

Kronik Böbrek Hastalarında Beslenme Durumunun ve Malnütrisyon İnflamasyon Skorunun Belirlenmesi: Kesitsel Bir Araştırma

Nutritional Status in Chronic Renal Patients and Determination of Malnutrition Inflammation Score: A Cross-Sectional Study

 Semra TÜRKÖĞLU^a,  Feray ÇAĞIRAN YILMAZ^a

^aFırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Elazığ, Türkiye

ÖZET Amaç: Dünyada ve ülkemizde böbrek hastalarının sayısı gittikçe artmaktadır. Tedavideki gelişmelere rağmen bu hasta grubunda mortalite hâlâ yüksektir. Mortaliteyi etkileyen faktörlerin başında protein enerji malnütrisyonunun ve buna bağlı olarak gelişen inflamasyonun geldiği artık bilinmektedir. Bu kesitsel çalışma ile kronik böbrek hastalarının beslenme durumları ve malnütrisyon inflamasyon skorlarının belirlenmesi amaçlanmaktadır. **Gereç ve Yöntemler:** Bu çalışmada, Fırat Üniversitesi Hastanesi Nefroloji Kliniğine ve Elazığ ilinde bulunan özel bir diyaliz merkezine başvuran 18-65 yaş arası 70 hasta incelenmiştir. Hastaların sosyodemografik özellikleri, beslenme alışkanlıkları ve fiziksel aktivite durumları anket formu yöntemi ile besin tüketim kayıtları ise 24 saatlik hatırlatma yöntemi ile alınmıştır. Hastaların antropometrik ölçümleri araştırmacılar tarafından kayıt edilmiştir. Ayrıca hastalara malnütrisyon inflamasyon skoru (MİS) ölçüğü uygulanmıştır. **Bulgular:** Yaş ortalamaları 50,8±13,4 yıl olan hastaların ortalama MİS'lerinin 8,3±4,7 ve %61,4'ünün malnütrisyonlu olduğu bulunmuştur. Malnütrisyonlu hastaların vücut ağırlığının, boy uzunluğunun, beden kitle indeksi değerlerinin, bel, kalça ve üst orta kol çevrelerinin, malnütrisyonlu olmayan hastalara kıyasla daha düşük olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Ayrıca malnütrisyonlu hastaların C-reaktif protein, kreatinin, üre, sodyum ve inorganik fosfor düzeyleri, malnütrisyonlu olmayan hastalara oranla daha yüksek bulunurken, glomerül filtrasyon hızı düzeyleri daha düşük bulunmuştur ($p<0,05$). Hastaların beslenme durumları değerlendirildiğinde her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$). **Sonuç:** MİS ile hastaların antropometrik ölçümleri ve bazı kan parametreleri arasında doğrusal bir ilişki olması sebebiyle MİS'in kronik böbrek hastalarında kullanılması doğru bir yaklaşım olacaktır. Bu çalışmada, beslenme durumu ve MİS arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Beslenme durumunun MİS ile arasındaki ilişkinin daha iyi anlaşılabilmesi için geniş kapsamlı çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kronik böbrek hastalığı; beslenme; malnütrisyon inflamasyon skoru; malnütrisyon; inflamasyon

ABSTRACT Objective: The number of kidney patients is increasing in the world and in our country. Despite advances in treatment, mortality is still high in this patient group. It is now known that protein energy malnutrition and associated inflammation are the leading factors affecting mortality. With this cross-sectional study, it is aimed to determine the nutritional status and malnutrition inflammation scores of patients with chronic kidney disease. **Material and Methods:** In this study, 70 patients between the ages of 18-65 who applied to Fırat University Hospital Nephrology Clinic and a private dialysis center in Elazığ were examined. Sociodemographic characteristics, nutritional habits and physical activity status of the patients were obtained with the questionnaire method, and food consumption records were obtained with the 24-hour reminder method. Anthropometric measurements of the patients were recorded by the researchers. In addition, malnutrition inflammation score (MIS) scale was applied to the patients. **Results:** The mean age of the patients was 50.8±13.4, mean MIS scores were 8.3±4.7 and 61.4% were found to be malnourished. It was determined that the body weight, height, body mass index values, waist, hip and upper middle arm circumferences of the patients with malnutrition were lower than the patients without malnutrition ($p<0.05$). In addition, patients with malnutrition had higher C-reactive protein, creatinine, urea, sodium and inorganic phosphorus levels compared to patients without malnutrition, while glomerular filtration rate levels were found to be lower ($p<0.05$). When the nutritional status of the patients was evaluated, no statistically significant difference was found between the two groups ($p>0.05$). **Conclusion:** Since there is a linear relationship between the MIS score and the anthropometric measurements of the patients and some blood parameters, it would be a correct approach to use the MIS score in patients with chronic kidney disease. In this study, no statistically significant relationship was found between nutritional status and MIS score. In order to better understand the relationship between nutritional status and MIS, it is recommended to conduct extensive studies.

Keywords: Chronic kidney disease; nutrition; malnutrition inflammation score; malnutrition; inflammation

Correspondence: Semra TÜRKÖĞLU

Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Elazığ, Türkiye

E-mail: sturkoglu@firat.edu.tr



Peer review under responsibility of Türkiye Klinikleri Journal of Health Sciences.

Received: 21 Feb 2022

Received in revised form: 21 Apr 2022

Accepted: 06 May 2022

Available online: 12 May 2022

2536-4391 / Copyright © 2022 by Türkiye Klinikleri. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Kronik böbrek hastalığı (KBH), tedavisi olmayan ilerleyici bir hastalık olup, özellikle diyabeti ve hipertansiyonu olan bireylerde yüksek morbidite ve mortalite ile ilişkilidir. KBH, böbrek fonksiyonlarında belirgin azalma ile karakterize bir hastalıktır. Özellikle glomerül filtrasyon hızının (GFR) 1,73 m²'de 60 mL/dk altına düşmesi veya albüminüri, hematüri gibi böbrek hasar belirteçlerinin gözlenmesi bu hastalığın tanısının konulmasında etkilidir.¹

KBH yükü her geçen yıl artış göstermektedir. Dünyada erişkinlerin yaklaşık %10'unun KBH'den etkilendiği ve yılda 1,2 milyon ölüme neden olduğu bildirilmektedir.^{2,3} 2040 yılında KBH'nin dünyada ölüm nedenleri arasında 5. sıraya yükseleceği öngörülmektedir. Bu artışın gözlenebilecek en büyük artış olduğu belirtilmektedir.⁴

Böbrek fonksiyonunun korunması ve sonuçlarının iyileştirilmesi farmakolojik olmayan stratejiler (örneğin diyet ve yaşam tarzı düzenlemeleri) ve farmakolojik tedavilerle sağlanabilmektedir.⁵ Ulusal Böbrek Vakfı [National Kidney Foundation (NKF)]-Kronik Böbrek Hastalığı Değerlendirme ve Sınıflama Kılavuzuna göre KBH Evre 5 olarak sınıflandırılmıştır. Evre 1'de hastaların GFR değeri normal veya artmış iken Evre 3'te GFR değeri giderek azalmakta ve orta derecede böbrek yetersizliği görülmektedir. Evre 5'te ise hastaların GFR değeri <15 mL/dk/1,73 m²'ye düşmekte ve bu hastaların çoğunluğunun hemodiyaliz tedavisi alması gerekmektedir.⁶ Yapılan çalışmalarda, hemodiyaliz tedavisi alan hastaların %22,4-45,4 gibi önemli bir kısımda protein enerji malnütrisyonu (PEM) gözlenmektedir. Hemodiyaliz hastalarında PEM gelişiminin hem iyatrojenik hem de iyatrojenik olmayan nedenleri bulunmaktadır. Üremi, amino asit kayıpları ve metabolik asidoza neden olabilen diyaliz teknikleri iyatrojenik faktörler olarak tanımlanmaktadır. İştahsızlık, düşük diyet kalitesi, diyet çeşitliliğinin yetersizliği, psikososyal ve finansal engeller nedeni ile optimal olmayan enerji ve protein alımı, hemodiyaliz hastalarında PEM gelişiminin iyatrojenik olmayan ve değiştirilebilir risk faktörleri arasında yer almaktadır.⁷⁻¹¹ 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 alımın değerlendirilmesi için Subjektif Global Değerlendirme ve malnütrisyon inflamasyon skorunun (MİS) kullanılabileceğini belirtmiştir.¹²

KBH, ilerleyici ve yaşam kalitesini düşüren bir hastalıktır. Bu hastalığın koruyucu tedavisindeki temel hedef diyalize bağlı kalmadan geçirilecek süreyi uzatmak ve hastalığın ilerlemesini yavaşlatmaktır. Bu hususta atılacak en önemli adımlardan biri malnütrisyonu önlemektir. Bu çalışma ile KBH olan bireylerin antropometrik ölçümleri, bazı kan parametreleri ve beslenme durumları ile MİS arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışmada, Fırat Üniversitesi Hastanesi Nefroloji Kliniğine ve Elazığ ilinde bulunan özel bir diyaliz merkezine başvuran en az 3 ay boyunca haftada 2-3 defa hemodiyaliz tedavisi gören 18-65 yaş arası 70 hasta incelenmiştir. Hastaların sosyodemografik özellikleri, beslenme alışkanlıkları ve fiziksel aktivite durumları anket formu yöntemi ile alınmıştır. Hastalara besin tüketim kayıtlarını alabilmeleri için eğitim verilmiştir ve hastaların diyaliz almadıkları bir hafta için 24 saatlik besin tüketim kayıtları telefon aracılığı ile alınmış ve ayrıca teyit için hastalardan tükettikleri besinlerin fotoğraflarını da göndermeleri istenmiştir. Hastaların kan bulguları hasta dosyalarından elde edilmiştir. Hastaların antropometrik ölçümleri araştırmacılar tarafından kayıt edilmiştir. Ayrıca hastalara MİS ölçeği uygulanmıştır. Bu çalışma, Helsinki Deklarasyonu Prensipleri'nde belirtilen yönergelerle yürütülmüştür, çalışmaya katılan bütün hastalara çalışma hakkında bilgi verilip gönüllü onam formu imzalatılmış ve insan denekleriyle ilgili tüm prosedürler Fırat Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (tarih: 03.02.2020, no: 2020/01-28). En az 3 ay boyunca haftada 2-3 kez hemodiyaliz tedavisi alan ve herhangi bir akut hastalığı, enfeksiyonu ve böbrek hastalığı dışında kronik hastalığı olmayan bireyler çalışmaya dâhil edilmiştir.

ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER

Hastaların tüm antropometrik ölçümleri hemodiyalizden 10-30 dk sonrasında alınmıştır. Kuru vücut

ağırlığı (kg), boy uzunluğu (cm), bel çevresi (cm), kalça çevresi (cm) ve üst orta kol çevresi (cm) ölçümleri araştırmacı tarafından alınmıştır. Vücut ağırlığı ölçümleri sabah aç karınla, hafif giysili ve ayakkabısız olarak yapılmıştır. Boy uzunluğu; topuklar, sırt ve omuzlar duvara değecek şekilde, ayaklar bitişik olarak sabit bir mezura ile ölçülmüştür. Bel çevresi, en alt kaburga kemiği ile kristailiyak arasının bulunup orta noktadan çevrenin ölçümü alınarak kalça çevresi; birey yan taraf çevrilip en yüksek noktanın ölçümü ile alınmıştır. Beden kitle indeksi (BKİ) değeri, bireyin vücut ağırlığının (kg), boy uzunluğunun (m cinsinden) karesine ($BKİ=kg/m^2$) bölünmesiyle elde edilmiştir.¹³

MİS

Hastaların malnütrisyon inflamasyon durumu, araştırmacı tarafından MİS formu kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu skorlama 10 temel sorudan oluşmaktadır ve sorular iyiden kötüye doğru 4 basamaktan oluşmaktadır. Bu 10 MİS sorusunun değeri 0'dan 30'a doğru yükselmekte ve sayı arttıkça malnütrisyonun şiddeti de artmaktadır. MİS ile hastaların son 6 aydaki kuru ağırlık değişimi, diyet durumu, gastrointestinal semptomların varlığı, fonksiyonel kapasitesi, komorbid durumları, cilt altı yağ dokusu, kas erimesi, BKİ, serum albumin düzeyi ve serum toplam demir bağlama kapasitesi değerlendirilerek toplam skor elde edilmiştir. Malnütrisyonu değerlendirmek için MİS'in kesişim değeri bulunmamaktadır. Borges ve ark.nın hemodiyaliz hastalarında inflamasyon skoru belirledikleri çalışma örnek alınarak bu çalışmada MİS için kesişim değeri 7 olarak kabul edilmiştir.¹⁴

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

İstatistiksel analiz, Windows için SPSS sürüm 21.0 (USA, IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0) yazılımı kullanılarak yapıldı. Verilerin normalliğini değerlendirmek için Kolmogrov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri kullanıldı. Kategorik değişkenler frekans ve yüzde olarak sunulurken, sürekli değişkenler için ortalama ve standart sapma değerleri verilmiştir. Düzenli dağılmayan 2 grubun ortalama değerlerini karşılaştırmak için Mann-Whitney U testinden yararlanılmıştır. Tüm istatistiksel karşılaştırmalar için %5 ($p<0,05$) anlamlılık düzeyi kullanılmıştır.

BULGULAR

Çalışmaya katılan hastaların tanımlayıcı bilgileri **Tablo 1**'de verilmiştir. Buna göre hastaların %70,0'nin erkek ve ortalama yaşlarının $50,8\pm 13,4$ yıl olduğu belirlenmiştir. Hastaların çoğunluğunun (%78,6) eğitim durumunun lise ve altı olduğu ayrıca %64,3'ünün gelir durumunun iyi olduğu saptanmıştır. Sigara kullanan hasta oranının %38,6 ve kronik böbrek yetersizliği tanı alma sürelerinin $4,9\pm 4,6$ yıl olduğu bulunmuştur. Hastaların %61,4'ünün malnütrisyonlu ve ortalama MİS'in $8,3\pm 4,7$ olduğu belirlenmiştir.

Tablo 2'de hastaların MİS durumuna göre antropometrik ölçümleri verilmiştir. MİS yüksek olan hastaların vücut ağırlığının, boy uzunluğunun, BKİ değerlerinin, bel, kalça ve üst orta kol çevrelerinin MİS 7'nin altında olanlara kıyasla istatistiksel olarak daha düşük olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$).

Hastaların MİS durumuna göre bazı biyokimyasal değerlerine bakıldığı zaman, C-reaktif protein (CRP), kreatinin, üre, sodyum, inorganik fosfor düzeyinin, $MİS\geq 7$ olan grupta istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). MİS 7'nin altında olan grupta GFR düzeyinin $MİS\geq 7$ olan gruba kıyasla daha yüksek olduğu kayıt edilmiştir ($p<0,001$) (**Tablo 3**).

TABLO 1: Hastaların tanımlayıcı bilgileri.

| | | |
|---|---------------------------------|-----------|
| Yaş (yıl) ($\bar{X}\pm SS$) | 50,8\pm13,4 | |
| Cinsiyet, n (%) | Kadın | 21 (30,0) |
| | Erkek | 49 (70,0) |
| Gelir durumu*, n (%) | Düşük | 18 (25,7) |
| | Orta | 45 (64,3) |
| | Yüksek | 7 (10,0) |
| Eğitim durumu, n (%) | Lise ve altı | 55 (78,6) |
| | Üniversite ve üstü | 15 (21,4) |
| KBY tanı alma süresi (yıl) ($X\pm SS$) | 4,9 \pm 4,6 | |
| Sigara kullanma durumu, n (%) | Kullanıyor | 27 (38,6) |
| | Kullanmıyor | 43 (61,4) |
| MİS, ($X\pm SS$) | 8,3 \pm 4,7 | |
| Malnütrisyon, n (%) | Var | 43 (61,4) |
| | Yok | 27 (38,6) |

*Gelir durumu hastaların beyanına göre sınıflandırılmıştır; SS: Standart sapma; KBY: Kronik böbrek yetersizliği; MİS: Malnütrisyon inflamasyon skoru.

TABLO 2: Hastanın MİS durumuna göre antropometrik ölçümleri.

| Antropometrik ölçümlere ait değerler | MİS<7 $\bar{X}\pm SS$ | MİS \geq 7 $\bar{X}\pm SS$ | p değeri* |
|--|-----------------------|------------------------------|-----------|
| Vücut ağırlığı (kg) | 76,9 \pm 9,0 | 65,3 \pm 14,6 | 0,001 |
| Boy uzunluğu (cm) | 172,6 \pm 6,9 | 162,4 \pm 27,4 | 0,005 |
| Beden kitle indeksi (kg/m ²) | 25,8 \pm 2,9 | 23,2 \pm 4,2 | 0,009 |
| Bel çevresi (cm) | 95,5 \pm 9,8 | 85,2 \pm 11,8 | 0,001 |
| Kalça çevresi (cm) | 109,9 \pm 13,2 | 97,1 \pm 10,9 | <0,001 |
| Üst orta kol çevresi (cm) | 29,8 \pm 3,2 | 25,7 \pm 3,3 | <0,001 |

*Mann-Whitney U testi; MİS: Malnütrisyon inflamasyon skoru; SS: Standart sapma.

TABLO 3: Hastaların MİS durumuna göre bazı biyokimyasal ve kan basıncı değerleri.

| Biyokimyasal değerler ve kan basıncı | MİS<7 $X\pm SS$ | MİS \geq 7 $X\pm SS$ | Referans değer | p değeri* |
|--------------------------------------|-------------------|------------------------|----------------|-----------|
| CRP (mg/dL) | 10,9 \pm 23,9 | 18,5 \pm 21,1 | 0,0-4,0 | 0,012 |
| Albumin (g/dL) | 3,8 \pm 0,7 | 3,9 \pm 1,7 | 3,5-5,2 | 0,398 |
| Total protein (g/L) | 6,6 \pm 1,1 | 6,5 \pm 0,8 | 6,2-8,3 | 0,612 |
| Kreatinin (mg/dL) | 3,9 \pm 4,1 | 7,6 \pm 5,9 | 0,6-1,3 | 0,004 |
| Üre (mg/dL) | 82,8 \pm 49,8 | 108,5 \pm 51,3 | 10,0-50,0 | 0,043 |
| Ürik asit (mg/dL) | 5,9 \pm 1,8 | 6,2 \pm 2,2 | 2,4-7,2 | 0,461 |
| Kan üre azotu (mg/dL) | 18,5 \pm 7,9 | 15,6 \pm 5,7 | 10,0-20,0 | 0,177 |
| Ferritin (ng/mL) | 191,2 \pm 134,5 | 165,1 \pm 173,8 | 20,0-300,0 | 0,138 |
| Sodyum (mEq/L) | 137,9 \pm 3,2 | 139,4 \pm 3,1 | 138,0-150,0 | 0,039 |
| Potasyum (mEq/L) | 4,6 \pm 0,6 | 4,9 \pm 0,9 | 3,5-5,5 | 0,129 |
| İnorganik fosfor | 4,0 \pm 1,4 | 5,3 \pm 2,0 | 1,5-6,8 | 0,014 |
| GFR (mL/dk) | 64,4 \pm 45,1 | 23,3 \pm 31,6 | 60-89 | <0,001 |
| Sistolik basınç (mmHg) | 123,7 \pm 6,9 | 122,8 \pm 6,3 | 120,0-130,0 | 0,711 |
| Diyastolik basınç (mmHg) | 81,8 \pm 4,6 | 80,0 \pm 3,8 | 70,0-90,0 | 0,080 |

*Mann-Whitney U testi; MİS: Malnütrisyon inflamasyon skoru; SS: Standart sapma; CRP: C-reaktif protein; GFR: Glomerül filtrasyon hızı.

Tablo 4'te hastaların MİS durumuna göre günlük enerji ve besin öğeleri alım düzeyleri verilmiştir. Her iki grubun da bir günlük besin tüketim kayıtları değerlendirildiğinde ağırlık başına enerji alımının MİS<7 olanlarda istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde düşük olduğu, bunun dışında MİS ile besin tüketim durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı belirlenmiştir (p>0,05).

TARTIŞMA

KBH, uzun yıllar sürebilen ve böbreğin ilerleyici ve geri dönüşümsüz hasarı ile karakterize bir hastalıktır. Gelişen teknoloji ve koruyucu tıbbi tedavi ile kronik böbrek hastalarının yaşam sürelerinde bir artış gözlenmiştir. Bu nedenle KBH prevalansı da artmıştır. Çeşitli epidemiyolojik çalışmalar, gelişmiş ülkelerde

genel popülasyonda KBH prevalansının %10-14 arasında olduğunu göstermektedir.¹⁵ Net veriler ve geniş popülasyona dayalı çalışmaların azlığı nedeniyle kesin prevalans bilinmemektedir. Ancak sorunun Hindistan gibi gelişmekte olan ülkelerde çok daha fazla olması muhtemeldir. KBH olan hastalar, hem kaynak kullanımı açısından hem de dolaylı olarak üretkenlik kaybı ve yaşam kalitesinin bozulması yoluyla önemli bir sosyal ve ekonomik yük oluşturmaktadır.¹⁶ KBH'de temel hedef, diyalize bağlı kalmadan geçirilecek süreyi uzatmak ve hastalığın ilerlemesini yavaşlatmaktır. Bu hususta atılacak en önemli adımlardan biri malnütrisyonu önlemektir.

KBH olan bireylerle yapılan çalışmalarda tanıda kullanılan kriterlere göre değişmekle birlikte malnütrisyon sıklığı %28-65 arasında bulunmuştur.¹⁷⁻¹⁹

TABLO 4: Hastanın MİS durumuna göre antropometrik ölçümleri.

| Biyokimyasal değerler | MİS<7 $\bar{X}\pm SS$ | MİS \geq 7 $\bar{X}\pm SS$ | p değeri* |
|-------------------------------------|-----------------------|------------------------------|-----------|
| Enerji (kkal) | 1268,5 \pm 327,1 | 1281,5 \pm 378,9 | 0,546 |
| Enerji (kkal)/vücut ağırlığı (kg) | 16,5 \pm 4,1 | 19,6 \pm 5,8 | 0,021* |
| Protein (g) | 58,9 \pm 16,2 | 60,9 \pm 20,4 | 0,495 |
| Protein (g)/vücut ağırlığı (kg) | 0,8 \pm 0,2 | 0,9 \pm 0,3 | 0,124 |
| Yağ (g) | 43,3 \pm 17,3 | 50,4 \pm 19,4 | 0,109 |
| Karbonhidrat (g) | 157,1 \pm 43,6 | 143,0 \pm 49,6 | 0,267 |
| Posa (g) | 20,8 \pm 10,3 | 17,8 \pm 9,7 | 0,186 |
| A vitamini (μ g) | 763,4 \pm 564,6 | 721,4 \pm 483,2 | 0,880 |
| B ₁ vitamini (mg) | 0,7 \pm 0,2 | 0,6 \pm 0,3 | 0,165 |
| B ₂ vitamini (mg) | 1,2 \pm 0,5 | 1,2 \pm 0,4 | 0,525 |
| B ₆ vitamini (mg) | 0,9 \pm 0,3 | 0,9 \pm 0,3 | 0,438 |
| Folat (μ g) | 268,9 \pm 106,9 | 237,1 \pm 96,1 | 0,124 |
| C vitamini (mg) | 58,2 \pm 46,5 | 56,8 \pm 48,5 | 0,722 |
| E vitamini (mg) | 7,3 \pm 5,8 | 6,6 \pm 4,9 | 0,990 |
| B ₁₂ vitamini (μ g) | 3,2 \pm 2,1 | 3,5 \pm 2,1 | 0,480 |
| Sodyum (mg) | 2995,6 \pm 1062,4 | 3124,6 \pm 1167,6 | 0,686 |
| Potasyum (mg) | 1955,3 \pm 722,8 | 1666,1 \pm 673,8 | 0,092 |
| Kalsiyum (mg) | 680,8 \pm 326,2 | 676,9 \pm 240,9 | 0,686 |
| Magnezyum (mg) | 204,3 \pm 81,2 | 187,2 \pm 67,3 | 0,322 |
| Fosfor (mg) | 1001,9 \pm 324,2 | 973,7 \pm 267,6 | 0,828 |
| Demir (mg) | 9,3 \pm 3,2 | 8,7 \pm 2,9 | 0,454 |
| Çinko (mg) | 8,4 \pm 2,4 | 8,7 \pm 3,3 | 0,795 |

*Mann-Whitney U testi; MİS: Malnütrisyon inflamasyon skoru; SS: Standart sapma.

Bu çalışmada da hastaların malnütrisyon sıklığı MİS kullanılarak, %61,4 bulunmuştur. Bu sıklığın azaltılması ile sosyal ve ekonomik yükün de azaltılabileceği öngörülmektedir.

Malnütrisyonlu hastalarda kan üre ve serum kreatinin düzeylerinin daha yüksek olması, ileri böbrek yetersizliğinin erken evre böbrek yetersizliğine kıyasla daha yüksek malnütrisyon prevalansına yol açtığını göstermektedir. 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.¹⁶ Bu çalışmada da malnütrisyonlu hastaların kan üre ve serum kreatinin düzeylerinin malnütrisyonlu olmayanlara kıyasla daha yüksek olduğu belirlenmiştir (p<0,05).

Düşük GFR, bağımsız olarak malnütrisyonla ilişkili bulunmuştur. Bu durum da azalmış böbrek fonksiyonlarının malnütrisyon için önemli bir ba-

ğımsız risk faktörü olduğunu düşündürmektedir.²⁰ Bu çalışmada da malnütrisyonlu olan grupta GFR düzeyleri istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde düşük bulunmuştur (p<0,05).

Akut ve kronik inflamatuvar süreç, KBH olan bireylerde yaygın olarak görülmektedir. Bu duruma; üremik ortam, dolaşımdaki proinflamatuvar sitokinlerin yüksek seviyeleri, oksidatif stres, karbonil stres, PEM, artan enfeksiyon insidansı gibi birçok etmen neden olabilmektedir. Bu nedenle malnütrisyonlu bireylerde CRP düzeyinin yüksek olması beklenmektedir. Yapılan çalışmalar da bu durumu desteklemektedir.^{21,22} Çalışmamızda da malnütrisyonlu hastalarda CRP düzeyi daha yüksek bulunmuştur (p<0,05).

ISRNM paneline göre “protein-enerji kaybı [protein energy wasting (PEW)]” böbrek yetersizliğinde malnütrisyon ile karşılaştırıldığında tercih edilen terminolojidir.¹² PEW, vücut proteini ve yağ

kitlelerinin kaybının eşlik ettiği bir bozukluğu belirtmektedir. Sadece sağlıklı beslenme alışkanlıkları ile düzeltilebileceği öngörülmektedir.²³ PEW'nin etiyo-lojisi çok faktörlüdür ve yetersiz beslenmeden daha karmaşıktır. İnflamasyon, asidemi, üremik ve atılmamış toksinlerin birikmesi, artan enerji harcaması, anoreksi, hemodiyaliz sırasında besin kaybı ve insülin direnci gibi endokrinopatileri de içermektedir (ancak bunlarla sınırlı değildir).¹² Bu çalışmada, KBH olan bireylerin antropometrik ölçümlerine bakıldığı zaman malnütrisyonlu olan grubun vücut ağırlığı, BKİ değeri, bel, kalça ve üst orta kol çevrelerinin diğer gruba kıyasla daha düşük olduğu saptanmıştır (p<0,05).

Diyaliz hastalarında diyet için kısıtlamasız, kişiselleştirilmiş bir yaklaşıma yönelik çalışmalar devam etmektedir. Diyaliz, besin alımıyla üretilen metabolik atıkları arındırır; bu nedenle özellikle potasyum ve fosfatı sınırlamak ve aşırı sıvı yüklenmesini önlemek için diyaliz hastalarına yaygın olarak bazı besin alımı kısıtlamaları getirilir. Ancak bu kısıtlayıcı yaklaşım, diyaliz hastalarının zor yaşamını daha da zorlaştırmakta ve durum giderek daha fazla sorgulanmaktadır.²⁴⁻²⁶ Nefrologların, hemşirelerin ve hastaların sınırlandırılması veya kaçınılması gerektiğine inandıkları en yaygın besinler potasyum, fosfat ve sodyum açısından zengin olanlardır. Bununla birlikte, bu kısıtlamalar, sağlıklı bir diyet (bitkisel kaynaklı besinler açısından zengin), yüksek protein alımı (fosfat alımı ile birlikte) ve yüksek kalori alımı (çeşitli ve lezzetli besinlerle ilişkili) ile neredeyse uyumsuzdur.²⁷⁻²⁹

NKF verilerine göre ortalama protein alımı 1,3 g/kg/gün veya daha fazla, enerji alımı 34±6 kkal/kg/gün olan hemodiyaliz hastalarının biyokimyasal belirteçlerini iyileştirebilecekleri belirtilmiştir. Protein alımı 0,79 g/kg/d veya daha az ve enerji alımı 18±8 kkal/kg/gün veya daha az ise bu durumun nötr veya negatif nitrojen dengesi ile ilişkili olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada, vücut ağırlığı başına enerji ve

protein alımı NKF önerilerinden düşük bulunmuştur.^{30,31}

SONUÇ

KBH olan bireylerde MİS'in hesaplanması hastanın durumunu değerlendirmek açısından önem arz etmektedir. MİS'in, hastaların antropometrik ölçümleri ve bazı biyokimyasal bulguları ile ilişkili olması bu skorun önemsenmesi gerektiğini vurgulamaktadır. MİS ile hastaların morbidite riski azaltılarak topluma ekonomik yük olarak yansımaları da engellenmiş olacak ve hastaların yaşam kalitesi artırılabilir.

Teşekkür

Bu çalışmanın yürütülmesinde desteği olan Hatice ÇİFTÇİ, Emine TEL, Ayşe Sena İNCE, Davut DEMİRCİ ve Ayşenur SİNANÇ'a teşekkürlerimizi sunarız.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Yazar Katkıları

Fikir/Kavram: Feray Çağırın Yılmaz; **Tasarım:** Feray Çağırın Yılmaz; **Denetleme/Danışmanlık:** Semra Türkoğlu; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Semra Türkoğlu; **Analiz ve/veya Yorum:** Feray Çağırın Yılmaz, Semra Türkoğlu; **Kaynak Taraması:** Feray Çağırın Yılmaz, Semra Türkoğlu; **Makalenin Yazımı:** Feray Çağırın Yılmaz, Semra Türkoğlu; **Eleştirel İnceleme:** Feray Çağırın Yılmaz, Semra Türkoğlu; **Kaynaklar ve Fon Sağlama:** Semra Türkoğlu; **Malzemeler:** Semra Türkoğlu.

KAYNAKLAR

1. Webster AC, Nagler EV, Morton RL, Masson P. Chronic kidney disease. *Lancet*. 2017;389(10075):1238-52. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
2. GBD Chronic Kidney Disease Collaboration. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2020;395(10225):709-33. [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
3. Xie Y, Bowe B, Mokdad AH, Xian H, Yan Y, Li T, et al. Analysis of the Global Burden of Disease study highlights the global, regional, and national trends of chronic kidney disease epidemiology from 1990 to 2016. *Kidney Int*. 2018;94(3):567-81. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
4. Foreman KJ, Marquez N, Dolgert A, Fukutaki K, Fullman N, McGaughey M, et al. Forecasting life expectancy, years of life lost, and all-cause and cause-specific mortality for 250 causes of death: reference and alternative scenarios for 2016-40 for 195 countries and territories. *Lancet*. 2018;392(10159):2052-90. [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
5. Kalantar-Zadeh K, Jafar TH, Nitsch D, Neuen BL, Perkovic V. Chronic kidney disease. *Lancet*. 2021;398(10302):786-802. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
6. NKF-DOQI clinical practice guidelines for vascular access. National Kidney Foundation-Dialysis Outcomes Quality Initiative. *Am J Kidney Dis*. 1997;30(4 Suppl 3):S150-91. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
7. 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 Nephrol*. 2021;22(1):214. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
8. Rashid I, Bashir A, Tiwari P, D'Cruz S, Jaswal S. Estimates of malnutrition associated with chronic kidney disease patients globally and its contrast with India: an evidence based systematic review and meta-analysis. *Clinical Epidemiology and Global Health*. 2021;12:100855. [[Crossref](#)]
9. Freitas ATVDS, Vaz IMF, Ferraz SF, Peixoto MDRG, Campos MIVM. Prevalence of malnutrition and associated factors in hemodialysis patients. *Revista de Nutrição*. 2014;27:357-66. [[Crossref](#)]
10. Kopple JD. National kidney foundation K/DOQI clinical practice guidelines for nutrition in chronic renal failure. *Am J Kidney Dis*. 2001;37(1 Suppl 2):S66-70. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
11. Kalantar-Zadeh K. Recent advances in understanding the malnutrition-inflammation-cachexia syndrome in chronic kidney disease patients: what is next? *Semin Dial*. 2005;18(5):365-9. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
12. 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 Int*. 2008;73(4):391-8. Erratum in: *Kidney Int*. 2008;74(3):393. Trevinho-Becerra, A [corrected to Trevi-o-Becerra, A]. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
13. CDC. National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES): Anthropometry Procedures Manual. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 2007. [[Link](#)]
14. Borges MC, Vogt BP, Martin LC, Caramori JC. Malnutrition Inflammation Score cut-off predicting mortality in maintenance hemodialysis patients. *Clin Nutr ESPEN*. 2017;17:63-7. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
15. Coresh J, Astor BC, Greene T, Eknoyan G, Levey AS. Prevalence of chronic kidney disease and decreased kidney function in the adult US population: Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Am J Kidney Dis*. 2003;41(1):1-12. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
16. Aggarwal HK, Jain D, Chauda R, Bhatia S, Sehgal R. Assessment of malnutrition inflammation score in different stages of chronic kidney disease. *Pril (Makedon Akad Nauk Umet Odd Med Nauki)*. 2018;39(2-3):51-61. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
17. Kadiri Mel M, Nechba RB, Oualim Z. Factors predicting malnutrition in hemodialysis patients. *Saudi J Kidney Dis Transpl*. 2011;22(4):695-704. [[PubMed](#)]
18. Lawson JA, Lazarus R, Kelly JJ. Prevalence and prognostic significance of malnutrition in chronic renal insufficiency. *J Ren Nutr*. 2001;11(1):16-22. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
19. Prakash J, Raja R, Mishra RN, Vohra R, Sharma N, Wani IA, et al. High prevalence of malnutrition and inflammation in undialyzed patients with chronic renal failure in developing countries: a single center experience from eastern India. *Ren Fail*. 2007;29(7):811-6. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
20. Garg AX, Blake PG, Clark WF, Clase CM, Haynes RB, Moist LM. Association between renal insufficiency and malnutrition in older adults: results from the NHANES III. *Kidney Int*. 2001;60(5):1867-74. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
21. Odermatt A. The Western-style diet: a major risk factor for impaired kidney function and chronic kidney disease. *Am J Physiol Renal Physiol*. 2011;301(5):F919-31. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
22. Abraham G, Sundaram V, Sundaram V, Mathew M, Leslie N, Sathiah V. C-Reactive protein, a valuable predictive marker in chronic kidney disease. *Saudi J Kidney Dis Transpl*. 2009;20(5):811-5. [[PubMed](#)]
23. Stenvinkel P, Heimbürger O, Lindholm B. Wasting, but not malnutrition, predicts cardiovascular mortality in end-stage renal disease. *Nephrol Dial Transplant*. 2004;19(9):2181-3. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
24. St-Jules DE, Woolf K, Pompeii ML, Sevvick MA. Exploring problems in following the hemodialysis diet and their relation to energy and nutrient intakes: the balancewise study. *J Ren Nutr*. 2016;26(2):118-24. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
25. Piccoli GB, Moio MR, Fois A, Sofronie A, Gendrot L, Cabiddu G, et al. The diet and haemodialysis dyad: three eras, four open questions and four paradoxes. A Narrative Review, Towards a Personalized, Patient-Centered Approach. *Nutrients*. 2017;9(4):372. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
26. Bertonsello-Catto VR, Lucca LJ, da Costa JAC. Phosphorus Counting Table for the control of serum phosphorus levels without phosphate binders in hemodialysis patients. *Clin Nutr ESPEN*. 2019;32:153-7. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
27. Brauer A, Waheed S, Singh T, Maursetter L. Improvement in hyperphosphatemia using phosphate education and planning talks. *J Ren Nutr*. 2019;29(2):156-62. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
28. D'Alessandro C, Piccoli GB, Cupisti A. The "phosphorus pyramid": a visual tool for dietary phosphate management in dialysis and CKD patients. *BMC Nephrol*. 2015;16:9. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
29. Cupisti A, Brunori G, Di Iorio BR, D'Alessandro C, Pasticci F, Cosola C, et al. Nutritional treatment of advanced CKD: twenty consensus statements. *J Nephrol*. 2018;31(4):457-73. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
30. Vehe KL, Brown RO, Moore LW, Acchiardo SR, Luther RW. The efficacy of nutrition support in infected patients with chronic renal failure. *Pharmacotherapy*. 1991;11(4):303-7. [[PubMed](#)]
31. Borah MF, Schoenfeld PY, Gotch FA, Sargent JA, Wolfsen M, Humphreys MH. Nitrogen balance during intermittent dialysis therapy of uremia. *Kidney Int*. 1978;14(5):491-500. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]