



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ



HEMODİYALİZ HASTALARINDA MALNÜTRİSYON
İNFLAMASYON SKORU İLE İLİŞKİLİ TIBBİ, SOSYAL VE
DEMOGRAFİK FAKTÖRLER

Dr. Osman Sertaç ÇAT

İÇ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI
TIPTA UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Adalet ÖZÇİÇEK

ERZİNCAN
2024

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

HEMODİYALİZ HASTALARINDA MALNÜTRİSYON
İNFLAMASYON SKORU İLE İLİŞKİLİ TIBBİ, SOSYAL VE
DEMOGRAFİK FAKTÖRLER

Dr. Osman Sertaç ÇAT

İÇ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI
TIPTA UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Adalet ÖZÇİÇEK

ERZİNCAN
2024

ETİK BEYAN

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi
Tıp Fakültesi Dekanlığı'na,

Tıpta Uzmanlık Tezi olarak hazırlayıp sunduğum “Hemodiyaliz Hastalarında Malnütrisyon İnflamasyon Skoru İle İlişkili Tıbbi, Sosyal ve Demografik Faktörler” başlıklı tez; bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yazılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir. Tezde yer alan araştırma tarafımdan yapılmış olup, tüm cümleler, yorumlar bana aittir.

Bu tez çalışmasıyla ilgili tüm süreçler Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından, 24.11.2022 tarihinde, 06/4 numaralı kararla onaylanmıştır.

Yukarıda belirtilen hususların doğruluğunu beyan ederim.

Öğrencinin Adı Soyadı: Osman Sertaç ÇAT

Tarih:

İmza:

İÇİNDEKİLER

ETİK BEYAN	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ	v
TABLolar DİZİNİ	vi
TÜRKÇE ÖZET	1
ABSTRACT	4
1. GİRİŞ ve AMAÇ	8
2. GENEL BİLGİLER	10
KRONİK BÖBREK HASTALIĞI	10
MALNÜTRİSYON	24
YAŞAM KALİTESİ	28
3. GEREÇ ve YÖNTEM	31
4. BULGULAR	35
5. TARTIŞMA	56
6. SONUÇ	64
7. KAYNAKLAR	67
8. EKLER	75

SİMGELER VE KISALTMALAR

CREDIT	: Chronic Renal Disease in Turkey
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
GFH	: Glomerüler Filtrasyon Hızı
HD	: Hemodiyaliz
IWB	: Index of Well-Being
KBH	: Kronik Böbrek Hastalığı
KBY	: Kronik Böbrek Yetmezliği
KDIGO	: Kidney Disease: Improving Global Outcomes
MİCS	: Malnütrisyon İnflamasyon Kompleksi Sendromu
MİS	: Malnütrisyon İnflamasyon Skoru
NKF/KDIGO	: National Kidney Foundation/Kidney Disease Improving Global Outcomes
NSAİ	: Nonstereoid Antienflamatuar İlaçlar
PEK	: Protein Enerji Kaybı
PEM	: Protein Enerji Malnütrisyonu
RRT	: Renal Replasman Tedavisi
SDBH	: Son Dönem Böbrek Hastaları
SDBY	: Son Dönem Böbrek Yetmezliği
SF-36	: Short Form-36
SLE	: Sistemik Lupus Eritamatozus
SQLI	: Spritzer Quality of Life Index
TDBK	: Total Demir Bağlama Kapasitesi
ÜAA	: Üriner Albümin Atılımı
WHOQOL	: World Health Organization Quality of Life

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. KBH Patofizyolojisi	16
Şekil 2. MİS Toplam ile VKİ (kg/m^2) ve VKİ Kategorileri Arasında Saçılım Grafiği	47
Şekil 3. MİS Toplam ile Vücut Ağırlığı (kg) Arasında Saçılım Grafiği	48
Şekil 4. MİS Toplam ile Bel Çevresi (cm) Arasında Saçılım Grafiği	48
Şekil 5. MİS Toplam ile Kalça Çevresi (cm) Arasında Saçılım Grafiği	49
Şekil 6. MİS Toplam ile Üst Kol Çevresi (cm) Arasında Saçılım Grafiği	49
Şekil 7. MİS Toplam ile Uyku Bozukluğu Arasında Bar Grafiği	50
Şekil 8. MİS Toplam ile Magnezyum (mg/dl) ve Kategorileri Arasında Saçılım Grafiği	50
Şekil 9. MİS Toplam ile TDBK (mcg/dl) ve Kategorileri Arasında Saçılım Grafiği	51
Şekil 10. MİS Toplam ile Ferritin Kategorileri Arasında Bar Grafiği	51
Şekil 11. MİS Toplam ile Kolesterol (mg/dl) ve Kategorileri Arasında Saçılım Grafiği	52
Şekil 12. MİS Toplam ile LDL (mg/dl) Arasında Saçılım Grafiği	52
Şekil 13. MİS Toplam ile Albümin (gr/dl) Arasında Saçılım Grafiği	53
Şekil 14. MİS Toplam ile CRP (mg/dl) Arasında Saçılım Grafiği	53
Şekil 15. MİS Toplam ile Heparin Dozu (ünite/seans) Arasında Saçılım Grafiği	54
Şekil 16. MİS Toplam ile Fiziksel Fonksiyon Toplam Skoru Arasında Saçılım Grafiği	54
Şekil 17. MİS Toplam ile Ağrı Toplam Skoru Arasında Saçılım Grafiği	55

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. NKF/KDIGO Kronik Böbrek Yetmezliği Tanı Kriterleri	10
Tablo 2. Kronik Böbrek Hastalığının En Sık Nedenleri	13
Tablo 3. Kronik Böbrek Hastalığında Risk Faktörleri	14
Tablo 4. GFH Kategorilerine Göre KDIGO Kronik Böbrek Hastalığı Evreleri.....	14
Tablo 5. Albüminüri Kategorilerine Göre KDIGO Kronik Böbrek Hastalığı Evreleri	15
Tablo 6. KBH’de Ortaya Çıkan Klinik Bulgular	17
Tablo 7. Olguların Sosyodemografik, Klinik Özellikleri, Laboratuvar Bulguları ve SF-36 Skorları	35
Tablo 8. Olguların Sosyodemografik, Klinik Özellikleri, Laboratuvar Bulgularının Kategorize Edilmiş Tanımlayıcı Verileri	38
Tablo 9. Demografik Veriler ile MİS Toplam Skoru Arasındaki Korelasyon Analizi.....	41
Tablo 10. VKİ Kategorilerine Göre MİS Toplam Skoru Tanımlayıcı Verileri	41
Tablo 11. VKİ Kategorilerine Göre MİS Toplam Skoru Karşılaştırması p Değerleri	42
Tablo 12. MİS Toplam Skoru ile Klinik, Hematolojik ve Biyokimyasal Parametreler Arasındaki Korelasyon Analizi	42
Tablo 13. Magnezyum Kategorilerine Göre MİS Toplam Skoru Tanımlayıcı Verileri	44
Tablo 14. Magnezyum Kategorilerine Göre MİS Toplam Skoru Karşılaştırması p Değerleri	44
Tablo 15. Ferritin Kategorilerine Göre MİS Toplam Skoru Tanımlayıcı Verileri	44
Tablo 16. Ferritin Kategorilerine Göre MİS Toplam Skoru Karşılaştırması p Değerleri.....	45
Tablo 17. MİS Toplam ile SF-36 Skorlama Sistemi Alt Başlıkları Arasındaki Korelasyon Analizi	45
Tablo 18. MİS Skoru ile Anlamlı İlişki Bulunan Parametreler ve İstatistiksel Anlamlılığı Olan Diğer Parametrelerin SF-36 Ölçeğinin Alt Parametreleri ile Korelasyon Analizi	46

TÜRKÇE ÖZET

Giriş ve Amaç

Diyalize ihtiyacı olan son dönem böbrek hastalarının (SDBH) insidansı giderek artış göstermektedir. Dünya genelinde ve ülkemizde hemodiyaliz hastalarında mortalite ile ilgili en önemli risk faktörleri koroner arter hastalıkları, diyabetes mellitus, hipertansiyon gibi komorbid hastalıklar olarak belirlenmiştir.

Hemodiyaliz hastalarında mortalite için önemli risk faktörlerinden bir diğerinin de hastaların %23-76'sında görülen protein enerji malnütrisyonu olduğu bilinmektedir. Hemodiyaliz hastalarının %50-75'inde genellikle malnütrisyon ile inflamasyon birlikte görülür. Malnütrisyon inflamasyon skoru (MİS), hemodiyaliz hastalarında malnütrisyon durumunu tespit etmek ve mortalite oranını tahmin etmek için kullanılan yöntemlerden biridir.

Bu çalışmada amacımız hemodiyaliz tedavisi alan SDBH'nda MİS ve yaşam kalitesi üzerine etkili olan iyi bilinen klinik parametreler dışında malnütrisyon inflamasyon skoru ile ilişkili olabilecek diğer tıbbi parametreleri ve sosyodemografik faktörleri tespit etmektir. Bu şekilde saptanan parametrelerin engellenmesi veya düzeltilmesi yönünde alınabilecek tıbbi ve sosyal tedbirlerle hemodiyaliz hastalarının yaşam kalitesinin artırılması ve yaşam süresinin uzamasına katkı sağlayacak bir çalışma yapmayı hedefledik.

Gereç ve Yöntem

Araştırmamız kesitsel olarak planlanmış olup Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Mengücek Gazi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Hemodiyaliz Ünitesi ve Erzincan'da hizmet veren özel hemodiyaliz merkezinde rutin hemodiyalizleri yapılan 18 yaş ve üzerinde olan, 6 ay ve daha uzun süredir hemodiyalize giren 80 gönüllü hasta ile yapıldı. Hastaların 01.01.2023 tarihi ile 30.06.2023 tarihleri arasında bakılan rutin biyokimyasal parametrelerinin son 6 aylık ortalamaları hesaplandı. Araştırmada malnütrisyon-inflamasyon skoruna etki ettiği bilinen tanımlanmış parametrelerin yanı sıra, etkili olabileceğini ön gördüğümüz diğer biyokimyasal değerler, sosyodemografik ve tıbbi parametreler analiz edildi. Pre-diyaliz ve post-diyaliz sistolik ve diyastolik kan basıncı ölçümleri, bel çevresi, kalça çevresi, boy, ağırlık, vücut kitle indeksi, üst kol çevresi ölçümleri hemodiyaliz merkezinde yapıldı.

Hemodiyaliz esnasındaki cihaz ayarları, seans özellikleri, uygulanan tedaviler kayıt edildi. SF-36 anketi diyaliz merkezinde hasta başında uygulandı.

Bulgular

Çalışmaya alınan 80 hastanın MİS değerleri ile demografik parametreler arasında korelasyon analizi yapıldığında; MİS ile vücut ağırlığı, VKİ, bel çevresi, kalça çevresi, üst kol çevresi arasında negatif yönde anlamlı ilişki saptandı. Yaşam kalitesi ile ilgili parametrelerden uyku bozukluğu olan hasta grubunda MİS değeri uyku bozukluğu olmayan gruba göre daha yüksek bulundu. MİS ile D vitamini dozu (mcg/aylık), heparin dozu (ünite/seans), ALT, magnezyum, ferritin, TDBK, albümin ve total kolesterol düzeyleri arasında negatif yönde ve CRP ve LDL kolesterol düzeyleri arasında ise pozitif yönde anlamlı korelasyon saptandı. SF-36 Skoring Sisteminin alt parametreleri ile MİS toplam skoru arasındaki korelasyon analizi sonucuna göre MİS ile fiziksel fonksiyon puanı ve ağrı puanı arasında negatif yönde anlamlı düzeyde korelasyon saptanırken diğer alt parametreler arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı. MİS skoru ile istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunan parametrelerin, SF-36 alt parametreleriyle korelasyon analizi yapıldığında; albümin düzeyleri ile enerji/canlılık/vitalite puanı arasında negatif yönde, magnezyum düzeyleri ile fiziksel fonksiyon puanı ve ruhsal sağlık puanı arasında pozitif yönde, TDBK ile fiziksel rol güçlüğü puanı, emosyonel rol güçlüğü puanı, genel sağlık puanı ve enerji/canlılık/vitalite puanı arasında negatif yönde anlamlı ilişki bulundu. Diyaliz sonrası toparlanma süresinin artmasıyla fiziksel rol güçlüğü puanı, evdeki kişi sayısının artmasıyla ruhsal sağlık puanı ve hastaların toplam diyalize girme süresi ile sosyal işlevsellik puanı arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu. Diğer kategoriler arasında istatistiksel anlamlı ilişki bulunamadı.

Sonuç

Çalışmamızda hemodiyaliz hastalarında malnütrisyon inflamasyon skoru ile ilişkili tıbbi, sosyal ve demografik faktörler, malnütrisyon inflamasyon skorunun yaşam kalitesi ile ilişkisi ve malnütrisyon inflamasyon skoru için anlamlı bulunan parametrelerin yaşam kalitesi ölçeğinin alt parametreleri ile olan ilişkisi değerlendirildi. MİS sistemi içerisinde değerlendirilen vücut ağırlığı, VKİ, TDBK ve albümin düzeyleri yanı sıra uyku bozukluğu, D vitamini dozu, heparin dozu, magnezyum, ferritin, CRP, total kolesterol ve LDL kolesterol düzeyleri, SF-36 skoring sisteminin alt parametrelerinden fiziksel fonksiyon ve ağrı skorları ile MİS arasında anlamlı ilişki bulduğumuz çalışmamız hemodiyaliz hastalarının takip ve

tedavisinde morbidite ve mortalitenin azaltılması, yaşam kalitesinin artırılması için çok yönlü değerlendirmenin gerekli olduğunu göstermiştir.

Aktif D vitamini dozu ile MİS arasında korelasyon bulunması D vitamininin inflamatuvar süreci baskıladığını, hasta performansını iyileştirerek yaşam kalitesini artırdığını düşündürmektedir. Heparin dozu ile MİS arasında pozitif korelasyon bulunması heparinin pıhtılaşma kaskadında görev almasının yanı sıra yine inflamasyonu da baskılayarak hemodiyaliz hastalarında mortalite oranının azaltılmasına olumlu katkı sağlayabileceğini düşündürmektedir. Magnezyum seviyesi <2.5 mg/dl'nin altında olan hastalarda MİS'in anlamlı düzeyde yüksek tespit edilmesi ve magnezyum seviyeleri ile fiziksel fonksiyon ve ruhsal sağlık puanlarının pozitif yöndeki ilişkisi hemodiyaliz hastalarında magnezyum seviyelerinin de yakın takip edilerek uygun tedavilerle hasta prognozunun ve yaşam kalitesinin iyileştirilebileceğini düşündürmektedir. Çalışmamızda serum ferritin değerlerinin MİS ile negatif yönde anlamlı ilişkisi tespit edilmiş olup hemodiyaliz hastalarında optimum ferritin düzeylerinin belirlenmesi ve ferritin mortalite üzerindeki etkisini araştırılması için çok merkezli, daha fazla sayıda hasta ile yapılacak prospektif çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.

Hemodiyaliz hastalarının yaşam kalitesinin artması, beslenme durumunu düzelterek dolaylı yoldan malnütrisyon inflamasyon skorunu etkileyecektir. Diyaliz hastalarının takibinde yaşam kalitesini değerlendiren SF-36 ölçeğinin alt parametrelerinin değerlendirilmesi ve bu parametrelerden düşük puanlı olanların düzeltilmesi hedeflenmelidir. Çalışmamızda incelediğimiz parametrelerden MİS ile doğrudan ya da dolaylı olarak anlamlı ilişkisini bulduğumuz değiştirilebilir faktörlerin zamanında tespit edilip, düzeltilmesi için önlemler alınmasının hemodiyaliz hastalarında mortalite ve morbiditenin azaltılmasına yardımcı olacağını düşünmekteyiz.

Hemodiyaliz hastalarında mortalite ile ilişkisi pek çok çalışmada gösterilmiş olan MİS ile ilişkili farklı parametrelerin çok merkezli olarak ve hastaların uzun süreli takibi ile değerlendirilmesi, diyaliz hastalarında mortaliteyi azaltıcı yeni metotlar geliştirilmesini sağlayacaktır. Konu ile ilgili yapılacak geniş katılımlı ve prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Hemodiyaliz (HD), Malnütrisyon İnflamasyon Skoru (MİS), Protein Enerji Malnütrisyonu (PEM), Short Form-36 (SF-36), Magnezyum (Mg)

ABSTRACT

Introduction and Purpose

The incidence of end-stage renal disease (ESRD) patients requiring dialysis is steadily increasing. Worldwide and in our country, the most significant risk factors related to mortality in hemodialysis patients have been identified as comorbid diseases such as coronary artery disease, diabetes mellitus, and hypertension.

It is known that another important risk factor for mortality in hemodialysis patients is protein-energy malnutrition, which is observed in 23-76% of patients. Generally, malnutrition and inflammation are commonly coexistent in 50-75% of hemodialysis patients. The malnutrition-inflammation score (MIS) is one of the methods used to identify the malnutrition status and predict mortality rates in hemodialysis patients.

In this study, our goal is to identify medical parameters and sociodemographic factors that may be associated with the malnutrition-inflammation score (MIS) beyond well-known clinical parameters affecting MIS and quality of life in end-stage renal disease patients undergoing hemodialysis (ESRD-HD). By doing so, we aim to conduct a study that contributes to improving the quality of life and extending the lifespan of hemodialysis patients through medical and social measures that target the prevention or correction of these identified parameters.

Materials and Methods

Our study was cross-sectional and conducted with 80 voluntary patients aged 18 and over who have been undergoing routine hemodialysis for six months or longer at Erzincan Binali Yıldırım University Mengücek Gazi Training and Research Hospital Hemodialysis Unit and a private hemodialysis center in Erzincan. The routine biochemical parameters of the patients were calculated based on the six-month averages between January 01, 2023, and June 30, 2023. In addition to the identified parameters known to affect the malnutrition-inflammation score, other biochemical values, sociodemographic factors, and medical parameters that we anticipated might be effective were analyzed. Pre-dialysis and post-dialysis systolic and diastolic blood pressure measurements, waist and hip circumferences, height, weight, body mass index, and upper arm circumference measurements were taken at

the hemodialysis center. Device settings, session details, and administered treatments during hemodialysis were recorded. The SF-36 questionnaire was administered to patients at the dialysis center.

Findings

When correlation analysis was conducted between the malnutrition-inflammation score (MIS) values of the 80 patients included in the study and demographic parameters, a significant negative correlation was found between MIS and body weight, BMI, waist circumference, hip circumference, and upper arm circumference. Among the parameters related to quality of life, the group of patients with sleep disorders had a higher MIS value compared to the group without sleep disorders. Negative correlations were observed between MIS and vitamin D dose (mcg/month), heparin dose (unit/session), ALT, magnesium, ferritin, TIBC, albumin, and total cholesterol levels, while positive correlations were found between MIS and CRP and LDL cholesterol levels. According to the correlation analysis between the subparameters of the SF-36 Scoring System and the total MIS score, a significant negative correlation was found between MIS and physical function score and pain score, while no statistically significant relationship was found among other subparameters. When the parameters with a statistically significant relationship with the MIS score were analyzed for correlation with SF-36 subparameters, a negative correlation was found between albumin levels and energy/vitality score, a positive correlation was found between magnesium levels and physical function score and mental health score, and a negative correlation was found between TIBC and physical role limitations, emotional role limitations, general health, and energy/vitality scores. An increase in the recovery time after dialysis was associated with a positive correlation with physical role limitations, an increase in the number of people at home was associated with a positive correlation with mental health score, and the total time patients spent on dialysis was associated with a positive correlation with social functioning score. No statistically significant relationship was found among other categories.

Discussion

In our study, we evaluated medical, social, and demographic factors associated with the malnutrition-inflammation score (MIS) in hemodialysis patients, the relationship between the malnutrition-inflammation score and quality of life, and the association of parameters found to be significant for the malnutrition-inflammation score with the subparameters of the quality of life scale. Our study identified significant relationships between MIS and evaluated

factors within the MIS system, including body weight, BMI, TIBC, and albumin levels, as well as sleep disorders, vitamin D dose, heparin dose, magnesium, ferritin, CRP, total cholesterol, and LDL cholesterol levels. The study also found significant relationships between MIS and the subparameters of the SF-36 scoring system, specifically the physical function and pain scores. This comprehensive assessment highlights the need for multifaceted evaluation in the follow-up and treatment of hemodialysis patients to reduce morbidity and mortality, and enhance the quality of life.

The correlation found between the active vitamin D dose and the malnutrition-inflammation score (MIS) suggests that vitamin D may suppress the inflammatory process, improve patient performance, and enhance the quality of life. The positive correlation between heparin dose and MIS implies that, in addition to its role in the coagulation cascade, heparin may contribute positively to reducing mortality rates in hemodialysis patients by suppressing inflammation. The significant elevation of MIS in patients with magnesium levels below 2.5 mg/dl and the positive correlation between magnesium levels and physical function and mental health scores suggest that monitoring magnesium levels closely and implementing appropriate treatments could improve patient prognosis and quality of life in hemodialysis patients. In our study, the negative correlation between serum ferritin levels and MIS highlights the need for multicenter, prospective studies with a larger number of patients to determine optimal ferritin levels and investigate the impact of ferritin on mortality in hemodialysis patients.

The improvement of the quality of life in hemodialysis patients will indirectly affect the malnutrition-inflammation score by addressing the nutritional status. In the monitoring of dialysis patients, it is crucial to assess the subparameters of the SF-36 scale that evaluate the quality of life and aim to correct those with low scores. Identifying and addressing modifiable factors with a significant direct or indirect relationship with the malnutrition-inflammation score among the parameters we examined in our study is believed to assist in reducing mortality and morbidity in hemodialysis patients by implementing timely corrective measures.

The evaluation of various parameters associated with the malnutrition-inflammation score (MIS), which has been demonstrated in numerous studies to be related to mortality in hemodialysis patients, through multicenter studies and long-term patient follow-up will

contribute to the development of new methods to reduce mortality in dialysis patients. There is a need for extensive and prospective studies on this topic with broad participation.

Key Words: Hemodialysis (HD), Malnutrition Inflammation Score (MIS), Protein-Energy Malnutrition (PEM), Short Form-36 (SF-36), Magnesium (Mg)



1. GİRİŞ ve AMAÇ

Kronik böbrek hastalığı glomerüler filtrasyon hızında azalma olsun veya olmasın, böbrekte 3 aydan uzun süren, yapısal veya işlevsel bozukluklarla giden idrar, kan tetkikleri ya da görüntüleme yöntemleri ile saptanan bir hasar olması ve/veya glomerüler filtrasyon hızının 3 aydan uzun bir süre $60 \text{ ml/dk/1.73 m}^2$ 'den düşük olmasıdır (1). Glomerüler filtrasyon hızının (GFH) zaman içinde ilerleyici ve geri dönüşümsüz olarak azalması gelişmekte olan kronik böbrek yetmezliğinin (KBY) en önemli göstergesidir (2). Kronik böbrek hastalığının toplam 5 evresi olup son evre renal replasman tedavilerine ihtiyaç duyulan dönemdir.

Hemodiyaliz hastalarında beslenme bozukluğu veya uzamış diyet kısıtlamaları nedeniyle yeterli enerji ve protein alımı bozulmuştur. Hemodiyaliz tedavisi alan kronik böbrek yetmezliği hastalarında malnütrisyon prevalansı %23-76 olarak hesaplanmıştır (3). Diyalize ihtiyacı olan son dönem böbrek hastalarının (SDBH) insidansı artış göstermektedir. Hemodiyaliz hastalarında ölüm oranı, genel popülasyona göre çok daha yüksektir. Çeşitli risk faktörleri, hemodiyaliz hastalarında ölüm oranının artmasına katkıda bulunmaktadır. Bu hastalıklar arasında dünya genelinde ve ülkemizde koroner arter hastalıkları, diyabetes mellitus, hipertansiyon gibi hastalıklar ön planda olsa da protein enerji malnütrisyonu da özellikle hemodiyaliz hastalarında mortalite için önemli risk faktörlerinden biridir (4). Protein enerji kaybı (PEK) şeklinde gelişen malnütrisyon hemodiyaliz hastalarında oldukça yaygın görülmektedir.

Hemodiyaliz tedavisi alan hastalarda hospitalizasyon ve mortalite sebepleri arasında protein enerji malnütrisyonu ve inflamasyon ilk sıralarda yer almaktadır. PEM ve inflamasyon birbirini tetikleyen iki faktördür (5).

Hemodiyaliz hastalarının %50-75'inde genellikle malnütrisyon ile inflamasyon birlikte görülürken bunların sonucu olarak gelişen ve aterosklerotik hadiselerin görüldüğü sendrom Malnütrisyon İnflamasyon Kompleksi Sendromu (MICS) olarak adlandırılır (6). Bu sendromun depresyon, morbidite ve mortalite oranında artış, kötüleşen yaşam kalitesi gibi durumlarla yakından ilişkili olduğu görülmüştür. MICS'e bağlı gelişen bu kötü sonuçların birbirini olumsuz yönde etkilediği bilinmektedir. MICS'nin önlenmesi ve tedavisi için temel kural, zamanında teşhis ve beslenme durumunun yakından izlenmesi için dikkatli ve periyodik bir beslenme taramasının yapılmasıdır (7). Bu sebeple, kanıtlanmış ve güvenilir

tarama yöntemleriyle beslenme durumunun ve yaşam kalitesini etkileyen faktörlerin erken tanımlanması önem taşımaktadır.

Hemodiyaliz hastalarında malnütrisyon durumunu saptamak için genellikle antropometrik ölçümler, biyokimyasal parametreler ve klinik değerlendirmeyi barındıran çok sayıda değerlendirme yöntemleri mevcuttur. Son yıllarda malnütrisyon-inflamasyon skoru (MİS), diğer ölçme sistemlerinin önüne geçmiştir (8). Bunlarla birlikte, klinik uygulamada serum albümin seviyesi, total demir bağlama kapasitesi (TDBK), transferrin düzeyi, hastanın subkutan yağ dokusunun ve kas gücünün tespit edilmesi gibi parametrelere de bakılarak hesaplama yapılmaktadır.

Bu çalışmada amacımız hemodiyaliz tedavisi alan kronik böbrek yetmezliği hastalarında malnütrisyon inflamasyon skoru ve yaşam kalitesi üzerine etkili olan sosyodemografik, klinik ve laboratuvar parametreleri belirlemektir. Çalışmamızda malnütrisyon–inflamasyon skoru üzerinde etkili olan iyi bilinen klinik parametreler dışında diğer tıbbi parametreleri ve sosyodemografik faktörleri tespit etmeyi amaçladık. Bu şekilde saptayacağımız parametrelerin engellenmesi ve düzeltilmesi yönünde alınabilecek tıbbi ve sosyal tedbirlerle, hemodiyaliz hastalarının yaşam kalitesinin artırılması ve yaşam süresinin uzatılmasına katkı sağlayacak bir çalışma yapmayı hedefledik.

2. GENEL BİLGİLER

KRONİK BÖBREK HASTALIĞI

Kronik böbrek hastalığı (KBH); Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO)'ya göre “üç aydan daha fazla süre devam eden, sağlık açısından etkileri olan böbreğin yapısı ve işlevi ile alakalı anormallikler” ve/veya glomerüler filtrasyon hızının üç aydan uzun süreyle 60 ml/dk/1.73 m² değerinin altında seyretmesidir. KBH'nın sonucu olarak renal replasman tedavilerine ihtiyaç duyma evresi ise son dönem böbrek yetmezliği (SDBY) veya kronik böbrek yetmezliği (KBY) olarak adlandırılmaktadır (9).

KBY yaşam süresini kısaltan ve kalitesini önemli ölçüde bozan bir hastalıktır. Bu yüzden KBY'yi önlemek, erken tanı ve tedavi sürecini göz önüne alarak ciddiyle izlenmesi gereken bir durumdur. GFH genellikle zaman içinde giderek azalmaktadır. Azalma hızı, altta yatan nedenlere göre değişkenlik göstermekle birlikte; bu azalmaya bağlı olarak böbrek, sıvı-solüt ve metabolik-endokrin dengeleri ayarlama fonksiyonunu kaybetmektedir. NKF/KDIGO raporuna göre KBY tanı kriterleri tablo 1'deki gibi düzenlenmiştir (10).

Tablo 1. NKF/KDIGO Kronik Böbrek Yetmezliği Tanı Kriterleri

KBY Kriterleri (en az birisinin 3 aydan uzun süre mevcut olması)

Böbrek hasarının belirteçleri	-Albüminüri (ÜAA >30 mg/24 saat; Albümin/kreatinin oranı >30 mg/gr) -İdrar sedimenti anormalliklerinin varlığı -Tübüler patolojilere bağlı anormalliklerin olması -Histolojik olarak saptanmış anormalliklerin varlığı -Görüntüleme yöntemleriyle saptanmış yapısal anormalliklerin varlığı -Renal transplantasyon varlığı
GFH'ın azalması	-GFH<60 ml/dk 1.73 m ²

KBY: Kronik böbrek yetmezliği; ÜAA: Üriner albümin atılımı; GFH: Glomerüler filtrasyon hızı.

Diyabetes mellitus, hipertansiyon ve koroner arter hastalığı, glomerülonefritler gibi kronik hastalıkların sıklığının artması ve yaşam beklentisinin uzaması nedeni ile KBH gelişen kişi sayısı hızla artmaktadır.

Glomerüler filtrasyon hızı hastalıkta ve sağlıkta böbrek fonksiyonunu değerlendirmede birincil öncelikli parametredir ve GFH ölçümü böbrek fonksiyonunu göstermesi açısından serum kreatinin düzeyinden daha değerli ve güvenlidir.

GFH 24 saat idrar biriktirerek ya da spot idrarda kreatin klirensine göre hesaplanır. GFH hesaplaması için kullanılan kreatinin bazı bazı formüller aşağıdaki gibidir:

1. Cockcroft-Gault formülü (11);

Kreatinin klerensi = $(140 - \text{yaş}) \times \text{Ağırlık (kg)} / \text{Plazma kreatinin} \times 72$ (kadınlarda $\times 0.85$)

2. The Modification of Diet in Renal Disease (MDRD) formülü (12):

$\text{GFH} = 175 \times \text{serum kreatinin}^{-1.154} \times \text{yaş}^{-0.203} \times (\text{kadın ise } 0,742)(\text{zenci ise } 1,21)$

3. CKD-EPI Formülü (13):

$\text{GFH} = 141 \times \min(\text{Scr}/\kappa, 1)^\alpha \times \max(\text{Scr}/\kappa, 1)^{-1,209} \times 0,993^{\text{yaş}} \times 1,018$
(Kadın) $\times 1,159$ (Siyah ırk)

Scr=serum kreatinin (mg/dl), κ =kadınlar için 0,7 ve erkekler için 0,9, α =kadınlar için -0,329 ve erkekler için -0,411.

Min=Scr/k minimumu ya da 1, Max=Scr/k maksimumu ya da 1.

Normal popülasyonda 40 yaşından sonra ortalama her yıl GFH’de 1 ml/dk düşüş ortaya çıkmaktadır. Adölesan dönemden sonra GFH değeri ortalama olarak 125 ml/dk’dır. GFH <15 ml/dk ise son dönem böbrek hastalığı (SDBH) olarak tanımlanmaktadır (14).

Albüminürinin Değerlendirilmesi

Glomerüler geçirgenliğin artmasının bir bulgusu olarak görülen albüminüriyi tanımlamak için idrar üriner albümin atılımı (ÜAA) ile eşdeğer olarak görülen albümin/kreatinin oranı (AKO) kullanılabilir. Albüminürinin sınırı $\text{AKO} \geq 30 \text{ mg/g}$ olarak değerlendirilmiştir (14). Kronik böbrek hastalıklarında albüminüri seviyesi mortalite ve morbite ile ilişkilidir, albümin atılım oranı ne kadar yüksek ise, prognoz o kadar kötü seyretmektedir (15).

İdrarın Anormal Sediment Bulgularının Değerlendirilmesi

İdrar tetkikinin mikroskopik incelemesindeki patolojik bulgular KBH tanısının konulmasının yanı sıra KBH etiyojisinin aydınlatılmasına da katkı sağlanmaktadır (14). KBH tanısında kullanılan anormal idrar sediment bulguları; granüler silendirler, mumsu silendirler, epitel silendirleri, eritrosit silendirleri, lökosit silendirleri, yağlı silendirler gibi patolojilerdir (14).

Tübüler Bozukluklara Bağlı Anormalliklerin Değerlendirilmesi

Tübüler bozukluklar, böbreklerin tübüler yapılarındaki anormallikler nedeniyle oluşan bir grup böbrek hastalığıdır. Renal tübüler hastalıklar sıvı, elektrolit ve asit-baz bozukluklarına sebep olmaktadır. Tübülopatiler ilaçlar ve toksik maddelere bağlı gelişebileceği gibi Fanconi Sendromu, Bartter Sendromu, Gitelman Sendromu, Liddle Sendromu, Renal Glukozüri gibi genetik geçiş gösteren hastalıklar, sistemik hastalıklar, enfeksiyonlar ve diğer pek çok nedene bağlı gelişebilirler (14).

Histolojik Olarak Saptanmış Anormalliklerin Değerlendirilmesi

Diyabetes mellitus, otoimmün hastalıklar, sistemik enfeksiyonlar, ilaçlar, neoplaziler, idrar yolu enfeksiyonları, üriner taşlar, üriner obstrüksiyon, ilaç toksisitesi, aterosklerozis, hipertansiyon, iskemi, vaskülit, trombotik anjiyopati gibi hastalıklarda böbrek hasarının tespiti için yapılan biyopsi çalışmalarının histolojik olarak incelenmesi etiyojiiyi aydınlatmada kullanılabilmektedir. Histolojik inceleme renal parankimal patolojilerin kaynağını göstererek böbrek hastalıklarının patolojik sınıflandırılmasını sağlamaktadır (14).

Görüntülemeyle Saptanmış Yapısal Anormalliklerin Değerlendirilmesi

Böbreklerdeki yapısal anormalliklerin değerlendirilmesinde ultrasonografi, kontrastlı ya da kontrastsız bilgisayarlı tomografi (BT), manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ve anjiyografi gibi görüntüleme yöntemleri kullanılmaktadır (14). Polikistik böbrek hastalığı, diğer renal kistik hastalıklar, displastik böbrekler, renal hücreli karsinom, renal arter stenozu, renal ven trombozu, fibromusküler displazi, renal arter anevrizması, nefrolitiazis, veziköüreteral reflü, hidronefroz gibi hastalıkların görüntüleme yöntemleri ile tespiti KBH tanısını koydurmaktadır (14).

Kronik Böbrek Hastalığının Etiyolojisi

Ülkemizde ve bütün dünyada kronik böbrek hasarının en sık sebebi diyabetes mellitustur. İkinci sırada hipertansiyon ve üçüncü sırada glomerüler hastalıklar yer almaktadır (Tablo 2).

Tablo 2. Kronik Böbrek Hastalığının En Sık Nedenleri (15)

Diyabetes Mellitus	• Tüm dünyada ve ülkemizdeki en sık neden
Hipertansiyon	• 2. en sık neden
Glomerüler hastalıklar	• Kronik glomerülonefritler • Hızlı ilerleyen glomerülonefritler • SLE nefriti
Polikistik böbrek hastalıkları	
Tübülo-interstisyel hastalıklar	• Özellikle NSAİ'lara bağlı nefropati • Piyelonefritler • Çocuklarda en sık rastlanan sebep konjenital anamolilerdir. Konjenital anomalilerden en sık görüleni vezikoüretal reflüdür • Hafif zincir hastalığı

Ülkemizde yeni diyalize başlayan KBY olgularının nedenleri arasında başlıca; diyabetik nefropati, hipertansiyon, kronik glomerülonefritler, intersitisyel nefritler, ürolojik postrenal hadiseler, kistik böbrek hastalıkları, nefrotoksik ilaçlar yer almaktadır (16).

Kronik Böbrek Hastalığının Epidemiyolojisi ve Risk Faktörleri

Kronik böbrek hastalığı (KBH) prevalansı cinsiyet ve ırklara göre farklılıklar göstermektedir. Afroamerikan ve Latin kökenli Amerikalılarda KBH gelişme riski diğer ırklara göre daha yüksektir. Amerika Birleşik Devletleri verilerine göre kadınlarda KBH riski erkeklere göre %22 daha azdır. Chronic Renal Disease in Turkey (CREDIT) çalışmasında ise KBH sıklığı kadınlarda %18.4 erkeklerde ise %12.8 bulunmuştur (17). KBH sıklığı yaşlanmayla birlikte artar. CREDIT çalışmasına göre, 80 yaşın üstü kişilerde KBH sıklığı %50 den daha fazladır (18). Yine bu çalışmaya göre Türkiye’de KBH sıklığının kadınlarda,

yaşlılarda, bazı bölgelerde özellikle Marmara, Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde ikamet edenlerde; hipertansiyon, diyabet ve kalp hastalığı olanlarda anlamlı olarak daha yüksek olduğunu göstermiştir (19).

Tablo 3. Kronik Böbrek Hastalığında Risk Faktörleri (20)

Klinik	Sosyodemografik	Genetik
• Diyabetes mellitus • Hipertansiyon • Otoimmün hastalıklar • Sistemik enfeksiyonlar • Nefrotoksik ilaçlar • Tekrarlayan idrar yolu enfeksiyonları • Böbrek taşı • Üriner sistem obstrüksiyonu • Maligniteler • Obezite • Azalan böbrek kütlesi • Akut böbrek hasarı öyküsü • Sigara içmek • İntravenöz uyuşturucu kullanımı • Ailede böbrek hastalığı öyküsü	• Yaş >60 yıl • Beyaz olmayan ırk • Düşük gelir • Düşük eğitim	• APOL1 risk alelleri • Orak hücre özelliği ve hastalığı • Polikistik böbrek hastalığı • Alport sendromu • Doğuştan böbrek ve idrar yollarının anomalileri

Kronik Böbrek Hastalığında Evreleme

Kronik böbrek hastalığı (KBH) glomerüler filtrasyon hızına (GFH) göre toplamda 5 evreye ayrılmaktadır (21).

Tablo 4. GFH Kategorilerine Göre KDIGO Kronik Böbrek Hastalığı Evreleri

Evre	Tanım	GFH*(ml/dk/1.73 m ²)
1	Böbrek hasarı (GFH normal ya da artmış)	≥90 + Hasar belirteçlerinin olması
2	Hafif GFH azalması	60-89 + Hasar belirteçlerinin olması
3a	Hafif-Orta derecede GFH azalması	45-59
3b	Orta derecede GFH azalması	30-44
4	Ağır GFH azalması	15-29
5	Son dönem böbrek hastalığı	<15 (veya diyaliz)

GFH*: Glomerüler filtrasyon hızı

KBH progresyonu için önemli en önemli risk faktörlerinden birisi albüminüridir. Artmış albüminüri miktarı ve düşük GFH son dönem böbrek hastalığına ilerleme hızı için yüksek riskle ilişkili bulunmuştur (21).

Tablo 5. Albüminüri Kategorilerine Göre KDIGO Kronik Böbrek Hastalığı Evreleri

Albüminüri evresi	AAH* (mg/gün)	İsimlendirme
A1	<30	Normal/ Hafif artmış
A2	30-300	Orta derecede artmış
A3	>300	Ciddi derecede artmış

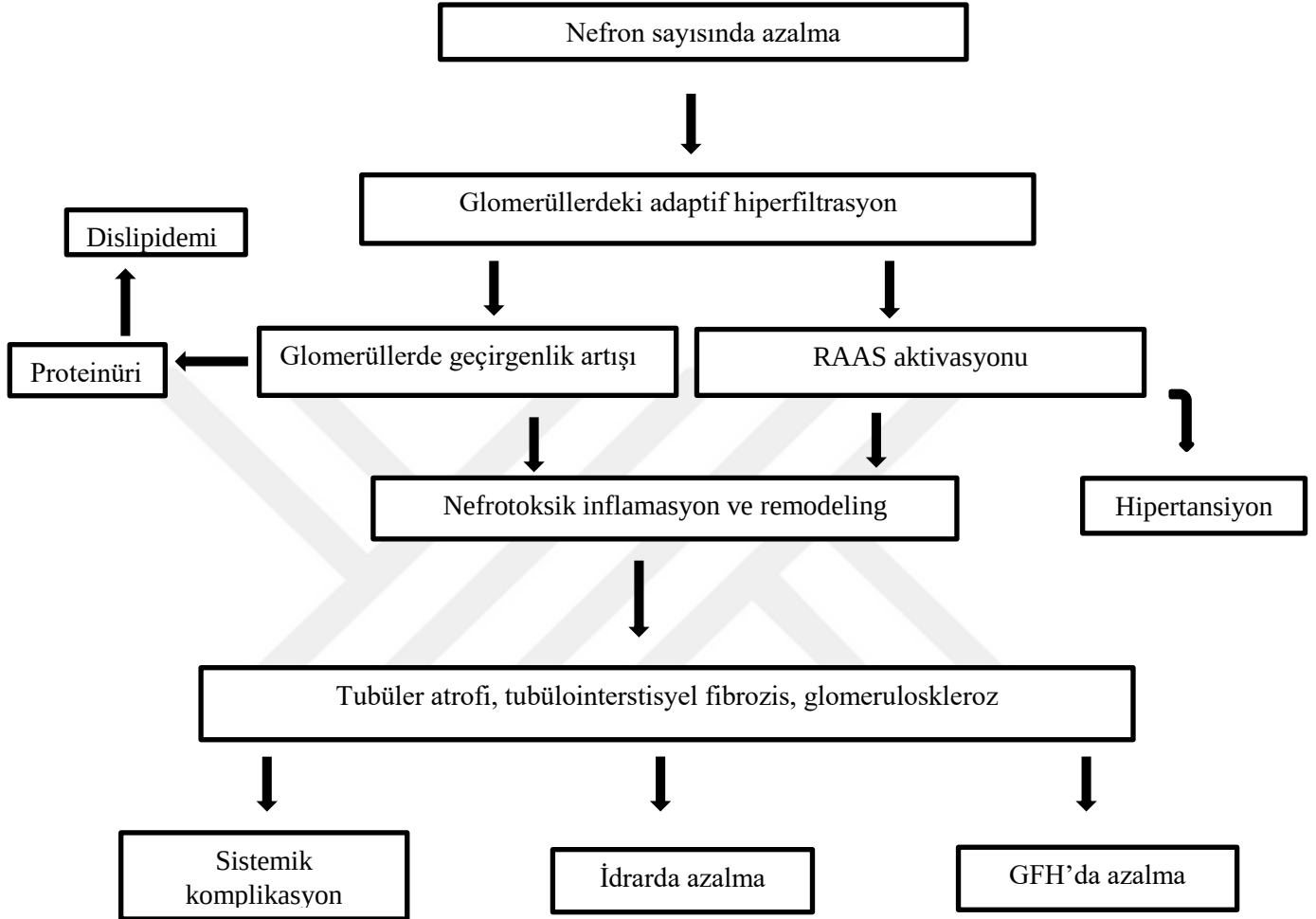
*AAH: Albümin Atılım Hızı

Kronik Böbrek Hastalığının Patofizyolojisi

Kronik böbrek hastalığı (KBH), böbreklerin uzun süreli ve ilerleyici bir şekilde işlevlerini yerine getirememesi sonucu oluşan bir durumdur. Bu hastalık, birçok nedenle ortaya çıkabilir ve böbrek dokusunda kalıcı hasara neden olur. KBH' nin patofizyolojisi, temel olarak dört aşamada incelenir ve şekil 1’de özetlenmiştir (22):

- **Hasarın Başlangıcı:** Kronik böbrek hastalığının büyük bir bölümü, önceden mevcut olan bir hastalığın ilerlemesiyle veya belirli risk faktörlerine maruz kalınmasıyla başlar. Diyabet, hipertansiyon, otoimmün hastalıklar ve bazı genetik bozukluklar bu risk faktörlerine örnek olarak verilebilir. Bu durumlar, böbreklerdeki dolaşımın ve nefronların hasar görmesine ve nefron sayısında azalmaya yol açar (22).
- **İnflamasyon ve Hasarın İlerlemesi:** Böbreklerdeki hasar, inflamasyon sürecini tetikler. Oluşan inflamasyon, böbrek parankiminde ve böbrek damarlarında hasara yol açarak kollajen ve matriks protein artışı ile birlikte fibrozisle sonuçlanır (22).
- **Renin-Anjiyotensin-Aldosteron Sistemi (RAAS) Aktivasyonu:** Böbreklerin başlıca işlevlerinden biri, kan basıncı ve sıvı dengesini düzenlemektir. Hasar gören böbrekler, bu işlevlerini yerine getiremez hale geldiğinde, vücutta hipervolemi ve hipertansiyon oluşur ve bu durum böbrek hasarında progresyona yol açar (23).
- **Nefron Kaybı ve İlerleyici Böbrek Hasarı:** KBH ilerledikçe, ilerleyici nefron kaybı, böbrek fonksiyonlarının giderek daha fazla azalmasına ve sonunda böbrek yetmezliğine yol açabilir. Böbrek yetmezliği, vücuttaki toksinlerin ve atık maddelerin

düzenli olarak temizlenememesine ve elektrolit dengesinin bozulmasına neden olur, bu da ciddi sağlık sorunlarına ve komplikasyonlara yol açar (23).



Şekil 1. KBH Patofizyolojisi (24)

Kronik Böbrek Hastalığında Klinik Bulgular

KBH'si olan kişilerde klinikte görülen şikayetlerin ve bulguların şiddeti ile renal yetmezliğin düzeyi orantılıdır. GFR seviyesi 60 ml/dk/1.73 m²'nin altında olmadıkça kişilerde şikayetler ortaya çıkmayabilir. KBH'li kişilerde genelde ilk görülen şikayetler noktüri ve anemiye sekonder gelişen halsizliktir. GFR seviyesi 20-25 ml/dk/1.73 m² olan kişilerde üremik semptomlar görünmeye başlar. GFR 15ml/dk/1.73 m²'nin altına düşmesi SDBH olarak adlandırılır (23). KBH'li hastalarda böbrek, öncelikle idrarı konsantre etme özelliğini kaybetmeye başladığı için gece idrara çıkma sıklığı artar. Yetmezliğin son dönemine kadar

elektrolit dengesi korunabilir fakat hipervolemi, hiperkalemi ve hiponatremi gelişebileceği düşünülerek hastalar yakın takip altında olmalıdır (25).

Tablo 6. KBH’de Ortaya Çıkan Klinik Bulgular (23)

Santral Sinir Sistemi	• Uyku bozukluğu • Anlamsız konuşma • Yorgunluk • Stupor • Koma • Konvülsiyon • Demans • Polinöropati	Kardiyovasküler Sistem	• Yüksek tansiyon • Düşük tansiyon • Ödem • Kardiyomiyopati • Kardiyak ritim bozukluğu • Ateroskleroz
Sıvı ve Elektrolit Dengesi	• Hiponatremi • Hiperpotasemi • Hipermağnezemi • Hipervolemi • Hipokalsemi • Metabolik asidoz	Gastrointestinal Sistem	• Mide bulantısı • Kusma • Gastrointestinal sistem kanaması • Peptik ülser • Kilo kaybı • Hepatit
Dermatolojik Bulgular	• Ciltte pigment artışı • Üremik döküntü • Kaşıntı • Yara iyileşmesinde gecikme • Nekroz	Kas-İskelet Sistemi	• Osteoporoz • Osteomalazi • Üremik kemik hastalığı
İmmün Sistem	• Enfeksiyona yatkınlıkta artış • Antikor gelişiminde yetersizlik	Pulmoner Sistem	• Üremik akciğer • Akciğer ödemi • Plevral mayi
Endokrin Sistem	• Hiperlipidemi • Hiperparatiroidi • Glukoz intoleransı • Libido azalması	Hematolojik sistem	• Trombositopeni • Anemi • Kanamaya yatkınlıkta artış

Kronik Böbrek Hastalığında Tedavi Yaklaşımları

Kronik böbrek hastalığında tedavi planı multidisipliner bir yaklaşım gerektirir. Sadece hastalığın tedavisi değil, presipite eden sebepler, hastalığın ilerleyişinin yavaşlatılması, komplikasyonların tedavisi gibi seçenekleri de göz önünde bulundurmak gerekir (23).

➤ Predispozan Nedenlerin Saptanması ve Ortadan Kaldırılması:

Akut renal hasar veya kronik renal yetmezlik düşünülen her hastadan detaylı anamnez alınmalı, fizik muayenesi yapılmalı, laboratuvar tetkikleri ile birlikte görüntüleme yapılmalıdır. Hastanın anamnezinde böbrek fonksiyonlarını bozan özellikle klinikte en çok karşılaşılan faktörler öncelikli sorgulanmalıdır. Bunlar arasında kullanmış olduğu ilaçlar, sıvı elektrolit dengesizliği, hipo/hipertansiyon, enfeksiyonlar, postrenal yetmezlik ya da hasar yapabilen sebepler, kalp yetersizliği, miyokard infarktüsü gibi faktörler gözden geçirilmelidir.

➤ Son Döneme Gidişin Yavaşlatılması:

a. Diyet Tedavisi: Kronik böbrek hastalarında son döneme gidişİN yavaşlatılması amacıyla proteinden fakir diyet verilmeli (0.6-0.75 g/kg), protein enerji malnütrisyona yol açmaması açısından yeterli enerji alımı sağlanmalıdır. Bu amaçla günlük enerji ihtiyacının 35 kcal/kg/gün olarak düzenlenmesi önerilmektedir. Böbrek hastalığının progresyonunun yavaşlatılmasında diyetle önemli hususlardan diğeri tuz kısıtlaması olup günlük tüketim 5 g tuz (2 g sodyum) ile sınırlandırılmalıdır (26).

b. Sistemik ve İntraglomerüler Hipertansiyonun Tedavisi: Hedef kan basıncı değerlerine ulaşmak için ACEİ ve ARB grubu ilaçlar ilk olarak tercih edilmelidir. Ca kanal blokörleri tercih edilecekse nondihidropirdin grubu tercih edilmelidir. Beta blokerler, alfa blokerler ve diüretikler de kullanılabilir. Tiazid grubu diüretiklerin GFR %30'un altına düştüğünde kullanılmaları önerilmez (22). Türk Hipertansiyon Uzlaş Raporu'nda kronik böbrek hasarı olan hastalarda hedef kan basıncı değeri 18-64 yaş aralığında 120-130/70-80 mmHg, 65-79 yaş arası 130-140/70-80 mmHg, 80 yaş ve sonrası olan hastalarda 130-140/70-80 mmHg düzeyinde tutulması ve sistolik kan basıncının 110 mmHg'nin altına düşürülmemesi önerilmektedir (27). Proteinürisi olan KBH hastalarında hedef kan basıncı düzeyleri proteinüri miktarına göre belirlenmelidir (28). Sodyum-glukoz ko-transporter 2 (SGLT-2) inhibitörleri;

proksimal tübüllerden glukoz reabsorbsiyonunu inhibe ederek glukozüri yolu ile antidiyabetik etki gösterirken natriüze de neden olurlar. SGLT-2 inhibitörlerinin osmotik diürez ve natriürez etkileri sistemik kan basıncı kontrolüne yardım etmektedir. Ayrıca tübüloglomerüler feedback mekanizması ile intraglomerüler basıncı ve hiperfiltrasyonu azaltarak böbrek korteksinin oksijenizasyonunun artışı, albüminüri de azalma mekanizmaları ile renoprotektif etki gösterirler (29).

c. Proteinürinin Azaltılması: Hastalarda bu amaçla etkinlikleri kanıtlanmış olan anjiyotensin konverting enzim inhibitörü veya anjiyotensin reseptör blokerleri grubu ilaçların kullanılması önerilir (21).

d. Hiperfosfateminin Tedavisi: İlk yapılması gereken diyetle fosfor kısıtlamasıdır (1000 mg/günden az), diyet ile kontrol altına alınamayan durumlarda fosfat bağlayıcı (kalsiyum karbonat, kalsiyum asetat, sevelamer gibi) ajanların kullanılması önerilmektedir (23, 30).

e. Hiperlipidemi tedavisinde yaşam tarzı değişiklikleri ile birlikte diyet ve gerekiyorsa statin gurubu lipit düşürücü tedavi önerilmektedir.

f. Diyabetik hastalar için %7'den daha düşük HbA1c seviyelerine ulaşmak, diyabetik nefropati gelişme riskini önemli derecede azaltmaktadır. Glisemik kontrolün sağlanarak diyabetin yol açtığı mikro ve makrovasküler komplikasyonların engellenmesi KBH'de progresyonu azaltmaktadır (21).

g. Metabolik asidozun düzeltilmesi (31).

h. Sigaranın bırakılması önerilmektedir (32).

➤ **Son Dönem Böbrek Yetmezliğinde Tedavi:**

Böbrek Transplantasyonu

Renal transplantasyon, SDBH'de en etkin ve en iyi tedavi yöntemidir. Diyaliz yapılan KBH olgularına göre renal transplantasyon olgularının yaşam sürelerinin daha uzun olması transplantasyon yöntemini cazip kılmaktadır (33).

Renal transplantasyon için mutlak kontrendikasyonlar (34):

- Akut malignite (melanom dışı deri kanseri hariç)
- HIV enfeksiyonu

- Kötü kontrollü psikoz
- Kısa yaşam beklentisiyle kronik hastalıklar
- Organ yetmezliği
- Nakile engel anatomik patolojiler

Renal transplantasyon için göreceli kontrendikasyonlar (34):

- Siroz veya ilerlemiş hepatik fibröz
- İleri yaş
- Aktif koroner arter hastalığı veya ilerlemiş kalp yetmezliği
- Sigara içmek
- Morbid obezite
- Uygun nakil sonrası bakımı zora sokan psikososyal veya mali durum

Ülkemizde 2021 yılı verilerine göre 3.375 olguya renal transplantasyon yapılmış olup bu sayı önceki yıllara göre önemli oranda artmıştır. Kadavra vericiden nakil oranı %8,8'dir. Bu oran, genellikle %18-25 bandında seyreden ve zaten düşük olan kadavradan nakil aktivitesinde ciddi bir azalma olduğunu göstermektedir. Bu düşüşün başlıca nedeninin COVID-19 pandemisinin sağlık sistemi üzerine olan çoklu etkisi olduğu düşünülmüştür. Nakil yapılanlarda enfeksiyon ve kardiyovasküler hadiseler, kliniğin önemli derecede ölümcül seyretmesine sebep olabilen komplikasyonlardır (35).

Periton Diyalizi

Periton, batin içini ve iç organları saran yarı geçirgen membrandır. Periton diyalizi (PD)'nde, periton üzerinde bulunan porlar vasıtasıyla diyaliz sıvısı ve kan arasında oluşan osmotik basınç farkı ile üremik maddeler ve sıvı vücuttan uzaklaştırılmaktadır (36). Ülkemizde, renal replasman tedavileri arasında PD' nin kullanılması yıllara göre artma eğilimindedir (35).

PD'nin mutlak kontrendikasyonları; diyafragmatik herni veya mesane ekstrofisi gibi düzeltilemeyen cerrahi durumlar, peritoneal fonksiyon kaybı veya çoklu peritoneal adezyonlardır. PD'nin göreceli kontrendikasyonları ise dört aydan daha kısa süreli abdominal

vasküler protez varlığı, yakın zamanda ventriküloperitoneal şantların varlığı, sık divertikülit atakları, enflamatuvar veya iskemik bağırsak hastalıkları ve morbit obezite sayılabilir (37).

PD'nin önemli avantajlarından bazıları; taşınabilir olması, tedavi hasta veya bakıcı tarafından sağlanabildiği için HD'ye kıyasla daha fazla seyahat özgürlüğü sağlaması, sağlık personeline bağımlılığın daha az olması, sürekli bir terapi olduğu için çözünen maddeleri ve suyu sürekli olarak uzaklaştırmasından dolayı daha az kısıtlayıcı diyet, anemi sıklığının daha az olması, hepatit bulaş riskinin daha az olması, antikoagülan ilaç kullanım ihtiyacının daha az olması ve rezidü renal fonksiyonların daha iyi korunabilmesidir (38).

PD'nin dezavantajlarından bazıları; zamanla diyaliz etkinliğinde azalma, özellikle peritonit gibi karın içi enfeksiyonlarında artış, diyalizat glukozunun emilmesine bağlı olarak aşırı kalori alımının sonucu olarak hiperlipidemi, hiperglisemi ve kilo alımı, adinamik kemik hastalığı gelişmesinin artması, protein kayıplarıdır (38).

Hemodiyaliz

Hemodiyaliz yarı geçirgen bir membran aracılığı ile hastanın kanı ve uygun diyaliz solüsyonu arasında sıvı-solüt değişimini esas alan bir tedavi şeklidir (39).

Hem akut hem de kronik böbrek hastalıklarının tedavisinde kullanılan hemodiyaliz (HD) ile; vücuttan belirli miktarda sıvı, toksik atık madde uzaklaştırılabilir, asit baz dengesi ve elektrolit dengesi sağlanabilir, sıvı ve sodyum atılımı ile kan basıncı kontrol edilebilir.

Günümüzde en sık başvuru renal replasman tedavisi (RRT) olarak karşımıza çıkmaktadır. Dünya genelinde hastaların çoğunluğu haftada 3 kez 4'er saatlik seanslar halinde hemodiyaliz ünitelerinde diyalize alınmaktadır.

Diyaliz Tedavisi Seçimi

Diyaliz tedavisinde hastanın sosyoekonomik, psikososyal ve klinik durumu göz önüne alınarak diyaliz tipi seçilir. Günümüzde en çok hemodiyaliz tedavisi kullanılmaktadır (40, 41). Hemodiyaliz tedavisinin avantajları şunlardır (41):

- Hastanın hemodiyaliz tedavisine haftanın belli günlerinde ve belli saatler süresince vakit ayırıp geriye kalan zamanını kendine ayırabilmesi,
- Metabolik süreci periton diyalizine göre daha az etkilemesi,

- Hastaneye yatışın daha az olması
- SAPD’de görülen batın içi enfeksiyonlar veya batın içi diğer komplikasyonların daha az görülmesi.

SAPD tedavisinin avantajları ise aşağıda belirtilmiştir (42):

- Peritondan sıvı- solüt geçişinin daha dengeli ve sürekli olması ve buna bağlı sıvı elektrolit dengesinin daha az bozulması,
- Hemodiyalize göre daha büyük üremik toksinlerin klirenslerinin daha yüksek olması,
- Hemodiyalizde görülen aneminin daha az görülmesi, aksine göreceli hemoglobin artışının olması
- Diyet ve sıvı kısıtlamasının hemodiyalize göre daha az olması,
- Sıvı-solüt geçişinin daha dengeli olmasından dolayı daha etkin hipertansiyon kontrolü,
- Hastanın hemodiyaliz ünitesi gibi özelleşmiş ünitelere bağımlı olmadan istediği ortamda periton diyalizini yapması,
- Kan yolu ile bulaşan hastalıkların daha az görülmesi.

Kronik Böbrek Hastalıklarında Diyaliz Tedavisine Başlama Zamanı

Diyaliz tedavisine başlamak için kullanılan en objektif parametre GFH değeridir. GFH’ nin ölçülmesinde pratikte en sık kullanılan yöntem kreatinin klirensidir. Kreatinin klirensi ortalama 70 kg bir hastada 7-11 ml/dk (0.1-0.15 ml/dk/kg) seviyesine inince kronik diyaliz tedavisine başlanmalıdır. Kreatinin klirensi 11 ml/dk’nin üzerinde olduğu halde hastalarda, üremiye bağlı nöropati, perikardit, malnütrisyon veya kanama gibi üremik belirti ve bulguların gelişmesi durumunda da kronik diyaliz tedavisine başlanmalıdır (43). GFH 20 ml/dk'nin altında olan hastaların takibinde, renal replasman tedavi tiplerinin avantajları ve dezavantajları değerlendirilerek uygun renal replasman tedavisi için gerekli hazırlık yapılmalıdır (21).

Kronik böbrek yetersizliğinde diyalize başlama endikasyonları aşağıdaki gibidir (43)

Kesin endikasyonlar:

- Tıbbi tedaviye dirençli kalıcı metabolik bozukluklar (hiperkalemi, metabolik asidoz, hiperfosfatemi ve hiperkalsemi),
- Aşırı sıvı yüklenmesi ve/veya diüretiklere dirençli pulmoner ödem,

- Kontrol altına alınmayan hipertansiyon,
- Perikardit veya plörit,
- Üremiye bağlı kanama diyatezi,
- İlerleyici üremik ensefalopatidir

Rölatif endikasyonlar:

- Nöropati,
- Eritropoietin ve demir tedavisine dirençli anemi,
- Antihipertansif ilaçlara zayıf yanıt veren hipertansiyon,
- Kalıcı mide bulantısı ve kusma,
- Yakın zamanda kilo kaybı veya beslenme durumunda bozulma (özellikle bulantı ve kusmanın eşlik ettiği durumlarda)
- Genel sağlık durumunda açıklanamayan bir bozulma
- Üremiye bağlı inatçı kaşıntı

Hemodiyaliz Hastalarında Mortalite

SDBH olan hastalarda hemodiyaliz tedavisindeki ilerlemelere rağmen ölüm oranı, normal popülasyondaki ölüm oranına göre 10-30 kat daha yüksektir. Bu yüksek ölüm riski, genellikle diyabetes mellitus, koroner arter hastalığı, hipertansiyon, serebrovasküler olaylar, anemi ve ileri yaş gibi önemli komorbid durumlarla birlikteliğinden kaynaklanmaktadır (44).

Diyaliz hastalarının ölümlerinin yaklaşık yarısı kardiyak nedenlere bağlıdır ve en yaygın ölüm nedeni kardiyovasküler olaylardır. Hemodiyaliz hastalarında, koroner arter hastalıkları, kalp yetmezliği, üremik perikardit, kalp kapak hastalığı, endokardit ve aritmiler gibi kardiyovasküler sorunlar mortaliteden sorumludur (45).

Hemodiyaliz hastalarının hayatta kalma sürelerinin izlendiği çalışmalarda hastaların 4 yıllık takiplerinde, 60 yaş altı hastalarda hayatta kalma oranı %82 iken, 61 yaş üstü hastalarda bu oran %53 olarak bulunmuştur (46). 65 yaş üstü hemodiyaliz hastalarının, 65 yaş altı hemodiyaliz hastalarına göre 1,26 kat daha yüksek ölüm riskine sahip olduğu gözlemlenmiştir (46).

Yetersiz beslenme ve inflamasyon SDBH' larında mortalite için risk faktörleri arasındadır. SDBH olan hastalarda, protein-enerji malnütrisyonu birçok sebebe bağlıdır ve erken teşhis edilip tedavi edilmesi morbidite ve mortalite riskini azaltılabilir (47). Protein

enerji malnütrisyonu olan hemodiyaliz hastalarının yıllık ölüm oranı yaklaşık olarak %30'dur. Buna karşılık, malnütrisyonu olmayanlardan bu oran genellikle %10-15 arasında seyretmektedir. Malnütrisyonu olan hastalarda, 12 ay içinde sağ kalım oranı %94, 24 ay içinde %84 ve 48 ay içinde %75 olarak saptanırken, malnütrisyonu olmayan kişi 48 aylık takipte sağ kalım oranı %93 olarak bulunmuştur (47).

2021 yılı T.C. Sağlık Bakanlığı ve Türk Nefroloji Derneği Ortak Raporu' nda ülkemizdeki hemodiyaliz hastaları ölüm nedenleri ve oranları; kardiyovasküler hastalık (%33,79), COVID-19 enfeksiyonu (%26,04), COVID-19 dışı enfeksiyon (%8,47), serebrovasküler olay (%7,91), malignite (%6,62), akciğer yetmezliği (%2,45), gastrointestinal kanama (%1,52), karaciğer yetmezliği (%0,84), diyaliz tedavisini reddetme (%0,28), diğer nedenler (%12,08) olarak belirtilmiştir (48).

MALNÜTRİSYON

Malnütrisyonun Tanımı, Önemi ve Etiyolojisi

Malnütrisyon; beslenme bozukluğuna bağlı olarak gelişen, vücudun yağsız kütlesi dışındaki komponentlerinin azalmasına, fiziki ve ruhsal sağlığın bozulmasına, mevcut hastalığın sonuçlarının kötüleşmesine yol açan kompleks bir durum olarak tanımlanmaktadır (49).

Malnütrisyon oluşumundan beslenme sürecindeki bozuklukların ve hastalık dönemindeki artan vücut stresinin etkisi yanı sıra sağlık hizmeti sunan tıbbi ekipte beslenme bilincinin eksik olmasının da sorumluluğu vardır ve bu durum problemi olumsuz yönde etkilemektedir (50).

Kronik hastalıkların sebep olduğu malnütrisyonun etiyolojisinde ilk sırada iştah azalması bulunur. İştah azalmasında kronik hastalıkların seyrinde artan glukokortikoidlerin, sitokinlerin ve insülin benzeri büyüme faktörlerinin (IGF) etkisi olduğu düşünülmektedir. Kronik hastalıkların seyrindeki beklenen inflamasyon süreci yanı sıra malnütrisyon durumunun kendisi de inflamasyonu tetikler ve iştahın azalmasına katkıda bulunarak bir kısır döngü oluşmasına yol açar (51).

Malnütrisyonunda Antropometrik Değerler, Biyokimyasal Belirteçler ve Tarama Testleri

Kronik hastalığı olan kişilerde nütrisyon durumunu ve malnütrisyonu göstermek için standardize edilmiş tarama yöntemleri olsa da hastalığa özgü yöntemlerin kullanılması daha çok önerilmektedir. Hemodiyaliz tedavisi alan hastalarda nütrisyonel durumu değerlendirmek için kullanılması önerilen testler: Subjektif Global Değerlendirme (SGA), Malnütrisyon İnflamasyon Skoru (MİS), Beslenme riski indeksi (BRİ), Mini Beslenme Değerlendirmesi (MBD), Geriatrik Beslenme Riski İndeksi (GBRİ) gibi yöntemlerdir (52).

Malnütrisyonu değerlendirmek üzere kullanılan antropometrik ölçümler; vücut ağırlığı (kg), boy (cm), orta üst kol çevresi (cm), vücut yağı (%), vücut suyu (%), yağsız vücut kitlesi (kg) ve vücut kitle indeksi (VKİ) ölçümlerini içermektedir (53).

Hemodiyaliz hastalarının nütrisyonel durumunu değerlendirmek için kullanılan biyokimyasal parametreler ise rutin olarak bakılan laboratuvar tetkiklerinden; albümin, prealbümin, total protein, kolesterol, LDL, HDL, ferritin, transferrin, CRP, üre ve kreatinindir (54, 55).

Hemodiyaliz Hastalarında Nütrisyonel Durum Üzerine Etkili Faktörler, Diyaliz Yeterliliği ile Nütrisyon İlişkisi ve Malnütrisyon

Dünya çapında yaygın olarak görülen KBH'nin prevalansı %5-15 arasında olmakla birlikte diyalize ihtiyacı olan SDBH hastalarının insidansı yıllara göre artış göstermektedir (3). Hemodiyaliz hastalarında ölüm oranı, popülasyonun geneline göre daha yüksektir. Bu hastalarda çeşitli faktörler mortalite oranını artırırken malnütrisyon da önemli risk faktörleri arasındadır (56). Hemodiyaliz hastalarında oldukça yaygın görülen malnütrisyon kendini protein-enerji kaybı (PEK) şeklinde göstermektedir.

Malnütrisyon, diyaliz tedavisi alan hastaların 3 te 1'i gibi bir oranda görülürken bazı çalışmalarda %23-76'sında olduğu görülmüştür. Bu geniş varyasyonun, malnütrisyon gelişimindeki multifaktöriyel etmenlerin yanı sıra, malnütrisyon tespiti için kullanılan farklı değerlendirme yöntemlerinin uygulanmış olmasından da kaynaklanabileceği öngörülmektedir (57).

Hemodiyaliz hastalarında malnütrisyon patogenezi multifaktöriyeldir. Bu hastalarda malnütrisyonun başlıca nedenleri; iştahsızlık ve tat duyusunun bozulmasına bağlı yetersiz

besin alımı, diyaliz süreci, anabolik ve katabolik olaylardaki dengesizlikler, üremik bozukluklar, kronik inflamatuvar süreçler, metabolik asidoz, hormonal düzensizlikler, değişen bağırsak florası gibi pek çok etmenlerdir. Sayılan bu sebepler malnütrisyonu artırmalarının yanı sıra morbidite ve mortalite artışı üzerine direkt olarak da etkili olurlar (58).

Malnütrisyon, HD hastalarında yaşam kalitesinin düşüklüğüne, enfeksiyon ve diğer hastalıklara yakalanma olasılığının artmasına ve yara iyileşmesi sürecinin bozulmasına yol açar. Bu nedenle, bu hastalarda gerekli önlemler almak ve yeterli beslenme programını oluşturmak amacıyla, malnütrisyon durumunun erken teşhis edilmesi esastır (59).

Malnütrisyonun Klinik Önemi ve İnflamasyon ile İlişkisi

İnflamasyon sürecinin uzaması ve uzun süreli akut faz reaksiyonların oluşması, iştahın azalmasına, artmış kas ve yağ yıkımına, katabolik olayların artmasına, endotel hasarı sonucu ateroskleroza neden olur. İnflamasyon sürecinin uzamasına bağlı olarak protein enerji malnütrisyonu oluşabilmektedir (60). Mortalite açısından güçlü risk ön gördürücüsü olduğu çalışmalarda gösterilen hipoalbuminemi ve CRP artışı, aynı zamanda malnütrisyonun da belirteçleridir (61, 62).

Hemodiyaliz Tedavisi Alan Hastalarda Malnütrisyon ve İnflamasyon Arasındaki İlişki

Hemodiyaliz tedavisi alan hastalarda, protein-enerji malnütrisyonu (PEM) ve inflamasyon prevalansı yüksektir (63). Bu iki durum, HD hastalarında çoğunlukla birlikte görülürken; bu birlikteliğin neden olduğu ateroskleroza bağlı komplikasyonlar da “malnütrisyon inflamasyon kompleks sendromu (MİCS)” olarak isimlendirilmiştir. MİCS’in hemodiyaliz hastalarında karşılaşılan istenmeyen sonuçları; refrakter anemi, yaşam kalitesi düşüklüğü, hastaneye yatışların artışı ve mortalite oranında artış olmak üzere sıralanabilir (55).

Böbrek fonksiyonları bozulduğunda dolaşımda bulunan üremik materyallerin büyük kısmı proinflamatuvar sitokinler olarak görev almaktadır (64). Artan sitokinlere bağlı gelişen inflamatuvar aktivasyon yanında, inflamatuvar biyomarkırlar ile böbrek fonksiyon testleri arasında doğru orantılı bir ilişki olması da, inflamatuvar süreçte üremik toksinlerin de rol aldığını kanıtlamaktadır (65).

SDBH’ da, inflamatuvar süreci tetikleyen faktörler arasında; edinsel immünite bozukluğu, metabolizma bozuklukları, malnütrisyon, enfeksiyonlar, kardiyovasküler hastalıklar, üremik toksinler, üremi ile ilişkili olan diğer proinflamatuvar faktörler, endotel disfonksiyonu, oksidatif stres, depresyon, kemik mineral bozuklukları, aterosklerozis, uygun olmayan yaşam tarzı ve sigara kullanım öyküsü mevcuttur (66).

Malnütrisyon İnflamasyon Kompleks Sendromu (MİCS)

Protein enerji malnütrisyonu ve inflamasyon hemodiyaliz hastalarında kısır bir döngü halinde birbirini tetiklerken mortalite ve morbidite anlamında yüksek risk oluşturmaktadır (58). KBH’da kronik inflamasyona üremik toksinler, hipertansiyon, glukoz metabolizmasında değişiklikler, oksidatif stres, dislipidemi ve enfeksiyonlar gibi patolojiler sebebiyet vermektedir (67).

SDBH olan hastalarda malnütrisyon, inflamasyon ve oksidatif stresin ateroskleroz ve buna bağlı kardiyovasküler hastalıklar ile bağlantılı olduğu tespit edilmiştir. Bu durumu daha da sistematik incelemek ve bunlara eşlik eden hastalıklara odaklanmak için “malnütrisyon inflamasyon ateroskleroz sendromu (MİA) ve malnütrisyon inflamasyon kompleksi sendromu (MICS)” terimleri ortaya çıkmıştır (68, 69).

Malnütrisyon İnflamasyon Skoru (MİS)

Bu skarlama sisteminde 10 soru bulunmaktadır ve sorular iyi durumdan kötü duruma doğru 4 kategoriden oluşmaktadır. Soruların puan değeri 0 ile 30 arasında olup; skor arttıkça malnütrisyonun şiddeti de artmaktadır (23). MİS ile hastaların son 6 aydaki kuru ağırlık değişimi, diyet durumu, gastrointestinal semptomların varlığı, fonksiyonel kapasitesi, komorbid durumları, cilt altı yağ dokusu, kas erimesi, vücut kitle indeksi (VKİ), serum albümin düzeyi ve serum toplam demir bağlama kapasitesi (TDBK) değerlendirilerek toplam skor elde edilir.

Malnütrisyonu değerlendirmek için MİS’in cut off değeri bulunmamasına rağmen bazı çalışmalarda skorun >5 olması mortalite ile %80 ilişkili bulunmuştur (70). Malnütrisyon inflamasyon skorundaki her 2 puan artış mortaliteyi 2 kat artırma riski taşımaktadır (71).

YAŞAM KALİTESİ

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'ne göre sağlık, yalnızca hastalık ya da sakatlığın olmayışı değil, kişinin fiziksel, ruhsal ve sosyal açıdan tam bir iyilik hali olarak tanımlanmaktadır (72). Bu sebeple hastalık sıklığı, şiddeti, ruhsal boyutu gibi etmenlerin yanında kişilerin iyilik halinin de ölçülmesi gerekmektedir. Bu ise yaşam kalitesindeki iyileşmenin gösterilmesi ile mümkün olabilir (73).

Gill ve arkadaşlarına göre yaşam kalitesi “hastaların kendi sağlık durumları ve/veya yaşamlarının, sağlık dışında kalan alanı ile ilgili olarak hissettiklerini gösteren, kişisel algısı” olarak tanımlanmaktadır (74). Bir diğer ifadeyle yaşam kalitesi; bireyin fiziksel sağlığı, ruhsal durumu, bağımsızlık seviyesi, sosyal ilişkileri, kişisel inanç sistemi ve önemli çevresel özellikleri gibi faktörlerden etkilenen, geniş bir yelpazeye sahip, karmaşık bir kavramdır (73).

Kronik Hastalıklarda Yaşam Kalitesi

Kronik hastalıklar ve bunlara bağlı komplikasyonlar hastanın fonksiyonel kapasitesinin azalmasına, sosyal anlamda izole olmasına neden olurken aile fertlerinin arasındaki ilişkiyi de kötü yönde etkileyerek kişinin yaşam kalitesinin bozulmasına yol açmaktadır (75). Kronik hastalığı olan kişinin gelecek kaygısı da fiziksel, bilişsel ve sosyal yaşamını etkiler (76). Bu nedenle kronik hastalıkların tedavisinde sadece hastalık ve komplikasyonlarına odaklanmak yerine bütüncül bir yaklaşımla hastanın yaşam kalitesinin artırılması da hedeflenmelidir (76).

Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi

Yaşam kalitesinin değerlendirilmesinde, genel ölçekler ve hastalığa özgü ölçekler olmak üzere 2 tür ölçek mevcuttur. Genel ölçekler; genel popülasyonda kullanılabilen, her türlü hastalık ve sağlık durumunda kullanılabilen ölçeklerdir. Ancak hastalıklara spesifik olmadıkları için bazı durumlarda yetersiz kalabilmektedirler (77).

Yaygın olarak kullanılan genel yaşam kalitesi ölçekleri arasında: Kısa Form-36 (Medical Outcome Study SF-36), WHOQOL (World Health Organization Quality of Life), Duke Sağlık Ölçeği (Duke Health Profile), Spritzer Yaşam Kalitesi İndeksi (Spritzer Quality

of Life Index-SQLI), Hastalık Etki Ölçeği (Sickness Impact Profile), Me Master Sağlık İndeks Anketi (MeMaster Health Index Questionnaire), Esenlik İndeksi (Index of Well-Being-IWB), sayılabilir (77).

Kısa Form-36 (Short Form 36/ SF-36)'nın Alt Kategorileri ve Güvenilirlik Düzeyleri

Sf-36 yaşam kalitesi ölçeği kişinin kendi sağlık durumunun, yine kendi ifadeleri ile değerlendirildiği bir skora sistemidir. Bu skora sisteminde her bir soru 0'dan 100'e kadar puanlanmaktadır (78). Belli sorular fiziksel, belli sorular mental sağlıkla ilgili olarak tasarlanmış olup 8 ana başlık altında toplanmıştır. Bunlar; fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, emosyonel rol, enerji/ canlılık/ vitalite, ruhsal sağlık, sosyal işlevsellik, genel sağlık, ağrı olarak sınıflandırılmıştır (78).

Fiziksel fonksiyon: Hastaların fiziksel işlevinin farklı yönlerinin önemini, fiziksel kısıtlamaların varlığını, merdiven çıkmak, eğilmek, diz çökmek gibi bir dizi uç nokta kısıtlamalarını ve her sınırlamanın ciddiyetini tahmin etmek ve böylece puanlamanın kesinliğini artırmak için düzenlenmiştir (79).

Fiziksel rol güçlüğü: SF-36 skora sisteminde özellikle işin türü veya normal faaliyetlerindeki sınırlamaları, işte harcanan zamanın azaltılması ve diğer faaliyetlerdeki zorluklar gibi rol sınırlamalarını tanımlamaktadır. Ayrıca fiziksel sağlık ve zihinsel problemlerden kaynaklı rol sınırlamalarını da kapsamaktadır (79).

Emosyonel rol: 38 maddelik Ruh sağlığı ölçeği-5 (MHI-5) özetlenip 5 soru şeklinde oluşturulmuştur. Kaygı, depresyon ve duygusal bozukluklar hakkında bilgi vermektedir (80).

Enerji/ Canlılık/ Vitalite: Hastalıklara bağlı olarak kişilerin enerji düzeylerini, yorgunluk düzeylerini belirlemek için MHI-5 'ten uyarlanan sorular içermektedir (81). Bu maddenin geçerlilik ve güvenilirliği çoğu klinik çalışmalarda gösterilmiştir (82, 83).

Ruhsal sağlık: Hastaların tıbbi ve psikiyatrik durumları, akıl ve ruh sağlığı hakkında tahmine dayanan sorular içermekte olup, bu çıkarımları göz önüne alarak hastaların yaşam kalitesi değerlendirmesi yapılmaktadır (84). MHI-5 ve MHI-38 ölçeklerinde belgelenmiştir (85).

Sosyal İşlevsellik: Fiziksel ve ruhsal sağlığın dışında bu ölçek, başkalarıyla birlikte yapılan aktivitelerin, sosyal etkinliklerin hem niteliği hem de niceliğini belirlemek için

kullanılır (86). Birçok çalışmada güvenilirliği kanıtlanmış olup fiziksel ve duygusal sorunların sosyal aktiviteler üzerindeki etkisi sorgulanmaktadır (87).

Genel Sağlık: Hastaların kendilerini ne kadar sağlıklı hissettikleri ile alakalı kendi hastalık derecelendirmeleriyle ilgili puanlamayı içerir (88).

Ağrı: Hastalık kaynaklı bedensel ağrı veya rahatsızlık hissinin yoğunluğu hakkında bilgi vermektedir (89).

Hemodiyaliz Hastalarında Yaşam Kalitesinin Malnütrisyon ve Diğer Komorbiditeler ile İlişkisi

Hemodiyaliz tedavisi alan hastalar, tedavi yöntemine bağlı olarak yorgunluk, halsizlik, yeme-içme bozuklukları, çalışmama isteği, kaygı ve stres bozuklukları, hemodiyalize ayrılan süre sebebiyle zaman kısıtlamaları, ailesel problemler ve bozulmuş yaşam tarzı gibi problemlerle karşı karşıyadır (90, 91). Özellikle yetersiz beslenme hemodiyaliz hastalarında kilo kaybına, sarkopeniye ve kas fonksiyonlarında bozulmalara sebep olarak fiziksel durumlarını önemli ölçüde kötü yönde etkilemektedir (92).

HD tedavisi alan hastalarda depresyon ve sosyal destek eksikliği gibi psikososyal olumsuz durumlar da malnütrisyon gelişiminde etkili olmaktadır (93).

Hemodiyaliz hastalarında malnütrisyonun inflamasyon süreci ile birlikte görülmesi, inflamasyona sekonder diğer komorbid durumları da tetiklediğinden yaşam kalitesini hem fiziksel hem sosyal hem de psikolojik yönden olumsuz yönde etkilemektedir (94).

Çalışmamızda genel olarak SDBH olup hemodiyalize alınan hastalarda geçerliliği kanıtlanmış ve mortalite ile ilişkisi gösterilmiş bir skorlama sistemi olan malnütrisyon inflamasyon skoru ile ilişkili olabilecek inflamasyon süreci, psikososyal durum, demografik faktörler, komorbid durumlar ve yaşam kalitesini etkileyebilecek diğer faktörleri tanımlayarak bu faktörlerin zamanında tespit ve tedavisi ile hemodiyaliz hastalarının mortalite ve morbiditeleri üzerinde olumlu etki oluşturmayı hedefledik.

3. GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmamızın etik izni Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 24.11.2022 tarih 06 sayılı oturumunun "06/4" sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Araştırmamız kesitsel olarak planlanmış olup Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Mengücek Gazi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Hemodiyaliz Ünitesi ve Erzincan'da hizmet veren özel hemodiyaliz merkezinde rutin hemodiyalizleri yapılan 18 yaş ve üzerinde olan, 6 ay ve daha uzun süredir hemodiyalize giren gönüllü hastalarla yapıldı. Araştırmada 18 yaşın altında olan ve 6 aydan kısa süredir hemodiyalize giren hastalar çalışmanın dışında tutuldu.

Hastalarımızda T.C. Sağlık Bakanlığı'nın 1 Mart 2019 tarihli Diyaliz Merkezleri Hakkında Yönetmeliği uyarınca aynı Yönetmelik Ek 3'te belirtilen periyotlarda bakılan rutin biyokimyasal parametreler değerlendirildi. Bu amaçla hastalara 01.01.2023 tarihi ile 30.06.2023 tarihleri arasında bakılan biyokimyasal parametrelerin son 6 aylık tetkik sonuçlarının ortalamaları hesaplandı.

Araştırmada malnütrisyon-inflamasyon skoruna etki ettiği bilinen tanımlanmış parametrelerin yanı sıra, etkili olabileceğini ön gördüğümüz diğer biyokimyasal değerler, sosyodemografik ve tıbbi parametreler analiz edildi. Pre-diyaliz ve post-diyaliz sistolik ve diyastolik kan basıncı ölçümleri, bel çevresi, kalça çevresi, boy, ağırlık, vücut kitle indeksi, üst kol çevresi ölçümleri hemodiyaliz merkezinde yapıldı, hemodiyaliz esnasındaki cihaz ayarları, seans özellikleri, uygulanan tedaviler kayıt edildi, hastaların sosyal ve demografik özellikleri hasta görüşmeleri ile ve hasta dosyalarından tespit edildi ve SF-36 anketi diyaliz merkezinde hasta başında uygulandı.

Malnütrisyon İnflamasyon Skoru Hesaplanması

Bu skora sistemi 10 sorudan oluşmaktadır ve sorular iyiden kötüye doğru 4 kategoriden oluşmaktadır. Bu 10 sorunun değeri 0'dan 30'a doğru artmakta ve skor arttıkça malnütrisyonun şiddeti de artmaktadır (23). Hastaların son 6 aydaki kuru ağırlık değişimi, diyet durumu, gastrointestinal semptomların varlığı, fonksiyonel kapasitesi, komorbid durumları, cilt altı yağ dokusu, kas erimesi, vücut kitle indeksi (VKİ), serum albümin düzeyi ve serum toplam demir bağlama kapasitesini (TDBK) değerlendirilerek toplam malnütrisyon inflamasyon skoru elde edildi.

SF-36 Skorum Sistemini Değerlendirilmesi

Ölçeęin değerlendirilmesinde son 4 hafta göz önünde bulundurulur (95). Ölçek, her bir alt başlık için ayrı ayrı toplam puan verir. Alt başlıklardan alınan puanlar toplanmaz. Alt başlıklar, sağlığı 0 ile 100 arasında değerlendirmektedir. Kötü sağlık durumunu "0 puan" ifade ederken, iyi sağlık durumunu "100 puan" ifade etmektedir (96). SF-36'nin Türkçe versiyonunun güvenilirlik ve geçerlilik çalışması Koçyiğit ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (96).

Demografik Özelliklerin Değerlendirilmesi

Hastaların boy uzunluğunu, ayaklar yan yana bitişik, düz bir duvara dayalı şekilde, başı Frankfort düzleminde, esnek olmayan bir mezura ile ayakkabısız şekilde ölçülerek değerleri santimetre cinsinden kayıt edildi.

Kuru vücut ağırlığı, diyaliz seansı çıkışında elektronik tartı ile ölçülerek kıyafetlerin ağırlığı dikkate alınıp kilogram cinsinden kayıt edildi.

Üst kol çevresi, hastalar ayakta dik bir şekilde dururken fistül olmayan kolun orta noktası belirlenip esnek olmayan bir mezura ile santimetre cinsinden ölçüldü.

Bel çevresi, ekspiryum sonunda son palpe edilen kot ile iliak kenar arasındaki mesafenin tam orta noktasından ölçüm yapılarak santimetre cinsinden kaydedildi.

Vücut kitle indeksi (VKI), vücut ağırlığının (kilogram), boyun karesine (metrekare) bölünmesiyle hesaplandı.

Hastaların sigara kullanımı öyküsün, eğitim durumları, kronik hastalıkları, kullandığı ilaçları ve medeni durumları kendilerine ve yakınlarına sorularak kayıt edildi.

Diyalize giriş yolu, prediyaliz kan basınçları, tedavide uygulanan ilaç dozları, KBH etyolojileri, KBH süresi ve hemodiyaliz tedavisi süresi hastaların bilgilerinin kayıt altına alındığı hemodiyaliz ünitesi hasta takip dosyalarından elde edildi.

Biyokimyasal Değerlendirme

Analiz edilen biyokimyasal parametreler için T.C. Sağlık Bakanlığı 1 Mart 2019 tarihli Diyaliz Merkezleri Hakkında Yönetmeliği ile belirlenen periyotlarda bakılan rutin laboratuvar tetkikleri kullanıldı. Tetkiklerin 01.01.2023-30.06.2023 tarihleri arasında ayın ilk haftasının ortasında diyaliz seansından hemen önce yapılan ölçümleri dikkate alındı ve değerlendirilen biyokimyasal parametrelerin son 6 aylık sonuçlarının ortalamaları alındı. Bu parametrelerden; hemogram (Lazer optik okuma, XN-2000. Sysmex Corporation, Japonya), serum üre, kreatinin, ürik asit, parathormon, albümin, kalsiyum, fosfor, lipid profili (Oksidasyon bazlı teknik, Beckman CoulterAU 2700 plus, Missima, Japonya), C reaktif protein (Nefolometrik yöntem, BN II, Siemens Healthcare, Almanya) düzeyleri değerlendirilmiş olup tetkikler hastanemiz merkez laboratuvarında çalışıldı.

Kt/Vüre Hesaplaması

Kt/V_{üre} formülünde 'K' üre klirensini, 't' diyaliz seans süresi ve 'V_{üre}' yaklaşık olarak üre dağılım hacmini temsil etmektedir. Diyaliz yeterliliği için 'Kt' terimi kullanılmakta ve üre için tek bir diyaliz seansında üreden tamamen temizlenen sıvı hacmini ifade etmektedir.

Çalışmamızda Kt/V Daugirdas formülü kullanılarak hesaplandı (97).

$$Kt/V \text{ Daugirdas} = -\ln((BUN_{Post} / BUN_{Pre}) - (0.008 * \text{Saat})) + ((4 - (3.5 * BUN_{Post} / BUN_{Pre})) * UFVol / \text{Ağırlık})$$

Kt/V hesaplanması için pre-diyaliz ölçüm kanı hasta hemodiyalize girmeden önce alındı. Post-diyaliz ölçüm kanı için hemodiyaliz işlemi tamamlanmadan 2 dk önce kan akım hızı 200 ml/dk' ya düşürülerek makinenin flow (temizleme) ve ultrafiltrasyon (UF) ayarları kapatılıp kanın 2 dk boyunca dolaşımı sağlandı ve 2 dakikanın sonunda pompa durdurulup arter portundan çıkış kanı alındı.

İstatistiksel Analiz

Verilerin analizi IBM SPSS 26.0 (SPSS Inc, Chicago, IL, USA) paket programında yapılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler nicel veriler için ortalama $\pm$ standart sapma ve ortanca (minimum – maksimum) ile verilirken, kategorik değişkenler için frekans (%) ile verilmiştir.

Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilks Testi ile varyansların homojenliği ise Levene testi ile değerlendirilmiştir.

İkiden çok grup arasında gruplar arasında ortanca yönünden farkın önemliliği Kruskal Wallis Test ile ve sonrasında ikili karşılaştırmalar ise Dunn Bonferonni testi ile incelenmiştir.

Sürekli değişkenler arasındaki ilişki normal dağılım varsayımı sağlanmadığı için Spearman korelasyon testi ile değerlendirilmiştir. $p < 0.05$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.



4. BULGULAR

Çalışmaya %63.7'si erkek (n=51), %36.3'ü kadın (n=29) olan toplam 80 hasta dahil edildi. Çalışmaya alınan hastaların ortalama yaşı 62.5 ± 11.2 , ortanca yaş değeri 63.5 (minimum 29- maksimum 79) olarak tespit edildi. Tüm katılımcıların ortalama vücut kitle indeksi $25.6 \pm 4.5 \text{ kg/m}^2$, bel çevresi $98 \pm 13.8 \text{ cm}$, kalça çevresi $105.2 \pm 14.8 \text{ cm}$, üst kol çevresi $27.7 \pm 3.9 \text{ cm}$ olarak tespit edilmiştir. Çalışmanın amacı doğrultusunda gönüllü hastaların ortalama MİS'i 8.2 ± 2.8 olarak tespit edilmiş olup; SF-36 skorlama sistemine göre fiziksel fonksiyon skoru 45.4 ± 22.4 ve ağrı skoru 61 ± 18 olarak hesaplanmıştır. Çalışmaya gönüllü olarak katılan hastaların genel karakteristik özellikleri tablo 7 ve tablo 8'de gösterilmiştir.

Tablo 7. Olguların Sosyodemografik, Klinik Özellikleri, Laboratuvar Bulguları ve SF-36 Skorları (n:80)

n= 80 (Erkek = 51) (Kadın =29)	Mean $\pm$ Standart Sapma	Median (Minimum- Maksimum)
Yaş (yıl)	62.5 $\pm$ 11.2	63.5 (29-79)
Ağırlık (kg)	72.2 $\pm$ 13.3	71.5 (45-105)
Boy (cm)	168 $\pm$ 8.3	169 (150-188)
VKİ (kg/m²)	25.6 $\pm$ 4.5	25.6 (15.8-39.6)
Bel Çevresi (cm)	98 $\pm$ 13.8	96 (68-130)
Kalça Çevresi (cm)	105.2 $\pm$ 14.8	105 (74-140)
Bel/Kalça Oranı	0.9 $\pm$ 0.1	0.9 (0.8-1.2)
Üst Kol Çevresi (cm)	27.7 $\pm$ 3.9	28 (19-40)
Öğün Sayısı	2.7 $\pm$ 0.5	3 (1-3)
Evdeki Kişi Sayısı	3.2 $\pm$ 1.4	3 (1-8)
Diyaliz Süresi (ay)	63.3 $\pm$ 54	48 (10-320)
Seans Sayısı	2.8 $\pm$ 0.4	3 (2-3)
Kt/V_{üre}	1.5 $\pm$ 0.2	1.5 (1-2)
KBY Süresi (ay)	92.9 $\pm$ 68.7	72 (12-360)

Tablo 7. Olguların Sosyodemografik, Klinik Özellikleri, Laboratuvar Bulguları ve SF-36 Skorları (n:80) (devamı)

Kan Akım Hızı (ml/dk)	316.1±19	305 (300-350)
Prediyaliz Sistolik Kan Basıncı (mmHg)	132.8±15.2	135 (100-170)
Prediyaliz Diastolik Kan Basıncı (mmHg)	77.9±5.9	80 (60-90)
Postdiyaliz Sistolik Kan Basıncı (mmHg)	113.1±11.2	110 (90-140)
Postdiyaliz Diastolik Kan Basıncı (mmHg)	70.9±7.7	70 (50-90)
Diyaliz Sonrası Toparlanma Süresi (saat)	1.3±0.7	1 (0-4)
EPO Dozu (ünite/aylık)	24875±19859.9	22000 (0-60000)
EPO Dozu (ünite/haftalık/kg)	88.3±72.6	81.5 (0-250)
UF Miktarı (ml)	3070±1014.3	3000 (900-5000)
D Vit Dozu (mcg)	7.7±2.5	10 (5-10)
D Vit Dozu (mcg/aylık)	28.9±10.5	26.7 (13.3-40)
Heparin Dozu (ünite/seans)	4601±1249.2	5000 (0-7500)
Hb (gr/dl)	11.2±1.3	11.3 (6-14)
Htc (mg/dl)	33.5±4	34 (20.5-43)
Rbc (10⁶)	3.9±0.6	3.8 (2.4-6.3)
MCV (fl)	87.5±5.3	88 (71-98)
Trombosit (10³)	202.2±71	194 (43-458)
Prediyaliz Üre (mg/dl)	140±29.1	139 (70-209)
Prediyaliz Kreatinin (mg/dl)	7.8±2.3	7.6 (1.7-13.4)
ALT (u/l)	17.1±17.9	11 (4-100)
AST (u/l)	18.7±15.4	14 (2-69)
Albümin (g/dl)	3.6±0.4	3.7 (2.2-4.3)

Tablo 7. Olguların Sosyodemografik, Klinik Özellikleri, Laboratuvar Bulguları ve SF-36 Skorları (n:80) (devamı)

Total Protein (g/dl)	6.5±0.5	6.5 (5.1-7.7)
Ca (mg/dl)	8.6±0.8	8.7 (6.1-10.4)
K (mmol/l)	4.8±0.5	4.8 (3.6-5.9)
Na (mmol/l)	136.2±2.4	136 (128-142)
P (mg/dl)	5±1.6	5 (1.9-9.2)
Ca X P (mg/dl)	43±14.2	41.8 (12.5-80.1)
Mg (mg/dl)	2.3±0.4	2.3 (1.1-3.6)
D Vitamini (ng/ml)	20.1±12.7	16.3 (5-52.3)
PTH (pg/ml)	507.1±416.7	382 (4.2-2000)
Ürik Asit (mg/dl)	6±1	6 (4.1-9.1)
CRP (mg/l)	9.3±10.1	6.1 (1-55)
Demir (mcg/dl)	54.5±22.9	55 (5.5-121)
TDBK (mcg/dl)	178.3±56.9	170.5 (57-326)
Ferritin (ng/ml)	308±210.6	301 (12-1453)
Transferrin Saturasyonu (%)	35.2±22.9	31.3 (4.1-115.8)
Ph	7.4±0.1	7.4 (7.2-7.5)
HCO₃ (mEq/l)	22.6±2.9	22 (15.7-28)
Total Kolesterol (mg/dl)	153±43.6	147 (25-246)
HDL Kolesterol (mg/dl)	39.4±8.2	38 (25-67)
LDL Kolesterol (mg/dl)	93.8±31.3	90.5 (10-178)
Trigliserit (mg/dl)	160.1±92.1	144.5 (38-621)
Fiziksel Fonksiyon Skoru	45.4±22.4	45 (0-85)
Fiziksel Rol Güçlüğü Skoru	16.6±24.2	0 (0-100)
Emosyonel Rol Güçlüğü Skoru	22.1±30.9	0 (0-100)

Tablo 7. Olguların Sosyodemografik, Klinik Özellikleri, Laboratuvar Bulguları ve SF-36 Skorları (n:80) (devamı)

Enerji/Canlılık/Vitalite Skoru	41.9±15.6	50 (0-60)
Ruhsal Sağlık Skoru	50.1±9	48 (28-76)
Sosyal İşlevsellik Skoru	41.6±21.1	50 (0-75)
Ağrı Skoru	61±18	55 (12.5-100)
Genel Sağlık Skoru	29.1±13.4	30 (0-60)
MİS Toplam Skoru	8.2±2.8	8 (3-16)

Tablo 8. Olguların Sosyodemografik, Klinik Özellikleri, Laboratuvar Bulgularının Kategorize Edilmiş Tanımlayıcı Verileri (n:80)

	Mean ± Standart Sapma (n)	Median (Minimum-Maksimum)
VKİ (kg/m²)		
<18,5 (kg/m ²)	17.1±1 (4)	17.2 (15.8-18.1)
18,6-25 (kg/m ²)	22.4±1.7 (34)	23 (18.7-25)
25,1-29,1(kg/m ²)	27.2±1.3 (29)	27.1 (25.5-29.3)
≥30 (kg/m ²)	32.7±2.5 (13)	32 (30.4-39.6)
HDL (Erkek) (mg/dl)		
<40 (mg/dl)	33.2±4 (33)	33 (25-39)
≥40 (mg/dl)	48.3±8.1 (18)	45 (40-67)
HDL (Kadın) (mg/dl)		
<50 (mg/dl)	39.5±4.5 (26)	39.5 (31-48)
≥50 (mg/dl)	52±1.7 (3)	51 (51-54)
Prediyliz Sistolik Kan Basıncı		
<120 (mmHg)	116.1±6.8 (28)	120 (100-120)
≥120 (mmHg)	141.1±9.1 (51)	140 (130-160)
Postyaliz Sistolik Kan Basıncı		
<120 (mmHg)	110.4±9.1 (70)	110 (90-120)
≥120 (mmHg)	132±4.2 (10)	130 (130-140)

Tablo 8. Olguların Sosyodemografik, Klinik Özellikleri, Laboratuvar Bulgularının Kategorize Edilmiş Tanımlayıcı Verileri (n:80) (devamı)

Hemoglobin (g/dl)		
<10 (g/dl)	8.4±0.8 (6)	8.7 (6.7-9)
10,1-11 (g/dl)	9.7±0.3 (9)	9.9 (9.2-10)
11,1-12 (g/dl)	10.5±0.3 (22)	10.6 (10.1-11)
>12 (g/dl)	12.1±0.7 (43)	12 (11.1-14)
Albümin (g/dl)		
<3 (g/dl)	2.5±0.3 (4)	2.5 (2.2-2.9)
3-3,5 (g/dl)	3.3±0.2 (24)	3.3 (3.1-3.5)
>3,5 (g/dl)	3.9±0.2 (52)	3.9 (3.6-4.3)
Total protein (g/dl)		
<6,5 (g/dl)	6.1±0.4 (41)	6.3 (5.1-6.5)
≥6,5 (g/dl)	6.8±0.3 (39)	6.8 (6.6-7.7)
Kalsiyum (mg/dl)		
<8,5 (mg/dl)	7.9±0.5 (34)	8 (6.1-8.4)
8,5-10 (mg/dl)	9±0.4 (43)	8.9 (8.6-10)
>10 (mg/dl)	10.2±0.2 (3)	10.1 (10.1-10.4)
Fosfor (mg/dl)		
<3,5 (mg/dl)	2.9±0.5 (15)	3.1 (1.9-3.5)
3,5-6,5 (mg/dl)	4.9±0.8 (53)	5 (3.6-6.4)
>6,5 (mg/dl)	7.6±0.9 (12)	7.3 (7.3-9.2)
Kalsiyum*Fosfor (mg/dl)		
<55	38.2±10 (66)	37.3 (12.5-53.9)
>55	65.6±7.3 (14)	63.7 (56-80.1)
Magnezyum (mg/dl)		
<2 (mg/dl)	1.8±0.2 (20)	1.9 (1.1-2)
2-2,5 (mg/dl)	2.3±0.1 (42)	2.3 (2.1-2.5)
>2,5(mg/dl)	2.8±0.2 (18)	2.7 (2.6-3.6)
D vitamini (ng/ml)		
<10 (ng/ml)	8.2±2.5 (22)	9.4 (5-9.9)
10-20 (ng/ml)	7.4±2.6 (23)	15.6 (10.2-20)
20,1-30 (ng/ml)	7.1±2.5 (17)	26.2 (20.3-29.8)
>30 (ng/ml)	8.1±2.5 (18)	33 (31-40)

Tablo 8. Olguların Sosyodemografik, Klinik Özellikleri, Laboratuvar Bulgularının Kategorize Edilmiş Tanımlayıcı Verileri (n:80) (devamı)

Ürik asit (mg/dl)		
≤6 (mg/dl)	5.3±0.6 (46)	5.4 (4.1-6)
>6 (mg/dl)	6.9±0.7 (34)	6.7 (6.1-9.1)
Parathormon (pg/ml)		
<200 (pg/ml)	122.7±62.1 (18)	134 (4-199)
200-600 (pg/ml)	380.2±113.6 (39)	377 (214-592)
>600 (pg/ml)	1022.9±413.2 (23)	900 (603-2000)
TDBK (mcg/dl)		
<200 (mcg/dl)	147.4±31.7 (55)	156 (57-199)
≥200 (mcg/dl)	246.1±37.5 (25)	234 (202-326)
Ferritin (ng/ml)		
<100 (ng/ml)	45.9±31.5 (11)	31 (12-90)
100-500 (ng/ml)	298±108.9 (60)	304.5 (104-494)
>500 (ng/ml)	694.5±293.2 (9)	639 (521-1453)
Trigliserid (mg/dl)		
<150 (mg/dl)	100.3±28.3 (42)	98 (38-149)
>150 (mg/dl)	226.1±93.1 (38)	192 (154-621)
Total kolesterol (mg/dl)		
<200 (mg/dl)	136.7±31.3 (64)	137.5 (25-190)
>200 (mg/dl)	218.1±15.3 (16)	216.5 (202-246)
LDL kolesterol (mg/dl)		
<100 (mg/dl)	73.9±17.7 (49)	77 (10-99)
100-130 (mg/dl)	110.4±9.2 (18)	107 (101-130)
>130 (mg/dl)	145.4±13.5 (13)	140 (131-178)
MİS Skoru		
<5	3.6±0.5 (7)	4 (3-4)
≥5	8.7±2.5 (73)	8 (5-16)
Transferrin saturasyonu (%)		
≤20 (%)	13.5±4.3 (21)	14.9 (4.1-20)
20-50 (%)	33.4±8.1 (47)	34.1 (20.7-48.1)
>50 (%)	79.9±19.1 (12)	75.4 (56.1-115)

Çalışmaya alınan hastaların KBH etiyolojileri incelendiğinde; hastaların %46.3'ünde (n=37) hipertansiyon, %20'sinde (n=16) diabetes mellitus, %25'inde (n=20) glomerülonefrit, %3.8'inde (n=3) amiloidoz, %2.5'unda (n=2) polikistik böbrek hastalığı, %2.5'unda (n=2) ise ilaca sekonder gelişen KBH tanısı mevcuttu. Hastaların %11.3'ü (n=9) kateterden, %88.8'i (n=71) fistülden hemodiyalize girmekteydi. %95'inde (n=76) hemodiyaliz sırasında beslenme, %60'ında (n=48) sigara kullanımı, %61.3'ünde (n=49) uyku bozukluğu tespit edildi.

Çalışmaya alınan 80 hastanın MİS değerleri ile demografik parametreler arasında korelasyon analizi yapıldığında: MİS ile vücut ağırlığı ($r=-0.306$, $p=0.006$), VKİ ($r=-0.350$, $p=0.001$), bel çevresi ($r=-0.358$, $p=0.001$), kalça çevresi ($r=-0.378$, $p=0.001$), üst kol çevresi ($r=-0.330$, $p=0.003$) arasında negatif yönde anlamlı ilişki saptandı (Tablo 9).

Tablo 9. Demografik Veriler ile MİS Toplam Skoru Arasındaki Korelasyon Analizi

	Vücut Ağırlığı	VKİ	Bel Çevresi	Kalça Çevresi	Üst Kol Çevresi
r	-0.306	-0.350	-0.358	-0.378	-0.330
p	0.006	0.001	0.001	0.001	0.003

P değerleri Spearman testine göre hesaplanmıştır.

VKİ kategorize edildikten sonra yapılan Kruskal-Wallis testinin sonucuna göre VKİ: >30 (kg/m^2) olan hastalar ile VKİ $18.5-25$ (kg/m^2) olan hastalar arasında ($p=0.040$) ve VKİ <18.5 (kg/m^2) olan hastalar arasında ($p=0.011$), VKİ: $25-30$ (kg/m^2) olan hastalar ile VKİ $18.5-25$ (kg/m^2) olan hastalar arasında ($p=0.015$) ve VKİ <18.5 (kg/m^2) olan hastalar arasında ($p=0.009$) MİS değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. Diğer VKİ grupları arasında MİS değerleri açısından anlamlı fark bulunamadı (Tablo 11).

Tablo 10. VKİ Kategorilerine Göre MİS Toplam Skoru Tanımlayıcı Verileri

MİS Toplam	VKİ Kategorileri			
	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4
	(n=4)	(n=34)	(n=29)	(n=13)
Ortalama $\pm$ SS	11.25 $\pm$ 2.3	8.94 $\pm$ 2.7	7.5 $\pm$ 2.7	7.1 $\pm$ 2.2
Ortanca (Min-Max)	12 (8-13)	9 (4-15)	7 (3-16)	7 (3-10)

VKİ Grupları: Grup 1: <18.5 (kg/m^2), Grup 2: $18.5-25$ (kg/m^2), Grup 3: $25-30$ (kg/m^2), Grup 4: >30 (kg/m^2)

Tablo 11. VKİ Kategorilerine Göre MİS Toplam Skoru Karşılaştırması p Değerleri

Grup	4-3	4-2	4-1	3-2	3-1	2-1
P değeri	0.866	0.040	0.011	0.015	0.009	0.139

P değerleri Kruskal-Wallis testi ile hesaplanmıştır.

VKİ grupları: Grup 1: <18.5 (kg/m²), Grup 2: 18.5-25 (kg/m²), Grup 3: 25-30 (kg/m²), Grup 4: >30 (kg/m²)

Çalışmaya alınan 80 hastanın MİS toplam skoru ile uyku bozukluğu olan ve olmayanlar arasında fark olup olmadığının tespiti için yapılan Mann-Whitney U testi sonucuna göre uyku bozukluğu olanlar ile olmayanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (p=0.012). Uyku bozukluğu olan grupta MİS değeri uyku bozukluğu olmayan gruba göre daha yüksek olarak bulundu.

MİS toplam ile hematolojik, biyokimyasal ve klinik parametreler arasındaki korelasyon analizi sonucu tablo 12’de gösterilmiştir. MİS ile D vitamini dozu (mcg/aylık) (r=-0.268, p=0.016), heparin dozu (ünite/seans) (r=-0.361, p=0.001), ALT (r=-0.316, p=0.004), magnezyum (r=-0.223, p=0.047), ferritin (r=-0.260, p=0.020), TDBK (r=-0.300, p=0.007), albümin (r=-0.240, p=0.032) ve total kolesterol (r=-0.303, p=0.006) düzeyleri arasında negatif yönde; CRP (r=0.208, p=0.048) ve LDL (r=0.222, p=0.048) düzeyleri arasında ise pozitif yönde anlamlı düzeyde korelasyon saptandı.

Tablo 12. MİS Toplam Skoru ile Klinik, Hematolojik ve Biyokimyasal Parametreler Arasındaki Korelasyon Analizi

Parametreler	r	p
KT/V _{üre}	0.56	0.998
Prediyaliz sistolik kan basıncı (mmHg)	-0.044	0.955
Prediyaliz diastolik kan basıncı (mmHg)	-0.020	0.859
Postdiyaliz sistolik kan basıncı (mmHg)	-0.002	0.984
Postdiyaliz diastolik kan basıncı (mmHg)	0.042	0.709
Heparin dozu (ünite/seans)	-0.361	0.001
Epo Dozu (ünite/aylık)	-0.056	0.623
Epo Dozu (ünite/haftalık/kg)	-0.003	0.976
D vitamini dozu (mcg/aylık)	-0.268	0.016

Tablo 12. MİS Toplam Skoru ile Klinik, Hematolojik ve Biyokimyasal Parametreler Arasındaki Korelasyon Analizi (devamı)

Hemoglobin (g/dl)	0.027	0.812
Platelet (10^3)	0.173	0.125
Albümin (g/dl)	-0.240	0.032
Pre-diyaliz üre (mg/dl)	-0.213	0.058
Pre-diyaliz kreatinin (mg/dl)	-0.049	0.666
ALT (u/l)	-0.316	0.004
Total Protein (g/l)	-0.189	0.093
Kalsiyum (mg/dl)	-0.103	0.365
Potasyum (mmol/l)	-0.074	0.512
Sodyum (mmol/l)	-0.042	0.714
Fosfor (mg/dl)	0.104	0.357
Kalsiyum*Fosfor (mg/dl)	0.091	0.422
Magnezyum (mg/dl)	-0.223	0.047
D Vitamini (ng/ml)	-0.047	0.681
PTH (pg/dl)	-0.045	0.692
CRP (mg/dl)	0.208	0.048
Ürik asit (mg/dl)	-0.159	0.158
Demir (ug/dl)	-0.175	0.121
Ferritin (ng/ml)	-0.260	0.020
Total Demir Bağlama Kapasitesi (mcg/dl)	-0.300	0.007
Total Kolesterol (mg/dl)	-0.303	0.006
LDL Kolesterol (mg/dl)	0.222	0.048
HDL Kolesterol (mg/dl)	-0.050	0.659
HDL Erkek (mg/dl)	-0.317	0.714
HDL Kadın (mg/dl)	-0.743	0.761
Trigliserit (mg/dl)	0.111	0.326

p değerleri Spearman korelasyon testi uygulanarak bulunmuştur.

Magnezyum (Mg) düzeyleri <2 mg/dl, 2-2.5 mg/dl ve >2.5 mg/dl şeklinde üç farklı kategoriye ayrılarak kategoriler arasında MİS toplamı açısından fark olup olmadığına bakıldığında; Mg>2.5 mg/dl olan grup ile Mg 2-2.5 mg/dl grup arasında (p=0.034) ve Mg<2 mg/dl olan grup ile Mg>2.5 mg/dl olan grup arasında (p=0.030) olarak istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark olduğu saptandı (Tablo 14).

Tablo 13. Magnezyum Kategorilerine Göre MİS Toplam Skoru Tanımlayıcı Verileri

MİS Toplam	Magnezyum Kategorileri		
	Grup 1 (n=23)	Grup 2 (n=47)	Grup 3 (n=23)
Ortalama±SS	9.17±2.7	8.38±2.9	3±6.9
Ortanca (Min-Max)	9 (5-15)	8 (3-16)	8 (3-16)

Mg grupları: Grup 1: <2 mg/dl, Grup 2: 2-2.5 mg/dl), Grup 3: >2.5 mg/dl

Tablo 14. Magnezyum Kategorilerine Göre MİS Toplam Skoru Karşılaştırması p Değerleri

Grup	3-2	3-1	2-1
P değeri	0.034	0.030	1.000

P değerleri Kruskal-Wallis testi ile hesaplanmıştır.

Mg grupları: Grup 1: <2 mg/dl, Grup 2: 2-2.5 mg/dl), Grup 3: >2.5 mg/dl

Ferritin düzeyleri <100 (ng/ml), 100-500 (ng/ml), >500 (ng/ml) şeklinde üç farklı kategoriye ayrılarak, kategoriler arasında MİS toplam değeri açısından fark olup olmadığına bakıldığında; ferritin<500 olan grup ile ferritin 100-500 olan grup arasında (p=0.042) ve ferritin <100) olan grup arasında (p=0.009) olarak istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark olduğu saptandı (Tablo 16).

Tablo 15. Ferritin Kategorilerine Göre MİS Toplam Skoru Tanımlayıcı Verileri

MİS Toplam	Ferritin Kategorileri		
	Grup 1 (n=11)	Grup 2 (n=60)	Grup 3 (n=9)
Ortalama±SS	9.2±1.4	8.3±2.8	6.3±2.2
Ortanca (Min-Max)	9 (8-12)	8 (3-16)	6 (3-16)

Ferritin grupları: Grup 1: <100 mg/dl, Grup 2: 100-500 (mg/dl), Grup 3: >500 mg/dl

Tablo 16. Ferritin Kategorilerine Göre MİS Toplam Skoru Karşılaştırması p Değerleri

Grup	3-2	3-1	2-1
P değeri	0.042	0.009	0.171

P değerleri Kruskal-Wallis testi ile hesaplanmıştır.

Ferritin grupları: Grup 1: <100 mg/dl, Grup 2: 100-500 (mg/dl), Grup 3: >500 mg/dl

SF-36 Skorlama Sistemine göre 8 alt başlık halinde gruplandırılan hesaplama yöntemi ile MİS toplam skoru arasındaki korelasyon analizi sonucu tablo 17’de gösterilmiştir. MİS ile fiziksel fonksiyon puanı ($r=-0.264$, $p=0.018$) ve ağrı puanı ($r=-0.225$, $p=0.045$) arasında negatif yönde anlamlı düzeyde korelasyon saptanırken diğer alt parametreler arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı.

Tablo 17. MİS Toplam ile SF-36 Skorlama Sistemi Alt Başlıkları Arasındaki Korelasyon Analizi

Parametreler	r	p
Fiziksel Fonksiyon	-0.264	0.018
Fiziksel Rol Güçlüğü	-0.198	0.078
Emosyonel Rol Güçlüğü	-0.130	0.249
Enerji/Canlılık/Vitalite	-0.090	0.426
Ruhsal Sağlık	-0.034	0.765
Sosyal İşlevsellik	0.073	0.520
Ağrı	-0.225	0.045
Genel Sağlık	-0.052	0.650

p değerleri Spearman korelasyon testi uygulanarak bulunmuştur.

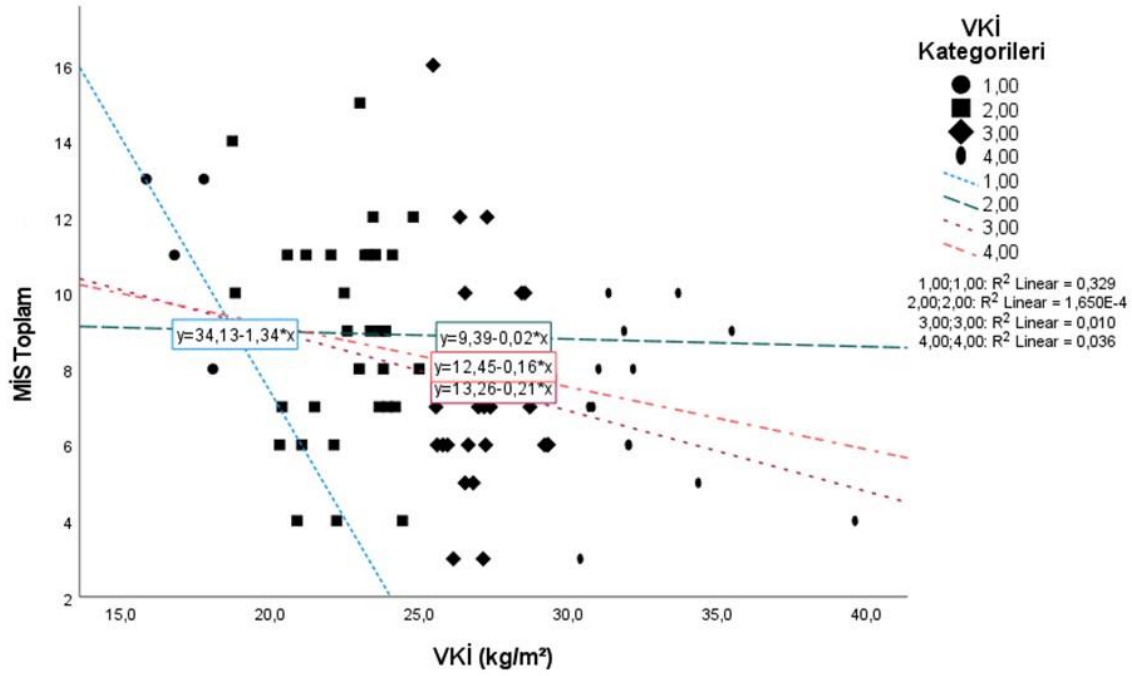
MİS skoru ile istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulduğumuz diğer parametrelerin, SF-36 alt parametreleriyle aralarında korelasyon analizi yaptığımızda; albümin düzeyleri ile enerji/ canlılık/ vitalite puanı arasında negatif yönde ($r=-0.344$, $p=0.002$), magnezyum düzeyleri ile fiziksel fonksiyon puanı ($r=0.252$, $p=0.024$) ve ruhsal sağlık puanı ($r=0.309$, $p=0.005$) arasında pozitif yönde, TDBK ile fiziksel rol güçlüğü puanı ($r=-0.254$, $p=0.023$), emosyonel rol güçlüğü puanı ($r=-0.248$, $p=0.027$), genel sağlık puanı ($r=-0.296$, $p=0.008$) ve enerji/ canlılık/ vitalite puanı ($r=-0.427$, $p=0.000$) arasında negatif yönde anlamlı ilişki bulundu. MİS ile anlamlı ilişkisini bulduğumuz parametreler dışında çalışmamızda incelediğimiz diğer parametreler ile SF-36 alt parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadı. Diyaliz sonrası toparlanma süresinin artmasıyla fiziksel rol güçlüğü puanı ($r=0.242$, $p=0.031$), evdeki kişi sayısının artmasıyla ruhsal sağlık puanı ($r=0.221$, $p=0.049$) ve hastaların toplam diyalize girme süresi ile sosyal işlevsellik puanı arasında ($r=0.240$, $p=0.032$) pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu (Tablo 18). Diğer kategoriler arasında istatistiksel anlamlı ilişki bulunamadı.

Tablo 18. MİS Skoru ile Anlamlı İlişki Bulunan Parametreler ve İstatistiksel Anlamlılığı Olan Diğer Parametrelerin SF-36 Ölçeğinin Alt Parametreleri ile Korelasyon Analizi

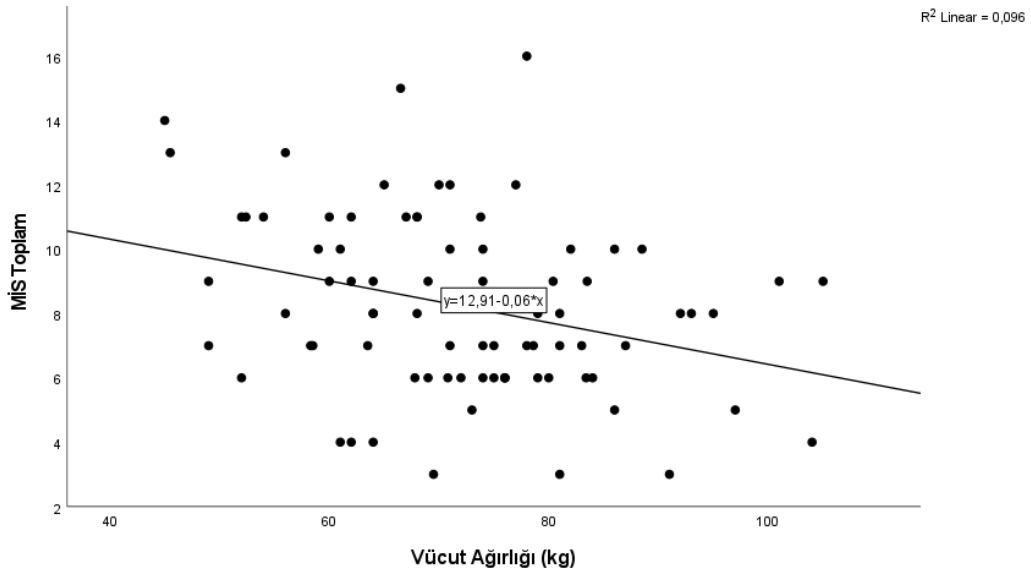
		Albümin (gr/l)	Magnezyum (mg/dl)	TDBK (mcg/dl)	Diyaliz Sonrası Toparlanma Süresi (saat)	Evdeki Kişi Sayısı	Diyalize Girme Süresi (ay)
Fiziksel	r	-0.032	0.252	-0.215	0.069	0.104	-0.004
Fonksiyon	p	0.775	0.024	0.055	0.543	0.360	0.972
Fiziksel Rol	r	-0.128	0.036	-0.254	0.242	-0.025	-0.045
Güçlüğü	p	0.257	0.754	0.023	0.031	0.829	0.695
Emosyonel	r	-0.161	0.215	-0.248	0.107	0.043	-0.035
Rol Güçlüğü	p	0.154	0.056	0.027	0.347	0.704	0.761
Genel Sağlık	r	-0.090	0.010	-0.296	0.130	0.032	-0.137
	p	0.425	0.930	0.008	0.249	0.778	0.225
Ruhsal Sağlık	r	-0.026	0.309	0.089	-0.171	0.221	0.128
	p	0.816	0.005	0.430	0.129	0.049	0.257
Sosyal	r	0.186	0.081	-0.019	-0.009	-0.007	0.240
İşlevsellik	p	0.099	0.475	0.867	0.938	0.954	0.032
Ağrı	r	-0.097	0.176	-0.107	-0.027	-0.014	0.021
	p	0.393	0.119	0.343	0.810	0.899	0.856

Tablo 18. MİS Skoru ile Anlamlı İlişki Bulunan Parametreler ve İstatistiksel Anlamlılığı Olan Diğer Parametrelerin SF-36 Ölçeğinin Alt Parametreleri ile Korelasyon Analizi (devamı)

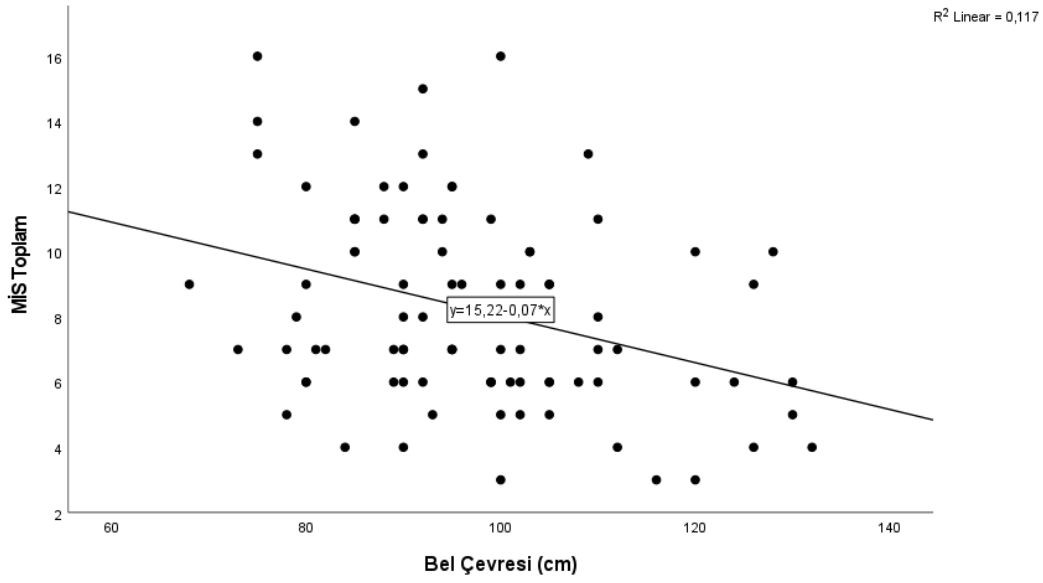
Enerji/	r	-0.344	0.002	-0.427	0.165	0.205	-0.044
Canlılık/	p	0.002	0.985	0.000	0.144	0.069	0.700
Vitalite							



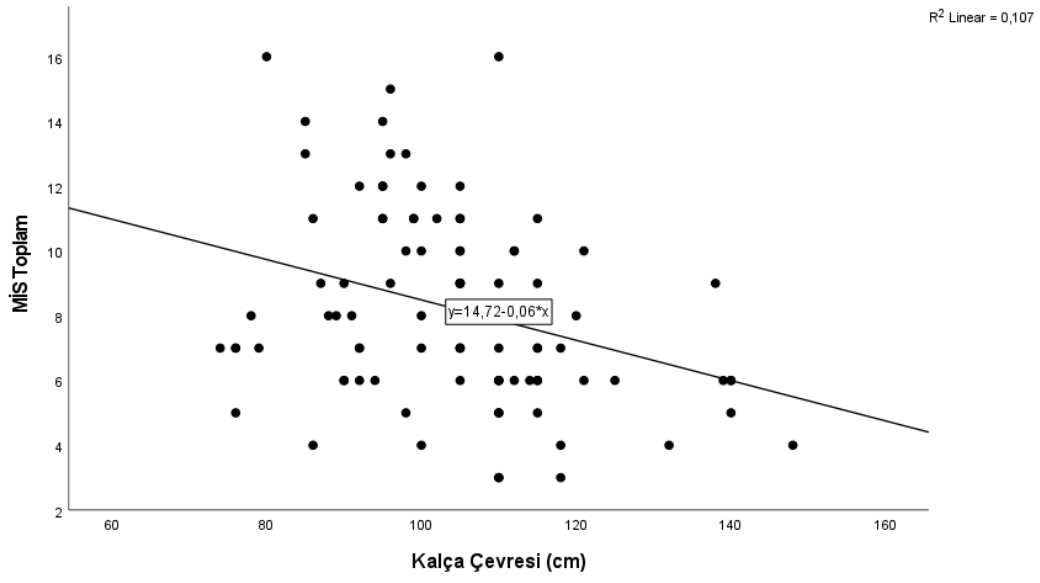
Şekil 2. MİS Toplam ile VKİ (kg/m²) ve VKİ Kategorileri Arasında Saçılım Grafiği



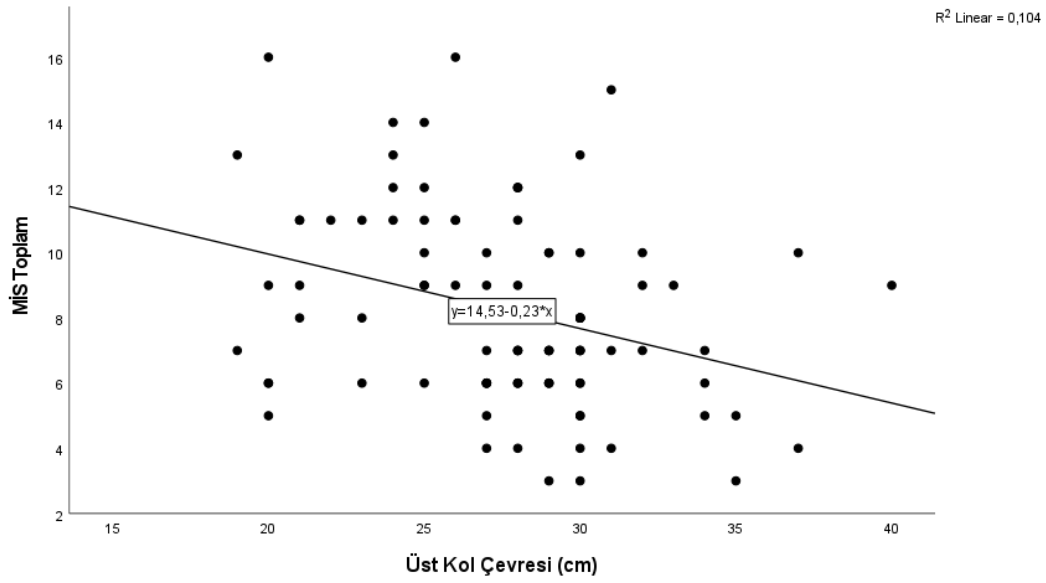
Şekil 3. MİS Toplam ile Vücut Ağırlığı (kg) Arasında Saçılım Grafiği



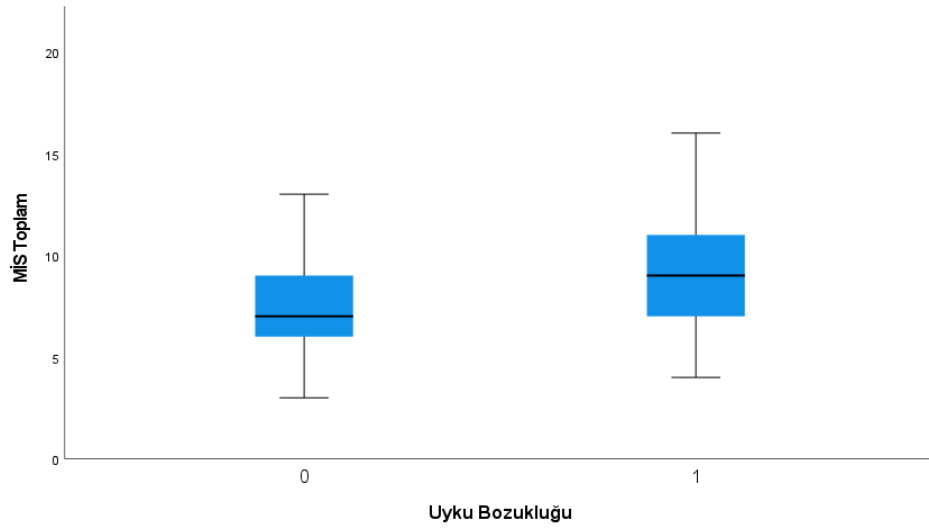
Şekil 4. MİS Toplam ile Bel Çevresi (cm) Arasında Saçılım Grafiği



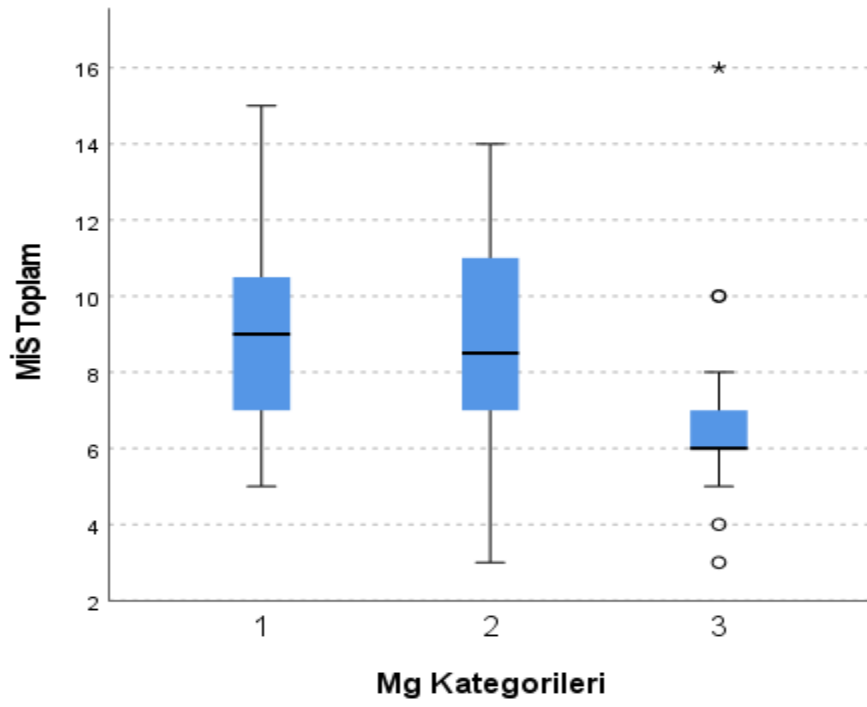
Şekil 5. MİS Toplam ile Kalça Çevresi (cm) Arasında Saçılım Grafiği



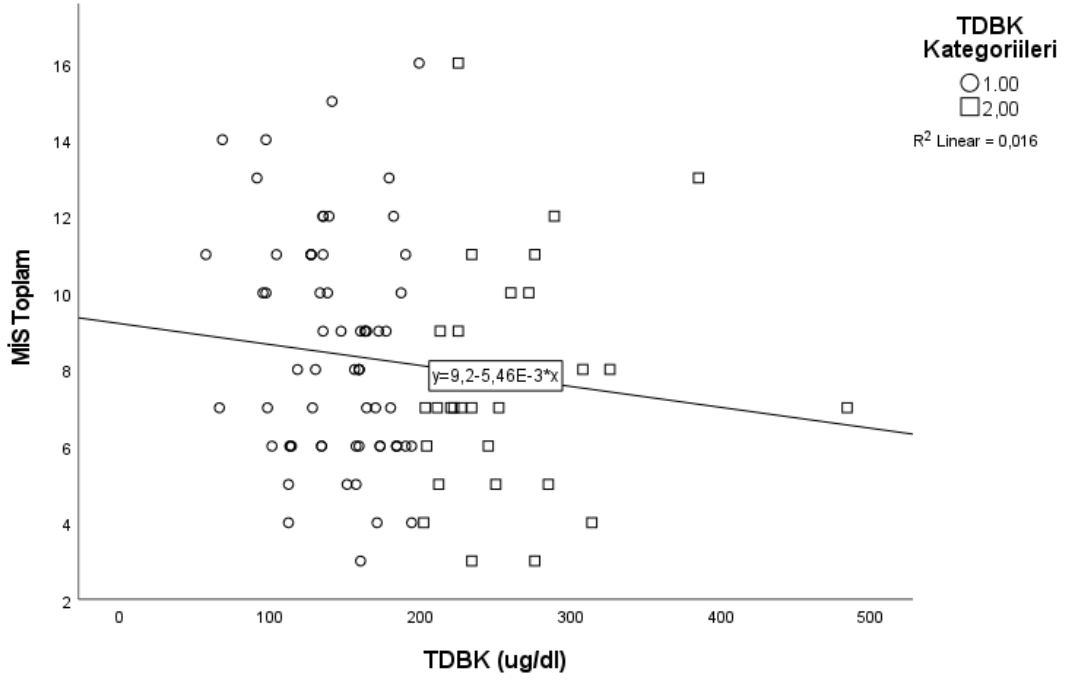
Şekil 6. MİS Toplam ile Üst Kol Çevresi (cm) Arasında Saçılım Grafiği



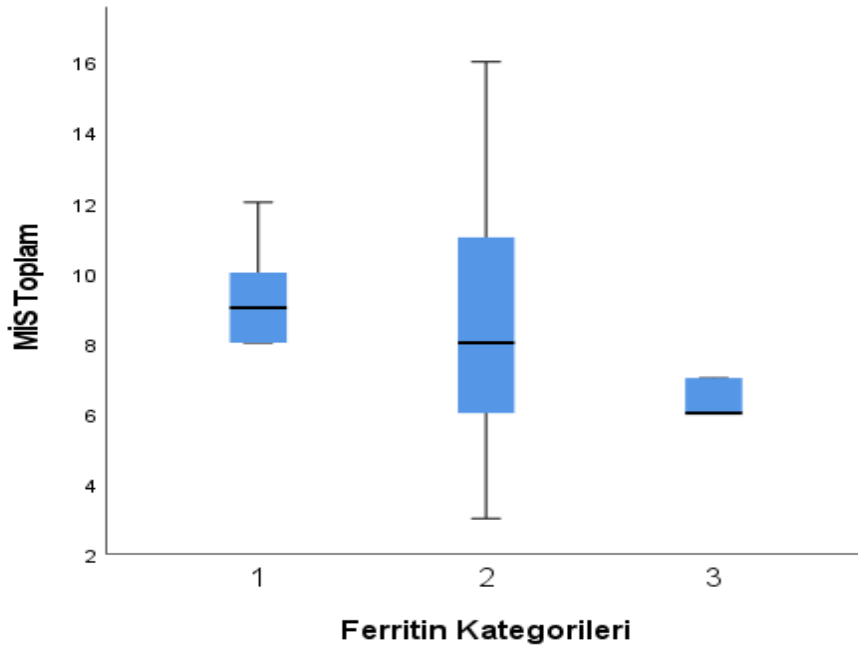
Şekil 7. MİS Toplam ile Uyku Bozukluğu Arasında Bar Grafiği



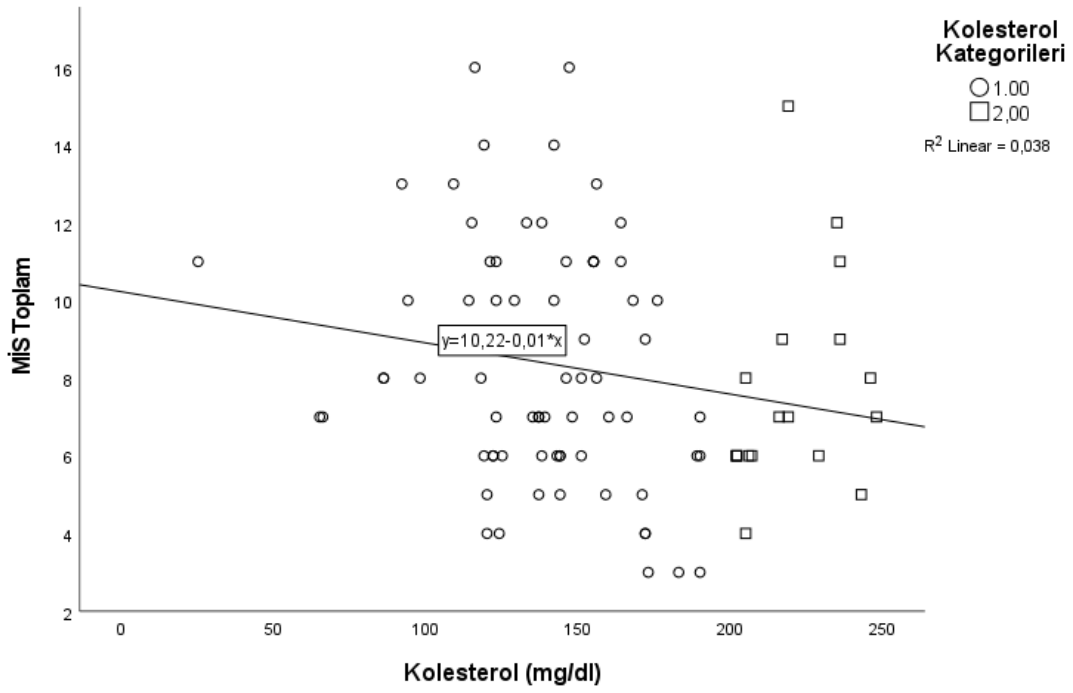
Şekil 8. MİS Toplam ile Magnezyum (mg/dl) ve Kategorileri Arasında Saçılım Grafiği



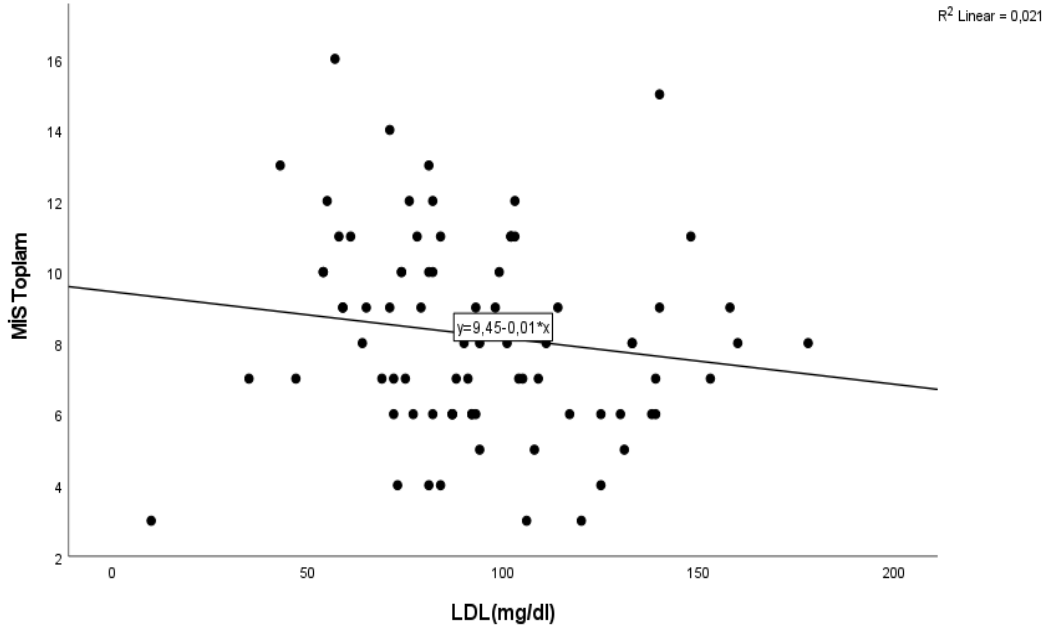
Şekil 9. MİS Toplam ile TDBK (mcg/dl) ve Kategorileri Arasında Saçılım Grafiği



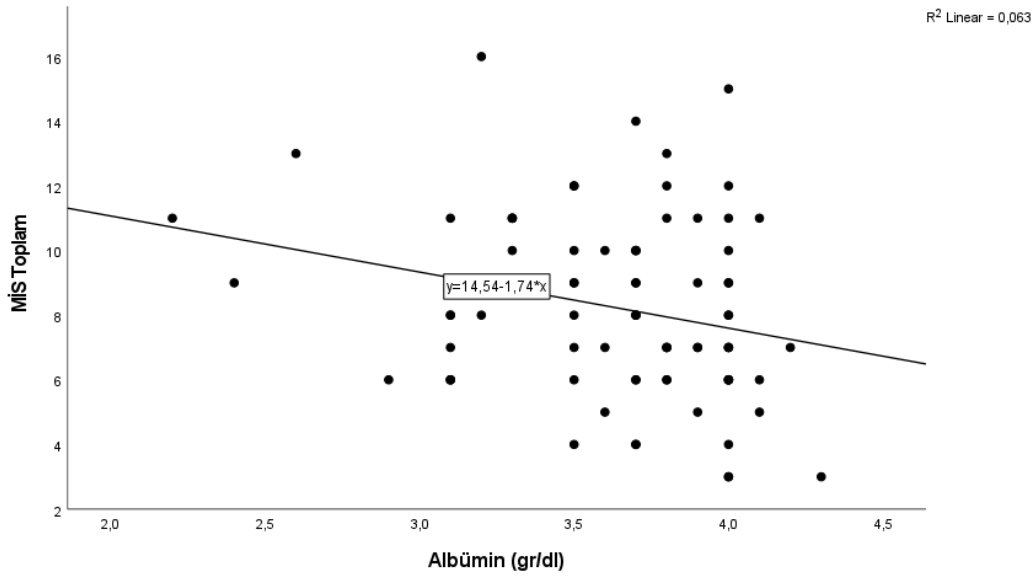
Şekil 10. MİS Toplam ile Ferritin Kategorileri Arasında Bar Grafiği



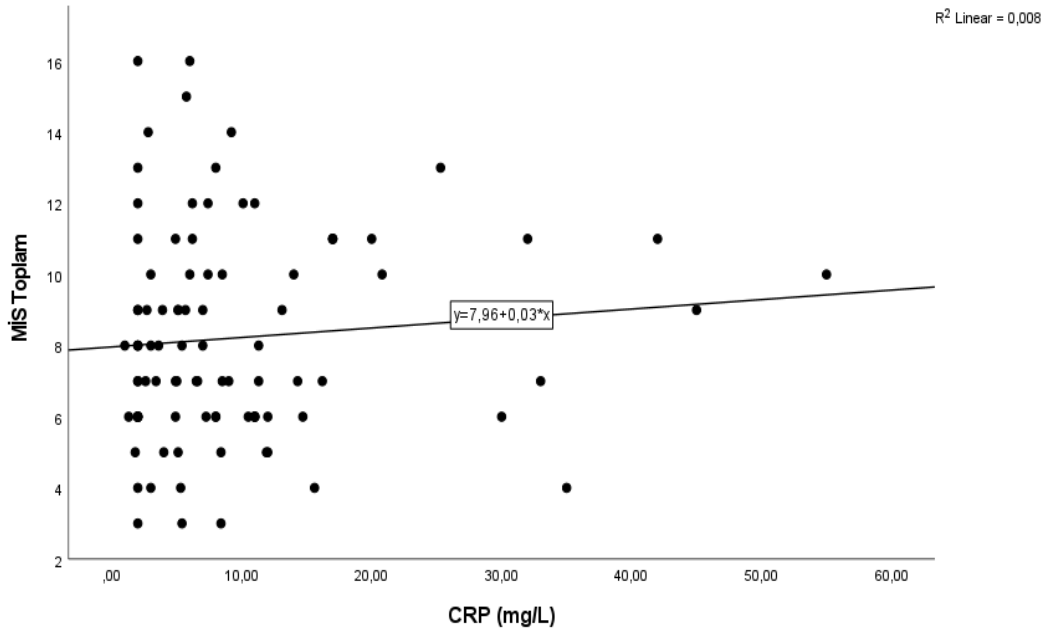
Şekil 11. MİS Toplam ile Kolesterol (mg/dl) ve Kategorileri Arasında Saçılım Grafiği



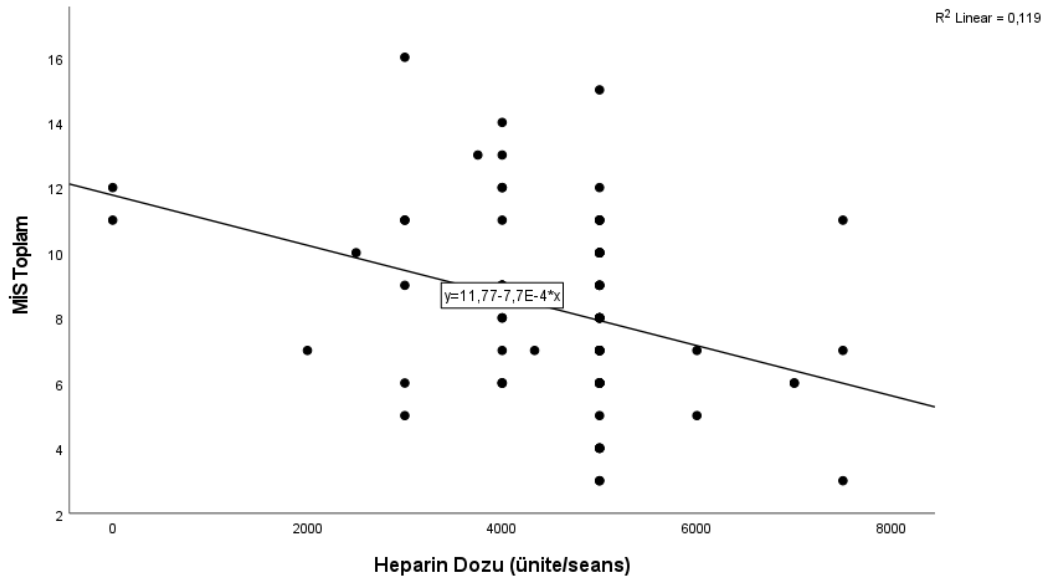
Şekil 12. MİS Toplam ile LDL (mg/dl) Arasında Saçılım Grafiği



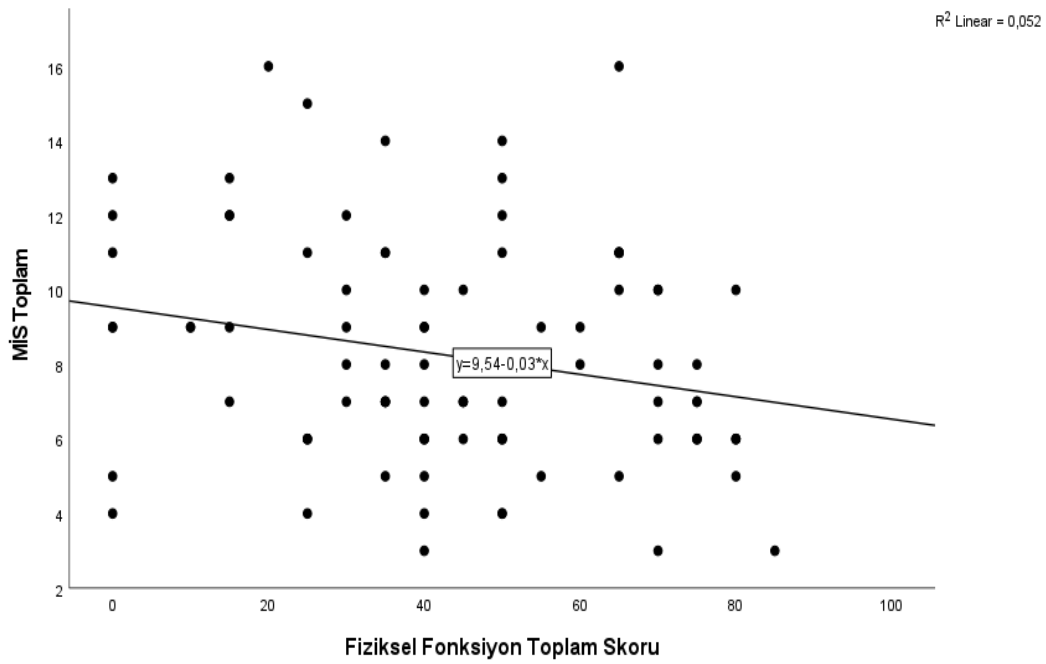
Şekil 13. MİS Toplam ile Albümin (g/dl) Arasında Saçılım Grafiği



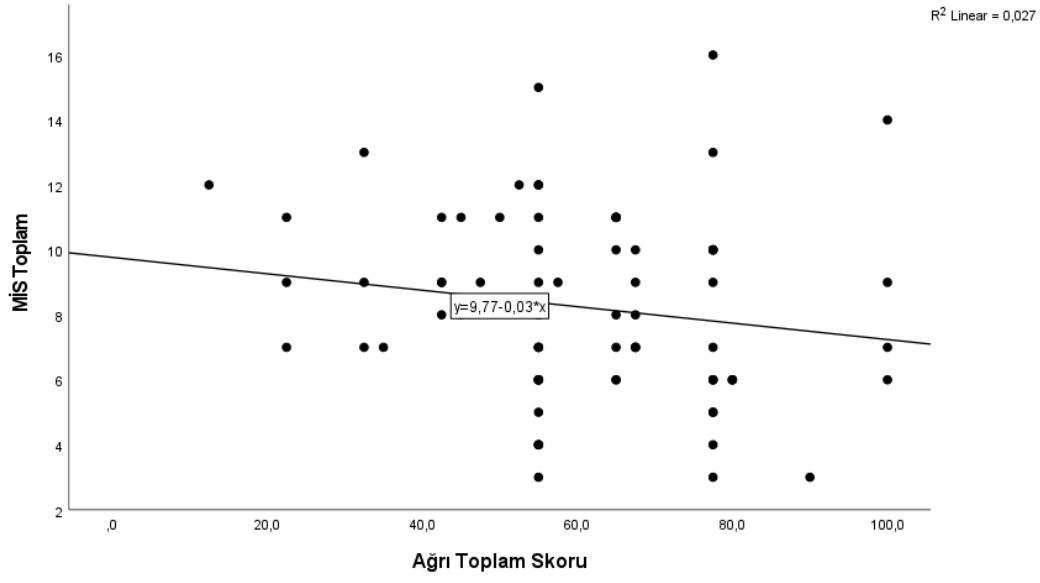
Şekil 14. MİS Toplam ile CRP (mg/dl) Arasında Saçılım Grafiği



Şekil 15. MİS Toplam ile Heparin Dozu (ünite/seans) Arasında Saçılım Grafiği



Şekil 16. MİS Toplam ile Fiziksel Fonksiyon Toplam Skoru Arasında Saçılım Grafiği



Şekil 17. MİS Toplam ile Ağrı Toplam Skoru Arasında Saçılım Grafiği

5. TARTIŞMA

Kronik böbrek hastalığı (KBH), tanı konulduktan sonra genellikle tedbir alınmadığında progresyon gösteren kronik bir hastalık olup, özellikle koroner arter hastalığı, diyabetes mellitus ve hipertansiyonu olan bireylerde yüksek morbidite ve mortalite ile ilişkilidir. Dünyada ve ülkemizde kronik böbrek hastalarının sayısı gittikçe artmaktadır. Tedavideki gelişmelere rağmen bu hasta grubunda mortalite hâlâ yüksektir. Mortaliteyi etkileyen faktörlerin başında protein enerji malnütrisyonu ve buna bağlı olarak gelişen inflamasyonun geldiği artık bilinmektedir (98).

Yapılan çalışmalarda, hemodiyaliz tedavisi alan hastaların %23-76 gibi önemli bir kısmında protein enerji malnütrisyonu (PEM) gözlenmektedir. Hemodiyaliz hastalarında PEM gelişiminin hem iatrojenik hem de iatrojenik olmayan nedenleri bulunmaktadır. Üremi, aminoasit kayıpları ve metabolik asidoz, iatrojenik faktörler olarak tanımlanmaktayken iştahsızlık, düşük diyet kalitesi, diyet çeşitliliğinin yetersizliği, psikososyal ve finansal engeller nedeni ile optimal olmayan enerji ve protein alımı, hemodiyaliz hastalarında PEM gelişiminin iatrojenik olmayan ve değiştirilebilir risk faktörleri arasında yer almaktadır (99).

Uluslararası Böbrek Beslenmesi ve Metabolizması Derneği (International Society of Renal Nutrition and Metabolism (ISRNM)) uzman paneli, PEM'in saptanması için biyokimyasal testler, vücut ağırlığı kaybı, kas kaybı, düşük enerji ve protein alımının değerlendirilmesi için Subjektif Global Değerlendirme ve malnütrisyon inflamasyon skorunun (MİS) kullanılabileceğini belirtmiştir (100).

Kronik böbrek yetmezliğinde yetmezlik derecesi arttıkça malnütrisyon ve inflamasyon derecesi de bu duruma paralel olarak artmaktadır. Böbrek yetersizliği, katabolik ve inflamatuvar bir durumdur ve ilgili demografik, sosyal ve tıbbi durumdan bağımsız olarak böbrek yetersizliğinin malnütrisyonla güçlü bir şekilde ilişkili olduğu gerçeğiyle kanıtlanmıştır (101).

MİS'in hemodiyaliz hastalarında mortalitenin en iyi ön gördürücülerinden birisi olduğu yapılan çalışmalarla gösterilmiştir (102, 103). Ho LC ve arkadaşlarının hemodiyaliz hastalarındaki malnütrisyon inflamasyon skorunun mortalite ile ilişkisi konusunda yapmış olduğu çalışmada, idame hemodiyaliz tedavisi gören SDBH'li Asyalı hastalarda >5 MİS'in bir yıllık mortalite riskini önemli ölçüde artırdığı bulunmuştur (104).

Çalışmamızda MİS ile ilişkili olabilecek sosyal, demografik, klinik ve laboratuvar parametreleri ile birlikte yaşam kalitesinin ölçeklendirilmesini sağlayan SF-36 skora sistemi değerlendirildi. MİS hesaplanırken serum albümini, TDBK, vücut kitle indeksi parametreleri birlikte değerlendirilir. MİS yüksekliği nütrisyonun bozulduğunun ve malnütrisyonla birlikte inflamasyonun arttığının göstergesidir. SF-36 kişinin kendi sağlığı hakkındaki görüşlerine dayanarak hesaplanan ve sağlığın olumsuz yönleri yanı sıra olumlu yönlerini de gösteren bir ölçek olup alt ölçek puanları 0 ile 100 arasında değişir. Yüksek puan iyi sağlık durumunu gösterir.

Çalışmamızda MİS toplam skoru ile karşılaştırıldığında VKİ, vücut ağırlığı, bel çevresi, kalça çevresi, üst kol çevresi, hemodiyaliz işlemi için kullanılan heparin dozu (ünite/seans), renal osteodistrofisi tedavisinde kullanılan aktif D vitamini dozu, serum magnezyum, ALT, albümin, TDBK, CRP, total kolesterol, LDL kolesterol seviyeleri, SF-36 skora sisteminin alt başlıklarından fiziksel fonksiyon ve ağrı parametreleri ve hastaların bireysel özelliklerinden uyku düzeni ile MİS arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0.05$).

MİS toplam skoru ile VKİ arasında; VKİ ($r=-0.280$, $p=0.007$) negatif yönde istatistiksel anlamlı korelasyon bulunmuştur. Çalışmamıza alınan hastalarda obezite açısından VKİ'ye göre daha anlamlı olduğu tespit edilen ve visseral adipozite göstergesi olarak kullanılan vücut ağırlığı, bel çevresi, kalça çevresi ve üst kol çevresi ile MİS arasında yine istatistiksel olarak anlamlı negatif ilişki tespit edilmiştir ($p<0.05$) (105).

Özelekçi ve ark. 115 hemodiyaliz hastası ile yapmış oldukları çalışmada MİS ile vücut ağırlığı, VKİ, bel çevresi, kalça çevresi, üst kol çevresi arasında negatif yönde anlamlı ilişki bulunmuşlardır ($p<0.05$) (106). Bizim çalışmamız ile uyumlu sonuçların bulunduğu Bilgiç ve ark.'nın yapmış olduğu başka bir çalışmada da antropometrik ölçümlerden VKİ, bel çevresi, kalça çevresi arasında negatif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0.05$) (107). Çalışmamızda diğer çalışmalardan farklı olarak hastaları VKİ'lerine göre DSÖ önerileri doğrultusunda sınıflandırdığımızda; VKİ 25 kg/m^2 'nin üstünde olan "fazla kilolu" ve 30 kg/m^2 'nin üstünde olan "obez" hasta grupları ile zayıf ve normal kilolu hasta grupları arasında MİS açısından anlamlı fark olduğunu ve en düşük MİS değerinin VKİ $> 30 \text{ kg/m}^2$ olan hasta grubunda bulunduğunu saptadık. MİS sisteminde değerlendirilen bir parametre olması nedeniyle vücut ağırlığı ile ilişkili VKİ değeri için bu durum beklenen bir sonuç olmakla birlikte fazla kilolu ve obez hasta grupları arasında MİS değerleri açısından istatistiksel fark saptamadık. Sağlıklı

bireyler için ideal VKİ 18.5-25 kg/m² olarak kabul edilmekle birlikte çalışmamızda elde ettiğimiz bu sonuçlar hemodiyaliz hastaları için ideal VKİ değerinin 25 kg/m² nin üstünde olabileceğini düşündürmektedir. Hemodiyaliz hastalarının obez sınıfına girmeyecek derecede fazla kilolu sınıfında kalan VKİ'ne sahip olmalarının, hastaları malnütrisyon ve dolaylı olarak inflamasyondan koruyarak hasta sağ kalımını etkileyebileceğini söyleyebiliriz. Çalışmamızda elde ettiğimiz bu sonuç ayrıca VKİ gibi antropometrik verilerin genel popülasyona göre tanımlanmış ve sınıflandırılmış olmasının, SDBH'ı gibi özel hasta gruplarının takiplerinde hatalara neden olabileceğini düşündürmekte olup farklı hasta grupları için spesifik tanımlamalar yapılmasının faydalı olacağını düşünmekteyiz.

Diyaliz hastalarında uyku bozuklukları yaygındır ve hastaların %80'inden fazlasında görüldüğü bildirilmiştir (108). Çalışmamıza alınan hastaların %61.3'ünde uyku bozukluğu tespit edildi. Hemodiyalize giren hastalarda görülen uyku bozukluklarının görülme sıklığı ve nedenleri son 10 yılda birçok araştırmacının ilgisini çekmiştir (109). Renal replasman tedavileri, hastaları çeşitli fiziksel, psikolojik, ekonomik ve sosyal sorunlarla karşı karşıya bırakır ve bu durum da uyku bozukluklarına sebebiyet vererek genel olarak yaşam kalitelerini etkiler (110). Düzenli uyku genel popülasyonda olduğu gibi hemodiyaliz hastalarında da hem fiziki sağlık hem de ruhsal sağlık açısından olumlu etki gösterirken, yapılan çalışmalarda uyku bozukluğu ile yaşam kalitesinin düştüğü, malnütrisyon inflamasyon skorunun arttığı tespit edilmiştir (111).

Çalışmamıza katılan hastalar uyku bozukluğu olan ve olmayan diye iki gruba ayrıldığında uyku bozukluğu mevcut olan hastalarda malnütrisyon inflamasyon skorunun daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Castro JR ve ark.'nın hemodiyalize alınan kanser hastalarında yaşam kalitesini değerlendirdikleri çalışmada da bizim sonuçlarımızla benzer olarak MİS ile uyku bozukluğu arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir (112). Uyku temel yaşam aktivitelerinden birisi olup yeterli ve kaliteli uykunun genel sağlık durumu üzerine olumlu etkileri iyi bilinmektedir. Sağlıklı bireylerde uykuda kan basıncı düşer, uyku kalitesinin kötü olması daha yüksek stres seviyesine yol açarak fiziksel ve ruhsal sağlığı pek çok yönden tehdit eder. Sonuç olarak kardiyovasküler sağlık ile doğrudan ilişkili olan MİS değerinin farklı mekanizmalar yolu ile uyku bozukluğundan etkileneceği aşikâr olup çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar da bu hipotezi desteklemektedir. Hemodiyaliz hastalarının uyku süre ve kalitelerinin sorgulanması bu hasta grubunun takibinde ihmal edilmemesi gereken bir yaklaşım olmalıdır. Tespit edilen uyku bozukluklarının düzeltilmesi yönünde alınacak tedbirler ile uyku bozukluklarının düzeltilmesinin hasta yaşam

kalitesini artırması yanı sıra hemodiyaliz hastalarının prognozunun olumlu yönde etkilenebileceği ve sağ kalım oranlarını artırabileceğini düşünmekteyiz.

D vitamini böbrekte aktif forma dönüşerek hedef organlarda birçok fonksiyonda görev almaktadır. Kronik böbrek hastalığı olan kişilerde D vitaminin aktif formuna dönüşümü azalır. D vitamini eksikliğinde kemik mineral metabolizması, immün sistem, kardiyovasküler sistem, endokrin sistem ve sinir sistemi gibi birçok sistem etkilenmektedir (113). Aktif D vitamininin inflamasyonda etkili olan nükleer faktör-KB, IL-10 düzeylerini artırıp, IL-12, IFN- γ ve TNF- α düzeyini azaltarak inflamasyonu önleme görevi mevcuttur (114). Kal ve ark.'nın yapmış olduğu D vitamini eksikliğinin inflamasyonla ilişkisini ortaya koyan çalışmada kronik böbrek yetmezliği olan hastalarda D vitamini eksikliğinin inflamasyon ve ateroskleroz ile birlikte vücutta D vitamini reseptörünün bulunduğu çoğu sistemi negatif yönde etkilediği tespit edilmiştir (115). Ruz ve ark. Tarafından yapılan D vitamini tedavisinin depresyon, yaşam kalitesi ve kalp hastalıkları ile ilişkisini araştıran çalışmada D vitamini eksikliğinin depresif belirtilere yol açtığı dolayısıyla yaşam kalitesinin düşmesiyle sonuçlandığı tespit edilmiştir (116). Çalışmamıza alınan hastalara renal osteodistrofi tedavisi amacıyla verilen aktif D vitamininin aylık toplam dozu ile MİS arasında negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edilmiştir ($p < 0.05$). Dolayısıyla bizim çalışmamız da aktif D vitamini ile inflamasyon arasındaki ilişkiyi literatürdekine benzer şekilde desteklemektedir. Çalışmamızın sonuçları hemodiyaliz hastalarının takip ve tedavi sürecinde özellikle sekonder hiperparatiroidiyi önleme amacıyla verilen aktif D vitamini preparatlarının hiperkalsemi, hiperfosfatemi ve hipoparatiroidi açısından yakın takip edilerek mümkün olduğunca yüksek dozlarda verilmesinin prognoza olumlu etkisinin olabileceğini düşündürmektedir.

İnflamasyon komponenti olan hastalıklar genellikle pıhtılaşma faktörlerinin yollarını da etkileyerek inflamasyon ve pıhtılaşma durumunun birlikte oluşmasına sebebiyet vermektedir. Bunun sonucunda hastalıkların prognozu kötü yönde etkilenebilmektedir (111). Hemodiyalize giren son dönem böbrek hastalarında kronik inflamatuvar süreçlerin varlığı iyi bilinmektedir. Çalışmamızda MİS ile hastalara hemodiyaliz seansında verilen heparin dozu arasında istatistiksel anlamlı negatif korelasyon tespit edilmiştir. Yoshida ve ark.'nın yapmış olduğu ve M Panigada ve ark.'nın yapmış olduğu çalışmalarda da heparin kullanımının inflamasyonu tetikleyen sitokinlerle negatif korelasyonda oldukları tespit edilerek inflamasyonla pıhtılaşma kaskadının birlikteliği kanıtlanmıştır (117). Çalışmamızda elde ettiğimiz MİS ve heparin kullanımı arasındaki ilişki

bu konuda literatürdeki diğer bilgileri destekler niteliktedir. Hemodiyaliz seanslarında antikoagülan etkisinden faydalanmak üzere kullanılan heparinin, inflamasyonu baskılayıcı özelliğe sahip olduğunun bilinmesinin, hastaların takip ve heparinizasyon dozlarının belirlenmesinde dikkate alınması gereken bir husus olduğu söylenebilir.

Magnezyum, birçok temel enzimatik reaksiyonun kofaktörü olarak görev almaktadır. Eksikliğinde tip 2 diyabetes mellitus, kan basıncının disregülasyonu, metabolik sendrom gelişmekteyken; diyetle artan magnezyum alımının kan trigliserid seviyesini azaltıp HDL kolesterol seviyesini artırarak antihiperlipidemik etki gösterdiği tespit edilmiştir (118). Ayrıca magnezyum eksikliğinin inflamatuvar sitokin düzeylerini artırıcı etkisinin olduğu kanıtlanmıştır (119). Çalışmamıza alınan hastaların MİS'i ile kan magnezyum seviyeleri arasındaki ilişki incelendiğinde magnezyum düzeyinin <2.5 mg/dl olan hastalar ile MİS arasında negatif yönde istatistiksel anlamlı ilişki bulunmuş olup magnezyum seviyeleri ne kadar düşük ise MİS değeri o kadar artmaktadır ($p<0.05$). Shivappa ve ark.'nın yapmış olduğu çalışmada diyetle magnezyum eksikliğinin inflamatuvar süreci tetiklediği ve buna bağlı inflamasyon indeksinin arttığı tespit edilmiştir (120). Lacson ve ark. 27544 hemodiyaliz hastası ile yapmış olduğu serum magnezyum düzeyinin mortalite ile olan ilişkisinin incelendiği çalışmada, MİCS komponentlerinden olan ateroskleroz, kardiyovasküler ve diyabetik olayların artmasına bağlı olarak serum magnezyum düzeyinin 2.5 mg/dl altında olan hastalarda mortalitenin arttığı tespit edilmiştir (121). Çalışmamızın sonuçları da serum magnezyum seviyelerinin inflamasyonla ilişkisini kanıtlamaktadır. Bu sebeple diyaliz hastalarında takip edilen kalsiyum ve fosfor gibi elementlerin yanı sıra serum magnezyum düzeyinin de takip edilmesi hastaların mortalite ve morbidite oranının azaltılması açısından önem arz etmektedir.

Serum magnezyum düzeyi ile yaşam kalitesi ölçeğinin alt parametreleri arasında yapmış olduğumuz korelasyon analizinde fiziksel fonksiyon skoru ve ruhsal sağlık skoru ile pozitif yönde korelasyon tespit edilmiş olup; çalışmamızdaki sonuçları destekleyen Derom ve ark, Boyle ve ark. ve Noah ve ark. yapmış oldukları çalışmalarda magnezyum eksikliğinin kaygı, depresyon, ruh hali değişkenliği ile ilişkili olduğu ve magnezyumun vücuttaki diğer enzimatik reaksiyonlarda görev alarak eksikliğinde vücudun fiziksel fonksiyonlarının olumsuz yönde etkilendiğini tespit edilmiştir (122).

Çalışmamızdaki malnütrisyon inflamasyon skorunun parametrelerinin de içinde olduğu TDBK, albümin, ferritin, CRP, total kolesterol ve LDL kolesterol değerleri ile MİS

arasında istatistiksel olarak anlam bulunmuş olup Zadeh ve arkadaşlarının hemodiyaliz hastalarında MİS ile mortalite ve morbidite arasındaki ilişkinin tespiti için yapmış olduğu çalışmada da; albümin, total kolesterol, TDBK, transferrin, ferritin ve CRP değerleriyle istatistiksel anlamlılık tespit edilmiştir (123).

Çalışmamızda serum ALT değeri ile MİS arasında istatistiksel olarak anlamlılık bulunmuştur. Ancak literatürde bu veriyi destekleyen yayın bulunmadığından ALT ile MİS arasındaki korelasyonu değerlendirmek için daha kapsamlı ve geniş ölçekli çalışmalara ihtiyaç vardır.

Ferritin pozitif akut faz reaktanlarından olup inflamasyon durumunda seviyeleri artmaktadır. Hemodiyaliz hastalarında hedef serum ferritin düzeyinin alt sınırı 200 ng/ml ve üst sınırı ise 500-800 ng/ml olarak önerilmektedir (124). Çalışmamızdaki hastalarda serum ferritin düzeyi ile MİS toplam skoru arasında yapılan korelasyon analizinde negatif yönde korelasyon tespit edilmiş olup en düşük MİS skoru serum ferritin düzeyi 500 ng/ml'nin üzerinde olan hastalarda bulunmuştur. Serum ferritin>500 ng/ml olan hastalar ile ferritin<500 ng/ml olan grup arasında MİS değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir ($p<0.05$). Çalışmamızdaki verilerin aksine Lau J. ve ark.'nın yapmış olduğu çalışmada serum ferritin >500 ng/ml üzerinde olmasının eritropoez dengesinin bozulmasına yol açarak mortaliteyi artırdığı tespit edilmiştir (125). Ferritin seviyeleri ile mortalite arasındaki ilişkiyi değerlendiren çalışmaların sonuçlarına bakıldığında bazı çalışmalarda ferritin seviyesinin artışının mortaliteyi artırdığı, bazılarının ise azalttığı tespit edilmiştir. Çalışmamız belli bir bölgede ve kısıtlı sayıda hasta ile yapılan kesitsel bir çalışma olduğundan, ferritin seviyeleri ile mortalite ve mortalite ile ilişkisi gösterilmiş olan MİS değerleri arasındaki ilişkiyi anlamak için ve diyaliz hastalarında optimum ferritin düzeylerini belirlemek için geniş ölçekli, uzun vadeli ve daha çok hasta popülasyonu üzerinde yapılan prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır.

Çalışmamızda tıbbi kabul görmüş Yaşam Kalitesi Ölçeği (SF-36)'nin alt parametrelerinden fiziksel fonksiyon ve ağrı puanları ile MİS arasında negatif yönde istatistiksel anlamlılık bulunmasına rağmen diğer 6 alt parametre arasında istatistiksel anlamlılık bulunmamıştır. Sohrabi ve ark.'nın yapmış olduğu çalışmada MİS ile yaşam kalitesi ölçeğinin 7 alt parametresi arasında istatistiksel anlamlılık bulunmuştur (126). Ancak Sohrabi ve ark.'nın yapmış olduğu çalışmada tüm hastaların malnütrisyon derecelerine göre

seçilmiş olmaları yaşam kalitesi ölçeğindeki parametrelerin anlamlılık oranını artırabileceği ön görülmüştür.

Hemodiyaliz hastalarında komorbiditelerin progrese ettiği genel vücut ağrılarının varlığı ve fistül-kateter yerindeki girişimlere bağlı ağrılarının olmasının diyaliz sürelerini kısaltarak efektif diyaliz yapılmasına engel olabileceğini ve bunun sonucunda inflamasyonun tetiklendiğini veya ağrı nedeninin bizzat inflamatuvar bir patoloji ile ilişkili olup MİS değerlerinin yüksek bulunabileceğini ön görebiliriz. Malnütrisyonun ve inflamasyonun pek çok hastalık grubunda olduğu gibi hemodiyaliz hastalarında da fiziksel fonksiyonu kötü yönde etkilemesi beklenen bir durumdur. Ancak fiziksel fonksiyon bozukluğunun da malnutrisyonu artırarak bir kısır döngüye yol açacağı unutulmamalıdır. Hemodiyaliz hastalarında fiziksel fonksiyonu iyileştirici tedbirler ve rehabilitasyon çalışmaları ile bu kısır döngünün kırılması hedeflenmelidir.

Türk toplumu için hesaplanan SF-36 yaşam kalitesi ölçeği puanları çalışmamıza aldığımız hemodiyaliz hastalarının puanları kıyaslandığında diyaliz hastalarında oldukça düşük seyretmekte olduğunu saptadık. Hemodiyaliz hastalarında bulduğumuz yaşam kalitesi skorları literatürde kanser hastaları ve düşük ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezlikli hastalar ile yapılan çalışmalarda bulunan değerlerle benzer seviyede hesaplanmıştır (127, 128). Hemodiyaliz hastalarının yaşam kalitesinin mortalitesi yüksek olan kanser ve ileri kalp yetmezliği gibi hastalıklarla neredeyse denk olması, hemodiyaliz hasta takibinde dikkat edilmesi gerekli bir husus olarak değerlendirilmiştir. Hemodiyaliz hastalarının ağrılarını azaltmak, malnütrisyonu engellemek, fiziksel fonksiyonlarını artırmak ve sonuçta yaşam kalitelerini artırmak yolu ile dolaylı olarak malnütrisyon inflamasyon skorunun azalacağını ve hasta mortalitesi ve morbiditesi üzerine olumlu etki sağlayacağını düşünmekteyiz.

Dünya genelinde yapılan çok merkezli çalışmaların kayıtlarına göre hemodiyaliz hastalarında diyaliz sonrası yorgunluk ve buna bağlı toparlanma süresinin uzaması oranı %60-97 olarak tespit edilmiştir (129). Bu duruma yaş, cinsiyet, anemi varlığı, nütrisyonel durum, kan basıncı değişimleri, diyaliz süresi, UF miktarı, diyaliz yeterliliği gibi etmenlerin sebebiyet verdiği düşünülmektedir (130). Çalışmamızdaki hastalarda incelediğimiz yaşam kalitesi ölçeği alt parametrelerinden fiziksel rol güçlüğü ile diyaliz sonrası toparlanma süresi arasında pozitif yönde istatistiksel anlamlı ilişki tespit edilmiştir ($p<0.05$). Bu durum diyaliz yeterliliği hedefi doğrultusunda daha yüksek kan akımı ile etkin ultrafiltrasyon yapılarak ve daha uzun süreli diyaliz yapılan hastalarda seans sonrasında daha çok yorgunluk, halsizlik, baş ağrısı ve

baş dönmesi gibi durumlar ile karşı karşıya kalınarak diyaliz sonrası toparlanma süresini uzatacağını ancak yeterli diyalizin sonucu olarak seans dışı zamanlarda fiziksel rol güçlüğü puanını artırarak yaşam kalitesinin olumlu yönde etkileneceğini düşündürmektedir.

Hemodiyaliz süreci genellikle haftada 2 veya 3 gün, her seans ortalama 4 saat sürdüğünden dolayı çoğu hemodiyaliz hastası özellikle diyaliz günlerinde herhangi bir iş yapmaktan kaçınarak o günü dinlenerek geçirdiğini ifade etmektedirler. Bu durum kişinin sosyalleşme sürecini, psikososyal ve ruhsal durumunu olumsuz yönde etkileyebileceğinden evde birlikte yaşadığı kişilere büyük sorumluluk düşmektedir. Hastalık ve tedavi süresince yakınlarının ve aile fertlerinin vermiş olduğu destek ne kadar fazla ise hemodiyaliz hastasının tedaviye uyumu, tedavinin etkinliği o kadar artmaktadır (131). Çalışmamızda da bu durumu destekler nitelikte veriler elde edilmiş olup diyaliz hastasının evde birlikte yaşadığı kişi sayısı ile ruhsal sağlık puanı arasında pozitif yönde anlamlı ilişki tespit edilmiştir ($p<0.05$). Hemodiyaliz hastalarının mümkün olduğunca yalnız yaşamaması, aile fertlerinin veya yakınlarının desteğini alabileceği ortamlarda ikamet etmesi ve bu imkânı bulabilecekleri hemodiyaliz merkezlerini tercih etmelerinin de hasta prognozu ve sağ kalımı üzerine olumlu katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

Çalışmamızda hastaların toplam hemodiyalize girme süresi ile sosyal işlevsellik puanları arasında pozitif yönde istatistiksel anlamlı ilişki tespit edilmiştir ($p<0.05$). Kronik böbrek hastalarının son dönemlerinde hemodiyaliz tedavisine başlama süreci hem bedensel hem de ruhsal anlamda travmatik bir süreç olup özellikle hemodiyaliz ilk yıllarında hastanın tedavi sürecine adapte olamaması, tedaviyi reddetmesi, diyaliz sonrası yorgunluk, halsizlik ve baş dönmesi gibi problemler sebebiyle seansları aksatmaları sonucunda hemodiyaliz tedavisi etkin olarak yapılamamakta ve tedavinin ilk yıllarında sonraki yıllara göre mortalite oranı daha yüksek olarak seyretmektedir (132). Tedavi süreci ilerledikçe hastanın diyaliz merkezine ve hemodiyaliz işlemine adaptasyonu ile ruhsal durumunun, üremik toksinlerin vücuttan uzaklaştırılması ile de bedensel fonksiyonlarının iyileştiği söylenebilir. Daha eski diyaliz hastalarının yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyen problemlerle baş etme yollarını öğrenerek tedavilerine devam ettiğini, hemodiyaliz tedavisinin bu hasta grubunda daha etkin olarak uygulanabildiğini ve bunların sonucu olarak eski diyaliz hastalarının diyaliz seansları dışındaki vakitlerinde sosyal işlevselliklerinin daha iyi olduğunu düşünmekteyiz.

6. SONUÇ

Çalışmamızda hemodiyaliz hastalarında malnütrisyon inflamasyon skoru ile ilişkili tıbbi, sosyal ve demografik faktörler, malnütrisyon inflamasyon skorunun yaşam kalitesi ile ilişkisi ve malnütrisyon inflamasyon skorunda anlamlı bulunan parametrelerin yaşam kalitesi ölçeğinin alt parametreleri ile olan ilişkisi değerlendirildi. MİS ile VKİ, ağırlık, bel çevresi, kalça çevresi, üst kol çevresi, uyku bozukluğu, aylık D vitamini, heparin dozu (ünite/seans) magnezyum, ferritin, TDBK, albümin, CRP, total kolesterol ve LDL kolesterol, SF-36 skorumu sistemini alt parametrelerinden fiziksel fonksiyon ve ağrı arasında anlamlı yakın ilişki bulunmuştur.

Albümin düzeyleri ile enerji/canlılık/vitalite puanı, magnezyum düzeyleri ile fiziksel fonksiyon puanı ve ruhsal sağlık puanı, TDBK ile fiziksel rol güçlüğü puanı, emosyonel rol güçlüğü puanı ve enerji/canlılık/vitalite puanı anlamlı ilişki bulundu.

MİS ile anlamlı ilişkisini bulduğumuz parametreler dışında çalışmamızda incelediğimiz diğer parametreler ile SF-36 alt parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadı.

Diyaliz sonrası toparlanma süresinin artmasıyla fiziksel rol güçlüğü puanı, evdeki kişi sayısının artmasıyla ruhsal sağlık puanı ve hastaların toplam diyalize girme süresi ile sosyal işlevsellik puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu. Diğer kategoriler arasında istatistiksel anlamlı ilişki bulunamadı.

Geçerliliği kanıtlanmış MİS sisteminin parametrelerinden olan kuru vücut ağırlığındaki değişim, gıda tüketim derecesi, beslenmeyle alakalı fonksiyonel kapasite, komorbid durumlar, vücut yağ dokusunu gösteren ölçümler, VKİ, TDBK ve albümin dışında hastalara verilen aylık D vitamini dozunun inflamatuvar süreci baskıladığı, buna bağlı olarak gelişebilecek komorbid durumların önlenebileceğini düşündürmektedir.

Antikoagülasyon amacıyla hastalara uygulanan heparin dozunun pıhtılaşmanın yanında inflamasyon sürecini de baskıladığı kanıtlanmıştır. Çalışmamızda da heparin dozunun artması ile MİS puanı negatif korelasyon gösterdiğinden heparin dozunun hastalığın mortalite oranı üzerinde olumlu etki göstereceği düşünülmektedir.

Magnezyum seviyelerinin özellikle <2.5 mg/dl'nin altında olan hastalar için MİS'in arttığı tespit edilmiş olup hemodiyaliz hastalarında serum magnezyum seviyesi düşüklüğünün mortalite ile ilişkili olduğunu düşündürmektedir.

Serum ferritin değerlerinin MİS ile negatif yönde anlamlı ilişkisi tespit edilmiştir. Ferritin seviyeleri ile mortalite arasındaki ilişkiyi değerlendiren çalışmaların sonuçlarına bakıldığında bazı çalışmalarda ferritin seviyesinin artışının mortaliteyi artırdığı, bazılarının ise azalttığı tespit edilmiştir. Bu nedenle, ferritin seviyeleri ile mortalite arasındaki ilişkiyi anlamak için geniş ölçekli, uzun vadeli ve daha çok hasta popülasyonu üzerinde prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır.

Hemodiyaliz hastalarının yaşam kalitesini artırmak dolaylı yoldan malnütrisyon inflamasyon skorunu da etkileyebileceğinden SF-36 ölçeğinin alt parametreleri detaylı analiz edilmeli ve bu parametrelerin iyileştirilmesi hedeflenmelidir.

Çalışmamızda incelediğimiz parametrelerden MİS ile anlamlı ilişkisini bulduğumuz değiştirilebilir faktörlerin zamanında tespit edilip, düzeltilmesi için önlemler alınması hemodiyaliz hastalarında mortalite ve morbiditenin azaltılmasına yardımcı olacağını düşünmekteyiz.

Çalışmamız Erzincan il merkezinde hemodiyaliz tedavisi alan gönüllü katılımcılar ile yapılmış kesitsel bir çalışmadır. Daha çok sayıda gönüllü katılımcı ile hemodiyaliz hastalarında MİS ile ilişkili diğer parametrelerin incelenmesi uygun olacaktır.

Çalışmamızda hemodiyaliz hastalarında malnütrisyon inflamasyon skoru ile ilişkili tıbbi, sosyal ve demografik faktörler, malnütrisyon inflamasyon skorunun yaşam kalitesi ile ilişkisi ve malnütrisyon inflamasyon skoru için anlamlı bulunan parametrelerin yaşam kalitesi ölçeğinin alt parametreleri ile olan ilişkisi değerlendirildi. MİS sistemi içerisinde değerlendirilen vücut ağırlığı, VKİ, TDBK ve albümin düzeyleri yanı sıra uyku bozukluğu, D vitamini dozu, heparin dozu, magnezyum, ferritin, CRP, total kolesterol ve LDL kolesterol düzeyleri, SF-36 skorum sisteminin alt parametrelerinden fiziksel fonksiyon ve ağrı skorları ile MİS arasında anlamlı ilişki bulduğumuz çalışmamız hemodiyaliz hastalarının takip ve tedavisinde morbidite ve mortalitenin azaltılması, yaşam kalitesinin artırılması için çok yönlü değerlendirmenin gerekli olduğunu göstermiştir.

Renal osteodistrofi tedavisi için kullanılan aktif D vitamini dozu ile MİS arasında korelasyon bulunması D vitamininin inflamatuvar süreci baskıladığını, hasta performansını

iyileştirerek yaşam kalitesini artırdığını düşündürmektedir. Hemodiyaliz işlemi için kullanılan heparin dozu ile MİS arasında pozitif korelasyon bulunması heparinin pıhtılaşma kaskadında görev almasının yanı sıra yine inflamasyonu da baskılayarak hemodiyaliz hastalarında mortalite oranının azaltılmasına olumlu katkı sağlayabileceğini düşündürmektedir. Magnezyum seviyesi <2.5 mg/dl'nin altında olan hastalarda >2.5 mg/dl olanlara göre MİS'in anlamlı düzeyde yüksek tespit edilmesi ve magnezyum seviyeleri ile fiziksel fonksiyon ve ruhsal sağlık puanlarının pozitif yöndeki ilişkisi hemodiyaliz hastalarında serum kalsiyum ve fosfor seviyeleri gibi magnezyum seviyelerinin de yakın takip edilerek uygun tedavilerle hasta prognozunun ve yaşam kalitesinin iyileştirilebileceğini düşündürmektedir. Çalışmamızda serum ferritin değerlerinin MİS ile negatif yönde anlamlı ilişkisi tespit edilmiş olup hemodiyaliz hastalarında optimum ferritin düzeylerinin belirlenmesi ve ferritin mortalite üzerindeki etkisini araştırılması için çok merkezli, daha fazla sayıda hasta ile yapılacak prospektif çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.

Hemodiyaliz hastalarının yaşam kalitesinin artması, beslenme durumunu düzelterek dolaylı yoldan malnütrisyon inflamasyon skorunu etkileyecektir. Diyaliz hastalarının takibinde yaşam kalitesini değerlendiren SF-36 ölçeğinin alt parametrelerinin değerlendirilmesi ve bu parametrelerden düşük puanlı olanların düzeltilmesi hedeflenmelidir. Çalışmamızda incelediğimiz parametrelerden MİS ile doğrudan ya da dolaylı olarak anlamlı ilişkisini bulduğumuz değiştirilebilir faktörlerin zamanında tespit edilip, düzeltilmesi için önlemler alınmasının hemodiyaliz hastalarında mortalite ve morbiditenin azaltılmasına yardımcı olacağını düşünmekteyiz.

Hemodiyaliz hastalarında mortalite ile ilişkisi pek çok çalışmada gösterilmiş olan MİS ile ilişkili farklı parametrelerin çok merkezli olarak ve hastaların uzun süreli takibi ile değerlendirilmesi, diyaliz hastalarında mortaliteyi azaltıcı yeni metotlar geliştirilmesini sağlayacaktır. Konu ile ilgili yapılacak geniş katılımlı ve prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır.

7. KAYNAKLAR

1. Topbaşı E. Kronik böbrek hastalığının önemi, evreleri ve evrelere özgü bakımı. Nefroloji Hemşireliği Dergisi. 2015;10(1):53-9.
2. Nurcan B, Aydın E. Kronik böbrek yetersizliği tanısı alan çocuk hastalarımızın ilk başvuru anındaki klinik ve laboratuvar özellikleri. Tıp Araştırmaları Arşivi.1.1 (2016): 6-10.
3. De Nicola L, Zoccali C. Chronic kidney disease prevalence in the general population: heterogeneity and concerns. Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association. 2016;31(3):331-5.
4. Laville M, Fouque D. Nutritional aspects in hemodialysis. Kidney International. 2000;58:S133-S9.
5. Duranay M, Şahutoğlu T. Olgularla beslenme bozukluklarına yaklaşım. Hipertansiyon Diyaliz ve Transplantasyon Vakfı Klinik Seriler Dergisi. 1.1 (2019): 34-35
6. Qureshi AR, Alvestrand A, Divino-Filho JC, Gutierrez A, Heimbürger O, Lindholm B, et al. Inflammation, malnutrition, and cardiac disease as predictors of mortality in hemodialysis patients. Journal of the American Society of Nephrology. 2002;13 Suppl 1:S28-36.
7. Ikizler TA, Cano NJ, Franch H, Fouque D, Himmelfarb J, Kalantar-Zadeh K, et al. Prevention and treatment of protein energy wasting in chronic kidney disease patients: a consensus statement by the International Society of Renal Nutrition and Metabolism. Kidney International. 2013;84(6):1096-107.
8. Sabatino A, Regolisti G, Karupaiah T, Sahathevan S, Sadu Singh BK, Khor BH, et al. Protein-energy wasting and nutritional supplementation in patients with end-stage renal disease on hemodialysis. Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland). 2017;36(3):663-71.
9. Levin A, Stevens PE, Bilous RW, Coresh J, De Francisco AL, De Jong PE, et al. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. Kidney International Supplements. 2013;3(1):1-150.
10. Palevsky PM, Liu KD, Brophy PD, Chawla LS, Parikh CR, Thakar CV, et al. KDOQI US commentary on the 2012 KDIGO clinical practice guideline for acute kidney injury. American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation. 2013;61(5):649-72.
11. Nagao S, Fujiwara K, Imafuku N, Kagawa R, Kozuka Y, Oda T, et al. Difference of carboplatin clearance estimated by the Cockcroft-Gault, Jelliffe, Modified-Jelliffe, Wright or Chatelut formula. Gynecologic Oncology. 2005;99(2):327-33.
12. Michels WM, Grootendorst DC, Verduijn M, Elliott EG, Dekker FW, Krediet RT. Performance of the Cockcroft-Gault, MDRD, and new CKD-EPI formulas in relation to GFR, age, and body size. Clinical journal of the American Society of Nephrology : CJASN. 2010;5(6):1003-9.
13. Levey AS, Stevens LA, Schmid CH, Zhang YL, Castro AF, 3rd, Feldman HI, et al. A new equation to estimate glomerular filtration rate. Annals of Internal Medicine. 2009;150(9):604-12.
14. Eknoyan G, Lameire N, Eckardt K, Kasiske B, Wheeler D, Levin A, et al. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. Kidney International. 2013;3(1):5-14.
15. Levey AS, Becker C, Inker LA. Glomerular filtration rate and albuminuria for detection and staging of acute and chronic kidney disease in adults: a systematic review. Journal of the American Medical Association. 2015;313(8):837-46.

16. TAYAZ E, Ayşegül K. Hemodiyaliz tedavisi alan kronik böbrek yetmezliği hastalarında semptom yönetimi ve hemşirelik. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2020;23(1):147-56.
17. Coresh J, Selvin E, Stevens LA, Manzi J, Kusek JW, Eggers P, et al. Prevalence of chronic kidney disease in the United States. *Jama*. 2007;298(17):2038-47.
18. Seyahi, N., Altıparmak, M., ATEŞ, K., Trabulus, S. ve Süleymanlar, G. Türkiye'de renal replasman tedavisinin güncel durumu: Türk nefroloji derneği 2014 yıllık kayıt raporunun özeti. *Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi*. (2015) 24.1:10-16
19. Süleymanlar G UC, Arınsoy T et al. Apopulation-based survey of Chronic RENal Disease In Turkey-the CREDIT Study. *Nephrol Dial Transplant*. 2011;26:1862–71.
20. Chen TK, Knicely DH, Grams ME. Chronic Kidney Disease Diagnosis and Management: A Review. *Jama*. 2019;322(13):1294-304.
21. Ammirati AL. Chronic Kidney Disease. *Revista da Associacao Medica Brasileira* (1992). 2020;66 Suppl 1(Suppl 1):s03-s9.
22. Gold RS, Bowman S. The codes for chronic kidney disease. Help in distinguishing between renal failure and renal insufficiency. *Journal of AHIMA*. 2006;77(1):76-8.
23. Tanrıverdi MH. Kronik böbrek yetmezliği. *Konuralp Medical Journal*. 2010;2(2):27-32.
24. Alkhaqani AL. Clinical characteristics and risk factors of chronic kidney disease among patients undergoing hemodialysis. *J Clin Nur Rep* 1 (1), 01. 2023;8.
25. Shanl G, Richard J. Textbook of nephrology. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2000. p. 325.
26. Kopple JD. Rationale for an International Federation of Kidney Foundations. *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation*. 2000;36(5):1059-70.
27. Aydoğdu S, Güler K, Bayram F, Altun B, Derici Ü, Abacı A, et al. Türk hipertansiyon uzlaşı raporu 2019. *Türk Kardiyoloji Derneği Araştırmaları* 2019;47(6):535-46.
28. Tiryaki Ö, Usalan C. Yeni kılavuzlar ve çalışmalar ışığında hedef kan basıncı ne olmalı? *Türkiye Klinikleri İç Hastalıkları Dergisi*. 2017;2(2).
29. Karadeniz A, Babayiğit E. Sodyum-glukoz ko-transporter 2 inhibitörlerinin renal ve kardiyovasküler sonuçlar üzerine etkileri: Sistematik derleme. *Türkiye Klinikleri Tıp Bilimleri Dergisi*. 2021;41(3):346-52.
30. Kültür T, Çifci A, İnanır A. Kronik böbrek hastalığında kemik-mineral metabolizması bozuklukları (renal osteodistrofi) ve tedavi yaklaşımı. *Ortadoğu Tıp Dergisi*. 2016;8(4):214-7.
31. İliçin G, Ünal S, Biberoglu G, et al. Temel İç Hastalıkları 3.baskı. Ankara, Güneş Kitabevi. 2003:769-77.
32. Çiftçi D, Tüzün Özdemir S, Karadakovan A. Böbrek hastalıklarını önlemeye yönelik evrensel önlemler. 2 Uluslararası Sağlık Araştırmaları Kongresi Dergisi (ICOHER'22). 2022;1(1): 23-2
33. Kasiske BL, Zeier MG, Chapman JR, Craig JC, Ekberg H, Garvey CA, et al. KDIGO clinical practice guideline for the care of kidney transplant recipients: a summary. *Kidney International*. 2010;77(4):299-311.
34. Augustine J. Kidney transplant: New opportunities and challenges. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*. 2018;85(2):138-44.
35. Ateş K SN, Koçyiğit İ. Türkiye'de nefroloji, diyaliz ve transplantasyon, Registry 2021,T.C. Sağlık Bakanlığı ve Türk Nefroloji Derneği Ortak Raporu. Published by the Turkish Society of Nephrology. 2022:7-88.
36. Dell'Aquila R, Rodighiero MP, Spano' E, Pierluigi Di L, Kohn CO, Cruz D, et al. Advances in the technology of automated, tidal, and continuous flow peritoneal dialysis. *Peritoneal Dialysis International*. 2007;27(2 supply):130-7.

37. Oliver MJ, Quinn RR. Selecting peritoneal dialysis in the older dialysis population. *Peritoneal Dialysis International*. 2015;35(6):618-21.
38. Andreoli MCC, Totoli C. Peritoneal Dialysis. *Scielo-Brazil*. 2020;66 Suppl 1(Suppl 1):s37-s44.
39. Vadakedath S, Kandi V. Dialysis: A review of the mechanisms underlying complications in the management of chronic renal failure. *Cureus*. 2017;9(8):e1603.
40. Pendse S, Singh A and Zawada E. Initiation of dialysis. In: Daugirdas J, Blake P, Todd S. Ing TS. *Handbook of Dialysis Fourth Edition*. Philadelphia: Wolters Kluwer Health, 2007:14-25.
41. Richard A, Sherman, Jhon T, Daugirdas J, Ing T. Complications during hemodialysis. In Bregman H, Daugirdas J, Ing T. *Handbook of Dialysis Fourth Edition*. Philadelphia. Wolters Kluwer Health. 2007:149-155
42. Nakamura TN, Muranaka Y, Miwa M, Kin S, Hirai K. Views of Japanese patients on the advantages and disadvantages of hemodialysis and peritoneal dialysis. *Int Urol Nephrol*. 2013;45(4):1145-58
43. Davison A. Options in renal replacement therapy. In Jacobs C, Kjellstrand CM, Koch KM. *Replacement of Renal Function Fourth Edition*. Dordrecht: Winchester JF. Kluwer Academic Publishers, 1996:1304-1316
44. Msaad R, Essadik R, Mohtadi K, Meftah H, Lebrazi H, Taki H, et al. Predictors of mortality in hemodialysis patients. *The Pan African medical journal*. 2019;33:61.
45. Taş FS, Cengiz K, Erdem E, Karataş A, Coşkun K. Akut ve kronik böbrek yetmezliğinde mortalite nedenleri. *Fırat Tıp Dergisi*. 2011;16(3):120-4.
46. Ma L, Zhao S. Risk factors for mortality in patients undergoing hemodialysis: A systematic review and meta-analysis. *International journal of cardiology*. 2017;238:151-8.
47. Alataş, H, Yıldırım H, Yalçın A. Hemodiyaliz tedavisi alan hastalarda besin alımı ile malnütrisyon inflamasyon skoru arasındaki ilişki. *Cukurova Medical Journal*, (2021)46(2), 418-429.
48. Korkmaz Sa, Topbaş E. Böbrek sağlığının korunması ve böbrek hastalıklarının önlenmesinde ulusal ve uluslararası eylem planları/national and international action plans in protecting kidney health and preventing kidney diseases. *Nefroloji Hemşireliği Dergisi*. 2023;18(1):45-61.
49. Cederholm T, Jensen G, Correia M, Gonzalez MC, Fukushima R, Higashiguchi T, et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition a consensus report from the global clinical nutrition community. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*. 2019;10(1):207-17.
50. Player EL, Morris P, Thomas T, Chan WY, Vyas R, Dutton J, et al. Bioelectrical impedance analysis (BIA) derived phase angle (PA) is a practical aid to nutritional assessment in hospital in-patients. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*. 2019;38(4):1700-6.
51. Saunders J, Smith T. Malnutrition: causes and consequences. *Journal of Clinical Medicine* 2010;10(6):624-7.
52. Nemutlu Y, Kaya Cebioğlu I. Consistency of MIS with other malnutrition screening tools among adult and elderly hemodialysis patients. *Journal of Healthcare Quality Research*. 2023;38(2):68-75.
53. Rakıcıoğlu, Neslişah, Reyhan Nergiz, ve Şerife Özkan. Hemodiyaliz hastalarında beslenme durumu ve alışkanlıklarının değerlendirilmesi. *Beslenme ve Diyet Dergisi* 33.1 (2005): 13-25.
54. Beberashvili I, Sinuani I, Azar A, Shapiro G, Feldman L, Stav K, et al. Serum uric acid as a clinically useful nutritional marker and predictor of outcome in maintenance hemodialysis patients. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif)*. 2015;31(1):138-47.

55. Kalantar-Zadeh K, Block G, McAllister CJ, Humphreys MH, Kopple JD. Appetite and inflammation, nutrition, anemia, and clinical outcome in hemodialysis patients. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2004;80(2):299-307.
56. Yigit IP, Ulu R, Celiker H, Dogukan A. Evaluation of nutritional status using anthropometric measurements and MQSGA in geriatric hemodialysis patients. *Northern Clinics of Istanbul*. 2016;3(2):124-30.
57. Oliveira CM, Kubrusly M, Mota RS, Silva CA, Choukroun G, Oliveira VN. The phase angle and mass body cell as markers of nutritional status in hemodialysis patients. *Journal of renal nutrition. The Official Journal of the Council on Renal Nutrition of the National Kidney Foundation*. 2010;20(5):314-20.
58. Zha Y, Qian Q. Protein nutrition and malnutrition in CKD and ESRD. *Journal of Nutrients*. 2017;9(3).
59. Kim M, Koh ES, Chung S, Chang YS, Shin SJ. Altered metabolism of blood manganese is associated with low levels of hemoglobin in patients with chronic kidney disease. *Journal of Nutrients*. 2017;9(11):1177.
60. Demir M, Tonbul HZ. Son dönem böbrek yetmezlikli hastalarda malnütrisyon-inflamasyon-ateroskleroz (Mia Sendromu). *Türk Nefroloji, Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi*, 2005, 14.4.
61. Lowrie EG, Lew NL. Death risk in hemodialysis patients: the predictive value of commonly measured variables and an evaluation of death rate differences between facilities. *American Journal of Kidney Diseases*. 1990;15(5):458-82.
62. Yeun JY, Levine RA, Mantadilok V, Kaysen GA. C-Reactive protein predicts all-cause and cardiovascular mortality in hemodialysis patients. *American Journal of Kidney Diseases : The Official Journal of the National Kidney Foundation*. 2000;35(3):469-76.
63. Kalantar-Zadeh K, Kopple JD. Relative contributions of nutrition and inflammation to clinical outcome in dialysis patients. *American Journal of Kidney Diseases*. 2001;38(6):1343-50.
64. Machowska A, Carrero JJ, Lindholm B, Stenvinkel P. Therapeutics targeting persistent inflammation in chronic kidney disease. *Translational Research: The Journal of Laboratory and Clinical Medicine*. 2016;167(1):204-13.
65. Gupta J, Mitra N, Kanetsky PA, Devaney J, Wing MR, Reilly M, et al. Association between albuminuria, kidney function, and inflammatory biomarker profile in CKD in CRIC. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*: 2012;7(12):1938-46.
66. Stenvinkel P, Larsson TE. Chronic kidney disease: a clinical model of premature aging. *American Journal of Kidney Diseases : The Official Journal of the National Kidney Foundation*. 2013;62(2):339-51.
67. Tinti F, Lai S, Noce A, Rotondi S, Marrone G, Mazzaferro S, et al. Chronic kidney disease as a systemic inflammatory syndrome: Update on Mechanisms Involved and Potential Treatment. *Life*, 11(5), 419.
68. Stenvinkel P, Heimbürger O, Paultre F, Diczfalussy U, Wang T, Berglund L, et al. Strong association between malnutrition, inflammation, and atherosclerosis in chronic renal failure. *Kidney International*. 1999;55(5):1899-911.
69. Kalantar-Zadeh K, İközler TA, Block G, Avram MM, Kopple JD. Malnutrition-inflammation complex syndrome in dialysis patients: causes and consequences. *American Journal of Kidney Diseases : The Official Journal of the National Kidney Foundation*. 2003;42(5):864-81.
70. Clementoni M BC, Vogt BP, Martin LC, Costa, J CT. Malnutrition inflammation score cutoff predicting mortality in maintenance hemodialysis patients. *Clin Nutr ESPEN*. 2016;17:6–10.

71. Rambod M, Bross R, Zitterkoph J, Benner D, Pithia J, Colman S, et al. Association of Malnutrition-Inflammation Score with quality of life and mortality in hemodialysis patients: a 5-year prospective cohort study. *American Journal of Kidney Diseases : The Official Journal of the National Kidney Foundation*. 2009;53(2):298-309.
72. Saracci R. The World Health Organisation needs to reconsider its definition of health. *British Medical Journal*. 1997;10;314(7091):1409-10
73. Leonardi F. The definition of health: Towards new perspectives. *Journal of Health Services*. 2018 Oct;48(4):735-748.
74. Gill TM, Feinstein AR. A critical appraisal of the quality of quality of life measurements. *Journal of the American Medical Association*. 1994;272(8):619-26.
75. Varol E and Sivrikaya S. Kronik böbrek yetmezliğinde yaşam kalitesi ve hemşirelik. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 8.2 (2018): 89-96.
76. Kumsar AK, Yılmaz FT. Kronik hastalıklarda yaşam kalitesine genel bakış. *ERÜ Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*. 2014;2(2):62-70.
77. Müezzinoğlu T. Yaşam kalitesi. *Üroonkoloji Bülteni* 1 (2005): 25-29.
78. Ware JE, Snow KK, Kosinski M, Gandek B. SF-36 health survey. Manual and interpretation guide Boston: The Health Institute, New England Medical Center. 1993:10-6.
79. Ware JE, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Medical care*. 1992;30(6):473-83.
80. Veit CT, Ware JE, Jr. The structure of psychological distress and well-being in general populations. *Journal of consulting and clinical psychology*. 1983;51(5):730-42.
81. Strand B, Dalgard H, Tambs O, Rognerud M. Measuring the mental health status of the Norwegian population: a comparison of the instruments SCL-25, SCL-10, SCL-5 and MHI-5 (SF-36). *Nordic Journal of Psychiatry*, (2003)57(2), 113-118.
82. Croog SH, Levine S, Testa MA, Brown B, Bulpitt CJ, Jenkins CD, et al. The effects of antihypertensive therapy on the quality of life. *New England Journal of Medicine*. 1986;314(26):1657-64.
83. Fowler FJ, Wennberg JE, Timothy RP, Barry MJ, Mulley AG, Hanley D. Symptom status and quality of life following prostatectomy. *Journal of the American Medical Association*. 1988;259(20):3018-22.
84. Cassileth BR, Lusk EJ, Strouse TB, Miller DS, Brown LL, Cross PA, et al. Psychosocial status in chronic illness: A comparative analysis of six diagnostic groups. *New England Journal of Medicine*. 1984;311(8):506-11.
85. Santos MS ve Rosa F. Akıl sağlığı envanteri: MHI-38 ve MHI-5'in portekizce versiyonunun duyarlılığı ve özgüllüğü. *Psikolojik Raporlar* 123.4 (2020): 1452-1469.
86. Ware JE. The assessment of health status. Applications of social science to clinical medicine and social policy. 1986:204-28.
87. McHorney CA, Ware Jr JE, Rogers W, Raczek AE, Lu JR. The validity and relative precision of MOS short-and long-form health status scales and Dartmouth COOP charts: results from the Medical Outcomes Study. *Medical Care*. 1992;30(5):MS253-MS65.
88. Özgür B, Seyhun K, Aydemir Ö. Hemodiyaliz hastalarında yaşam kalitesi ile anksiyete ve depresyon düzeyleri yönünden değerlendirilmesi. *Türk Nefroloji, Diyaliz Ve Transplantasyon Dergisi*, 2003, 12.2.
89. Hays R, Anderson R, Revicki D. Psychometric considerations in evaluating health-related quality of life measures. *Quality of life research*. 1993;2:441-9.
90. Cukor D, Cohen SD, Peterson RA, Kimmel PL. Psychosocial aspects of chronic disease: ESRD as a paradigmatic illness. *Journal of the American Society of Nephrology : JASN*. 2007;18(12):3042-55.
91. Urquhart-Secord R, Craig JC, Hemmelgarn B, Tam-Tham H, Manns B, Howell M, et al. Patient and Caregiver Priorities for Outcomes in Hemodialysis: An International Nominal

- Group Technique Study. American Journal of Kidney Diseases : The Official Journal of the National Kidney Foundation. 2016;68(3):444-54.
92. Giglio J, Kamimura MA, Lamarca F, Rodrigues J, Santin F, Avesani CM. Association of sarcopenia with nutritional parameters, quality of life, hospitalization, and mortality rates of elderly patients on hemodialysis. Journal of Renal Nutrition: The Official Journal of the Council on Renal Nutrition of the National Kidney Foundation. 2018;28(3):197-207.
 93. Sahathevan S, Khor BH, Ng HM, Gafor AHA, Mat Daud ZA, Mafra D, et al. Understanding development of malnutrition in hemodialysis patients: A narrative review. Journal of Nutrients. 2020;12(10).
 94. Dwyer JT, Larive B, Leung J, Rocco M, Burrowes JD, Chumlea WC, et al. Nutritional status affects quality of life in Hemodialysis (HEMO) Study patients at baseline. Journal of renal nutrition : the official journal of the Council on Renal Nutrition of the National Kidney Foundation. 2002;12(4):213-23.
 95. Sarac ZF, Tutuncuoglu P, Paridar S, Saygili F, Yilmaz C, Tuzun M. Quality of life in Turkish diabetic patients. Turkish Journal of Endocrinology and Metabolism. 2007;11(2):48-53.
 96. Kocyigit H. Kısa Form-36 (KF-36)'nın Türkçe versiyonunun güvenilirliği ve geçerliliği. İlaç ve Tedavi Dergisi. 1999;12:102-6.
 97. Daugirdas JT. Simplified equations for monitoring Kt/V, PCRn, eKt/V, and ePCRn. Advances in renal replacement therapy. 1995;2(4):295-304.
 98. Webster AC, Nagler EV, Morton RL, Masson P. Chronic Kidney Disease. Lancet (London, England). 2017;389(10075):1238-52.
 99. Badrasawi M, Zidan S, Sharif I, Qaisiyha J, Ewaida S, Jaradat T, et al. Prevalence and correlates of malnutrition among hemodialysis patients at hebron governmental hospital, Palestine: cross-sectional study. BMC Nephrology. 2021;22(1):214.
 100. Fouque D, Kalantar-Zadeh K, Kopple J, Cano N, Chauveau P, Cuppari L, et al. A proposed nomenclature and diagnostic criteria for protein–energy wasting in acute and chronic kidney disease. Kidney International. 2008;73(4):391-8.
 101. Aggarwal H, Jain D, Chauda R, Bhatia S, Sehgal R. Assessment of malnutrition inflammation score in different stages of chronic kidney disease. Prilozi. 2018;39(2-3):51-61.
 102. Zuijdewijn CL, Wee PM, Chapdelaine I, Bots ML, Blankestijn PJ, Dorpel MA, et al. A comparison of 8 nutrition related tests to predict mortality in hemodialysis patients. Journal of Renal Nutrition: The Official Journal of the Council on Renal Nutrition of the National Kidney Foundation. 2015;25(5):412-9.
 103. Kalantar-Zadeh K, Kopple JD, Humphreys MH, Block G. Comparing outcome predictability of markers of malnutrition-inflammation complex syndrome in haemodialysis patients. Nephrology, Dialysis, Transplantation: Official Publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association. 2004;19(6):1507-19.
 104. Ho LC, Wang HH, Peng YS, Chiang CK, Huang JW, Hung KY, et al. Clinical utility of malnutrition-inflammation score in maintenance hemodialysis patients: focus on identifying the best cut-off point. American Journal of Nephrology. 2008;28(5):840-6.
 105. Lee DH, Keum N, Hu FB, Orav EJ, Rimm EB, Willett WC, et al. Predicted lean body mass, fat mass, and all cause and cause specific mortality in men: prospective US cohort study. British Medical Journal. 2018;362.
 106. Almeida HRM, Santos E, Dourado K, Mota C, Peixoto R. Malnutrition associated with inflammation in the chronic renal patient on hemodialysis. Journal of the Brazilian Medical Association, (2018)64(9), 837-844.
 107. Lowrie EG, Lew NL. Death risk in hemodialysis patients: the predictive value of commonly measured variables and an evaluation of death rate differences between facilities. American Journal of Kidney Diseases. 1990;15(5):458-482.

108. Parvan K, Lakdizaji S, Roshangar F, Mostofi M. Quality of sleep and its relationship to quality of life in hemodialysis patients. *Journal of caring sciences*. 2013;2(4):295-304.
109. Parker KP. Sleep disturbances in dialysis patients. *Sleep medicine reviews*. 2003;7(2):131-43.
110. Yildirim A. The importance of patient satisfaction and health related quality of life after renal transplantation. *Transplantation Proceedings*. 2006;38(9):2831-4.
111. Bilgic A, Akgul A, Sezer S, Arat Z, Ozdemir FN, Haberal M. Nutritional status and depression, sleep disorder, and quality of life in hemodialysis patients. *Journal of Renal Nutrition : The Official Journal of the Council on Renal Nutrition of the National Kidney Foundation*. 2007;17(6):381-8.
112. Castro JR, Silva Junior GB, Carvalho AF, Hyphantis TN, Farias Lde A, Libório AB, et al. Cancer patients under maintenance hemodialysis: relationship between quality of life, depression, sleep quality and malnutrition-inflammation score. *Blood purification*. 2014;38(1):46-54.
113. Segersten U, Correa P, Hewison M, Hellman P, Dralle H, Carling T, et al. 25-hydroxyvitamin D(3)-1alpha-hydroxylase expression in normal and pathological parathyroid glands. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*. 2002;87(6):2967-72.
114. Garg M, Lubel JS, Sparrow MP, Holt SG, Gibson PR. Review article: vitamin D and inflammatory bowel disease – established concepts and future directions. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*. 2012;36(4):324-44.
115. Levin A, Li YC. Vitamin D and its analogues: do they protect against cardiovascular disease in patients with kidney disease? *Kidney international*. 2005;68(5):1973-81.
116. Ruz MEA, Momani A, Shajrawi AA. Vitamin D Mediates the Relationship Between Depressive Symptoms and Quality of Life Among Patients With Heart Failure. *Journal of Cardiovascular Nursing*. 2021;36(2):185-92.
117. Panigada M, Spinelli E, De Falco S, Consonni D, Novembrino C, Boscolo Anzoletti M, et al. The relationship between antithrombin administration and inflammation during veno-venous ECMO. *Scientific reports*. 2022;12(1):14284.
118. He K, Liu K, Daviglus ML, Morris SJ, Loria CM, Van Horn L, et al. Magnesium intake and incidence of metabolic syndrome among young adults. *Circulation*. 2006;113(13):1675-82.
119. Akbulut G, Eşingen SÜ, Bingöl FN, Bayraktar A. Diabetes mellitus 'un tıbbi beslenme tedavisine farklı bir bakış: Glisemik indeks mi, glisemik yük mü daha etkindir? *Bozok Tıp Dergisi*. 2013;3(2):42-9.
120. King, DE and Mainous AG. Dietary magnesium and C-reactive protein levels. *Journal of the American College of Nutrition* (2005)24(3): 166-171
121. Lacson Jr E, Wang W, Ma L, Passlick-Deetjen J. Serum magnesium and mortality in hemodialysis patients in the United States: a cohort study. *American Journal of Kidney Diseases*. 2015;66(6):1056-66.
122. Noah L, Dye L, Bois De Fer B, Mazur A, Pickering G, Pouteau E. Effect of magnesium and vitamin B6 supplementation on mental health and quality of life in stressed healthy adults: Post-hoc analysis of a randomised controlled trial. *Stress and Health*. 2021;37(5):1000-9.
123. Kalantar-Zadeh K, Kopple JD, Block G, Humphreys MH. A malnutrition-inflammation score is correlated with morbidity and mortality in maintenance hemodialysis patients. *American Journal of Kidney Diseases*. 2001;38(6):1251-63.
124. Foundation NK, KDOQI Clinical Practice Guideline and Clinical Practice Recommendations for anemia in chronic kidney disease: 2007 update of hemoglobin target. *American Journal of Kidney Diseases*. 2007;50(3):471-530.

125. Lau JH, Gangji AS, Rabbat CG, Brimble KS. Impact of hemoglobin and erythropoietin dose changes on mortality: a secondary analysis of results from a randomized anaemia management trial. *Nephrology, Dialysis, Transplantation : Official Publication of the European Dialysis and Transplant Association-European Renal Association*. 2010;25(12):4002-9.
126. Sohrabi Z, Eftekhari MH, Eskandari MH, Rezaeianzadeh A, Sagheb MM. Malnutrition-inflammation score and quality of life in hemodialysis patients: is there any correlation? *Nephro-urology Monthly*. 2015;7(3).
127. López Castro J, Cid Conde L, Fernández Rodríguez V, Failde Garrido JM, Almazán Ortega R. Analysis of quality of life using the generic SF-36 questionnaire in patients with heart failure. *Revista de Calidad Asistencial : Organo de la Sociedad Espanola de Calidad Asistencial*. 2013;28(6):355-60.
128. Gardikiotis I, Manole A, Azoicăi D. Quality of life with mastectomy for breast cancer, in terms of patients' responses of sf-36 questionnaire. *Revista Medico-chirurgicala a Societatii de Medici si Naturalisti din Iasi*. 2015;119(2):529-35.
129. Weisbord SD, Fried LF, Arnold RM, Fine MJ, Levenson DJ, Peterson RA, et al. Prevalence, severity, and importance of physical and emotional symptoms in chronic hemodialysis patients. *Journal of the American Society of Nephrology : JASN*. 2005;16(8):2487-94.
130. Dreisbach A. Elevated levels of tumor necrosis factor alpha in postdialysis fatigue. *The International Journal of Artificial Organs*, 1998. 21(2):83-86.
131. Okçin FA, Yeşilbalkan ÖU. Hemodiyaliz tedavisi alan kronik böbrek yetmezliği hastalarının yaşam deneyimlerinin incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2020;6(1):1-12.
132. Zazzaroni L, Pasquinelli G, Nanni E, Cremonini V, Rubbi I. Comparison of quality of life in patients undergoing hemodialysis and peritoneal dialysis: A systematic review and meta analysis. *Kidney & blood pressure research*. 2017;42(4):717-27.

8. EKLER

EK-1: Veri Toplama Formu

Yaş:		Hb:	
Cinsiyet:		Htc:	
Medeni Durum:		Rbc:	
Meslek:		Mcv:	
Eğitim:		Prediyaliz-Üre:	
Vücut Ağırlığı:		Prediyaliz-Kreatin:	
Boy:		Alt:	
Vki:		Ast:	
Bel Çevresi:		Albümin:	
Kalça Çevresi:		T.Protein:	
Üst Kol Çevresi:		Kalsiyum:	
Bel Ç/Kalça Ç Oranı:		Potasyum:	
Komorbid Hastalıkları:		Sodyum:	
İlaçları:		Fosfor:	
Beslenme Tipi(Öğün Sayısı):		Magnezyum:	
İntradiyaliz Beslenmesi:		Pth:	
Alışkanlıkları:		25 Hidroksi D Vitamini:	
Yaşadığı Evin Özellikleri:		Ürik Asit:	
Kimle İkamet Ediyor:		Crp:	
Uyku Bozukluğu:		Demir:	
Aile Öyküsü:		Tdbk:	
Diyaliz Tipi:		Ferritin:	
Diyaliz Süresi(Ay):		Transferrin Satürasyonu:	
Seans Sayısı(Haftalık-3):		Ph:	
Seans Sayısı(Haftalık-2):		Hco3:	
Haftalık Seans Süresi:		Kolesterol:	
Membran Tipi:		Ldl:	
Kt/V:		Hdl:	
Kby Etiyolojisi:		Trigliserit:	
Kby Süresi:			
Transplantasyon Öyküsü:			
Periton Diyalizi Öyküsü:			
Kan Akım Hızı:			
Diyalizat Akım Hızı:			
Prediyaliz Kan Basıncı:			
Çıkış Kan Basıncı:			
İdrar Çıkışı :			
Diyaliz Sonrası Toparlanma Süresi:			
Epo Dozu(Aylık):			
Uf Miktarı:			
Kateter-Fistül:			
D Vitamini Dozu(Aylık) :			
Heparin Dozu(Aylık):			

EK-2: Kapsamlı Malnütrisyon İnflamasyon Skoru

KAPSAMLI MALNÜTRİSYON İNFLAMASYON SKORU			
A) HASTA BAĞIMLI MEDİKAL HİKAYE :			
1- Diyaliz sonu kuru ağırlığındaki değişim (Son 3-6 aydaki toplam değişim):			
0	1	2	3
Kuru ağırlıktaki azalma yok ya da <0.5 kg azalma	Minör kilo kaybı 0.5-1 kg azalma	1 kg'dan fazla ama <%5 kilo kaybı	>%5 kilo kaybı
2- Gıda tüketimi :			
0	1	2	3
İştah iyi ve gıda alımında sıkıntı yok	Katı gıda tüketiminde hafif azalma	Sadece sıvı gıda tüketimi	Yetersiz sıvı gıda tüketimi
3- Gastrointestinal belirtiler :			
0	1	2	3
İyi iştah ile beraber bellirti yok	Hafif belirtiler, azalmış iştah veya ara sıra bulantı	Orta derecede belirtiler veya ara sıra kusma	Sıkça ishal veya kusma veya iştahsızlık
4- Fonksiyonel kapasite (beslenmeyle ilgili fonksiyon kaybı) :			
0	1	2	3
Normal veya artmış kapasite , kendini iyi hissetme	Ara sıra bazal işlevlerde zorlanma , ya da sıkça yorgunluk hissi	Bağımsız aktivitede(tuvalate gtmek gibi) zorlanma	Yatak/koltuk bağımlı , çok az veya hiç aktivite yapmama
5- Diyaliz süresini kapsayan (yıl) komorbidite :			
0	1	2	3
1 yıldan az süredir diyaliz , bunun dışında sağlıklı	1-4 yıldır diyaliz, ya da hafif komorbidite (majör komorbidit durum hariç)	>4 yıldır diyaliz, ya da orta dereceli komorbidite (1 majör komorbidit durum dahil)	Ciddi veya çoklu komorbidite (2 veya daha fazla majör komorbidit durum)
B) FİZİK MUAYENE (SGA KRİTERLERİNE GÖRE) :			
6- Azalmış yağ deposu ya da subkutan yağ dokusu kaybı (göz altları, triceps,biceps, göğüs) :			
0	1	2	3
Normal (değişim yok)	Hafif	Orta	Ciddi
7- Kas kaybı belirtisi (temporal, klavikular, skapular, kosta, quadriceps, diz, interosseoz) :			
0	1	2	3
Normal (değişim yok)	Hafif	Orta	Ciddi
C) VÜCUT KİTLE İNDEKSİ :			
8- Vücut Kitle İndeksi : $VKI = \frac{\text{Vücut Ağırlığı(kg)}}{\text{boy}^2 \text{ (m)}}$			
0	1	2	3
$VKI \geq 20 \text{ kg/m}^2$	$VKI: 18-19,99 \text{ kg/m}^2$	$VKI: 16-17,99 \text{ kg/m}^2$	$VKI: <16 \text{ kg/m}^2$
D) LABARATUVAR PARAMETRELERİ:			
9- Serum albümin:			
0	1	2	3
Albümin $\geq 4.0 \text{ g/dl}$	Albümin : 3,5-3.9 g/dl	Albümin : 3-3.4 g/dl	Albümin <3.0 g/dl
10- Serum TDBK(Total Demir Bağlama Kapasitesi)			
0	1	2	3
$TDBK \geq 250 \text{ mg/dl}$	$TDBK: 200-249 \text{ mg/dl}$	$TDBK: 150-199 \text{ mg/dl}$	$TDBK < 150 \text{ mg/dl}$
Toplam skor : Yukarıdaki 10 bileşenin toplamı (0-30):			
Majör Komorbidit Durumlar : Evre 3-4 Kalp Yetmezliği, AIDS, Ciddi Koroner Arter Hastalığı, Orta Veya Ciddi Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı, Majör Nörolojik Sekel, Metastatik Maligniteler Veya Güncel Kemoterapi Öyküsü			

EK-3: Yaşam Kalitesi (Sf36) Formu

1. Genel sağlığını nasıl değerlendirirsiniz?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Mükemmel	1
Çok iyi	2
İyi	3
Orta	4
Kötü	5

2. Geçen yıl ile karşılaştırıldığında, sağlığını şu an için nasıl değerlendirirsiniz?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Geçen seneden çok daha iyi	1
Geçen seneden biraz daha iyi	2
Geçen sene ile aynı	3
Geçen seneden biraz daha kötü	4
Geçen seneden çok daha kötü	5

3. Aşağıdaki tipik bir günümüzde yapmış olabileceğiniz bazı aktiviteler yazılmıştır. Sağlığınız bunları yaparken sizi sınırlandırmakta mıdır? Öyleyse ne kadar?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

AKTİVİTELER	Evet, çok kısıtlıyor	Evet, çok az kısıtlıyor	Hayır, hiç kısıtlamıyor
a. Kuvvet gerektiren aktiviteler, koşma, ağır eşyaları kaldırmak, zor sporlar	1	2	3
b. Orta aktiviteler, bir masayı oynatmak, elektrik süpürgesi ile süpürmek, bowling,golf	1	2	3
c. Sebze-meyveleri kaldırmak, taşımak	1	2	3
d. Pek çok katı çıkmak	1	2	3
e. Tek katı çıkmak	1	2	3
f. Çömelmek, diz çökmek, eğilmek	1	2	3
g. 1 kilometreden fazla yürüyebilmek	1	2	3
h. Pek çok mahalle arası yürüyebilmek	1	2	3
i. Bir mahalleden (sokak) diğerine yürümek	1	2	3
j. Kendi kendine yıkanmak, giyinmek	1	2	3

4. Son 4 hafta içerisinde, fiziksel sağlığınız yüzünden günlük iş veya aktivitelerinizde aşağıdaki problemlerle karşılaştınız mı?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

	EVET	HAYIR
a. İş yada diğer aktiviteler için harcadığınız zamanda kesinti	1	2
b. İsteddiğinizden daha az miktar işin tamamlanması	1	2
c. İşin veya diğer aktivitelerin çeşidinde kısıtlama	1	2
d. İş veya diğer aktiviteleri yaparken zorluk olması	1	2

5. Son 4 hafta içerisinde, duygusal problemler (örnek-üzüntü ya da sinirli hissetmek) yüzünden günlük iş veya aktivitelerinizde aşağıdaki problemlerle karşılaştınız mı?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

	EVET	HAYIR
a. İş yada diğer aktiviteler ayırdığınız süreden kesilme oldu mu ?	1	2
b. İsteddiğinizden daha az kısım tamamlanması	1	2
c. İşin veya diğer aktiviteleri eskisi gibi dikkatli yapmama	1	2

6. Geçen 4 hafta içinde, fiziksel sağlık veya duygusal problemler, aileniz, arkadaşınız, komşularınız

veya gruplar ile olan normal sosyal aktivitelerinize ne kadar engel oldu?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Hiç	1
Çok az	2
Orta derecede	3
Biraz	4
Oldukça	5

7. Son 4 hafta içerisinde, ne kadar fiziksel acı (ağrı) hissettiniz?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Hiç	1
Çok az	2
Orta	3
Çok	4
İleri derecede	5
Çok şiddetli	6

8. Son 4 hafta içerisinde, ağrı normal işinize ne kadar engel oldu?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Hiç	1
Çok az	2
Orta	3
Çok	4
İleri derecede	5

9. Aşağıdaki sorular sizin son 4 hafta içerisinde kendinizi nasıl hissettiğiniz ve işlerin nasıl gittiği ile ilgilidir. Lütfen her soru için hissettiğinize en yakın olan sadece 1 cevap verin.

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

	Her Zaman	Çoğu Zaman	Bir Kısım	Bazen	Çok Nadir	Hiçbir Zaman
a. Kendinizi capcanlı hissediyormusunuz?	1	2	3	4	5	6
b. Çok sinirli bir kişi misiniz?	1	2	3	4	5	6
c. Kendinizi hiçbir şey güldürmeyecek kadar batmış hissediyormusunuz?	1	2	3	4	5	6
d. Kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
e. Çok enerjiniz var mı?	1	2	3	4	5	6
f. kendinizi çökmüş ve karamsar hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
g. Yıpranmış hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
h. Mutlu bir insan mıydınız?	1	2	3	4	5	6
i. Yorulmuş hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6

10. Geçen 4 hafta içinde, fiziksel sağlık veya duygusal problemler, sosyal aktivitelerinize (arkadaşları, akrabaları ziyaret etmek gibi) ne kadar engel oldu?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Her zaman	1
Çoğu zaman	2
Bazı zamanlarda	3
Çok az zaman	4
Hiçbir zaman	5

11. Aşağıdaki cümleler sizin için ne kadar doğru ya da yanlış?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

	Tamamen Doğru	Çoğunlukla Doğru	Bilmiyorum	Çoğunlukla Yanlış	Tamamen Yanlış
a. Diğer insanlardan biraz daha kolay hasta oluyorum	1	2	3	4	5
b. Tanıdığım herkes kadar sağlıklıyım	1	2	3	4	5
c. Sağlığımın kötüleşmesini bekliyorum	1	2	3	4	5
d. Sağlığım mükemmel	1	2	3	4	5