiye'ye Özgü Beslenme Rehberi' (TUBER)'deki [129] DRI değerleri referans alınarak hesaplanmıştır.

4.4. Bireylerin Antropometrik Ölçümleri

Bireylerin antropometrik ölçüm değerlerinin gruplara ve cinsiyete göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri Çizelge 4.12 ve 13'te verilmiştir. Olgu grubundaki bireylerin cinsiyetlerine göre boy uzunluğu (cm), bel/kalça oranı, triceps DKK (mm), biceps DKK (mm) ve el kavrama gücü (kg) ölçümleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuş ($p<0,05$), kadınların triceps DKK (mm) ve biceps DKK (mm) ölçümlerinin erkeklere göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu, erkeklerin boy uzunluğu, bel/kalça oranı ve el kavrama gücü ölçümlerinin kadınlara göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Kontrol grubundaki bireylerin cinsiyetlerine göre vücut ağırlığı (kg), boy uzunluğu (cm), bel/kalça oranı, baldır çevresi (cm), triceps DKK (mm), biceps DKK (mm), el kavrama gücü (kg) ve sistolik kan basıncı (mmHg) ölçümleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuş ($p<0,05$), kadınların baldır çevresi, triceps DKK ve biceps DKK ölçümlerinin erkeklere göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu, erkeklerin vücut ağırlığı, boy uzunluğu, bel/kalça oranı, el kavrama gücü ve sistolik kan basıncı ölçümlerinin kadınlara göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Gruplara arasında vücut ağırlığı (kg), kalça çevresi (cm), bel/kalça oranı, ÜOKÇ (cm), baldır çevresi (cm), el kavrama gücü (kg) ve sistolik kan basıncı (mmHg) ölçümleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuş ($p<0,05$), olgu grubundaki bireylerin vücut ağırlığı, kalça çevresi, ÜOKÇ, baldır çevresi ve el kavrama gücü ölçümlerinin kontrol grubundaki bireylere göre anlamlı olarak daha düşük olduğu, olgu grubundaki bireylerin bel/kalça oranı ve sistolik kan basıncı ölçümlerinin kontrol grubundaki bireylere göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu belirlenmiştir. (Çizelge 4.12 ve Çizelge 4.13).

Çizelge 4.12. Bireylerin antropometrik ölçüm değerlerinin cinsiyete göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri

Değişken	Olgu (n=44)				İstatistiksel analiz* Olasılık	Kontrol (n=44)				İstatistiksel analiz Olasılık
	Kadın (n=12)		Erkek (n=32)			Kadın (n=12)		Erkek (n=32)		
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]		$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	
Vücut ağırlığı (kg)	65,34±14,78	64,0 [20,9]	73,82±13,36	73,2 [19,1]	t=-1,824 p=0,075	70,17±12,56	67,5 [21,0]	80,71±10,88	78,0 [14,0]	t=-2,745 **p=0,009**
Boy uzunluğu (cm)	160,50±5,88	160,0 [8,0]	168,91±8,53	169,5 [8,8]	Z=-3,400 **p<0,001**	161,91±7,56	163,0 [10,5]	173,06±7,84	173,0 [10,8]	t=-4,237 **p<0,001**
BKİ (kg/m^2)	25,45±5,81	25,9 [10,6]	25,80±3,93	25,3 [5,8]	t=-0,228 p=0,821	26,64±3,65	25,3 [6,4]	26,91±3,03	26,0 [4,0]	Z=-0,606 p=0,544
Bel çevresi (cm)	98,92±13,88	98,0 [17,8]	100,18±11,65	100,0 [20,0]	t=-0,306 p=0,761	96,83±7,87	94,5 [12,5]	100,56±10,19	101,5 [12,8]	t=-1,142 p=0,260
Kalça çevresi (cm)	103,08±10,79	102,5 [20,5]	97,38±7,36	97,0 [8,5]	t=2,007 p=0,051	107,83±10,93	103,0 [15,0]	101,69±9,84	101,0 [8,8]	Z=-1,481 p=0,139
Bel/kalça oranı	0,96±0,08	0,9 [0,1]	1,02±0,08	1,0 [0,1]	t=-2,636 **p=0,012**	0,89±0,06	0,9 [0,1]	0,99±0,06	1,0 [0,1]	t=-4,349 **p<0,001**
ÜOKÇ (cm)	28,75±4,55	28,0 [7,3]	26,93±4,04	27,0 [6,5]	t=1,279 p=0,208	30,16±3,71	30,0 [5,8]	29,06±2,92	29,0 [4,8]	t=1,035 p=0,307
Baldır çevresi (cm)	34,25±5,14	34,0 [10,0]	32,09±3,49	32,5 [5,8]	t=1,598 p=0,117	38,33±4,67	37,0 [5,3]	35,21±4,49	36,0 [7,8]	t=2,024 **p=0,049**
Triceps DKK (mm)	22,41±5,53	21,5 [5,0]	14,47±6,79	12,5 [10,3]	t=3,620 **p<0,001**	26,29±7,46	28,5 [13,0]	16,81±6,48	16,5 [10,5]	t=4,145 **p<0,001**
Biceps DKK (mm)	12,58±4,58	13,0 [6,5]	9,21±4,06	9,0 [7,0]	t=2,361 **p=0,023**	16,79±5,25	18,0 [7,5]	9,73±4,09	9,0 [6,0]	t=4,711 **p<0,001**
El kavrama gücü (kg)	16,84±6,23	13,1 [11,9]	23,78±9,72	22,4 [11,8]	Z=-2,267 **p=0,023**	19,96±5,21	19,2 [7,4]	34,95±9,11	34,7 [13,6]	t=-5,354 **p<0,001**
Sistolik kan basıncı (mmHg)	117,08±30,03	120,0 [66,3]	132,25±19,84	135,0 [30,0]	t=-1,952 p=0,058	101,67±12,67	100,0 [20,0]	117,50±15,65	120,0 [27,5]	t=3,132 **p=0,003**
Diastolik kan basıncı (mmHg)	65,41±11,96	70,0 [26,3]	74,00±13,86	70,0 [20,0]	Z=-1,617 p=0,106	70,00±8,52	70,0 [20,0]	69,68±8,22	70,0 [20,0]	Z=-0,110 p=0,912

*Normal dağılıma sahip olan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Independent Sample-t" test (t-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır. Normal dağılıma sahip olmayan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Mann-Whitney U" test (Z-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır.
**El kavrama gücü (kg), Sistolik kan basıncı (mmHg) ve Diastolik kan basıncı (mmHg) değerleri antropometrik ölçüm olmamakla birlikte akış düzeninde ilgili tablo altında verilmiştir.
***ÜOKÇ: Üst orta kol çevresi, DKK: Deri kıvrım kalınlığı

Çizelge 4.13. Bireylerin antropometrik ölçüm değerlerinin gruplara göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri

Değişken	Olgu (n=44)		Kontrol (n=44)		İstatistiksel analiz*
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	Olasılık
Vücut ağırlığı (kg)	71,51±14,11	71,0 [21,3]	77,83±12,18	77,5 [14,8]	t=2,249 **p=0,027**
Boy uzunluğu (cm)	166,61±8,70	166,0 [12,0]	170,03±9,17	170,0 [13,8]	t=-1,788 p=0,077
BKİ (kg/m^2)	25,70±4,45	25,4 [6,8]	26,84±3,17	25,9 [4,2]	Z=-1,118 p=0,263
Bel çevresi (cm)	99,84±12,14	99,5 [18,0]	99,54±9,67	99,0 [11,0]	t=0,126 p=0,900
Kalça çevresi (cm)	98,93±8,69	97,0 [10,5]	103,36±10,41	102,0 [8,0]	Z=-2,867 **p=0,004**
Bel/kalça oranı	1,01±0,08	1,00 [0,1]	0,96±0,08	0,97 [0,1]	t=2,418 **p=0,018**
ÜOKÇ (cm)	27,43±4,21	27,0 [6,8]	29,36±3,15	29,0 [5,0]	t=-2,433 **p=0,017**
Baldır çevresi (cm)	32,68±4,06	33,0 [5,8]	36,07±4,70	36,0 [6,0]	t=-3,615 **p<0,001**
Triceps DKK (mm)	16,63±7,34	16,0 [11,5]	19,39±7,92	19,0 [13,1]	t=-1,695 p=0,094
Biceps DKK (mm)	10,13±4,42	9,5 [6,8]	11,66±5,41	10,5 [7,0]	Z=-1,201 p=0,230
El kavrama gücü (kg)	21,89±9,37	21,8 [12,3]	30,86±10,60	30,8 [15,9]	Z=3,981 **p<0,001**
Sistolik kan basıncı (mmHg)	128,11±23,69	130,0 [30,0]	113,18±16,39	110,0 [27,5]	Z=-3,365 **p<0,001**
Diastolik kan basıncı (mmHg)	71,66±13,78	70,0 [20,0]	69,77±8,21	70,0 [20,0]	Z=-0,298 p=0,765

*Normal dağılıma sahip olan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Independent Sample-t" test (t-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır. Normal dağılıma sahip olmayan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Mann-Whitney U" test (Z-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır.
**El kavrama gücü (kg), Sistolik kan basıncı (mmHg) ve Diastolik kan basıncı (mmHg) değerleri antropometrik ölçüm olmamakla birlikte akış düzeninde ilgili tablo altında verilmiştir.
***ÜOKÇ: Üst orta kol çevresi, DKK: Deri kıvrım kalınlığı

4.5. Bireylerin Beslenme Durumunun Karşılaştırılması

Bireylerin BKİ, Bel çevresi, Bel/Kalça oranı, SGD-7P ve MIS sınıflandırmasının gruplar ve cinsiyete göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri Çizelge 4.14'te verilmiştir. Olgu grubundaki bireylerin cinsiyetleri ile bel çevresi sınıflandırması arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Kadınlarda yüksek riskli olma oranının (n=11, %91,7), erkeklere (n=10, %31,2) göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Kontrol grubundaki bireylerin cinsiyetleri ile bel çevresi sınıflandırması arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Kadınlarda yüksek riskli olma oranının (n=11, %91,7), erkeklere (n=11, %34,4) göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Gruplar arasında SGD-7P sınıflandırmasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). İyi beslenmiş olanların ağırlıklı olarak kontrol grubunda (n=40, %90,0), orta malnütrisyonlu olanların ise ağırlıklı olarak olgu grubunda (n=16, %36,4) olduğu belirlenmiştir.

Gruplar arasında MIS sınıflandırmasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). MIS sonucu <6 olanların ağırlıklı olarak kontrol grubunda (n=41, %93,2), MIS sonucu >10 olanların ise ağırlıklı olarak olgu grubunda olduğu (n=13, %29,5) belirlenmiştir (Çizelge 4.14).

Bireylerin SGD-7P ve MIS sonuçlarının cinsiyete ve gruplara göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri Çizelge 4.15 ve Çizelge 4.16'da verilmiştir. Gruplara arasında SGD-7P ($Z=-4,509$; $p<0,001$) ve MIS ($Z=-7,059$; $p<0,001$) sonuçları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Olgu grubundaki bireylerin SGD-7P sonucunun kontrol grubundakilere göre anlamlı olarak düşük, MIS sonucunun ise anlamlı olarak yüksek olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.15 ve Çizelge 4.16).

Çizelge 4.14. Bireylerin BKİ, Bel çevresi, Bel/Kalça oranı, SGD-7P ve MIS sınıflandırmasının gruplar ve cinsiyete göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri

	Olgu (n=44)				İstatistiksel Analiz Olasılık	Kontrol (n=44)				İstatistiksel Analiz Olasılık	Olgu (n=44)		Kontrol (n=44)		İstatistiksel Analiz Olasılık
	Kadın (n=12)		Erkek (n=32)			Kadın (n=12)		Erkek (n=32)							
Değişken	**n**	**%**	**n**	**%**		**n**	**%**	**n**	**%**		**n**	**%**	**n**	**%**	
BKİ Sınıflaması															
18,5<	1	8,3	1	3,1	χ^2=3,658	-	-	-	-	χ^2=0,665	2	4,5	-	-	χ^2=2,287
18,5-24,99	5	41,7	12	37,5	p=0,301	5	41,7	11	34,4	p=0,717	17	38,6	16	36,4	p=0,515
25-29,99	2	16,7	14	43,8		4	33,3	15	46,8		16	36,4	19	43,2	
30-34,99	4	33,3	5	15,6		3	25,0	6	18,8		9	20,5	9	20,4	
Bel Çevresi (cm)															
Kadın **Erkek**															
<80 <94	1	8,3	10	31,2	χ^2=7,421	-	-	5	15,6	χ^2=6,514	11	25,0	5	11,4	χ^2=3,585
80-88 94-102	-	-	7	21,9	**p=0,024**	1	8,3	11	34,4	**p=0,038**	7	15,9	12	27,2	p=0,167
≥88 ≥102	11	91,7	15	46,9		11	91,7	16	50,0		26	59,1	27	61,4	
Bel/Kalça Oranı															
Kadın **Erkek**															
≤0,85 ≤0,90	1	8,3	-	-	χ^2=2,729	2	16,7	3	9,4	χ^2=0,461	1	2,3	5	11,4	χ^2=2,862
>0,85 >0,90	11	91,7	32	100,0	p=0,099	10	83,3	29	90,6	p=0,497	43	97,7	39	88,6	p=0,091
SGD-7P															
İyi Beslenmiş (6-7 puan)	6	50,0	22	68,8	χ^2=1,326	10	83,3	30	93,8	χ^2=1,146	28	63,6	40	90,9	χ^2=9,318
Orta Malnütrisyon (3-5 puan)	6	50,0	10	31,2	p=0,250	2	16,7	2	6,2	p=0,284	16	36,4	4	9,1	**p=0,002**
Ağır Malnütrisyon (1-2 puan)	-		-			-	-	-	-						
MIS															
6 > puan	5	41,7	15	46,9	χ^2=0,132	11	91,7	30	93,8	χ^2=0,060	20	45,5	41	93,2	χ^2=24,801
6-10 puan	3	25,0	8	25,0	p=0,936	1	8,3	2	6,2	p=0,807	11	25,0	3	6,8	**p<0,001**
10 < puan	4	33,3	9	28,1		-	-	-	-		13	29,5	-	-	

*İki nitel değişkenin birbiriyle ilişkilerinin incelenmesinde "Pearson-χ^2" çapraz tabloları kullanılmıştır.
**SGD-7P: Subjektif global değerlendirme-7 puanlı ölçeği, MIS: Malnütrisyon inflamasyon skoru

Çizelge 4.15. Bireylerin SGD-7P ve MIS sonuçlarının cinsiyete göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri

Değişken	Olgu (n=44)				İstatistiksel analiz* Olasılık	Kontrol (n=44)				İstatistiksel analiz Olasılık
	Kadın (n=12)		Erkek (n=32)			Kadın (n=12)		Erkek (n=32)		
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]		$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	
SGD-7P	5,58±1,08	5,5 [1,8]	5,62±1,12	6,0 [1,0]	Z=-0,305 p=0,760	6,41±0,79	7,0 [1,0]	6,62±0,61	7,0 [1,0]	Z=-0,789 p=0,430
MIS	7,25±3,98	6,5 [5,8]	7,13±4,33	6,0 [7,8]	t=0,220 p=0,827	1,25±2,41	0,0 [1,0]	1,09±1,97	0,0 [1,8]	Z=-0,306 p=0,759

*Normal dağılıma sahip olmayan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Mann-Whitney U" test (Z-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır.
**SGD-7P: Subjektif global değerlendirme-7 puanlı ölçeği, MIS: Malnütrisyon inflamasyon skoru

Çizelge 4.16. Bireylerin SGD-7P ve MIS sonuçlarının gruplara göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri

Değişken	Olgu (n=44)		Kontrol (n=44)		İstatistiksel analiz* Olasılık
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	
SGD-7P	5,61±1,10	6,0 [1,0]	6,58±0,66	7,0 [1,0]	Z=-4,509 **p<0,001**
MIS	7,15±4,19	6,0 [6,0]	1,13±2,07	0,0 [1,0]	Z=-7,059 **p<0,001**

*Normal dağılıma sahip olmayan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Mann-Whitney U" test (Z-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır.
**SGD-7P: Subjektif global değerlendirme-7 puanlı ölçeği, MIS: Malnütrisyon inflamasyon skoru

4.6. Bireylerin KVH İlişkili Mortalite Olasılığı Değerleri

Bireylerin BKİ üzerinden hesaplanan FRS sonuçlarının cinsiyete ve gruplara göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri Çizelge 4.17'de verilmiştir. Olgu grubundaki bireylerin cinsiyetlerine göre FRS B1 (risk %'si) ve B2 (risk derecesi) değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Erkeklerin FRS B1 değerinin kadınlara göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu, kadınların FRS B2 değerinin erkeklere göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Kontrol grubundaki bireylerin cinsiyetlerine göre FRS B1 (risk %'si), B2 (risk derecesi) ve B3 (kardiyovasküler yaş) değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Erkeklerin FRS B1 ve B3 değerlerinin kadınlara göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu, kadınların FRS B2 değerinin erkeklere göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Gruplara arasında FRS B1 (risk %'si), B2 (risk derecesi) ve B3 (kardiyovasküler yaş) değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Olgu grubundaki bireylerin FRS B1 ve B3 değerlerinin kontrol grubundaki bireylere göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu, olgu grubundaki bireylerin FRS B2 değerinin kontrol grubundaki bireylere göre anlamlı olarak daha düşük olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.17. Bireylerin BKİ üzerinden hesaplanan FRS sonuçlarının cinsiyete göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri

Değişken	Olgu (n=44)				İstatistiksel analiz* Olasılık	Kontrol (n=44)				İstatistiksel analiz Olasılık
	Kadın (n=12)		Erkek (n=32)			Kadın (n=12)		Erkek (n=32)		
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]		$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	
FRS B1	11,26±10,84	6,5 [14,1]	22,52±10,29	31,0 [18,8]	Z=-2,844 **p=0,004**	3,86±3,02	3,0 [2,6]	18,43±9,58	17,2 [19,9]	Z=-4,644 **p<0,001**
FRS B2	2,41±0,79	3,0 [1,0]	1,53±0,76	1,0 [1,0]	Z=-3,013 **p=0,003**	2,91±0,29	3,0 [0,0]	1,91±0,85	2,0 [2,0]	Z=-3,493 **p<0,001**
FRS B3	61,75±21,50	58,5 [43,3]	72,43±17,63	84,0 [28,3]	Z=-1,693 p=0,090	45,83±12,20	43,5 [15,3]	64,00±13,84	64,0 [25,8]	Z=-3,534 **p<0,001**

*Normal dağılıma sahip olmayan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Mann-Whitney U" test (Z-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır.
**FRS B1: Framingham risk skoruna ait risk yüzdesi, FRS B2: Framingham risk skoruna ait risk derecesi, FRS B3: Framingham risk skoruna ait kardiyovasküler yaş

Çizelge 4.18. Bireylerin BKİ üzerinden hesaplanan FRS sonuçlarının gruplara göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri

Değişken	Olgu (n=44)		Kontrol (n=44)		İstatistiksel analiz* Olasılık
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	
FRS B1	19,45±11,50	20,2 [23,4]	14,45±10,56	11,6 [20,9]	Z=-2,199 **p=0,028**
FRS B2	1,77±0,85	1,5 [2,0]	2,18±0,86	2,0 [2,0]	Z=-2,171 **p=0,030**
FRS B3	69,52±19,12	82,0 [30,7]	59,04±15,59	58,0 [29,8]	Z=-3,121 **p=0,002**

*Normal dağılıma sahip olmayan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Mann-Whitney U" test (Z-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır.
**FRS B1: Framingham risk skoruna ait risk yüzdesi, FRS B2: Framingham risk skoruna ait risk derecesi, FRS B3: Framingham risk skoruna ait kardiyovasküler yaş

4.7. Bireylerin Yaşam Kalitesi Değerleri

Olgu grubundaki bireylerin yaşam kalitesi parametrelerinin cinsiyete göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri Çizelge 4.19'da verilmiştir. Olgu grubundaki bireylerin cinsiyetlerine göre SF12 ve KDQOL-36 değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Erkeklerin SF12 ve KDQOL-36 değerleri, kadınlara göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.19. Olgu grubundaki bireylerin yaşam kalitesi parametrelerinin cinsiyete göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri

	Cinsiyet	**Kadın (n=12)**		**Erkek (n=32)**		**Istatistiksel analiz***
Değişken		**X ± SS**	**Medyan [IQR]**	**X ± SS**	**Medyan [IQR]**	**Olasılık**
Olgu (n=44)	SF12	37,60±27,42	30,4 [52,3]	54,64±22,11	53,9 [32,2]	t=-2,132 **p=0,039**
	BKD	36,45±26,09	43,8 [43,2]	47,85±30,06	43,8 [43,8]	t=-1,158 p=0,254
	SPKD	65,17±21,35	67,7 [36,7]	78,38±18,16	84,4 [28,1]	Z=-1,820 p=0,069
	EKD	46,61±26,36	42,2 [42,2]	59,38±23,28	57,8 [40,6]	t=-1,563 p=0,126
	KDQOL-36	48,47±23,62	43,6 [41,0]	62,84±18,80	62,2 [28,2]	t=-2,104 **p=0,041**

*Normal dağılıma sahip olan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Independent Sample-t" test (t-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır. Normal dağılıma sahip olmayan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Mann-Whitney U" test (Z-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır.
**SF12: Kısa form-12, BKD: Böbrek hastalığı yükü, SPKD: Böbrek hastalığı belirti ve sorunları, EKD: Böbrek hastalığı etkileri, KDQOL-36: Böbrek hastaları için toplam yaşam kalitesi puanı

Olgu grubundaki bireylerin yaşam kalitesi parametrelerinin ortalama, SS, medyan ve alt-üst değerleri Çizelge 4.20'de verilmiştir. Olgu grubundaki bireylerin KDQOL-36 skor ortalaması 58,92±20,97 olarak bulunmuştur. KDQOL-36 skoru incelendiğinde bireylerin (n=16, %36,36) 50> puan alırken, (n=28, %63,64) ≥50 puan aldığı görülmüştür (Çizelge 4.20).

Çizelge 4.20. Olgu grubundaki bireylerin yaşam kalitesi parametrelerinin ortalama, SS, medyan ve alt-üst değerleri

Değişken	**Olgu (n=44)**			
	X ± SS	**Medyan (alt-üst)**	**50>n (%)**	**n≥50 (%)**
SF12	49,99±24,57	50 (9,58-90,83)	21 (47,73)	23 (52,27)
BKD	44,74±29,19	43,75 (0-100)	24 (54,55)	20 (45,45)
SPKD	74,78±19,75	77,08 (31,25-100)	6 (13,64)	38 (86,36)
EKD	55,89±24,52	50 (12,5-100)	19 (43,18)	45 (56,82)
KDQOL-36	58,92±20,97	60,97 (18,05-94,44)	16 (36,36)	28 (63,64)

*SF12: Kısa form-12, BKD: Böbrek hastalığı yükü, SPKD: Böbrek hastalığı belirti ve sorunları, EKD: Böbrek hastalığı etkileri, KDQOL-36: Böbrek hastaları için toplam yaşam kalitesi puanı

Olgu grubundaki bireylerin yaşları ile yaşam kalitesi parametreleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi Çizelge 4.21'de verilmiştir. Olgu grubundaki bireylerin yaşları (yıl) ile yaşam kalitesi parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur (p>0,05) (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.21. Olgu grubundaki bireylerin yaşları ile yaşam kalitesi parametreleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi

	Değişken		**Yaş (yıl)**
Olgu (n=44)	SF12	*r*	-0,173
		p	0,261
	BKD	*r*	-0,184
		p	0,232
	SPKD	*r*	-0,097
		p	0,530
	EKD	*r*	0,009
		p	0,954
	KDQOL-36	*r*	-0,132
		p	0,394

*Normal dağılıma sahip olan iki nicel değişkenin ilişkilerinin incelenmesinde "Pearson" korelasyon katsayısı; en az birinin normal dağılıma uygun olmadığı durumlarda ise "Spearman" korelasyon katsayısı kullanılmıştır.
**SF12: Kısa form-12, BKD: Böbrek hastalığı yükü, SPKD: Böbrek hastalığı belirti ve sorunları, EKD: Böbrek hastalığı etkileri, KDQOL-36: Böbrek hastaları için toplam yaşam kalitesi puanı

Olgu grubundaki bireylerin hastalık tanıları ile yaşam kalitesi parametreleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi Çizelge 4.22'de verilmiştir. Hastaların tanısına göre EKD ve KDQOL-36 değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p<0,05). Sadece KVH olan bireylerin EKD ve KDQOL-36 değerlerinin KVH + DM olan bireylere göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.22).

Çizelge 4.22. Olgu grubundaki bireylerin hastalık tanıları ile yaşam kalitesi parametreleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi

	Tanı	**KVH (n=29)**		**KVH + DM (n=12)**		**İstatistiksel**
		$\bar{X} \pm SS$	**Medyan**	**$\bar{X} \pm SS$**	**Medyan**	**analiz***
Değişken			**[IQR]**		**[IQR]**	**Olasılık**
Olgu (n=41)	SF12	54,29±23,95	57,1 [43,9]	43,15±26,12	42,5 [41,9]	t=-1,288 p=0,208
	BKD	50,43±25,49	50,0 [37,5]	37,50±34,85	43,8 [60,9]	t=-2,039 p=0,051
	SPKD	78,38±18,23	85,4 [29,2]	67,59±24,02	72,9 [47,9]	Z=-0,906 p=0,365
	EKD	61,74±22,99	65,6 [40,6]	48,68±26,51	53,2 [48,4]	t=-4,414 **p=0,002**
	KDQOL-36	63,54±18,99	65,3 [34,4]	51,28±24,98	58,3 [42,2]	t=-4,851 **p<0,001**

*Normal dağılıma sahip olan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Independent Sample-t" test (t-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır. Normal dağılıma sahip olmayan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Mann-Whitney U" test (Z-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır.
**KVH: Kardiyovasküler hastalık, DM: Diabetes Mellitus, SF12: Kısa form-12, BKD: Böbrek hastalığı yükü, SPKD: Böbrek hastalığı belirti ve sorunları, EKD: Böbrek hastalığı etkileri, KDQOL-36: Böbrek hastaları için toplam yaşam kalitesi puanı
***Yalnızca DM olan bireyler (n=3) istatistiksel analiz için yeterli sayıda olmaması nedeniyle karşılaştırmaya dahil edilmemiştir.

Olgu grubundaki bireylerin sigara içme durumunu ile yaşam kalitesi parametreleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi Çizelge 4.23'te verilmiştir. Hastaların sigara kullanma durumuna göre yaşam kalitesi parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur (p>0,05) (Çizelge 4.23).

Çizelge 4.23. Olgu grubundaki bireylerin sigara içme durumunu ile yaşam kalitesi parametreleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi

Sigara kullanma		**Evet (n=12)**		**Hayır/bırakmış (n=32)**		**İstatistiksel analiz***
Değişken		**$\bar{X} \pm SS$**	**Medyan [IQR]**	**$\bar{X} \pm SS$**	**Medyan [IQR]**	**Olasılık**
Olgu (n=44)	SF12	50,24±28,29	45,6 [57,2]	49,90±23,52	53,9 [41,0]	t=0,040 p=0,968
	BKD	54,17±22,35	46,9 [25,0]	41,21±30,94	43,8 [54,7]	t=1,323 p=0,193
	SPKD	79,51±16,58	82,3 [31,3]	73,00±20,78	78,5 [26,6]	Z=-0,818 p=0,414
	EKD	52,87±18,77	48,4 [25,8]	57,03±26,54	57,8 [48,4]	t=-0,497 p=0,622
	KDQOL-36	61,01±19,18	59,3 [41,3]	58,13±21,84	61,7 [35,4]	t=0,401 p=0,690

*Normal dağılıma sahip olan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Independent Sample-t" test (t-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır. Normal dağılıma sahip olmayan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Mann-Whitney U" test (Z-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır.
**SF12: Kısa form-12, BKD: Böbrek hastalığı yükü, SPKD: Böbrek hastalığı belirti ve sorunları, EKD: Böbrek hastalığı etkileri, KDQOL-36: Böbrek hastaları için toplam yaşam kalitesi puanı

4.8. Bireylerin Diyet ve Kan Antioksidan Düzeyleri

Bireylerin diyet ve kan antioksidan parametrelerinin cinsiyete ve gruplara göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri Çizelge 4.24 ve Çizelge 4.25'te verilmiştir. Kontrol grubundaki bireylerin cinsiyetlerine göre dTAC ve TAS düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p<0,05). Kadınların dTAC düzeyinin erkeklere göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu, TAS düzeyinin ise anlamlı olarak daha düşük olduğu belirlenmiştir.

Gruplara arasında dTAC, NO, MDA, TAS ve OSI düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p<0,05). Olgu grubundaki bireylerin dTAC ve TAS düzeylerinin, kontrol grubundaki bireylere göre anlamlı olarak daha düşük olduğu, NO, MDA ve OSI düzeylerinin ise anlamlı olarak daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.24 ve Çizelge 4.25).

Çizelge 4.24. Bireylerin diyet ve kan antioksidan parametrelerinin cinsiyete göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri

Değişken	Olgu (n=44)				İstatistiksel analiz* Olasılık	Kontrol (n=44)				İstatistiksel analiz Olasılık
	Kadın (n=12)		Erkek (n=32)			Kadın (n=12)		Erkek (n=32)		
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]		$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	
dTAC (µmol TEq)	7,01±3,04	7,6 [5,0]	7,01±2,67	6,3 [3,6]	Z=-0,316 p=0,752	20,46±3,73	20,9 [5,3]	16,30±4,64	15,1 [6,1]	t=2,776 **p=0,008**
GSH (ng/mL)	20,17±2,96	20,4 [4,0]	20,90±4,50	20,4 [6,3]	t=-0,522 p=0,605	17,70±3,76	17,1 [3,6]	20,28±4,50	19,9 [7,4]	t=-1,758 p=0,086
NO (ppm)	242,64±165,22	215,3 [323,1]	174,26±130,26	133,7 [148,5]	Z=-1,634 p=0,102	81,15±17,84	86,0 [33,1]	105,68±62,92	92,2 [49,3]	Z=-1,015 p=0,310
MDA (nmol/ml)	36,20±15,19	37,3 [30,4]	34,86±18,67	28,7 [14,6]	Z=-0,527 p=0,598	21,87±4,39	21,3 [4,3]	24,31±9,60	22,6 [12,6]	Z=-0,553 p=0,580
TAS (mmol Trolox eq/L)	1,21±0,18	1,2 [0,3]	1,23±0,17	1,2 [0,2]	t=-0,337 p=0,738	1,16±0,09	1,2 [0,1]	1,36±0,18	1,3 [0,3]	t=-4,666 **p<0,001**
TOS (µmol H_2O_2 eq/L)	17,91±13,31	12,5 [15,9]	13,25±9,47	10,5 [8,7]	Z=-1,186 p=0,236	10,35±4,76	7,9 [4,5]	11,47±7,24	8,1 [12,6]	Z=-0,277 p=0,782
OSI	1527,81±1139,59	1064,5 [1567,2]	1138,30±953,86	847,2 [744,4]	Z=-1,186 p=0,236	895,77±415,78	697,2 [408,8]	875,40±608,27	624,9 [867,7]	Z=-0,975 p=0,330

*Normal dağılıma sahip olan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Independent Sample-t" test (t-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır. Normal dağılıma sahip olmayan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Mann-Whitney U" test (Z-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır.

**dTAC: Diyet antioksidan kapasitesi, GSH: İndirgenmiş Glutatyon, NO: Nitrik oksit, TAS: Total antioksidan durum, TOS: Total oksidan durum, OSI: Oksidatif stres indeksi

Çizelge 4.25. Bireylerin diyet ve kan antioksidan parametrelerinin gruplara göre ortalama, SS, medyan ve çeyreklik değerleri

Değişken	Olgu (n=44)		Kontrol (n=44)		İstatistiksel analiz*
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	$\bar{X} \pm SS$	Medyan [IQR]	Olasılık
dTAC (µmol TEq)	7,02±2,74	6,8 [3,6]	17,44±4,75	17,2 [6,9]	t=-12,588 **p<0,001**
GSH (ng/mL)	20,70±4,12	20,4 [5,8/]	19,57±4,42	18,7 [7,2]	Z=-1,444 p=0,149
NO (ppm)	192,91±142,01	144,0 [164,6]	99,81±55,08	91,9 [44,2]	Z=-3,564 **p<0,001**
MDA (nmol/ml)	35,22±17,62	29,4 [25,5]	23,65±8,52	21,8 [11,4]	Z=-3,314 **p<0,001**
TAS (mmol Trolox eq/L)	1,22±0,18	1,21 [0,2]	1,30±0,18	1,25 [0,2]	Z=-2,292 **p=0,022**
TOS (µmol H_2O_2 eq/L)	14,52±10,70	11,2 [10,2]	11,16±6,62	8,0 [10,8]	Z=-1,823 p=0,068
OSI	1244,53± 1009,43	912,0 [895,9]	880,96± 557,71	671,1 [639,9]	Z=-2,095 **p=0,036**

*Normal dağılıma sahip olan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Independent Sample-t" test (t-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır. Normal dağılıma sahip olmayan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Mann-Whitney U" test (Z-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır.
**dTAC: Diyet antioksidan kapasitesi, GSH: İndirgenmiş Glutatyon, NO: Nitrik oksit, TAS: Total antioksidan durum, TOS: Total oksidan durum, OSI: Oksidatif stres indeksi

Bireylerin yaşları ile diyet ve kan antioksidan parametreleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi Çizelge 4.26'da verilmiştir. Olgu grubundaki bireylerin yaşları (yıl) ile NO ve TAS düzeyleri arasında negatif yönde, zayıf derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Yaş arttıkça NO ve TAS düzeyleri azalmaktadır.

Kontrol grubundaki bireylerin yaşları (yıl) ile TOS ve OSI düzeyleri arasında negatif yönde, zayıf derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Yaş arttıkça TOS ve OSI düzeyleri azalmaktadır (Çizelge 4.26).

Çizelge 4.26. Bireylerin yaşları ile diyet ve kan antioksidan parametreleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi

Değişken		**Yaş (yıl)**	
		Olgu (n=44)	**Kontrol (n=44)**
dTAC (µmol TEq)	*r*	-0,168	-0,279
	p	0,276	0,067
GSH (ng/mL)	*r*	-0,027	0,167
	p	0,863	0,280
NO (ppm)	*r*	-0,387	0,065
	p	**0,009**	0,674
MDA (nmol/ml)	*r*	-0,275	0,210
	p	0,071	0,171
TAS (mmol Trolox eq/L)	*r*	-0,322	0,279
	p	**0,033**	0,067
TOS (µmol H_2O_2 eq/L)	*r*	-0,044	-0,465
	p	0,776	**0,001**
OSI	*r*	0,056	-0,498
	p	0,718	**<0,001**

*Normal dağılıma sahip olan iki nicel değişkenin ilişkilerinin incelenmesinde "Pearson" korelasyon katsayısı; en az birinin normal dağılıma uygun olmadığı durumlarda ise "Spearman" korelasyon katsayısı kullanılmıştır.
**dTAC: Diyet antioksidan kapasitesi, GSH: İndirgenmiş Glutatyon, NO: Nitrik oksit, TAS: Total antioksidan durum, TOS: Total oksidan durum, OSI: Oksidatif stres indeksi

Bireylerin hastalık tanıları ile diyet ve kan antioksidan parametreleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi Çizelge 4.27'de verilmiştir. Hastaların tanılarına göre dTAC, GSH, NO, MDA, TAS, TOS ve OSI düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur (p>0,05) (Çizelge 4.27).

Çizelge 4.27. Bireylerin hastalık tanıları ile diyet ve kan antioksidan parametreleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi

	Tanı	**KVH (n=29)**		**KVH + DM (n=12)**		**İstatistiksel analiz***
	Değişken	**X̄ ± SS**	**Medyan [IQR]**	**X̄ ± SS**	**Medyan [IQR]**	**Olasılık**
Olgu (n=41)	**dTAC** (µmol TEq)	7,14±2,74	6,7 [3,4]	7,12±2,77	6,8 [3,9]	Z=-0,873 p=0,383
	GSH (ng/mL)	20,21±4,34	20,2 [3,8]	21,48±3,64	21,5 [5,5]	Z=-1,002 p=0,316
	NO (ppm)	197,88±153,03	135,6 [172,3]	171,41±88,60	161,2 [153,4]	Z=-0,226 p=0,821
	MDA (nmol/ml)	35,26±18,57	28,6 [23,2]	34,78±15,71	32,9 [26,1]	Z=-0,162 p=0,871
	TAS (mmol Trolox eq/L)	1,23±0,18	1,2 [0,2]	1,16±0,16	1,1 [0,2]	t=0,509 p=0,615
	TOS (µmol H_2O_2 eq/L)	11,98±6,29	11,2 [8,5]	20,23±16,75	13,4 [17,2]	Z=-1,196 p=0,232
	OSI	995,26±544,33	911,8 [752,5]	1812,82±1590,99	1188,4 [1644,4]	Z=-0,808 p=0,419

*Normal dağılıma sahip olan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Independent Sample-t" test (t-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır. Normal dağılıma sahip olmayan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Mann-Whitney U" test (Z-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır.
**KVH: Kardiyovasküler hastalık, DM: Diabetes Mellitus, dTAC: Diyet antioksidan kapasitesi, GSH: İndirgenmiş Glutatyon, NO: Nitrik oksit, TAS: Total antioksidan durum, TOS: Total oksidan durum, OSI: Oksidatif stres indeksi
***Yalnızca DM olan bireyler (n=3) istatistiksel analiz için yeterli sayıda olmaması nedeniyle karşılaştırmaya dahil edilmemiştir.

Bireylerin sigara içme durumu ile diyet ve kan antioksidan parametreleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi Çizelge 4.28'de verilmiştir. Hastaların sigara kullanma durumuna göre dTAC düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (t=2,500; p=0,016). Sigara kullananların dTAC düzeylerinin, kullanmayanlara göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Kontrol grubundaki bireylerin sigara kullanma durumuna göre dTAC düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (t=-2,347; p=0,022). Sigara kullanmayanların dTAC düzeyleri, kullananlara göre anlamlı olarak daha yüksektir (Çizelge 4.28).

Çizelge 4.28. Bireylerin sigara içme durumu ile diyet ve kan antioksidan parametreleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi

Sigara kullanma		**Evet (n=12)**		**Hayır/bırakmış (n=32)**		**Istatistiksel analiz***
	Değişken	**X ± SS**	**Medyan [IQR]**	**X ± SS**	**Medyan [IQR]**	**Olasılık**
Olgu (n=44)	**dTAC** (µmol TEq)	8,61±2,91	8,1 [3,7]	6,42±2,47	5,9 [3,6]	t=2,500 **p=0,016**
	GSH (ng/mL)	19,10±3,41	18,5 [3,3]	21,31±4,25	20,6 [5,8]	t=-1,611 p=0,114
	NO (ppm)	180,52±142,22	124,6 [137,9]	197,56±143,92	151,2 [202,4]	Z=-1,819 p=0,069
	MDA (nmol/ml)	33,49±14,87	27,1 [14,3]	35,88±18,72	30,8 [30,8]	Z=-0,211 p=0,833
	TAS (mmol Trolox eq/L)	1,21±0,17	1,2 [0,3]	1,22±0,18	1,2 [0,2]	t=-0,112 p=0,911
	TOS (µmol H_2O_2 eq/L)	18,20±13,04	14,3 [15,6]	13,14±9,55	10,5 [8,4]	Z=-1,370 p=0,171
	OSI	1582,03±1357,51	1202,6 [1355,9]	1117,97±835,97	818,5 [793,0]	Z=-1,344 p=0,179
Kontrol (n=44)	**dTAC** (µmol TEq)	14,81±3,31	14,9 [3,9]	18,43±4,87	19,2 [7,5]	t=-2,347 **p=0,022**
	GSH (ng/mL)	19,85±4,62	19,6 [7,0]	19,48±4,42	18,6 [7,2]	t=0,245 p=0,807
	NO (ppm)	109,79±62,55	92,8 [36,3]	96,07±52,60	83,1 [44,6]	Z=-1,226 p=0,220
	MDA (nmol/ml)	26,45±9,20	22,6 [10,9]	22,59±8,15	21,3 [10,0]	Z=-1,305 p=0,192
	TAS (mmol Trolox eq/L)	1,26±0,13	1,2 [0,5]	1,32±0,19	1,3 [0,2]	t=-1,034 p=0,307
	TOS (µmol H_2O_2 eq/L)	12,57±7,14	11,3 [12,8]	10,63±6,46	8,0 [9,2]	Z=-0,659 p=0,510
	OSI	998,76±559,49	917,9 [1051,5]	836,78±559,45	650,2 [593,0]	Z=-0,791 p=0,429

*Normal dağılıma sahip olan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Independent Sample-t" test (t-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır. Normal dağılıma sahip olmayan verilerde iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında "Mann-Whitney U" test (Z-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır.

**dTAC: Diyet antioksidan kapasitesi, GSH: İndirgenmiş Glutatyon, NO: Nitrik oksit, TAS: Total antioksidan durum, TOS: Total oksidan durum, OSI: Oksidatif stres indeksi

4.9. Değişkenlerin Korelasyon Analizleri

Beslenme durumu ile diğer değişkenlerin değerlendirilmesi

Bireylerin diyetle alınan günlük enerji ve besin öğeleri alım düzeyi ile SGD-7P ve MIS sonuçları arasındaki ilişkilerin gruplar ve cinsiyete göre incelenmesi Çizelge 4.29'da verilmiştir. Olgu grubundaki kadınlarda SGD-7P sonucu ile CHO (g) ve CHO (%) alımı arasında negatif; yağ (%) alımı arasında pozitif yönde, orta derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). CHO (g) ve CHO (%) alımı arttıkça, SGD-7P sonucu azalmaktadır. Buna ek olarak, yağ (%) alımı arttıkça SGD-7P sonucu artmaktadır.

Olgu grubundaki erkeklerde SGD-7P sonucu ile A vitamini alımı arasında negatif yönde, zayıf derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($r=-0,391$; $p=0,027$). A vitamini tüketimi arttıkça SGD-7P azalmaktadır.

Olgu grubundaki erkeklerde MIS sonucu ile enerji (kcal), protein (g), yağ (g) ve A vitamini alımı arasında pozitif yönde, zayıf derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Enerji (kcal), protein (g), yağ (g) ve A vitamini tüketimi arttıkça MIS sonucu artmaktadır.

Olgu grubunda SGD-7P sonucu ile C vitamini alımı arasında negatif yönde, zayıf derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($r=-0,343$; $p=0,023$). C vitamini tüketimi arttıkça SGD-7P sonucu azalmaktadır (Çizelge 4.29).

Çizelge 4.29. Bireylerin diyetle alınan günlük enerji ve besin öğeleri alım düzeyi ile SGD-7P ve MIS sonuçları arasındaki ilişkilerin gruplar ve cinsiyete göre incelenmesi

Korelasyon*		**Olgu grubu (n=44)**				**Kontrol grubu (n=44)**				**Olgu grubu (n=44)**		**Kontrol grubu (n=44)**	
		Kadın (n=12)		**Erkek (n=32)**		**Kadın (n=12)**		**Erkek (n=32)**					
		SGD-7P	**MIS**	**SGD-7P**	**MIS**	**SGD-7P**	**MIS**	**SGD-7P**	**MIS**	**SGD-7P**	**MIS**	**SGD-7P**	**MIS**
Enerji (kcal)	*r*	-0,020	-0,138	-0,147	0,351	0,217	-0,205	-0,011	-0,041	-0,119	0,197	0,053	-0,086
	p	0,951	0,668	0,422	**0,049**	0,0498	0,524	0,951	0,824	0,443	0,200	0,734	0,577
Protein (g)	*r*	-0,402	-0,049	-0,270	0,428	0,020	0,016	0,005	0,019	-0,261	0,277	0,026	0,006
	p	0,196	0,879	0,135	**0,014**	0,952	0,961	0,980	0,919	0,087	0,068	0,866	0,967
Protein (%)	*r*	-0,399	-0,009	-0,268	0,198	0,079	-0,043	-0,011	0,086	-0,286	0,133	0,017	0,057
	p	0,199	0,978	0,138	0,277	0,807	0,893	0,951	0,639	0,060	0,390	0,912	0,712
Yağ (g)	*r*	0,470	-0,394	-0,285	0,439	0,197	-0,181	-0,237	0,237	-0,099	0,213	-0,065	0,087
	p	0,123	0,206	0,114	**0,012**	0,539	0,574	0,192	0,192	0,524	0,166	0,717	0,572
Yağ (%)	*r*	0,695	-0,340	0,007	0,167	0,099	-0,079	-0,174	0,205	0,241	-0,063	-0,056	0,106
	p	**0,012**	0,280	0,972	0,360	0,760	0,807	0,340	0,259	0,115	0,685	0,717	0,493
CHO (g)	*r*	-0,606	0,357	-0,158	0,192	0,000	-0,016	0,151	-0,229	-0,260	0,213	0,076	-0,158
	p	**0,037**	0,254	0,386	0,293	1,000	0,961	0,409	0,207	0,088	0,166	0,626	0,306
CHO (%)	*r*	-0,633	0,407	0,150	-0,190	-0,197	0,173	0,131	-0,214	-0,120	-0,020	0,014	-0,103
	p	**0,027**	0,189	0,413	0,297	0,538	0,590	0,474	0,240	0,437	0,897	0,931	0,505
A vitamini (µg)	*r*	0,468	-0,339	-0,391	0,392	-0,197	0,212	0,063	-0,093	-0,161	0,214	-0,013	-0,037
	p	0,125	0,281	**0,027**	**0,026**	0,539	0,507	0,731	0,612	0,298	0,163	0,935	0,813
E vitamini (mg)	*r*	0,018	-0,028	-0,282	0,192	-0,177	0,165	0,050	-0,157	-0,192	0,187	-0,032	-0,062
	p	0,955	0,931	0,117	0,292	0,581	0,608	0,787	0,391	0,212	0,224	0,836	0,690
C vitamini (mg)	*r*	-0,310	0,289	-0,341	0,322	0,039	-0,055	0,149	-0,259	-0,343	0,289	-0,008	-0,102
	p	0,327	0,364	0,057	0,073	0,903	0,865	0,419	0,153	**0,023**	0,057	0,959	0,508

*Normal dağılıma sahip olan iki nicel değişkenin ilişkilerinin incelenmesinde "Pearson" korelasyon katsayısı; en az birinin normal dağılıma uygun olmadığı durumlarda ise "Spearman" korelasyon katsayısı kullanılmıştır.

**CHO: Karbonhidrat, SGD-7P: Subjektif global değerlendirme-7 puanlı ölçeği, MIS: Malnütrisyon inflamasyon skoru

Bireylerin BKİ üzerinden hesaplanan FRS sonuçları ile SGD-7P ve MIS sonuçları arasındaki ilişkilerin gruplar ve cinsiyete göre incelenmesi Çizelge 4.30'da verilmiştir. Olgu grubundaki kadınlarda SGD-7P sonucu ile FRS B2 değeri arasında pozitif yönde, orta derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). SGD-7P sonucu arttıkça FRS B2 değeri artmaktadır.

Olgu grubundaki kadınlarda MIS sonucu ile FRS B1, B3 değerleri arasında pozitif; B2 değeri arasında negatif yönde, orta derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). MIS sonucu arttıkça FRS B1 ve B3 değerleri artmakta, FRS B2 değeri azalmaktadır.

Olgu grubundaki erkeklerde MIS sonucu ile FRS B2 değeri arasında negatif yönde, zayıf derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). MIS sonucu arttıkça FRS B2 değeri azalmaktadır.

Olgu grubunda SGD-7P sonucu ile FRS B2 değeri arasında pozitif yönde, orta derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). SGD-7P sonucu arttıkça FRS B2 değeri artmaktadır.

Olgu grubunda MIS sonucu ile FRS B1, B3 değerleri arasında pozitif; B2 değeri arasında negatif yönde, zayıf derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). MIS sonucu arttıkça FRS B1 ve B3 değerleri artmakta, FRS B2 değeri azalmaktadır (Çizelge 4.30).

Çizelge 4.30. Bireylerin BKİ üzerinden hesaplanan FRS sonuçları ile SGD-7P ve MIS sonuçları arasındaki ilişkilerin gruplar ve cinsiyete göre incelenmesi

Korelasyon*		**Olgu grubu (n=44)**				**Kontrol grubu (n=44)**				**Olgu grubu (n=44)**		**Kontrol grubu (n=44)**	
		Kadın (n=12)		**Erkek (n=32)**		**Kadın (n=12)**		**Erkek (n=32)**					
		SGD-7P	**MIS**	**SGD-7P**	**MIS**	**SGD-7P**	**MIS**	**SGD-7P**	**MIS**	**SGD-7P**	**MIS**	**SGD-7P**	**MIS**
FRS B1	*r*	-0,53	0,742	-0,163	0,248	-0,119	0,099	-0,122	0,126	-0,223	0,347	0,037	0,021
	p	0,139	**0,006**	0,373	0,172	0,713	0,760	0,505	0,493	0,146	**0,021**	0,812	0,890
FRS B2	*r*	0,592	-0,791	0,327	-0,421	-0,246	0,246	0,011	-0,036	0,321	-0,433	-0,106	0,044
	p	**0,043**	**0,002**	0,068	**0,016**	0,441	0,442	0,953	0,843	**0,033**	**0,003**	0,492	0,779
FRS B3	*r*	-0,434	0,731	-0,229	0,277	-0,080	0,060	-0,123	0,126	-0,266	0,382	0,017	0,030
	p	0,159	**0,007**	0,207	0,125	0,806	0,854	0,502	0,491	0,081	**0,011**	0,912	0,849

*Normal dağılıma sahip olan iki nicel değişkenin ilişkilerinin incelenmesinde "Pearson" korelasyon katsayısı; en az birinin normal dağılıma uygun olmadığı durumlarda ise "Spearman" korelasyon katsayısı kullanılmıştır.

**FRS B1: Framingham risk skoruna ait risk yüzdesi, FRS B2: Framingham risk skoruna ait risk derecesi, FRS B3: Framingham risk skoruna ait kardiyovasküler yaş, SGD-7P: Subjektif global değerlendirme-7 puanlı ölçeği, MIS: Malnütrisyon inflamasyon skoru

Yaşam kalitesi ile diğer değişkenlerin değerlendirilmesi

Olgu grubundaki bireylerin diyetle alınan günlük enerji ve besin öğeleri alım düzeyi ile yaşam kalitesi parametreleri arasındaki ilişkilerin cinsiyete göre incelenmesi Çizelge 4.31'de verilmiştir. Olgu grubundaki kadınlarda yağ (%) alımı ile SF-12, BKD, SPKD, EKD ve KDQOL-36 değerleri arasında pozitif yönde, orta/yüksek derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Yağ (%) alımı arttıkça SF-12, BKD, SPKD, EKD ve KDQOL-36 değerleri artmaktadır.

Olgu grubundaki kadınlarda CHO (g) alımı ile EKD değeri arasında negatif yönde, orta derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($r=-0,622$; $p=0,031$). CHO (%) alımı arttıkça EKD değeri azalmaktadır.

Olgu grubundaki kadınlarda CHO (%) alımı ile SPKD, EKD ve KDQOL-36 değerleri arasında negatif yönde, orta derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). CHO (%) alımı arttıkça SPKD, EKD ve KDQOL-36 değerleri azalmaktadır.

Olgu grubundaki erkeklerde CHO (%) alımı ile SF-12 ve KDQOL-36 değerleri arasında pozitif yönde, zayıf derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). CHO (%) alımı arttıkça SF-12 ve KDQOL-36 değerleri artmaktadır (Çizelge 4.31).

Çizelge 4.31. Olgu grubundaki bireylerin diyetle alınan günlük enerji ve besin öğeleri alım düzeyi ile yaşam kalitesi parametreleri arasındaki ilişkilerin cinsiyete göre incelenmesi

Korelasyon*		**Olgu grubu (n=44)**										**Toplam (n=44)**				
		Kadın (n=12)					**Erkek (n=32)**									
		SF-12	**BKD**	**SPKD**	**EKD**	**KDQOL-36**	**SF-12**	**BKD**	**SPKD**	**EKD**	**KDQOL-36**	**SF-12**	**BKD**	**SPKD**	**EKD**	**KDQOL-36**
Enerji (kcal)	*r*	0,068	0,099	-0,042	-0,118	0,028	-0,190	-0,067	-0,003	-0,209	-0,128	-0,014	0,020	0,142	-0,096	0,018
	p	0,833	0,760	0,897	0,716	0,932	0,299	0,714	0,989	0,252	0,487	0,928	0,897	0,359	0,535	0,906
Protein (g)	*r*	-0,176	-0,208	-0,196	-0,336	-0,357	-0,271	-0,133	-0,046	-0,328	-0,224	-0,153	-0,144	0,028	-0,242	-0,136
	p	0,586	0,516	0,542	0,285	0,255	0,134	0,469	0,804	0,067	0,218	0,320	0,353	0,858	0,113	0,380
Protein (%)	*r*	-0,190	-0,274	-0,126	-0,254	-0,254	-0,147	-0,041	-0,102	-0,124	-0,112	-0,171	-0,159	-0,073	-0,174	-0,160
	p	0,553	0,289	0,695	0,426	0,427	0,424	0,822	0,579	0,497	0,541	0,268	0,302	0,656	0,258	0,299
Yağ (g)	*r*	0,486	0,524	0,364	0,411	0,515	-0,324	-0,157	-0,169	-0,276	-0,264	-0,017	0,028	0,135	-0,037	0,031
	p	0,109	0,080	00,245	0,184	0,087	0,070	0,391	0,354	0,126	0,145	0,912	0,885	0,384	0,814	0,841
Yağ (%)	*r*	0,646	0,633	0,629	0,795	0,742	-0,218	-0,193	-0,284	-0,163	-0,245	0,064	0,023	0,062	0,137	0,083
	p	**0,023**	**0,027**	**0,028**	**0,002**	**0,006**	0,230	0,291	0,115	0,375	0,177	0,678	0,882	0,691	0,376	0,594
CHO (g)	*r*	-0,433	-0,334	-0,434	-0,622	-0,531	0,061	-0,102	0,265	0,014	0,169	-0,002	0,065	0,165	-0,076	0,050
	p	0,160	0,288	0,159	**0,031**	0,076	0,738	0,578	0,142	0,940	0,355	0,991	0,675	0,286	0,629	0,749
CHO (%)	*r*	-0,556	-0,431	-0,678	-0,692	-0,641	0,358	0,283	0,284	0,268	0,408	-0,171	0,116	0,069	-0,001	0,102
	p	0,060	0,161	**0,015**	**0,013**	**0,025**	**0,044**	0,117	0,116	0,138	**0,020**	0,267	0,455	0,655	0,996	0,510
A vitamini (µg)	*r*	0,366	0,478	0,364	0,313	0,419	-0,232	-0,028	0,134	0,148	–0,094	-0,185	0,083	0,236	0,000	0,044
	p	0,242	0,116	0,245	0,322	0,175	0,202	0,877	0,466	0,484	0,610	0,229	0,591	0,123	0,999	0,776
E vitamini (mg)	*r*	0,280	0,474	0,210	0,319	0,259	-0,146	-0,028	0,083	-0,008	-0,056	0,005	0,033	0,065	0,049	0,002
	p	0,378	0,120	0,513	0,313	0,417	0,426	0,877	0,653	0,964	0,761	0,976	0,831	0,675	0,750	0,990
C vitamini (mg)	*r*	-0,372	0,193	-0,301	-0,272	-0,253	-0,139	-0,040	-0,053	0,014	-0,104	-0,221	-0,011	-0,189	-0,081	-0,176
	p	0,233	0,549	0,342	0,392	0,427	0,447	0,826	0,772	0,941	0,572	0,149	0,943	0,220	0,602	0,268

*Normal dağılıma sahip olan iki nicel değişkenin ilişkilerinin incelenmesinde "Pearson" korelasyon katsayısı; en az birinin normal dağılıma uygun olmadığı durumlarda ise "Spearman" korelasyon katsayısı kullanılmıştır.

**CHO: Karbonhidrat, SF12: Kısa form-12, BKD: Böbrek hastalığı yükü, SPKD: Böbrek hastalığı belirti ve sorunları, EKD: Böbrek hastalığı etkileri, KDQOL-36: Böbrek hastaları için toplam yaşam kalitesi puanı

Olgu grubundaki bireylerin antropometrik ölçüm değerleri ile yaşam kalitesi parametreleri arasındaki ilişkilerin cinsiyete göre incelenmesi Çizelge 4.32'de verilmiştir. Olgu grubundaki erkeklerde baldır çevresi ile EKD değeri arasında negatif yönde, zayıf derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (r=-0,370; p=0,037). Baldır çevresi arttıkça EKD değeri azalmaktadır.

Olgu grubunda el kavrama gücü ile SF12, SPKD ve KDQOL-36 değerleri arasında pozitif yönde, zayıf derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). El kavrama gücü arttıkça SF12, SPKD ve KDQOL-36 değerleri artmaktadır (Çizelge 4.32).

Çizelge 4.32. Olgu grubundaki bireylerin antropometrik ölçüm değerleri ile yaşam kalitesi parametreleri arasındaki ilişkilerin cinsiyete göre incelenmesi

Korelasyon*		**Olgu grubu (n=44)**										**Toplam (n=44)**				
		Kadın (n=12)					**Erkek (n=32)**									
		SF12	**BKD**	**SPKD**	**EKD**	**KDQOL-36**	**SF12**	**BKD**	**SPKD**	**EKD**	**KDQOL-36**	**SF12**	**BKD**	**SPKD**	**EKD**	**KDQOL-36**
BKİ (kg/m^2)	*r*	0,244	0,148	-0,019	0,016	0,103	-0,118	-0,178	-0,206	-0,223	-0,205	0,035	-0,066	-0,177	-0,121	-0,067
	p	0,444	0,646	0,952	0,961	0,749	0,521	0,331	0,257	0,219	0,260	0,823	0,669	0,451	0,434	0,664
Bel çevresi (cm)	*r*	0,232	0,257	0,218	0,074	0,198	-0,218	-0,201	-0,195	-0,207	-0,253	-0,045	-0,086	-0,073	-0,102	-0,078
	p	0,469	0,420	0,497	0,820	0,539	0,231	0,269	0,285	0,256	0,162	0,771	0,661	0,639	0,511	0,617
Kalça çevresi (cm)	*r*	0,198	0,289	0,125	-0,030	0,138	-0,180	-0,168	-0,135	-0,255	-0,228	-0,121	-0,076	-0,132	-0,227	-0,167
	p	0,537	0,363	0,698	0,927	0,668	0,324	0,357	0,461	0,159	0,209	0,433	0,725	0,394	0,138	0,279
Bel/kalça oranı	*r*	0,170	0,059	0,208	0,173	0,171	-0,145	-0,138	-0,178	-0,052	-0,155	0,078	-0,015	0,041	0,102	0,071
	p	0,597	0,856	0,517	0,590	0,596	0,429	0,452	0,330	0,776	0,397	0,614	0,921	0,794	0,512	0,745
ÜOKÇ (cm)	*r*	0,240	0,299	0,136	0,014	0,168	0,052	-0,018	0,076	-0,265	-0,030	0,046	0,027	0,047	-0,216	-0,026
	p	0,452	0,435	0,673	0,966	0,603	0,776	0,923	0,678	0,142	0,872	0,766	0,861	0,762	0,160	0,867
Baldır çevresi (cm)	*r*	0,295	0,346	0,121	0,091	0,211	-0,024	-0,060	-0,068	-0,370	-0,122	0,019	0,020	-0,041	-0,242	-0,06
	p	0,352	0,271	0,707	0,779	0,511	0,897	0,746	0,711	**0,037**	0,506	0,905	0,898	0,790	0,113	50,676
Triceps DKK (mm)	*r*	0,184	0,133	0,087	0,061	0,138	-0,144	-0,061	-0,163	-0,267	-0,164	-0,199	-0,105	-0,168	-0,271	-0,219
	p	0,567	0,680	0,787	0,850	0,677	0,430	0,740	0,373	0,139	0,371	0,194	0,499	0,277	0,075	0,153
Biceps DKK (mm)	*r*	0,279	0,067	0,017	0,173	0,161	-0,203	-0,232	-0,143	-0,333	-0,258	-0,145	-0,202	-0,120	-0,240	-0,211
	p	0,380	0,835	0,958	0,591	0,616	0,266	0,202	0,434	0,062	0,154	0,346	0,188	0,440	0,116	0,169
El kavrama gücü (kg)	*r*	0,193	-0,085	0,077	0,161	0,154	0,249	0,345	0,263	0,043	0,288	0,324	0,277	0,321	0,150	0,305
	p	0,549	0,793	0,812	0,617	0,633	0,170	0,053	0,146	0,813	0,110	**0,032**	0,069	**0,034**	0,331	**0,044**

*Normal dağılıma sahip olan iki nicel değişkenin ilişkilerinin incelenmesinde "Pearson" korelasyon katsayısı; en az birinin normal dağılıma uygun olmadığı durumlarda ise "Spearman" korelasyon katsayısı kullanılmıştır.

**ÜOKÇ: Üst orta kol çevresi, DKK: Deri kıvrım kalınlığı, SF12: Kısa form-12, BKD: Böbrek hastalığı yükü, SPKD: Böbrek hastalığı belirti ve sorunları, EKD: Böbrek hastalığı etkileri, KDQOL-36: Böbrek hastaları için toplam yaşam kalitesi puanı

Olgu grubundaki bireylerin SGD-7P ve MIS sonuçları ile yaşam kalitesi parametreleri arasındaki ilişkilerin cinsiyete göre incelenmesi Çizelge 4.33'te verilmiştir. Olgu grubundaki kadınlarda SGD-7P sonucu ile SF-12, SPKD, EKD, KDQOL-36 değerleri arasında pozitif yönde, orta derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). SGD-7P sonucu arttıkça SF-12, SPKD, EKD, KDQOL-36 değerleri artmaktadır.

Olgu grubundaki erkeklerde SGD-7P sonucu ile EKD değeri arasında pozitif yönde, zayıf derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($r=0,354$; $p=0,047$). SGD-7P sonucu arttıkça EKD değeri artmaktadır.

Olgu grubundaki erkeklerde MIS sonucu ile SF12, EKD ve KDQOL-36 değerleri arasında negatif yönde, zayıf derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). MIS sonucu arttıkça SF12, EKD ve KDQOL-36 değerleri azalmaktadır.

Olgu grubunda SGD-7P sonucu ile SF12, SPKD, EKD ve KDQOL-36 değerleri arasında pozitif yönde, zayıf derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). SGD-7P sonucu arttıkça SF12, SPKD, EKD ve KDQOL-36 değerleri artmaktadır.

Olgu grubunda MIS sonucu ile SF12, BKD, EKD ve KDQOL-36 değerleri arasında negatif yönde, zayıf derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). MIS sonucu arttıkça SF12, BKD, EKD ve KDQOL-36 değerleri azalmaktadır (Çizelge 4.33).

Çizelge 4.33. Olgu grubundaki bireylerin SGD-7P ve MIS sonuçları ile yaşam kalitesi parametreleri arasındaki ilişkilerin cinsiyete göre incelenmesi

Korelasyon*		**Olgu grubu (n=44)**										**Toplam (n=44)**				
		Kadın (n=12)					**Erkek (n=32)**									
		SF12	**BKD**	**SPKD**	**EKD**	**KDQOL-36**	**SF12**	**BKD**	**SPKD**	**EKD**	**KDQOL-36**	**SF12**	**BKD**	**SPKD**	**EKD**	**KDQOL-36**
SGD-7P	*r*	0,690	0,385	0,604	0,612	0,636	0,313	0,201	0,135	0,354	0,336	0,446	0,250	0,315	0,470	0,447
	p	**0,013**	0,216	**0,038**	**0,034**	**0,026**	0,081	0,270	0,462	**0,047**	0,061	**0,002**	0,102	**0,038**	**0,001**	**0,002**
MIS	*r*	-0,484	-0,161	-0,288	-0,311	-0,361	-0,469	-0,313	-0,110	-0,449	-0,462	-0,457	-0,306	-0,209	-0,387	-0,411
	p	0,111	0,616	03,64	0,326	0,248	**0,007**	0,081	0,582	**0,010**	**0,008**	**0,002**	**0,044**	0,174	**0,009**	**0,006**

*Normal dağılıma sahip olan iki nicel değişkenin ilişkilerinin incelenmesinde "Pearson" korelasyon katsayısı; en az birinin normal dağılıma uygun olmadığı durumlarda ise "Spearman" korelasyon katsayısı kullanılmıştır.

**SGD-7P: Subjektif global değerlendirme-7 puanlı ölçeği, MIS: Malnütrisyon inflamasyon skoru, SF12: Kısa form-12, BKD: Böbrek hastalığı yükü, SPKD: Böbrek hastalığı belirti ve sorunları, EKD: Böbrek hastalığı etkileri, KDQOL-36: Böbrek hastaları için toplam yaşam kalitesi puanı

Olgu grubundaki bireylerin BKİ değeri üzerinden hesaplanan FRS sonuçları ile yaşam kalitesi parametreleri arasındaki ilişkilerin cinsiyete göre incelenmesi Çizelge 4.34'te verilmiştir. Olgu grubunda kadınlarda FRS B2 değeri ile SF-12, EKD ve KDQOL-36 değerleri arasında pozitif yönde, orta derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). FRS B2 değeri arttıkça SF-12, EKD ve KDQOL-36 değerleri artmaktadır (Çizelge 4.34).

Çizelge 4.34. Olgu grubundaki bireylerin BKİ değeri üzerinden hesaplanan FRS sonuçları ile yaşam kalitesi parametreleri arasındaki ilişkilerin cinsiyete göre incelenmesi

Korelasyon*		**Olgu grubu (n=44)**										**Toplam (n=44)**				
		Kadın (n=12)					**Erkek (n=32)**									
		SF12	**BKD**	**SPKD**	**EKD**	**KDQOL-36**	**SF12**	**BKD**	**SPKD**	**EKD**	**KDQOL-36**	**SF12**	**BKD**	**SPKD**	**EKD**	**KDQOL-36**
FRS B1	*r*	-0,444	-0,058	-0,347	-0,496	-0,434	-0,109	-0,049	0,034	0,152	0,005	-0,082	-0,021	0,041	0,044	-0,022
	p	0,148	0,857	0,269	0,101	0,158	0,554	0,792	0,854	0,407	0,978	0,598	0,890	0,794	0,777	0,887
FRS B2	*r*	0,602	0,209	0,493	0,642	0,591	0,150	0,103	0,017	-0,030	0,087	0,097	0,045	-0,032	0,003	0,049
	p	**0,038**	0,514	0,104	**0,024**	**0,043**	0,412	0,575	0,928	0,896	0,634	0,530	0,772	0,838	0,985	0,750
FRS B3	*r*	-0,466	-0,068	-0,359	-0,508	-0,437	-0,174	-0,090	0,011	0,041	-0,089	-0,189	-0,075	-0,039	-0,069	-0,135
	p	0,127	0,835	0,252	0,092	0,156	0,342	0,624	0,954	0,824	0,628	0,212	0,629	0,800	0,656	0,383

*Normal dağılıma sahip olan iki nicel değişkenin ilişkilerinin incelenmesinde "Pearson" korelasyon katsayısı; en az birinin normal dağılıma uygun olmadığı durumlarda ise "Spearman" korelasyon katsayısı kullanılmıştır.

**SF12: Kısa form-12, BKD: Böbrek hastalığı yükü, SPKD: Böbrek hastalığı belirti ve sorunları, EKD: Böbrek hastalığı etkileri, KDQOL-36: Böbrek hastaları için toplam yaşam kalitesi puanı, FRS B1: Framingham risk skoruna ait risk yüzdesi, FRS B2: Framingham risk skoruna ait risk derecesi, FRS B3: Framingham risk skoruna ait kardiyovasküler yaş

Diyet antioksidan kapasitesi ve kan antioksidan parametreleri ile diğer değişkenlerin değerlendirilmesi

Olgu grubundaki bireylerin diyetle alınan günlük enerji ve besin öğeleri alım düzeyi ile diyet ve kan antioksidan parametreleri arasındaki ilişkilerin cinsiyete göre incelenmesi Çizelge 4.35'te verilmiştir. Olgu grubundaki kadınlarda enerji (kcal) alımı ile GSH düzeyi arasında pozitif yönde, orta derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($r=0,621$; $p=0,031$). Enerji (kcal) alımı arttıkça GSH düzeyi artmaktadır.

Olgu grubundaki erkeklerde yağ (%) alımı ile dTAC düzeyi arasında negatif; CHO (g), CHO (%), E vitamini ve C vitamini alımı ile dTAC düzeyi arasında pozitif yönde, zayıf/orta derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Yağ (%) alımı arttıkça dTAC düzeyi azalmakta, CHO (g), CHO (%), E vitamini ve C vitamini alımı arttıkça dTAC düzeyi artmaktadır (Çizelge 4.35).

Kontrol grubundaki bireylerin diyetle alınan günlük enerji ve besin öğeleri alım düzeyi ile diyet ve kan antioksidan parametreleri arasındaki ilişkilerin cinsiyete göre incelenmesi Çizelge 4.36'da verilmiştir. Kontrol grubundaki kadınlarda CHO (%) alımı ile TOS ve OSI düzeyleri arasında negatif; yağ (%) alımı ile TOS düzeyi arasında pozitif yönde, orta/yüksek derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). CHO (%) alımı arttıkça TOS ve OSI düzeyleri azalmakta, yağ (%) alımı arttıkça TOS düzeyi artmaktadır.

Kontrol grubundaki erkeklerde E vitamini ve C vitamini alımı ile dTAC düzeyi arasında pozitif, E vitamini alımı ile TOS ve OSI düzeyleri arasında pozitif, E vitamini alımı ile GSH düzeyi arasında negatif, C vitamini alımı ile NO düzeyi arasında negatif, E vitamini ve C vitamini alımı ile MDA düzeyi arasında negatif yönde zayıf derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). E vitamini ve C vitamini alımı arttıkça dTAC düzeyi artmakta, E vitamini alımı arttıkça TOS ve OSI düzeyleri artmakta, E vitamini alımı arttıkça GSH düzeyi azalmakta, C vitamini alımı arttıkça NO düzeyi azalmakta, E vitamini ve C vitamini alımı arttıkça MDA düzeyi azalmaktadır (Çizelge 4.36).

Bireylerin diyetle alınan günlük enerji ve besin öğeleri alım düzeyi ile diyet ve kan antioksidan parametreleri arasındaki ilişkilerin gruplara göre incelenmesi Çizelge 4.37'de verilmiştir. Olgu grubunda A vitamini ve C vitamini alımı ile dTAC düzeyi arasında pozitif,

yağ (g) alımı ile NO düzeyi arasında negatif yönde, zayıf derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). A vitamini ve C vitamini alımı arttıkça dTAC düzeyi artmakta, yağ (g) alımı arttıkça NO düzeyi azalmaktadır.

Kontrol grubunda E vitamini ve C vitamini alımı ile dTAC düzeyi arasında pozitif, yağ (%) alımı ile MDA düzeyi arasında pozitif, E vitamini alımı ile TOS ve OSI düzeyleri arasında pozitif, E vitamini alımı ile GSH düzeyi arasında negatif, C vitamini alımı ile NO düzeyi arasında negatif, CHO (%), CHO (g), E vitamini ve C vitamini alımı ile MDA düzeyi arasında negatif yönde zayıf derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). E vitamini ve C vitamini alımı arttıkça dTAC düzeyi artmakta, yağ (%) alımı arttıkça MDA düzeyi artmakta, E vitamini alımı arttıkça TOS ve OSI düzeyleri artmakta, E vitamini alımı arttıkça GSH düzeyi azalmakta, C vitamini alımı arttıkça NO düzeyi azalmakta, CHO (%), CHO (g), E vitamini ve C vitamini alımı arttıkça MDA düzeyi azalmaktadır (Çizelge 4.37).

Çizelge 4.35. Olgu grubundaki bireylerin diyetle alınan günlük enerji ve besin öğeleri alım düzeyi ile diyet ve kan antioksidan parametreleri arasındaki ilişkilerin cinsiyete göre incelenmesi

Korelasyon*		**Olgu grubu (n=44)**													
		Kadın (n=12)							**Erkek (n=32)**						
		dTAC (µmol TEq)	**GSH (ng/mL)**	**NO (ppm)**	**MDA (nmol/ml)**	**TAS (mmol Trolox eq/L)**	**TOS (µmol H_2O_2 eq/L)**	**OSI**	**dTAC (µmol TEq)**	**GSH (ng/mL)**	**NO (ppm)**	**MDA (nmol/ml)**	**TAS (mmol Trolox eq/L)**	**TOS (µmol H_2O_2 eq/L)**	**OSI**
Enerji (kcal)	*r*	0,261	0,621	-0,266	-0,123	0,537	0,070	-0,029	0,255	-0,193	-0,128	-0,192	-0,180	0,031	0,078
	p	0,413	**0,031**	0,403	0,704	0,071	0,829	0,928	0,216	0,291	0,486	0,294	0,324	0,867	0,672
Protein (g)	*r*	-0,077	0,427	0,007	0,119	-0,035	0,371	0,329	0,099	-0,280	-0,225	-0,213	-0,116	-0,012	-0,007
	p	0,812	0,167	0,983	0,713	0,914	0,236	0,297	0,590	0,121	0,215	0,243	0,528	0,948	0,971
Protein (%)	*r*	-0,521	0,162	0,461	0,384	-0,356	0,278	0,335	0,039	-0,195	-0,217	-0,201	-0,049	-0,027	-0,022
	p	0,082	0,615	0,131	0,218	0,257	0,381	0,288	0,833	0,285	0,233	0,270	0,788	0,884	0,904
Yağ (g)	*r*	0,471	0,478	-0,403	-0,260	0,517	0,175	-0,031	-0,016	-0,115	-0,164	-0,233	-0,349	0,026	0,106
	p	0,122	0,116	0,194	0,414	0,085	0,587	0,924	0,933	0,531	0,369	0,199	0,051	0,888	0,565
Yağ (%)	*r*	0,320	-0,079	-0,371	-0,225	0,182	-0,140	-0,019	-0,451	0,016	-0,089	-0,125	-0,276	0,134	0,201
	p	0,311	0,807	0,235	0,482	0,571	0,665	0,954	**0,010**	0,932	0,629	0,495	0,126	0,464	0,270
CHO (g)	*r*	0,018	0,272	-0,106	-0,067	0,199	0,098	-0,056	0,363	-0,098	0,027	0,060	0,034	-0,056	-0,072
	p	0,955	0,392	0,743	0,837	0,535	0,762	0,862	**0,041**	0,594	0,882	0,743	0,854	0,762	0,696
CHO (%)	*r*	-0,055	0,027	0,106	-0,010	-0,136	0,161	0,001	0,376	0,061	0,193	0,236	0,306	-0,171	-0,252
	p	0,864	0,934	0,744	0,975	0,670	0,616	0,997	**0,034**	0,739	0,291	0,193	0,089	0,351	0,165
A vitamini	*r*	0,458	0,350	-0,254	-0,164	0,120	-0,014	0,154	0,277	-0,006	-0,149	-0,270	-0,244	0,135	0,192
(µg)	*p*	0,135	0,265	0,426	0,610	0,709	0,966	0,654	0,125	0,975	0,417	0,136	0,178	0,460	0,293
E vitamini	*r*	-0,155	-0,154	-0,259	-0,182	-0,084	-0,503	-0,517	0,355	-0,027	0,022	-0,142	-0,217	0,075	0,100
(mg)	*p*	0,522	0,533	0,417	0,572	0,795	0,095	0,085	**0,046**	0,883	0,903	0,438	0,232	0,683	0,584
C vitamini	*r*	0,540	–0,213	-0,281	-0,313	-0,482	-0,140	0,076	0,551	0,092	0,054	-0,135	-0,024	0,008	0,019
(mg)	*p*	0,069	0,506	0,376	0,321	0,112	0,665	0,814	**0,001**	0,618	0,770	0,462	0,898	0,967	0,918

*Normal dağılıma sahip olan iki nicel değişkenin ilişkilerinin incelenmesinde "Pearson" korelasyon katsayısı; en az birinin normal dağılıma uygun olmadığı durumlarda ise "Spearman" korelasyon katsayısı kullanılmıştır.

**CHO: Karbonhidrat, dTAC: Diyet antioksidan kapasitesi, GSH: İndirgenmiş Glutatyon, NO: Nitrik oksit, TAS: Total antioksidan durum, TOS: Total oksidan durum, OSI: Oksidatif stres indeksi

Çizelge 4.36. Kontrol grubundaki bireylerin diyetle alınan günlük enerji ve besin öğeleri alım düzeyi ile diyet ve kan antioksidan parametreleri arasındaki ilişkilerin cinsiyete göre incelenmesi

Korelasyon*		**Kontrol grubu (n=44)**													
		Kadın (n=12)							**Erkek (n=32)**						
		dTAC (µmol TEq)	**GSH (ng/mL)**	**NO (ppm)**	**MDA (nmol/ml)**	**TAS (mmol Trolox eq/L)**	**TOS (µmol H_2O_2 eq/L)**	**OSI**	**dTAC (µmol TEq)**	**GSH (ng/mL)**	**NO (ppm)**	**MDA (nmol/ml)**	**TAS (mmol Trolox eq/L)**	**TOS (µmol H_2O_2 eq/L)**	**OSI**
Enerji (kcal)	*r*	0,336	-0,199	0,160	0,308	-0,312	-0,091	0,042	0,027	0,081	-0,294	-0,318	0,154	0,021	0,019
	p	0,286	0,535	0,620	0,330	0,323	0,779	0,897	0,883	0,659	0,102	0,076	0,399	0,911	0,916
Protein (g)	*r*	0,196	-0,413	-0,063	0,119	-0,025	-0,224	-0,042	0,245	0,044	-0,047	-0,089	0,018	0,157	0,111
	p	0,542	0,183	0,846	0,712	0,939	0,484	0,897	0,161	0,809	0,798	0,628	0,923	0,390	0,546
Protein (%)	*r*	0,276	-0,316	-0,184	0,081	0,141	-0,046	0,091	0,213	0,050	0,068	0,072	-0,180	0,098	0,092
	p	0,386	0,318	0,567	0,802	0,662	0,888	0,778	0,241	0,787	0,711	0,696	0,323	0,592	0,616
Yağ (g)	*r*	0,366	-0,217	0,281	0,546	-0,216	0,462	0,364	-0,066	0,147	-0,007	0,012	-0,028	0,039	0,047
	p	0,242	0,497	0,375	0,066	0,501	0,131	0,245	0,721	0,423	0,971	0,947	0,880	0,833	0,797
Yağ (%)	*r*	0,120	-0,108	0,288	0,436	-0,032	0,733	0,544	-0,084	0,030	0,210	0,289	-0,029	-0,126	-0,126
	p	0,711	0,738	0,364	0,157	0,921	**0,007**	0,068	0,646	0,871	0,249	0,109	0,876	0,491	0,492
CHO (g)	*r*	0,006	0,081	-0,002	-0,011	-0,298	-0,531	-0,329	-0,033	-0,066	-0,247	-0,262	0,165	0,025	0,030
	p	0,986	0,801	0,996	0,974	0,347	0,075	0,297	0,858	0,721	0,129	0,147	0,366	0,892	0,869
CHO (%)	*r*	-0,306	0,302	-0,189	-0,423	-0,055	-0,806	-0,613	-0,040	-0,077	-0,230	-0,260	0,021	0,054	0,083
	p	0,334	0,339	0,556	0,171	0,866	**0,002**	**0,034**	0,826	0,676	0,190	0,150	0,909	0,768	0,651
A vitamini	*r*	-0,281	0,028	-0,534	0,382	0,096	-0,315	-0,399	-0,161	-0,131	-0,153	0,056	-0,006	-0,062	-0,056
(µg)	*p*	0,376	0,932	0,074	0,221	0,766	0,319	0,199	0,380	0,474	0,405	0,761	0,976	0,735	0,760
E vitamini	*r*	-0,087	-0,090	0,034	0,098	-0,065	0,245	0,084	0,393	-0,394	-0,088	-0,349	0,026	0,409	0,392
(mg)	*p*	0,789	0,780	0,917	0,762	0,841	0,443	0,795	**0,026**	**0,026**	0,630	**0,049**	0,886	**0,020**	**0,027**
C vitamini	*r*	-0,480	0,402	-0,377	0,091	0,407	-0,063	-0,203	0,461	-0,117	-0,357	-0,539	0,069	0,287	0,271
(mg)	*p*	0,114	0,195	0,227	0,778	0,189	0,846	0,524	**0,008**	0,523	**0,045**	**0,001**	0,707	0,112	0,134

*Normal dağılıma sahip olan iki nicel değişkenin ilişkilerinin incelenmesinde "Pearson" korelasyon katsayısı; en az birinin normal dağılıma uygun olmadığı durumlarda ise "Spearman" korelasyon katsayısı kullanılmıştır.

**CHO: Karbonhidrat, dTAC: Diyet antioksidan kapasitesi, GSH: İndirgenmiş Glutatyon, NO: Nitrik oksit, TAS: Total antioksidan durum, TOS: Total oksidan durum, OSI: Oksidatif stres indeksi

Çizelge 4.37. Bireylerin diyetle alınan günlük enerji ve besin öğeleri alım düzeyi ile diyet ve kan antioksidan parametreleri arasındaki ilişkilerin gruplara göre incelenmesi

Korelasyon*		**Olgu (n=44)**							**Kontrol (n=44)**						
		dTAC (µmol TEq)	**GSH (ng/mL)**	**NO (ppm)**	**MDA (nmol/ml)**	**TAS (mmol Trolox eq/L)**	**TOS (µmol H_2O_2 eq/L)**	**OSI**	**dTAC (µmol TEq)**	**GSH (ng/mL)**	**NO (ppm)**	**MDA (nmol/ml)**	**TAS (mmol Trolox eq/L)**	**TOS (µmol H_2O_2 eq/L)**	**OSI**
Enerji (kcal)	*r*	0,064	-0,050	-0,230	-0,202	-0,015	-0,063	-0,070	0,115	-0,046	-0,193	-0,197	-0,023	0,013	0,078
	p	0,678	0,745	0,133	0,188	0,924	0,683	0,649	0,458	0,765	0,209	0,199	0,883	0,936	0,617
Protein (g)	*r*	-0,076	-0,115	-0,218	-0,134	-0,023	-0,011	-0,013	0,201	-0,015	-0,066	-0,044	0,086	0,046	0,048
	p	0,622	0,459	0,156	0,385	0,884	0,945	0,935	0,109	0,923	0,672	0,779	0,580	0,767	0,757
Protein (%)	*r*	-0,119	-0,112	-0,096	-0,067	-0,080	0,001	0,026	0,129	-0,019	0,036	0,064	0,001	0,056	0,047
	p	0,442	0,470	0,536	0,667	0,606	0,996	0,868	0,402	0,903	0,818	0,681	0,996	0,718	0,762
Yağ (g)	*r*	0,013	0,003	-0,307	-0,274	-0,123	-0,057	-0,046	0,026	0,071	0,079	0,087	0,007	0,143	0,133
	p	0,935	0,982	**0,043**	0,072	0,426	0,711	0,769	0,867	0,749	0,610	0,575	0,963	0,354	0,389
Yağ (%)	*r*	-0,095	-0,009	-0,168	-0,133	-0,135	0,058	0,075	-0,112	0,092	0,279	0,372	0,093	0,018	-0,049
	p	0,540	0,956	0,277	0,388	0,382	0,708	0,627	0,470	0,550	0,067	**0,013**	0,547	0,910	0,750
CHO (g)	*r*	0,272	-0,010	-0,051	-0,013	0,042	-0,080	-0,098	-0,143	-0,106	-0,257	-0,341	-0,096	-0,039	0,037
	p	0,074	0,950	0,743	0,934	0,789	0,604	0,526	0,353	0,494	0,093	**0,024**	0,534	0,800	0,813
CHO (%)	*r*	0,237	0,037	0,171	0,144	0,126	-0,102	-0,131	0,091	-0,105	-0,264	-0,363	-0,183	-0,054	0,028
	p	0,121	0,810	0,266	0,352	0,416	0,511	0,396	0,559	0,498	0,083	**0,015**	0,235	0,726	0,858
A vitamini	*r*	0,302	0,040	-0,246	-0,289	-0,162	0,031	0,055	-0,269	-0,015	-0,187	0,171	0,178	-0,131	-0,182
(µg)	*p*	**0,047**	0,796	0,108	0,059	0,294	0,841	0,724	0,078	0,923	0,224	0,266	0,248	0,395	0,236
E vitamini	*r*	0,274	-0,045	0,044	-0,139	-0,123	-0,076	-0,056	0,346	-0,352	-0,098	-0,319	-0,136	0,363	0,348
(mg)	*p*	0,072	0,772	0,775	0,3368	0,426	0,625	0,719	**0,021**	**0,019**	0,528	**0,035**	0,378	**0,016**	**0,010**
C vitamini	*r*	0,468	0,033	0,006	-0,146	-0,137	-0,012	0,029	0,387	-0,087	-0,398	-0,399	-0,175	0,258	0,255
(mg)	*p*	**0,001**	0,833	0,971	0,344	0,375	0,938	0,853	**0,010**	0,575	**0,007**	**0,007**	0,256	0,091	0,095

*Normal dağılıma sahip olan iki nicel değişkenin ilişkilerinin incelenmesinde "Pearson" korelasyon katsayısı; en az birinin normal dağılıma uygun olmadığı durumlarda ise "Spearman" korelasyon katsayısı kullanılmıştır.

**CHO: Karbonhidrat, dTAC: Diyet antioksidan kapasitesi, GSH: İndirgenmiş Glutatyon, NO: Nitrik oksit, TAS: Total antioksidan durum, TOS: Total oksidan durum, OSI: Oksidatif stres indeksi

Olgu grubundaki bireylerin antropometrik ölçüm parametreleri ile diyet ve kan antioksidan parametreleri arasındaki ilişkilerin cinsiyete göre incelenmesi Çizelge 4.38'de verilmiştir. Olgu grubundaki erkeklerde baldır çevresi ve el kavrama gücü ile dTAC düzeyi arasında pozitif, ÜOKÇ ile TOS ve OSI düzeyleri arasında pozitif, bel çevresi ve bel/kalça oranı ile MDA düzeyi arasında negatif yönde, zayıf/orta derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). dTAC düzeyi arttıkça baldır çevresi ve el kavrama gücü artmakta, ÜOKÇ arttıkça TOS ve OSI düzeyleri artmakta, bel çevresi ve bel/kalça oranı arttıkça MDA düzeyi azalmaktadır (Çizelge 4.38).

Kontrol grubundaki bireylerin antropometrik ölçüm parametreleri ile diyet ve kan antioksidan parametreleri arasındaki ilişkilerin cinsiyete göre incelenmesi Çizelge 4.39'da verilmiştir. Kontrol grubundaki kadınlarda BKİ ve biceps DKK ile GSH düzeyi arasında pozitif, bel/kalça oranı ile OSI düzeyi arasında negatif yönde, orta derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). BKİ ve biceps DKK arttıkça GSH düzeyi artmakta, bel/kalça oranı arttıkça OSI düzeyi azalmaktadır.

Kontrol grubundaki erkeklerde dTAC düzeyi ile baldır çevresi ve el kavrama gücü arasında pozitif, bel çevresi, kalça çevresi, ÜOKÇ, baldır çevresi, triceps DKK ve biceps DKK ile TOS ve OSI düzeyleri arasında pozitif, bel/kalça oranı ile GSH düzeyi arasında negatif, bel çevresi ve ÜOKÇ ile MDA düzeyi arasında negatif yönde, zayıf/orta derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). dTAC düzeyi arttıkça baldır çevresi ve el kavrama gücü artmakta, bel çevresi, kalça çevresi, ÜOKÇ, baldır çevresi, triceps DKK ve biceps DKK arttıkça TOS ve OSI düzeyleri artmakta, bel/kalça oranı arttıkça GSH düzeyi azalmakta, bel çevresi ve ÜOKÇ arttıkça MDA azalmaktadır (Çizelge 4.39).

Bireylerin antropometrik ölçüm parametreleri ile diyet ve kan antioksidan parametreleri arasındaki ilişkilerin gruplara göre incelenmesi Çizelge 4.40'ta verilmiştir. Olgu grubunda dTAC düzeyi ile el kavrama gücü arasında pozitif, ÜOKÇ ile TOS ve OSI düzeyleri arasında pozitif, bel çevresi ve bel/kalça oranı ile MDA düzeyi arasında negatif yönde, zayıf derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). dTAC düzeyi arttıkça el kavrama gücü artmakta, ÜOKÇ arttıkça TOS ve OSI düzeyleri artmakta, bel çevresi ve bel/kalça oranı arttıkça MDA düzeyi azalmaktadır.

Kontrol grubunda dTAC düzeyi ile baldır çevresi ve triceps DKK arasında pozitif, bel/kalça oranı ve el kavrama gücü ile TAS düzeyi arasında pozitif, bel çevresi, kalça çevresi, ÜOKÇ, baldır çevresi, triceps DKK ve biceps DKK ile TOS ve OSI düzeyleri arasında pozitif, baldır çevresi ve triceps DKK ile MDA düzeyi arasında negatif yönde, zayıf derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). dTAC düzeyi arttıkça baldır çevresi ve triceps DKK artmakta, bel/kalça oranı ve el kavrama gücü arttıkça TAS düzeyi artmakta, bel çevresi, kalça çevresi, ÜOKÇ, baldır çevresi, triceps DKK ve biceps DKK arttıkça TOS ve OSI düzeyleri artmakta, baldır çevresi ve triceps DKK arttıkça MDA düzeyi azalmaktadır (Çizelge 4.40).

Çizelge 4.38. Olgu grubundaki bireylerin antropometrik ölçüm parametreleri ile diyet ve kan antioksidan parametreleri arasındaki ilişkilerin cinsiyete göre incelenmesi

Korelasyon*		Olgu grubu (n=44)													
		Kadın (n=12)							Erkek (n=32)						
		dTAC (µmol TEq)	**GSH (ng/mL)**	**NO (ppm)**	**MDA (nmol/ml)**	**TAS (mmol Trolox eq/L)**	**TOS (µmol H_2O_2 eq/L)**	**OSI**	**dTAC (µmol TEq)**	**GSH (ng/mL)**	**NO (ppm)**	**MDA (nmol/ml)**	**TAS (mmol Trolox eq/L)**	**TOS (µmol H_2O_2 eq/L)**	**OSI**
BKİ (kg/m^2)	*r*	-0,077	0,399	0,124	0,005	0,112	-0,133	0,085	0,283	0,269	-0,167	-0,320	-0,034	0,313	0,260
	p	0,812	0,199	0,700	0,988	0,729	0,681	0,793	0,116	0,136	0,362	0,074	0,854	0,081	0,151
Bel çevresi	*r*	-0,112	0,181	-0,164	-0,329	-0,116	0,137	0,326	0,311	0,175	-0,174	-0,404	-0,109	0,229	0,208
(cm)	*p*	0,729	0,573	0,610	0,296	0,721	0,672	0,301	0,084	0,338	0,341	**0,022**	0,554	0,207	0,254
Kalça çevresi	*r*	0,114	0,367	-0,252	-0,317	0,060	0,049	0,128	0,266	-0,035	-0,009	-0,167	-0,216	0,321	0,282
(cm)	*p*	0,724	0,240	0,430	0,316	0,854	0,880	0,692	0,141	0,848	0,962	0,362	0,235	0,073	0,118
Bel/kalça	*r*	-0,325	-0,079	0,027	-0,197	-0,190	0,316	0,395	0,224	0,325	-0,137	-0,397	0,055	0,009	-0,005
oranı	*p*	0,303	0,807	0,933	0,540	0,555	0,316	0,203	0,218	0,070	0,453	**0,024**	0,765	0,961	0,979
ÜOKÇ (cm)	*r*	-0,030	0,273	-0,092	-0,227	-0,011	-0,053	0,170	0,298	0,048	-0,232	-0,190	-0,066	0,446	0,348
	p	0,927	0,390	0,775	0,478	0,974	0,870	0,598	0,098	0,796	0,202	0,298	0,721	**0,011**	**0,030**
Baldır çevresi	*r*	0,075	0,332	-0,131	-0,161	0,123	-0,042	0,046	0,367	0,032	0,040	-0,031	0,121	0,318	0,212
(cm)	*p*	0,817	0,292	0,685	0,616	0,703	0,896	0,887	**0,039**	0,861	0,826	0,865	0,510	0,076	0,243
Triceps DKK	*r*	-0,032	0,329	-0,351	-0,220	0,392	-0,004	-0,185	0,004	-0,184	-0,037	0,003	-0,219	0,179	0,144
(mm)	*p*	0,922	0,296	0,263	0,492	0,207	0,991	0,565	0,981	0,313	0,840	0,987	0,229	0,327	0,433
Biceps DKK	*r*	-0,163	0,148	-0,149	-0,050	0,239	-0,323	-0,164	-0,210	-0,013	-0,063	0,009	-0,207	0,274	0,237
(mm)	*p*	0,613	0,646	0,644	0,878	0,454	0,305	0,611	0,248	0,942	0,731	0,960	0,255	0,130	0,191
El kavrama	*r*	-0,266	0,490	0,552	0,238	0,098	-0,231	-0,217	0,695	0287	0,123	0,170	0,194	0,278	0,176
gücü (kg)	*p*	0,404	0,106	0,063	0,457	0,762	0,471	0,499	**<0,001**	0,111	0,501	0,351	0,289	0,123	0,336

*Normal dağılıma sahip olan iki nicel değişkenin ilişkilerinin incelenmesinde "Pearson" korelasyon katsayısı; en az birinin normal dağılıma uygun olmadığı durumlarda ise "Spearman" korelasyon katsayısı kullanılmıştır.

**ÜOKÇ: Üst orta kol çevresi, DKK: Deri kıvrım kalınlığı, dTAC: Diyet antioksidan kapasitesi, GSH: İndirgenmiş Glutatyon, NO: Nitrik oksit, TAS: Total antioksidan durum, TOS: Total oksidan durum, OSI: Oksidatif stres indeksi

Çizelge 4.39. Kontrol grubundaki bireylerin antropometrik ölçüm parametreleri ile diyet ve kan antioksidan parametreleri arasındaki ilişkilerin cinsiyete göre incelenmesi

Korelasyon*		Kontrol grubu (n=44)													
		Kadın (n=12)							Erkek (n=32)						
		dTAC (µmol TEq)	**GSH (ng/mL)**	**NO (ppm)**	**MDA (nmol/ml)**	**TAS (mmol Trolox eq/L)**	**TOS (µmol H_2O_2 eq/L)**	**OSI**	**dTAC (µmol TEq)**	**GSH (ng/mL)**	**NO (ppm)**	**MDA (nmol/ml)**	**TAS (mmol Trolox eq/L)**	**TOS (µmol H_2O_2 eq/L)**	**OSI**
BKİ (kg/m^2)	*r*	-0,217	0,714	-0,087	-0,273	0,314	0,028	-0,175	0,195	0,164	0,068	-0,022	0,149	0,177	0,195
	p	0,498	**0,009**	0,787	0,390	0,320	0,931	0,587	0,285	0,371	0,713	0,906	0,416	0,333	0,284
Bel çevresi	*r*	-0,281	0,496	-0,234	-0,530	0,378	0,074	-0,123	0,245	-0,051	0,120	-0,381	0,138	0,571	0,570
(cm)	*p*	0,377	0,101	0,464	0,076	0,225	0,820	0,703	0,177	0,784	0,512	**0,032**	0,451	**<0,001**	**<0,001**
Kalça çevresi	*r*	-0,067	0,466	0,014	-0,011	0,169	0,385	0,240	0,270	0,104	0,218	-0,092	0,143	0,520	0,502
(cm)	*p*	0,836	0,126	0,965	0,974	0,599	0,216	0,452	0,135	0,573	0,231	0,618	0,435	**0,002**	**0,003**
Bel/kalça	*r*	-0,090	0,397	-0,209	-0,475	0,292	-0,540	-0,716	-0,029	-0,379	-0,025	0,022	-0,031	0,039	0,065
oranı	*p*	0,780	0,201	0,515	0,119	0,357	0,070	**0,009**	0,874	**0,032**	0,893	0,906	0,866	0,834	0,723
ÜOKÇ (cm)	*r*	-0,020	0,274	-0,199	-0,046	0,348	0,198	0,110	0,346	-0,108	0,018	-0,381	0,137	0,427	0,404
	p	0,950	0,388	0,535	0,887	0,268	0,538	0,735	0,052	0,555	0,923	**0,032**	0,455	**0,015**	**0,022**
Baldır çevresi	*r*	-0,047	0,092	-0,101	-0,132	0,143	0,307	0,267	0,505	-0,093	-0,057	-0,336	0,194	0,516	0,505
(cm)	*p*	0,886	0,777	0,754	0,682	0,659	0,332	0,401	**0,003**	0,614	0,567	0,060	0,287	**0,002**	**0,003**
Triceps DKK	*r*	-0,239	0,500	-0,121	-0,064	0,412	0,356	0,173	0,327	-0,166	0,078	-0,292	-0,047	0,658	0,645
(mm)	*p*	0,454	0,098	0,707	0,844	0,183	0,256	0,591	0,068	0,365	0,670	0,105	0,800	**<0,001**	**<0,001**
Biceps DKK	*r*	0,081	0,615	-0,065	-0,042	0,465	0,240	0,081	-0,011	-0,132	0,265	-0,116	0,042	0,378	0,375
(mm)	*p*	0,803	**0,033**	0,840	0,896	0,128	0,453	0,802	0,952	0,472	0,143	0,527	0,818	**0,033**	**0,034**
El kavrama	*r*	0,043	-0,127	-0,045	0,361	–0,073	0,336	0,217	0,492	-0,026	0,003	-0,250	0,111	0,310	0,289
gücü (kg)	*p*	0,894	0,694	0,889	0,249	0,823	0,286	0,499	**0,004**	0,887	0,986	0,168	0,545	0,085	0,108

*Normal dağılıma sahip olan iki nicel değişkenin ilişkilerinin incelenmesinde "Pearson" korelasyon katsayısı; en az birinin normal dağılıma uygun olmadığı durumlarda ise "Spearman" korelasyon katsayısı kullanılmıştır.

**ÜOKÇ: Üst orta kol çevresi, DKK: Deri kıvrım kalınlığı, dTAC: Diyet antioksidan kapasitesi, GSH: İndirgenmiş Glutatyon, NO: Nitrik oksit, TAS: Total antioksidan durum, TOS: Total oksidan durum, OSI: Oksidatif stres indeksi

Çizelge 4.40. Bireylerin antropometrik ölçüm parametreleri ile diyet ve kan antioksidan parametreleri arasındaki ilişkilerin gruplara göre incelenmesi

Korelasyon*		**Olgu (n=44)**							**Kontrol (n=44)**						
		dTAC (µmol TEq)	**GSH (ng/mL)**	**NO (ppm)**	**MDA (nmol/ml)**	**TAS (mmol Trolox eq/L)**	**TOS (µmol H_2O_2 eq/L)**	**OSI**	**dTAC (µmol TEq)**	**GSH (ng/mL)**	**NO (ppm)**	**MDA (nmol/ml)**	**TAS (mmol Trolox eq/L)**	**TOS (µmol H_2O_2 eq/L)**	**OSI**
BKİ (kg/m^2)	*r*	0,126	0,268	-0,063	-0,188	0,073	0,154	0,113	0,040	0,289	0,018	-0,045	0,208	0,176	0,152
	p	0,415	0,060	0,684	0,223	0,636	0,317	0,465	0,798	0,057	0,908	0,772	0,175	0,254	0,326
Bel çevresi	*r*	0,142	0,174	-0,227	-0,370	-0,066	0,189	0,170	0,067	0,071	0,074	-0,189	0,290	0,464	0,415
(cm)	*p*	0,357	0,258	0,139	**0,013**	0,670	0,219	0,269	0,664	0,648	0,634	0,220	0,057	**0,002**	**0,005**
Kalça çevresi	*r*	0,133	0,036	-0,037	-0,192	-0,072	0,262	0,237	0,197	0,101	0,111	-0,062	-0,037	0,470	0,469
(cm)	*p*	0,388	0,814	0,812	0,212	0,642	0,086	0,121	0,200	0,513	0,472	0,690	0,812	**0,001**	**0,001**
Bel/kalça	*r*	0,086	0,253	-0,215	-0,298	0,014	0,034	0,041	-0,252	-0,031	0,021	0,026	0,410	-0,028	-0,091
oranı	*p*	0,580	0,097	0,158	**0,049**	0,929	0,827	0,792	0,099	0,840	0,892	0,868	**0,006**	0,858	0,555
ÜOKÇ (cm)	*r*	0,167	0,075	-0,174	-0,224	-0,016	0,336	0,297	0,286	-0,080	-0,044	-0,280	0,051	0,394	0,399
	p	0,279	0,630	0,259	0,145	0,919	**0,026**	**0,049**	0,062	0,607	0,777	0,066	0,742	**0,008**	**0,007**
Baldır çevresi	*r*	0,186	0,080	-0,006	-0,094	0,148	0,213	0,146	0,447	-0,143	-0,144	-0,344	0,019	0,480	0,504
(cm)	*p*	0,226	0,607	0,967	0,542	0,337	0,166	0,345	**0,002**	0,353	0,460	**0,022**	0,904	**<0,001**	**<0,001**
Triceps DKK	*r*	0,021	-0,128	0,013	-0,012	-0,045	0,255	0,225	0,355	-0,150	-0,050	-0,297	–0,283	0,522	0,555
(mm)	*p*	0,893	0,408	0,934	0,937	0,769	0,094	0,141	**0,018**	0,331	0,749	**0,049**	0,063	**<0,001**	**<0,001**
Biceps DKK	*r*	-0,144	-0,009	0,012	-0,013	-0,050	0,173	0,154	0,231	-0,123	0,079	-0,166	-0,195	0,307	0,356
(mm)	*p*	0,351	0,954	0,938	0,936	0,746	0,261	0,317	0,132	0,428	0,610	0,283	0,206	**0,043**	**0,018**
El kavrama	*r*	0,385	0,254	0,831	0,049	0,212	0,044	-0,029	0,051	0,130	0,079	-0,051	0,423	0,219	0,124
gücü (kg)	*p*	**0,010**	0,096	0,591	0,752	0,168	0,774	0,854	0,742	0,399	0,612	0,745	**0,004**	0,152	0,424

*Normal dağılıma sahip olan iki nicel değişkenin ilişkilerinin incelenmesinde "Pearson" korelasyon katsayısı; en az birinin normal dağılıma uygun olmadığı durumlarda ise "Spearman" korelasyon katsayısı kullanılmıştır.

**ÜOKÇ: Üst orta kol çevresi, DKK: Deri kıvrım kalınlığı, dTAC: Diyet antioksidan kapasitesi, GSH: İndirgenmiş Glutatyon, NO: Nitrik oksit, TAS: Total antioksidan durum, TOS: Total oksidan durum, OSI: Oksidatif stres indeksi

Bireylerin SGD-7P ve MIS sonuçları ile diyet ve kan antioksidan parametreleri arasındaki ilişkilerin gruplara ve cinsiyete göre incelenmesi Çizelge 4.41'de verilmiştir. Olgu grubundaki erkeklerde MIS sonucu ile NO düzeyi arasında negatif yönde, zayıf derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (r=-0,386; p=0,029). MIS sonucu arttıkça NO düzeyi azalmaktadır.

Kontrol grubundaki kadınlarda SGD-7P sonucu ile NO düzeyi arasında pozitif yönde, orta derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (r=0,591; p=0,043). SGD-7P sonucu arttıkça NO düzeyi artmaktadır.

Olgu grubunda SGD-7P sonucu ile TAS düzeyi arasında pozitif yönde, zayıf derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (r=0,337; p=0,025). SGD-7P sonucu arttıkça TAS düzeyi artmaktadır.

Kontrol grubunda MIS sonucu ile GSH, NO ve TAS düzeyleri arasında negatif yönde, zayıf derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). MIS sonucu arttıkça GSH, NO ve TAS düzeyleri azalmaktadır (Çizelge 4.41).

Çizelge 4.41. Bireylerin SGD-7P ve MIS sonuçları ile diyet ve kan antioksidan parametreleri arasındaki ilişkilerin gruplara ve cinsiyete göre incelenmesi

Korelasyon*		**Olgu grubu (n=44)**				**Kontrol grubu (n=44)**				**Olgu grubu (n=44)**		**Kontrol grubu (n=44)**	
		Kadın (n=12)		**Erkek (n=32)**		**Kadın (n=12)**		**Erkek (n=32)**					
		SGD-7P	**MIS**	**SGD-7P**	**MIS**	**SGD-7P**	**MIS**	**SGD-7P**	**MIS**	**SGD-7P**	**MIS**	**SGD-7P**	**MIS**
dTAC (µmol	*r*	0,194	-0,085	0,037	-0,315	0,532	-0,519	0,106	-0,130	0,053	-0,042	0,150	-0,191
TEq)	*p*	0,545	0,792	0,842	0,079	0,075	0,084	0,563	0,447	0,732	0,772	0,332	0,213
GSH (ng/mL)	*r*	0,351	-0,558	0,200	-0,315	0,039	-0,079	-0,191	0,288	0,212	-0,406	-0,084	0,172
	p	0,263	0,060	0,272	0,079	0,903	0,808	0,296	0,110	0,167	**0,006**	0,589	0,263
NO (ppm)	*r*	-0,017	-0,391	0,282	-0,386	0,591	-0,574	-0,077	0,109	0,187	-0,348	0,091	-0,013
	p	0,959	0,209	0,118	**0,029**	**0,043**	0,051	0,676	0,552	0,224	**0,021**	0,559	0,932
MDA	*r*	0,165	-0,211	0,314	-0,345	0,523	-0,496	0,034	-0,014	0,252	-0,254	0,148	-0,103
(nmol/ml)	*p*	0,609	0,509	0,080	0,053	0,081	0,101	0,854	0,939	0,099	0,096	0,338	0,504
TAS (mmol	*r*	0,392	-0,386	0,282	-0,270	-0,249	0,226	0,171	-0,161	0,337	-0,396	0,103	-0,082
Trolox eq/L)	*p*	0,208	0,215	0,118	0,135	0,436	0,480	0,351	0,379	**0,025**	**0,008**	0,504	0,598
TOS (µmol	*r*	0,170	-0,014	0,027	0,008	0,394	-0,378	-0,041	-0,045	-0,041	0,018	0,067	-0,114
H_2O_2 eq/L)	*p*	0,597	0,965	0,883	0,963	0,205	0,226	0,825	0,808	0,790	0,910	0,667	0,460
OSI	*r*	-0,242	0,081	-0,022	0,078	0,512	-0,488	-0,054	-0,026	-0,113	0,103	0,057	-0,106
	p	0,448	0,803	0,903	0,672	0,088	0,108	0,768	0,888	0,465	0,506	0,716	0,492

*Normal dağılıma sahip olan iki nicel değişkenin ilişkilerinin incelenmesinde "Pearson" korelasyon katsayısı; en az birinin normal dağılıma uygun olmadığı durumlarda ise "Spearman" korelasyon katsayısı kullanılmıştır.

**SGD-7P: Subjektif global değerlendirme-7 puanlı ölçeği, MIS: Malnütrisyon inflamasyon skoru, dTAC: Diyet antioksidan kapasitesi, GSH: İndirgenmiş Glutatyon, NO: Nitrik oksit, TAS: Total antioksidan durum, TOS: Total oksidan durum, OSI: Oksidatif stres indeksi

Bireylerin BKİ üzerinden hesaplanan FRS sonucu ile diyet ve kan antioksidan parametreleri arasındaki ilişkilerin gruplara ve cinsiyete göre incelenmesi Çizelge 4.42'de verilmiştir. Olgu grubundaki erkeklerde FRS B2 değeri ile MDA düzeyi arasında pozitif, FRS B1 değeri ile NO ve MDA düzeyleri arasında negatif, FRS B3 değeri ile MDA ve TAS düzeyleri arasında negatif yönde, zayıf derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). FRS B2 değeri arttıkça MDA düzeyi artmakta, FRS B1 değeri arttıkça NO ve MDA düzeyleri azalmakta, FRS B3 değeri arttıkça MDA ve TAS düzeyleri azalmaktadır.

Kontrol grubundaki kadınlarda FRS B1 ve B3 değerleri ile MDA düzeyi arasında negatif yönde, orta derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). FRS B1 ve B3 değerleri arttıkça MDA düzeyi azalmaktadır.

Kontrol grubundaki erkeklerde FRS B1 ve B3 değerleri ile MDA düzeyi arasında pozitif, FRS B2 değeri ile dTAC, TOS, OSI düzeyleri arasında pozitif, FRS B1 ve B3 değerleri ile dTAC, TOS, OSI düzeyleri arasında negatif, yönde, orta derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). FRS B1 ve B3 değeri arttıkça MDA düzeyi artmakta, FRS B2 değeri arttıkça dTAC, TOS, OSI düzeyleri artmakta, FRS B1 ve B3 değerleri arttıkça dTAC, TOS, OSI düzeyleri azalmaktadır.

Olgu grubunda FRS B2 değeri ile NO düzeyi arasında pozitif, FRS B1 değeri ile NO ve MDA düzeyleri arasında negatif, FRS B3 değeri ile NO düzeyi arasında negatif yönde, zayıf derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). FRS B2 değeri arttıkça NO düzeyi artmakta, FRS B1 değeri arttıkça NO ve MDA düzeyleri azalmakta, FRS B3 değeri arttıkça NO düzeyi azalmaktadır.

Kontrol grubunda FRS B1 değeri ile MDA ve TAS düzeyleri arasında pozitif, FRS B3 değeri ile TAS düzeyi arasında pozitif, FRS B2 değeri ile dTAC, TOS ve OSI düzeyleri arasında pozitif, FRS B1 ve B3 değerleri ile dTAC, TOS ve OSI düzeyleri arasında negatif, FRS B2 değeri ile TAS düzeyi arasında negatif yönde, zayıf derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). FRS B1 değeri arttıkça MDA ve TAS düzeyleri artmakta, FRS B3 değeri arttıkça TAS düzeyi artmakta, FRS B2 değeri arttıkça dTAC, TOS ve OSI düzeyleri artmakta, FRS B1 ve B3 değerleri arttıkça dTAC, TOS ve OSI düzeyleri azalmakta, FRS B2 değeri arttıkça TAS düzeyi azalmaktadır (Çizelge 4.42).

Çizelge 4.42. Bireylerin BKİ üzerinden hesaplanan FRS sonucu ile diyet ve kan antioksidan parametreleri arasındaki ilişkilerin gruplara ve cinsiyete göre incelenmesi

Korelasyon*		Olgu grubu (n=44)						Kontrol grubu (n=44)						Olgu grubu (n=44)			Kontrol grubu (n=44)		
		Kadın (n=12)			Erkek (n=32)			Kadın (n=12)			Erkek (n=32)								
		FRS B1	FRS B2	FRS B3	FRS B1	FRS B2	FRS B3	FRS B1	FRS B2	FRS B3	FRS B1	FRS B2	FRS B3	FRS B1	FRS B2	FRS B3	FRS B1	FRS B2	FRS B3
dTAC (µmol TEq)	*r*	0,186	-0,217	0,183	0,001	-0,067	-0,095	0,091	0,044	0,131	-0,565	0,406	-0,556	0,020	-0,045	0,002	-0,568	0,466	-0,526
	p	0,564	0,498	0,569	0,995	0,716	0,605	0,778	0,893	0,686	**<0,001**	**0,021**	**<0,001**	0,896	0,772	0,988	**<0,001**	**0,001**	**<0,001**
GSH (ng/mL)	*r*	-0,200	0,217	-0,204	-0,087	0,160	-0,031	0,277	-0,044	0,300	0,119	-0,081	0,105	-0,093	0,133	-0,053	0,294	-0,229	0,263
	p	0,534	0,498	0,524	0,634	0,381	0,865	0,383	0,893	0,344	0,516	0,661	0,567	0,549	0,389	0,730	0,053	0,135	0,085
NO (ppm)	*r*	-0,434	0,276	-0,401	-0,422	0,345	-0,309	-0,168	-0,218	-0,095	-0,046	0,184	-0,049	-0,484	0,437	-0,382	0,095	0,037	0,082
	p	0,158	0,385	0,193	**0,016**	0,053	0,085	0,601	0,495	0,768	0,802	0,314	0,790	**<0,001**	**0,003**	**0,011**	0,539	0,809	0,596
MDA (nmol/ml)	*r*	0,025	-0,020	0,035	-0,422	0,381	-0,399	-0,687	0,394	-0,652	0,487	-0,249	0,468	-0,301	0,292	-0,262	0,318	-0,292	0,295
	p	0,940	0,952	0,913	**0,016**	**0,031**	**0,024**	**0,014**	0,205	**0,022**	**0,005**	0,051	**0,007**	**0,047**	0,054	0,086	**0,035**	0,054	0,052
TAS (mmol Trolox eq/L)	*r*	-0,119	0,197	-0,134	-0,271	0,217	-0,376	0,027	0,132	-0,009	0,016	-0,064	0,024	-0,190	0,154	-0,303	0,407	-0,353	0,311
	p	0,712	0,539	0,678	0,133	0,233	**0,034**	0,935	0,682	0,978	0,931	0,728	0,897	0,216	0,320	0,045	**0,006**	**0,019**	**0,040**
TOS (µmol H_2O_2 eq/L)	*r*	0,305	-0,099	0,310	0,003	-0,019	0,063	-0,242	-0,306	-0,176	-0,536	0,516	-0,538	0,000	0,034	0,120	-0,377	0,388	-0,425
	p	0,336	0,761	0,327	0,986	0,920	0,733	0,448	0,334	0,583	**0,002**	**0,002**	**0,002**	1,000	0,826	0,510	**0,012**	**0,009**	**0,004**
OSI	*r*	0,340	-0,138	0,345	0,081	-0,071	0,167	-0,161	-0,306	-0,099	-0,522	0,501	-0,523	0,062	-0,012	0,184	-0,434	0,438	-0,457
	p	0,280	0,669	0,272	0,658	0,700	0,361	0,616	0,334	0,760	**0,002**	**0,004**	**0,002**	0,688	0,940	0,232	**0,003**	**0,003**	**0,002**

*Normal dağılıma sahip olan iki nicel değişkenin ilişkilerinin incelenmesinde "Pearson" korelasyon katsayısı; en az birinin normal dağılıma uygun olmadığı durumlarda ise "Spearman" korelasyon katsayısı kullanılmıştır.

**dTAC: Diyet antioksidan kapasitesi, GSH: İndirgenmiş Glutatyon, NO: Nitrik oksit, TAS: Total antioksidan durum, TOS: Total oksidan durum, OSI: Oksidatif stres indeksi, FRS B1: Framingham risk skoruna ait risk yüzdesi, FRS B2: Framingham risk skoruna ait risk derecesi, FRS B3: Framingham risk skoruna ait kardiyovasküler yaş

Olgu grubundaki bireylerin yaşam kalitesi parametreleri ile diyet ve kan antioksidan parametreleri arasındaki ilişkilerin cinsiyete göre incelenmesi Çizelge 4.43'te verilmiştir. Olgu grubundaki erkeklerin ve olgu grubundaki bireylerin SF-12 değeri ile TAS düzeyi arasında pozitif, BKD değeri ile dTAC düzeyi arasında pozitif yönde, zayıf derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (r=0,368; p=0,038). SF-12 değeri arttıkça TAS düzeyi artmakta, BKD ve KDQOL-36 değerleri arttıkça dTAC düzeyi artmaktadır (Çizelge 4.43).

Çizelge 4.43. Olgu grubundaki bireylerin yaşam kalitesi parametreleri ile diyet ve kan antioksidan parametreleri arasındaki ilişkilerin cinsiyete göre incelenmesi

Korelasyon*		Kadın (n=12)					Erkek (n=32)					Toplam (n=44)				
		SF12	**BKD**	**SPKD**	**EKD**	**KDQOL-36**	**SF12**	**BKD**	**SPKD**	**EKD**	**KDQOL-36**	**SF12**	**BKD**	**SPKD**	**EKD**	**KDQOL-36**
dTAC	*r*	0,006	0,429	0,071	-0,015	0,073	0,292	0,420	0,309	0,238	0,340	0,161	0,389	0,214	0,115	0,304
(µmol TEq)	*p*	0,986	0,164	0,825	0,963	0,821	0,105	**0,017**	0,085	0,189	0,057	0,297	**0,009**	0,163	0,458	**0,045**
GSH	*r*	0,180	-0,075	-0,005	-0,147	0,008	-0,075	-0,078	-0,284	-0,033	-0,141	0,009	-0,061	-0,213	-0,034	-0,074
(ng/mL)	*p*	0,575	0,817	0,989	0,649	0,981	0,684	0,672	0,115	0,859	0,440	0,956	0,693	0,165	0,824	0,635
NO (ppm)	*r*	-0,181	-0,530	-0,268	-0,236	-0,272	0,280	0,226	-0,041	0,266	0,193	0,068	-0,011	-0,187	0,077	0,010
	p	0,574	0,076	0,400	0,461	0,392	0,120	0,213	0,824	0,141	0,283	0,662	0,945	0,225	0,621	0,949
MDA	*r*	-0,057	-0,356	-0,158	-0,105	-0,143	0,311	0,327	0,151	0,247	0,267	0,159	0,128	-0,009	0,155	0,128
(nmol/ml)	*p*	0,860	0,256	0,623	0,746	0,657	0,083	0,068	0,408	0,174	0,140	0,302	0,409	0,952	0,317	0,406
TAS (mmol	*r*	0,403	0,071	0,214	0,234	0,286	0,368	0,289	0,065	0,136	0,253	0,375	0,240	0,139	0,172	0,265
Trolox eq/L)	*p*	0,194	0,827	0,505	0,463	0,367	**0,038**	0,109	0,724	0,459	0,163	**0,012**	0,117	0,369	0,264	0,082
TOS (µmol	*r*	-0,242	-0,039	-0,140	-0,315	-0,294	-0,041	0,017	0,311	-0,063	0,078	0,145	-0,049	0,090	-0,178	-0,101
H_2O_2 eq/L)	*p*	0,449	0,905	0,665	0,318	0,354	0,823	0,928	0,083	0,731	0,671	0,347	0,754	0,560	0,247	0,514
OSI	*r*	-0,340	-0,106	-0,231	-0,371	-0,371	-0,148	-0,065	0,272	-0,077	0,005	0,239	-0,108	0,037	-0,207	-0,171
	p	0,280	0,743	0,471	0,235	0,236	0,418	0,735	0,133	0,675	0,979	0,119	0,484	0,812	0,177	0,268

*Normal dağılıma sahip olan iki nicel değişkenin ilişkilerinin incelenmesinde "Pearson" korelasyon katsayısı; en az birinin normal dağılıma uygun olmadığı durumlarda ise "Spearman" korelasyon katsayısı kullanılmıştır.

**SF12: Kısa form-12, BKD: Böbrek hastalığı yükü, SPKD: Böbrek hastalığı belirti ve sorunları, EKD: Böbrek hastalığı etkileri, KDQOL-36: Böbrek hastaları için toplam yaşam kalitesi puanı, dTAC: Diyet antioksidan kapasitesi, GSH: İndirgenmiş Glutatyon, NO: Nitrik oksit, TAS: Total antioksidan durum, TOS: Total oksidan durum, OSI: Oksidatif stres indeksi

Bireylerin diyet ve kan antioksidan parametreleri arasındaki ilişkilerin gruplara ve cinsiyete göre incelenmesi Çizelge 4.44'te verilmiştir. Olgu grubundaki kadınlarda dTAC düzeyi ile MDA düzeyi arasında negatif yönde, orta derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). dTAC düzeyi arttıkça MDA düzeyi azalmaktadır.

Olgu grubundaki erkeklerde dTAC düzeyi ile TAS düzeyi arasında pozitif yönde, zayıf derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). dTAC düzeyi arttıkça TAS düzeyi artmaktadır.

Kontrol grubundaki erkeklerin ve kontrol grubundaki bireylerin dTAC düzeyi ile TOS ve OSI düzeyleri arasında pozitif, MDA düzeyi arasında negatif yönde, zayıf derecede ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). dTAC düzeyi arttıkça TOS ve OSI düzeyleri artmakta, MDA düzeyi azalmaktadır (Çizelge 4.44).

Çizelge 4.44. Bireylerin diyet ve kan antioksidan parametreleri arasındaki ilişkilerin gruplara ve cinsiyete göre incelenmesi

Korelasyon*		**Olgu grubu (n=44)**		**Kontrol grubu (n=44)**		**Olgu grubu (n=44)**	**Kontrol grubu (n=44)**
		Kadın (n=12)	**Erkek (n=32)**	**Kadın (n=12)**	**Erkek (n=32)**		
		dTAC (µmol TEq)	**dTAC** (µmol TEq)	**dTAC** (µmol TEq)	**dTAC** (µmol TEq)	**dTAC** (µmol TEq)	**dTAC** (µmol TEq)
GSH (ng/mL)	*r*	0,283	0,043	-0,171	-0,133	0,057	-0,242
	p	0,374	0,813	0,594	0,470	0,714	0,114
NO (ppm)	*r*	-0,561	0,064	0,265	-0,319	-0,104	-0,229
	p	0,058	0,729	0,406	0,076	0,502	0,135
MDA (nmol/ml)	*r*	-0,728	0,015	0,357	-0,448	-0,178	-0,318
	p	**0,007**	0,935	0,254	**0,010**	0,247	**0,035**
TAS (mmol Troloxeq/L)	*r*	-0,025	0,368	0,228	0,035	0,199	-0,103
	p	0,938	**0,038**	0,476	0,848	0,195	0,507
TOS (µmol H_2O_2 eq/L)	*r*	0,301	0,059	0,217	0,437	0,142	0,385
	p	0,342	0,747	0,499	**0,012**	0,359	**0,010**
OSI	*r*	0,259	-0,048	0,294	0,418	0,067	0,416
	p	0,417	0,796	0,243	**0,017**	0,667	**0,005**

*Normal dağılıma sahip olan iki nicel değişkenin ilişkilerinin incelenmesinde "Pearson" korelasyon katsayısı; en az birinin normal dağılıma uygun olmadığı durumlarda ise "Spearman" korelasyon katsayısı kullanılmıştır.
**dTAC: Diyet antioksidan kapasitesi, GSH: İndirgenmiş Glutatyon, NO: Nitrik oksit, TAS: Total antioksidan durum, TOS: Total oksidan durum, OSI: Oksidatif stres indeksi

4.10. Değişkenlerin Lojistik Regresyon Analizleri

Bireylerin hastalık risk durumu baz alınarak kurulan Lojistik Regresyon modelinin incelenmesi Çizelge 4.45'te verilmiştir. Çalışmada kullanılan tüm antioksidan parametreleri

kullanılarak yapılan Backward:LR lojistik regresyon analizi sonucunda; optimal model tabloda verilmiştir. Mevcut modelde; dTAC ve TOS düzeylerinin, hastalık riskini etkileyen önemli parametreler olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). dTAC düzeyi 1 birim arttığında hastalık riskinin %55,1 azaldığı (OR=0,449), TOS düzeyi 1 birim arttığında hastalık riskinin %19,3 arttığı görülmüştür (OR=1,193) (Çizelge 4.45).

Çizelge 4.45. Bireylerin hastalık risk durumu baz alınarak kurulan Lojistik Regresyon modelinin incelenmesi

Değişken	**B**	**S.H.**	**Wald**	**sd**	**p**	**OR**	**95% Güven Aralığı (OR)**	
							Alt	**Üst**
dTAC (µmol TEq)	-0,802	0,186	18,679	1	**<0,001**	0,449	0,312	0,645
TOS (µmol H_2O_2 eq/L)	0,177	0,081	4,762	1	**0,029**	1,193	1,018	1,399
Sabit	7,011	1,846	14,419	1	**<0,001**	110,83		
CCR=92,0%	$\chi^2_{(2)}$=1,469; p=0,993							

*dTAC: Diyet antioksidan kapasitesi, TOS: Total oksidan durum

5. TARTIŞMA

Kronik Böbrek Yetmezliği, dünya çapında erken ölümlerin önemli etkenlerinden olan ve insidansı giderek artan bir küresel sağlık sorunudur [5]. KBY hastalarında inflamasyon ve malnütrisyon sıklıkla görülmektedir. Tüm bu metabolik bozukluklar vücutta OS'i tetiklemekte antioksidan mekanizmanın bozulmasına yol açmaktadır. Oksidatif hasarla birlikte inflamasyonla ilişkili diğer komplikasyonlar vücutta hızla ilerlemekte ve prognozu daha da kötüleştirmektedir. Bu durum morbidite ve mortalitenin en yaygın nedeni olarak karşımıza çıkmaktadır [5-7]. HD hastalarının bu süreçte beslenme durumu ve yaşam kalitesinin bozulması ile antioksidan savunma sistemlerinde görülen yetersizlikler OS'i arttırmakta, bu durum diyetle alınan antioksidan kapasitenin azalmasıyla birlikte kan antioksidan parametrelerinde olumsuz değişikliklere yol açmaktadır [4].

Hemodiyaliz alan KBY hastaları ve sağlıklı bireylerde beslenme durumu ve yaşam kalitesinin, diyet antioksidan kapasitesi ve kan antioksidan parametreleri ile ilişkisinin değerlendirilmesinin amaçlandığı bu araştırma sonucunda elde edilen veriler ilgili başlıklar altında literatür ile karşılaştırılarak tartışılmıştır.

5.1. Bireylere İlişkin Genel Özelliklerin Değerlendirilmesi

Bu çalışmaya olgu grubunda HD alan 12 kadın ve 32 erkek toplam 44 KBY hastası birey ve kontrol grubunda 12 kadın ve 32 erkek toplam 44 sağlıklı birey dahil edilmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin yaş ortalaması olgu grubunda 56,89±15,94 yıl iken; kontrol grubunda da buna oldukça yakın olarak 57,66±10,89 yıl şeklinde bulunmuştur (Çizelge 4.1).

Kronik Böbrek Yetmezliği hastalarının hayatlarını idame ettirmek için aldıkları uzun vadeli HD tedavisi hastanın yaşam kalitesini büyük ölçüde etkilemektedir. Bu süreçte görülen yorgunluk, iş yapma kapasitesinde azalma, sosyal ve psikolojik işlevlerin bozulması gibi faktörler hastaların iş dünyasında yer almasını oldukça zorlaştırmaktadır [151]. Uzun vadeli HD tedavisi alan hastalarının istihdamının ancak %18-22 oranlarında olduğu belirtilmektedir [152, 153]. Bu çalışmada olgu grubundaki bireylerin ağırlıklı olarak çalışmadığı (n=34, %77,3) ve emekli olduğu (n=22, %50,0), kontrol grubundaki bireylerin ise ağırlıklı olarak çalıştığı (n=23, %52,3) ve çalışma alanının özel sektör olduğu (n=19, %43,2) belirlenmiştir ($p<0,05$). Bireylerin çalışma durumu cinsiyete göre

değerlendirildiğinde; olgu grubundaki kadınların ağırlıklı olarak ev hanımı (n=9, %75,1) olduğu, erkeklerin ise ağırlıklı olarak emekli olduğu (n=21, %65,6), kontrol grubundaki kadınların ağırlıklı olarak ev hanımı (n=8, %66,7) olduğu, erkeklerin ise ağırlıklı olarak özel sektörde çalıştığı (n=18, %56,3) belirlenmiştir ($p<0,05$) (Çizelge 4.1).

Uzun süreli HD tedavisi alan hastaların tedavi sürecinde yaşadığı zorluklarla birlikte yalnızlaştığı [154], yaşam kalitesinin azaldığı [155] ve mortaliteye yatkınlığının arttığı [156] önceki çalışmalarda bildirilmektedir. Bu süreçte bireylerin tedaviyle ilgili bakıma ihtiyaç duyduğu halde izole halde yaşamaları yaşam kalitesinin azalmasına yol açmaktadır [157]. Bu çalışmada evlilerin ağırlıklı olarak kontrol grubunda olduğu (n=41, %93,2), bekarların ise ağırlıklı olarak olgu grubunda olduğu (n=12, %27,3) belirlenmiştir ($p<0,05$) (Çizelge 4.1).

Hemodiyaliz hastalarında yetersiz beslenmeye eşlik eden protein-enerji malnütrisyonu (PEM) sıklıkla karşılaşılan klinik tablodur [64]. Artan katabolizma ile PEM durumunun kötüleşmesi daha fazla komplikasyonun gelişmesine yol açmaktadır. Bu nedenle, HD hastalarında takviye kullanımı sık görülmektedir [158]. Literatüre paralel olarak bu çalışmada da gruplar arasında takviye kullanımı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Olgu grubundaki bireylerin ağırlıklı olarak takviye kullandığı (n=32, %72,7), kontrol grubundaki bireylerin ise ağırlıklı olarak takviye kullanmadığı (n=23, %52,3) belirlenmiştir (Çizelge 4.1). HD hastalarında artan homosisteinemi, folik asit ve B_{12} vitamini gereksinimini arttırmaktadır [159]. Olgu grubundaki kadınların %44,4'ünün (n=4), erkeklerin %47,8'inin (n=11) B_{12}+B_9 takviyeleri kullandığı bulunmuştur (Çizelge 4.2). Benzer bir çalışmada beslenme danışmanlığı alan HD hastalarının folik asit ve B kompleks vitaminleri yönünden desteklendiği görülmüştür [160].

Olgu grubundaki bireylere özgü dağılımlar incelendiğinde; kadınların %58,3'ünün (n=7), erkeklerin %68,8'inin (n=22) KVH olduğu; KVH tanısının kadınlarda %80 (n=8), erkeklerde %67,7 (n=21) oranında HT hastası olduğu görülmüştür. Bireylerin ailede hastalık öyküsü incelendiğinde; n=5 kişinin ailesel KBY öyküsü olduğu, n=18 kişinin ailesel KVH öyküsü olduğu ve n=20 kişinin ailesel DM öyküsü olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.2). Carrero KVH prevalansı ve cinsiyet ve kadın hemodiyaliz hastalarında diyabetle birlikte KVH'ye bağlı mortalitenin daha yüksek olduğunu göstermiştir [161]. Yine başka bir

çalışmada ailede KBY öyküsünün hastalığa yatkınlık açısından önemli bir belirleyici olduğu belirtilmiştir [162].

Olgu grubundaki kadınların ağırlıklı olarak HD'e bağlı komplikasyonu varken (n=11, %91,7), erkeklerin ağırlıklı olarak HD'e bağlı komplikasyonu olmadığı (n=18, %56,2) belirlenmiştir. HD bağlı en sık görülen komplikasyonun kadınlarda %66,7 (n=10), erkeklerde %54,5 (n=12) oranında hipotansiyon şikâyeti olduğu görülmüştür ($p<0,05$) (Çizelge 4.2). Bu bağlamda kadın hastalarda daha düşük kas kütlesi, farklı plazma osmolalitesi ve hormonal faktörlerin bireyleri HD'e bağlı komplikasyonlara daha duyarlı hale getirebileceği ifade edilmektedir [163].

Hemodiyaliz sürecinin sigara kullanımı ile direkt ilişkisi açıklanamamakla birlikte KVH üzerindeki olumsuz etkisiyle birlikte mortaliteye yatkınlığı arttırdığı bildirilmektedir [164, 165]. Retrospektif bir kohort çalışmasında 22 230 HD hastası incelendiğinde, sigara kullanımının hastaneye yatış oranı, hastanede kalım süresi ve mortalite riski ile pozitif yönde anlamlı ilişkide olduğu bulunmuştur [166]. Bu çalışmada sigara kullanımı, sigara kullanma süresi veya sigara kullanım miktarı açısından kontrol grubu ile kıyaslandığında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p>0,05$). Çalışmanın tasarımının ve örneklem küçüklüğünün bu durumun sebebi olabileceği düşünülmektedir. Bununla birlikte HD tedavisi alan bireylerin sigarayı bırakma oranı (%31,8) literatürle benzerlik göstermektedir [164, 166].

Hemodiyaliz hastalarında diyet ile HD sıklığına bağlı olarak alınan sıvının da kısıtlanması yaygın görülmektedir. Ödem durumu ve Na, K, P vb. minerallerin vücutta birikmesinin tehlikeleri göz önüne alındığında sıvı kısıtlamasına uyulması tedavinin etkinliği açısından oldukça önemlidir [167]. Buna karşın sıvı kısıtlaması hastalar açısından fizyolojik ve psikolojik açıdan oldukça zorlayıcı olabilmekte ve çalışmalarda sıvı kısıtlamasının hastalar için oldukça zor bir süreç olduğu belirtilmektedir [168, 169]. Sunulan çalışmada da HD alan bireylerin günlük su tüketimleri (1,53±0,67) (gün/L) değerlendirildiğinde kontrol grubuna (1,83±0,70) göre anlamlı düzeyde düşük olduğu görülmüştür ($p<0,05$) (Çizelge 4.3 ve Çizelge 4.4).

5.2. Bireylerin Beslenme Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi

Hemodiyaliz hastalarında yetersiz beslenmenin malnütrisyon sürecine katkıda bulunarak komplikasyonlara yatkınlığı arttırdığı önceki çalışmalarda bildirilmektedir [64, 158]. Bu nedenle diyet danışmanlığının, hastaların besin öğelerini yeterli düzeyde almasını sağlayarak malnütrisyonu önleyebileceği düşünülmektedir [170-172]. Literatür incelendiğinde tüm hastalıklar için tıbbi beslenme tedavisinin uygulanması amacıyla bireylerin diyetisyenle görüşme sıklığının yüksek olduğu görülmektedir [173, 174]. Bu çalışmada da olgu grubundaki bireylerin ağırlıklı olarak daha önce diyet uyguladığı (n=34, %77,3) ve diyetinin diyetisyen tarafından (n=27, %79,4) verildiği, kontrol grubundaki bireylerin ise ağırlıklı olarak daha önce diyet uygulamadığı (n=32, %72,7) ve uygulayanların ise diğer kişiler tarafından önerildiği (n=5, %41,7) belirlenmiştir ($p<0,05$) (Çizelge 4.5).

Kontrol grubundaki kadınların tamamının (n=12, %100,0) ana öğün atladığı, erkeklerin ise ağırlıklı olarak (n=15, %46,9) ana öğün atlamadığı belirlenmiştir ($p<0,05$). Kadın bireylerin erkeklere kıyasla daha düzensiz beslenme alışkanlıkları gösterdiği ve öğün atlamaya meyilli oldukları bildirilmiştir [175].

Hemodiyaliz sürecinin getirdiği kronik yorgunluk ile bireylerin günlük aktivitelerini sürdürmede zorlanması, diyet ve sıvı kısıtlamaları ile birleştiğinde bireylerin fiziksel kapasitelerinde azalmaya sebep olmaktadır. Ayrıca KBY'ne eşlik eden komorbit hastalıklar, HD sonrası semptomlar ve fonksiyonel kapasitenin azalması da bu sürecin ağırlaşmasında etkili olmaktadır [176]. Yapılan çalışmalarda uzun dönem HD hastalarının orta ve şiddetli fiziksel aktivitelerden uzaklaştığı ve sedanter bir yaşam tarzı ile hayatlarını sürdürdükleri görülmektedir [177-179]. Bu çalışmada literatür ile benzer olarak yaşam şekli durağan olanların ağırlıklı olarak olgu grubunda olduğu (n=13, %29,5), aktif olanların ise ağırlıklı olarak kontrol grubunda olduğu (n=27, %61,4) belirlenmiştir ($p<0,05$).

Kontrol grubundaki kadınların ağırlıklı olarak zeytinyağı kullandığı (n=11, %91,7), erkeklerin ise ağırlıklı olarak ayçiçek ve mısırözü yağı kullandığı (n=19, %59,4) belirlenmiştir ($p<0,05$). Benzer şekilde kadınların erkeklere kıyasla daha fazla zeytinyağı tüketme eğiliminde olduğu ve bu durumun genel olarak daha yüksek sağlık farkındalığı ve Akdeniz tipi beslenme alışkanlıklarına bağlı olduğu belirtilmiştir [180].

Kontrol grubundaki kadınların ağırlıklı olarak ayda 1 kez ev dışı yemek yediği (n=8, %80,0), erkeklerin ise ağırlıklı olarak haftada 3 ve üzeri ev dışı yemek tükettiği (n=8, %40,0)

belirlenmiştir ($p<0,05$). Benzer şekilde farklı popülasyonlarda erkeklerin kadınlara göre dışarıda yemek yeme ve öğün atlama eğilimlerinin daha fazla olduğunu gösterilmiştir [181].

Kronik Böbrek Yetmezliği, yüksek oranda DM ve KVH gibi eşlik eden bir ya da daha fazla komorbidite ile seyretmektedir. Hemodiyaliz alan hastaların bu durumları göz önünde bulundurulduğunda beslenme alışkanlıklarını iyileştirmeye yönelik değişikliklerin olması beklenmektedir. Bununla birlikte yapılan çalışmalarda HD hastalarının sağlıklı beslenme alışkanlıkları oluşturmada zayıf kaldığı ve sağlıksız alışkanlıklarla hayatlarını sürdürdükleri belirtilmektedir [182, 183]. Hemodiyaliz alan bireylerin mesaj hatırlatması yoluyla beslenme alışkanlıklarının iyileştirilmesine yönelik yapılan girişimsel bir çalışmada girişimsel grupta kontrol grubuna göre anlamlı bir iyileşme kaydedilmemiştir [184]. Bu çalışmada bireylerin beslenme alışkanlıkları incelendiğinde yemek pişirme yöntemi kavurma/kızartma olanların (n=21, %47,7) ve yumurtayı haşlayarak yiyenlerin (n=35, %79,5) ağırlıklı olarak olgu grubunda olduğu, yemek pişirme yöntemi haşlama/buğulama olanların (n=37, %84,1) ve yumurtayı yağda kızartarak tüketenlerin (n=24, %54,5) ise ağırlıklı olarak kontrol grubunda olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$) (Çizelge 4.6). Beslenme danışmanlığı sürecinde diyetisyen tarafından yumurtanın haşlanarak tüketilmesinin beslenme tarzının oluşturulmasında standardize edilmesinin bu sonuç üzerinde etkili olmuş olabileceği düşünülürken; ana yemek tüketiminde bireylerin bu alışkanlığı oluşturmada daha dirençli davrandığı düşünülmektedir.

Çalışmaya katılan bireyler arasında ana/ara öğün atlaması, yemek yeme hızı, yemek pişirmede kullanılan yağ çeşidi, dışarda yeme durumu ve sıklığı gibi diğer beslenme alışkanlıklarına yönelik konularda anlamlı farklılık görülmemiştir ($p>0,05$). Çalışma örnekleminin benzer coğrafi çevre ve kültürel yapıya sahip olmasının bu sonucun ortaya çıkmasında etkili olduğu düşünülmektedir.

5.3. Bireylerin Diyetle Aldıkları Enerji ve Besin Öğelerinin Değerlendirilmesi

Yeterli ve dengeli beslenme, HD hastalarının prognozu ve komplikasyonlarla mücadele etmesinde önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. HD sürecinde görülen artan besin öğesi kayıpları ve elektrolit dengesizlikleri bireylerde artan katabolizma durumu ve malnütrisyonla ilişkilidir ve malnütrisyon HD hastalarında mortalite için bağımsız risk faktörlerinden biridir [185, 186].

Hemodiyaliz hastaları için temel rehberlerden Ulusal Böbrek Vakfı Böbrek Hastalığı Sonuçları Kalite Girişimi (KDOQI) Beslenme ve KBY Klinik Uygulama Kılavuz'una göre HD hastalarının 30-35 kcal/kg/gün enerji ve 1,2 g/kg/gün protein tüketmesi önerilmektedir. Enerjinin %30-40'nın yağ ile, kalan kısmının karbonhidrat ile tamamlanması gerekmekte, lif tüketiminin 20-30 g/gün olması beklenmektedir. HD sürecinde takibi önemli olan minerallerden Na alımının <1500 mg/gün, K alımının 40-70 mEq/gün, P alımının 8-17 mg/kg/gün ve Ca alımının ise 1500 mg/gün olması önerilmektedir [187, 188].

Hemodiyaliz hastalarında besin öğelerinin optimum düzeyde alınması önemlidir. Diyetle düşük enerji ve protein alımı artan katabolizma ve kaşeksiyle ilişkilendirilmektedir [64]. Yüksek CHO tüketimi KVH'a bağlı mortaliteyle ilişkili bulunurken; düşük CHO tüketiminin, inflamasyon ve OS'in artışı ile ilişkili olduğu ve mortaliteye yatkınlıkla pozitif korelasyon gösterdiği belirtilmiştir [189]. Diyet lifi ve yeterli düzeyde antioksidan vitaminlerin tüketiminin bireylerin DM ve KVH nedeniyle mortalite riskinin azaltılmasında etkili olduğu bildirilmektedir. Bununla birlikte yüksek lif içeriğine sahip besinlerin aynı zamanda Na ve K gibi mineraller açısından zengin olması beslenme tedavisinin düzenlenmesinde handikap oluşturmaktadır [190]. Hiperfosfatemi, HD hastalarında mortalite oranlarının artmasıyla doğrudan ilişkili görülmektedir. Diyetle P alımının kısıtlanması ve fosfat bağlayıcı ajanlar ile bireylerin serum fosfat seviyeleri kontrol altında tutulmaya çalışılmaktadır. Bununla birlikte Na, K ve Ca gibi mineraller de diyet sürecinde önemli rol oynamaktadır. Yüksek serum Na, K ve Ca seviyeleri KBY'nin ilerlemesi ve KVH ilişkili mortalite ile bağlantılı bulunmuştur [191].

Farklı coğrafya ve kültürlerden HD alan bireylerin diyetle aldıkları günlük enerji ve besin öğelerinin incelendiği çalışmalar değerlendirildiğinde farklı sonuçlarla karşılaşılmakla birlikte genel olarak özellikle günlük enerji ve protein alımlarının önerilen düzeyin altında veya kontrol grubuyla karşılaştırıldığında alımların daha düşük seviyede olduğu görülmektedir [185, 192, 193].

Yapılan bu çalışmada bireylerin diyetle aldıkları enerji ve besin öğeleri incelendiğinde olgu grubundaki erkeklerin enerji, protein, B_1 vitamini, sodyum, fosfor ve demir alım düzeylerinin kadınlara göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu, kontrol grubundaki kadınların enerji/kg/gün, CHO, posa, B_1 vitamini ve C vitamini alım düzeylerinin erkeklere göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu, olgu grubundaki bireylerin enerji, enerji/kg/gün,

su, protein, yağ, CHO, posa, ÇDYA, A vitamini, E vitamini, B_1 vitamini, B_6 vitamini, folik asit, C vitamini, potasyum, kalsiyum, magnezyum, fosfor, demir ve çinko alım düzeylerinin kontrol grubundaki bireylere göre anlamlı olarak daha düşük olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$) (Çizelge 4.7, Çizelge 4.8, Çizelge 4.9 ve Çizelge 4.10). Ayrıca bu düzeylerin olgu grubu için 'Böbrek Hastalığı Sonuçları Kalite Girişimi' (KDOQI) rehberi ile kontrol grubu için 'Türkiye'ye Özgü Beslenme Rehberi'nde (TUBER) verilen Tavsiye Edilen Günlük Alınması Gereken Miktar (DRI) düzeyleri ile karşılaştırıldığında; olgu grubunda enerji/kg/gün, protein/kg/gün, CHO, posa, su, E vitamini, B_1 vitamini, B_2 vitamini, B_6 vitamini, folik asit, C vitamini, kalsiyum, magnezyum, demir ve çinko değerlerinin, kontrol grubunda grubunda enerji/kg/gün, protein/kg/gün, CHO, posa, su, E vitamini, B_2 vitamini, B_6 vitamini, folik asit, potasyum, kalsiyum, magnezyum, demir ve çinko karşılama %'lerinin DRI'nin altında olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$) (Çizelge 4.11) [194].

Hemodiyaliz hastalarının diyetle aldıkları besin öğelerinin değerlendirildiği kesitsel bir çalışmada enerji, CHO ve ÇDYA alımlarının önerilenin altında; yağ, kolesterol ve Na alımının önerilen düzeyin üstünde; K, P, Ca alımının ise yeterli seviyede olduğu bulunmuştur [195]. Avrupa'daki 6 907 HD hastasının incelendiği DIET-HD çalışmasında bireylerin günlük aldıkları enerji, K ve P seviyelerinin alınması gereken miktarın altında olduğu görülmüştür [196]. HD hastaları ile yürütülen çok merkezli kesitsel bir çalışmada hastaların yarısından fazlasının yetersiz enerji, protein, diyet lifi ve K alımına sahip olduğu, Na alımının ise önerilen seviyenin üstünde olduğu bulunmuştur [191]. HD hastalarının günlük aldıkları besin öğelerinin incelendiği bir çalışmada; A vitamini, Na, K, Ca ve Fe alım düzeyleri önerilenin altında ya da yetersiz seviyede bulunmuştur [197]. HD hastalarının günlük aldıkları mikro besin öğelerinin incelendiği bir kesitsel çalışmada ise günlük alınan A vitamini, B_1 vitamini, B_2 vitamini, B_3 vitamini ve C vitamini ile Fe, Se ve Zn seviyeleri önerilen düzeyin altında bulunmuştur [198]. Bununla birlikte HD hastaları üzerinde yapılan başka bir çalışmada HD alan bireylerin diyetle aldıkları K miktarının önerilen düzeyin üzerinde olduğu ve bu durumun diyetle alınan enerji, protein, P ve Ca miktarıyla pozitif yönde korelasyon gösterdiği, 5 yıllık hayatta kalım seviyesinin yüksek K tüketimi ile ilişkili olduğu ve bu hastalarda mortaliteye yatkınlığın daha fazla olduğu bildirilmiştir [199].

5.4. Bireylerin Antropometrik Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

Kronik Böbrek Yetmezliği hastalarının HD sürecinde yaşadıkları zorlukların yetersiz besin alımı ile birleşmesiyle yaşadıkları malnütrisyon, vücuttaki katabolik süreci arttırmakta ve negatif nitrojen dengesi ile bireyi kaşeksiye sürükleyebilmektedir. Bu durum bireylerin hastaneye yatış oranı ve hastanede kalım süresini arttırmakta ve mortalite üzerinde bağımsız risk faktörlerinden biri olarak değerlendirilmektedir [185, 186, 200].

Hastaların prognozunun değerlendirilmesinde güvenilir yöntemlerden biri olan antropometrik ölçümler bireylere invaziv müdahalede bulunmayı gerektirmemesi, kolay uygulanabilirliği, pratik ve düşük maliyetli olması sebebiyle yaygın olarak tercih edilen değerlendirme yöntemlerinden biridir [201]. Mortalitenin güçlü öngörücülerinden biri olan malnütrisyonun erken teşhisi bireylerin yaşamlarını daha iyi sürdürmesinde önemli olduğundan antropometrik ölçümler ile bireylerin düzenli takibi potansiyel risk değerlendirmesi ve erken müdahale açısından önemlidir [202].

Bireyin genel durumunun değerlendirilmesinde vücut ağırlığı ve boy uzunluğuna bağlı hesaplanan BKİ değeri, abdominal yağlanmanın değerlendirilmesinde kullanılan bel ve kalça çevresi ölçümü ile bel/kalça oranı, kas kütlesini belirlemede kullanılan ÜOKÇ ve baldır çevresi, deri altı yağ kütlesinin belirlenmesinde kullanılan triceps ve biceps DKK ile genel vücut mukavemetinin değerlendirilmesinde kullanılan el kavrama gücü en fazla kullanılan pratik ölçüm yöntemlerindendir [200].

Yapılan bir çalışmada HD alan bireylerin BKİ, ÜOKÇ, triceps DKK ve el kavrama gücü ölçümlerinin, bireylerin beslenme durumu ile pozitif yönde ilişkili olduğu bildirilmiştir [203]. HD hastalarında yürütülen randomize kontrollü HEMO klinik çalışmasında bireylerin ağırlık, boy, BKİ, ÜOKÇ, baldır çevresi ve triceps DKK ölçümleri değerlendirilmiş ve NHANES-II çalışması ile kıyaslandığında bireylerin daha düşük adipoz doku ve kas kütlesine sahip olduğu ve antropometrik ölçümlerin bireylerin HD sürecinde beslenme durumunun değerlendirilmesinde etkili belirteçler olduğu belirtilmiştir [202]. Aynı konuda yapılan başka bir çalışmada HD alan bireylerin BKİ, bel ve kalça çevresi, bel/kalça oranı, ÜOKÇ ve triceps DKK incelendiğinde; bel çevresi, bel/kalça oranı ve BKİ değerlerinin bireylerin abdominal yağlanma durumunun değerlendirilmesinde iyi birer indikatör olduğu belirtilmiştir [204].

Hemodiyaliz hastaları ile yapılan bir olgu-kontrol çalışmasında bireylerin BKİ, bel ve kalça çevresi ve bel/kalça oranına ilişkin değerlendirme sonuçları sağlıklı bireylere göre anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur [205]. Retrospektif bir kohort çalışmasında uzun dönem HD hastalarının bir yıllık süreçteki ilk ve son BKİ, ÜOKÇ, baldır çevresi ve triceps DKK'nı içeren antropometrik takipleri değerlendirildiğinde BKİ, ÜOKÇ ve triceps DKK ölçümlerinin klinik değerlendirme, hastaneye yatış ve mortalite için bağımsız indikatörler olduğu [200], el kavrama gücünün tüm sebepler kaynaklı mortalite tahmininde belirleyici faktörlerden olduğu belirtilmiştir [206].

Benzer şekilde, bu çalışmada bireylerin gruplara göre antropometrik ölçümleri değerlendirildiğinde; olgu grubundaki kadınların triceps DKK (mm) ve biceps DKK (mm) ölçümlerinin erkeklere göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu, erkeklerin boy uzunluğu, bel/kalça oranı ve el kavrama gücü ölçümlerinin kadınlara göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu, kontrol grubundaki kadınların baldır çevresi, triceps DKK ve biceps DKK ölçümlerinin erkeklere göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu, erkeklerin vücut ağırlığı, boy uzunluğu, bel/kalça oranı, el kavrama gücü ve sistolik kan basıncı ölçümlerinin kadınlara göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu olgu grubundaki bireylerin vücut ağırlığı, kalça çevresi, ÜOKÇ, baldır çevresi ve el kavrama gücü değerlerinin, kontrol grubundakilere göre daha düşük, bel/kalça oranı ve sistolik kan basıncı değerlerinin ise kontrol grubundakilere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$) (Çizelge 4.12 ve Çizelge 4.13). Bireylerin kalça çevresinin düşük olmasına bağlı olarak bel/kalça oranının yüksek olmasının hastaların abdominal yağlanmaya daha yatkın olması, sistolik kan basıncının yüksek olmasının ise kan basıncının hipertansif seyretmesi ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Hasta grubundaki bireylerin KBY'ne eşlik eden DM ve/veya başta HT olmak üzere KVH komorbiditelerine sahip olması bu durumu destekler niteliktedir.

5.5. Bireylerin Beslenme Durumunun Değerlendirilmesi

Hemodiyaliz alan hastalarda malnütrisyon sıklıkla görülen komplikasyonlardandır [56, 57, 68]. Bu durumda kapsamlı bir beslenme durumu değerlendirmesi risk altındaki kişiler için hayati önem taşımaktadır [8, 58]. Bu nedenle malnütrisyonun takibi için Avrupa En İyi Uygulama Kılavuzları HD tedavisiyle birlikte beslenme durumunun yakın takibini önermektedir [59]. Beslenme durumunun değerlendirilmesi HD hastalarında önemli bir

öngörü metodudur ve erken önlemler ile kişinin hayat kalitesinin yükseltilmesinde araç olarak kullanılabilmektedir [56, 66].

Bu çalışmada olgu grubundaki kadınların bel çevresi sınıflandırmasının yüksek riskli olma oranının (n=11, %91,7), erkeklere (n=10, %31,2) göre daha yüksek olduğu yine kontrol grubundaki kadınların bel çevresi sınıflandırmasının yüksek riskli olma oranının (n=11, %91,7), erkeklere (n=11, %34,4) göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$) (Çizelge 4.14). Buna göre bireyler arasında bel çevresi temelli merkezi obezite sıklığının değerlendirildiği bir çalışmmada kadınların bu açıdan daha yüksek prevalansa sahip olduğunu bildirilmiştir [207]. Yine başka bir çalışmada kadınlarda bel çevresi ve bel-boy oranı gibi parametrelerin kardiyometabolik risk belirteçleriyle daha güçlü ilişkide olduğu belirtilmiştir [208]. Bu farklılıklar, hormonal faktörler, yağ dağılımının cinsiyte özgü değişkenlik gösterebileceği ve yaşam tarzı tercihleri faktörlerle açıklanabilmektedir.

Geniş kapsamları, uygulanmasında özel bir ekipmana gereksinim duyulmaması ve kısa sürede gerçekleştirilebilmesi nedeniyle beslenme durumunun etkili bir şekilde değerlendirilmesine ve malnütrisyonun tespit edilmesine olanak sağlayan [11] SGD ve MIS, HD hastalarında en sık kullanılan öznel değerlendirme araçlarındandır [10, 68].

Hemodiyaliz hastalarının beslenme durumunun değerlendirildiği bir çalışmada SGD'nin diğer değerlendirme ölçekleriyle kıyaslandığında en hassas ölçüme sahip olduğu (%98) belirtilmiştir [209]. Yine başka bir çalışmada SGD'nin HD alan bireylerin bu süreçte malnütrisyon ve komorbit hastalık varlığıyla ilişkili bulunduğu saptanmıştır [210]. HD hastalarında SGD-7P ölçeğinin kullanıldığı çalışmalarda hastaların yarıdan fazlasının (%54,7-%58,2) malnütrisyonlu olduğu belirlenmiştir [211, 212]. HD hastalarında Malnütrisyon İnflamasyon Kompleks Sendromunun (MIKS) değerlendirildiği bir çalışmada MIS ölçeğinin hastaların hastaneye yatış sıklığı, hastanede kalım süresi ve mortalite olasılığının tahmininde yüksek düzeyde anlamlı bir öngörücü olduğu belirtilmiştir [213]. HD hastalarında yürütülen bir retrospektif kohort çalışmasında MIS ölçeğindeki ≥6 skorunun tüm sebeplerden kaynaklı mortalite için bağımsız risk faktörü olduğu görülmüştür [214]. HD alım sıklığı ile bireylerin beslenme durumu ilişkisinin incelendiği kesitsel bir çalışmada MİS HD sıklığının artışı ile MIS skorundaki artış pozitif korelasyon içerisinde bulunmuştur [215]. HD hastalarında beslenme durumunun SGD-7P ve MIS ölçekleriyle değerlendirildiği bir

çalışmada MIS skorundaki artışın SGD-7P ölçeğindeki düşüşle kuvvetli pozitif ilişkide bulunduğu görülmüştür [216].

Literatür ile paralel olarak, bu çalışmada gruplar SGD-7P sonucuna göre sınıflandırıldığında kontrol grubundaki bireylerin ağırlıklı olarak iyi beslenmiş (n=40, %90,0), olgu grubundaki bireylerin ise ağırlıklı olarak orta malnütrisyonlu (n=16, %36,4) olduğu belirlenmiştir. Gruplar MIS sonucuna göre sınıflandırıldığında kontrol grubundaki bireylerin ağırlıklı olarak MIS sonucu <6 (n=41, %93,2), olgu grubundaki bireylerin ise ağırlıklı olarak MIS sonucu >10 (n=13, %29,5) olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$) (Çizelge 4.14). HD alan bireylerin SGD-7P sonucunun (5,61±1,10) kontrol grubundaki bireylere (6,58±0,66) göre anlamlı olarak düşük, MIS sonucunun (7,15±4,19) ise kontrol grubundaki bireylere (1,13±2,07) göre anlamlı olarak yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$) (Çizelge 4.15 ve Çizelge 4.16).

5.6. Bireylerin KVH İlişkili Mortalite Olasılığı Değerlerinin Değerlendirilmesi

Kardiyovasküler hasyalık riskini tahmin etmek ve erken tedavisini sağlamak amacıyla geliştirilen çok değişkenli regresyon modelinin kullanıldığı FRS çeşitli popülasyonlarda doğrulanan bir ölçüm aracıdır [17]. Bireyler için ilgili risk faktörlerinin 10 yıllık süreçte KVH gelişme ihtimalini tahmin etmekte kullanıldığı bir matematiksel modele dayalı olarak hesaplanmakta ve orta düzeyde doğruluğa sahip olması ve pratik bir uygulanma yöntemi içermesi nedeniyle klinik açıdan yararlı ve kullanışlı bulunmaktadır [86, 89].

Hemodiyaliz hastalarında yürütülen kesitsel bir çalışmada orta dereceli risk düzeyinin KVH nedenli mortalite riski ile pozitif ilişkili olduğu bulunmuştur [217]. Benzer şekilde yapılan bir olgu-kontrol çalışmasında %10 ve üzeri risk yüzdesi olan HD hastalarının mortaliteye yatkınlığı kontrol grubuna göre daha yüksek bulunmuştur [218]. Yine HD hastalarında yürütülen bir kohort çalışmasında 2 yıl içerisindeki ölüm oranı FRS skorundaki yüksek risk yüzdesiyle pozitif ilişkili bulunmuştur [219]. Literatür ile benzer şekilde bu çalışmada, olgu grubunun risk yüzdesini ifade eden FRS B1 ve kardiyovasküler yaşı ifade eden FRS B3 değerlerinin, kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu; ayrıca olgu grubunun risk derecesini ifade eden FRS B2 değerinin ise kontrol grubuna göre daha düşük olduğu belirlenmiştir. Gruplar cinsiyete göre incelendiğinde ise olgu grubundaki erkeklerin FRS B1 değerinin kadınlara göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu, kadınların FRS B2 değerinin erkeklere göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu, kontrol grubundaki erkeklerin FRS B1 ve B3

değerlerinin kadınlara göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu, kadınların FRS B2 değerinin erkeklere göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$) (Çizelge 4.17 ve Çizelge 4.18).

5.7. Bireylerin Yaşam Kalitesi Değerlerinin Değerlendirilmesi

Hemodiyaliz bireylerin fiziksel, psikolojik ve sosyoekonomik durumlarını etkileyerek yaşam kalitelerini değiştirebilmektedir ve bu değişim çoğunlukla negatif yönde bir eğilim göstermektedir [78]. HD hastalarının diyetlerinde gereken düzeyde enerji ve protein öğelerini karşılayamamaları, beslenme durumunun kötüleşmesine ve ciddi kas kayıplarına sebep olabilmektedir. Artan düzeyde malnütrisyon ve sarkopeni bireylerin yaşam kalitesini ciddi düzeyde etkilemekte ve fiziksel ve ruhsal sağlığın daha da kötüleşmesine sebep olmaktadır [56].

KDQOL-36, HD hastalarında sıklıkla kullanılan ve yaşam kalitesini etkileyebilecek birçok parametreyi içeren bir yaşam kalitesi ölçütüdür [80, 81]. KDQOL-36 ölçüm aracının klinik uzmanlar tarafından uygulama yönteminin kolay olması, HD hastalarının hastaneye yatma eğilimini belirlemede ve düzenli kullanımında yaşam kalitesinin takibiyle mortalite riskinin tahmininde etkili bir yöntem olması kullanışlılığını arttırmaktadır [84]. Bu nedenle genel HD bakımında gelişmiş bir kalite ölçüsü olarak standart ve düzenli kullanımı önerilen araçlardandır [85].

Hemodiyaliz hastalarında yaşam kalitesi durumunun incelenerek 60 skor puanının iyi olarak değerlendirildiği bir çalışmada katılımcıların %67,7'sinin iyi durumda olduğu belirtilmiştir [220]. HD hastalarında yaşam kalitesinin incelendiği başka bir çalışmada bireylerin SF-12 skoru ortalaması $45,8 \pm 17,1$ ve toplam KDQOL-SF skoru ortalaması $49,5 \pm 13,7$ bulunmuş, ve erkeklerin kadınlara göre daha düşük yaşam kalitesi ortalamasına sahip olduğu belirtilmiştir [221]. 413 951 HD hastasının dahil edildiği retrospektif bir çalışmada bireylerin yaşam kalitesi KDQOL-36 ölçeği ile değerlendirildiğinde diyaliz modeli ve süresinin yaşam kalitesiyle ilişkili olduğu belirtilmiştir [79]. Benzer şekilde yapılan başka bir çalışmada SF-12 alt bölümünün hastaneye yatış sıklığı ve hayatta kalım oranıyla ilişkili olduğu bulunmuştur [222]. KDQOL-36 ölçeği kullanılarak HD hastalarında yaşam kalitesinin değerlendirildiği başka bir çalışmada tüm alt skorların kadınlarda erkeklere göre daha düşük olduğu ve genel skor açısından kadınların anlamlı düzeyde düşük yaşam kalitesi skoruna

sahip olduğu bulunmuştur [223]. Bu çalışmada bireylerin yaşam kalitesi cinsiyetlerine göre değerlendirildiğinde SF-12 ve KDQOL-36 değerlerinin kadınlarda erkeklere göre daha düşük olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$) (Çizelge 4.19). Toplam yaşam kalitesi açısından değerlendirildiğinde ise 50 ve üstü puana sahip bireylerin yaşam kalitesi iyi olarak nitelendirildiğinde katılımcıların %63,64'ünün iyi durumda olduğu belirlenmiştir. SF-12 skoru ortalaması 49,99±24,57; toplam KDQOL-36 değeri ortalaması 58,92±20,97 bulunmuştur (Çizelge 4.20). Literatür bulgularının birbiriyle örtüşmemesinin değerlendirmede kullanılan kesim noktası değerlerinin farklı olması ve bireylerin sosyoekonomik ve demografik yapılarının farklılığından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Hemodiyaliz tedavisi, KBY hastalarının yaşamlarını sürdürebilmeleri açısından kritik öneme sahip olsa da sürecin getirdiği zorluklar hastaların yaşam kalitesini önemli ölçüde etkilemektedir. Yaşam kalitesini etkileyen başlıca faktörlerden olan yaş ilerledikçe fiziksel kapasitede azalma, komorbiditede artış ve sosyal izolasyon gibi nedenler yaşam kalitesinde düşüşe sebep olabilmektedir [222].

Literatür incelendiğinde HD hastalarında yaş faktörünün yaşam kalitesi üzerinde etkili bir faktör olabileceği belirtilse de bu etkinin tutarlı olmadığı görülmektedir. Yaşlı bireylerin uyum mekanizmalarının bazı durumlarda daha güçlü olabildiği ve duygusal denge açısından daha stabil yanıtlar verebildikleri belirtilmiştir[224]. Gebrie ve diğerleri HD hastalarında yaşam kalitesini etkileyen faktörleri değerlendirdikleri çalışmada yaş ve yaşam kalitesi arasında anlamlı bir ilişki bulamamıştır [225]. Başka bir çalışmada ise ileri yaşın fiziksel bulgular (PCS) ve böbrek hastalığının etkileri (EKD) ile negatif korelasyonda olduğu belirtilmiştir [226]. Hall ve diğerleri ise ileri yaşın düşük yaşam kalitesi ve mortalite riski ile ilişkili olduğunu belirtmiştir [222]. Bu nedenle yaş faktörünün tek başına değerlendirilmesi yerine sosyal, psikolojik ve fonksiyonel boyutlarla birlikte ele alınması yaşam kalitesinin daha kapsamlı değerlendirilmesini sağlayacaktır [226].

Bu çalışmada olgu grubundaki bireylerin yaşları (yıl) ile yaşam kalitesi parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$) (Çizelge 4.21). Mevcut bulgular, yaş değişkeninin yaşam kalitesi üzerine etkisinin bireysel ve çevresel faktörlere bağlı olarak değişkenlik gösterebileceğini desteklemektedir.

Hemodiyaliz tedavisi bireylerin yaşam tarzı, psikososyal durumunu ve genel sağlık durumu önemli ölçüde etkileyen bir süreçtir. Bu sürece uyum ve tedaviye entegrasyon, eşlik eden hastalıklarla birlikte şekillenmektedir. Hastalıkla baş etme mekanizması, psikososyal destek, beslenme düzeni ve günlük yaşam aktivitelerinin gerçekleştirilmesi, tanıdaki komorbiditelere bağlı olabilmektedir [227].

Hemodiyaliz hastalarında eşlik eden hastalık tanısının yaşam kalitesi üzerindeki etkisinin incelendiği çalışmalar değerlendirildiğinde; Hi-Ming ve diğerleri HD hastalarında KVH tanısının fiziksel bulguları içeren yaşam kalitesi değerleri ile negatif korelasyon gösterdiğini bildirmişlerdir [228]. Hemodiyaliz hastalarında yürütülen retrospektif bir çalışma primer hastalık tanısı DM olan bireylerde psikolojik stres, hastalık semptom yükü ve metabolik komplikasyonların yaşam kalitesini düşürdüğünü ve bu hastaların KDQOL-36 skorlarının daha düşük olduğunu tespit etmiştir [229]. Hemodiyaliz hastalarında yaşam kalitesinin değerlendirildiği başka bir kesitsel çalışmada HT, KVH ve DM varlığının tüm yaşam kalitesi skorları ile anlamlı ilişkide olduğu gösterilmiştir [230]. Kronik Böbrek Yetmezliği hastalarında alınan RRT çeşidinin yaşam kalitesine etkisinin incelendiği kesitsel bir çalışmada ise KVH ya da DM varlığının yaşam kalitesi üzerinde anlamlı etkisinin görülmediği belirtilmiştir [231]. Yine KBY hastalarında RRT çeşidinin yaşam kalitesi üzerine etkilerinin incelendiği bir sistematik derlemede tanıya eşlik eden komorbidite varlığının bireylerin yaşam kalitesi üzerinde olumsuz etki gösterdiği bildirilmiştir [232]. Benzer şekilde Butterly ve diğerlerinin gerçekleştirdiği meta-analiz çalışmasında komorbidite varlığının HD hastalarında yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilediği belirtilmiştir [233].

Bu çalışmada hastaların tanısına göre yaşam kaliteleri incelendiğinde sadece KVH tanısı alanların EKD ve KDQOL-36 değerlerinin KVH + DM olanlara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$) (Çizelge 4.22). Bu bulgu, çoklu komorbidite varlığının HD hastalarında yaşam kalitesini daha fazla olumsuz etkilediğini göstermektedir. Bu bağlamda elde edilen sonuçlar, DM tanısının HD hastalarında ek hastalık yükü oluşturduğunu, özellikle hastalığın günlük yaşam üzerindeki etkileri ve genel sağlık algısında azalmaya neden olduğunu düşündürmektedir.

Sigara kullanımı, HD hastalarında yaşam kalitesini etkileyebilecek bir yaşam tarzı faktörüdür. HD tedavisi alan bireylerde sigara kullanımı, kardiyopulmoner morbiditeyi

artırabilmekte ve tedaviye uyumu azaltarak yaşam kalitesinin çeşitli boyutlarında bozulmalara neden olabilmektedir [234].

Hemodiyaliz hastalarında yaşam kalitesini etkileyen sosyodemografik faktörlerin incelendiği bir çalışmada sigara kullanımının yaşam kalitesini olumsuz etkilediği ancak bu farkın anlamlı olmadığı bildirilmiştir [234]. Çeşitli RRT uygulanan KBY hastalarında yaşam kalitesini etkileyen faktörlerinin araştırıldığı bir çalışmada sigara kullanım durumu anlamlı bir istatistik göstermemiştir [235]. Benzer şekilde, Gebrie ve diğerleri [225] ile Duong ve diğerleri [236] HD sürecinde sigara kullanıyor ya da sigarayı bırakmış olma durumunun yaşam kalitesiyle doğrudan ilişki göstermediğini bildirmişlerdir. HD hastalarında psikolojik durumun yaşam kalitesine etkisinin değerlendirildiği çok merkezli bir çalışmada sigara kullanma durumunun psikolojik durum üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı belirtilmiştir [237].

Bu çalışmada hastaların sigara kullanma durumuna göre yaşam kalitesi parametreleri açısından anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($p>0,05$) (Çizelge 4.23). Bu durum, bazı çalışmalarda bildirilen sigaranın yaşam kalitesi üzerindeki etkisinin net bir şekilde ortaya konulamamasıyla paralellik göstermektedir. Sigaranın fizyolojik ve psikososyal etkileri yaşam kalitesini teorik olarak olumsuz etkileme potansiyeli taşımakla birlikte HD hastalarında bu ilişki; komorbidite, diyet örüntüsü, HD süresi, psikososyal ve çevresel faktörler gibi birçok değişkene bağlı olarak değişebilmektedir. Bu nedenle, mevcut sonuçlar doğrultusunda sigaranın yaşam kalitesi üzerindeki etkisinin tek başına belirleyici olmayabileceği düşünülmektedir.

5.8. Bireylerin Diyet ve Kan Antioksidan Değerlerinin Değerlendirilmesi

Kronik Böbrek Yetmezliği hastalarında antioksidan enzim düzeylerinin düşüklüğü ve sağlıklı bireylerle kıyaslandığında antioksidan açısından zengin gıdaların diyette yetersiz olması bireylerin antioksidan savunma sistemlerinin OS'e karşı savunmasının zayıflamasına neden olmaktadır. Toplam diyet antioksidan kapasitesi düşük olan hastaların serum antioksidan parametreleri de sağlıklı bireylere göre daha düşük seyretmektedir. Bu nedenle toplam antioksidan kapasite ve diyetin kalitesini değerlendirmede toplam diyet antioksidan kapasitesinin ölçümü yararlı bir göstergedir [91, 92].

Hemodiyaliz hastalarında dTAC düzeyinin değerlendirildiği bir olgu-kontrol çalışmasında sağlıklı bireylerin dTAC durumu hasta bireylere göre oldukça yüksek bulunmuştur [91]. Benzer şekilde dTAC düzeyinin incelendiği başka bir olgu-kontrol çalışmasında HD alan bireylerin dTAC değeri sağlıklı bireylere göre düşüktür [93].

Oksidasyona uğrayan lipitler ve plazma proteinleri ile OS'in oluşturduğu DNA hasarı ve enzim değişiklikleri HD sürecinde OS'in ilerleyişinin anlaşılabilmesi için önemli biyobelirteçlerdir [43]. Bir tripeptit olan GSH, canlı hücrelerin neredeyse tümünde bulunan, enzimatik olmayan önemli bir antioksidandır. Hücresel düzeydeki redoks dengesizliğinin diğer antioksidanlara göre daha stabil biyobelirteçlerindendir [35]. NO, KBY gelişmesinde doğrudan rol oynayan anahtar bir bileşen olarak kabul edilmektedir. İnflamasyon nedeniyle NO oluşumunu tetikleyen enzimlerden biri olan iNOS'un artışı nedeniyle KBY hastalarında NO da artar [45]. Lipid peroksidasyonunun terminal bileşenlerinden olan MDA, OS'in yaygın biyobelirteçlerindendir [34, 48] ve lipoksidasyon son ürünleri oluşturmak için proteinlerle kolayca reaksiyona girebilmektedir [22, 98]. Organizmadaki antioksidan ve oksidan dengesinin değerlendirilmesi açısından incelenen TAS ve TOS değerleri ile TOS değerinin TAS değerine bölünmesiyle elde edilen OSI bireylerin OS'e yatkınlığının değerlendirilmesinde kullanışlı analizlerdendir [238].

Hemodiyaliz hastalarının plazma OS durumunun değerlendirildiği bir olgu-kontrol çalışmasında GSH düzeyinin HD sonrasında, öncesine göre daha düşük olduğu MDA düzeyinin ise kontrol grubuna göre yüksek bulunduğu [53], başka bir olgu-kontrol çalışmasında GSH düzeyinin kontrol grubuna göre düşük, MDA düzeyinin ise kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu belirtilmiştir [239]. Yine sağlıklı bireylerle karşılaştırıldığında HD hastalarının TAS düzeyinin daha düşük, TOS düzeyinin ise daha yüksek olduğu [240], NO düzeyinin hem HD öncesi hem HD sonrası sağlıklı gruba göre daha yüksek olduğu [241], MDA düzeyinin kontrol grubuna göre oldukça yüksek olduğu [242] ve yine MDA düzeyinin kontrol grubuna göre HD öncesi ve sonrası grupta daha yüksek olduğu, HD sonrasında ise öncesine göre daha düşük olduğu bulunmuştur [243].

Hemodiyaliz hastalarının HD öncesi ve sonrası plazma TAS ve MDA düzeylerinin incelendiği bir çalışmada HD sonrası TAS düzeyinin düştüğü, MDA düzeyinin ise yükseldiği [238], benzer düzlemde başka bir çalışmada TAS düzeyinin HD sonrası düştüğü, MDA düzeyinin ise aynı kaldığı belirtilmiştir [244]. Benzer şekilde HD öncesi ve sonrası

değerlendirilen bireylerin HD sonrası TAS düzeyinin düştüğü, TOS ve OSI düzeylerinin ise yükseldiği [49], NO düzeyinin HD sonrası öncesine göre düştüğü [245], MDA düzeyinin HD öncesine göre yükseldiği [242], GSH düzeyinin de HD öncesine göre yükseldiği görülmüştür [246].

Cinsiyet ve yaş gibi demografik faktörlerin diyet antioksidan kapasitesi, serum antioksidan parametreleri ve OS belirteçleri üzerinde önemli fizyolojik etkileri söz konusudur. Kadınlarda östrojenin antioksidan etkileri literatürde sıklıkla vurgulanmakta ve bazı çalışmalarda kadın bireylerin özellikle postmenopozal dönemde TAS düzeylerinin erkeklere kıyasla daha düşük, buna karşılık TOS ve OSI gibi OS göstergelerinin daha yüksek olduğu bildirilmektedir [247, 248]. Bu fizyolojik değişimler, hem diyetle alınan antioksidan kapasitenin kullanımı hem de endojen antioksidan sistemin verimliliği açısından önem taşımaktadır. Özellikle yaşlı bireylerde NO regülasyonunda yaşanan bozulmalar, endotel disfonksiyonuna neden olabilmektedir [249]. Bu durum, hormon seviyelerinin değişmesi, beslenme alışkanlıklarındaki farklılıklar veya vücut kompozisyonunun etkileriyle gerçekleşebilmektedir. Aynı şekilde yaş ilerledikçe GSH düzeylerinde azalma, MDA ve OSI gibi parametrelerde artış eğilimi görülebilmektedir. Bununla birlikte, bireysel biyolojik farklılıklar, diyet içeriği ve metabolik adaptasyonlar nedeniyle antioksidan kapasiteyle ilgili veriler değişiklik gösterebilmektedir [250].

Bu çalışmada kontrol grubunda kadınların dTAC düzeyinin erkeklere göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu, TAS düzeyinin ise anlamlı olarak daha düşük olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$) (Çizelge 4.24). Ayrıca literatür ile benzer şekilde dTAC ve TAS düzeylerinin, kontrol grubundaki bireylere göre anlamlı olarak daha düşük olduğu, NO, MDA ve OSI düzeylerinin ise anlamlı olarak daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$) (Çizelge 4.25). GSH hücre içinde döngüsel olarak GSSG ile eşlenik işlev gösterdiğinden GSH/GSSG oranı hücre içi OS'in değerlendirilmesinde daha kullanışlı sonuçlar vermektedir. Bu çalışmanın sınırlılıklarından biri olan GSSG düzeyinin ölçülememesi nedeniyle GSH düzeyinin değerlendirilmesi açısından ileri çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir. GSH seviyesinin tek başına ölçüldüğü çalışmalarının tutarsızlığı da bu durumu destekler niteliktedir [251, 252]. Bununla birlikte organizmadaki total oksidan seviyenin değerlendirilmesinde kullanılan TOS değerinin anlamlı düzeyde olmamakla birlikte HD alan bireylerde kontrol grubuna göre yüksek olması ve TAS ile hesaplanan OSI değerleri bütün olarak değerlendirildiğinde elde edilen bulgular literatürü destekler niteliktedir [49].

Bu çalışmada olgu grubundaki bireylerin yaşları ile NO ve TAS düzeyleri arasında negatif yönde fark olduğu ve yaş arttıkça, NO ve TAS düzeylerinin azaldığı; bununla birlikte kontrol grubundaki bireylerin yaşları ile TOS ve OSI düzeyleri arasında negatif yönde fark olduğu ve yaş arttıkça TOS ve OSI düzeylerinin azaldığı görülmüştür ($p<0,05$) (Çizelge 4.26).

Cinsiyet ve yaş gibi demografik faktörler, bireyin OS düzeyleri ve antioksidan kapasitesi üzerinde belirgin etkiler oluşturabilmektedir. Literatürde kadınların diyet antioksidan alımının erkeklere kıyasla daha yüksek olabildiği, ancak bu farklılığın biyolojik yansımalarının her zaman beklenen doğrultuda olmayabileceği belirtilmektedir [253]. Bu çalışmada kadınların dTAC düzeyi daha yüksek bulunurken TAS düzeyinin erkeklerde daha yüksek olması, antioksidan savunmanın yalnızca diyetsel kaynaklı değil, aynı zamanda endojen enzim sistemleri ve hormon modülasyonuyla da ilişkili olabileceğini düşündürmektedir. Erkeklerde görülen daha yüksek TAS düzeyi, enzimatik antioksidan savunma faktörleriyle ile ilişkili olabilmektedir [254].

Yaşın ilerlemesi ile antioksidan savunmanın azaldığı; özellikle GSH, NO ve TAS düzeylerinin azaldığı daha önce gösterilmiştir [255]. Yaşlı bireylerde artan mitokondriyal hasar ve yetersiz antioksidan sentezin OS göstergelerini yükseltebileceği bildirilmiştir [256]. Ancak bu sürecin ilerleyişinde bireylerin yaşam tarzı, komorbiditeleri ve diyet örüntüleri de etkili faktörlerdendir. HD hastalarında ileri yaş grubunda NO ve TAS düzeylerinin azalması, artmış sistemik inflamasyon ve böbrek fonksiyonlarındaki yetersizlikle ilişkilendirilebilmektedir [32].

Ek olarak, kontrol grubunda gözlenen TOS ve OSI düzeyleri literatür ile karşılaştırıldığında bu durum, sağlıklı bireylerde bağışıklık yanıtının daha güçlü olması ve bunun sistemik inflamasyona yanıt ile ilişkilendirilmesiyle açıklanabilmektedir [257]. Ancak bu farklılıkların antioksidan dengenin multifaktöriyel süreciyle ilişkili olduğu ve cinsiyet ya da yaş gibi değişkenlerle sınırlı olmadığı göz önünde bulundurulmalıdır.

Kardiyovasküler hastalıklar ve DM, OS'in organizmada sistemik olarak yayıldığı kronik hastalıklar arasında yer almaktadır ve bu hastalıklarda antioksidan savunma sistemlerinin zayıfladığı ve SR üretiminin arttığı bilinmektedir [258]. DM ve KVH'ı olan bireylerde, TOS ve OSI düzeylerinin anlamlı düzeyde yüksek, TAS düzeylerinin ise düşük olduğunu ve bu durumun glisemik kontrol ile ilişkili olduğu belirtilmiştir [259].

Bu çalışmada bireylerin hastalık tanılarına göre diyet antioksidan kapasitesi ve kan antioksidan parametreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$) (Çizelge 4.27).

Elde edilen sonuç literatür ile değerlendirildiğinde, benzer OS düzeylerine sahip hasta alt gruplarında anlamlı fark görülmeyebilmektedir. Podkowińska ve Formanowicz'in yaptığı çalışmada KBY'nde OS yaygın olmakla birlikte, TOS ve OSI parametreleriyle kardiyovasküler alt gruplar arasında anlamlı fark gözlenmemiştir [31]. Benzer şekilde, Rysz ve diğerleri de, diyabetik KBY hastalarında OS belirteçleri genel popülasyona göre yükselmiş olsa da alt tanılar arasında belirgin fark saptamamıştır [20]. Ayrıca, OS belirteçlerinin diyet, ilaç kullanımı, egzersiz düzeyi, inflamatuar durum ve genetik yatkınlık gibi faktörlerden de etkilenebileceği [260], bu nedenle yalnızca tanıya dayalı analizlerin her zaman anlamlı sonuçlar vermeyebileceği düşünülmektedir. Mevcut çalışmada, bir ya da daha fazla komorbiditeye sahip bireyler arasında anlamlı bir fark gözlenmemesinin çalışmadaki örneklem büyüklüğünün sınırlı olması, bireylerin tedavideki süreçleri gibi kontrol edilemeyen değişkenlerden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Ayrıca bireylerin diyet ve yaşam tarzı gibi faktörlerini de göz önünde bulundurmak değerlendirme açısından önemlidir.

Sigara kullanımı, vücutta SR üretimini artırmasıyla OS temel nedenlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Bu durum özellikle HD hastalarında daha belirgin hale gelmektedir. Sigarada bulunan SR ve prooksidan bileşenler, lipid peroksidasyonu ve DNA hasarını tetikleyerek MDA gibi OS göstergelerinde artışa neden olurken, GSH ve TAS gibi antioksidan parametrelerde düşüşe yol açabilmektedir [261]. Ancak HD hastalarında bu mekanizmanın her zaman klasik biçimde seyretmediği görülmüştür. Sadeghi ve diğerleri, sigara içen hastalarda bazı antioksidan savunma sistemlerinin kompansatuar olarak aktive olabileceğini ve bunun TAS ölçümlerinde beklenmedik artışlarla sonuçlanabileceğini öne sürmektedir [262].

Bu çalışmada olgu grubunda sigara kullananların dTAC düzeylerinin kullanmayanlara göre daha yüksek olduğu, kontrol grubunda ise sigara kullanmayanların dTAC düzeylerinin kullananlara göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$) (Çizelge 4.28).

Sigara kullanımıyla daha yüksek diyet antioksidan kapasitesi değerlerinin birlikte görülmesi, literatürde yaygın olarak bildirilen OS artışı beklentisiyle çelişiyor gibi görünmektedir. Ancak bu durumun HD hastalarında sigaranın olası zararlı etkilerini dengelemek amacıyla uygulanan diyet stratejileriyle ilişkili olabileceği ve kullanılan takviyelerin daha detaylı değerlendirmesi gerektiği düşünülmektedir.

Karademirci tarafından yürütülen bir çalışmada, sigara içen bireylerde C vitamini düzeylerinin belirgin şekilde azaldığı, TAS düzeyi sonuçlarının ise değişkenlik gösterdiği belirtilmiştir [263]. Başka bir çalışmada ise akut ve kronik sigara içme durumunun serumda TAS düzeylerini düşürdüğü, MDA ve NO seviyelerini ise yükselttiği gösterilmiştir [264]. Yine sigara dumanına maruz bırakılan ratlarda GSH seviyelerinin anlamlı şekilde düştüğü, TOS ve MDA gibi oksidatif belirteçlerin ise yükseldiği bildirilmiştir [265].

Elde edilen sonuçlar göz önünde bulundurulduğunda, beslenme alışkanlıkları, komorbidite, takviye kullanımı ve çevresel faktörler gibi değişkenlerin, iki grubun sonuçları arasındaki farkı açıklamada önemli rol oynayabileceği düşünülmektedir.

5.9. Değişkenlerin Korelasyon Analizlerinin Değerlendirilmesi

Hemodiyaliz hastalarında beslenme durumuna bağlı gelişen malnütrisyonun bireylerin yaşam kalitesini düşürdüğü, vücutta meydana gelen oksidatif sürecin bireylerin inflamasyona yatkınlığını arttırarak oksidasyon belirteçleri ve antioksidan parametreler üzerinde değişikliği sebep olduğu, diyetle alınan antioksidanların yetersiz olmasıyla mevcut komorbiditenin durumu giderek kötüleştirerek hastayı mortalite sürecine götürmesi literatürde yer edinen bir konudur [266].

Mevcut araştırmada diyetle alınan besin öğeleri, beslenme durumu, yaşam kalitesi, diyet antioksidan kapasitesi ve kan antioksidan parametreleri arasında gerçekleştirilen korelasyon analizlerinde anlamlı sonuçlar elde edilmiştir.

<u>Beslenme durumu ile diğer değişkenlerin değerlendirilmesi</u>

Hemodiyaliz hastalarında beslenme durumu iki şekilde değerlendirilebilmektedir. Direkt olarak yetersiz diyet alımından kaynaklanan malnütrisyon ile beslenme yetersizliğinin yarattığı proinflamatuar durumdan kaynaklanan katabolizma süreciyle ilerleyen proteinin

metabolizmasının yetersizliği nedeniyle vücuttaki inflamasyon ve komorbiditenin artışından kaynaklanan indirekt bir süreçten bahsedilebilmektedir. Bu nedenle HD hastalarının beslenme durumunun birçok açıdan düzenli olarak değerlendirilmesi gerekmektedir [59, 193].

Beslenme durumunun iyi ve güvenilir belirteçlerinden olan SGD'nin diyetle alınan enerji ve besin öğeleriyle karşılaştırıldığı çalışmalardaki sonuçlar incelendiğinde HD hastaları ile yürütülen kesitsel bir çalışma sonucuna göre diyetle alınan enerji ve protein değeri yetersiz olmakla birlikte bu sonuç SGD skoru ile pozitif korelasyonda bulunmuş [191], yine KBY hastaları ile yapılan başka bir değerlendirmede diyetle alınan enerji, K ve P değeri SGD skoruna göre malnütrisyonlu bireylerde ilişkili bulunmuş, diyetle alınan CHO, protein, yağ ile anlamlı bir ilişki görülmemiştir [267]. HD hastalarında gerçekleştirilen bazı çalışmalarda ise diyetle alınan enerji ve protein kontrol grubuna göre daha düşük iken SGD ile anlamlı ilişki bulunamamış [193, 268], başka bir çalışmada ise enerji alımı düşük, protein alımı yeterli iken yine SGD ile ilişkili anlamlı sonuçlara ulaşılamamıştır [269]. Martins ve diğerleri diyetle Ca ve P alımının HD hastalarında MIS skorunun artmasıyla pozitif ilişkili olduğunu belirtmişlerdir [270]. Diyetle alınan mikronütrientler ile MIS skoru arasındaki ilişkinin incelendiği başka bir çalışmada HD hastalarında Se, Cu, Mn ve I tüketiminin MIS skoru ile ilişkili olduğu bulunmuş, vitaminler ile anlamlı herhangi bir ilişki görülmemiştir [271].

Bu çalışmada olgu grubundaki kadınlarda SGD-7P sonucu ile CHO (g) ve CHO (%) alımı arasında negatif; yağ (%) alımı arasında pozitif yönde anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Olgu grubundaki erkeklerde ise MIS sonucu ile enerji (kcal), protein (g) ve yağ (g) alımı arasında pozitif yönde anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 4.29).

Hemodiyaliz hastalarında enerji-protein dengesi ve makronutrientlerin diyetle alım durumları açısından literatür bulguları incelendiğinde iki olası mekanizma ile karşılaşılmaktadır. Diyetle CHO alımı yetersiz olduğunda organizmadaki enerji ihtiyacının proteinden karşılanması sonucu vücudun PEM sürecine girebileceği belirtilmektedir [272]. Sahathevan ve diğerleri [273] ile Sabatino ve diğerleri [274] yaptıkları çalışmalarda diyetle alınan CHO kaynaklarının enerji için yeterli düzeyde alınmaması durumunda, vücudun enerji ihtiyacını protein üzerinden karşıladığını ve bu durumun PEM oluşumuna sebep olduğunu belirtmişlerdir. Yine HD hastalarında yürütülen bir prospektif kohort çalışmasında

diyetle düşük miktarda CHO alımının mortalite ile ilişkili olduğu gösterilmiştir [189]. İkinci olası mekanizma ise diyetle alınan CHO niteliğine bağlı olarak organizmada görülen enerji dengesizliğinin beslenme kalitesini düşürerek malnütrisyona yol açabileceğidir. Liu ve diğerleri yüksek glisemik indeksli, basit CHO oranı yüksek olan düşük kaliteli CHO alımının malnütrisyon ile ilişkili olduğunu ve HD hastalarında yaşam süresini olumsuz yönde etkilediğini bildirmiştir [275]. Yine Michail ve Andreou da CHO miktarının sadece miktar değil, nitelik açısından da değerlendirilmesi gerektiğini; yüksek CHO ancak düşük protein içeren diyetlerin PEM riskini artırabileceğini belirtmişlerdir [276]. Bu bulgular doğrultusunda, diyetle CHO alımı ile SGD-7P sonucu arasındaki negatif korelasyonun, alınan CHO'nun vücuttaki temel enerji kaynağı olmasına karşın, diyette tek başına yüksek miktarda tüketilmesi ve kalitesinin yeterince iyi olmaması ile diyette alınan protein ve mikro besin öğelerinin yetersizliğiyle birleştiğinde ortaya çıkabileceği düşünülmektedir. Diyetle alınan yağ oranının yüksek olması da genel olarak iyi bir sağlık göstergesi olarak görünmese de HD hastalarında yağ rezervinin olması vücudu malnütrisyon ve inflamasyona karşı koruyucu etki gösterebilmektedir [277, 278].

Mikronutrient alımının, özellikle A vitamini ile MIS sonucunun ilişkili olduğu rapor edilmiştir [271]. Benzer şekilde, C vitaminin inflamatuar belirteçler üzerindeki etkisinin incelendiği bir çalışmada C vitaminin inflamatuar faktörlerle ilişkili olabileceği belirtilmiştir [279]. Olgu grubundaki erkeklerde SGD-7P sonucu ile A vitamini alımı arasında negatif, MIS sonucu ile A vitamini alımı arasında pozitif yönde anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Olgu grubunda ise SGD-7P sonucu ile C vitamini alımı arasında negatif yönde anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 4.29).

Bireylerin beslenme durumunun takibinde makrobesin öğelerinin değerlendirilmesi kadar mikrobesin öğeleri de üzerinde durulması gereken bir konudur. Elde edilen bulgular, nütrisyon skorlarının yalnızca protein-enerji alımıyla değil, inflamasyonla ilişkili olabilecek diğer süreçler ve diyet kompozisyonuyla birlikte değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir. Diyette A vitaminin yeterli düzeyde alınması antioksidan kapasiteyi arttırırken, hücre içi OS artması durumunda A vitaminin yüksek konsantrasyonu prooksidan aktivite gösterebilmektedir [52]. HD hastalarında, plazma A vitamini seviyeleri yükseldiğinden A vitamini eksikliğinin nadiren görüldüğü ve az miktarda A vitamini takviyesinin dahi A vitamini toksisitesine neden olabileceği bildirilmiştir [19, 40, 121]. Bu nedenle diyetle fazla alınan A vitamininin HD hastalarında inflamasyonla pozitif ilişkili

olabileceği düşünülmektedir [280]. Aynı şekilde organizmada C vitamininin metabolizasyonu sırasında oluşan yüksek oksalat seviyesi vücutta hiperkalsemiye neden olabilmektedir. HD hastalarında oksalat seviyesi sağlıklı kontrollere göre daha yüksek bulunmuştur [40]. Bu nedenle C vitamini de yine beslenme durumunun değerlendirilmesinde her iki yönüyle değerlendirilmesi gereken bir besin öğesi olarak karşımıza çıkmakta ve yüksek düzeyde alımının beslenme durumu ve inflamasyon üzerinde olumsuz etki gösterebileceği bildirilmektedir [279].

Kardiyovasküler hastalık risk faktörleri vasküler sağlığın değerlendirilmesinde önemli rol oynamaktadır. Bu risk faktörlerine dayanarak geliştirilen risk tahmin algoritmalarından, KVH riskini tahmin etmek ve erken tedavisini sağlamak amacıyla geliştirilen FRS aracı çok değişkenli regresyon modeli kullanılarak çeşitli popülasyonlarda doğrulanmıştır [17]. Bireyler için ilgili risk faktörlerinin 10 yıllık süreçte KVH gelişme ihtimalini tahmin etmekte kullanılan orta düzeyde doğruluğa sahip ve pratik bir uygulama yöntemi olan FRS klinik açıdan yararlı ve kullanışlı bulunmaktadır [86, 89].

Hemodiyaliz hastalarında beslenme durumu ve kardiyovasküler risk durumu birbirini etkileyen temel sağlık göstergeleri arasında yer almaktadır. HD hastalarında beslenme durumunun değerlendirildiği çalışmalar malnütrisyonun sıklıkla riskli FRS değerleriyle birlikte görüldüğünü ve bunun Malnütrisyon-İnflamasyon-Ateroskleroz (MIA) sendromu ile değerlendirilebileceğini belirtilmektedir [281, 282].

Kovesdy ve diğerleri kardiyovasküler risk faktörlerinin beslenme ve inflamasyon parametreleri ile değerlendirilmesinin, HD hastalarında mortalite riskinin öngörülmesinde önemli olduğunu bildirmiş, KVH ilişkili risk faktörlerinin düşük serum albümin, düşük BKİ ve yüksek CRP düzeyleriyle ilişkili olduğunu belirtmiştir [283]. Yine HD hastalarında yürütülen başka bir çalışmada SGD sonuçlarının KVH riskiyle ilişkili göstergelerle korelasyon içinde olduğu [281] ve faz açısı ve bazı biyokimyasal parametrelerle değerlendirildiğinde SGD'nin KVH ilişkili mortalite riski ile benzer bir risk profili oluşturduğu görülmüştür [284]. HD hastalarında yürütülen bir kohort çalışmasında SGD sonuçlarının hastanede kalma süresiyle ilişkili olduğu gösterilmiş [285], ve yüksek riskli FRS skorlarının ATP III risk kategorileriyle korelasyon içerisinde olduğu belirtilmiştir [217]. Kirushnan ve diğerleri SGD ve MIS sonuçlarının inflamasyon ve aterosklerozla ilişkili olduğunu ve mortalite riski için önemli öngörücüler olduğunu bildirmiştir [286]. Benzer

şekilde MIS sonucunun KVH ve diğer komorbiditeler için güçlü bir mortalite prediktörü olduğu gösterilmiş [287], yine endotel disfonksiyon göstergeleriyle MIS sonuçlarının güçlü ilişkide olduğu belirtilmiştir [288].

Bu çalışmada, FRS skorlarına ilişkin alt bileşenler ile bireylerin SGD-7P ve MIS sonuçları arasındaki ilişkiler değerlendirildiğinde olgu grubundaki kadınlarda ve olgu grubunda görülen FRS B2 (risk derecesi) değeri ile SGD-7P sonucu arasındaki pozitif yöndeki fark, beslenme durumunun iyileştikçe KVH risk derecesinin azaldığını göstermektedir ($p<0,05$). Benzer şekilde, olgu grubunda MIS puanı azaldıkça FRS B2 (risk derecesi) değerinin düşmesi de yine inflamasyonun da azaldıkça KVH risk derecesinin azaldığını ifade etmektedir. Ayrıca, olgu grubundaki kadınlarda ve olgu grubunda FRS B1 (risk yüzdesi) ve FRS B3 (kardiyovasküler yaş) değeri ile MIS sonucu arasındaki pozitif korelasyonlar, yüksek KVH riskinin artmış inflamasyon ve malnütrisyon durumuyla birlikte seyrettiğini desteklemektedir ($p<0,05$) (Çizelge 4.30). Elde edilen bulgular literatür ile benzer şekilde MIA sendromu ile uyumlu ve açıklanabilir olup, beslenme durumu ve inflamasyon belirteçlerinin HD hastalarında KVH kaynaklı mortalite riski için önemli bir gösterge faktörü olduğunu düşündürmektedir.

Yaşam kalitesi ile diğer değişkenlerin değerlendirilmesi

Hemodiyaliz hastalarında yaşam kalitesi, yalnızca tıbbi tedavi süreciyle değil, aynı zamanda diyetle alınan besin ögeleriyle de yakından ilişkilidir. Tedavi sürecinin getirdiği zorluklarla birlikte yeterli ve dengeli beslenmeden uzak bir beslenme örüntüsü enerji ve besin alımında dengesizliklere yol açarak malnütrisyon ve inflamasyon yoluyla yaşam kalitesini olumsuz etkileyebilmektedir. Bununla birlikte, özellikle yağ ve CHO alımına dair etkilerin bireysel ve cinsiyete özgü değişkenlik gösterebildiği bildirilmektedir [236, 289].

Hemodiyaliz hastalarında diyetle alınan besin öğelerinin incelendiği bir çalışmada antiinflamatuar diyet modeline uygun beslenmenin yaşam kalitesini iyileştirdiği, özellikle yeterli yağ alımının vücut kompozisyonunu koruyarak fiziksel işlevselliği artırabileceği bildirilmiştir [289]. Koelliker, RRT alan KBY hastalarında diyet örüntüsünün tokluk kapasitesi üzerinde etkili olduğunu ve diyetteki CHO/yağ oranlarının erken tokluk hissi ve enerji alımında kısıtlama oluşturabileceğini göstermiştir [290]. Yine enerji alımındaki yetersizliğin özellikle kadın hastalarda daha fazla semptom bildirimine yol açtığı ifade

edilmektedir [236]. Ayrıca diyetteki yağ alımında artışın inflamasyon belirteçlerini baskılayarak yaşam kalitesine olumlu katkı sağladığı rapor edilmiştir [291].

Bu çalışmada, olgu grubundaki kadınların diyetindeki yağ (%) alımı ile SF-12, BKD, SPKD, EKD ve KDQOL-36 değerleri arasında pozitif yönde anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Diyetle alınan yağ (%) arttıkça bu değerlerin arttığı görülmektedir. Yine olgu grubundaki kadınların diyetindeki CHO (%) alımı ile SPKD, EKD ve KDQOL-36 değerleri arasında ise negatif yönde anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Diyetle alınan CHO (%) arttıkça bu değerlerin azaldığı görülmektedir (Çizelge 4.31).

Hemodiyaliz hastalarında diyetteki enerji ve besin öğelerinin yaşam kalitesine etkisi son yıllarda giderek daha fazla araştırılmaktadır. Bireylerin diyetlerinde tükettikleri yağ ve CHO'nun yaşam kalitesi ile ilişkisi; metabolik, hormonal ve inflamatuvar etkiler üzerinden açıklanabilmektedir. Yapılan bu çalışmada kadın hastalarda diyetteki yağ oranının artmasıyla birlikte KDQOL-36'nın tüm alt boyutlarında (SF-12, BKD, SPKD, EKD) anlamlı iyileşmeler gözlenirken; aynı grupta CHO alımındaki artışın yaşam kalitesini düşürdüğü saptanmıştır. Buna karşın erkeklerde CHO alımı ile yaşam kalitesi arasında pozitif fark gözlenmiştir.

Lerma ve diğerleri HD hastalarında özbakım ve yaşam kalitesinin cinsiyete göre farklılık gösterdiğini ve bu farkın kısmen diyet bileşenlerine bağlı olabileceğini bildirmiştir [292]. Benzer şekilde Karav ve diğerleri, yaptıkları çalışmada beslenme alışkanlıklarının metabolik çıktılara olan etkisinin cinsiyetle ilişkili olduğunu göstermiştir [293]. CHO tüketiminin özellikle HD hastalarında insülin direnci ve inflamasyonun tetiklenmesiyle yaşam kalitesini düşürebileceği belirtilirken [294], yine bağırsak mikrobiyotası ve makro besin alımı arasında cinsiyete spesifik farklılıklar olduğu ve bu farklılıkların yaşam kalitesini etkileyebileceği bildirilmiştir [295].

Diyette fazla CHO alımının bazı bireylerde glisemik dalgalanmalara yol açarak duygudurum ve genel iyilik hâlini olumsuz etkilediği, bununla birlikte diyette yağ alımının azaltılmasının ise aynı duruma yol açtığı ve diyetin doymamış yağ asitlerinden zengin olması gerektiği belirtilirken [296], diyetle alınan doymamış yağ asitlerinin kardiyometabolik riski azaltarak yaşam kalitesini iyileştirdiği vurgulanmaktadır [297]. Cirillo ve diğerleri tarafından yapılan çalışmada, düşük CHO alımının OS ve inflamasyonu baskılamada etkili olduğu ve bu

mekanizmanın yaşam kalitesini etkileyebileceği ifade edilirken [298], besin bileşiminin kas kütlesi ve fiziksel fonksiyonlar üzerinde etkili olarak yaşlı HD hastalarında yaşam kalitesini etkilediği bildirilmiştir [299]. Sonuç olarak, diyetteki makro besin öğelerinin yaşam kalitesi üzerindeki etkileri cinsiyet, inflamatuar durum ve bireysel metabolik farklılıklara göre şekillenebilmektedir. Bu nedenle HD hastalarının diyet planlamasının bireysel ve kişiye özgü olmasının bireylerin tedavi sürecindeki iyilik hali açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

Hemodiyaliz hastalarında yaşam kalitesi bireylerin vücut kompozisyonu ve fiziksel kapasitesiyle yakından ilişkili görülmektedir. Vücut ağırlığı, BKİ, ÜOKÇ, baldır çevresi gibi antropometrik ölçümler, hem malnütrisyon hem de fonksiyonel kapasitenin belirlenmesinde önemli araçlardandır [300]. HD hastalarında antropometrik göstergelerin hem fiziksel hem de psikososyal yaşam kalitesi skorlarıyla güçlü bir ilişki içinde olduğu [301] ve kas kitlesindeki düşüşün yaşam kalitesi skorlarını negatif yönde etkilediği rapor edilmiştir [302].

Hemodiyaliz hastalarında el kavrama gücü yalnızca fiziksel kapasiteyi değil, aynı zamanda malnütrisyon, inflamasyon, frajilite ve depresyon gibi çoklu parametreleri öngörmede kullanılan pratik ve güvenilir bir araçtır. Alkaff ve diğerleri düşük el kavrama gücünün düşük KDQOL-36 skorları ve artmış mortaliteyle ilişkili olduğunu belirtmiştir [303]. El kavrama gücünün özellikle fiziksel yaşam kalitesi skorları (PCS) ve özbakım üzerinde belirleyici olduğu gösterilmiştir [304, 305]. Sehar ve diğerleri düzenli el egzersizlerinin hem el kavrama gücü hem de yaşam kalitesini anlamlı biçimde artırdığını göstermiştir [306].

Bu çalışmada, olgu grubunda el kavrama gücü ile SF12, SPKD ve KDQOL-36 değerleri arasında pozitif yönde anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). El kavrama gücü arttıkça SF12, SPKD ve KDQOL-36 değerleri artmaktadır (Çizelge 4.32). Bu sonuçlar, fiziksel kapasite ve kas gücünün yaşam kalitesine doğrudan katkıda bulunduğunu destekleyen literatürle örtüşmektedir. El kavrama gücü, HD hastalarında beslenme durumunun, fiziksel fonksiyonların ve genel yaşam kalitesinin öngörücüsü olarak kabul edilmektedir. HD hastalarında yürütülen kesitsel bir çalışmada el kavrama gücünün fiziksel yaşam kalitesi için bağımsız değişken faktörü olduğu belirtilmiştir [307]. Benzer şekilde Bustos ve diğerleri de el kavrama gücünün KDQOL-36 alt boyutu olan fiziksel yaşam kalitesi ile pozitif ilişkili olduğunu belirtmiştir [305]. HD hastalarında yaşam kalitesi üzerine yapılan bir randomize

kontrollü çalışmada el kavrama gücünü artıran egzersizlerin yaşam kalitesinde kayda değer iyileşmelere sağladığı bildirilmiştir [308]. Yine aynı konu üzerinde yapılan başka bir kesitsel çalışmada düşük fiziksel kapasiteye sahip hastalarda düşük el kavrama gücü ile yaşam kalitesi arasında güçlü ilişki tespit edilmiştir [304].

Sonuç olarak, HD hastalarında antropometrik değerlendirmeler ve özellikle el kavrama gücünün, yaşam kalitesi ve alt skorlarını etkileyen bağımsız değişkenler olduğu kabul edilmektedir. Bu parametrelerin rutin izlemi, bireysel beslenme ve fiziksel rehabilitasyon programlarının oluşturulmasında önemli olduğu düşünülmektedir.

Hemodiyaliz hastalarında yaşam kalitesi hastanın beslenme durumu ve metabolik stabilitesiyle yakından ilişkilidir. KBY'ne bağlı gelişen malnütrisyon ve sistemik inflamasyon, fizyolojik kapasiteyi sınırlamakla kalmayıp, aynı zamanda bireyin fiziksel, psikolojik ve sosyal işlevselliğini de belirgin biçimde zayıflatmaktadır [309]. Bu kapsamda SGD genel beslenme durumunu yansıtan bütüncül bir tarama aracı olarak öne çıkarken; MIS hem inflamatuar yükü hem de malnütrisyon düzeyini birlikte değerlendirerek hastalığın prognozuna dair önemli ipuçları sunmaktadır. Yüksek SGD puanları genellikle daha iyi yaşam kalitesi çıktılarıyla ilişkilendirilirken, yüksek MIS puanlarının ise özellikle fiziksel fonksiyon, semptom yükü ve genel yaşam kalitesinde düşüşle ilişkili olduğunu bildirilmektedir [310, 311].

Hemodiyaliz hastalarında gerçekleştirilen bir kesitsel çalışmada MIS ile KDQOL-36 ve alt boyutları arasında negatif korelasyon olduğunu belirtilmiş, inflamasyondaki artışın yaşam kalitesini düşürdüğü gösterilmiştir [310]. Elsayed ve diğerleri, HD hastalarında MIS skorunun negatif SGD sonucunun ise pozitif yönde KDQOL-36 ve alt göstergeleri ile güçlü ilişki gösterdiğini raporlamışlardır [311]. Yine başka bir kesitsel çalışmada özellikle yaşlı HD hastalarında SGD puanlarının yaşam kalitesi belirteçleriyle pozitif ilişkili olduğu belirtilmiştir [309]. Benzer şekilde Ng ve diğerleri tarafından yapılan çok merkezli bir çalışmada, malnütrisyonun yaşam kalitesini belirleyen en güçlü faktörlerden biri olduğu ve özellikle MIS sonucunun bu açıdan anlamlı bir belirleyici olduğu saptanmıştır [228].

Bu çalışmada beslenme durumunu değerlendirmeye yönelik ölçeklerin yaşam kalitesiyle ilişkisi incelendiğinde; olgu grubundaki kadınlarda SGD-7P sonucu ile SF-12, SPKD, EKD ve KDQOL-36 değerleri arasında, olgu grubundaki erkeklerde SGD-7P sonucu ile EKD

değeri arasında, olgu grubunda ise SGD-7P sonucu ile SF12, SPKD, EKD ve KDQOL-36 değerleri arasında pozitif yönde anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). SGD-7P sonucu arttıkça SF-12, SPKD, EKD ve KDQOL-36 değerlerinin arttığı görülmektedir.

Olgu grubundaki erkeklerde MIS sonucu ile SF12, EKD ve KDQOL-36 değerleri arasında, tüm hastalarda ise MIS skoru ile SF12, BKD, EKD ve KDQOL-36arasında negatif yönde anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). MIS puanı arttıkça SF12, BKD, EKD ve KDQOL-36 değerlerinin azaldığı görülmektedir (Çizelge 4.33).

Elde edilen bulgular, SGD sonucundaki artışın yaşam kalitesi ve alt boyutlarını olumlu etkilediğini ve MIS sonucunun artmasının da yaşam kalitesi üzerinde negatif etkiler yarattığını göstermektedir. Bu bağlamda literatür incelendiğinde, HD hastalarıyla yapılan bir çalışmada SF-12 puanlarının MIS ve SGD puanlarıyla anlamlı şekilde değiştiği, düşük nütrisyon skoruna sahip bireylerin sağlık hizmeti kullanımı ve hastaneye yatış oranlarının daha yüksek olduğu bildirilmiştir [312]. Nagy ve diğerleri HD hastalarının SGD ve MIS puanları ile PEM arasında güçlü bir ilişki bulunduğunu ve bu durumun KDQOL-36 içeriğindeki fiziksel ve zihinsel fonksiyonlara yansıdığını göstermiştir [313]. Rifai ve diğerleri, ise SGD ile değerlendirilen HD hastalarında beslenme durumu kötü olan bireylerin KDQOL-36 ölçeğinde daha düşük skorlar aldığını ve psikolojik stres, uyku bozuklukları gibi sorunlar yaşadığını belirtmiştir [314]. Rayner ve diğerleri tarafından gerçekleştirilen 'The Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study' (DOPPS) çalışmasında beslenme durumunun kötüleşmesi ile iyileşme süresinin uzaması arasında sıkı bir ilişki bulunduğu, bunun da doğrudan yaşam kalitesi ve mortalite riskini etkilediği gösterilmiştir [315]. Buna paralel olarak, HD hastaları ile yürütülen başka bir çalışmada MIS ile zihinsel yaşam kalitesi skorları arasındaki negatif korelasyon, hastalarda MIA sendromunun yaşam kalitesini nasıl etkilediğini ortaya koymuştur [316]. Yine HD hastalarında özellikle PEM ile yaşam kalitesi arasındaki ilişkinin incelendiği bir çalışmada MIS skorlarının KDQOL-36 ve alt boyutlarıyla negatif ilişkili olduğunu ve bu etkinin hastanın diyetindeki protein miktarının arttırılmasıyla kısmen modüle edilebileceği belirtilmiştir [317]. Ayrıca Rambod ve diğerlerinin HD hastaları ile gerçekleştirdiği prospektif kohort çalışmasında, MIS skorlarının yaşam kalitesiyle anlamlı şekilde ilişkili olduğu gösterilmiş, MIS skorundaki her 2 birimlik artışın, yaşam kalitesi skorlarında düşüşle beraber, ölüm riskini de iki kat artırdığı tespit edilmiştir [318].

Malnütrisyon, HD hastalarında aynı zamanda immün sistemin zayıflaması ve OS'in artması ile karakterize sistemik bir bozukluk olarak ele alınmaktadır. MIS bileşenlerinin albümin, BKİ, serum transferin gibi biyokimyasal ve klinik parametreleri sorgulaması, bu ölçeği yaşam kalitesinin önemli bir belirleyicisi haline getirmektedir [228]. Öte yandan SGD, daha subjektif ve gözleme dayalı olsa da, bireylerin son dönem vücut ağırlığındaki değişimler, iştah kaybı ve fonksiyonel durumu ile ilgili sonuçları yansıttığı için hasta odaklı değerlendirmelerde kritik göstergelerden biri olarak kabul edilmektedir [311]. Bu durumun organizmadaki olası mekanizması incelendiğinde kronik inflamasyonun yol açtığı IL-6, TNF-α gibi sitokinlerin üretiminin iştah azalması, kas yıkımı ve albümin düzeyinin düşmesine yol açarak MIS ve SGD gibi nütrisyon ölçeği puanlarının negatif yönde etkilenmesine sebep olmakta ve buna bağlı olarak yaşam kalitesini düşürebileceği düşünülmektedir. [310]. Bu bağlamda, mevcut çalışmada elde edilen bulgular, malnütrisyon ve inflamasyonun yaşam kalitesini etkileyen temel mekanizmalarla ilişkili olduğunu, SGD ve MIS puanlarının bu sürecin önemli biyobelirteçleri kabul edildiğini ve HD hastalarının rutin klinik izleminde yer almasının hastaların iyilik halinin sürdürülmesi açısından önem arz ettiğini güçlü şekilde desteklemektedir.

Hemodiyaliz hastalarında yaşam kalitesini etkileyen belirleyici faktörlerden biri de kardiyovasküler risk düzeyidir. FRS, bireyin yaş, cinsiyet, kan basıncı ve sigara içme durumuna dayalı olarak 10 yıllık kardiyovasküler hastalık riskini öngören yaygın bir ölçüm aracı olup, HD hastalarında da sıklıkla kullanılmaktadır [319]. KVH riskinin yüksek olması yalnızca kardiyovasküler morbidite ve mortaliteyi değil, yaşam kalitesini de olumsuz etkilemektedir [222].

Gebrie ve diğerlerinin HD hastalarıyla gerçekleştirdiği kesitsel çalışmada kardiyovasküler risk faktörlerinin yaşam kalitesi üzerindeki etkisi incelendiğinde KDQOL-36 toplam puanı ile doğrusal ilişkili olduğu bulunmuştur [225]. Yine HD hastalarında FRS risk düzeyinin daha az olmasının SF-12'nin fiziksel ve mental bileşenleri üzerinde koruyucu etki yarattığı ve yaşam kalitesini destekleyen bağımsız bir prediktör olduğu ortaya konmuştur [319]. Bu bulgular, FRS'nin multidisipliner hasta takibinde yaşam kalitesi odaklı yaklaşım için iyi bir araç olduğunu düşündürmektedir.

Bu çalışmada bireylerin kardiyovasküler risk düzeyinin yaşam kalitesiyle ilişkisi incelendiğinde; olgu grubundaki kadınlarda risk derecesini ifade eden FRS B2 değeri ile

SF12, EKD ve KDQOL-36 değerleri arasında pozitif yönde anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 4.34).

Elde edilen sonuçlar göz önünde bulundurularak yapılan literatür incelemesinde paralel sonuçlarla karşılaşılmıştır. Grams ve diğerleri tarafından 3939 KBY hastasıyla gerçekleştirilen 'The Chronic Renal Insufficiency Cohort' (CRIC) çalışmasında kardiyovasküler olaylar ile SF-12'nin fiziksel ve mental bileşen skorları arasında güçlü bir negatif ilişki saptanmıştır. Bireylerin kardiyovasküler yükü arttıkça yaşam kalitesinde belirgin bir düşüş yaşandığı görülmektedir [320]. Benzer şekilde, Hall ve diğerlerinin 3132 HD hastasını içeren kohort çalışmasında, kardiyovasküler riskin KDQOL-36 skorlarını anlamlı düzeyde etkilediği ve özellikle fiziksel işlevsellik, semptom yükü ve genel sağlık algısında düşüşe neden olduğunu gösterilmiştir [222]. Buna ek olarak, Chen ve diğerleri tarafından yürütülen 'Chinese Cohort Study of Chronic Kidney Disease' (C-STRIDE) çalışmasında yaşam kalitesi skorlarının DM ve HT gibi FRS bileşenleriyle anlamlı düzeyde ilişkili olduğunu ve bu risk faktörlerinin varlığının SF-12 puanlarını düşürdüğü gösterilmiştir [321].

Hemodiyaliz hastalarında FRS skorlarının risk düzeyinde olmasının yaşam kalitesine etkisinin olası mekanizmaları incelendiğinde FRS aracında sorgulanan DM, HT ve sigara kullanımı gibi risk faktörleri, HD hastalarında endotel disfonksiyon, ateroskleroz ve sistemik inflamasyon gibi fizyopatolojik süreçleri tetikleyerek KVH komplikasyonlarına zemin hazırlamakta ve fiziksel fonksiyonları sınırlayabilmektedir [322]. Bu durum bireylerin fiziksel bağımsızlığını ve günlük yaşam aktivitelerini kısıtladığı için yaşam kalitesi parametrelerini olumsuz etkilenmesi doğaldır [323]. Öte yandan, riskli FRS skoruna sahip HD hastalarında görülen KVH yükü ve kronik inflamasyonun, depresif duygu durumu ve uyku kalitesinde azalma ile ilişkili olabileceği ve bu durumun yaşam kalitesinin MCS bileşenleriyle doğrudan ilişkili olabileceği belirtilmektedir [324].

<u>Diyet antioksidan kapasitesi ve kan antioksidan parametreleri ile diğer değişkenlerin değerlendirilmesi</u>

Diyetle alınan besin öğeleri ve antioksidan vitaminlerin OS parametreleri üzerindeki etkisi, son yıllarda giderek daha fazla ilgi görmektedir. Özellikle A, C, E vitaminleri ve polifenoller gibi diyet antioksidanlarının toplam diyet antioksidan kapasitesini etkileyerek, vücudun

antioksidan savunma sistemine katkı sağladığı ve OS göstergelerini etkileyebildiği bildirilmiştir [325, 326].

Hemodiyaliz hastalarında OS'in artışı ve antioksidan savunma sistemlerinin zayıflaması sıkça bildirilen bulgulardandır. Diyetle yüksek yağ alımı lipid peroksidasyonunu tetikleyerek MDA seviyelerini artırabilirken, diyete yapılan E vitamini takviyesinin bu etkiyi dengeleyebileceği belirtilmiş [327], ancak yüksek E vitamini alımının prooksidan etki göstererek GSH düzeylerini azaltabileceği de rapor edilmiştir [328]. Ayrıca CHO ile OS belirteçleri arasında karmaşık ve değişken bir ilişki olduğu, bireysel alım ve tüketilen CHO niteliğinin önemli olduğu vurgulanmaktadır [238]. Bu nedenle, bireylerin enerji alımları, makro/mikro besin öğeleri ve antioksidan kapasitelerinin birlikte değerlendirilmesi, oksidatif stres dengesinin bütüncül olarak anlaşılmasında önemlidir [255].

Bu çalışmada diyetle alınan besin öğeleri ile diyet antioksidan kapasitesi ve OS biyobelirteçleri arasındaki korelasyonlar incelendiğinde; olgu grubundaki enerji (kcal) alımı arttıkça GSH düzeyinin arttığı, olgu grubundaki erkeklerde yağ (%) alımı arttıkça dTAC düzeyinin azaldığı, CHO (g), CHO (%), E vitamini ve C vitamini alımı arttıkça dTAC düzeyinin arttığı görülmüştür ($p<0,05$) (Çizelge 4.35).

Kontrol grubundaki kadınlarda CHO (%) alımı arttıkça TOS ve OSI düzeylerinin azaldığı, yağ (%) alımı arttıkça TOS düzeyinin arttığı, kontrol grubundaki erkeklerde E vitamini ve C vitamini alımı arttıkça dTAC düzeyinin arttığı, MDA düzeyinin ise azaldığı, E vitamini alımı arttıkça TOS ve OSI düzeylerinin arttığı, GSH düzeyinin ise azaldığı, C vitamini alımı arttıkça NO düzeyinin azaldığı görülmüştür ($p<0,05$) (Çizelge 4.36).

Olgu grubunda A vitamini ve C vitamini alımı arttıkça dTAC düzeyinin arttığı, yağ (g) alımı arttıkça NO düzeyinin azaldığı, kontrol grubunda E vitamini ve C vitamini alımı arttıkça dTAC düzeyinin arttığı, MDA düzeyinin ise azaldığı, yağ (%) alımı arttıkça MDA düzeyinin arttığı, E vitamini alımı arttıkça TOS ve OSI düzeylerinin arttığı, GSH düzeyinin ise azaldığı, C vitamini alımı arttıkça NO düzeyinin azaldığı, CHO (%), CHO (g) alımı arttıkça MDA düzeyinin azaldığı görülmüştür ($p<0,05$) (Çizelge 4.37).

Bu çalışmada elde edilen bulgular literatür ile karşılaştırılarak incelendiğinde, enerji ve makro besin alımının oksidatif denge üzerindeki etkisi, HD hastalarında klinik açıdan kritik

öneme sahip olduğu görülmüştür. Bu çalışmada enerji alımının GSH düzeyiyle pozitif ilişki göstermesi, yeterli enerji alımının endojen antioksidan sistemlerine etkisini destekleyici niteliktedir. Hücresel redoks dengesinin temel antioksidanlarından biri olan GSH sentezi yetersiz enerji alımında kısıtlanabilmektedir [329]. Yeterli enerji alımı, protein sentezi ve GSH metabolizmasını destekleyerek antioksidan kapasitenin iyileşmesini sağlayabilmektedir [255].

Elde edilen bulgular diyetle alınan enerji ve makro besin ögeleri ile antioksidan vitaminlerin hem sistemik oksidatif yük hem de endojen antioksidan kapasite üzerinde önemli etkiler oluşturduğunu ve bu etkilerin biyoyararlanım, tüketim dozu, bireysel metabolik durum ve HD sürecindeki metabolik etkilere göre farklılık gösterebileceğini destekler niteliktedir. Nitekim makro besin öğeleri ve antioksidan vitaminlerin OS belirteçleri üzerindeki etkisinin doza ve bireysel süreçlere göre şekillenebileceği ifade edilmektedir [32].

Olgu ve kontrol grubunda diyetle alınan CHO ve C vitamini ile diyet antioksidan kapasitesi arasındaki pozitif ilişki ile CHO ile TOS ve OSI arasındaki negatif ilişki, doğal antioksidan olan meyvelerden diyetle alım ile açıklanabilmektedir [330]. Bununla birlikte ω-6 yağ asitlerinden zengin beslenme araşidonik asit metabolizması üzerinden lipit peroksidasyonunu arttırarak MDA düzeyinin yükselmesine yol açabilirken [331], ω-3 yağ asitlerinin tüketimi ile [332] yağda çözünen E vitamini alımı ve yeterli düzeyde C vitamini tüketiminin antioksidan kapasite parametrelerini iyileştirerek MDA düzeyinin azaltılmasında etkili olabilmektedir [330, 333]. Ayrıca yağ alımının TOS düzeyini artırması, doymuş yağ tüketiminin OS'i tetikleyici rolünü destekler niteliktedir [334].

Olgu grubunda A ve C vitamini alımının diyet antioksidan kapasitesini artırması bu vitaminlerin hem doğrudan antioksidan etkileri hem de GSH geri dönüşümünü destekleyerek endojen sistemleri güçlendirmesiyle açıklanabilmektedir [95]. Yine diyetle yağ alımının NO seviyesini negatif yönde etkilemesi yüksek yağlı diyetlerin NO biyoyararlanımını olumsuz etkilediğini gösteren bulgularla paralellik göstermektedir [335, 336].

C vitamininin NO düzeyi üzerindeki etkisi, NO biyoyararlanımı ve nitrit/nitrat metabolizması üzerinde oldukça değişkenlik gösteren mekanizmalara sahip olabilmektedir. Kontrol grubunda yüksek C vitamini alımının NO düzeyini azaltıcı yönde etki göstermesi; askorbik asidin NO radikallerini dolaylı olarak indirgeme kapasitesi ile [91] ya da C

vitamininin yüksek dozda prooksidan etki gösterebileceği ihtimali ile açıklanabilmektedir [279]. Benzer şekilde, E vitamininin GSH düzeyi üzerindeki negatif etkisi, yüksek doz E vitamini takviyesinin redoks dengesini bozabileceğini düşündürmektedir [328]. Bununla birlikte E vitaminin OS üzerinde olumlu etkisinin bulunduğu çalışmalar da [337, 338] göz önünde bulundurulduğunda E vitamininin doz bağımlı olarak hem prooksidan hem de antioksidan etki gösterebileceği görülmektedir [339].

Hemodiyaliz hastalarında diyet antioksidan kapasitesi ve OS biyobelirteçleri ile antropometrik ölçümler arasındaki ilişkilerin anlaşılması, hastaların beslenme yönetimine dair veriler sunmaktadır. Ancak bu alanda yapılan çalışmalarda elde edilen bulgular hem yön hem de şiddet açısından oldukça değişkenlik göstermektedir. HD hastalarıyla gerçekleştirilen bir kesitsel çalışmada, BKİ ve kas kütlesiyle ilişkili antropometrik ölçümler ile diyet antioksidan kapasitesi arasında kontrol grubuna göre negatif yönde anlamlı farklılık tespit edilmiştir [205]. Alataş ve diğerleri ise BKİ ve triceps DKK'nda görülen azalmanın diyet antioksidan kapasitesi ile pozitif, serum OSI düzeyi ile negatif ilişkili olduğunu bildirmiştir [91].

Hemodiyaliz hastalarının serum ürik asit düzeylerine göre gruplandığı bir kesitsel çalışmada diyet antioksidan kapasite ve MDA gibi oksidatif parametrelerin el kavrama gücü ve kas kütlesiyle anlamlı bir ilişki göstermediği belirtilmiştir [340]. Silva ve diğerlerinin HD hastalarında diyet antioksidan kapasitesi ve OS biyobelirteçleri ile antropometrik bileşenler arasındaki ilişkiyi değerlendirdiği çalışmasında BKİ, bel çevresi, vücut yağ yüzdesi ve subskapular DKK ile TAS düzeyi arasında negatif, el kavrama gücü ile TAS arasında pozitif ve BKİ ile diyet antioksidan kapasitesi arasında negatif ilişki tespit edilmiştir [94]. Benzer şekilde HD hastalarında yürütülen bir olgu kontrol çalışmasında BKİ ile diyet antioksidan kapasitesi arasında negatif ilişki bulunmuştur [92].

Bu çalışmada bireylerin antropometrik ölçümleri ile dTAC düzeyi ve OS biyobelirteçleri arasındaki korelasyonlar incelendiğinde; olgu grubundaki erkeklerde dTAC düzeyi arttıkça baldır çevresi ve el kavrama gücünün arttığı, ÜOKÇ arttıkça TOS ve OSI düzeylerinin arttığı, bel çevresi ve bel/kalça oranı arttıkça MDA düzeyinin azaldığı görülmüştür ($p<0,05$) (Çizelge 4.38).

Kontrol grubundaki kadınlarda BKİ ve biceps DKK arttıkça GSH düzeyinin arttığı, bel/kalça oranı arttıkça OSI düzeyinin azaldığı, kontrol grubundaki erkeklerde dTAC düzeyi arttıkça baldır çevresi ve el kavrama gücünün arttığı, bel çevresi, kalça çevresi, ÜOKÇ, baldır çevresi, triceps DKK ve biceps DKK arttıkça TOS ve OSI düzeylerinin arttığı, bel/kalça oranı arttıkça GSH düzeyinin azaldığı, bel çevresi ve ÜOKÇ arttıkça MDA düzeyinin azaldığı görülmüştür ($p<0,05$) (Çizelge 4.39).

Olgu grubunda dTAC düzeyi arttıkça el kavrama gücünün arttığı, ÜOKÇ arttıkça TOS ve OSI düzeylerinin arttığı, bel çevresi ve bel/kalça oranı arttıkça MDA düzeyinin azaldığı, kontrol grubunda dTAC düzeyi arttıkça baldır çevresi ve triceps DKK'nın arttığı, bel/kalça oranı ve el kavrama gücü arttıkça TAS düzeyinin arttığı, bel çevresi, kalça çevresi, ÜOKÇ, baldır çevresi, triceps DKK ve biceps DKK arttıkça TOS ve OSI düzeylerinin arttığı, baldır çevresi ve triceps DKK arttıkça MDA düzeyinin azaldığı görülmüştür ($p<0,05$) (Çizelge 4.40).

Bu çalışmada elde edilen bulgular literatür ile karşılaştırılarak incelendiğinde, bireylerin antropometrik ölçümleri ile diyetle alınan toplam antioksidan kapasitesi ve OS biyobelirteçleri arasındaki ilişkilerin çalışma kapsamı, örneklem boyutu ve HD sürecindeki faktörlere göre değişkenlik göstermiş olabileceği düşünülmektedir. Olgu ve kontrol grubundaki bireylerde baldır çevresi, triceps DKK ve el kavrama gücü gibi parametrelerin diyet antioksidan kapasitesi ile pozitif ilişkisi, bireylerin kas kütlesi ve fonksiyonel kapasitesinin, diyetle alınan antioksidanlarla etkileşim içerisinde olduğunu ve diyette bu bileşenlerin arttırılmasının bireylerin endojen antioksidan savunma sistemini desteklenmesi ve inflamasyonun azaltılmasında etkili olduğunu göstermektedir [341]. Nitekim el kavrama gücünün diyet antioksidan kapasitesi ve OS belirteçleriyle ilişkisinin ele alındığı çalışmalar incelendiğinde el kavrama gücünde görülen artışın daha prognozun iyileşmesinde etkili olduğu görülmüştür [91, 342, 343].

Öte yandan, bel çevresi, kalça çevresi, bel/kalça oranı, ÜOKÇ, baldır çevresi, triceps ve biceps DKK parametreleri ile TOS ve OSI düzeyleri arasında saptanan pozitif, MDA ile ise negatif korelasyonlar, literatürle kısmen çelişmekle birlikte, genel kabul gören literatürde visseral yağlanmanın inflamasyon belirteçlerini ve sitokinleri arttırarak OS'i arttırdığı ve birçok komorbiditenin temel sebebi olarak bu mekanizmanın görüldüğü bilinmektedir [344]. Ancak bazı bireylerde viseral yağlanmanın artışı ile diyetle alınan yağın niteliği göz önünde

bulundurularak lipid peroksidasyonunun baskılanabileceği alternatif metabolik yolları düşündürmektedir. Konuya ilişkin yapılan bazı çalışmalar incelendiğinde bel çevresi ile OS belirteçleri arasında herhangi bir anlamlı ilişkiye rastlanmadığı görülmüştür [205, 345]. Diğer taraftan MDA düzeyi için görülen azalmanın viseral yağ dokusunun bir adaptasyon mekanizmasıyla açıklanması ihtimal dahilindedir [346]. ÜOKÇ, baldır çevresi, triceps ve biceps DKK ile TOS ve OSI arasındaki pozitif ilişki için olası mekanizma artmış kas ve yağ dokusuna bağlı oksidan yükün yükselmesi ihtimalinin göz önünde bulundurulabileceği düşünülmektedir. Subkutan yağ dokusunun inflamatuar sitokin üretimini artırarak OS'i tetikleyebilme ihtimali olasılık dahilindedir [347].

Kontrol grubunda bulunan bireylerdeki, GSH düzeyinin BKİ ve biceps DKK ile pozitif, bel/kalça oranı ile ise negatif ilişkili olması literatür ile büyük oranda örtüşmektedir. Yeterli beslenme ve iyi bir klinik bakım sonucu artan BKİ'nin adipoz dokudaki bazı hormonal veya metabolik yolakları tetikleyerek GSH düzeyini uyarması mümkündür [266]. Yağ kitlesinin GSH sentezine destek olan NADPH üzerinden etkili olabileceği ifade edilmiş, BKİ ile GSH düzeyi arasında benzer bir pozitif ilişki bildirilmiştir [348]. Ayrıca, biceps DKK'nın yüksek olduğu bireylerde artan enerji rezervlerinin antioksidan sistemleri destekleyici yönde işlev görebileceği belirtilmiştir [349]. Öte yandan, bel/kalça oranı arttıkça GSH düzeyinin azalması ve visseral yağlanmanın inflamatuar yükü artırarak GSH düzeyini azaltabileceği literatürle tutarlı bir sonuçtur [350].

El kavrama gücü ile TAS arasında gözlenen pozitif ilişki artmış antioksidan kapasitenin kuvvetli kas fonksiyonlarını destekleyici yönde etkili olduğunu göstermesiyle literatürle paralellik göstermektedir [351]. El kavrama gücü ile TAS ve diğer antioksidan göstergeler arasında gözlenen pozitif korelasyon, OS'in sistemik kas gücünü etkileyebileceğine ve bunun karşılıklı bir geri bildirim mekanizmasına sahip olabileceğine işaret etmektedir [116].

Sonuç olarak, bu çalışmada bireylerin antropometrik ölçümleri ile diyetle alınan toplam antioksidan kapasitesi ve OS biyobelirteçleri arasındaki korelasyonların bir kısmı literatürde bildirilen güçlü ilişkilerle tamamen örtüşmemekle birlikte, bireylerin yaş, cinsiyet, kronik inflamasyon düzeyi, ilaç kullanımı ve beslenme örüntüsü gibi birçok faktörle değişkenlik gösterebilmektedir. Bu nedenle elde edilen bulguların diğer faktörler de göz önünde bulundurularak yorumlanmasının daha sağlıklı sonuçlar elde edilmesinde etkili olacağı düşünülmektedir.

Hemodiyaliz hastalarında beslenme durumu ve OS belirteçlerinin ilişkisi oldukça araştırılan bir konudur. Malnütrisyonun hem morbidite hem de mortalite üzerine doğrudan etkisi olduğu bilinmekte olup, bu durum HD hastalarında daha da belirgin hale gelmektedir. SGD-7P ve MIS ölçekleri HD tedavisi alan bireylerde beslenme durumunun değerlendirilmesinde sıklıkla kullanılmaktadır [68, 91]. Bu göstergelerin diyet antioksidan kapasitesi ve OS ile ilişkisi bireylerin klinik çıktılarının değerlendirilmesinde önemli veriler sağlamaktadır [352].

Literatürde yeterli ve dengeli aynı zamanda antioksidanlardan zengin beslenmenin OS yükünü azaltabileceği, artmış inflamasyon ve OS belirteçlerinin, artmış oksidatif hasar ve kötü beslenme durumu ile ilişkilendirildiği rapor edilmiştir [352]. SGD ve MIS sonuçlarının MDA ve NO gibi parametreler üzerinde etken faktörler olduğu ve bu ilişkinin MIA sendromun oluşmasında etkili olduğu belirtilmiştir [316, 353].

Bu çalışmada bireylerin beslenme durumunu değerlendirmeye yönelik ölçeklerin diyet antioksidan kapasitesi ve OS biyobelirteçleri ile korelasyonları incelendiğinde; olgu grubundaki erkeklerde MIS sonucu arttıkça NO düzeyinin azaldığı, kontrol grubundaki kadınlarda SGD-7P sonucu arttıkça NO düzeyinin arttığı, olgu grubunda SGD-7P sonucu arttıkça TAS düzeyinin arttığı, kontrol grubunda MIS sonucu arttıkça GSH, NO ve TAS düzeylerinin azaldığı görülmüştür ($p<0,05$) (Çizelge 4.41).

Bu çalışmada elde edilen bulgular literatür ile karşılaştırılarak değerlendirildiğinde, MIS skoru ile NO düzeyi arasındaki negatif ilişki, inflamasyonla ilişkili endotel disfonksiyonun NO biyoyararlanımını azaltmasıyla ilişkili olabileceği düşünülmektedir [288]. MIS sonucunun artan inflamasyon ve endotel disfonksiyon ile bağlantılı olduğu gösterilmiştir [335]. Bununla birlikte artan inflamatuar yükün endotel kaynaklı NO üretimini inhibe etmesi ile MIS ve NO arasında sürekli olarak pozitif bir korelasyon görülmeyebilir [354]. MIS skoru arttıkça NO düzeyinin azalması, OS'in artışı ve immün sistem ve inflamasyonu önleyici mekanizmaların baskılanmasıyla açıklanabilmektedir [266]. ROS ile reaksiyona giren NO, (ONOO•) gibi bileşenlerin oluşmasına neden olabilmektedir [24].

Kontrol grubunda MIS sonucunun GSH ve TAS düzeyleri ile negatif korelasyon göstermesi inflamasyon ve malnütrisyonun sonucunda antioksidan savunma sistemlerinin baskılanmasıyla doğru orantılı ilerlemektedir. GSH düzeyinin azalması, oksidatif hasarın

ilerlemesiyle detoksifikasyon sistemi ve hücresel redoks dengesinin bozulmasına işaret etmektedir [255]. Hücre içi redoks dengesinin bozulması, NF-κB gibi transkripsiyon faktörlerini aktive ederek inflamasyonun tetiklenmesine ve MIS skorunun artmasına sebep olabilmektedir [355].

SGD-7P sonucu ile NO düzeyi arasında saptanan pozitif ilişki antioksidan açıdan zengin bir diyetin endotel fonksiyon üzerinde destekleyici etkiler oluşturmasıyla açıklanabilmektedir. Flavonoidler, C ve E vitamini gibi antioksidanların tüketimi eNOS enzim aktivitesini artırarak endojen NO üretimini teşvik ederken, aynı zamanda NO'nun oksidatif yıkımını önleyerek biyoyararlılığını koruyabilmektedir [356]. Yine SGD-7P sonucunun TAS ile olan pozitif korelasyonu ise yüksek diyet kalitesinin antioksidan kapasiteyi artırabileceğini düşündürmektedir [91]. Tüm bu veriler göz önünde bulundurulduğunda beslenme durumunun düzenli olarak değerlendirilmesinin klinik çıktılar açısından önemli olduğu görülmektedir.

Kardiyovasküler risk tahmininde yaygın olarak kullanılan FRS genellikle sosyodemografik ve yaşam kalitesi parametreleriyle ilişkilendirilse de, son yıllarda bu skorun aterosklerozun temel patofizyolojik mekanizmalarından biri olan OS ile ilişkilendirilmesi yönünde çalışmalar yapılmaktadır [357]. Bununla birlikte FRS ile biyokimyasal stres göstergeleri arasındaki ilişki doğrudan ve lineer olmamakla birlikte multifaktöriyel bir analiz klinik gözlem açısından daha sağlıklı bulunmaktadır [218].

Bu çalışmada bireylerin kardiyovasküler risk düzeyinin diyet antioksidan kapasitesi ve OS biyobelirteçleri ile korelasyonları incelendiğinde; olgu grubundaki erkeklerde FRS B2 değeri arttıkça MDA düzeyinin arttığı, FRS B1 değeri arttıkça NO ve MDA düzeylerinin azaldığı, FRS B3 değeri arttıkça MDA ve TAS düzeylerinin azaldığı görülmüştür ($p<0,05$).

Kontrol grubundaki kadınlarda FRS B1 ve B3 değerleri arttıkça MDA düzeyinin azaldığı, kontrol grubundaki erkeklerde FRS B1 ve B3 değerleri arttıkça MDA düzeyinin arttığı, dTAC, TOS, OSI düzeylerinin ise azaldığı, FRS B2 değeri arttıkça dTAC, TOS, OSI düzeylerinin arttığı görülmüştür ($p<0,05$).

Olgu grubunda FRS B2 değeri arttıkça NO düzeyinin arttığı, FRS B1 değeri arttıkça NO ve MDA düzeylerinin azaldığı, FRS B3 değeri arttıkça NO düzeyinin azaldığı, kontrol

grubunda FRS B1 değeri arttıkça MDA ve TAS düzeylerinin arttığı, FRS B3 değeri arttıkça TAS düzeyinin arttığı, FRS B2 değeri arttıkça dTAC, TOS ve OSI düzeylerinin arttığı, TAS düzeyinin ise azaldığı, FRS B1 ve B3 değerleri arttıkça dTAC, TOS ve OSI düzeylerinin azaldığı görülmüştür ($p<0,05$) (Çizelge 4.42).

Bu çalışmada FRS değerlerinin dTAC düzeyi ve OS biyobelirteçleri arasındaki korelasyonlar incelendiğinde, elde edilen bulguların cinsiyete ve gruplara göre farklı yönlerde olduğu gözlemlenmiştir. Bulguların literatürle uyumsuz yönleri HD hastalarında metabolik, vasküler ve immünolojik dengenin farklılaşmasıyla açıklanabilir. FRS B1 ve B3'ün artışı ile NO ve MDA'nın azalması, buna karşılık FRS B2'in artışı ile MDA'nın artması beklenenin aksi yönünde bir bulgudur. MDA düzeyinin artışı yüksek oranda yüksek KVH riskiyle ilişkilendirilmektedir [357, 358]. Bununla birlikte HD hastalarında diyaliz sonrası alınan kan örneğinde lipid peroksidasyon ürünlerinin diyaliz sırasında temizlenmesiyle açıklanabileceği, MDA'nın yükselmesi ise inflamasyon ve üremik toksinler gibi faktörlerle klasik FRS bileşenlerinin etkisini maskelemesi nedeniyle olabileceği düşünülmektedir [359]. Yine TAS düzeyinin FRS B1 ve B3 ile pozitif, B2 ile negatif korelasyonu, OS'in lokalize kompansasyon mekanizmasıyla yönetilmeye çalışıldığı ihtimalini düşündürmektedir. Artan risk skorlarının TAS düzeyini artırmak üzere antioksidan yanıtı tetiklemiş olabileceği düşünülmektedir [205].

Hemodiyaliz hastalarının yaşam kalitesi OS parametreleri ile yakından ilişkilidir. KDQOL-36 hem genel sağlık durumunu hem de KBY'ne özgü semptomların yaşam üzerindeki etkisini değerlendirmede yaygın olarak kullanılmaktadır [81]. HD hastalarında antioksidan terapilerin yaşam kalitesi skorlarını arttırdığı ve bu durumun biyolojik stres yükünün azalmasına ve fiziksel kapasitenin iyileşmesine katkı sağladığı bildirilmiştir [360]. Yaşam kalitesinin yalnızca psikososyal değil, aynı zamanda moleküler stres yanıtlarıyla da şekillenmesi bütüncül klinik değerlendirme açısından önem taşımaktadır [78].

Bu çalışmada bireylerin yaşam kalitesinin dTAC düzeyi ve OS biyobelirteçleri ile korelasyonları incelendiğinde; olgu grubundaki erkeklerin ve olgu grubundaki bireylerin SF-12 değeri arttıkça TAS düzeyinin arttığı, BKD ve KDQOL-36 değerleri arttıkça dTAC düzeyinin arttığı görülmüştür ($p<0,05$) (Çizelge 4.43).

Bu çalışmada, HD hastalarında yaşam kalitesi ile dTAC düzeyi ve OS parametreleri arasındaki korelasyonlar literatürle karşılaştırılarak değerlendirildiğinde elde edilen bulguların önemli bir bölümü mevcut literatürle uyumlu bulunmuştur. Olgu grubunda BKD skoru ile diyet antioksidan kapasitesi arasında görülen pozitif ilişki antioksidan alımının yaşam kalitesine katkısını yinelemektedir [361]. Antioksidanlardan zengin beslenme ve Akdeniz tipi diyet örüntüsünün bireylerin yaşam kalitesi çıktılarında iyileşme sağladığı gösterilmiştir [362]. Bu durumun antioksidan kapasiteyi artırdığı ve bu durumun fiziksel ve zihinsel kapasite, yorgunluk ve enerji düzeyi gibi yaşam kalitesi bileşenleri üzerinde pozitif etki oluşturduğu bildirilmiştir [363].

SF-12 skorunun TAS ile pozitif korelasyonu bireyin fiziksel ve mental sağlığının toplam antioksidan kapasiteyi desteklendiğini görüşünü güçlendirmektedir. TAS düzeyinin daha iyi genel sağlık göstergeleriyle pozitif ilişkili olduğu ve OS'in artışının bu dengeyi bozarak yaşam kalitesini düşürdüğü vurgulanmaktadır [364]. Antioksidan sistemin güçlü olması hem mitokondriyal hasarın engellenmesi psikososyal stres tepkilerinin azaltılması açısından önem taşımaktadır [365]. Hemodiyaliz hastalarında görülen kronik inflamasyon ve OS yükü mental sağlık bileşenleri üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır [366]. Bu nedenle, TAS düzeyindeki artış bireylerin yaşam kalitesinin sürdürülebilirliği açısından önemlidir ve yaşam kalitesi belirteçlerinin HD hastalarında OS'in klinik değerlendirmesinde kullanışlı olabileceği düşünülmektedir.

Hemodiyaliz hastalarında dTAC düzeyinin OS ile ilişkisi sık karşılaşılan ve lipid peroksidasyonu ile oksidan ve antioksidan yük açısından değerlendirilmesi önemli bir konudur. Diyet alınan antioksidanların yüksek olmasının bireylerin antioksidan savunma sisteminde iyileşmelere yol açtığı gösterilmiştir [93, 367]. Yine diyet antioksidanlarının yeterli düzeyde alınmasının hücresel düzeyde redoks dengesine de etkisi söz konusudur. NO düzeyinin dTAC düzeyiyle korelasyon içinde seyretmesinin vasküler endotel fonksiyonunun sürdürülebilirliği açısından önemli olduğu belirtilmektedir [368].

Bu çalışmada bireylerin diyet antioksidan kapasitesi ile OS biyobelirteçleri ile korelasyonları incelendiğinde; olgu grubundaki kadınlarda dTAC düzeyi arttıkça MDA düzeyinin azaldığı, olgu grubundaki erkeklerde dTAC düzeyi arttıkça TAS düzeyinin arttığı görülmüştür ($p<0,05$).

Kontrol grubundaki erkeklerin ve kontrol grubundaki bireylerin dTAC düzeyi arttıkça TOS ve OSI düzeylerinin arttığı, MDA düzeyinin azaldığı görülmüştür ($p<0,05$) (Çizelge 4.44).

Bu çalışmada, HD hastalarında dTAC düzeyi ile OS parametreleri arasındaki korelasyonlar literatürle karşılaştırılarak değerlendirildiğinde elde edilen bulguların önemli bir bölümü mevcut literatürle uyumlu bulunmuştur. Buna göre, olgu ve kontrol grubunda diyet antioksidan kapasitesi ile MDA arasında negatif, yine olgu grubunda diyet antioksidan kapasitesi ile TAS arasında ise pozitif korelasyon görülmesi yüksek dTAC düzeyinin ROS'u nötralize ederek hücre zarındaki ÇDYA'nin ROS tarafından oksidasyona uğraması sonucu oluşan lipid peroksidasyonu ürünlerinin baskılanmasına [369] ve antioksidan kapasitenin desteklenmesine katkı sunmaktadır [93, 370, 371]. Benzer şekilde, dTAC düzeyinin OS belirteçleriyle ilişkisinin incelendiği bir çalışmada dTAC düzeyinin TAS ile pozitif yönde ilişkili olduğu belirtilmiştir [93].

Diyetle yeterli miktarda alınan C ve E vitamini ile flavonoidler gibi antioksidanlar (O_2^-) ve (•OH) gibi ROS'ları etkisiz hale getirmekte ve lipid peroksidasyonu zincir mekanizmalarını inhibe etmektedir [372]. Bu durum HD hastalarında oksidasyon sürecini baskılayarak endotel hasar, inflamatuar süreç ve hücre zarı hasarı gibi proseslerin etkisizleştirilmesine katkı sağlamaktadır [20]. HD hastalarında yapılan bir olgu kontrol çalışmasında diyet antioksidan kapasitesini yükseltmeye yönelik uygulamaların MDA düzeyini düşürdüğü, TAS düzeyini ise yükselttiği belirtilmiştir [373].

Bununla birlikte kontrol grubunda, dTAC düzeyi ile TOS ve OSI düzeyleri arasında görülen pozitif korelasyon antioksidan alımının başlangıçta oksidatif süreci stabilize ederken geçici bir metabolik bir uyarım oluşturabileceği, aynı zamanda yüksek düzeyde antioksidan alımının antioksidanların metabolik stres altındaki bireylerde yeterince biyoyararlılık gösterememesi veya prooksidan faktörlerle karşılıklı etkileşime girmesi ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir [93].

Elde edilen bulgular HD hastalarının beslenme yoluyla desteklenen antioksidan savunma sistemlerinin OS'in regülasyonunda önemli rol oynadığını ve bu ilişkinin cinsiyet, metabolik durum ve diyaliz sürecine bağlı farklılık oluşturabileceğini göstermektedir.

5.10. Değişkenlerin Lojistik Regresyon Analizlerinin Değerlendirilmesi

Toplam diyet antioksidan kapasitesi HD hastalarında vücuttaki OS'in seyri ve diyet kalitesinin değerlendirilmesinde oldukça yararlı bir göstergedir [91, 92]. Organizmadaki antioksidan ve oksidan dengesinin değerlendirilmesi açısından TAS ve TOS düzeyleri ile TOS düzeyinin TAS düzeyine bölünmesiyle elde edilen OSI bireylerin OS durumu ve hastalık seyrinin değerlendirilmesinde kullanışlı analizlerdendir [238].

Hemodiyaliz hastalarında dTAC düzeyinin araştırıldığı çalışmalar değerlendirildiğinde hastalığa ilişkin önemli bir değerlendirme kriteri olduğu dikkat çekmektedir. Daha önce yapılan çalışmalar incelendiğinde dTAC düzeyindeki artışın serum üre seviyesinin düşük seviyede olması [95, 374] ve albümin/prealbümin seviyelerinin yüksek seyretmesi [374], ayrıca CRP düzeyindeki azalma [375] ile ilişkili olduğu görülmüştür. Yine NHANES verilerine dayalı bir kohort çalışmasında KBY hastalarında dTAC düzeyindeki artışın düşük mortalite riski ile ilişkili olduğu [376], oluşturulan tüm modellemelerde hastalık oluşturma riskinin azaldığı [377] ve yine DM'a bağlı KBY gelişme riskinin azaldığı bulunmuştur [378].

Hemodiyaliz hastalarında OS durumunun araştırıldığı çalışmalar değerlendirildiğinde TAS ve TOS arasındaki dengenin hastalık ve mortalite riski için önemli bir tahmin aracı olduğu görülmektedir. HD hastalarında OS dengesinin tüm nedenler kaynaklı mortalite riski tahmininde önemli bir araç olduğu çeşitli çalışmalarda belirtilmekte ve oksidan-antioksidan dengesinin önemi vurgulanmaktadır [379-382].

Bu çalışma sonucunda da diyet ve kan antioksidan parametreleri kullanılarak yapılan Backward:LR lojistik regresyon analizi sonucunda literatür ile benzer şekilde dTAC düzeyinin, hastalığı etkileyen önemli bir parametre olduğu, dTAC düzeyi arttıkça hastalık riskinin %55,1 azaldığı (OR=0,449) ve TOS düzeyi arttıkça hastalık riskinin %19,3 arttığı görülmüştür (OR=1,193) ($p<0,05$) (Çizelge 4.45).

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma HD hastası olan ve olmayan sağlıklı bireylerin beslenme durumu, yaşam kalitesi, diyet antioksidan kapasitesi ve kan oksidan ve antioksidan parametreleri düzeyini karşılaştırmayı ve aynı zamanda bu parametrelerin birbirleriyle ve yaş, cinsiyet gibi demografik özellikler, KVH ve DM gibi komorbidite varlığı, diyetle alınan enerji, makro ve mikro besin öğeleri, belirli antropometrik ölçümler ve bireylerin KVH ilişkili mortalite olasılıkları gibi alt parametreleriyle ilişkisinin değerlendirilmesi amaçlamıştır. Elde edilen tüm bulgular cinsiyet faktörü göz önünde bulundurularak olgu ve kontrol grubu arasında karşılaştırılmış olup; bu sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

1. Olgu grubunda HD alan 12 kadın ve 32 erkek, toplam 44 KBY hastası birey ve kontrol grubunda 12 kadın ve 32 erkek, toplam 44 sağlıklı birey dahil edilmiştir. Çalışmaya katılan bireylerin yaş ortalaması olgu grubunda 56,89±15,94 yıl iken; kontrol grubunda da buna oldukça yakın olarak 57,66±10,89 yıl şeklinde bulunmuştur.
2. Bireylerin çalışma durumu incelendiğinde olgu grubundaki bireylerin ağırlıklı olarak çalışmadığı (n=34, %77,3) ve emekli olduğu (n=22, %50,0), kontrol grubundaki bireylerin ise ağırlıklı olarak çalıştığı (n=23, %52,3) ve çalışma alanının özel sektör olduğu (n=19, %43,2) belirlenmiştir. Evli bireylerin ağırlıklı olarak kontrol grubunda olduğu (n=41, %93,2), bekarların ise ağırlıklı olarak olgu grubunda olduğu (n=12, %27,3) belirlenmiştir ($p<0,05$) (Çizelge 4.1)
3. Hemodiyaliz tedavisi gören bireylerin %72,7'si düzenli olarak takviye kullanırken, sağlıklı bireylerin %52,3'ü takviye kullanmadığını belirtmiştir. Olgu grubundaki kadınların tamamının (n=12, %100,0) takviye kullandığı, erkeklerin ise ağırlıklı olarak takviye kullanmadığı (n=23, %71,9), kadınların %44,4'ünün (n=4), erkeklerin %47,8'inin (n=11) B_{12}+B_9 takviyeleri kullandığı belirlenmiştir ($p<0,05$) (Çizelge 4.1 ve Çizelge 4.2).
4. Olgu grubundaki kadınların %58,3'ünün (n=7), erkeklerin %68,8'inin (n=22) KVH olduğu; KVH tanısının kadınlarda %80 (n=8), erkeklerde %67,7 (n=21) oranında HT olduğu görülmüştür. Bireylerin ailede hastalık öyküsü incelendiğinde; n=5 kişinin ailesel KBY öyküsü olduğu, n=18 kişinin ailesel KVH öyküsü olduğu ve n=20 kişinin ailesel DM öyküsü olduğu belirlenmiştir. Kadınların ağırlıklı olarak HD'e bağlı komplikasyonu varken (n=11, %91,7), erkeklerin ağırlıklı olarak HD'e bağlı komplikasyonu olmadığı (n=18, %56,2) belirlenmiştir. HD bağlı en sık görülen komplikasyonun kadınlarda %66,7

(n=10), erkeklerde %54,5 (n=12) oranında hipotansiyon şikâyeti olduğu görülmüştür (Çizelge 4.2).

5. Hemodiyaliz alan bireylerin günlük su tüketimleri değerlendirildiğinde kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde düşük olduğu görülmüştür ($p<0,05$) (Çizelge 4.3 ve Çizelge 4.4).
6. Olgu grubundaki bireylerin ağırlıklı olarak daha önce diyet uyguladığı (n=34, %77,3) ve diyetinin diyetisyen tarafından (n=27, %79,4) verildiği, kontrol grubundaki bireylerin ise ağırlıklı olarak daha önce diyet uygulamadığı (n=32, %72,7) ve uygulayanların ise diğer kişiler tarafından önerildiği (n=5, %41,7) belirlenmiştir (Çizelge 4.5).
7. Hemodiyaliz hastalarının kontrol grubuna göre durağan yaşam tarzına sahip olduğu (%29,5), kontrol grubunun ise %61,4 oranında aktif yaşam tarzına sahip olduğu görülmüştür ($p<0,05$). Yemek pişirme yöntemi kavurma/kızartma olanların (n=21, %47,7) ve yumurtayı haşlayarak yiyenlerin (n=35, %79,5) ağırlıklı olarak olgu grubunda olduğu, yemek pişirme yöntemi haşlama/buğulama olanların (n=37, %84,1) ve yumurtayı yağda kızartarak tüketenlerin (n=24, %54,5) ise ağırlıklı olarak kontrol grubunda olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$) (Çizelge 4.6).
8. Olgu grubundaki erkeklerin enerji ve protein alımının kadınlara göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu, kontrol grubundaki kadınların enerji/kg/gün, CHO ve posa alımının erkeklere göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu, olgu grubundaki bireylerin enerji, enerji/kg/gün, su, protein, yağ, CHO, posa ve ÇDYA alımının kontrol grubundaki bireylere göre anlamlı olarak daha düşük olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$) (Çizelge 4.7 ve Çizelge 4.8).
9. Olgu grubundaki erkeklerin B_1 vitamini, sodyum, fosfor ve demir alımının kadınlara göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu, kontrol grubundaki kadınların B_1 vitamini ve C vitamini alımının erkeklere göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu, olgu grubundaki bireylerin A vitamini, E vitamini, B_1 vitamini, B_6 vitamini, folik asit, C vitamini, potasyum, kalsiyum, magnezyum, fosfor, demir ve çinko alımının kontrol grubundaki bireylere göre anlamlı olarak daha düşük olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$) (Çizelge 4.9 ve Çizelge 4.10).
10. Bireylerin DRI karşılama %'si gruplar ve cinsiyete göre değerlendirildiğinde; olgu grubundaki erkeklerin sodyum ve demir DRI karşılama %'sinin kadınlara göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu, kontrol grubundaki erkeklerin sodyum DRI karşılama %'sinin kadınlara göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu, kadınların enerji/kg/gün, CHO, posa, su, E vitamini, B_1 vitamini, B_6 vitamini ve magnezyum DRI karşılama %'sinin erkeklere göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$) (Çizelge 4.11).

11. Bireylerin gruplara göre antropometrik ölçümleri değerlendirildiğinde ağırlık, kalça çevresi, ÜOKÇ, baldır çevresi ve el kavrama gücü değerlerinin, kontrol grubundakilere göre daha düşük, bel/kalça oranının kontrol grubundakilere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$) (Çizelge 4.12 ve Çizelge 4.13).
12. Olgu grubundaki kadınlarda bel çevresi sınıflandırmasında yüksek riskli olma oranının (n=11, %91,7), erkeklere (n=10, %31,2) göre daha yüksek olduğu, kontrol grubundaki kadınlarda yüksek riskli olma oranının (n=11, %91,7), erkeklere (n=11, %34,4) göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Gruplar arasında SGD-7P sınıflandırmasında; iyi beslenmiş olanların ağırlıklı olarak kontrol grubunda (n=40, %90,0), orta malnütrisyonlu olanların ise ağırlıklı olarak olgu grubunda (n=16, %36,4) olduğu belirlenmiştir. Gruplar arasında MIS sınıflandırmasında; MIS sonucu <6 olanların ağırlıklı olarak kontrol grubunda (n=41, %93,2), MIS sonucu >10 olanların ise ağırlıklı olarak olgu grubunda olduğu (n=13, %29,5) belirlenmiştir (Çizelge 4.14).
13. Hemodiyaliz alan bireylerin SGD-7P skorlarının kontrol grubuna göre daha düşük, MIS skorunun ise daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$) (Çizelge 4.15 ve Çizelge 4.16).
14. Olgu grubunun risk yüzdesini ifade eden FRS B1 ve kardiyovasküler yaşı ifade eden FRS B3 değerlerinin, kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu; ayrıca olgu grubunun risk derecesini ifade eden FRS B2 değerinin ise kontrol grubuna göre daha düşük olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$) (Çizelge 4.17).
15. KDQOL-36 sonuçlarına göre; 50 ve üstü skora sahip bireylerin yaşam kalitesi iyi olarak nitelendirildiğinde katılımcıların %63,64'ünün iyi durumda olduğu belirlenmiştir. SF12 skoru ortalaması 49,99±24,57; total KDQOL-36 skoru ortalaması 58,92±20,97 bulunmuştur. Bireylerin yaşam kalitesi cinsiyetlerine göre değerlendirildiğinde SF12 ve KDQOL-36 değerlerinin kadınlarda erkeklere göre daha düşük olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$) (Çizelge 4.19 ve Çizelge 4.20).
16. Olgu grubundaki bireylerin yaşları ile KDQOL-36 ve alt başlıkları (SF-12, BKD, SPKD, EKD) arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$). Hastaların tanısına göre yaşam kaliteleri incelendiğinde sadece KVH tanısı alanların EKD ve KDQOL-36 değerlerinin KVH + DM olanlara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Hastaların sigara kullanma durumuna göre yaşam kalitesi skorları açısından anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($p>0,05$) (Çizelge 4.21, Çizelge 4.22 ve Çizelge 4.23).
17. Olgu grubundaki bireylerin dTAC ve TAS düzeylerinin, kontrol grubundaki bireylere göre daha düşük olduğu; NO, MDA ve OSI düzeylerinin ise kontrol grubundaki bireylere göre daha yüksek olduğu, kontrol grubunda kadınların dTAC düzeylerinin erkeklere göre

daha yüksek olduğu, erkeklerin ise TAS düzeylerinin kadınlara göre daha yüksek olduğu bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 4.24 ve Çizelge 4.25).

18. Olgu grubundaki bireylerin yaşları ile NO ve TAS düzeyleri arasında negatif yönde ilişki olduğu ve yaş arttıkça NO ve TAS düzeylerinin azaldığı; bununla birlikte kontrol grubundaki bireylerin yaşları ile TOS ve OSI düzeyleri arasında negatif yönde ilişki olduğu ve yaş arttıkça TOS ve OSI düzeylerinin azaldığı görülmüştür ($p<0,05$) (Çizelge 4.26).
19. Bireylerin hastalık tanılarına göre diyet antioksidan kapasitesi ve kan antioksidan parametreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Olgu grubunda sigara kullananların dTAC düzeylerinin kullanmayanlara göre daha yüksek olduğu, kontrol grubunda ise sigara kullanmayanların dTAC düzeylerinin kullananlara göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$) (Çizelge 4.27 ve Çizelge 4.28).
20. Olgu grubundaki kadınlarda SGD-7P sonucu ile CHO (g) ve CHO (%) alımı arasında negatif; yağ (%) alımı arasında pozitif yönde anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Olgu grubundaki erkeklerde ise MIS sonucu ile enerji (kcal), protein (g) ve yağ (g) alımı arasında pozitif yönde anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Olgu grubundaki erkeklerde SGD-7P sonucu ile A vitamini alımı arasında negatif yönde, MIS sonucu ile A vitamini alımı arasında pozitif anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Olgu grubunda ise SGD-7P sonucu ile C vitamini alımı arasında negatif yönde anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 4.29).
21. Olgu grubundaki kadınlarda ve olgu grubunda görülen FRS B2 (risk derecesi) değeri ile SGD-7P sonucu arasındaki pozitif yönde farklılık, KVH risk derecesi azaldıkça beslenme durumunun iyileşeceğini göstermektedir ($p<0,05$). Benzer şekilde, olgu grubunda FRS B2 (risk derecesi) değeri arttıkça MIS puanının düşmesi de KVH risk derecesi azaldıkça inflamasyonun da azaldığını ifade etmektedir. Ayrıca, olgu grubundaki kadınlarda ve olgu grubunda FRS B1 (risk yüzdesi) ve FRS B3 (kardiyovasküler yaş) ile MIS sonucu arasındaki pozitif korelasyonlar, yüksek KVH riskinin artmış inflamasyon ve malnütrisyon durumuyla birlikte seyrettiğini desteklemektedir ($p<0,05$) (Çizelge 4.30).
22. Olgu grubundaki kadınların diyetindeki yağ (%) alımı ile SF-12, BKD, SPKD, EKD ve KDQOL-36 değerleri arasında pozitif yönde anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Diyetle yağ (%) alımı arttıkça bu değerlerin arttığı görülmektedir. Yine olgu grubundaki kadınların diyetindeki CHO (%) alımı ile SPKD, EKD ve KDQOL-36 değerleri arasında

ise negatif yönde anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Diyetle CHO (%) alımı arttıkça bu değerlerin azaldığı görülmektedir (Çizelge 4.31).

23. Olgu grubunda el kavrama gücü ile SF12, SPKD ve KDQOL-36 değerleri arasında pozitif yönde anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). El kavrama gücü arttıkça SF12, SPKD ve KDQOL-36 değerlerinin arttığı görülmektedir (Çizelge 4.32).
24. Olgu grubundaki kadınlarda SGD-7P sonucu ile SF-12, SPKD, EKD ve KDQOL-36 değerleri arasında, olgu grubundaki erkeklerde SGD-7P sonucu ile EKD değeri arasında, olgu grubunda ise SGD-7P sonucu ile SF12, SPKD, EKD ve KDQOL-36 değerleri arasında pozitif yönde anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). SGD-7P puanı arttıkça SF-12, SPKD, EKD ve KDQOL-36 değerlerinin arttığı görülmektedir (Çizelge 4.33).
25. Olgu grubundaki kadınlarda risk derecesini ifade eden FRS B2 değeri ile SF-12, EKD ve KDQOL-36 değerleri arasında pozitif yönde anlamlı fark bulunmuştur; FRS B2 değeri arttıkça SF-12, EKD ve KDQOL-36 değerlerinin arttığı görülmektedir ($p<0,05$) (Çizelge 4.34).
26. Olgu grubundaki kadınlarda enerji (kcal) alımı ile GSH düzeyi arasında pozitif yönde anlamlı fark bulunmuştur; enerji (kcal) alımı arttıkça GSH düzeyinin arttığı görülmüştür ($p<0,05$). Olgu grubundaki erkeklerde yağ (%) alımı ile dTAC düzeyi arasında negatif, CHO (g/%), E ve C vitamini alımı ile dTAC düzeyi arasında pozitif yönde anlamlı fark bulunmuştur; yağ (%) alımı arttıkça dTAC düzeyinin azaldığı, CHO (g/%), E ve C vitamini alımı arttıkça dTAC düzeyinin arttığı görülmüştür ($p<0,05$) (Çizelge 4.35).
27. Kontrol grubundaki kadınlarda CHO (%) alımı ile TOS ve OSI düzeyleri arasında negatif, yağ (%) alımı ile TOS düzeyi arasında pozitif yönde anlamlı fark bulunmuştur; CHO (%) alımı arttıkça TOS ve OSI düzeylerinin azaldığı, yağ (%) alımı arttıkça TOS düzeyinin arttığı görülmüştür ($p<0,05$). Kontrol grubundaki erkeklerde C vitamini alımı ile NO düzeyi arasında negatif, E vitamini alımı ile GSH düzeyi arasında negatif, E vitamini alımı ile TOS ve OSI düzeyleri arasında pozitif yönde anlamlı fark bulunmuştur; C vitamini alımı arttıkça NO düzeyinin azaldığı, E vitamini alımı arttıkça GSH düzeyinin azaldığı, E vitamini alımı arttıkça ise TOS ve OSI düzeylerinin arttığı görülmüştür ($p<0,05$). Kontrol grubundaki erkeklerde E ve C vitamini alımı ile dTAC düzeyi arasında pozitif; MDA düzeyi arasında negatif yönde anlamlı fark bulunmuştur, E vitamini ve C vitamini alımı arttıkça, dTAC düzeyinin arttığı, MDA düzeyinin azaldığı görülmüştür ($p<0,05$) (Çizelge 4.36).
28. Olgu grubunda yağ (g) alımı ile NO düzeyi arasında negatif, A ve C vitamini alımı ile dTAC düzeyi arasında pozitif yönde anlamlı fark bulunmuştur; yağ (g) alımı arttıkça, NO

düzeyinin azaldığı, A ve C vitamini alımı arttıkça dTAC düzeyinin arttığı görülmüştür ($p<0,05$). Kontrol grubunda CHO (g/%), E ve C vitamini alımı ile MDA düzeyi arasında negatif; yağ (%) alımı ile MDA düzeyi arasında pozitif yönde anlamlı fark bulunmuştur; CHO (g/%), E vitamini ve C vitamini alımı arttıkça MDA düzeyinin azaldığı, yağ (%) alımı arttıkça MDA düzeyinin arttığı görülmüştür ($p<0,05$). Kontrol grubunda C vitamini alımı ile NO düzeyi arasında negatif, E vitamini alımı ile GSH düzeyi arasında negatif, E vitamini alımı ile TOS ve OSI düzeyleri arasında pozitif, E ve C vitamini alımı ile dTAC düzeyleri arasında pozitif yönde anlamlı fark bulunmuştur; C vitamini alımı arttıkça NO düzeyinin azaldığı, E vitamini alımı arttıkça GSH düzeyinin azaldığı, TOS ve OSI düzeylerinin arttığı, E ve C vitamini alımı arttıkça ise dTAC düzeyinin arttığı görülmüştür ($p<0,05$) (Çizelge 4.37).

29. Olgu grubundaki erkeklerde baldır çevresi ve el kavrama gücü ile dTAC düzeyi arasında pozitif, ÜOKÇ ile TOS ve OSI düzeyleri arasında pozitif, bel çevresi ve bel/kalça oranı ile MDA düzeyi arasında negatif yönde anlamlı fark bulunmuştur; Baldır çevresi ve el kavrama gücü arttıkça dTAC düzeyinin arttığı, ÜOKÇ arttıkça TOS ve OSI düzeylerinin arttığı, bel çevresi ve bel/kalça oranı arttıkça MDA düzeyinin azaldığı görülmüştür ($p<0,05$) (Çizelge 4.38).
30. Kontrol grubundaki kadınlarda BKİ ve biceps DKK ile GSH düzeyi arasında pozitif, bel/kalça oranı ile OSI düzeyi arasında negatif yönde anlamlı fark bulunmuştur; BKİ ve biceps DKK arttıkça GSH düzeyinn arttığı, bel/kalça oranı arttıkça OSI düzeyinin azaldığı görülmüştür ($p<0,05$). Kontrol grubundaki erkeklerde baldır çevresi ve el kavrama gücü ile dTAC düzeyi arasında pozitif, bel çevresi, kalça çevresi, ÜOKÇ, baldır çevresi, triceps DKK ve biceps DKK ile TOS ve OSI düzeyleri arasında pozitif, bel/kalça oranı ile GSH düzeyi arasında negatif, bel çevresi ve ÜOKÇ ile MDA düzeyi arasında negatif yönde anlamlı fark bulunmuştur; baldır çevresi ve el kavrama gücü arttıkça dTAC düzeyinin arttığı, bel çevresi, kalça çevresi, ÜOKÇ, baldır çevresi, triceps DKK ve biceps DKK arttıkça TOS ve OSI düzeyinin arttığı, bel/kalça oranı arttıkça GSH düzeyinin azaldığı, ÜOKÇ arttıkça MDA düzeyinin azaldığı görülmüştür ($p<0,05$) (Çizelge 4.39).
31. Olgu grubunda el kavrama gücü ile dTAC düzeyi arasında pozitif, ÜOKÇ ile TOS ve OSI düzeyleri arasında pozitif, bel çevresi ve bel/kalça oranı ile MDA düzeyi arasında negatif anlamlı fark bulunmuştur; el kavrama gücü arttıkça dTAC düzeyinin arttığı, ÜOKÇ arttıkça TOS ve OSI düzeylerinin arttığı, bel çevresi ve bel/kalça oranı arttıkça MDA düzeyinin azaldığı görülmüştür ($p<0,05$). Kontrol grubunda baldır çevresi ve triceps DKK ile dTAC düzeyi arasında pozitif, bel/kalça oranı ve el kavrama gücü ile

TAS düzeyi arasında pozitif, bel çevresi, kalça çevresi, ÜOKÇ, baldır çevresi, triceps DKK ve biceps DKK ile TOS ve OSI düzeyleri arasında pozitif, baldır çevresi ve triceps DKK ile MDA düzeyi arasında negatif yönde anlamlı fark bulunmuştur; baldır çevresi ve triceps DKK arttıkça dTAC düzeyinin arttığı, bel/kalça oranı ve el kavrama gücü arttıkça TAS düzeyinin arttığı, bel çevresi, kalça çevresi, ÜOKÇ, baldır çevresi, triceps DKK ve biceps DKK arttıkça TOS ve OSI düzeylerinin arttığı, baldır çevresi ve triceps DKK arttıkça MDA düzeyinin azaldığı görülmüştür ($p<0,05$) (Çizelge 4.40).

32. Olgu grubundaki erkeklerde MIS sonucu ile NO düzeyi arasında negatif, kontrol grubundaki kadınlarda SGD-7P sonucu ile NO düzeyi arasında pozitif yönde anlamlı fark bulunmuştur; MIS puanı arttıkça NO düzeyinin azaldığı ve SGD-7P sonucu arttıkça TAS düzeyinin arttığı görülmüştür ($p<0,05$). Olgu grubunda SGD-7P sonucu ile TAS düzeyi arasında pozitif, kontrol grubunda MIS sonucu ile GSH, NO ve TAS düzeyleri arasında negatif yönde anlamlı fark bulunmuştur; SGD-7P sonucuu arttıkça TAS düzeyinin arttığı ve MIS puanı arttıkça GSH, NO ve TAS düzeylerinin azaldığı görülmüştür ($p<0,05$) (Çizelge 4.41).
33. Olgu grubundaki erkeklerde FRS B1 değeri ile NO ve MDA düzeyleri arasında negatif, FRS B2 değeri ile MDA düzeyi arasında pozitif, FRS B3 değeri ile MDA ve TAS düzeyleri arasında negatif yönde anlamlı fark bulunmuştur; FRS B1 değeri arttıkça NO ve MDA düzeylerinin azaldığı, FRS B2 değeri arttıkça MDA düzeyinin arttığı, FRS B3 değeri arttıkça MDA ve TAS düzeyinin azaldığı görülmüştür ($p<0,05$). Kontrol grubundaki kadınlarda FRS B1 ve B3 değerleri ile MDA düzeyi arasında negatif yönde anlamlı fark bulunmuştur; FRS B1 ve B3 değerleri arttıkça MDA düzeyinin azaldığı görülmüştür ($p<0,05$). Kontrol grubundaki erkeklerde FRS B1 ve B3 değerleri ile dTAC, TOS ve OSI düzeyleri arasında negatif, FRS B2 değeri ile dTAC, TOS ve OSI düzeyleri arasında pozitif, FRS B1 ve B3 değerleri ile MDA düzeyi arasında pozitif yönde anlamlı fark bulunmuştur; FRS B1 ve B3 değerleri arttıkça dTAC, TOS ve OSI düzeylerinin azaldığı, FRS B2 değeri arttıkça dTAC, TOS ve OSI düzeylerinin arttığı, FRS B1 ve B3 değerleri arttıkça MDA düzeyinin arttığı görülmüştür ($p<0,05$) (Çizelge 4.42).
34. Olgu grubunda FRS B1 değeri ile NO ve MDA düzeyleri arasında negatif, FRS B2 değeri ile NO düzeyi arasında pozitif, FRS B3 değeri ile NO düzeyi arasında negatif yönde anlamlı fark bulunmuştur; FRS B1 değeri arttıkça NO ve MDA düzeyinin azaldığı, FRS B2 değeri arttıkça NO düzeyinin arttığı, FRS B3 değeri arttıkça NO düzeyinin azaldığı görülmüştür ($p<0,05$). Kontrol grubunda FRS B1 ve B3 değerleri ile dTAC, TOS ve OSI düzeyleri arasında negatif, FRS B2 değeri ile dTAC, TOS ve OSI düzeyleri arasında

pozitif, FRS B1 değeri ile MDA ve TAS düzeyleri arasında pozitif, FRS B2 değeri ile TAS düzeyi arasında negatif, FRS B3 değeri ile TAS düzeyi arasında pozitif yönde anlamlı fark bulunmuştur; FRS B1 ve B3 değerleri arttıkça dTAC, TOS ve OSI düzeylerinin azaldığı, FRS B2 değeri arttıkça dTAC, TOS ve OSI düzeylerinin arttığı, FRS B1 değeri arttıkça MDA ve TAS düzeylerinin arttığı, FRS B2 değeri arttıkça TAS düzeyinin azaldığı, FRS B3 değeri arttıkça TAS düzeyinin arttığı görülmüştür ($p<0,05$) (Çizelge 4.42).

35. Olgu grubundaki erkeklerin ve olgu grubundaki bireylerin SF-12 değeri ile TAS düzeyi arasında pozitif, BKD değeri ile dTAC düzeyi arasında pozitif yönde, anlamlı fark bulunmuştur; SF-12 değeri arttıkça TAS düzeyinin arttığı, BKD ve KDQOL-36 değerleri arttıkça dTAC düzeyinin arttığı görülmüştür ($p<0,05$) (Çizelge 4.43).
36. Olgu grubundaki kadınlarda dTAC düzeyi ile MDA düzeyi arasında negatif, olgu grubundaki erkeklerde dTAC düzeyi ile TAS düzeyi arasında pozitif yönde anlamlı fark bulunmuştur; dTAC düzeyi arttıkça MDA düzeyinin azaldığı, dTAC düzeyi arttıkça TAS düzeyinin arttığı görülmüştür ($p<0,05$). Kontrol grubundaki erkeklerde dTAC düzeyi ile MDA düzeyi arasında negatif, dTAC düzeyi ile TOS ve OSI düzeyleri arasında pozitif yönde anlamlı fark bulunmuştur; dTAC düzeyi arttıkça MDA düzeyinin azaldığı, dTAC düzeyi arttıkça TOS ve OSI düzeylerinin arttığı görülmüştür ($p<0,05$). Kontrol grubunda dTAC düzeyi ile MDA düzeyi arasında negatif, dTAC düzeyi ile TOS ve OSI düzeyleri arasında pozitif yönde anlamlı fark bulunmuştur; dTAC düzeyi arttıkça MDA düzeyinin azaldığı, dTAC düzeyi arttıkça TOS ve OSI düzeyinin arttığı görülmüştür ($p<0,05$) (Çizelge 4.44).
37. Tüm antioksidan parametreler kullanılarak yapılan Backward:LR lojistik regresyon analizi sonucunda dTAC düzeyinin, hastalığı etkileyen önemli bir parametre olduğu, dTAC düzeyi arttıkça hastalık riskinin %55,1 azaldığı (OR=0,449) ve TOS düzeyi arttıkça hastalık riskinin %19,3 arttığı görülmüştür (OR=1,193) ($p<0,05$) (Çizelge 4.45).

Bu sonuçlara yönelik öneriler;

- ✓ Hemodiyaliz hastalarının beslenme durumuna yönelik yapılan değerlendirmeler sağlıklı bireylere kıyasla daha kötü durumda bulunduklarını göstermektedir. Protein ve enerji alımındaki kısıtlılıklarla birlikte gelişen malnütrisyon bireylerin yaşam kalitesi ve klinik çıktılarını olumsuz yönde etkilemektedir. Bireylerin beslenme durumunun SGD-7P ve MIS gibi pratik ve kolay uygulanabilir ölçeklerle düzenli takip edilmesinin bireylerin

yaşam kalitesine olumlu yansıdığı gösterilmiştir. Buna yönelik olarak diyetisyen takibine ve beslenme durumunun rutinde izlemine önem verilmelidir.

- ✓ Genel olarak değerlendirildiğinde HD tedavisi alan bireylerin günlük alması gereken günlük tavsiye edilen alım miktarını (DRI) düzeyini karşılayamadıkları görülmektedir. Buna yönelik olarak bireylerin tıbbi beslenme tedavisi üzerinde daha özenle durulmalı ve bireye özgü kişiselleştirilmiş beslenme planı oluşturulması ve izlemine önem verilmelidir.
- ✓ Hemodiyaliz tedavisi alan bireylerin sürecin kendisinden ve çeşitli dış faktörlerden kaynaklanan ciddi antioksidan kayıpları söz konusudur. Bu durum bireylerin hem OS'e yatkınlığının artmasına hem de endojen antioksidan savunma sistemlerinin zayıflamasına sebep olarak inflamasyonu arttırmaktadır. Bireylerin diyetle alınan antioksidan tüketiminin optimum düzeyde olmasının OS belirteçleri üzerinde olumlu etkiler oluşturduğu gösterilmiştir. Buna yönelik olarak diyet antioksidan kapasitesinin arttırılması için tıbbi beslenme tedavisinin düzenli takibi ve diyetle alınan C ve E vitamini gibi antioksidanların diyette optimum düzeyde alımının sağlanması önemlidir.
- ✓ Hemodiyaliz tedavisi alan bireylerin en fazla zorluk yaşadığı durumlardan biri olan malnütrisyon el kavrama gücü, ÜOKÇ ve baldır çevresi gibi antropometrik çıktıları olumsuz yönde etkilemekte ve bireylerin fiziksel kapasitesinde azalmaya yol açmaktadır. Buna yönelik kişiye özgü tıbbi beslenme tedavisine ek olarak bireylere verilecek fizik tedavi ve rehabilitasyon hizmetleri yaşam kalitesinin arttırılması açısından destekleyici olabilir.
- ✓ Bireyleri HD sürecine götüren temel sebeplerden biri KVH ilişkili komorbidite varlığıdır. Artan inflamasyon ve malnütrisyon durumu ile karşımıza çıkan MIA sendromu yaşam süresini daha da kısaltmakta ve mortalite riskini arttırmaktadır. Tıbbi beslenme tedavisinin düzenlenmesinde inflamasyonun azaltılmasına yönelik önlemlerin alınması ve Akdeniz Diyet tipi beslenme tarzının benimsenmesi mortalite riskinin azaltılmasına yönelik pratik ve uygulanabilir bir yöntem olarak görülmektedir.
- ✓ Bireylerin diyet örüntüleri incelendiğinde diyetle alınan CHO ve yağ gibi makro besin öğelerinin niceliğiyle birlikte niteliğinin de oldukça önemli olduğu görülmüştür. Buna yönelik olarak beslenme planında tüketilen CHO ve yağın kaliteli kaynaklardan elde edilmesine önem verilmesi, glisemik indeksi ve yükü arttırmayacak nitelikte sağlıklı CHO türevlerinin ve ω-3, ω-9 gibi yağ asidi içerikli besinlerin diyette arttırılması önerilmektedir.

- ✓ Hemodiyaliz tedavisi bireyleri fiziksel, metabolik ve psikolojik, sosyal ve ekonomik birçok yönden oldukça kısıtlayıcı bir süreçtir. Bu durum, bireyleri fiziksel kapasitede azalmayla birlikte daha sedanter bir yaşama, iş yapabilme kapasitesinin azalması ile emekli olmaya ya da iş hayatından uzaklaşmaya, hayatlarını büyük oranda HD seanslarına göre düzenlemekle sosyal yaşamdan uzaklaşmaya ve tüm bu zorlukların birleşmesiyle psikolojik olarak kötüleşmeye itmektedir. Bireylerin bahsedilen konularda desteklenmesi için kamusal düzeyde desteklerin geliştirilmesi, fiziksel, sosyal ve psikolojik rehabilitasyon hizmetlerinin arttırılması bireylerin bu süreçte topluma kazandırılması açısından önemli bir noktadır.
- ✓ Hemodiyaliz tedavisi alan bireylerin artan OS ile kan oksidan ve antioksidan parametrelerinde ciddi değişiklikler görülmektedir. Bireylerin uzun vadede OS'e maruziyetlerinin değerlendirilmesi açısından biyokimyasal parametrelerinin takibi önemlidir.
- ✓ İnflamasyonla ilişkili OS, organizmadaki lipit peroksidasyon ürünleri ve protein oksidasyon biyobelirteçleri ile yakından ilişkilidir. MDA ve NO gibi parametrelerin diyetle alınan yağ, protein ve diğer antioksidanlarla ilişkisi bireylerin klinik çıktılarının değerlendirilmesi açısından önemli parametreler olduğundan hasta takibinde yaygınlaştırılabilir.
- ✓ Birçok kısıtlayıcı faktörün bir arada bulunduğu HD sürecinin idamesinde doktor, hemşire, diyetisyen, fizyoterapist ve psikolog gibi sağlık çalışanlarının multidisipliner bir yaklaşım benimsemesi bireyler açısından önemlidir.
- ✓ Tüm bunlara ek olarak ileriye yönelik çalışmalarda örneklemin arttırılması, bireylerin diyaliz öncesi ve sonrası durumlarının karşılaştırılarak değerlendirilmesi ve çok merkezli multifaktöriyel değerlendirme yöntemlerinin kullanılarak çeşitli araştırma tasarımlarının oluşturulması bahsedilen tüm durumların daha detaylı değerlendirilmesine ışık tutacaktır.

KAYNAKLAR

1. Tayaz, E. ve Koç, A. (2020). Hemodiyaliz tedavisi alan kronik böbrek yetmezliği hastalarinda semptom yönetimi ve hemşirelik. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi,* 23(1), 147-156.

2. Nomani, H., Hagh-Nazari, L., Aidy, A., Vaisi-Raygani, A., Kiani, A., Rahimi, Z., Bahrehmand, F., Shakiba,E., Mozaffari, H.R., Tavilani, H., and Pourmotabbed, T. (2016). Association between GSTM1, GSTT1, and GSTP1 variants and the risk of end stage renal disease. *Renal Failure*, *38*(9), 1455-1461.

3. Suvakov, S., Damjanovic, T., Stefanovic, A., Pekmezovic, T., Savic-Radojevic, A., Pljesa-Ercegovac, M., Matic, M., Djukic, T., Coric, V., Jakovljevic, J., Ivanisevic, J., Pljesa, S., Jelic-Ivanovic, Z., Mimic-Oka, J., Dimkovic, N., and Simic, T. (2013). Glutathione S-transferase A1, M1, P1 and T1 null or low-activity genotypes are associated with enhanced oxidative damage among haemodialysis patients. *Nephrology Dialysis Transplantation*, *28*(1), 202-212.

4. Suvakov, S., Jerotic, D., Damjanovic, T., Milic, N., Pekmezovic, T., Djukic, T., Jelic-Ivanovic, Z., Radojevic, A.S., Pljesa-Ercegovac, M., Matic, M., McClements, L., Dimkovic, N., Garovic, V.D., Albright, R.C., and Simic, T. (2019). Markers of oxidative stress and endothelial dysfunction predict haemodialysis patients survival. *American Journal of Nephrology*, *50*(2), 115-125.

5. Nitta, K. and Ogawa, T. (2015). Vascular calcification in end-stage renal disease patients. *Contrib Nephrol*, 185, 156-167.

6. Cobo, G., Lindholm, B. and Stenvinkel, P. (2018). Chronic inflammation in end-stage renal disease and dialysis. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 33(3), 35-40.

7. Dai, L., Golembiewska, E., Lindholm, B., and Stenvinkel, P. (2017). End-stage renal disease, inflammation and cardiovascular outcomes. *Contrib Nephrol*, *191*(191), 32-43.

8. El Hassani, N. E. A., Akrichi, M. A., Bajit, H., and Alem, C. (2024). Investigation of accordance between nutritional assessment tools, and bio-electrical impedance-derived phase angle, with the global leadership initiative on malnutrition criteria in hemodialysis patients. *Clinical Nutrition Espen*, *62*, 260-269.

9. Avesani, C. M., Sabatino, A., Guerra, A., Rodrigues, J., Carrero, J. J., Rossi, G. M., Garibotto, G., Stenvinkel, P., Fiaccadori, E., and Lindholm, B. (2022). A comparative analysis of nutritional assessment using global leadership initiative on malnutrition versus subjective global assessment and malnutrition inflammation score in maintenance hemodialysis patients. *Journal of Renal Nutrition*, *32*(4), 476-482.

10. Fetter, R. L., Bigogno, F. G., Oliveira, F. G. P. D., and Avesani, C. M. (2014). Cross-cultural adaptation to Portuguese of tools for assessing the nutritional status of patients on dialysis. *Brazilian Journal of Nephrology*, *36*, 176-185.

11. Santin, F., Rodrigues, J., Brito, F. B., and Avesani, C. M. (2018). Performance of subjective global assessment and malnutrition inflammation score for monitoring the nutritional status of older adults on hemodialysis. *Clinical Nutrition*, *37*(2), 604-611.

12. Nasri, H. (2016). Antioxidant therapy for hemodialysis patients. *Annals of Research in Antioxidants,* 1(1), 1-5.

13. Luyckx, V. A., Tuttle, K. R., Garcia-Garcia, G., Gharbi, M. B., Heerspink, H. J., Johnson, D. W., Liu, Z.H., Massy, Z.A., Moe, O., Nelson, R.G., Sola, L., Wheeler, D.C., White, S.L., and White, S. L. (2017). Reducing major risk factors for chronic kidney disease. *Kidney İnternational Supplements*, *7*(2), 71-87.

14. Abbasi, M.A., Chertow, G.M. and Hall, Y.N. (2010). End-stage renal disease. *British Medical Journal Clinical Evidence*, 2002.

15. Krause, M.V. and Hunscher, M.A. (1979). *Food, nutrition and diet therapy.* (No Title).

16. Ikizler, T. A., Burrowes, J. D., Byham-Gray, L. D., Campbell, K. L., Carrero, J. J., Chan, W., Fouque, D., Friedman, A.N., Ghaddar, S., Goldstein-Fuchs, D. J., Kaysen, G.A., Kopple, J. D., Teta, D., Yee-Moon Wang, A., and Cuppari, L. (2020). KDOQI clinical practice guideline for nutrition in CKD: 2020 update. *American Journal of Kidney Diseases*, *76*(3), 1-107.

17. Kopple, J.D. (2001). National kidney foundation K/DOQI clinical practice guidelines for nutrition in chronic renal failure. *American Journal of Kidney Diseases,* 37(1), 66-70.

18. Tayaz, E. and Ayşegül, K. (2020). Hemodiyaliz tedavisi alan kronik böbrek yetmezliği hastalarinda semptom yönetimi ve hemşirelik. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi,* 23(1), 147-156.

19. Jankowska, M. (2020). Vitamins in chronic kidney disease, in Molecular Nutrition. *Elsevier*, 561-582.

20. Rysz, J., Franczyk, B., Ławiński, J., and Gluba-Brzózka, A. (2020). Oxidative stress in ESRD patients on dialysis and the risk of cardiovascular diseases. *Antioxidants*, *9*(11), 1079.

21. Anvarifard, P., Anbari, M., Ostadrahimi, A., Ardalan, M., and Ghoreishi, Z. (2023). Effects of Iranian propolis on renal function, prooxidant-antioxidant balance, metabolic status, and quality of life in patients with chronic kidney disease: A study protocol of an ongoing randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Contemporary Clinical Trials Communications*, *34*, 101159.

22. Gyurászová, M., Gurecká, R., Bábíčková, J., and Tóthová, Ľ. (2020). Oxidative stress in the pathophysiology of kidney disease: implications for noninvasive monitoring and identification of biomarkers. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, *2020*(1), 5478708.

23. Irazabal, M. V., and Torres, V. E. (2020). Reactive oxygen species and redox signaling in chronic kidney disease. *Cells*, *9*(6), 1342.

24. Leyane, T. S., Jere, S. W., & Houreld, N. N. (2022). Oxidative stress in ageing and chronic degenerative pathologies: molecular mechanisms involved in counteracting oxidative stress and chronic inflammation. *International journal of molecular sciences*, *23*(13), 7273.

25. Siva Prasad, K. M., Sampson, U., & Shireen, S. (2022). A Study Of Enzymatic And Non Enzymatic Antioxidant Levels In Different Stages Of Chronic Kidney Disease. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, *13*, 778-782.

26. Akpolat, T., Utaş, C., and Türk Nefroloji Derneği. (2007). *Hemodiyaliz Hekimi El Kitabı – Böbrek Yetmezliği: Genel Bilgiler*. İstanbul: Türk Nefroloji Derneği Yayınları, 10-11.

27. Charlton, A., Garzarella, J., Jandeleit-Dahm, K. A., and Jha, J. C. (2020). Oxidative stress and inflammation in renal and cardiovascular complications of diabetes. *Biology*, *10*(1), 18.

28. Hsu, C. N., and Tain, Y. L. (2020). Developmental origins of kidney disease: why oxidative stress matters?. *Antioxidants*, *10*(1), 33.

29. Verma, S., Singh, P., Khurana, S., Ganguly, N. K., Kukreti, R., Saso, L., Rana, D.S., Taneja, V., and 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.

30. Coombes, J. S., and Fassett, R. G. (2012). Antioxidant therapy in hemodialysis patients: a systematic review. *Kidney International*, *81*(3), 233-246.

31. Podkowińska, A. and Formanowicz, D. (2020). Chronic kidney disease as oxidative stress-and inflammatory-mediated cardiovascular disease. *Antioxidants*, 9(8), 752.

32. Liakopoulos, V., Roumeliotis, S., Gorny, X., Dounousi, E., and Mertens, P. R. (2017). Oxidative stress in hemodialysis patients: a review of the literature. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, (1), 3081856.

33. Ebert, T., Neytchev, O., Witasp, A., Kublickiene, K., Stenvinkel, P., and Shiels, P. G. (2021). Inflammation and oxidative stress in chronic kidney disease and dialysis patients. *Antioxidants & Redox Signaling*, *35*(17), 1426-1448.

34. Celik, G., Yöntem, M., Bilge, M., Cilo, M., and Ünaldi, M. (2011). The relationship between the antioxidant system and anaemia in haemodialysis patients. *Journal of International Medical Research*, *39*(5), 1954-1960.

35. Vodošek Hojs, N., Bevc, S., Ekart, R., and Hojs, R. (2020). Oxidative stress markers in chronic kidney disease with emphasis on diabetic nephropathy. *Antioxidants*, *9*(10), 925.

36. Hong, Y. A., and Park, C. W. (2021). Catalytic antioxidants in the kidney. *Antioxidants*, 10(1), 130.

37. Galli, F., Bonomini, M., Bartolini, D., Zatini, L., Reboldi, G., Marcantonini, G., Gentile, G., Sirolli, V., and Di Pietro, N. (2022). Vitamin E (alpha-tocopherol) metabolism and nutrition in chronic kidney disease. *Antioxidants*, *11*(5), 989.

38. Ebert, T., Pawelzik, S. C., Witasp, A., Arefin, S., Hobson, S., Kublickiene, K., and Stenvinkel, P. (2020). Inflammation and premature ageing in chronic kidney disease. *Toxins*, *12*(4), 227.

39. Bergin, P., Leggett, A., Cardwell, C. R., Woodside, J. V., Thakkinstian, A., Maxwell, A. P., & McKay, G. J. (2021). The effects of vitamin E supplementation on malondialdehyde as a biomarker of oxidative stress in haemodialysis patients: a systematic review and meta-analysis. *BioMed Central Nephrology*, *22*(1), 126.

40. Juszczak, A. B., Kupczak, M., and Konecki, T. (2023). Does vitamin supplementation play a role in chronic kidney disease?. *Nutrients*, *15*(13), 2847.

41. Mayer, B., Zitta, S., Greilberger, J., Holzer, H., Reibnegger, G., Hermetter, A., and Oettl, K. (2003). Effect of hemodialysis on the antioxidative properties of serum. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Molecular Basis of Disease*, *1638*(3), 267-272.

42. Spittle, M. A., Hoenich, N. A., Handelman, G. J., Adhikarla, R., Homel, P., and Levin, N. W. (2001). Oxidative stress and inflammation in hemodialysis patients. *American Journal of Kidney Diseases*, *38*(6), 1408-1413.

43. Zuo, J., Chaykovska, L., Chu, C., Chen, X., Hasan, A. A., Krämer, B. K., and Hocher, B. (2022). Head-to-head comparison of oxidative stress biomarkers for all-cause mortality in hemodialysis patients. *Antioxidants*, *11*(10), 1975.

44. Huang, M., Zheng, L., Xu, H., Tang, D., Lin, L., Zhang, J., Cuifang Li, C., Wei Wang, W., Yuan, Q., Lijian Tao, L., and Ye, Z. (2020). Oxidative stress contributes to vascular calcification in patients with chronic kidney disease. *Journal of Molecular and Cellular Cardiology*, *138*, 256-268.

45. Ahadini, P.A., Thaha, M. and Arifa Mustika, A. (2022). 8-Hydroxydeoxyguanosine urine and total nitric oxide serum in chronic kidney disease. *Folia Medica Indonesiana*, 58(2), 137-140.

46. Kadatane, S. P., Satariano, M., Massey, M., Mongan, K., and Raina, R. (2023). *The role of inflammation in CKD. Cells; 12*(12), *1581*.

47. Silva, Í. C., Marizeiro, D. F., Daher, E. D. F., de Sandes-Freitas, T. V., Meneses, G. C., Bezerra, G. F., Libório, A.B., Martins, A.M.C., and 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.

48. Xu, G., Luo, K., Liu, H., Huang, T., Fang, X., and Tu, W. (2015). The progress of inflammation and oxidative stress in patients with chronic kidney disease. *Renal Failure*, *37*(1), 45-49.

49. Söğüt, İ., Şenat, A., Oğlakçı İlhan, A., Sezen, A., ve Erel, Ö. (2021). Evaluation of thiol/disulfide homeostasis and other oxidative stress markers in patients undergoing hemodialysis. *Turk Journal Nephrol*, *30*(1), 17-24.

50. Stenvinkel, P., Chertow, G. M., Devarajan, P., Levin, A., Andreoli, S. P., Bangalore, S.,and Warady, B. A. (2021). Chronic inflammation in chronic kidney disease progression: role of Nrf2. *Kidney İnternational Reports*, *6*(7), 1775-1787.

51. Asgharpour, M., Enayati, N., Rezaei Sadrabadi, M., Mohamadi Afrakati, M., Khavandegar, A., Mardi, P., Alirezaei, A., Taherinia, A., and Bakhtiyari, M. (2022). Effects of Descurainia sophia on oxidative stress markers and thirst alleviation in hemodialysis patients: A randomized double-blinded placebo-controlled cross-over clinical trial. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, *2022*(1), 2001441.

52. Zhong, Q., Piao, Y., Yin, S., and Zhang, K. (2022). Association of serum lycopene concentrations with all-cause and cardiovascular mortality among individuals with chronic kidney disease: a cohort study. *Frontiers in Nutrition*, *9*, 1048884.

53. Kadkhodaee, M., Hemmati, M., Zahmatkesh, M., Ghaznavi, R., Mirershadi, F., Mahdavi-Mazde, M., and Seifi, B. (2008). Assessment of plasma antioxidant status in hemodialysis patients. *Therapeutic Apheresis and Dialysis*, *12*(2), 147-151.

54. Toborek, M., Wasik, T., Drózdz, M., Klin, M., Magner-Wróbel, K., and Kopieczna-Grzebieniak, E. (1992). Effect of hemodialysis on lipid peroxidation and antioxidant system in patients with chronic renal failure. *Metabolism*, *41*(11), 1229-1232.

55. Janardhan, V., Soundararajan, P., Rani, N. V., Kannan, G., Thennarasu, P., Chacko, R. A., and Reddy, C. U. M. (2011). Prediction of malnutrition using modified subjective global assessment-dialysis malnutrition score in patients on hemodialysis. *Indian Journal of Pharmaceutical Sciences*, *73*(1), 38.

56. Visiedo, L., Rey, L., Rivas, F., López, F., Tortajada, B., Giménez, R., and Abilés, J. (2022). The impact of nutritional status on health-related quality of life in hemodialysis patients. *Scientific Reports*, *12*(1), 3029.

57. Galland, R., Traeger, J., Arkouche, W., Cleaud, C., Delawari, E., andFouque, D. (2001). Short daily hemodialysis rapidly improves nutritional status in hemodialysis patients. *Kidney International*, *60*(4), 1555-1560.

58. Macedo, C., Amaral, T. F., Rodrigues, J., Santin, F., and Avesani, C. M. (2021). Malnutrition and sarcopenia combined increases the risk for mortality in older adults on hemodialysis. *Frontiers in Nutrition*, *8*, 721941.

59. Marcelli, D., Wabel, P., Wieskotten, S., Ciotola, A., Grassmann, A., Di Benedetto, A., and Canaud, B. (2015). Physical methods for evaluating the nutrition status of hemodialysis patients. *Journal of Nephrology*, *28*(5), 523-530.

60. Günes, F. E. (2013). Medical nutrition therapy for hemodialysis patients. In *Hemodialysis*. IntechOpen.

61. Ikizler, T. A. (2013). Optimal nutrition in hemodialysis patients. *Advances in Chronic Kidney Disease*, *20*(2), 181-189.

62. Kumagai, H. (2007). Nutritional therapy for patients undergoing hemodialysis. *Contributions to Nephrology*, *155*(R), 59.

63. Beto, J. A., and Bansal, V. K. (2004). Medical nutrition therapy in chronic kidney failure: integrating clinical practice guidelines. *Journal of the American Dietetic Association*, *104*(3), 404-409.

64. Sabatino, A., Piotti, G., Cosola, C., Gandolfini, I., Kooman, J. P., and Fiaccadori, E. (2018). Dietary protein and nutritional supplements in conventional hemodialysis. In *Seminars in Dialysis,* 31(6), 583-591.

65. Benner, D., Brunelli, S. M., Brosch, B., Wheeler, J., and Nissenson, A. R. (2018). Effects of oral nutritional supplements on mortality, missed dialysis treatments, and nutritional markers in hemodialysis patients. *Journal of Renal Nutrition*, *28*(3), 191-196.

66. Schulman, G. (2003). Nutrition in daily hemodialysis. *American Journal of Kidney Diseases*, 41(3), 112-115.

67. Şahin, D.A. and Erol, Ö. (2024). Hemodiyaliz hastalarının yaşam kalitesi ve beslenme durumlarının değerlendirilmesi. *Balkan Sağlık Bilimleri Dergisi*, 3(2), 81-94.

68. Desbrow, B., Bauer, J., Blum, C., Kandasamy, A., McDonald, A., and Montgomery, K. (2005). Assessment of nutritional status in hemodialysis patients using patient-generated subjective global assessment. *Journal of Renal Nutrition*, *15*(2), 211-216.

69. Pompey, C. S., Ridwan, M. N., Zahra, A. N., and Yona, S. (2019). Illness acceptance and quality of life among end state renal disease patients undergoing hemodialysis. *Enfermeria Clinica*, *29*, 128-133.

70. Detsky, A. S., Baker, J. P., Mendelson, R. A., Wolman, S. L., Wesson, D. E., and Jeejeebhoy, K. N. (1984). Evaluating the accuracy of nutritional assessment techniques applied to hospitalized patients: methodology and comparisons. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 8(2), 153-159.

71. Lin, T. Y., and Hung, S. C. (2021). Association of subjective global assessment of nutritional status with gut microbiota in hemodialysis patients: a case–control study. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 36(6), 1104-1111.

72. Marte, J. L. C., Javier, A., Ruiz-Matuk, C., and Paulino-Ramirez, R. (2019). Quality of Life and Nutritional Status in diabetic patients on hemodialysis. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 13(1), 576-580.

73. Hafi, E. A., Soradi, R. Y., Diab, S., Samara, A. M., Shakhshir, M., Alqub, M., and Zyoud, S. E. H. (2021). Nutritional status and quality of life in diabetic patients on hemodialysis: a cross-sectional study from Palestine. *Journal of Health, Population and Nutrition*, 40(1), 30.

74. Colman, S., Bross, R., Benner, D., Chow, J., Braglia, A., Arzaghi, J., Jennifer Dennis, J., Leslie Martinez, L., Delma Baylon Baldo, D.B., Vina Agarwa, V., Tina Trundnowski, T., Jennifer Zitterkoph, J., Brenda Martinez, B., Khawar, O. S., and Kalantar-Zadeh, K. (2005). The Nutritional and Inflammatory Evaluation in Dialysis patients (NIED) study: overview of the NIED study and the role of dietitians. *Journal of Renal Nutrition*, 15(2), 231-243.

75. Yamada, S., Yamada, K. and Nishida, H. (2023). Comparison of nutrition screening tools in patients receiving maintenance hemodialysis. *Therapeutic Apheresis & Dialysis,* 27(1), 177.

76. Kalantar-Zadeh, K., Kleiner, M., Dunne, E., Lee, G. H., and Luft, F. C. (1999). A modified quantitative subjective global assessment of nutrition for dialysis patients. *Nephrology, dialysis, transplantation: official publication of the European Dialysis and Transplant Association-European Renal Association*, *14*(7), 1732-1738.

77. Higuita-Gutiérrez, L. F., Velasco-Castaño, J. J., and Jiménez Quiceno, J. N. (2019). Health-related quality of life in patients with chronic kidney disease in hemodialysis in Medellín (Colombia). *Patient Preference and Adherence*, 2061-2070.

78. Rusa, S. G., Peripato, G. I., Pavarini, S. C. I., Inouye, K., Zazzetta, M. S., and Orlandi, F. D. S. (2015). Quality of life/spirituality, religion and personal beliefs of adult and elderly chronic kidney patients under hemodialysis. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, *22*(6), 911-917.

79. Cohen, D. E., Lee, A., Sibbel, S., Benner, D., Brunelli, S. M., and Tentori, F. (2019). Use of the KDQOL-36™ for assessment of health-related quality of life among dialysis patients in the United States. *BioMed Central Nephrology*, *20*(1), 112.

80. Toraman, A., Ekmekci, C., Çolak, H., ve Kürşat, S. (2016). Hemodiyaliz Hastalarında Yaşam Kalitesinin Malnutrisyon ve Ekokardiyografik Parametreler ile İlişkisi. *Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, *3*(3).

81. Yang, F., Wong, C. K., Luo, N., Piercy, J., Moon, R., and Jackson, J. (2019). Mapping the kidney disease quality of life 36-item short form survey (KDQOL-36) to the EQ-5D-3L and the EQ-5D-5L in patients undergoing dialysis. *The European Journal of Health Economics*, *20*(8), 1195-1206.

82. Peipert, J. D., Bentler, P. M., Klicko, K., and Hays, R. D. (2018). Psychometric properties of the kidney disease quality of life 36-item short-form survey (KDQOL-36) in the United States. *American Journal of Kidney Diseases*, *71*(4), 461-468.

83. Suryantoro, S. D., Ardhany, A. R., Basoeki, W., Thaha, M., Mardiana, N., Tjempakasari, A., Nurwidda, A.D.P., and Widiyastuti, K. N. (2021). Dietary management of haemodialysis patients with chronic kidney disease and malnourishment. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 30(4), 579-587.

84. Rokhman, M. R., Wardhani, Y., Partiningrum, D. L., Purwanto, B. D., Hidayati, I. R., Idha, A., Thobari, J.A., Postma, M.J., Boersma, C., and van der Schans, J. (2023). Psychometric properties of kidney disease quality of life-36 (KDQOL-36) in dialysis patients in Indonesia. *Quality of Life Research*, 32(1), 247-258.

85. Hall, R., Luciano, A., Carl Pieper, D. P. H., and Colon-Emeric, C. (2018). Psychometric evaluation of the kidney disease quality of life 36-item survey instrument (KDQOL-36): A comparison between older and younger adults receiving dialysis. *The Journal of Nephrology Social Work*, 42(1), 21-30.

86. Hemann, B. A., Bimson, W. F., and Taylor, A. J. (2007). The Framingham Risk Score: an appraisal of its benefits and limitations. *American Heart Hospital Journal*, *5*(2), 91-96.

87. Kim, J. H., Cho, J. J., and Park, Y. S. (2015). Relationship between sarcopenic obesity and cardiovascular disease risk as estimated by the Framingham risk score. *Journal of Korean Medical Science*, *30*(3), 264.

88. Gutierrez-Blanco, D., Funes-Romero, D., Madiraju, S., Perez-Quirante, F., Lo Menzo, E., Szomstein, S., and Rosenthal, R. J. (2018). Reduction of Framingham BMI score after rapid weight loss in severely obese subjects undergoing sleeve gastrectomy: a single institution experience. *Surgical Endoscopy*, *32*(3), 1248-1254.

89. Mora, S., Yanek, L. R., Moy, T. F., Fallin, M. D., Becker, L. C., and Becker, D. M. (2005). Interaction of body mass index and framingham risk score in predicting incident coronary disease in families. *Circulation*, *111*(15), 1871-1876.

90. Sohn, C., Kim, J., and Bae, W. (2012). The framingham risk score, diet, and inflammatory markers in Korean men with metabolic syndrome. *Nutrition Research and Practice*, *6*(3), 246-253.

91. Alataş, H., Saka, M., Arslan, N., Yaprak, B., Otlu, Ö., ve Pembegül, İ. (2023). The relationship between dietary antioxidant capacity and serum oxidative stress index of hemodialysis patients. *Cukurova Medical Journal*, *48*(1), 72-83.

92. Alataş, H., Arslan, N., ve Pembegül, İ. (2023). The relationship of dietary antioxidant capacity with laboratory and anthropometric measurements in hemodialysis patients. *Journal of Health Sciences and Medicine*, *6*(1), 201-207.

93. Özkalaycı, R. E., Çoban, Ş., ve Rakıcıoğlu, N. (2021). The relationship between dietary total antioxidant capacity with serum antioxidant and oxidant parameters in hemodialysis patients. *Turkish Journal of Nephrology*, 30(4), 300-307.

94. Silva, D. C. G. D., Ferreira, F. G., Santos, T. C. D., Almeida, J. N. M. D., and Almeida, E. D. S. (2021). Dietary total antioxidant capacity and its association with anthropometric, biochemical, and functional parameters in chronic kidney disease patients on hemodialysis. *Revista de Nutrição*, *34*, e200239.

95. Omid, N., Esfahani, E. N., Tabaeifard, R., Montazer, M., and Azadbakht, L. (2024). Association of dietary antioxidant indices with kidney function indicators in patients with type 2 diabetes: a cross-sectional study. *Scientific Reports*, *14*(1), 22991.

96. Barbouti, A., and Goulas, V. (2021). Dietary antioxidants in the mediterranean diet. *Antioxidants*, *10*(8), 1213.

97. Menevşe, E., Sİvrİkaya, A., Karagözoğlu, E., Tiftik, A. M., ve Türk, S. (2006). Study of elements, antioxidants and lipid peroxidation in hemodialysis patients. *Turkish Journal of Medical Sciences*, *36*(5), 279-284.

98. Dursun, E., Ozben, T., Süleymanlar, G., Dursun, B. ve Yakupoglu, G. (2002). Effect of hemodialysis on the oxidative stress and antioxidants. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, *40*(10), 1009-1013.

99. Ayala, A., Muñoz, M. F., and Argüelles, S. (2014). Lipid peroxidation: production, metabolism, and signaling mechanisms of malondialdehyde and 4-hydroxy-2-nonenal. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, (1), 360438.

100. Schaur, R. J. (2003). Basic aspects of the biochemical reactivity of 4-hydroxynonenal. *Molecular Aspects of Medicine*, *24*(4-5), 149-159.

101. Esterbauer, H., Schaur, R. J., and Zollner, H. (1991). Chemistry and biochemistry of 4-hydroxynonenal, malonaldehyde and related aldehydes. *Free Radical Biology and Medicine*, *11*(1), 81-128.

102. Niki, E. (2014). Biomarkers of lipid peroxidation in clinical material. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-General Subjects*, *1840*(2), 809-817.

103. Zargari, M., and Sedighi, O. (2015). Influence of hemodialysis on lipid peroxidation, enzymatic and non-enzymatic antioxidant capacity in chronic renal failure patients. *Nephro-Urology Monthly*, *7*(4), e28526.

104. Seljeskog, E., Hervig, T., and Mansoor, M. A. (2006). A novel HPLC method for the measurement of thiobarbituric acid reactive substances (TBARS). A comparison with a commercially available kit. *Clinical Biochemistry*, *39*(9), 947-954.

105. Montes-Nieto, R., Insenser, M., Murri, M., Fernández-Durán, E., Ojeda-Ojeda, M., Martínez-García, M. Á., Luque-Ramírez, M., and Escobar-Morreale, H. F. (2017). Plasma thiobarbituric acid reactive substances (TBARS) in young adults: obesity increases fasting levels only in men whereas glucose ingestion, and not protein or lipid intake, increases postprandial concentrations regardless of sex and obesity. *Molecular Nutrition & Food Research*, *61*(11), 1700425.

106. Ramos, R. and Martínez-Castelao, A. (2008). Lipoperoxidation and hemodialysis. *Metabolism*, 57(10), 1369-1374.

107. Begovic, T. I., Radic, J., Radic, M., Modun, D., Seselja-Perisin, A., and Tandara, L. (2021). Seasonal variations in nutritional status and oxidative stress in patients on hemodialysis: Are they related?. *Nutrition*, *89*, 111205.

108. Handelman, G. J., Walter, M. F., Adhikarla, R., Gross, J., Dallal, G. E., Levin, N. W., and Blumberg, J. B. (2001). Elevated plasma F2-isoprostanes in patients on long-term hemodialysis. *Kidney İnternational*, *59*(5), 1960-1966.

109. Milne, G. L., Musiek, E. S., and Morrow, J. D. (2005). F2-isoprostanes as markers of oxidative stress in vivo: an overview. *Biomarkers*, *10*(1), 10-23.

110. Comporti, M., Signorini, C., Arezzini, B., Vecchio, D., Monaco, B., and Gardi, C. (2008). F2-isoprostanes are not just markers of oxidative stress. *Free Radical Biology and Medicine*, *44*(3), 247-256.

111. Kim, K. M., Jung, B. H., Paeng, K. J., Kim, S. W., and Chung, B. C. (2004). Alteration of plasma total F2-isoprostanes before and after hemodialysis in end-stage renal disease patients. *Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids*, *70*(5), 475-478.

112. Chan, J. S., Hsiao, P. J., Chiang, W. F., and Roy-Chaudhury, P. (2021). The role of oxidative stress markers in predicting acute thrombotic occlusion of haemodialysis vascular access and progressive stenotic dysfunction demanding angioplasty. *Antioxidants*, *10*(4), 569.

113. Kalousova, M., Skrha, J., and Zima, T. (2002). Advanced glycation end-products and advanced oxidation protein products in patients with diabetes mellitus. *Physiological Research*, *51*(6), 597-604.

114. Zhou, C., Zhang, Y., Chen, J., Mei, C., Xiong, F., Shi, W., Zhou, W., Liu, X., Sun, S., Tian, J., Ye, Z., Wu, Q., Qin, X., Jiang, J., Hou, F.F., andCCSD (China Collaborative Study on Dialysis) group. (2021). Association between serum advanced oxidation protein products and mortality risk in maintenance hemodialysis patients. *Journal of Translational Medicine*, *19*(1), 284.

115. Piwowar, A. (2010). Advanced oxidation protein products. Part I. Mechanism of the formation, characteristics and property. *Polski Merkuriusz Lekarski: Organ Polskiego Towarzystwa Lekarskiego,* 28(164), 166-169.

116. Song, Y. R., Kim, J. K., Lee, H. S., Kim, S. G., and Choi, E. K. (2020). Serum levels of protein carbonyl, a marker of oxidative stress, are associated with overhydration, sarcopenia and mortality in hemodialysis patients. *BMC Nephrology*, *21*(1), 281.

117. Albarello, K., dos Santos, G. A., Bochi, G. V., Sangoi, M. B., Almeida, T. C., da Silva, J. E. P., Garcia, S.C. and Moresco, R. N. (2012). Ischemia modified albumin and carbonyl protein as potential biomarkers of protein oxidation in hemodialysis. *Clinical Biochemistry*, *45*(6), 450-454.

118. Zaki, M., Abdallah, H. R., Orban, H., Shahba, M. A., Wafy, W., Esmail, M. M., Girgiss, M.W., and Youness, E. (2024). Assessment of Urinary 8-Hydroxy-2-Deoxyguanosine as Oxidative DNA Damage for Diabetic Nephropathy. *Egyptian Journal of Chemistry*, *67*(6), 405-408.

119. Voineagu, L., Adumitresi, C., Ion, I., Dobrotă, A., Badea, V., and Tută, L. (2011). Markers of oxidative stress in chronic renal failure. *Edıtorıal Board*, 4(72), 40-44.

120. Alhamdani, M., Al-Najjar, A. and Al-Kassir, A. (2005). The effect of hemodialysis and dialyzer biocompatibility on erythrocyte glutathione-defense system in chronic hemodialysis patients. *The International Journal of Artificial Organs*, 28(6), 576-582.

121. Nakano, T., Tanaka, S., Tsuruya, K., and Kitazono, T. (2022). Low intake of β carotene and dietary fiber from vegetables and fruits in patients with chronic kidney disease. *Scientific Reports*, *12*(1), 19953.

122. Li, M. (2023). Association between serum vitamin C and chronic kidney disease among adults in NHANES, 2017-2018. *Postgraduate Medicine*, *135*(7), 701-707.

123. Rakıcıoğlu, N., Tek, N., Ayaz, A., ve Pekcan, G. (2012). Yemek ve besin fotoğraf kataloğu. *Ölçü ve Miktarlar, Yenilenmiş,* 3(24), 36.

124. Kutluay, T. (1977). *Toplu beslenme yapılan kurumlar için standart yemek tarifeleri*. Ankara: Türkiye Diyetisyenler Derneği, 438.

125. Ciğerim N., Başoğlu, B.A., Sacır, S., Kutluay, F. H., ve Merdol, T. (2003). *Türk Mutfağından Örnekler.* Ankara: Hatiboğlu Yayınları, 353.

126. Dağ, A. (2006). *Yiyecek içecek işletmelerinde tarife standardı maliyet ve hijyen kontrolü.* Ankara: Yazarın Kendi Yayını, 47.

127. İnternet: Beslenme Bilgi Sistemi (BeBiS). (2018). Versiyon 7.2. Web: www.bebis.com.tr adresinden 13 Ocak 2025 tarihinde alınmıştır.

128. Navaneethan, S. D., Bansal, N., Cavanaugh, K. L., Chang, A., Crowley, S., Delgado, C., Estrella, M.M., Cybele Ghossein, C., Ikizler, T.A., Holly Koncicki, H., Peter, W. Tuttle, K.R. and William, J. (2025). KDOQI US Commentary on the KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of CKD. *American Journal of Kidney Diseases*, *85*(2), 135-176.

129. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü. (2015). *Türkiye'ye özgü besin ve beslenme rehberi*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları, 96.

130. Lee, R., and Nieman, D. (2013). *Anthropometry. In Nutritional Assesment*. 6th ed. ed. New York, NY: McGraw-Hill, 166-221.

131. Weir, C. B., and Jan, A. (2019). *BMI classification percentile and cut off points*. Treasure Island, FL: StatPearls Publishing, 5.

132. World Health Organization (WHO). (2008). *Waist circumference and waist-hip ratio: Report of a WHO expert consultation.* Geneva: World Health Organization Publications, 8-11.

133. World Health Organization (WHO). (1995*). Physical status: The use and interpretation of anthropometry.* Report of a WHO Expert Committee. World Health Organization Technical Report Series No. 854, Geneva, 321-344.

134. Frisancho, A.R. (1984). New standards of weight and body composition by frame size and height for assessment of nutritional status of adults and the elderly. *The American Journal of Clinical Nutrition,* 40(4), 808-819.

135. Bonnefoy, M., Jauffret, M., Kostka, T., and Jusot, J. F. (2002). Usefulness of calf circumference measurement in assessing the nutritional state of hospitalized elderly people. *Gerontology*, *48*(3), 162-169.

136. Durnin, J. V. G. A., and Rahaman, M. M. (2003). The assessment of the amount of fat in the human body from measurements of skinfold thickness. 1967. *The British Journal of Nutrition*, *89*(1), 147-155.

137. Pekcan, G. (2008). *Beslenme durumunun saptanması*. Ankara: Sağlık Bakanlığı Yayın No. 726, 67-141.

138. Kumar, S., Yadav, S. and Kumar, A. (2024). Blood pressure measurement techniques, standards, technologies, and the latest futuristic wearable cuff-less know-how. *Sensors & Diagnostics,* 3(2), 181-202.

139. Eminsoy, İ. O., Kızıltan, G., Ok, M. A., Eminsoy, M. G., Oral, E. A., ve Sayın, C. B. (2019). "Yedi Puanlamalı Subjektif Global Değerlendirme'nin (SGD-7P)" Türkçe'ye Uyarlanması ve Hemodiyaliz Hastaları Üzerinde Pilot Çalışma ile SGD-3P Uyumunun Değerlendirilmesi. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, *47*(3), 34-45.

140. D'Agostino Sr, R. B., Vasan, R. S., Pencina, M. J., Wolf, P. A., Cobain, M., Massaro, J. M., and Kannel, W. B. (2008). General cardiovascular risk profile for use in primary care: the Framingham Heart Study. *Circulation*, *117*(6), 743-753.

141. Satia, J. A., Watters, J. L., and Galanko, J. A. (2009). Validation of an antioxidant nutrient questionnaire in whites and African Americans. *Journal of the American Dietetic Association*, *109*(3), 502-508.

142. Carlsen, M. H., Halvorsen, B. L., Holte, K., Bøhn, S. K., Dragland, S., Sampson, L., and Blomhoff, R. (2010). The total antioxidant content of more than 3100 foods, beverages, spices, herbs and supplements used worldwide. *Nutrition Journal*, *9*(1), 3.

143. Aksungar, F.B, Albayrak, N., Coşkun, C., Çınaroğlu, İ., Çolak, A., Demirtaş, C., Eker, P., Güçel, F., Haklıgör, A., İnal, B.B., Orhan, B., Sönmez, Ç., Şeneş, M., ve Taneli, F. (2015). *Venöz Kan Alma (Filebotomi) Kılavuzu.* Türk Biyokimya Derneği Preanalitik Evre Çalışma Grubu, Ankara, 28.

144. Aksungar, F., Arslan, F., Avcı, E., Aykal, G., Coşkun, C., Çınaroğlu, İ., Çolak A., Eker P., Güçel F., Gümüş A., Haklıgör A., İnal B. B., Orhan B., Sönmez Ç., Şeneş M., Taneli F., ve Yılmaz, C. (2020). *Guidelines for complete blood count in medical laboratories effects of preanalytical parameters.* Ankara: Society of Turkish Biochemistry, 40.

145. Erel, O. (2004). A novel automated direct measurement method for total antioxidant capacity using a new generation, more stable ABTS radical cation. *Clinical Biochemistry*, *37*(4), 277-285.

146. Erel, O. (2005). A new automated colorimetric method for measuring total oxidant status. *Clinical Biochemistry*, *38*(12), 1103-1111.

147. Yumru, M., Savas, H. A., Kalenderoglu, A., Bulut, M., Celik, H., ve Erel, O. (2009). Oxidative imbalance in bipolar disorder subtypes: a comparative study. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, *33*(6), 1070-1074.

148. Mezzetti, A., Di Ilio, C., Calafiore, A. M., Aceto, A., Marzio, L., Frederici, G., and Cuccurullo, F. (1990). Glutathione peroxidase, glutathione reductase and glutathione transferase activities in the human artery, vein and heart. *Journal of Molecular and Cellular Cardiology*, *22*(9), 935-938.

149. Aycı, N. B., Ertaş, B., Kaya, R. K., Sevinc, S. K., Amuran, G. G., Ercan, F., Şener, G., Orun, O., Akkiprik, M., ve Cetinel, S. (2024). Apocynin exhibits an ameliorative effect on endothelial dysfunction/atherosclerosis-related factors in high-fat diet-induced obesity in rats. *Marmara Medical Journal*, *37*(2), 238-247.

150. Allen, P., Bennett, K., and Heritage, B. (2014). *SPSS statistics version 22: A practical guide*. Sydney: Cengage Learning Australia, 328.

151. Lakshmi, B. S., Kumar, A. C. V., Reddy, H. K., Gopal, J., Chaitanya, V., Chandra, V. S., Sandeep, P., Nagaraju, R. D., Ram, R., and Kumar, V. S. (2017). Employment status of patients receiving maintenance dialysis–peritoneal and hemodialysis: a cross-sectional study. *Indian Journal of Nephrology*, *27*(5), 384-388.

152. Kutner, N., Bowles, T., Zhang, R., Huang, Y., and Pastan, S. (2008). Dialysis facility characteristics and variation in employment rates: a national study. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, *3*(1), 111-116.

153. Molsted, S., Aadahl, M., Schou, L., and Eidemak, I. (2004). Self-rated health and employment status in chronic haemodialysis patients. *Scandinavian Journal of Urology and Nephrology*, *38*(2), 174-178.

154. Takaki, J., Wang, D. H., Takigawa, T., and Ogino, K. (2007). Gender, marital status, and compliance in maintenance hemodialysis patients. *Dialysis & Transplantation*, *36*(6), 304-309.

155. Mazdeh, M., Nozari, B., Hatmi, Z., Zamyadi, M., and Mahdavi, A. (2009). The impact of gender and marital status on therapeutic outcomes of maintenance hemodialysis patients. *Nephro-Urology Monthly*, *1*(2), 124-128.

156. Tanno, K., Ohsawa, M., Itai, K., Kato, K., Turin, T. C., Onoda, T., Sakata, K., Okayama, A., and Fujioka, T. (2013). Associations of marital status with mortality from all causes and mortality from cardiovascular disease in Japanese haemodialysis patients. *Nephrology Dialysis Transplantation*, *28*(4), 1013-1020.

157. Anees, M., Malik, M. R., Abbasi, T., Nasir, Z., Hussain, Y., and Ibrahim, M. (2014). Demographic factors affecting quality of life of hemodialysis patients–Lahore, Pakistan. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, *30*(5), 1123.

158. Caglar, K., Fedje, L., Dimmitt, R., Hakim, R. M., Shyr, Y., and Ikizler, T. A. (2002). Therapeutic effects of oral nutritional supplementation during hemodialysis. *Kidney İnternational*, *62*(3), 1054-1059.

159. Angelini, A., Cappuccilli, M. L., Magnoni, G., Croci Chiocchini, A. L., Aiello, V., Napoletano, A., Iacovella, F.,Troiano, A., Mancini, R., Capelli, I., and Cianciolo, G. (2021). The link between homocysteine, folic acid and vitamin B12 in chronic kidney disease. *G Ital Nefrol*, *38*(4), 1-17.

160. Tremblay, R., Bonnardeaux, A., Geadah, D., Busque, L., Lebrun, M., Ouimet, D., and Leblanc, M. (2000). Hyperhomocysteinemia in hemodialysis patients: effects of 12-month supplementation with hydrosoluble vitamins. *Kidney İnternational*, *58*(2), 851-858.

161. Carrero, J. J. (2010). Gender differences in chronic kidney disease: underpinnings and therapeutic implications. *Kidney and Blood Pressure Research*, *33*(5), 383-392.

162. McClellan, W., Speckman, R., McClure, L., Howard, V., Campbell, R. C., Cushman, M., Paul, A., George, H., and Warnock, D. G. (2007). Prevalence and characteristics of a family history of end-stage renal disease among adults in the United States population: Reasons for Geographic and Racial Differences in Stroke (REGARDS) renal cohort study. *Journal of the American Society of Nephrology*, *18*(4), 1344-1352.

163. Ahmad, B., Zaman, F. U., Abrar, S. M., Rahim, S., Hussain, M. A., and Shah, S. A. (2020). Effect of Age and Gender on Acute Complications of Hemodialysis in Patients With Chronic Kidney Disease Secondary to Diabetes Mellitus. *Pakistan Armed Forces Medical Journal*, (3), 781.

164. Mc Causland, F. R., Brunelli, S. M., and Waikar, S. S. (2012). Association of smoking with cardiovascular and infection-related morbidity and mortality in chronic hemodialysis. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, *7*(11), 1827-1835.

165. Liebman, S. E., Lamontagne, S. P., Huang, L. S., Messing, S., and Bushinsky, D. A. (2011). Smoking in dialysis patients: a systematic review and meta-analysis of mortality and cardiovascular morbidity. *American Journal of Kidney Diseases*, *58*(2), 257-265.

166. Li, N. C., Thadhani, R. I., Reviriego-Mendoza, M., Larkin, J. W., Maddux, F. W., and Ofsthun, N. J. (2018). Association of smoking status with mortality and hospitalization in hemodialysis patients. *American Journal of Kidney Diseases*, *72*(5), 673-681.

167. Ozkan, I., ve Taylan, S. (2022). Diet and fluid restriction experiences of patients on hemodialysis: A meta-synthesis study. *Revista de Nefrología, Diálisis y Trasplante*, *42*(1), 22-40.

168. Nerbass, F. B., Correa, D., Santos, R. G. D., Kruger, T. S., Sczip, A. C., Vieira, M. A., and Morais, J. G. (2017). Perceptions of hemodialysis patients about dietary and fluid restrictions. *Brazilian Journal of Nephrology*, *39*, 154-161.

169. Kugler, C., Vlaminck, H., Haverich, A., and Maes, B. (2005). Nonadherence with diet and fluid restrictions among adults having hemodialysis. *Journal of Nursing Scholarship*, *37*(1), 25-29.

170. Jo, I. Y., Kim, W. J., Park, H. C., Choi, H. Y., Lee, J. E., and Lee, S. M. (2017). Effect of personalized nutritional counseling on the nutritional status of hemodialysis patients. *Clinical Nutrition Research*, *6*(4), 285.

171. Molfino, A., Chiappini, M. G., Laviano, A., Ammann, T., Bollea, M. R., Alegiani, F., Fanelli, R.F., and Muscaritoli, M. (2012). Effect of intensive nutritional counseling and support on clinical outcomes of hemodialysis patients. *Nutrition*, *28*(10), 1012-1015.

172. Garagarza, C. A., Valente, A. T., Oliveira, T. S., and Caetano, C. G. (2015). Effect of personalized nutritional counseling in maintenance hemodialysis patients. *Hemodialysis International*, *19*(3), 412-418.

173. Schiller, M. R., Miller, M., Moore, C., Davis, E., Dunn, A., Mulligan, K., and Zeller, P. (1998). Patients report positive nutrition counseling outcomes. *Journal of the American Dietetic Association*, *98*(9), 977-982.

174. Pacetti, P., Ferrari, C., Tartarini, R., Del Freo, A., Muttini, M.P., Federici, F., Crudeli, R., and Mambrini, A. (2017). T24-Nutritional counseling. *Annals of Oncology*, 28(6), 99-100.

175. Daniuseviciute-Brazaite, L., and Abromaitiene, L. (2018). Evaluation of students' dietary behaviours depending on gender. *Progress in Nutrition*, *20*(1), 21-29.

176. Zhang, F., Wang, H., Wang, W., and Zhang, H. (2022). The role of physical activity and mortality in hemodialysis patients: a review. *Frontiers in Public Health*, *10*, 818921.

177. Rosa, C. S., Bueno, D. R., Souza, G. D., Gobbo, L. A., Freitas Jr, I. F., Sakkas, G. K., and Monteiro, H. L. (2015). Factors associated with leisure-time physical activity among patients undergoing hemodialysis. *BioMed Central Nephrology*, *16*(1), 192.

178. Anderton, N., Giri, A., Wei, G., Marcus, R. L., Chen, X., Bjordahl, T., Habib, A., Herrera, J., and Beddhu, S. (2015). Sedentary behavior in individuals with diabetic chronic kidney disease and maintenance hemodialysis. *Journal of Renal Nutrition*, *25*(4), 364-370.

179. Gomes, E. P., Reboredo, M. M., Carvalho, E. V., Teixeira, D. R., Carvalho, L. F. C. D. O., Filho, G. F. F., de Oliveira, J.C.A., Sanders-Pinheiro, H., Chebli, J.M.F., de Paula, R.B., and Pinheiro, B. D. V. (2015). Physical activity in hemodialysis patients measured by triaxial accelerometer. *BioMed Research İnternational*, (1), 645645.

180. Rodríguez-Pérez, C., Molina-Montes, E., Verardo, V., Artacho, R., García-Villanova, B., Guerra-Hernández, E. J., and Ruíz-López, M. D. (2020). Changes in dietary behaviours during the COVID-19 outbreak confinement in the Spanish COVIDiet study. *Nutrients*, *12*(6), 1730.

181. Otsuka, Y., Kaneita, Y., Itani, O., Jike, M., Osaki, Y., Higuchi, S., and Kanda, H. (2020). Gender differences in dietary behaviors among Japanese adolescents. *Preventive Medicine Reports*, *20*, 101203.

182. Sualeheen, A., Khor, B. H., Balasubramanian, G. V., Sahathevan, S., Ali, M. S. M., Narayanan, S. S., Chinna, K., Daud, Z.A.M., Pramod Khosla, P., Gafor, A.H.A., Karupaiah, T., PaTCH Investigators (Malaysia),Cheak, B.B., Ahmad, G., Goh, B.L., Lim, S.K., Visvanathan, R., Yahya, R., Bavanandan, S., and Morad, Z. (2020). Habitual dietary patterns of patients on hemodialysis indicate nutritional risk. *Journal of Renal Nutrition*, *30*(4), 322-332.

183. Burrowes, J. D., Larive, B., Cockram, D. B., Dwyer, J., Kusek, J. W., McLeroy, S., Poole, D., Rocco, M.V., and Hemodialysis (HEMO) Study Group. (2003). Effects of dietary intake, appetite, and eating habits on dialysis and non-dialysis treatment days in hemodialysis patients: cross-sectional results from the HEMO study. *Journal of Renal Nutrition*, *13*(3), 191-198.

184. Dawson, J., Campbell, K. L., Craig, J. C., Tong, A., Teixeira-Pinto, A., Brown, M. A., Howard, K., Howell, M., Khalid, R., Sud, K., Thiagalingam, A., Chow, C.K., and Lee, V. W. (2021). A text messaging intervention for dietary behaviors for people receiving maintenance hemodialysis: a feasibility study of KIDNEYTEXT. *American Journal of Kidney Diseases*, *78*(1), 85-95.

185. La, S. (1989). Effect of energy intake on nutritional status in maintenance hemodialysis patients. *Kidney Int*, *35*, 704-711.

186. Mehrotra, R., and Kopple, J. D. (2001). Nutritional management of maintenance dialysis patients: why aren't we doing better?. *Annual Review of Nutrition*, *21*(1), 343-379.

187. National Kidney Foundation Kidney Disease Outcomes Quality Initiative. (2000). NKF-K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Nutrition in Chronic Renal Failure: Update 2000. *Am Journal Kidney Dis*, *2*, 56-104.

188. Therrien, M., Byham-Gray, L., and Beto, J. (2015). A review of dietary intake studies in maintenance dialysis patients. *Journal of Renal Nutrition*, *25*(4), 329-338.

189. Zhong, Q., Lin, Z., Yang, Y., Huang, Y., Lan, X., Xia, C., and Liang, M. (2025). Association of dietary carbohydrate intake with risk of mortality in maintenance hemodialysis patients: a multicenter prospective cohort study. *Clinical Kidney Journal*, *18*(5), 124.

190. Lin, Z., Qin, X., Yang, Y., Huang, Y., Wang, J., Kong, Y., Yumin Li, Y., Yang, S., Lu, Y., Zhao, Y., Li, Y., Wan, Q., Wang, Q., Huang, S., Liu, Y., Liu, A., Liu, F., Hou, F.F., and Liang, M. (2021). Higher dietary fiber intake is associated with lower cardiovascular disease mortality risk among maintenance hemodialysis patients: a multicenter prospective cohort study. *Br Journal Nutr*, 1-25.

191. Chen, Z. Q., Luo, L., Chen, X. X., Zhang, X. Y., Yin, S. Q., Xiao, G. H., Xu, N., Liu, Q., and Su, C. Y. (2024). Dietary nutrient intake and nutritional status in maintenance hemodialysis patients: a multicenter cross-sectional survey. *Renal Failure*, *46*(2), 2363589.

192. Bossola, M., Muscaritoli, M., Tazza, L., Panocchia, N., Liberatori, M., Giungi, S., Tortorelli, A., Fanelli, F.R., and Luciani, G. (2005). Variables associated with reduced dietary intake in hemodialysis patients. *Journal of Renal Nutrition*, *15*(2), 244-252.

193. Cupisti, A., D'Alessandro, C., Valeri, A., Capitanini, A., Meola, M., Betti, G., and Barsotti, G. (2010). Food intake and nutritional status in stable hemodialysis patients. *Renal Failure*, *32*(1), 47-54.

194. Pekcan, A.G. (2022). Dünya'da ve Türkiye'de besine dayalı beslenme rehberleri: sürdürülebilir beslenme yaklaşımı ve G20 ülkeleri. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 50(3), 1-9.

195. Expósito, M. R. A., Puerta, M. J. M., Olveira, G., Irigoyen, C. A., Soto, M. F., Almeida, J. M. G., Luna, P.P.G., Pérez, A.M.G., Rocamora, J.A.I., Soria, J.B.M., Cunill , J.L.P., Restrepo, J.M.R., Pérez, I.R., Aguayo, P.S., Aguayo, P. S., and López, F.J.V. (2019). Artículo Especial. *Nutr Hosp*, *36*(1), 183-217.

196. Saglimbene, V. M., Su, G., Wong, G., Natale, P., Ruospo, M., Palmer, S. C., Craig, J.C., Carrero, J.J., and Strippoli, G. F. (2021). Dietary intake in adults on hemodialysis compared with guideline recommendations. *Journal of Nephrology*, *34*(6), 1999-2007.

197. Vaz, I. M. F., Freitas, A. T. V. D. S., Peixoto, M. D. R. G., Ferraz, S. F., and Campos, M. I. V. A. M. (2014). Food intake in patients on hemodialysis. *Revista de Nutrição*, *27*(6), 665-675.

198. Bossola, M., Di Stasio, E., Viola, A., Leo, A., Carlomagno, G., Monteburini, T., Cenerelli, S., Santarelli, S., Boggi,R., Miggiano, G., Vulpio, C., Mele,C., and Tazza, L. (2014). Dietary intake of trace elements, minerals, and vitamins of patients on chronic hemodialysis. *International Urology and Nephrology*, *46*(4), 809-815.

199. Noori, N., Kalantar-Zadeh, K., Kovesdy, C. P., Murali, S. B., Bross, R., Nissenson, A. R., and Kopple, J. D. (2010). Dietary potassium intake and mortality in long-term hemodialysis patients. *American Journal of Kidney Diseases*, *56*(2), 338-347.

200. Yoshikoshi, S., Suzuki, Y., Yamamoto, S., Imamura, K., Harada, M., Osada, S., and Matsunaga, A. (2023). Effects of anthropometric changes on hospitalization and mortality among patients on hemodialysis. *Journal of Nephrology*, *36*(7), 1983-1990.

201. Abrahamsen, B. O., Hansen, T. B., Høgsberg, I. M., Pedersen, F. B., and Beck-Nielsen, H. (1996). Impact of hemodialysis on dual X-ray absorptiometry, bioelectrical impedance measurements, and anthropometry. *The American Journal of Clinical Nutrition*, *63*(1), 80-86.

202. Chumlea, W. C., Dwyer, J., Bergen, C., Burkart, J., Paranandi, L., Frydrych, A., Cockram, D.B., Kusek, J.W., Sandra McLeroy, S., and HEMO Study Group. (2003). Nutritional status assessed from anthropometric measures in the HEMO study. *Journal of Renal Nutrition*, *13*(1), 31-38.

203. Aygül, R. D., Mercanligil, S. M., and Demir, S. B. (2024). Evaluation of the relationship between dietary energy and protein intakes and anthropometric measurements in hemodialysis patients. *Medicine*, *103*(21), e38307.

204. Vogt, B. P., Ponce, D., and Caramori, J. C. T. (2016). Anthropometric indicators predict metabolic syndrome diagnosis in maintenance hemodialysis patients. *Nutrition in Clinical Practice*, *31*(3), 368-374.

205. Özkalaycı, R. E., Çoban, Ş., ve Rakıcıoğlu, N. (2024). Dietary total antioxidant capacity, cardiovascular risk, and anthropometric obesity indices in hemodialysis patients: A case-control study. *Revista de Nutrição*, *37*, 220069.

206. Hwang, S. H., Lee, D. H., Min, J., and Jeon, J. Y. (2019). Handgrip strength as a predictor of all-cause mortality in patients with chronic kidney disease undergoing dialysis: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Journal of Renal Nutrition*, *29*(6), 471-479.

207. Csongová, M., Volkovová, K., Gajdoš, M., Gurecká, R., Koborová, I., Líšková, A., and Šebeková, K. (2018). Gender-associated differences in the prevalence of central obesity using waist circumference and waist-to-height ratio, and that of general obesity, in Slovak adults. *Central European Journal of Public Health*, *26*(3), 228-233.

208. Prasad, D. S., Kabir, Z., Devi, K. R., Peter, P. S., and Das, B. C. (2020). Gender differences in central obesity: Implications for cardiometabolic health in South Asians. *Indian Heart Journal*, *72*(3), 202-204.

209. Sohrabi, Z., Kohansal, A., Mirzahosseini, H., Naghibi, M., Zare, M., Haghighat, N., and Akbarzadeh, M. (2021). Comparison of the nutritional status assessment methods for hemodialysis patients. *Clinical Nutrition Research*, *10*(3), 219.

210. Al Saran, K., Elsayed, S., Molhem, A., AlDrees, A., and AlZara, H. (2011). Nutritional assessment of patients on hemodialysis in a large dialysis center. *Saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation*, *22*(4), 675-681.

211. Bilgiç, B. D., ve Kızıltan, G. (2023). Hemodiyaliz Hastalarında Kırılganlık ile Malnütrisyon İlişkisinin Değerlendirilmesi. *Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, *8*(2), 115-129.

212. Yilmaz, T., ve Colak, G. A. (2022). The relationship between nutrition screenings and nutritional status determined by malnutrition in hemodialysis patients. *North African Journal of Food and Nutrition Research*, *6*(14), 135-143.

213. Kalantar-Zadeh, K., Kopple, J. D., Block, G., and Humphreys, M. H. (2001). A malnutrition-inflammation score is correlated with morbidity and mortality in maintenance hemodialysis patients. *American Journal of Kidney Diseases*, *38*(6), 1251-1263.

214. Pembegul, I., ve Yakaryilmaz, F. D. (2023). Evaluation of the efficacy of using gnri and mis as a predictor of mortality in elderly hemodialysis patients. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, *26*(2).

215. Bint Harun, K. U. H., Kawser, M., Nabi, M. H., and Mitra, D. K. (2024). Factors associated with the malnutrition inflammation score (MIS) among hemodialysis patients in Dhaka city: A cross-sectional study in tertiary care hospitals. *Porto Biomedical Journal*, *9*(1), 243.

216. Nemutlu, Y., ve Cebioğlu, I. K. (2023). Consistency of MIS with other malnutrition screening tools among adult and elderly hemodialysis patients. *Journal of Healthcare Quality Research*, *38*(2), 68-75.

217. Huang, J. C., Chen, S. C., Su, H. M., Chang, J. M., Hwang, S. J., and Chen, H. C. (2013). Performance of the Framingham risk score in patients receiving hemodialysis. *Nephrology*, *18*(7), 510-515.

218. Huang, J. C., Chen, S. C., Lin, M. Y., Chang, J. M., Hwang, S. J., Tsai, J. C., and Chen, H. C. (2014). Association of relatives of hemodialysis patients with metabolic syndrome, albuminuria and Framingham Risk Score. *PLoS One*, *9*(5), e96362.

219. Floege, J., Gillespie, I. A., Kronenberg, F., Anker, S. D., Gioni, I., Richards, S., Pisoni, R.L., Robinson, B.M., Marcelli, D., Froissart, M., Eckardt, K.U., and ARO Steering Committee. (2015). Development and validation of a predictive mortality risk score from a European hemodialysis cohort. *Kidney İnternational*, *87*(5), 996-1008.

220. Yonata, A., Islamy, N., Taruna, A., and Pura, L. (2022). Factors affecting quality of life in hemodialysis patients. *International Journal of General Medicine*, *15*, 7173.

221. Bayoumi, M., Al Harbi, A., Al Suwaida, A., Al Ghonaim, M., Al Wakeel, J., and Mishkiry, A. (2013). Predictors of quality of life in hemodialysis patients. *Saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation*, *24*(2), 254-259.

222. Hall, R. K., Luciano, A., Pieper, C., and Colón-Emeric, C. S. (2018). Association of Kidney Disease Quality of Life (KDQOL-36) with mortality and hospitalization in older adults receiving hemodialysis. *BioMed Central Nephrology*, *19*(1), 11.

223. Kim, J. Y., Kim, B., Park, K. S., Choi, J. Y., Seo, J. J., Park, S. H., and 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.

224. Laudański, K., Nowak, Z., and Niemczyk, S. (2013). Age-related differences in the quality of life in end-stage renal disease in patients enrolled in hemodialysis or continuous peritoneal dialysis. *Medical science monitor: İnternational Medical Journal of Experimental and Clinical Research*, *19*, 378.

225. Gebrie, M. H., Asfaw, H. M., Bilchut, W. H., Lindgren, H., and Wettergren, L. (2023). Health-related quality of life among patients with end-stage renal disease undergoing hemodialysis in Ethiopia: a cross-sectional survey. *Health and Quality of life Outcomes*, *21*(1), 36.

226. Shahrin, F. I. M., Yu, L. Z., Omar, N., Zakaria, N. F., and Daud, Z. A. M. (2019). Association of socio-demographic characteristics, nutritional status, risk of malnutrition and depression with quality of life among elderly haemodialysis patients. *Malaysian Journal of Nutrition*, *25*(1).

227. Ma, S. J., Wang, W. J., Tang, M., Chen, H., and Ding, F. (2021). Mental health status and quality of life in patients with end-stage renal disease undergoing maintenance hemodialysis. *Annals of Palliative Medicine*, *10*(6), 6112121-6116121.

228. Ng, H. M., Khor, B. H., Sahathevan, S., Sualeheen, A., Chinna, K., Gafor, A. H. A., and PaTCH Study (Malaysia) Investigators Cheak Bee Boon Kun Lim Soo Visvanathan Ravindran Yahya Rosnawati Bavanandan Sunita. (2022). Is malnutrition a determining factor of health-related quality of life in hemodialysis patients? A cross-sectional design examining relationships with a comprehensive assessment of nutritional status. *Quality of Life Research*, *31*(5), 1441-1459.

229. Zhou, X., Xue, F., Wang, H., Qiao, Y., Liu, G., Huang, L., Li, D., Wang, S., Wang, Q., Li, L., and Li, R. (2017). The quality of life and associated factors in patients on maintenance hemodialysis–a multicenter study in Shanxi province. *Renal Failure*, *39*(1), 707-711.

230. Tasnim, T., Karim, K. M. R., Rahman, T., and Rashid, H. U. (2025). Health-related quality of life and its predictors among chronic kidney disease patients: A hospital-based cross-sectional study. *PloS one*, *20*(2), e0319100.

231. Alshehri, M., Alshehri, A., Alfageeh, A., Asiri, K., Alshehri, A., Alqahtani, F., Alshehri, M., Alshabab, M., and Asiri, O. (2023). Who have a better-kidney-related quality of life: peritoneal dialysis or hemodialysis patients? A cross sectional study from Saudi Arabia. *BioMed Central Nephrology*, *24*(1), 216.

232. Budhram, B., Sinclair, A., Komenda, P., Severn, M., and Sood, M. M. (2020). A comparison of patient-reported outcome measures of quality of life by dialysis modality in the treatment of kidney failure: a systematic review. *Canadian Journal of Kidney Health and Disease*, *7*, 2054358120957431.

233. Butterly, E. W., Hanlon, P., Shah, A. S., Hannigan, L. J., McIntosh, E., Lewsey, J., and McAllister, D. A. (2023). Comorbidity and health-related quality of life in people with a chronic medical condition in randomised clinical trials: An individual participant data meta-analysis. *Plos Medicine*, *20*(1), e1004154.

234. Sahu, G., Arora, P., Tiwari, P., D'Cruz, S., and Tahlan, A. (2025). Demographic factors and health-related quality of life in dialysis-dependent chronic kidney disease patients: a cross-sectional analysis. *Exploration of Medicine*, *6*, 1001303.

235. Küçük, O., Kaynar, K., Arslan, F. C., Ulusoy, Ş., Gül, H. K., Çelik, A., ve Çan, G. (2020). Comparison of mental health, quality of sleep and life among patients with different stages of chronic kidney disease and undergoing different renal replacement therapies. *Hippokratia*, *24*(2), 51.

236. Vo, T. Q., Tran, T. Q., Duong, K. N. C., and Pham, K. C. (2018). Impact of chronic kidney disease on health-related quality of life: A prospective observational study using the KDQoL-36 instrument. *Journal Clinical Diagn Res,* 12(6), 66-71.

237. Wang, W. L., Liang, S., Zhu, F. L., Liu, J. Q., Wang, S. Y., Chen, X. M., and Cai, G. Y. (2019). The prevalence of depression and the association between depression and kidney function and health-related quality of life in elderly patients with chronic kidney disease: a multicenter cross-sectional study. *Clinical Interventions in Aging*, 905-913.

238. Ajala, M. O., Ogunro, P. S., and Odun, A. (2011). Effect of hemodialysis on total antioxidant status of chronic renal failure patients in government hospitals in Lagos Nigeria. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, *14*(2), 154-158.

239. Vida, C., Oliva, C., Yuste, C., Ceprián, N., Caro, P. J., Valera, G., de Pablos, I.G., Morales, E., and 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.

240. Abod, K. S., Mohammed, M. T., and Taay, Y. M. (2021). Evaluation of total oxidant status and antioxidant capacity in sera of acute-and chronic-renal failure patients. In *Journal of Physics: Conference Series*, 1853(1), 012038.

241. Kerget, B., Aksakal, A., Doğdu, İ. E., Sevinç, C., ve Erkuş, E. (2025). Comparison of the Effects of Hemodialysis and Peritoneal Dialysis on Exhaled Nitric Oxide in Renal Replacement Therapy. In *Seminars in Dialysis*, 38(3), 194-200.

242. Jawad, M. A., and Kadhim, A. J. (2021). The study of biochemical markers in chronic renal failure patients in pre-and post-haemodialysis.*Journal of Communicable Diseases*, 53(3), 259-264.

243. Mahaboob, R. S., Obulesu, G., and Rao, M. M. M. (2020). A Comparative study of oxidant and Anti-oxidant parameters in Chronic Renal Failure, Haemodialysis (Pre &Post) and Controls. *International Journal of Research in Hospital and Clinical Pharmacy*, *2*(3), 78-81.

244. Ogunleye, A., Akinbodewa, A. A., Adejumo, O. A., Oluwafemi, T. T., and Akinfaderin, D. A. (2018). Changes in antioxidant status associated with haemodialysis in chronic kidney disease. *Ghana Medical Journal*, *52*(1), 29-33.

245. Nishitani, M., Doi, K., Ifuku, T., and Daimon, S. (2022). Relationship between Plasma Trimethylamine-N-Oxide and Cardiovascular Disease in Hemodialysis Patients. *International Journal of Biomedical Soft Computing and Human Sciences: the official journal of the Biomedical Fuzzy Systems Association*, *27*(2), 29-36.

246. Ozden, M., Maral, H., Akaydın, D., Cetınalp, P., and Kalender, B. (2002). Erythrocyte glutathione peroxidase activity, plasma malondialdehyde and erythrocyte glutathione levels in hemodialysis and CAPD patients. *Clinical Biochemistry*, *35*(4), 269-273.

247. Bruschi, M., Petretto, A., Bertelli, R., Galetti, M., Bonanni, A., Pratesi, F., Migliorini, P., Candiano, G., Vaglio, A., and Ghiggeri, G. M. (2017). Post-translational modified proteins are biomarkers of autoimmune-processes: NETosis and the inflammatory–autoimmunity connection. *Clinica Chimica Acta*, *464*, 12-16.

248. Montoya-Estrada, A., Velázquez-Yescas, K. G., Veruete-Bedolla, D. B., Ruiz-Herrera, J. D., Villarreal-Barranca, A., Romo-Yañez, J., Ortiz-Luna, G.F., Arellano-Eguiluz, A., Solis-Paredes, M., Flores-Pliego, A., Espejel-Nuñez, A., Estrada-Gutierrez,G., and Reyes-Muñoz, E. (2020). Parameters of oxidative stress in reproductive and postmenopausal Mexican women. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(5), 1492.

249. Wu, J., Xia, S., Kalionis, B., Wan, W., and Sun, T. (2014). The role of oxidative stress and inflammation in cardiovascular aging. *BioMed Research İnternational*, (1), 615312.

250. Mitchell, P. B., and Harvey, S. B. (2014). Depression and the older medical patient—When and how to intervene. *Maturitas*, *79*(2), 153-159.

251. Giustarini, D., Tsikas, D., Colombo, G., Milzani, A., Dalle-Donne, I., Fanti, P., and Rossi, R. (2016). Pitfalls in the analysis of the physiological antioxidant glutathione (GSH) and its disulfide (GSSG) in biological samples: An elephant in the room. *Journal of Chromatography B*, *1019*, 21-28.

252. Jones, D. P. (2006). Redefining oxidative stress. *Antioxidants & Redox Signaling*, *8*(9-10), 1865-1879.

253. Zabłocka-Słowińska, K., Płaczkowska, S., Skórska, K., Prescha, A., Pawełczyk, K., Porębska, I., Kosacka, M., and Grajeta, H. (2019). Oxidative stress in lung cancer patients is associated with altered serum markers of lipid metabolism. *PLoS One*, *14*(4), e0215246.

254. Anvarifard, P., Ostadrahimi, A., Ardalan, M., Anbari, M., and Ghoreishi, Z. (2023). The effects of propolis on pro-oxidant–antioxidant balance, glycemic control, and quality of life in chronic kidney disease: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Scientific Reports*, *13*(1), 9884.

255. Bogacka, A., Olszewska, M., and Ciechanowski, K. (2024). Effects of diet and supplements on parameters of oxidative stress, Inflammation, and antioxidant mechanisms in patients with chronic renal failure undergoing hemodialysis. *International Journal of Molecular Sciences*, *25*(20), 11036.

256. Del Valle, L. G. (2011). Oxidative stress in aging: Theoretical outcomes and clinical evidences in humans. *Biomedicine & Aging Pathology*, *1*(1), 1-7.

257. Castelo-Branco, C., and Soveral, I. (2014). The immune system and aging: a review. *Gynecological Endocrinology*, *30*(1), 16-22.

258. Banik, S., and Ghosh, A. (2021). The association of oxidative stress biomarkers with type 2 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis. *Health Science Reports*, *4*(4), e389.

259. Atheeb, A. K., Hussein, S. Z., and Al-Mudhaffar, S. S. (2021). Oxidative stress status in sera of type 2 diabetic Iraqi patients with coronary artery diseases. *Atherosclerosis*, *10*, 11.

260. Sharifi-Rad, M., Anil Kumar, N. V., Zucca, P., Varoni, E. M., Dini, L., Panzarini, E., and Sharifi-Rad, J. (2020). Lifestyle, oxidative stress, and antioxidants: back and forth in the pathophysiology of chronic diseases. *Frontiers in Physiology*, *11*, 552535.

261. Wang, N. P., Lim, P. S., Chen, T. T., Thien, L. M., Wang, T. H., and Hsu, W. M. (2002). Smoking is associated with alterations of blood thiol-group related antioxidants in patients on hemodialysis. *Nephron*, *92*(4), 772-779.

262. Sadeghi, S., Nassiri, A., Hakemi, M. S., Hosseini, F., Pourrezagholie, F., Naeini, F., Niri, A.N., Imani, H., and Mohammadi, H. (2025). Effects of melatonin supplementation on oxidative stress, and inflammatory biomarkers in diabetic patients with chronic kidney disease: a double-blind, randomized controlled trial. *BioMed Central Nutrition*, *11*(1), 34.

263. Karademirci, M. M. (2016*). Sigara içen ve içmeyen erkeklerde vitamin E, vitamin C ve total antioksidan status (TAS), total oksidan status (TOS) düzeylerinin değerlendirilmesi*. Tıpta Uzmanlık Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Meram Tıp Fakültesi, Konya, 82.

264. Kurku, H., Kacmaz, M., Kisa, U., Dogan, O., ve Caglayan, O. (2015). Acute and chronic impact of smoking on salivary and serum total antioxidant capacity. *Journal Pak Med Assoc*, *65*(2), 164-9.

265. Denk, B., Avcı, G., Aydoğan, B., Fidan, A. F., ve Aslan, R. (2022). Redox-changing effects of popular tobacco products in rats. *Turkish Journal of Biochemistry*, *47*(3), 341-347.

266. Epifânio, A. P., Balbino, K. P., Ribeiro, S. M., Franceschini, S. C., and Hermsdorff, H. H. M. (2018). Clinical-nutritional, inflammatory and oxidative stress predictors in hemodialysis mortality: a review. *Nutrición Hospitalaria*, *35*(2), 461-468.

267. Martín-del-Campo, F., Batis–Ruvalcaba, C., González–Espinoza, L., Rojas–Campos, E., Ángel, J. R., Ruiz, N., and Cueto–Manzano, A. M. (2012). Dietary micronutrient intake in peritoneal dialysis patients: relationship with nutrition and inflammation status. *Peritoneal Dialysis İnternational*, *32*(2), 183-191.

268. Morais, A. A., Silva, M. A., Faintuch, J., Vidigal, E. J., Costa, R. A., Lyrio, D. C., TrindadeI, C.R., and Pitanga, K. K. (2005). Correlation of nutritional status and food intake in hemodialysis patients. *Clinics*, *60*, 185-192.

269. Faintuch, J., Morais, A. A., Silva, M. A., Vidigal, E. J., Costa, R. A., Lyrio, D. C., Trindade, C.R., and Pitanga, K. K. (2006). Nutritional profile and inflammatory status of hemodialysis patients. Renal failure, 28(4), 295-301. Faintuch, J., et al., Nutritional profile and inflammatory status of hemodialysis patients. *Renal Failure*, 28(4), 295-301.

270. Martins, V. S., Aguiar, L., Dias, C., Lourenço, P., Pinheiro, T., Velez, B., Borges, N., Adragão, T., Calhau, C. and Macário, F. (2020). Predictors of nutritional and inflammation risk in hemodialysis patients. *Clinical Nutrition*, *39*(6), 1878-1884.

271. Chen, J., Peng, H., Zhang, K., Xiao, L., Yuan, Z., Chen, J., Wang, Z., Wang,J., and Huang, H. (2013). The insufficiency intake of dietary micronutrients associated with malnutrition-inflammation score in hemodialysis population. *PloS one*, *8*(6), e66841.

272. Lim, V.S. and Kopple, J.D. (2000). Protein metabolism in patients with chronic renal failure: role of uremia and dialysis. *Kidney İnternational,* 58(1), 1-10.

273. Sahathevan, S., Khor, B. H., Ng, H. M., Abdul Gafor, A. H., Mat Daud, Z. A., Mafra, D., and Karupaiah, T. (2020). Understanding development of malnutrition in hemodialysis patients: a narrative review. *Nutrients*, *12*(10), 3147.

274. Sabatino, A., Fiaccadori, E., Barazzoni, R., Carrero, J. J., Cupisti, A., De Waele, E., Jonckheer, J., Cuerda, C., and Bischoff, S. C. (2024). ESPEN practical guideline on clinical nutrition in hospitalized patients with acute or chronic kidney disease. *Clinical Nutrition*, *43*(9), 2238-2254.

275. Liu, Y., Deng, F., Zhou, P., Peng, C., Xie, C., Gao, W., Yang, Q., Wu, T., and Xiao, X. (2024). Lower energy intake associated with higher risk of cardiovascular mortality in chronic kidney disease patients on a low-protein diets. *Nutrition Journal*, *23*(1), 75.

276. Michail, A., and Andreou, E. (2025). A Plant-Dominant Low-Protein Diet in Chronic Kidney Disease Management: A Narrative Review with Considerations for Cyprus. *Nutrients*, *17*(6), 970.

277. Bernard, S., Fouque, D., Laville, M., and Zech, P. (1996). Effects of low-protein diet supplemented with ketoacids on plasma lipids in adult chronic renal failure. *Mineral and Electrolyte Metabolism*, *22*(1-3), 143-146.

278. Fouque, D., Kalantar-Zadeh, K., Kopple, J., Cano, N., Chauveau, P., Cuppari, L., Franch, H., Guarnieri, G., Ikizler, T.A., Kaysen, G., Lindholm, B., Massy, Z, Mitch, W., Pineda, E., Stenvinkel, P., Trevinho-Becerra, A., and Wanner, C. (2008). A proposed nomenclature and diagnostic criteria for protein–energy wasting in acute and chronic kidney disease. *Kidney İnternational*, *73*(4), 391-398.

279. Chaghouri, P., Maalouf, N., Peters, S. L., Nowak, P. J., Peczek, K., Zasowska-Nowak, A., and Nowicki, M. (2021). Two faces of vitamin C in hemodialysis patients: relation to oxidative stress and inflammation. *Nutrients*, *13*(3), 791.

280. Jankowska, M., Rutkowski, B., and Dębska-Ślizień, A. (2017). Vitamins and microelement bioavailability in different stages of chronic kidney disease. *Nutrients*, *9*(3), 282.

281. Spatola, L., Finazzi, S., Calvetta, A., Reggiani, F., Morenghi, E., Santostasi, S., Angelini, C., Salvatore Badalamenti, S., and Mugnai, G. (2018). Subjective Global Assessment-Dialysis Malnutrition Score and cardiovascular risk in hemodialysis patients: an observational cohort study. *Journal of Nephrology*, *31*(5), 757-765.

282. Mukai, H., Svedberg, O., Lindholm, B., Dai, L., Heimbürger, O., Barany, P., Anderstam,B., Peter Stenvinkel, P., and Qureshi, A. R. (2019). Skin autofluorescence, arterial stiffness and Framingham risk score as predictors of clinical outcome in chronic kidney disease patients: a cohort study. *Nephrology Dialysis Transplantation*, *34*(3), 442-448.

283. Molnar, M. Z., Kovesdy, C. P., Bunnapradist, S., Streja, E., Mehrotra, R., Krishnan, M., Nissenson, A.R., and Kalantar-Zadeh, K. (2011). Associations of pretransplant serum albumin with post-transplant outcomes in kidney transplant recipients. *American Journal of Transplantation*, *11*(5), 1006-1015.

284. Ferrell, C., Byham-Gray, L., Samavat, H., and Hamdan, M. (2025). Potential determinants of subjective global assessment among patients on maintenance hemodialysis. *Journal of Renal Nutrition*, *35*(2), 319-327.

285. Tan, S. K., Loh, Y. H., Choong, H. L., and Suhail, S. M. (2016). Subjective global assessment for nutritional assessment of hospitalized patients requiring haemodialysis: a prospective cohort study. *Nephrology*, *21*(11), 944-949.

286. Kirushnan, B. B., Rao, B. S., Annigeri, R., Balasubramanian, S., Seshadri, R., Prakash, K. C., and Vivek, V. (2017). Impact of malnutrition, inflammation, and atherosclerosis on the outcome in hemodialysis patients. *Indian Journal of Nephrology*, 27(4), 277-283.

287. Prelevic, V., Antunovic, T., Radunovic, D., Gligorovic-Barhanovic, N., Gledovic, B., Ratkovic, M., and Jukic, N. B. (2022). Malnutrition inflammation score (MIS) is stronger predictor of mortality in hemodialysis patients than waist-to-hip ratio (WHR)-4-year follow-up. *International Urology and Nephrology*, *54*(3), 695-700.

288. Demir, M., Kucuk, A., Sezer, M. T., Altuntas, A., ve Kaya, S. (2010). Malnutrition-inflammation score and endothelial dysfunction in hemodialysis patients. *Journal of Renal Nutrition*, *20*(6), 377-383.

289. Sabuncular, G., Çelik, Z. M., Kundakçi, S., Koç, B., Çamurcu, R., ve Arat, S. S. (2025). The Relationship Between Diet, Inflammation, and Nutritional Status in Hemodialysis Patients. *Nutrire*, *50*(1), 1-9.

290. Morales Koelliker, D. (2023). Effects of texture modification of the diet in the expected satiating capacity, total intake and early satiety of patients with chronic renal disease in replacement therapy in a general hospital in Mexico. *Lux Medica*, *18*(54), 1-12.

291. Mak, R. H., Iyengar, A., and Wang, A. Y. M. (2023). Nutrition management for chronic kidney disease: differences and special needs for children and adults. In *Seminars in Nephrology,* 43(4), 151441.

292. Lerma, C., Lima-Zapata, L. I., Amaya-Aguilar, J. A., Leonardo-Cruz, I., Lazo-Sánchez, M., Bermúdez, L. A., Pérez-Grovas, H., Lerma, A., and Cadena-Estrada, J. C. (2021). Gender-specific differences in self-care, treatment-related symptoms, and quality of life in hemodialysis patients. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(24), 13022.

293. Gorini, S., Camajani, E., Feraco, A., Armani, A., Karav, S., Filardi, T., Aulisa, G., Cava, E., Strollo, R., Padua, E., Caprio, M., and Lombardo, M. (2025). Exploring gender differences in the effects of diet and physical activity on metabolic parameters. *Nutrients*, *17*(2), 354.

294. Carrero, J. J., Aguilera, A., Stenvinkel, P., Gil, F., Selgas, R., and Lindholm, B. (2008). Appetite disorders in uremia. *Journal of Renal Nutrition*, *18*(1), 107-113.

295. Piłot, M., Dzięgielewska-Gęsiak, S., Walkiewicz, K. W., Bednarczyk, M., Waniczek, D., and Muc-Wierzgoń, M. (2025). Gut Microbiota and Metabolic Dysregulation in Elderly Diabetic Patients: Is There a Gender-Specific Effect. *Journal of Clinical Medicine*, *14*(9), 3103.

296. Sulaiman, M. K. (2019). Diabetic nephropathy: recent advances in pathophysiology and challenges in dietary management. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, *11*(1), 7.

297. Barrea, L., Balato, N., Di Somma, C., Macchia, P. E., Napolitano, M., Savanelli, M. C., and Savastano, S. (2015). Nutrition and psoriasis: is there any association between the severity of the disease and adherence to the Mediterranean diet?. *Journal of Translational Medicine*, *13*(1), 18.

298. Cirillo, M., Argento, F. R., Attanasio, M., Becatti, M., Ladisa, I., Fiorillo, C., and Fatini, C. (2023). Atherosclerosis and endometriosis: the role of diet and oxidative stress in a gender-specific disorder. *Biomedicines*, *11*(2), 450.

299. Wolfe, R. R. (2012). The role of dietary protein in optimizing muscle mass, function and health outcomes in older individuals. *British Journal of Nutrition*, *108*(2), 88-93.

300. Zicarelli, M., Duni, A., Leivaditis, K., Lin, Y. L., Baciga, F., Pugliese, S., and Bolignano, D. (2025). Comprehensive insights into sarcopenia in dialysis patients: Mechanisms, assessment, and therapeutic approaches. *Medicina*, *61*(3), 449.

301. Shruthi, V., Iyengar, A., Sambashivaiah, S., and Selvam, S. (2025). WCN25-1982 assessment of muscle strength and its association with quality of life in children with chronic kidney disease. *Kidney International Reports*, *10*(2), 136.

302. Moraes, P. R. D. (2024). *Diagnóstico de sarcopenia em pacientes com doença renal em hemodiálise.* Doctoral Thesis, Universidade de Santa Cruz do Sul, Programa de Pos-Graduaçao Em Promoçao Da Saude, Santa Cruz do Sul, 141.

303. Salamah, S., Post, A., Alkaff, F. F., van Vliet, I. M., Ipema, K. J., van der Veen, Y., Doorenbos, C.S.E., Corpeleijn, E., Gerjan Navis, G., Franssen, C. F.M., and Bakker, S. J. (2024). Association between objectively measured protein intake and muscle status, health-related quality of life, and mortality in hemodialysis patients. *Clinical Nutrition Espen*, *63*, 787-795.

304. Huang, G. Y., and Huang, S. C. (2025). Inactivity Is Associated With Impaired Physical Fitness and Quality of Life in Ambulatory Patients Under Chronic Hemodialysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *106*(4), e144.

305. Ángel Bustos, I. C., Campos, A., Apolinar Joven, L. Y., Bedoya Bedoya, O. M., Grajales Toro, S., and Bustos Zapata, I. E. (2024). Quality of life and grip strength in patients with CKD. *Revista Colombiana de Nefrología*, *11*(3).

306. Sehar, J., Shahid, R., Nasir, K., Riasat, K., Javaid, A., and Saleem, A. (2024). Impact of Deep Breathing Exercises and Isometric Handgrip Exercises to Improve Chest Expansion, Handgrip Strength, and Quality of Life in Chronic Renal Failure Patients on Dialysis. *Journal of Health and Rehabilitation Research*, *4*(2), 1798-1802.

307. Li, C., Pan, X., Xu, S., Hu, J., Zhong, X., Wen, L., Qiu, J., and Tan, R. (2024). Handgrip strength is independently associated with physical quality of life in patients undergoing maintenance hemodialysis: a cross-sectional study. *Frontiers in Nutrition*, *11*, 1478209.

308. Öztürk, N., Kahraman, A., Akdam, H., ve Ünver, F. (2025). Effect of Calisthenic Exercise on Aerobic Capacity, Grip Strength and Quality of life of Patients Undergoing Haemodialysis: A Single-Blind Placebo-Controlled Randomized Trial. *Turkiye Klinikleri Journal of Health Sciences/Türkiye Klinikleri Sağlık Bilimleri Dergisi*, *10*(1), 85.

309. Siti Hazimah, N., Fatin Izzaty, M. S., and Noraida, O. (2018). Prevalence of malnutrıtıon and ıts assocıated factors among hemodıalysıs elderly ın selected hemodıalysıs centres, selangor. *International Journal of Public Health & Clinical Sciences*, *5*(6), 190.

310. Wardani, N. W. S., Widiana, I. G. R., and Kandarini, Y. (2022). Role of malnutrition inflammation score and interleukin-6 on quality of life of regular hemodialysis patients. *Bali Medical Journal*, *11*(1), 545-550.

311. Elsayed, M. M., Zeid, M. M., Hamza, O. M. R., and Elkholy, N. M. (2022). Dialysis recovery time: associated factors and its association with quality of life of hemodialysis patients. *BMC Nephrology*, *23*(1), 298.

312. Titapiccolo, J. I., Lonati, C., Goethel-Paal, B., Bello, A. R., Bellocchio, F., Pizzo, A., Theodose, M., Salvador, M.E.B., Schofield, M., Cioffi, M., Basnayake, K., Chisholm, C., Mitrovic, S., Trkulja, M., Arens, H.J., Stefano Stuard, S., and Neri, L. (2023). Chronic kidney disease-associated pruritus (CKD-aP) is associated with worse quality of life and increased healthcare utilization among dialysis patients. *Quality of Life Research*, *32*(10), 2939-2950.

313. Nagy, E., Mahmoud, M., Tawfik, M., Abdelsalam, N., El-Kannishy, G., and Sayed-Ahmed, N. (2019). FP740 body composıtıon and qualıty of lıfe ın patıents on maıntenance hemodıalysıs: relatıon to proteın energy wastıng. *Nephrology Dialysis Transplantation*, *34*(1), 106-740.

314. Rifai, A., Soelistyoningsih, D., Fajar, J. K., and Gunawan, A. (2022). The association between MNA and PG-SGA malnutrition assessment and the quality of life among hemodialysis patients. *Clinical Epidemiology and Global Health*, *16*, 101075.

315. Rayner, H. C., Zepel, L., Fuller, D. S., Morgenstern, H., Karaboyas, A., Culleton, B. F., Mapes, D.L., Lopes, A.A., Gillespie, B.W., Hasegawa, T., Saran, R., Tentori, F., Hecking, M., Pisoni, R.L., and Robinson, B. M. (2014). Recovery time, quality of life, and mortality in hemodialysis patients: the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *American Journal of Kidney Diseases*, *64*(1), 86-94.

316. Singh, S. K. (2015). *Feasibilty of extended treatment time on haemodialysis and effects on patient outcomes*. Doctoral Dissertation, Imperial College London, London, 182.

317. Tallman, D. (2016). *Relationships of dietary protein and phosphorus with protein energy wasting in hemodialysis patients*. Master's Thesis, Wayne State University, Department of Nutrition and Food Science, Michigan, 62.

318. Rambod, M., Bross, R., Zitterkoph, J., Benner, D., Pithia, J., Colman, S., Kovesdy, C.P., Kopple, J.D., and 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*, *53*(2), 298-309.

319. Hakamäki, M. (2022). *Quality of life, cardıovascular disease and mortalıty in advanced chronic kidney disease*. Turku: Turun Yliopisto University Publications, 135.

320. Grams, M. E., Surapaneni, A., Appel, L. J., Lash, J. P., Hsu, J., Diamantidis, C. J., Rosas, S.E., Fink, J.C., Scialla, J.J., Sondheimer, J., Hsu, J.Y. Cheung, A.F., Jaar, B.G., Navaneethan, S., Cohen, D.L., Schrauben, S., Xie, D., Rao, P., Feldman, H.I., and CRIC study investigators Go Alan S He Jiang Rahman Mahboob Townsend Raymond R. (2021). Clinical events and patient-reported outcome measures during CKD progression: findings from the Chronic Renal Insufficiency Cohort Study. *Nephrology Dialysis Transplantation*, *36*(9), 1685-1693.

321. Chen, L., Wang, J., Huang, X., Wang, F., Liang, W., He, Y., Liao, Y., Zhang, L., Zhao, M., Xiong, Z., and C-STRIDE Study Group. (2020). Association between diabetes mellitus and health-related quality of life among patients with chronic kidney disease: Results from the Chinese Cohort Study of Chronic Kidney Disease (C-STRIDE). *Health and Quality of Life Outcomes*, *18*(1), 266.

322. Zoccali, C., Mallamaci, F., and Tripepi, G. (2003). Traditional and emerging cardiovascular risk factors in end-stage renal disease. *Kidney International*, *63*, 105-110.

323. Kalantar-Zadeh, K., and Kopple, J. D. (2001). Relative contributions of nutrition and inflammation to clinical outcome in dialysis patients. *American Journal of Kidney Diseases*, *38*(6), 1343-1350.

324. Patel, S. S., Peterson, R. A., and Kimmel, P. L. (2005). Psychosocial factors in patients with chronic kidney disease: The impact of social support on end-stage renal disease. In *Seminars in Dialysis,* 18(2), 98-102.

325. Verlaet, A. A. J., Maasakkers, C. M., Hermans, N., and Savelkoul, H. F. J. (2018). Rationale for Dietary Antioxidant Treatment of ADHD. *Nutrients,* 10(4), 405.

326. Abshirini, M., Siassi, F., Koohdani, F., Qorbani, M., Mozaffari, H., Aslani, Z., Soleymani, M., Entezarian, M., and Sotoudeh, G. (2019). Dietary total antioxidant capacity is inversely associated with depression, anxiety and some oxidative stress biomarkers in postmenopausal women: a cross-sectional study. *Annals of General Psychiatry*, *18*(1), 3.

327. Al Youzbaki, W. B., Thanoon, I. J., Mustafa, K. N., and Al Hayali, R. Y. (2010). Comparison between the antioxidant level of uremic patients before and after hemodialysis (Hd) and vitamin E therapy: prospective cohort study. *Qatar Medical Journal*, *2010*(2), 13.

328. Antoniadi, G., Eleftheriadis, T., Liakopoulos, V., Kakasi, E., Kartsios, C., Passadakis, P., and Vargemezis, V. (2008). Effect of One-year Oral α-Tocopherol Administration on the Antioxidant Defense System in Hemodialysis Patients. *Therapeutic Apheresis and Dialysis*, *12*(3), 237-242.

329. Wu, G., Lupton, J. R., Turner, N. D., Fang, Y. Z., and Yang, S. (2004). Glutathione metabolism and its implications for health. *The Journal of Nutrition*, *134*(3), 489-492.

330. Morena, M., Cristol, J. P., Bosc, J. Y., Tetta, C., Forret, G., Leger, C. L., Delcourt, C., Papoz, L., Descomps, B., and Canaud, B. (2002). Convective and diffusive losses of vitamin C during haemodiafiltration session: a contributive factor to oxidative stress in haemodialysis patients. *Nephrology Dialysis Transplantation*, *17*(3), 422-427.

331. Jadoon, S., and Malik, A. (2017). A review article on the formation, mechanism and biochemistry of MDA and MDA as a biomarker of oxidative stress. *Int. Journal Adv Res*, *5*, 811-818.

332. Tayebı, K. H., Houshyar, J., Tabrizi, A., Vatankhah, A. M., Razagı, Z. N., and Dehghan, H. R. (2010). Effect of omega-3 fatty acid on oxidative stress in patients on hemodialysis. *Iranian Journal of Kidney Diseases,*4(4), 322-326.

333. Karademirci, M., Kutlu, R., ve Kilinc, I. (2018). Relationship between smoking and total antioxidant status, total oxidant status, oxidative stress index, vit C, vit E. *The Clinical Respiratory Journal*, *12*(6), 2006-2012.

334. Voxidova, Z. (2024). Hıgh-fat and carbohydrate dıet caused chronıc kıdney damage by dısruptıng kıdney functıon, caspase 3, oxıdatıve stress and ınflammatıon. *Экономика и Социум*, 9(124), 404-406.

335. Epifânio, A. P. S., Balbino, K. P., Jorge, M. D. P., Ribeiro, S. M., Moreira, A. V. B., Oliveira, J. M., Leandro, L., and Hermsdorff, H. H. M. (2018). Metabolic, inflammatory and oxidative stress markers in the nitric oxide variation of hemodialysis subjects. *Nutrición Hospitalaria*, *35*(1), 176-184.

336. Roberts, C. K., Barnard, R. J., Sindhu, R. K., Jurczak, M., Ehdaie, A., and Vaziri, N. D. (2005). A high-fat, refined-carbohydrate diet induces endothelial dysfunction and oxidant/antioxidant imbalance and depresses NOS protein expression. *Journal of Applied Physiology*, *98*(1), 203-210.

337. Cristol, J. P., Bosc, J. Y., Badiou, S., Leblanc, M., Lorrho, R., Descomps, B., and Canaud, B. (1997). Erythropoietin and oxidative stress in haemodialysis: beneficial effects of vitamin E supplementation. *Nephrology, dialysis, transplantation: official publication of the European Dialysis and Transplant Association-European Renal Association*, *12*(11), 2312-2317.

338. Singh, U., Devaraj, S., and Jialal, I. (2005). Vitamin E, oxidative stress, and inflammation. *Annu Rev Nutr*, *25*(1), 151-174.

339. İnal, M., Kanbak, G., Şen, S., Akyüz, F., ve Sunal, E. (1999). Antioxidant status and lipid peroxidation in hemodialysis patients undergoing erythropoietin and erythropoietin-vitamin E combined therapy. *Free Radical Research*, *31*(3), 211-216.

340. Domínguez-Zambrano, E., Pedraza-Chaverri, J., López-Santos, A. L., Medina-Campos, O. N., Cruz-Rivera, C., Bueno-Hernández, F., and Espinosa-Cuevas, A. (2020). Association between serum uric acid levels, nutritional and antioxidant status in patients on hemodialysis. *Nutrients*, *12*(9), 2600.

341. Wu, D., Wang, H., Wang, W., Qing, C., Zhang, W., Gao, X., Shi, Y., Li, Y., Li, Y., and Zheng, Z. (2023). Association between composite dietary antioxidant index and handgrip strength in American adults: Data from National Health and nutrition examination survey (NHANES, 2011-2014). *Frontiers in Nutrition*, *10*, 1147869.

342. Ribeiro, H., Santos, G., Soares, G., Corrêa, H., Maya, Á., Lauanna, T., Neves, R., Filho, A.I., Viana, J., Ferreira, A., and Rosa, T. (2019). Higher handgrip strength is associated with better clinical outcomes in hemodialysis patients. *Journal of Exercise Physiology Online*, *22*, 118-127.

343. Prabhu, R., Saraf, K., Parkala, B., Shenoy, S., Nagaraju, S. P., Rangaswamy, D., Rao, I., and Guddattu, V. (2019). MON-117 hand grıp strength. ıs ıt a marker of malnutrıtıon, oxıdatıon stress, ınflammatıon ın end stage kıdney dısease on hemodıalysıs?. *Kidney International Reports*, *4*(7), 352.

344. Fujita, K., Nishizawa, H., Funahashi, T., Shimomura, I., and Shimabukuro, M. (2006). Systemic oxidative stress is associated with visceral fat accumulation and the metabolic syndrome. *Circulation Journal*, *70*(11), 1437-1442.

345. Mozaffari, H., Daneshzad, E., Larijani, B., Surkan, P. J.,and Azadbakht, L. (2020). Association of dietary total antioxidant capacity to anthropometry in healthy women: A cross-sectional study. *Nutrition*, *69*, 110577.

346. Abbasi, M., Daneshpour, M. S., Hedayati, M., Mottaghi, A., Pourvali, K., and Azizi, F. (2019). Dietary total antioxidant capacity and the risk of chronic kidney disease in patients with type 2 diabetes: a nested case-control study in the Tehran Lipid Glucose Study. *Journal of Renal Nutrition*, *29*(5), 394-398.

347. Shi, J., Yang, Z., Niu, Y., Zhang, W., Li, X., Zhang, H., Lin, N., Gu, H., Wen, J., Ning, G., Qin, L., and Su, Q. (2020). Large mid-upper arm circumference is associated with metabolic syndrome in middle-aged and elderly individuals: a community-based study. *BMC Endocrine Disorders*, *20*(1), 78.

348. Chełchowska, M., Jurczewska, J., Gajewska, J., Mazur, J., Szostak-Węgierek, D., Rudnicka, E., and Ambroszkiewicz, J. (2023). Antioxidant defense expressed as glutathione status and Keap1-Nrf2 system action in relation to anthropometric parameters and body composition in young women with polycystic ovary syndrome. *Antioxidants*, *12*(3), 730.

349. Latif, R., and Rafique, N. (2018). Association of anthropometric measurements with oxidant-antioxidant status among young Saudi females. *Physiological Research*, *67*(5), 787-793.

350. Anusruti, A., Jansen, E. H., Gào, X., Xuan, Y., Brenner, H., and Schöttker, B. (2020). Longitudinal associations of body mass index, waist circumference, and waist-to-hip ratio with biomarkers of oxidative stress in older adults: results of a large cohort study. *Obesity Facts*, *13*(1), 66-76.

351. Rosety-Rodriguez, M., Bernardi, M., Elosegui, S., Rosety, I., Diaz, A. J., Rosety, M. A., and Ordonez, F. J. (2021). A Short-Term Resistance Training Circuit Improved Antioxidants in Sedentary Adults With Down Syndrome. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, *2021*(1), 8811153.

352. Tur, K., ve Güçlü, A. (2024). Independent association between malnutrition inflammation score and c reactive protein/albumin ratio in hemodialysis patients. *Journal of Inflammation Research*, 9325-9333.

353. Balali, A., Nehls, M. S., Tabibi, H., As' habi, A., and Arab, A. (2024). Dietary acid load and markers of malnutrition, inflammation, and oxidative stress in hemodialysis patients. *Frontiers in Nutrition*, *11*, 1369206.

354. As' habi, A., Tabibi, H., Hedayati, M., Mahdavi-Mazdeh, M., and Nozary-Heshmati, B. (2015). Association of malnutrition-inflammation score, dialysis-malnutrition score and serum albumin with novel risk factors for cardiovascular diseases in hemodialysis patients. *Renal Failure*, *37*(1), 113-116.

355. Graterol Torres, F., Molina, M., Soler-Majoral, J., Romero-González, G., Rodríguez Chitiva, N., Troya-Saborido, M., and Bover, J. (2022). Evolving concepts on inflammatory biomarkers and malnutrition in chronic kidney disease. *Nutrients*, *14*(20), 4297.

356. Schmidt, R. J., Domico, J., Samsell, L. S., Yokota, S., Tracy, T. S., Sorkin, M. I., Engels, K., and Baylis, C. (1999). Indices of activity of the nitric oxide system in hemodialysis patients. *American Journal of Kidney Diseases*, *34*(2), 228-234.

357. Boaz, M., Matas, Z., Biro, A., Katzir, Z. E., Green, M., Fainaru, M., and Smetana, S. (1999). Serum malondialdehyde and prevalent cardiovascular disease in hemodialysis. *Kidney İnternational*, *56*(3), 1078-1083.

358. Boaz, M., Matas, Z., Biro, A., Katzir, Z. E., Green, M., Fainaru, M., and Smetana, S. (1999). Comparison of hemostatic factors and serum malondialdehyde as predictive factors for cardiovascular disease in hemodialysis patients. *American Journal of Kidney Diseases*, *34*(3), 438-444.

359. Galimudi, R. K., Mudigonda, S., Gantala, S. R., and Hanumanth, S. R. (2023). Impact of epidemiological and clinical risk factors in the patho-genesis of coronary heart disease. *PriMera Scientific Surgical Research and Practice,* 1(2), 11-27.

360. Denova, L. D., and Ivanov, D. D. (2023). Quality of life of patients with pre-dialysis chronic kidney disease, its relationship with oxidant stress and uromodulin excretion. *Kidneys*, *12*(1), 6-14.

361. Tallman, D. A., Latifi, E., Kaur, D., Sulaheen, A., Ikizler, T. A., Chinna, K., and Khosla, P. (2020). Dietary patterns and health outcomes among African American maintenance hemodialysis patients. *Nutrients*, *12*(3), 797.

362. Vajdi, M., and Farhangi, M. A. (2020). A systematic review of the association between dietary patterns and health-related quality of life. *Health and Quality of Life Outcomes*, *18*(1), 337.

363. Govindaraju, T., Sahle, B. W., McCaffrey, T. A., McNeil, J. J., and Owen, A. J. (2018). Dietary patterns and quality of life in older adults: a systematic review. *Nutrients*, *10*(8), 971.

364. Kurtoglu, E., Ugur, A., Baltaci, A. K., ve Undar, L. (2003). Effect of iron supplementation on oxidative stress and antioxidant status in iron-deficiency anemia. *Biological Trace Element Research*, *96*(1), 117-123.

365. Picard, M., and McEwen, B. S. (2018). Psychological stress and mitochondria: a conceptual framework. *Biopsychosocial Science and Medicine*, *80*(2), 126-140.

366. Fletcher, B. R., Damery, S., Aiyegbusi, O. L., Anderson, N., Calvert, M., Cockwell, P., Ferguson, J., Horton, M., Paap, M.C.S., Sidey-Gibbons, C., Slade, A., Turner, N., and Kyte, D. (2022). Symptom burden and health-related quality of life in chronic kidney disease: a global systematic review and meta-analysis. *PLoS Medicine*, *19*(4), e1003954.

367. Tarry-Adkins, J. L., Martin-Gronert, M. S., Chen, J. H., Cripps, R. L., and Ozanne, S. E. (2008). Maternal diet influences DNA damage, aortic telomere length, oxidative stress, and antioxidant defense capacity in rats. *The FASEB Journal*, *22*(6), 2037-2044.

368. Fraga, C. G., Trostchansky, A., Rocha, B. S., Laranjinha, J., Rubbo, H., and Galleano, M. (2023). (Poly) phenols and nitrolipids: Relevant participants in nitric oxide metabolism. *Molecular Aspects of Medicine*, *89*, 101158.

369. Aiello, A., Medoro, A., Accardi, G., Calabrò, A., Carru, C., Cannavo, A., Scapagnin, G., Corbi, G., Ali, S., and Davinelli, S. (2024). Polyunsaturated fatty acid status and markers of oxidative stress and inflammation across the lifespan: A cross-sectional study in a cohort with long-lived individuals. *Experimental Gerontology*, *195*, 112531.

370. Beltowski, J. G. D. A., Wojcicka, G., Gorny, D., and Marciniak, A. (2000). The effect of dietary-induced obesity on lipid peroxidation, antioxidant enzymes and total plasma antioxidant capacity. *Journal of Physiology and Pharmacology*, *51*(4, 2).

371. Yang, R., Le, G., Li, A., Zheng, J., and Shi, Y. (2006). Effect of antioxidant capacity on blood lipid metabolism and lipoprotein lipase activity of rats fed a high-fat diet. *Nutrition*, *22*(11-12), 1185-1191.

372. Benzie, I. F. F. (1996). Lipid peroxidation: a review of causes, consequences, measurement and dietary influences. *International Journal of food Sciences and Nutrition*, *47*(3), 233-261.

373. Barati Boldaji, R., Akhlaghi, M., Sagheb, M. M., and Esmaeilinezhad, Z. (2020). Pomegranate juice improves cardiometabolic risk factors, biomarkers of oxidative stress and inflammation in hemodialysis patients: A randomized crossover trial. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, *100*(2), 846-854.

374. Maraj, M., Kuśnierz-Cabala, B., Dumnicka, P., Gawlik, K., Pawlica-Gosiewska, D., Gala-Błądzińska, A., and Kuźniewski, M. (2019). Redox Balance Correlates with Nutritional Status among Patients with End-Stage Renal Disease Treated with Maintenance Hemodialysis. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, *2019*(1), 6309465.

375. Zhuang, Y., Wang, X., Zhang, X., Fang, Q., Zhang, X., and Song, Y. (2023). The relationship between dietary patterns derived from inflammation and cognitive impairment in patients undergoing hemodialysis. *Frontiers in Nutrition*, *10*, 1218592.

376. Li, Y., Ling, G. C., Ni, R. B., Ni, S. H., Sun, S. N., Liu, X., Deng, J.P., Ou-Yang, X.L., Li, J., Xian, S.X., Wang, L.J., Ye, T.C., and Lu, L. (2023). Association of dietary total antioxidant capacity with all-cause and cardiovascular mortality in patients with chronic kidney disease: based on two retrospective cohort studies of NHANES. *Renal Failure*, *45*(1), 2205950.

377. Wang, M., Huang, Z. H., Zhu, Y. H., He, P., and Fan, Q. L. (2023). Association between the composite dietary antioxidant index and chronic kidney disease: evidence from NHANES 2011–2018. *Food & Function*, *14*(20), 9279-9286.

378. Zhang, J., Chen, Y., Zou, L., Jin, L., Yang, B., Shu, Y., and Gong, R. (2023). Dose–response relationship between dietary antioxidant intake and diabetic kidney disease in the US adults with diabetes. *Acta Diabetologica*, *60*(10), 1365-1375.

379. Antunovic, T., Stefanovic, A., Gligorovic Barhanovic, N., Miljkovic, M., Radunovic, D., Ivanisevic, J., Prelevic, V., Bulatovic, N., Ratkovic, M., and Stojanov, M. (2017). Prooxidant–antioxidant balance, hsTnI and hsCRP: mortality prediction in haemodialysis patients, two-year follow-up. *Renal Failure*, *39*(1), 491-499.

380. Parizadeh, S. M., Azarpazhooh, M. R., Moohebati, M., Nematy, M., Ghayour-Mobarhan, M., Tavallaie, S., Rahsepar, A.A., Amini, M., Sahebkar, A., Mohammadi, M., and Ferns, G. A. (2011). Simvastatin therapy reduces prooxidant-antioxidant balance: results of a placebo-controlled cross-over trial. *Lipids*, *46*(4), 333-340.

381. Marques, M. B., Lima, T. F., Guaratti, M., Costa, M. C., Saheb, J. L., Brunetti, I. L., and Baviera, A. M. (2024). Assessment of the antioxidant status and markers of oxidative stress in patients with kidney failure: effects of a hemodialysis session. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, *96*(1), e20240297.

382. Navarro-García, J. A., Rodríguez-Sánchez, E., Aceves-Ripoll, J., Abarca-Zabalía, J., Susmozas-Sánchez, A., González Lafuente, L., Bada-Bosch, T., Hernández, E., Mérida-Herrero, E., Praga, M., Ruilope, L.M., and Ruiz-Hurtado, G. (2019). Oxidative status before and after renal replacement therapy: differences between conventional high flux hemodialysis and on-line hemodiafiltration. *Nutrients*, *11*(11), 2809.

EKLER

EK-1. Etik Kurul Onay Belgesi

GAZİ ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR KARAR FORMU

ETİK KURUL İLETİŞİM BİLGİLERİ	**ETİK KURULUNUN ADI**	**Gazi Üniversitesi (GÜ) Klinik Araştırmalar Etik Kurulu**
	AÇIK ADRES	**Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık (GÜTF) Binası 06500 Beşevler/Ankara**
	TELEFON	
	FAKS	
	E-POSTA	

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	**Hemodiyaliz Hastalarında Beslenme Durumu ve Yaşam Kalitesinin Diyet ve Kan Antioksidan Parametreleri ile ilişkisi**
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI	**Prof. Dr. A. Gülçin SAĞDIÇOĞLU CELEP**
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI/UZMANLIK ALANI/ BULUNDUĞU MERKEZ	Sağlık Bilimleri Fakültesi / GÜ
	DESTEKLEYİCİ (Varsa)	
	YARDIMCI ARAŞTIRMALAR	Prof.Dr.Ülver Boztepe Derici, Araş.Gör.Özlem Pölent, Prof.Dr.Özlem Gülbahar, Dr.Gizem Yaz
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	Anket Çalışmaları - Kan, idrar, doku, radyolojik görüntü gibi biyokimya, mikrobiyoloji, patoloji ve radyoloji koleksiyon materyalleriyle veya rutin muayene, tetkik, tahlil ve tedavi işlemleri sırasında (önceden) elde edilmiş materyallerle yapılacak araştırmalar-Antropometrik ölçümlere dayalı olarak yapılan araştırmalar-Yaşam alışkanlıklarının değerlendirilmesi araştırmaları-Doktora tezi
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☐ ÇOK MERKEZLİ ☒ ULUSAL ☒ ULUSLARARASI ☐

	Belge Adı	**Tarihi**	**Ver. No**	**Dili**
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	08.05.2023	1	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU	08.05.2023	1	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐

	Belge Adı		**Açıklama**
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☒	
	BİYOLOJİK MATERYAL TRANSFER FORMU	☐	
	DİĞER	☐	

KARAR BİLGİLERİ

Karar No: 452 **Toplantı tarihi: 22.05.2023**

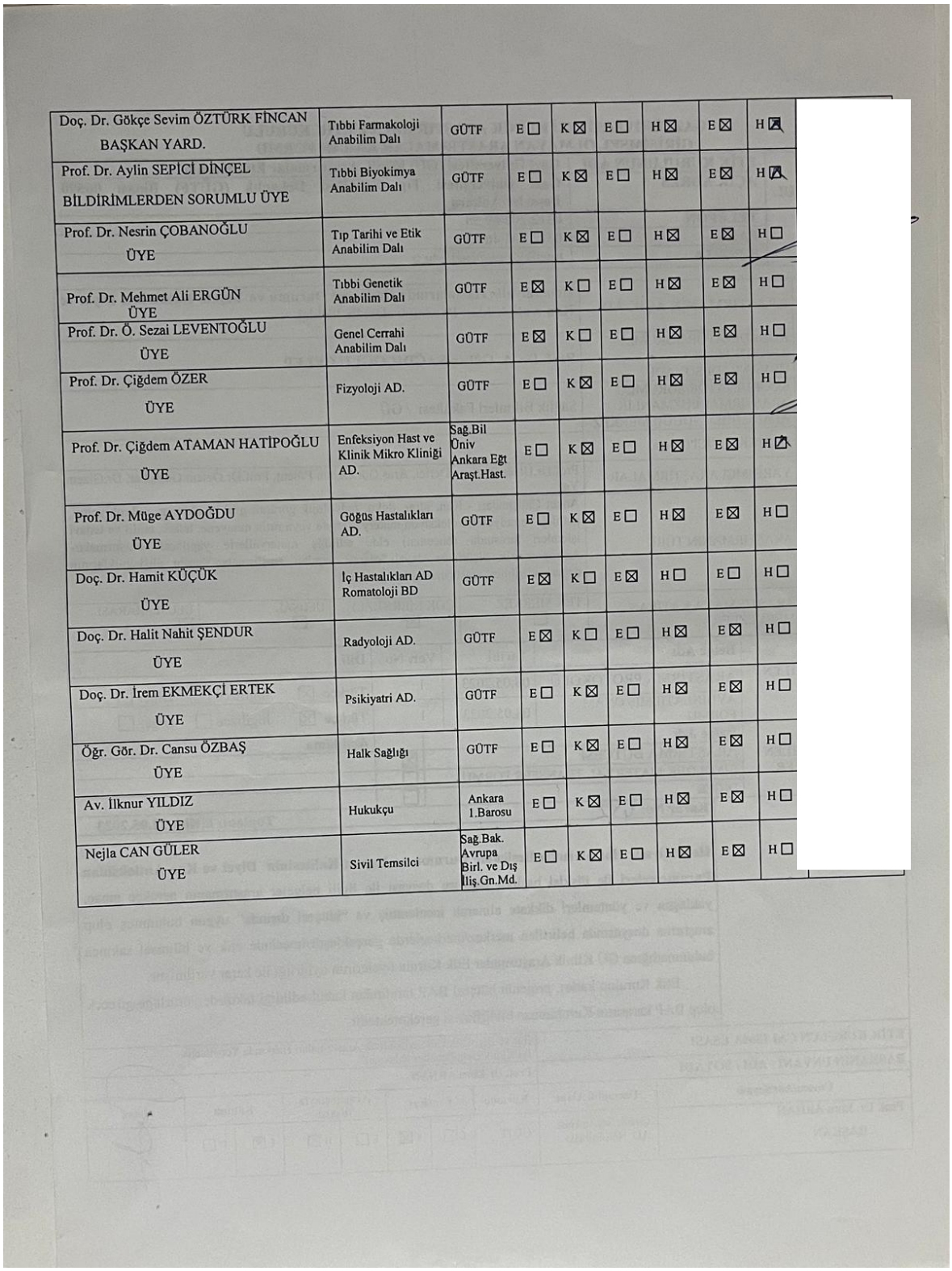
Hemodiyaliz Hastalarında Beslenme Durumu ve Yaşam Kalitesinin Diyet ve Kan Antioksidan Parametreleri ile ilişkisi başlıklı başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve "bütçesi dışında" uygun bulunmuş olup araştırma dosyasında belirtilen merkez/merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına GÜ Klinik Araştırmalar Etik Kurulu üyelerinin oybirliği ile karar verilmiştir.

Etik Kurulun kararı, projenin bütçesi BAP tarafından kabul edildiği takdirde yürürlüğe girecek olup BAP kararının Kurulumuza bildirilmesi gerekmektedir.

ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI	**Prof. Dr Ebru ARHAN**

Unvanı/Adı/Soyadı	**Uzmanlık Alanı**	**Kurumu**	**Cinsiyet**		**Araştırmayla ilişkisi**		**Katılım**	
Prof. Dr. Ebru ARHAN BAŞKAN	Çocuk Sağ.ve Hast. AD. Nöroloji BD.	GÜTF	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐

EK-1. (devam) Etik Kurul Onay Belgesi



Doç. Dr. Gökçe Sevim ÖZTÜRK FİNCAN BAŞKAN YARD.	Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	GÜTF	E☐	K☒	E☐	H☒	E☒	H☐
Prof. Dr. Aylin SEPİCİ DİNÇEL BİLDİRİMLERDEN SORUMLU ÜYE	Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	GÜTF	E☐	K☒	E☐	H☒	E☒	H☐
Prof. Dr. Nesrin ÇOBANOĞLU ÜYE	Tıp Tarihi ve Etik Anabilim Dalı	GÜTF	E☐	K☒	E☐	H☒	E☒	H☐
Prof. Dr. Mehmet Ali ERGÜN ÜYE	Tıbbi Genetik Anabilim Dalı	GÜTF	E☒	K☐	E☐	H☒	E☒	H☐
Prof. Dr. Ö. Sezai LEVENTOĞLU ÜYE	Genel Cerrahi Anabilim Dalı	GÜTF	E☒	K☐	E☐	H☒	E☒	H☐
Prof. Dr. Çiğdem ÖZER ÜYE	Fizyoloji AD.	GÜTF	E☐	K☒	E☐	H☒	E☒	H☐
Prof. Dr. Çiğdem ATAMAN HATİPOĞLU ÜYE	Enfeksiyon Hast ve Klinik Mikro Kliniği AD.	Sağ.Bil Üniv Ankara Eğt Araşt.Hast.	E☐	K☒	E☐	H☒	E☒	H☐
Prof. Dr. Müge AYDOĞDU ÜYE	Göğüs Hastalıkları AD.	GÜTF	E☐	K☒	E☐	H☒	E☒	H☐
Doç. Dr. Hamit KÜÇÜK ÜYE	İç Hastalıkları AD Romatoloji BD	GÜTF	E☒	K☐	E☒	H☐	E☐	H☐
Doç. Dr. Halit Nahit ŞENDUR ÜYE	Radyoloji AD.	GÜTF	E☒	K☐	E☐	H☒	E☒	H☐
Doç. Dr. İrem EKMEKÇİ ERTEK ÜYE	Psikiyatri AD.	GÜTF	E☐	K☒	E☐	H☒	E☒	H☐
Öğr. Gör. Dr. Cansu ÖZBAŞ ÜYE	Halk Sağlığı	GÜTF	E☐	K☒	E☐	H☒	E☒	H☐
Av. İlknur YILDIZ ÜYE	Hukukçu	Ankara 1.Barosu	E☐	K☒	E☐	H☒	E☒	H☐
Nejla CAN GÜLER ÜYE	Sivil Temsilci	Sağ.Bak. Avrupa Birl. ve Dış İliş.Gn.Md.	E☐	K☒	E☐	H☒	E☒	H☐

EK-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu – Hasta Olgu

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
"GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR"
İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU – OLGU GRUBU

Araştırma Projesinin Adı: "Hemodiyaliz Hastalarında Beslenme Durumu ve Yaşam Kalitesinin Diyet ve Kan Antioksidan Parametreleri ile İlişkisi"
Sorumlu Araştırıcının Adı: Prof. Dr. A. Gülçin SAĞDIÇOĞLU CELEP
Diğer Araştırıcıların Adı: Prof. Dr. Ülver BOZTEPE DERİCİ, Prof. Dr. Özlem GÜLBAHAR, Arş. Gör. Özlem PÖLENT, Dr. Gizem YAZ
Destekleyici (varsa): Gazi BAP için başvuru yapılacaktır.

''Hemodiyaliz Hastalarında Beslenme Durumu ve Yaşam Kalitesinin Diyet ve Kan Antioksidan Parametreleri ile İlişkisi" isimli bir çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmaya davet edilmenizin nedeni Kronik Böbrek Yetmezliğine eşlik eden Diyabetes Mellitus ve/veya bir Kardiyovasküler hastalık nedeniyle hemodiyaliz alıyor olmanızdır. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Çalışmaya katılma konusunda karar vermeden önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Çalışma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz sizden bu formu imzalamanız istenecektir. Bu araştırma, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Öğretim Üyesi Prof. Dr. A. Gülçin SAĞDIÇOĞLU CELEP'in sorumluluğu altındadır.

Çalışmanın amacı nedir; benden başka kaç kişi bu çalışmaya katılacak?

- Bu çalışmanın amacı hemodiyaliz hastalarının genel sağlık durumlarının daha iyi değerlendirilebilmesi için gerekli olan kan parametrelerinin araştırılmasıdır. Bu amaçla katılımcıların diyet ve kan antioksidan parametrelerinin; beslenme durumu ve yaşam kalitesi ile ilişkisinin değerlendirilmesi planlanmıştır. Bu şekilde antioksidan durumun beslenme alışkanlıkları ve bireyin biyokimyasal parametreleri üzerindeki etkisi incelenecektir. Edinilen bilgiler ışığında antioksidan beslenme durumu ve yaşam kalitesi düzeyinin hastalıklar ile ilişkisinin ortaya çıkarılmasında literatüre önemli bilgiler kazandırılacaktır.
- Çok merkezli olarak yürütülecek çalışmaya olgu grubunda Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hemodiyaliz Ünitesinde Tedavi görmekte olan kronik böbrek yetmezliğine eşlik eden bir kardiyovasküler hastalık ve/veya Tip-II Diyabetes Mellitus nedeniyle hemodiyaliz alan 60 hastanın, kontrol grubunda yaş ve cinsiyet bakımından eşleştirilmiş 20 sağlıklı hasta yakını, refakatçi veya hastane personelinin katılması planlanmaktadır.

Bu çalışmaya katılmalı mıyım? (Bu bölüm aynen korunacaktır)

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Şu anda bu formu imzalasanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz. Eğer katılmak istemez iseniz veya çalışmadan ayrılırsanız, doktorunuz tarafından sizin için en uygun tedavi planı uygulanacaktır. Aynı şekilde çalışmayı yürüten doktor çalışmaya devam etmenizin sizin için yararlı olmayacağına karar verebilir ve sizi çalışma dışı bırakabilir, bu durumda da sizin için en uygun tedavi seçilecektir.

Bu çalışmaya katılırsam beni ne bekliyor?

- Araştırmada Sorumlu Hekim Prof. Dr. Ülver BOZTEPE DERİCİ'nin yönlendirmesi ile araştırmaya dahil edilecek katılımcılara ait genel bilgiler, sağlık bilgileri, beslenme alışkanlıklarına ilişkin bilgiler, çalışma ilişkili değerlendirme ölçekleri, antioksidan besin tüketim sıklığı ile 3 günlük besin tüketim kaydı bir anket aracılığıyla değerlendirilecektir.

EK-2. (devam) Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu – Hasta Olgu

Ardından bazı antropometrik ölçümleriniz ve 1 tüp 10 mL kan, diyaliz sonunda diyaliz setinden diyaliz hemşiresi aracılığıyla alınacaktır. Alınan örnekler gerekli transfer koşullarına uygun şekilde soğuk zincir muhafazası ile aşağıda belirtilen analizlerin gerçekleştirilmesi amacıyla Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Laboratuvarı'na taşınacaktır. Burada ilgili analizler gerçekleştirildikten sonra örnekler saklanmayacak, uygun şekilde imha edilecektir. Örneklerin imhası T.C. Sağlık Bakanlığı TİTCK/Analiz ve Kontrol Laboratuvarları Dairesi Başkanlığı- ÇT08/KYB Numune Muhafaza, İade ve İmha Talimatı'na göre gerçekleştirilecektir.

- Araştırmanın tahmini süresi yaklaşık 30 dakikadır.
- Alınan kanda bazı antioksidan ve inflamatuar belirteçler ((Total Antioksidan Durum (TAS), Total Oksidan Durum (TOS), Oksidatif Stres İndeksi (OSİ), İndirgenmiş Glutatyon (GSH), Malondialdehid (MDA), Nitrik Oksit (NO)) incelenecektir.

Çalışmanın riskleri ve rahatsızlıkları var mıdır?
Çalışmanın getirdiği herhangi bir risk ya da rahatsızlık yoktur.

Çalışmada yer almamın yararları nelerdir?
Bu araştırmada elde edilecek bulgular bireyin beslenme alışkanlıklarını, bazı kan antioksidan ve inflamatuar belirteçlerin seviyelerini belirlemeyi ve bu içeriklerin diyetin antioksidan kapasitesine, bireylerin yaşam kalitesine etkisinin değerlendirilmesi ve anlaşılmasını kolaylaştıracaktır.

Bu çalışmaya katılmamın maliyeti nedir? (Bu bölüm aynen korunacaktır)
Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

Kişisel bilgilerim nasıl kullanılacak? (Bu bölüm aynen korunacaktır)
Çalışma doktorunuz kişisel bilgilerinizi, araştırmayı ve istatiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ancak kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır. Yalnızca gereği halinde, sizinle ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar inceleyebilir. Çalışmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Çalışma sonuçları çalışma bitiminde tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

Daha fazla bilgi için kime başvurabilirim?
Çalışma ile ilgili ek bilgiye gereksiniminiz olduğunuzda aşağıdaki kişi ile lütfen iletişime geçiniz.

ADI : Prof. Dr. Ülver BOZTEPE DERİCİ
GÖREVİ : Sorumlu Hekim
TELEFON : [redacted]

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Anabilim dalında, Araştırma Görevlisi Özlem PÖLENT tarafından tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" olarak davet edildim.

Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımıma ve hekim ile olan ilişkime herhangi bir zarar getirmeyeceğini

EK-2. (devam) Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu – Hasta Olgu

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

de biliyorum. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir neden göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (*Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim).* Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırmadan elde edilen benimle ilgili kişisel bilgilerin gizliliğinin korunacağını biliyorum.

Araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte Prof. Dr. Ülver BOZTEPE DERİCİ'yi Emniyet Mahallesi, Mevlâna Bulvarı No:29 PK:06500 Yenimahalle/Ankara adres ve [redacted] numaralı telefondan arayabileceğimi biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllülük içerisinde katılmayı kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı
Adı, soyadı:
Adres:
Tel:
İmza:
Tarih:

Görüşme tanığı
Adı, soyadı:
Adres:
Tel:
İmza:
Tarih:

Katılımcı ile görüşen hekim
Adı soyadı, unvanı: Prof. Dr. Ülver BOZTEPE DERİCİ
Adres: Emniyet Mahallesi, Mevlâna Bulvarı No:29 PK:06500 Yenimahalle/Ankara
Tel: [redacted]
İmza:
Tarih:

AYDINLATMA ve KATILIMCININ BEYANI KESİNLİKLE BİRBİRLERİNİN DEVAMI ŞEKLİNDE OLACAKTIR. AYRI AYRI SAYFALARDA YER *ALMAYACAKTIR.*

EK-3. Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu – Sağlıklı Kontrol

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
"GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR"
İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU – KONTROL GRUBU

Araştırma Projesinin Adı: "Hemodiyaliz Hastalarında Beslenme Durumu ve Yaşam Kalitesinin Diyet ve Kan Antioksidan Parametreleri ile İlişkisi"
Sorumlu Araştırıcının Adı: Prof. Dr. A. Gülçin SAĞDIÇOĞLU CELEP
Diğer Araştırıcıların Adı: Prof. Dr. Ülver BOZTEPE DERİCİ, Prof. Dr. Özlem GÜLBAHAR, Arş. Gör. Özlem PÖLENT, Dr. Gizem YAZ
Destekleyici (varsa): Gazi BAP için başvuru yapılacaktır.

''Hemodiyaliz Hastalarında Beslenme Durumu ve Yaşam Kalitesinin Diyet ve Kan Antioksidan Parametreleri ile İlişkisi" isimli bir çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmaya davet edilmenizin nedeni herhangi bir kronik rahatsızlığınızın bulunmuyor olmasıdır. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Çalışmaya katılma konusunda karar vermeden önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Çalışma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz sizden bu formu imzalamanız istenecektir. Bu araştırma, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Öğretim Üyesi Prof. Dr. A. Gülçin SAĞDIÇOĞLU CELEP'in sorumluluğu altındadır.

Çalışmanın amacı nedir; benden başka kaç kişi bu çalışmaya katılacak?

- Bu çalışmanın amacı hemodiyaliz hastalarının genel sağlık durumlarının daha iyi değerlendirilebilmesi için gerekli olan kan parametrelerinin araştırılmasıdır. Bu amaçla katılımcıların diyet ve kan antioksidan parametrelerinin; beslenme durumu ve yaşam kalitesi ile ilişkisinin değerlendirilmesi planlanmıştır. Bu şekilde antioksidan durumun beslenme alışkanlıkları ve bireyin biyokimyasal parametreleri üzerindeki etkisi incelenecektir. Edinilen bilgiler ışığında antioksidan beslenme durumu ve yaşam kalitesi düzeyinin hastalıklar ile ilişkisinin ortaya çıkarılmasında literatüre önemli bilgiler kazandırılacaktır.
- Çok merkezli olarak yürütülecek çalışmaya olgu grubunda Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hemodiyaliz Ünitesinde Tedavi görmekte olan kronik böbrek yetmezliğine eşlik eden bir kardiyovasküler hastalık ve/veya Tip-II Diyabetes Mellitus nedeniyle hemodiyaliz alan 60 hastanın, kontrol grubunda yaş ve cinsiyet bakımından eşleştirilmiş 20 sağlıklı hasta yakını, refakatçi veya hastane personelinin katılması planlanmaktadır.

Bu çalışmaya katılmalı mıyım? (Bu bölüm aynen korunacaktır)

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Şu anda bu formu imzalasanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz. Eğer katılmak istemez iseniz veya çalışmadan ayrılırsanız, doktorunuz tarafından sizin için en uygun tedavi planı uygulanacaktır. Aynı şekilde çalışmayı yürüten doktor çalışmaya devam etmenizin sizin için yararlı olmayacağına karar verebilir ve sizi çalışma dışı bırakabilir, bu durumda da sizin için en uygun tedavi seçilecektir.

Bu çalışmaya katılırsam beni ne bekliyor?

- Araştırmada yardımcı araştırmacı Özlem PÖLENT'in bilgilendirmesiyle araştırmaya dahil edilecek katılımcılara ait genel bilgiler, sağlık bilgileri, beslenme alışkanlıklarına ilişkin bilgiler, çalışma ilişkili değerlendirme ölçekleri, antioksidan besin tüketim sıklığı ile 3 günlük besin tüketim kaydı bir anket aracılığıyla değerlendirilecektir. Ardından bazı antropometrik ölçümleriniz ve 1 tüp 10 mL kan, sorumlu birim hemşiresi aracılığıyla alınacaktır. Alınan

EK-3. (devam) Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu – Sağlıklı Kontrol

örnekler gerekli transfer koşullarına uygun şekilde soğuk zincir muhafazası ile aşağıda belirtilen analizlerin gerçekleştirilmesi amacıyla Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Laboratuvarı'na taşınacaktır. Burada ilgili analizler gerçekleştirildikten sonra örnekler saklanmayacak, uygun şekilde imha edilecektir. Örneklerin imhası T.C. Sağlık Bakanlığı TİTCK/Analiz ve Kontrol Laboratuvarları Dairesi Başkanlığı- ÇT08/KYB Numune Muhafaza, İade ve İmha Talimatı'na göre gerçekleştirilecektir.

- Araştırmanın tahmini süresi yaklaşık 30 dakikadır.
- Alınan kanda bazı antioksidan ve inflamatuar belirteçler ((Total Antioksidan Durum (TAS), Total Oksidan Durum (TOS), Oksidatif Stres İndeksi (OSİ), İndirgenmiş Glutatyon (GSH), Malondialdehid (MDA), Nitrik Oksit (NO)) incelenecektir.

Çalışmanın riskleri ve rahatsızlıkları var mıdır?
Çalışmanın getirdiği herhangi bir risk ya da rahatsızlık yoktur.

Çalışmada yer almamın yararları nelerdir?
Bu araştırmada elde edilecek bulgular bireyin beslenme alışkanlıklarını, bazı kan antioksidan ve inflamatuar belirteçlerin seviyelerini belirlemeyi ve bu içeriklerin diyetin antioksidan kapasitesine, bireylerin yaşam kalitesine etkisinin değerlendirilmesi ve anlaşılmasını kolaylaştıracaktır.

Bu çalışmaya katılmamın maliyeti nedir? (Bu bölüm aynen korunacaktır)
Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

Kişisel bilgilerim nasıl kullanılacak? (Bu bölüm aynen korunacaktır)
Çalışma doktorunuz kişisel bilgilerinizi, araştırmayı ve istatiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ancak kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır. Yalnızca gereği halinde, sizinle ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar inceleyebilir. Çalışmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Çalışma sonuçları çalışma bitiminde tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

Daha fazla bilgi için kime başvurabilirim?
Çalışma ile ilgili ek bilgiye gereksiniminiz olduğunuzda aşağıdaki kişi ile lütfen iletişime geçiniz.

ADI : Prof. Dr. Ülver BOZTEPE DERİCİ
GÖREVİ : Sorumlu Hekim
TELEFON : [redacted]

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Anabilim dalında, Araştırma Görevlisi Özlem PÖLENT tarafından tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" olarak davet edildim.

Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımıma ve hekim ile olan ilişkime herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir neden göstermeden araştırmadan

EK-3. (devam) Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu – Sağlıklı Kontrol

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

çekilebilirim. (*Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim).* Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırmadan elde edilen benimle ilgili kişisel bilgilerin gizliliğinin korunacağını biliyorum.

Araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte Prof. Dr. Ülver BOZTEPE DERİCİ'yi Emniyet Mahallesi, Mevlâna Bulvarı No:29 PK:06500 Yenimahalle/Ankara adres ve [redacted] numaralı telefondan arayabileceğimi biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllülük içerisinde katılmayı kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı
Adı, soyadı:
Adres:
Tel:
İmza:
Tarih:

Görüşme tanığı
Adı, soyadı:
Adres:
Tel:
İmza:
Tarih:

Katılımcı ile görüşen hekim
Adı soyadı, unvanı: Prof. Dr. Ülver BOZTEPE DERİCİ
Adres:
Tel: [redacted]
İmza:
Tarih:

AYDINLATMA ve KATILIMCININ BEYANI KESİNLİKLE BİRBİRLERİNİN DEVAMI ŞEKLİNDE OLACAKTIR. AYRI AYRI SAYFALARDA YER *ALMAYACAKTIR.*

EK-4. Ön Değerlendirme Formu

HEMODİYALİZ HASTALARINDA BESLENME DURUMU VE YAŞAM KALİTESİNİN DİYET VE KAN ANTİOKSİDAN PARAMETRELERİ İLE İLİŞKİSİ – OLGU GRUBU

ÖN DEĞERLENDİRME FORMU

Sıra No: ……

1. Cinsiyet:	1. Kadın	2. Erkek	
2. Doğum Tarihi	…../…../……..		
3. Hemodiyaliz Seansı	1. 07:00 – 11:00	2. 12:00 – 15:00	3. 16:00 – 20:00
4. KBY süresi	…….. ay/yıl		
5. HD alım süresi	…….. ay/yıl		
6. HD sıklığı	1. Haftada 2 gün	2. Haftada 3 gün	3. Haftada 4 gün
7. Seanstaki HD süresi	1. 2 saat	2. 3 saat	3. 4 saat
8. Klinik stabilite	1. Evet	2. Hayır	
9. Çalışmaya engel olacak bedensel/zihinsel bir engel varlığı	1. Evet	2. Hayır	
10. Hormonal hastalık varlığı	1. Evet	2. Hayır	
11. Gebelik/lohusalık durumu	1. Evet	2. Hayır	
12. Herhangi bir vitamin, mineral, antioksidan takviyesi kullanımı	1. Evet	2. Hayır	
13. Transplantasyon geçmişi	1. Evet	2. Hayır	
14. Transplantasyon planlaması	1. Evet	2. Hayır	
15. Enfeksiyon varlığı	1. Evet	2. Hayır	
16. İnflamasyon varlığı	1. Evet	2. Hayır	
17. Eşlik eden hastalıklar	1. KVH	2. DM	3. KVH + DM
18. KBY'ne eşlik eden komorbit KVH hastalığınız nedir/nelerdir?	1. Hipertansiyon	2. Koroner arter hastalığı	
	3. Periferal vasküler hastalıklar	4. Kronik kalp yetmezliği	
	5. MI geçmişi	6. Atrial fibrilasyon	
19. Kullandığınız ilaç grubu nedir/nelerdir?	1. OAD	2. İnsülin	
	3. Antihipertansif	4. Antikoagülan	
	5. Eritropoetin	6. PO_4^+ bağlayıcı ajan	
20. Çalışmaya katılabilirlik	1. Evet	2. Hayır	

EK-5. Anket Formu – Hasta Olgu

HEMODİYALİZ HASTALARINDA BESLENME DURUMU VE YAŞAM KALİTESİNİN DİYET VE KAN ANTİOKSİDAN PARAMETRELERİ İLE İLİŞKİSİ – OLGU GRUBU

Tarih: …/…/…...

Anket No: ……

A. GENEL BİLGİLER

1. Cinsiyet:	1. Kadın	2. Erkek		
2. Doğum tarihi:	…/…/…...			
3. Meslek:	……..			
4. Çalışma durumu:	1. Çalışıyor	2. Çalışmıyor		
5. Medeni durum:	1. Evli	2. Bekar		
6. Eğitim durumu:	1. Okur-Yazar değil	2. Okur-Yazar	3. İlkokul mezunu	4. Ortaokul mezunu
	5. Lise mezunu	6. Lisans mezunu	7. Lisansüstü mezunu	

B. SAĞLIK BİLGİLERİ

7. Ne kadar süredir KBY hastasısınız?	…….. ay/yıl		
8. Ne kadar süredir HD alıyorsunuz?	…….. ay/yıl		
9. HD'e girme sıklığınız nedir?	1. Haftada 2 gün	2. Haftada 3 gün	3. Haftada 4 gün
10. Bir seanstaki HD süreniz nedir?	1. 2 saat	2. 3 saat	3. 4 saat
11. HD esnasında yaşadığınız sorun var mı?	1. Evet	2. Hayır	
12. Var ise nedir?	1. Hipotansiyon	2. Kanama	
	3. Kramp	4. …	
13. Şimdiye kadar hastalığa/tedaviye bağlı bir komplikasyon yaşadınız mı?	1. Evet	2. Hayır	
14. Var ise nedir?	1. Hipotansiyon	2. Baş ağrısı	
	3. Bulantı-Kusma	4. Ağrı	
	5. Diyaliz dengesizlik sendromu	6. Diğer (……)	
15. Herhangi bir vitamin/mineral takviyesi kullanıyor musunuz?	1. Evet	2. Hayır	
16. Kullanıyor iseniz bunlar nelerdir?	1. ……	2. ……	
	3. ……	4. ……	
	5. ……	6. ……	
17. Ailenizde KBY öyküsü var mı?	1. Evet	2. Hayır	
18. Var ise yakınlığı nedir?	1. Anne/Baba/Kardeş	2. Teyze/Hala/Amca/Dayı	
	3. Büyükanne/Büyükbaba	4. Diğer (……...)	
19. Ailenizde DM öyküsü var mı?	1. Evet	2. Hayır	
20. Var ise yakınlığı nedir?	1. Anne/Baba/Kardeş	2. Teyze/Hala/Amca/Dayı	
	3. Büyükanne/Büyükbaba	4. Diğer (……...)	

EK-5. (devam) Anket Formu – Hasta Olgu

21. Ailenizde KVH öyküsü var mı?	1. Evet	2. Hayır	
22. Var ise yakınlığı nedir?	1. Anne/Baba/Kardeş	2. Teyze/Hala/Amca/Dayı	
	3. Büyükanne/Büyükbaba	4. Diğer (……...)	
23. Kabızlık şikâyetiniz var mı?	1. Evet	2. Hayır	
24. Sigara kullanıyor musunuz?	1. Evet	2. Hayır	3. Bıraktım
25. Cevabınız evet ise kaç yıldır ve ne sıklıkta kullanıyorsunuz?	…… yıl	Günde …… adet	
26. Cevabınız bıraktım ise kaç yıl kullandınız ve kaç yıl önce bıraktınız?	…… yıl / …… yıl önce		
27. Alkol kullanıyor musunuz?	1. Evet	2. Hayır	
28. Cevabınız evet ise ne sıklıkta ve miktarda hangi tür alkolü kullanıyorsunuz?	Günde/Haftada/Ayda …kadeh ……. (tür)		

C. BESLENME ALIŞKANLIKLARINA İLİŞKİN BİLGİLER

29. Daha önce KBY'ne uygun diyet yaptınız mı?	1. Evet	2. Hayır	
30. Cevabınız evet ise uyguladığınız diyeti kim önerdi?	1. Diyetisyen	2. Doktor	3. Diğer
31. Ana öğün atlar mısınız?	1. Evet	2. Hayır	
32. Cevabınız evet ise hangi öğün/öğünleri atlarsınız?	1. Sabah	2. Öğle	3. Akşam
33. Ara öğün atlar mısınız?	1. Evet	2. Hayır	
34. Cevabınız evet ise hangi öğün/öğünleri atlarsınız?	1. Kuşluk	2. İkindi	3. Gece
35. Cevabınız evet ise öğün atlama sebebiniz nedir?	1. Canı istemiyor	2. Alışkanlığı yok	
	3. Hazırlanmıyor	4. Zaman yetersiz	
36. Günlük su tüketiminiz ortalama ne kadardır?	…….. su bardağı		
37. Yemek yeme hızınız nedir?	1. Yavaş	2. Orta	3. Hızlı
38. Yaşam şekliniz nasıldır?	1. Durağan	2. Orta	3. Aktif
39. Yemek pişirme yöntemlerinden en çok hangisini kullanırsınız?	1. Kavurma/ Kızartma	2. Izgara/ Fırınlama	3. Haşlama/ Buğulama
40. Yumurta için en çok hangi pişirme yöntemini kullanırsınız?	1. Haşlama	2. Yağda kızartma	
41. Yemeklerinizde genellikle hangi yağ çeşidini kullanırsınız?	1. Zeytinyağı	2. Ayçiçek/Mısırözü yağı	
	3. Tereyağı	4. Margarin	
42. Ev dışında yemek tüketir misiniz?	1. Evet	2. Hayır	
43. Cevabınız evet ise ne sıklıkla tüketirsiniz?	1. Haftada 3 <	2. Haftada 3 ≥	
	3. 15 günde 1	4. Ayda 1	
44. Ev dışında tükettiğiniz yiyecek grupları genellikle nedir/nelerdir?	1. Simit/Poğaça	2. Fast food	
	3. Sulu yemekler	4. Pide/Kebap	
45. Tatlandırıcı kullanıyor musunuz?	1. Evet	2. Hayır	

EK-5. (devam) Anket Formu – Hasta Olgu

D. SUBJEKTİF GLOBAL DEĞERLENDİRME (SGD-7P)

SUBJEKTİF GLOBAL DEGERLENDİRME – 7P (SGD-7P)										
Son 6 aydaki ağırlık kaybı …… kg							**Sınıflandırma** (her kategori için bir sınıflandırma işaretleyiniz)			
Sınıflandırma	**Ağırlık Kaybı**									
7	% 0						**7**	**6**	**5** **4** **3**	**2** **1**
6	< % 3									
5	% 3 - < % 5									
4	% 5 - < % 7									
3	% 7 - < % 10									
2	% 10 - < % 15									
1	≥ % 15									
Eğer son 1 ay içerisinde ağırlık artışı eğilimi varsa 1 puan + ağırlık azalış eğilimi varsa 1 puan -										
Diyet Alımı (son 2 hafta)										
7	İyi (tamamı)						**7**	**6**	**5** **4** **3**	**2** **1**
6	İyi (>3/4 - <1 kadar)									
5	Sınırda (1/2-3/4 kadar) fakat artış var									
4	Sınırda (1/2-3/4 kadar) değişiklik yok veya azalış var									
3	Yetersiz (<1/2 kadar) fakat artış var									
2	Yetersiz (<1/2 kadar) değişiklik yok veya azalış var									
1	Açlık (<1/4)									
Gastrointestinal Semptomlar (2 haftadan uzun süren)										
Bulantı: ……	Kusma: ……		Ishal: ……							
7	Semptom yok						**7**	**6**	**5** **4** **3**	**2** **1**
6	Çok nadir aralıklı semptomlar (günde 1 kez)									
5	Bazı semptom (günde 2-3 kez) - düzelme var									
4	Bazı semptom (günde 2-3 kez) - değişiklik yok									
3	Bazı semptom (günde 2-3 kez) - kötüye gidiyor									
1-2	Bazı ya da tüm semptomlar (günde 3'ten fazla)									
Fonksiyonel Durum (beslenme ile ilişkili)										
6-7	Tam fonksiyonel kapasite						**7**	**6**	**5** **4** **3**	**2** **1**
3-5	Hafif-orta derecede güç kaybı									
1-2	Ciddi fonksiyonel kayıp (yatalak)									
Beslenme Gereksinimlerini Etkileyen Hastalık Durumu										
6-7	Metabolik gereksinimde artış yok (stres yok ya da az)						**7**	**6**	**5** **4** **3**	**2** **1**
3-5	Metabolik gereksinimde hafif-orta derecede artış (orta düzeyde stres)									
1-2	Metabolik gereksinimde şiddetli artış (yüksek stres)									
Kas Kaybı (en az üç bölgede)	6-7	Tüm bölgelerde azalma yok					**7**	**6**	**5** **4** **3**	**2** **1**
	3-5	Hafif-Orta düzeyde azalma								
	1-2	Ciddi azalma								
Yağ Deposu	6-7	Tüm bölgelerde azalma yok					**7**	**6**	**5** **4** **3**	**2** **1**
	3-5	Hafif-Orta düzeyde azalma								
	1-2	Ciddi azalma								
Ödem	6-7	Odem yok					**7**	**6**	**5** **4** **3**	**2** **1**
	3-5	Hafif-Orta düzeyde ödem								
	1-2	Ciddi ödem								
Beslenme Durumu		**İyi Beslenmiş**		**Hafif – Orta düzeyde Malnütrisyon**			**Ağır Malnütrisyon**			
SGD Sınıflandırması (bir tane işaretleyiniz)		**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**1**		**2**	

EK-5. (devam) Anket Formu – Hasta Olgu

E. MALNÜTRİSYON İNFLAMASYON SKORU

(A) HASTANIN MEDİKAL ÖYKÜSÜ			
1 – Kuru Ağırlığında Değişim (son 3 aydaki toplam değişim)			
0 Kuru ağırlıkta azalma yok ya da kilo kaybı < 0.5 kg	1 Hafif kilo kaybı (≥ 0.5 kg ama < 1 kg)	2 1 kg'dan fazla kayıp ama < % 5	3 Kilo kaybı > % 5
2 – Diyet Alımı			
0 İyi iştah ve diyet modelinde değişiklik yok	1 Bir şekilde suboptimal katı gıda alımı	2 Sıvı diyet	3 Hipokalorik sıvı diyet ya da açlık
3 – Gastrointestinal (Gİ) Semptomlar			
0 İyi iştah, semptom yok	1 Hafif semptomlar, Kötü iştah ya da seyrek bulantı	2 Ara sıra kusma ya da orta Gİ semptomlar	3 Sık ishal ya da kusma ya da ağır iştahsızlık
4 – Fonksiyonel Kapasite (beslenmeye bağlı fonksiyonel kapasite kaybı)			
0 Normal düzelmiş fonksiyonel kapasite, iyi hissetme	1 Temel hareketlerde ara sıra zorlanma veya sık yorgunluk hissetme	2 Normalde bağımsız yapılabilen hareketlerde zorlanma	3 Yatalak ya da sandalyeye bağımlı ya da çok az veya hiç hareket etmeme
5 – Diyalizde Geçen Yıllar Dahil Komorbidite Varlığı			
0 Bir yıldan kısa süredir diyalizde ve sağlık sorunu yok	1 1-4 yıldır diyaliz ya da hafif komorbidite	2 >4 yıl diyalizde ya da orta komorbidite	3 Herhangi bir ağır çoklu komorbidite (2 ya da daha çok)
(B) FİZİK MUAYENE (SGD KRİTERLERİNE GÖRE)			
6 – Azalmış Yağ Depoları ya da Subkutan Yağ Dokusu kaybı (göz altları, triceps, biceps, göğüs)			
0 Normal (değişim yok)	1 Hafif	2 Orta	3 Ağır
7 – Kas Erimesi Bulguları (şakak, klavikula, skapula, kostalar, quadriceps, diz, interosseous)			
0 Normal (değişim yok)	1 Hafif	2 Orta	3 Ağır
(C) BEDEN KİTLE İNDEKSİ			
8 – Beden Kitle İndeksi = Ağırlık (kg)/boy^2(m)			
0 BKİ: ≥ 20 kg/m^2	1 BKİ: 18-19.99 kg/m^2	2 BKİ: 16-17.99 kg/m^2	3 BKİ: < 16 kg/m^2
(D) LABORATUVAR BULGULARI			
9 – Serum Albümin			
0 Albümin: ≥ 4.0 g/dL	1 Albümin: 3.5-3.9 g/dL	2 Albümin: 3.0-3.4 g/dL	3 Albümin: < 3.0 g/dL
10 – Serum TDBK (Total Demir Bağlama Kapasitesi)			
0 TDBK: ≥ 250 mg/dL	1 TDBK: 200-249 mg/dL	2 TDBK: 150-199 mg/dL	3 TDBK: < 150 mg/dL
TOPLAM SKOR:			

EK-5. (devam) Anket Formu – Hasta Olgu

F. BÖBREK HASTALARI YAŞAM KALİTESİ ÖLÇEĞİ (KDQOL-36)

Sağlığınız

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

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

Mükemmel	Çok Iyi	Iyi	Orta	Kötü

Aşağıdaki maddeler tipik 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 koyun.]

	Evet Çok sınırlıyor	Evet Biraz sınırlıyor	Hayır Hiç sınırlamıyor
2. Bir masayı çekmek, elektrik süpürgesini itmek, bowling veya golf oynamak gibi hafif etkinlikler			
3. Birkaç kat merdiven çıkmak…			

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. İstediğinizden daha az işi yerine getirebildiniz		
5. İşin veya diğer etkinliklerin türüne göre sınırlandınız		

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

	Evet	Hayır
6. İstediğinizden daha az işi yerine getirebildiniz		
7. Işinizi veya diğer etkinlikleri her zamanki kadar dikkatli yapmadınız		

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

Hiç	Biraz	Orta Derecede	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?						
10. Çok enerjik oldunuz?						
11. Üzüntülü ve keyifsiz hissettiniz?						

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

Her zaman	Çoğu zaman	Bazen	Çok az	Hiçbir zaman

EK-5. (devam) Anket Formu – Hasta Olgu

Böbrek Hastalığınız					
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					
14. Zamanımın çoğunu böbrek hastalığımla uğraşarak harcıyorum					
15. Böbrek hastalığımla uğraşmak kendimi gergin hissetmeme neden oluyor					
16. Aileme yük olduğumu düşünüyorum					

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 rahatsız etti
17. Kaslarınızda acıma					
18. Göğüs ağrısı					
19. Kramplar					
20. Cilt kaşıntısı					
21. Kuru cilt					
22. Nefes darlığı					
23. Bitkinlik veya baş dönmesi					
24. İştah azalması					
25. Yorgunluk veya bitkinlik					
26. Ellerde ve ayaklarda uyuşukluk					
27. Bulantı veya mide bozulması					
28(a). (Sadece HD hastaları) Giriş bölgesinde sorun					

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					
30. Diyet kısıtlaması					
31. Ev içinde çalışabilme kapasiteniz					
32. Seyahat edebilme kapasiteniz					
33. Doktorlara ve diğer tıp personeline bağımlı olmak					
34. Böbrek hastalığının neden olduğu stres ve üzüntüler					
35. Cinsel yaşamınız					
36. Kişisel görünümünüz					

EK-5. (devam) Anket Formu – Hasta Olgu

G. FRAMİNGHAM RİSK SKORLAMA FORMU

Lipit Değeri Üzerinden Hesaplama

Risk Faktörü	Birim	Değer
Cinsiyet	Kadın (K) – Erkek (E)	
Yaş	yıl	
Sistolik Kan Basıncı	mmHg	
Hipertansiyon Tedavisi	Evet (E) – Hayır (H)	
Sigara Kullanımı	Evet (E) – Hayır (H)	
Diyabet Varlığı	Evet (E) – Hayır (H)	
HDL	mg/dL	
Total Kolesterol	mg/dL	

BKİ Değeri Üzerinden Hesaplama

Risk Faktörü	Birim	Değer
Cinsiyet	Kadın (K) – Erkek (E)	
Yaş	yıl	
Sistolik Kan Basıncı	mmHg	
Hipertansiyon Tedavisi	Evet (E) – Hayır (H)	
Sigara Kullanımı	Evet (E) – Hayır (H)	
Diyabet Varlığı	Evet (E) – Hayır (H)	
BKİ	kg/m^2	

EK-5. (devam) Anket Formu – Hasta Olgu

H. ANTİOKSİDAN BESİN TÜKETİM SIKLIĞI

Meyveler	Her gün	Haftada 2-3 kez	Haftada 1 kez	15 günde 1 kez	Ayda 1 kez	Hiç	Miktar
Ahududu							
Ananas							
Armut							
Böğürtlen							
Çilek							
Elma							
Erik							
Greyfurt							
Karpuz							
Kavun							
Kayısı							
Kiraz							
Kivi							
Limon							
Mandalina							
Muz							
Nektarin							
Portakal							
Şeftali							
Üzüm							
Yaban mersini							
Sebzeler	**Her gün**	**Haftada 2-3 kez**	**Haftada 1 kez**	**15 günde 1 kez**	**Ayda 1 kez**	**Hiç**	**Miktar**
Avokado							
Beyaz lahana							
Brokoli							
Bürüksel lahanası							
Domates							
Havuç							
Ispanak							
Iceberg							
Bezelye							
Bamya							
Karnabahar							
Kereviz							
Lahana							
Marul							
Maydanoz							
Nane							
Dereotu							
Roka							
Tere							
Semizotu							
Mısır							

EK-5. (devam) Anket Formu – Hasta Olgu

Pırasa							
Soğan							
Sarımsak							
Tatlı patates							
Taze fasulye							
Kırmızı biber							
Yeşil biber							
Tahıl, Kuru baklagil, Yağlı tohumlar	**Her gün**	**Haftada 2-3 kez**	**Haftada 1 kez**	**15 günde 1 kez**	**Ayda 1 kez**	**Hiç**	**Miktar**
Yulaf							
Tam tahıllı ekmek							
Kuru fasulye							
Nohut							
Badem							
Fındık							
Yer fıstığı							
Fıstık ezmesi							
Et, Yumurta, Süt ürünleri	**Her gün**	**Haftada 2-3 kez**	**Haftada 1 kez**	**15 günde 1 kez**	**Ayda 1 kez**	**Hiç**	**Miktar**
Balık							
Karaciğer							
Yumurta							
Peynir							
Tam yağlı süt							
Yarım yağlı süt							
Yağsız süt							
İçecekler	**Her gün**	**Haftada 2-3 kez**	**Haftada 1 kez**	**15 günde 1 kez**	**Ayda 1 kez**	**Hiç**	**Miktar**
Siyah çay							
Yeşil çay							
Filtre kahve							
Portakal suyu							
Üzüm suyu							
Kızılcık suyu							
Limonata							
Domates suyu							
Kırmızı şarap							
Yağlar ve Çikolata	**Her gün**	**Haftada 2-3 kez**	**Haftada 1 kez**	**15 günde 1 kez**	**Ayda 1 kez**	**Hiç**	**Miktar**
Zeytinyağı							
Ayçiçek yağı							
Mısırözü yağı							
Soya yağı							
Tereyağı							
Margarin							
Bitter çikolata							

EK-5. (devam) Anket Formu – Hasta Olgu

İ. 3 GÜNLÜK BESİN TÜKETİM KAYDI

DİYALİZ ÖNCESİ Öğünler	Tüketilen Besinler	İçine Girenler	Ölçü	Miktar
Sabah				
Kuşluk				
Öğle				
İkindi				
Akşam				
Gece				

EK-5. (devam) Anket Formu – Hasta Olgu

DİYALİZ GÜNÜ Öğünler	Tüketilen Besinler	İçine Girenler	Ölçü	Miktar
Sabah				
Kuşluk				
Öğle				
İkindi				
Akşam				
Gece				

EK-5. (devam) Anket Formu – Hasta Olgu

DİYALİZ SONRASI Öğünler	Tüketilen Besinler	İçine Girenler	Ölçü	Miktar
Sabah				
Kuşluk				
Öğle				
İkindi				
Akşam				
Gece				

EK-5. (devam) Anket Formu – Hasta Olgu

J. ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER

Parametre	Birim	Ölçüm Sonucu
Vücut Ağırlığı (HD Sonrası KA)	kg	
Son İki Diyaliz Arası Ağırlık Değişimi	kg	
Boy Uzunluğu	cm	
BKİ	kg/m^2	
Bel Çevresi	cm	
Kalça Çevresi	cm	
Bel/Kalça Oranı	-	
Üst Orta Kol Çevresi	cm	
Baldır Çevresi	cm	
Triceps Deri Kıvrım Kalınlığı	mm	
Biceps Deri Kıvrım Kalınlığı	mm	
El Kavrama Gücü	kg	
**** Kan Basıncı**	mmHg	

K. BİYOKİMYASAL PARAMETRELER

Parametre	Birim	Ölçüm Sonucu	Parametre	Birim	Ölçüm Sonucu
BUN	mg/dL		**Hb**	g/dL	
Ürik Asit	mg/dL		**Htc**	%	
Kreatinin	mg		**Kan Şekeri**	mg/dL	
Kt/V	-		**CRP**	mg/L	
K	mmol/L		**TG**	mg/dL	
Na	mmol/L		**TK**	mg/dL	
Ca	mg/dL		**HDL**	mg/dL	
P	mg/dL		**LDL**	mg/dL	
ALT	U/L		**Serum Fe**	µg/dL	
PTH	pg/mL		**Ferritin**	ng/mL	
Albümin	g/dL		**TDBK**	µg/dL	
Total Protein	g/dL		****İdrar Çıkışı**	cc	
Total Oksidan Durum (TOS)	µmol/L		**Malondialdehid (MDA)**	nmol/L	
Total Antioksidan Durum (TAS)	nmol/L		**Nitrik Oksit (NO)**	µmol/L	
Oksidatif Stres İndeksi (OSİ)	AU		**İndirgenmiş Glutatyon (GSH)**	µmol/g	

EK-6. Anket Formu – Sağlıklı Kontrol

HEMODİYALİZ HASTALARINDA BESLENME DURUMU VE YAŞAM KALİTESİNİN DİYET VE KAN ANTİOKSİDAN PARAMETRELERİ İLE İLİŞKİSİ – KONTROL GRUBU

Tarih: …/…/…...

Anket No: ……

A. GENEL BİLGİLER

1. Cinsiyet:	1. Kadın	2. Erkek		
2. Doğum tarihi:	…/…/…...			
3. Meslek:	……..			
4. Çalışma durumu:	1. Çalışıyor	2. Çalışmıyor		
5. Medeni durum:	1. Evli	2. Bekar		
6. Eğitim durumu:	1. Okur-Yazar değil	2. Okur-Yazar	3. İlkokul mezunu	4. Ortaokul mezunu
	5. Lise mezunu	6. Lisans mezunu	7. Lisansüstü mezunu	

B. SAĞLIK BİLGİLERİ

7. Herhangi bir vitamin/mineral takviyesi kullanıyor musunuz?	1. Evet	2. Hayır	
8. Kullanıyor iseniz bunlar nelerdir?	1. ……	2. ……	
	3. ……	4. ……	
	5. ……	6. ……	
9. Kabızlık şikâyetiniz var mı?	1. Evet	2. Hayır	
10. Sigara kullanıyor musunuz?	1. Evet	2. Hayır	3. Bıraktım
11. Cevabınız evet ise kaç yıldır ve ne sıklıkta kullanıyorsunuz?	…… yıl	Günde …… adet	
12. Cevabınız bıraktım ise kaç yıl kullandınız ve kaç yıl önce bıraktınız?	…… yıl / …… yıl önce		
13. Alkol kullanıyor musunuz?	1. Evet	2. Hayır	
14. Cevabınız evet ise ne sıklıkta ve miktarda hangi tür alkolü kullanıyorsunuz?	Günde/Haftada/Ayda …kadeh ……. (tür)		

EK-6. (devam) Anket Formu – Sağlıklı Kontrol

C. BESLENME ALIŞKANLIKLARINA İLİŞKİN BİLGİLER

15. Daha önce diyet yaptınız mı?	1. Evet	2. Hayır	
16. Cevabınız evet ise uyguladığınız diyeti kim önerdi?	1. Diyetisyen	2. Doktor	3. Diğer
17. Ana öğün atlar mısınız?	1. Evet	2. Hayır	
18. Cevabınız evet ise hangi öğün/öğünleri atlarsınız?	1. Sabah	2. Öğle	3. Akşam
19. Ara öğün atlar mısınız?	1. Evet	2. Hayır	
20. Cevabınız evet ise hangi öğün/öğünleri atlarsınız?	1. Kuşluk	2. İkindi	3. Gece
21. Cevabınız evet ise öğün atlama sebebiniz nedir?	1. Canı istemiyor	2. Alışkanlığı yok	
	3. Hazırlanmıyor	4. Zaman yetersiz	
22. Günlük su tüketiminiz ortalama ne kadardır?	…….. su bardağı		
23. Yemek yeme hızınız nedir?	1. Yavaş	2. Orta	3. Hızlı
24. Yaşam şekliniz nasıldır?	1. Durağan	2. Orta	3. Aktif
25. Yemek pişirme yöntemlerinden en çok hangisini kullanırsınız?	1. Kavurma/ Kızartma	2. Izgara/ Fırınlama	3. Haşlama/ Buğulama
26. Yumurta için en çok hangi pişirme yöntemini kullanırsınız?	1. Haşlama	2. Yağda kızartma	
27. Yemeklerinizde genellikle hangi yağ çeşidini kullanırsınız?	1. Zeytinyağı	2. Ayçiçek/Mısırözü yağı	
	3. Tereyağı	4. Margarin	
28. Ev dışında yemek tüketir misiniz?	1. Evet	2. Hayır	
29. Cevabınız evet ise ne sıklıkla tüketirsiniz?	1. Haftada 3 <	2. Haftada 3 ≥	
	3. 15 günde 1	4. Ayda 1	
30. Ev dışında tükettiğiniz yiyecek grupları genellikle nedir/nelerdir?	1. Simit/Poğaça	2. Fast food	
	3. Sulu yemekler	4. Pide/Kebap	
31. Tatlandırıcı kullanıyor musunuz?	1. Evet	2. Hayır	

EK-6. (devam) Anket Formu – Sağlıklı Kontrol

D. SUBJEKTİF GLOBAL DEĞERLENDİRME (SGD-7P)

SUBJEKTİF GLOBAL DEĞERLENDİRME – 7P (SGD-7P)											
Son 6 aydaki ağırlık kaybı …… kg							**Sınıflandırma** (her kategori için bir sınıflandırma işaretleyiniz)				
Sınıflandırma	**Ağırlık Kaybı**										
7 6 5 4 3 2 1	% 0 < % 3 % 3 - < % 5 % 5 - < % 7 % 7 - < % 10 % 10 - < % 15 ≥ % 15						**7**	**6**	**5**	**4** **3**	**2** **1**
Eğer son 1 ay içerisinde ağırlık artışı eğilimi varsa 1 puan + ağırlık azalış eğilimi varsa 1 puan -											
Diyet Alımı (son 2 hafta)											
7 6 5 4 3 2 1	İyi (tamamı) İyi (>3/4 - <1 kadar) Sınırda (1/2-3/4 kadar) fakat artış var Sınırda (1/2-3/4 kadar) değişiklik yok veya azalış var Yetersiz (<1/2 kadar) fakat artış var Yetersiz (<1/2 kadar) değişiklik yok veya azalış var Açlık (<1/4)						**7**	**6**	**5**	**4** **3**	**2** **1**
Gastrointestinal Semptomlar (2 haftadan uzun süren)											
Bulantı: ……	Kusma: ……	İshal: ……									
7 6 5 4 3 1-2	Semptom yok Çok nadir aralıklı semptomlar (günde 1 kez) Bazı semptom (günde 2-3 kez) - düzelme var Bazı semptom (günde 2-3 kez) - değişiklik yok Bazı semptom (günde 2-3 kez) - kötüye gidiyor Bazı ya da tüm semptomlar (günde 3'ten fazla)						**7**	**6**	**5**	**4** **3**	**2** **1**
Fonksiyonel Durum (beslenme ile ilişkili)											
6-7 3-5 1-2	Tam fonksiyonel kapasite Hafif-orta derecede güç kaybı Ciddi fonksiyonel kayıp (yatalak)						**7**	**6**	**5**	**4** **3**	**2** **1**
Beslenme Gereksinimlerini Etkileyen Hastalık Durumu											
6-7 3-5 1-2	Metabolik gereksinimde artış yok (stres yok ya da az) Metabolik gereksinimde hafif-orta derecede artış (orta düzeyde stres) Metabolik gereksinimde şiddetli artış (yüksek stres)						**7**	**6**	**5**	**4** **3**	**2** **1**
Kas Kaybı (en az üç bölgede)	6-7 3-5 1-2	Tüm bölgelerde azalma yok Hafif-Orta düzeyde azalma Ciddi azalma					**7**	**6**	**5**	**4** **3**	**2** **1**
Yağ Deposu	6-7 3-5 1-2	Tüm bölgelerde azalma yok Hafif-Orta düzeyde azalma Ciddi azalma					**7**	**6**	**5**	**4** **3**	**2** **1**
Ödem	6-7 3-5 1-2	Ödem yok Hafif-Orta düzeyde ödem Ciddi ödem					**7**	**6**	**5**	**4** **3**	**2** **1**
Beslenme Durumu		**İyi Beslenmiş**		**Hafif – Orta düzeyde Malnütrisyon**			**Ağır Malnütrisyon**				
SGD Sınıflandırması (bir tane işaretleyiniz)		**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**1**		**2**		

EK-6. (devam) Anket Formu – Sağlıklı Kontrol

E. MALNÜTRİSYON İNFLAMASYON SKORU

(A) HASTANIN MEDİKAL ÖYKÜSÜ			
1 – Kuru Ağırlığında Değişim (son 3 aydaki toplam değişim)			
0 Kuru ağırlıkta azalma yok ya da kilo kaybı < 0.5 kg	1 Hafif kilo kaybı (≥ 0.5 kg ama < 1 kg)	2 1 kg'dan fazla kayıp ama < % 5	3 Kilo kaybı > % 5
2 – Diyet Alımı			
0 İyi iştah ve diyet modelinde değişiklik yok	1 Bir şekilde suboptimal katı gıda alımı	2 Sıvı diyet	3 Hipokalorik sıvı diyet ya da açlık
3 – Gastrointestinal (Gİ) Semptomlar			
0 İyi iştah, semptom yok	1 Hafif semptomlar, Kötü iştah ya da seyrek bulantı	2 Ara sıra kusma ya da orta Gİ semptomlar	3 Sık ishal ya da kusma ya da ağır iştahsızlık
4 – Fonksiyonel Kapasite (beslenmeye bağlı fonksiyonel kapasite kaybı)			
0 Normal düzelmiş fonksiyonel kapasite, iyi hissetme	1 Temel hareketlerde ara sıra zorlanma veya sık yorgunluk hissetme	2 Normalde bağımsız yapılabilen hareketlerde zorlanma	3 Yatalak ya da sandalyeye bağımlı ya da çok az veya hiç hareket etmeme
5 – Diyalizde Geçen Yıllar Dahil Komorbidite Varlığı			
0 Bir yıldan kısa süredir diyalizde ve sağlık sorunu yok	1 1-4 yıldır diyaliz ya da hafif komorbidite	2 >4 yıl diyalizde ya da orta komorbidite	3 Herhangi bir ağır çoklu komorbidite (2 ya da daha çok)
(B) FİZİK MUAYENE (SGD KRİTERLERİNE GÖRE)			
6 – Azalmış Yağ Depoları ya da Subkutan Yağ Dokusu kaybı (göz altları, triceps, biceps, göğüs)			
0 Normal (değişim yok)	1 Hafif	2 Orta	3 Ağır
7 – Kas Erimesi Bulguları (şakak, klavikula, skapula, kostalar, quadriceps, diz, interosseous)			
0 Normal (değişim yok)	1 Hafif	2 Orta	3 Ağır
(C) BEDEN KİTLE İNDEKSİ			
8 – Beden Kitle İndeksi = Ağırlık (kg)/boy^2(m)			
0 BKİ: ≥ 20 kg/m^2	1 BKİ: 18-19.99 kg/m^2	2 BKİ: 16-17.99 kg/m^2	3 BKİ: < 16 kg/m^2
(D) LABORATUVAR BULGULARI			
9 – Serum Albümin			
0 Albümin: ≥ 4.0 g/dL	1 Albümin: 3.5-3.9 g/dL	2 Albümin: 3.0-3.4 g/dL	3 Albümin: < 3.0 g/dL
10 – Serum TDBK (Total Demir Bağlama Kapasitesi)			
0 TDBK: ≥ 250 mg/dL	1 TDBK: 200-249 mg/dL	2 TDBK: 150-199 mg/dL	3 TDBK: < 150 mg/dL
TOPLAM SKOR:			

EK-6. (devam) Anket Formu – Sağlıklı Kontrol

F. FRAMİNGHAM RİSK SKORLAMA FORMU

Lipit Değeri Üzerinden Hesaplama

Risk Faktörü	Birim	Değer
Cinsiyet	Kadın (K) – Erkek (E)	
Yaş	yıl	
Sistolik Kan Basıncı	mmHg	
Hipertansiyon Tedavisi	Evet (E) – Hayır (H)	
Sigara Kullanımı	Evet (E) – Hayır (H)	
Diyabet Varlığı	Evet (E) – Hayır (H)	
HDL	mg/dL	
Total Kolesterol	mg/dL	

BKİ Değeri Üzerinden Hesaplama

Risk Faktörü	Birim	Değer
Cinsiyet	Kadın (K) – Erkek (E)	
Yaş	yıl	
Sistolik Kan Basıncı	mmHg	
Hipertansiyon Tedavisi	Evet (E) – Hayır (H)	
Sigara Kullanımı	Evet (E) – Hayır (H)	
Diyabet Varlığı	Evet (E) – Hayır (H)	
BKİ	kg/m^2	

EK-6. (devam) Anket Formu – Sağlıklı Kontrol

G. ANTİOKSİDAN BESİN TÜKETİM SIKLIĞI

Meyveler	Her gün	Haftada 2-3 kez	Haftada 1 kez	15 günde 1 kez	Ayda 1 kez	Hiç	Miktar
Ahududu							
Ananas							
Armut							
Böğürtlen							
Çilek							
Elma							
Erik							
Greyfurt							
Karpuz							
Kavun							
Kayısı							
Kiraz							
Kivi							
Limon							
Mandalina							
Muz							
Nektarin							
Portakal							
Şeftali							
Üzüm							
Yaban mersini							
Sebzeler	**Her gün**	**Haftada 2-3 kez**	**Haftada 1 kez**	**15 günde 1 kez**	**Ayda 1 kez**	**Hiç**	**Miktar**
Avokado							
Beyaz lahana							
Brokoli							
Bürüksel lahanası							
Domates							
Havuç							
Ispanak							
Iceberg							
Bezelye							
Bamya							
Karnabahar							
Kereviz							
Lahana							
Marul							
Maydanoz							
Nane							
Dereotu							
Roka							
Tere							
Semizotu							
Mısır							

EK-6. (devam) Anket Formu – Sağlıklı Kontrol

Pırasa							
Soğan							
Sarımsak							
Tatlı patates							
Taze fasulye							
Kırmızı biber							
Yeşil biber							
Tahıl, Kuru baklagil, Yağlı tohumlar	**Her gün**	**Haftada 2-3 kez**	**Haftada 1 kez**	**15 günde 1 kez**	**Ayda 1 kez**	**Hiç**	**Miktar**
Yulaf							
Tam tahıllı ekmek							
Kuru fasulye							
Nohut							
Badem							
Fındık							
Yer fıstığı							
Fıstık ezmesi							
Et, Yumurta, Süt ürünleri	**Her gün**	**Haftada 2-3 kez**	**Haftada 1 kez**	**15 günde 1 kez**	**Ayda 1 kez**	**Hiç**	**Miktar**
Balık							
Karaciğer							
Yumurta							
Peynir							
Tam yağlı süt							
Yarım yağlı süt							
Yağsız süt							
İçecekler	**Her gün**	**Haftada 2-3 kez**	**Haftada 1 kez**	**15 günde 1 kez**	**Ayda 1 kez**	**Hiç**	**Miktar**
Siyah çay							
Yeşil çay							
Filtre kahve							
Portakal suyu							
Üzüm suyu							
Kızılcık suyu							
Limonata							
Domates suyu							
Kırmızı şarap							
Yağlar ve Çikolata	**Her gün**	**Haftada 2-3 kez**	**Haftada 1 kez**	**15 günde 1 kez**	**Ayda 1 kez**	**Hiç**	**Miktar**
Zeytinyağı							
Ayçiçek yağı							
Mısırözü yağı							
Soya yağı							
Tereyağı							
Margarin							
Bitter çikolata							

EK-6. (devam) Anket Formu – Sağlıklı Kontrol

H. 3 GÜNLÜK BESİN TÜKETİM KAYDI

1. GÜN Öğünler	Tüketilen Besinler	İçine Girenler	Ölçü	Miktar
Sabah				
Kuşluk				
Öğle				
İkindi				
Akşam				
Gece				

EK-6. (devam) Anket Formu – Sağlıklı Kontrol

2. GÜN Öğünler	Tüketilen Besinler	İçine Girenler	Ölçü	Miktar
Sabah				
Kuşluk				
Öğle				
İkindi				
Akşam				
Gece				

EK-6. (devam) Anket Formu – Sağlıklı Kontrol

3. GÜN Öğünler	Tüketilen Besinler	İçine Girenler	Ölçü	Miktar
Sabah				
Kuşluk				
Öğle				
İkindi				
Akşam				
Gece				

EK-6. (devam) Anket Formu – Sağlıklı Kontrol

İ. ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER

Parametre	Birim	Ölçüm Sonucu
Vücut Ağırlığı	kg	
Boy Uzunluğu	cm	
BKİ	kg/m^2	
Bel Çevresi	cm	
Kalça Çevresi	cm	
Bel/Kalça Oranı	-	
Üst Orta Kol Çevresi	cm	
Baldır Çevresi	cm	
Triceps Deri Kıvrım Kalınlığı	mm	
Biceps Deri Kıvrım Kalınlığı	mm	
El Kavrama Gücü	kg	
** **Kan Basıncı**	mmHg	

J. BİYOKİMYASAL PARAMETRELER

Parametre	Birim	Ölçüm Sonucu	Parametre	Birim	Ölçüm Sonucu
BUN	mg/dL		**Hb**	g/dL	
Ürik Asit	mg/dL		**Htc**	%	
Kreatinin	mg		**Kan Şekeri**	mg/dL	
K	mmol/L		**CRP**	mg/L	
Na	mmol/L		**TG**	mg/dL	
Ca	mg/dL		**TK**	mg/dL	
P	mg/dL		**HDL**	mg/dL	
ALT	U/L		**LDL**	mg/dL	
PTH	pg/mL		**Serum Fe**	µg/dL	
Albümin	g/dL		**Ferritin**	ng/mL	
Total Protein	g/dL		**TDBK**	µg/dL	
Total Oksidan Durum (TOS)	µmol/L		**Malondialdehid (MDA)**	nmol/L	
Total Antioksidan Durum (TAS)	nmol/L		**Nitrik Oksit (NO)**	µmol/L	
Oksidatif Stres İndeksi (OSİ)	AU		**İndirgenmiş Glutatyon (GSH)**	µmol/g	

EK-7. Kan Numunesi Toplama Prosedürü

NUMUNE ALMA PROSEDERÜ :

- Ortalama 10 ile 12 saatlik açlıktan sonra kanın alınması gereklidir. **(Tok kan alınması lipemi'ye neden olabilir.)**
- Kan verecek kişinin en az 2 gün öncesine kadar alkol almaması gereklidir.

KAN ALIM SÜRECİ :

- Kan kırmızı kapaklı boş veya sarı kapaklı jelli biyokimya tüpüne alınmalıdır.
- Kan alınmış tüp ortalama 30 ile 40 dakika boyunca dik bir şekilde bekletilmelidir. (bekleme süresi 60 dakikayı geçmemelidir.) **(bekleme sürelerine uyulması eritrositlerin parçalanıp numuneyi hemoliz etmemesi için önemlidir)**
- Bekleme süresi sonunda kan alınmış tüp 3000rpm ile 10 dakika boyunca santrifüj edilmelidir.
- Santrifüj sonrası kırımızı kan hücreleri özkütleden dolayı dibe çöker üstte "serum" oluşur.
- İstenilen serum miktarını belirleyebilmek için toplam alınan kanın ortalama %60'ı kadar serum elde edilir.
- Elde edilen serum eppendorf tüplerine pipet yardımıyla alınır.
- Çalışma hızı ve karışıklığı önlemek açısından eppendorf tüplerinin üst kapağına ve yan tarafındaki tırtırlı alana sayı yazılır. Çalışılacak numune sayısı kadar numaralandırma yapılır. Ör: 1,2,3.....249,250

Numunelerin Muhafazası :

- Eppendorf tüplerine alınmış ve kapağı kapatılmış serumlar -80°C de 12 ay boyunca saklanabilir (bu süre geneldir farklılık içeren testler olabilir) Ayrıca alınan numunelerin porsiyonlanması gerekmektedir. (Aynı hastaya ait aynı örnekten bir kaç tüpe alınması)
-

Hemolize sebep olan durumlar:

- Yoğun turnike uygulanması
- Tamamlanmamış santrifüj
- Serum ayrılması için tam kan olarak 2 saatten uzun süre bekletme
- Hematomlu bölgeden kan alınması
- Enjektör kullanılması durumlarında; hızlı çekiş, karıştırma ve enjektörden tüpe hızlı bir şekilde boşaltma (çok gerekli olmadıkça enjektör kullanımından kaçınılmalıdır.
- Soğutma ve/veya ısıtma

EK-8. Serum Numunelerinin Analiz Öncesi Görünümü



EK-9. Anabilim Dalı Başkanlarının Bilgilendirildiğine Dair Belge

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

İLGİLİ ANABİLİM DALI BAŞKANLARININ
BİLGİLENDİRİLDİĞİNE DAİR BELGE

GAZİ ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU BAŞKANLIĞINA

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik bölümü öğretim üyelerinden Prof. Dr. A. Gülçin SAĞDIÇOĞLU CELEP'in sorumlu araştırmacısı olduğu "Hemodiyaliz Hastalarında Beslenme Durumu ve Yaşam Kalitesinin Diyet ve Kan Antioksidan Parametreleri ile İlişkisi" isimli doktora tezi araştırma projesi hakkında bilgilendirildim.

Bilgilerinize arz ederim.

Anabilim Dalı Başkanı
Prof. Dr. Gamze AKBULUT

İmza

Sayı:
Tarih: 05/05/2023

Başvuru Sahibi
Sorumlu Araştırıcı Adı:

Prof. Dr. A. Gülçin SAĞDIÇOĞLU CELEP

EK-9. (devam) Anabilim Dalı Başkanlarının Bilgilendirildiğine Dair Belge

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

İLGİLİ ANABİLİM DALI BAŞKANLARININ
BİLGİLENDİRİLDİĞİNE DAİR BELGE

GAZİ ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU BAŞKANLIĞINA

Sorumlu araştırmacısı Prof. Dr. A. Gülçin SAĞDIÇOĞLU CELEP olan "Hemodiyaliz Hastalarında Beslenme Durumu ve Yaşam Kalitesinin Diyet ve Kan Antioksidan Parametreleri ile İlişkisi" isimli doktora tezi araştırma projesinde Kırklareli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümümüz öğretim üyelerinden Arş. Gör. Özlem PÖLENT'in yardımcı araştırmacı olarak görev alması hakkında bilgilendirildim.

Bilgilerinize arz ederim.

Anabilim Dalı Başkanı
Doç. Dr. İsmail ÖZKAYA

İmza

Başvuru Sahibi
Sorumlu Araştırıcı Adı:

Prof. Dr. A. Gülçin SAĞDIÇOĞLU CELEP

Sayı:
Tarih: 02/05/2023

İlgili Anabilim Dalı Başkanının Bilgilendirildiğine Dair Belge	Rev. Tarihi / No.su:	Sayfa
	09.05.2013/01	1/1

EK-9. (devam) Anabilim Dalı Başkanlarının Bilgilendirildiğine Dair Belge

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

İLGİLİ ANABİLİM DALI BAŞKANLARININ
BİLGİLENDİRİLDİĞİNE DAİR BELGE

GAZİ ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU BAŞKANLIĞINA

Sorumlu araştırmacısı Prof. Dr. A. Gülçin SAĞDIÇOĞLU CELEP olan "Hemodiyaliz Hastalarında Beslenme Durumu ve Yaşam Kalitesinin Diyet ve Kan Antioksidan Parametreleri ile İlişkisi" isimli doktora tezi araştırma projesinde Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Dahili Tıp Bilimleri Bölümü İç Hastalıkları Anabilim Dalımız öğretim üyelerinden Prof. Dr. Ülver BOZTEPE DERİCİ'nin yardımcı araştırmacı olarak görev alması hakkında bilgilendirildim.

Bilgilerinize arz ederim.

.....
Anabilim Dalı Başkanı
Prof. Dr. Yasemin ERTEN

İmza

Sayı:
Tarih: 05/05/2023

Başvuru Sahibi
Sorumlu Araştırıcı Adı:

Prof. Dr. A. Gülçin SAĞDIÇOĞLU CELEP

İlgili Anabilim Dalı Başkanının Bilgilendirildiğine Dair Belge	Rev. Tarihi / No.su:	Sayfa
	09.05.2013/01	1/1

EK-9. (devam) Anabilim Dalı Başkanlarının Bilgilendirildiğine Dair Belge

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

İLGİLİ ANABİLİM DALI BAŞKANLARININ
BİLGİLENDİRİLDİĞİNE DAİR BELGE

GAZİ ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU BAŞKANLIĞINA

Sorumlu araştırmacısı Prof. Dr. A. Gülçin SAĞDIÇOĞLU CELEP olan "Hemodiyaliz Hastalarında Beslenme Durumu ve Yaşam Kalitesinin Diyet ve Kan Antioksidan Parametreleri ile İlişkisi" isimli doktora tezi araştırma projesinde Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Temel Tıp Bilimleri Bölümü Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalımız öğretim üyelerinden Prof. Dr. Özlem GÜLBAHAR'ın yardımcı araştırmacı olarak görev alması hakkında bilgilendirildim.

Bilgilerinize arz ederim.

.....
Anabilim Dalı Başkanı
Prof. Dr. Orhan CANBOLAT

İmza

Başvuru Sahibi
Sorumlu Araştırıcı Adı:

Prof. Dr. A. Gülçin SAĞDIÇOĞLU CELEP

Sayı:

Tarih: 05/05/2023

İlgili Anabilim Dalı Başkanının Bilgilendirildiğine Dair Belge	Rev. Tarihi / No.su:	Sayfa
	09.05.2013/01	1/1

EK-9. (devam) Anabilim Dalı Başkanlarının Bilgilendirildiğine Dair Belge

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

İLGİLİ ANABİLİM DALI BAŞKANLARININ
BİLGİLENDİRİLDİĞİNE DAİR BELGE

GAZİ ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU BAŞKANLIĞINA

Sorumlu araştırmacısı Prof. Dr. A. Gülçin SAĞDIÇOĞLU CELEP olan "Hemodiyaliz Hastalarında Beslenme Durumu ve Yaşam Kalitesinin Diyet ve Kan Antioksidan Parametreleri ile İlişkisi" isimli doktora tezi araştırma projesinde Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Dahili Tıp Bilimleri Bölümü İç Hastalıkları Anabilim Dalımız öğretim üyelerinden Dr. Gizem YAZ'ın yardımcı araştırmacı olarak görev alması hakkında bilgilendirildim.

Bilgilerinize arz ederim.

.....
Anabilim Dalı Başkanı
Prof. Dr. Orhan CANBOLAT

İmza

Başvuru Sahibi
Sorumlu Araştırıcı Adı:

Prof. Dr. A. Gülçin SAĞDIÇOĞLU CELEP

Sayı:
Tarih: 05/05/2023

EK-10. Laboratuvar Verilerinin Kullanılmasına Dair Olur Belgesi

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'na

Sorumlu araştırmacısı Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü öğretim üyelerinden Prof. Dr. A. Gülçin SAĞDIÇOĞLU CELEP, yardımcı araştırmacıları Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Dahili Tıp Bilimleri Bölümü Nefroloji ABD öğretim üyelerinden Prof. Dr. Ülver BOZTEPE DERİCİ ve Kırklareli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü öğretim üyelerinden Arş. Gör. Özlem PÖLENT olan "Hemodiyaliz Hastalarında Beslenme Durumu ve Yaşam Kalitesinin Diyet ve Kan Antioksidan Parametreleri ile İlişkisi" isimli doktora tezi araştırma projesinin yürütülmesinde çalışma popülasyonu olan Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hemodiyaliz Ünitesi'nde tedavi almakta olan hastalardan çalışmaya dahil edilen hastaların görüşme sonrası rutin biyokimyasal verilerine araştırmada kullanılmak üzere erişilmesi tarafımızca kabul edilmiştir.

Gereğini arz ederim.

04/05/2023

Prof. Dr. Galip GUZ

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : PÖLENT, Özlem
Uyruğu : T. C.
Doğum tarihi ve yeri :
Medeni hali :
Telefon :
E-mail :

Eğitim Derecesi	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Doktora	Gazi Üniversitesi/ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beslenme ve Diyetetik A.B.D.	Devam ediyor
Yüksek Lisans	Gazi Üniversitesi/ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beslenme ve Diyetetik A.B.D.	2019
Lisans	Ege Üniversitesi/ İzmir Atatürk Sağlık Yüksekokulu Beslenme ve Diyetetik Bölümü	2014
Lise	Menemen Lisesi	2010

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2018- Devam ediyor	Kırklareli Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü	Araştırma Görevlisi
2016-2018	Gazi Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü	Araştırma Görevlisi

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

Çelik, E., Pölent, Ö., Pak, E., Duyar Özer, Ş., Karagöz, M., Sağdıçoğlu Celep, A.G. ve Marotta, F. (2022). Food supplements and beneficial effects in obesity. *Bioactive Food Ingredients in Inflammation and Obesity Management*, 11, 199-215.

Ekiz, F., Yılmaz, P. ve Pölent, Ö. (2023). *Sarı kantaron - St. John's wort. Sevim, Y. (Editör). Bitkisel besin destekleri ve sağlık ilişkisi*. İstanbul: İstanbul Tıp Kitapevleri, 471-481.

Pölent, Ö. (2019). *Ekşi mayanın gliadin hidrolizasyonuna etkisi ile ekmeklerde mikroflora değişiminin değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Pölent, Ö., ve Celep, G. S. (2025). Evaluation of Nutritional Status and Quality of Life in Hemodialysis Patients: Traditional Review. *Balkan Sağlık Bilimleri Dergisi*, *4*(1), 34-41.

Bildiriler

Pölent, Ö., ve Köksal, E. (2018, 29 Kasım - 01 Aralık). *Ekşi mayanın gliadin hidrolizasyonuna etkisi ile ekşi maya ve ekmeklerde mikroflora değişiminin değerlendirilmesi*. 3. Uluslararası Sağlık Bilimleri Kongresi, Sözlü Sunum, Ankara.

Pölent, Ö., ve Çelik Atalay E. (2022, 18-19 Şubat). *Diyette propiyonik asite genel bakış ve özet: avantajlar ve dezavantajla*r. 1st International Congress on Natural Sciences (Icnas-2021), Sözlü Sunum, Online, 448 - 449.

Çelik Atalay, E., ve Pölent, Ö. (2022, 24-27 Şubat). *Is oleuropein the secret of long life?*. Second International Congress on Biological And Health Sciences, Poster Presentation, Online, 371 - 371.

Pölent, Ö., ve Öztürk Can, H. (2017, 05-07 Ekim). *Gastrointestinal sistem kanseri tanısı alan ve almayan bireylerde tanı öncesi beslenme alışkanlıklarının incelenmesi.* Uluslararası Sağlıklı Beslenme Kongresi-Gastrointestinal Hastalıklar, Poster Sunumu, İzmir.

Pölent, Ö. (2021, 11-12 Kasım). *Soft tissue sarcomas and ımmunonutrition.* 4th International Health Sciences Congress, Oral Presentation, Kırklareli, 164-164.

Pölent, Ö., Bulduk, S., ve Sağdıçoğlu Celep, A.G. (2020, 30 Kasım - 04 Aralık). *Efficacy of resveratrol on ınflammatory bowel diseases.* 4. International Symposium on Phytochemicals in Medicine and Food. Oral Presentation, Xi'an, China.

Çelik Atalay, E., ve Pölent, Ö. (2020, 08-09 Aralık). *The relationship of surgery expectation, body perception and life quality in bariatric surgery patients.* 2nd World Conference on Sustainable Life Sciences, Oral Presentation, Online, 18 - 18.

Pölent, Ö., ve Bilici S. (2020, 08-09 Aralık). *Natural disinfectants used in food.* 2nd World Conference on Sustainable Life Sciences, Oral Presentation, Online, 11 - 11.

Pölent, Ö., ve Çelik Atalay E., (2020, 08-09 Aralık). *Investigation of the use of crioprotectants in frozen food.* 2nd World Conference on Sustainable Life Sciences, Oral Presentation, Online, 10 - 10.



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR...