



ARAŞTIRMA / RESEARCH

Hemodiyaliz tedavisi alan hastalarda besin alımı ile malnütrisyon inflamasyon skoru arasındaki ilişki

The relationship between food intake and malnutrition inflammation score in patients receiving hemodialysis treatment

Hacer Alataş¹, Hilal Yıldırım², Ahmet Yalçın³

¹Malatya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Malatya, Turkey

²Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Turkey

³Binali Yıldırım Üniversitesi, Mengücek Gazi Eğitim ve Araştırması Hastanesi, Radyoloji Bölümü, Erzincan, Turkey

Cukurova Medical Journal 2021;46(2):418-429

Abstract

Purpose: The aim of this study is to evaluate the relationship between nutritional status and malnutrition inflammation score by examining the food consumption of hemodialysis patients.

Materials and Methods: The study was carried out in 49 hemodialysis patients (25 male, 24 female) in 18-65 years. The body composition of the patients was measured with a bioimpedance device, the malnutrition inflammation score (MIS) questionnaire was applied, and their food consumption for three days was taken by the researcher.

Results: The mean age of the patients was 47.6 ± 11.39 years, MIS was 11.3 ± 4.10 and 85.7% of them were malnourished. It was found that the patients received 23.1 ± 10.53 kcal/kg/day energy and 0.83 ± 0.39 g/kg/day protein. According to the National Kidney Foundation (NKF), 80% of male patients and 83.7% of female patients receive insufficient energy. The 84% of male patients and all female patients take insufficient protein according to NKF. Daily intake of thiamine, riboflavin, niacin, vitamin B6, folic acid, vitamin C, zinc, iron and calcium was below the NKF recommendations. A significant negative correlation was found between BMI and body composition of the patients.

Conclusion: It is remarkable that the daily energy, protein and some nutrient intake of the patients was quite lower than the values recommended for hemodialysis patients. High MIS may be associated with malnutrition due to insufficient energy and nutrient intake.

Keywords: Malnutrition, inflammation, nutrition, hemodialysis

Öz

Amaç: Bu çalışmanın amacı hemodiyaliz hastalarının besin tüketimlerini inceleyerek, beslenme durumlarının malnütrisyon inflamasyon skoru ile ilişkisini değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntem: Çalışma 18-65 yaş arası toplam 49 (25 erkek, 24 kadın) hemodiyaliz hastasıyla yapılmıştır. Araştırmacı tarafından hastaların vücut kompozisyonları biyoimpedans cihazı ile ölçülmüş, malnütrisyon inflamasyon skoru (MIS) anketi uygulanmış, üç günlük besin tüketimleri alınmıştır.

Bulgular: Yaş ortalamaları $47,6 \pm 11,39$ yıl olan hastaların ortalama MIS skorları $11,3 \pm 4,10$ olup %85,7'si malnütrisyonludur. Hastaların; $23,1 \pm 10,53$ kcal/kg/gün enerji, $0,83 \pm 0,39$ g/kg/gün protein aldıkları saptanmıştır. Erkek hastaların %80'i, kadın hastaların %83,7'si Uluslararası Böbrek Vakfı'na (NKF) göre yetersiz enerji almaktadır. Erkek hastaların %84'ü, kadın hastaların tamamı NKF'ye göre yetersiz protein almaktadır. Hastaların günlük almış oldukları tiamin, riboflavin, niacin, B₆ vitamini, folik asit, C vitamini, çinko, demir, kalsiyum miktarı NKF önerilerinin altındadır. Hastaların BKİ ve vücut kompozisyonları arasında ise negatif yönlü anlamlı bir korelasyon bulunmuştur.

Sonuç: Hastaların günlük enerji, protein ve bazı besin ögesi alımları hemodiyaliz hastaları için önerilen değerlerden oldukça düşük olması ile dikkat çekicidir. Yüksek MIS skoru yetersiz enerji ve besin ögesi alımıyla gelişen malnütrisyonla ilişkili olabilir.

Anahtar kelimeler: Malnütrisyon, inflamasyon, beslenme, hemodiyaliz

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Hacer Alataş, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Malatya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Malatya, Turkey E- mail: hacer_alatas@hotmail.com

Geliş tarihi/Received: 14.09.2020 Kabul tarihi/Accepted: 19.02.2020 Çevrimiçi yayın/Published online: 03.05.2021

GİRİŞ

Son dönem böbrek yetmezliği (SDBY) olan hastalarda çeşitli faktörlerin katkılarıyla gelişen malnütrisyon; yetersiz, aşırı veya dengesiz alınan protein, enerji veya diğer besinlerin tüm vücut fonksiyonları ve klinik sonuçlar üzerine ölçülebilir yan etkilerin oluşturduğu kötü beslenme durumudur¹. Hemodiyaliz hastalarında ise protein-enerji malnütrisyonu (PEM) sık rastlanan bir bulgudur ve bu hastalarda tek başına ölüm nedenini oluşturmaktadır². Kronik böbrek hastalığı tanısı almış hastaların değerlendirildiği kriterlere göre değişmekle birlikte malnütrisyon görülme sıklığı hemodiyaliz tedavisi alan hastalarda %23-76, periton diyalizi alan hastalarda %18-50 arasında görülmektedir³. Renal replasman tedavisine gerek olmayan hastalarda GFR'nin 50 mL/dk altına inmesi ile hastaların oral alımı bozulmaya başlamakta, yapılan kısıtlamalarda ve malnütrisyon riskini artırmaktadır⁴.

Malnütrisyon varlığı artmış mortalite ve morbidite ile ilişkili olup prediyaliz ve SDBY hastalarında yetersiz besin alımı, diyaliz sırasındaki nutrisyonel kayıplar, diyalizin ve varsa eşlik eden hastalıkların neden olduğu hiperkatabolizma, üremiye bağlı endokrin bozukluklar gibi faktörler malnutrisyona neden olmaktadır^{5,6}. Bu nedenlerin bazıları aynı zamanda inflamasyona da sebep olmakta, malnütrisyon ve inflamasyon arasında nedensel bir ilişki oluşturmaktadır. SDBY olan hastalarda protein-enerji malnutrisyonu azalmış besin alımıyla karakterize veya inflamasyonun ön planda olduğu iki ayrı tip malnütrisyon olarak tanımlanmaktadır^{7,8}. Tip 1 malnütrisyonun temel nedeni azalmış besin alımı olup komorbid hastalık sıklığı daha azdır. Ayrıca Tip 1 malnütrisyonun tedavisi Tip 2'ye göre daha kolaydır. Tip 2 malnütrisyonun temel nedeni ise inflamasyon varlığı olup komorbid hastalık sıklığı daha fazladır. Tedavisi daha zordur⁹. Kalantar ve arkadaşları yaptığı çalışmada hemodiyaliz hastalarında besin alımları kötüleştikçe malnütrisyon-inflamasyon skorlarının arttığını göstermiştir¹⁰. İnflamasyon durumunun uzayarak kronik akut faz reaksiyonu haline gelmesi iştah azalmasına, iskelet kasında artmış protein yıkımına, kas ve yağ dokusu kaybına, hiperkatabolizmaya, endotel hasarına ve ateroskleroza neden olmaktadır. Aynı zamanda, kronik böbrek yetmezliği (KBY) olan hastalarda kronik inflamasyon sürecinin bir sonucu olarak da PEM gelişebilmektedir^{11,12}. Malnutrisyon ve inflamasyon arasındaki bu yakın ilişki; azalmış yaşam kalitesi, artmış mortalite ve hastane de yatış süresi ile

kardiyovasküler riskin ana etmenlerini oluşturmaktadır^{13,14}.

Çalışmalar, SDBY olan diyaliz hastalarında mortaliteyi etkileyen malnütrisyonun malnutrisyon-inflamasyon skoru (MİS) ile değerlendirilebileceğini göstermiştir¹⁵⁻²¹. Malnütrisyon ile inflamasyon durumunun da değerlendirilmesine yardımcı olan bu skorlamada yakın zamanda ağırlık değişimi, diyetle alım düzeyi, gastrointestinal semptomlar, fonksiyonel kapasite, hastalık ve nutrisyonel gereksinimlerin yanında serum albumin, toplam demir bağlama kapasitesi, (TDBK) ve beden kütle indeksi (BKİ) değerleri de değerlendirilmektedir²². Bu skorun hemodiyalize giren hastalarda, hastanede yatış süresi, mortalite, beslenme, inflamasyon ve anemi ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Skor arttıkça hastanın nutrisyonel durumu bozulmakta, malnutrisyonu da artırmaktadır²³.

Bu çalışma Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi Hemodiyaliz Ünitesinde tedavi gören, SDBY olan hemodiyaliz tedavisi alan hastalarda besin alımı ve MİS arasındaki ilişkiyi incelemek amacı ile planlanmıştır. Bu çalışmadan elde edilecek verilerin ileriki çalışmalara yön verebileceği düşünülmektedir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Erzurum İli Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi (BEAH) Hemodiyaliz Ünitesi'nde tedavi gören 18-65 yaş arası 25 erkek, 24 kadın olmak üzere toplam 49 son dönem böbrek yetmezliği tanısı olan hemodiyaliz hastası üzerinde yapılmıştır. Çalışmanın yapıldığı dönemde Erzurum İli Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi hemodiyaliz ünitesi, nefroloji kliniği tarafından takipli olan 98 hemodiyaliz hastasına ulaşılmış, ancak 18 yaş altı ve 65 yaş üstü olan, KBY tanısından önce koroner kalp hastalığı tanısı alan, akut inflamatuvar süreçte olan ve antiinflamatuvar ilaç kullanan 49 birey çalışmaya dahil edilmemiştir. Bu çalışma için Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından Erzurum BEAH KAEK 2016/2-25 karar nolu ve 19/01/2016 tarihli "Etik Kurul Onayı" alınmıştır. Çalışmaya gönüllü katıldıklarına dair hastalardan yazılı onay formu alınmıştır.

Çalışmaya alınacak hastalar tespit edildikten sonra hastaların demografik özellikleri (yaş, cinsiyet vb.) ile kronik böbrek yetmezliğine ilişkin bilgileri araştırmacı tarafından yüz yüze görüşme yöntemi ile anket formu kullanılarak alınmıştır.

Uygulama

Vücut kompozisyon ölçümleri

Çalışmaya katılan hastaların vücut kompozisyon analizi diyaliz sonrası araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Vücut kompozisyonu ölçümleri (vücut ağırlığı, toplam vücut yağı, toplam vücut yağ yüzdesi, yağsız vücut kütlesi, toplam vücut suyu) TBF-300 marka biyoelektrik impedans cihazı (BIA) kullanılarak diyaliz sonrasında analiz edilmiştir. Boy uzunluğu ise hastalar, yere paralel duruş sağlanarak, ayaklar topuklardan bitişik, baş Frankfurt düzleminde, göz üçgeni ve kulak kepçesi üstü aynı hizada olacak şekilde esnemeyen mezura ile ölçülmüştür²⁴. Tüm hastalar için BKİ değeri, vücut ağırlığı/boy uzunluğu (kg/m²) denklemi ile hesaplanmıştır^{20,25,26}.

Malnütrisyon-inflamasyon skoru

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 şiddetinde artmaktadır²³. Malnütrisyon-inflamasyon skoru ile hastaların son 6 aydaki kuru ağırlık değişimi, diyet durumu, gastrointestinal semptomların varlığı, fonksiyonel kapasitesi, komorbid durumları, cilt altı yağ dokusu, kas erimesi, vücut kütle indeksi, serum albumin düzeyi ve serum toplam demir bağlama kapasitesi değerlendirilerek toplam skor elde edilmiştir. Malnütrisyonu değerlendirmek için MİS'in cutoff değeri bulunmamaktadır. Bu çalışmada MİS için cutoff değeri 7 olarak kabul edilmiştir²⁷.

Besin tüketim kaydı

Hastalara beslenme ve porsiyon eğitimi verildikten sonra hastaların besin tüketim durumlarını ve beslenme alışkanlıklarını saptamak için, diyaliz öncesi gün, diyaliz günü ve diyaliz ertesi gününü içeren toplam üç günlük besin tüketim kayıtları beyana dayalı, yüz yüze sorgulanarak alınmıştır (Ek 3). Türkiye için geliştirilen "Bilgisayar Destekli Beslenme Programı, Beslenme Bilgi Sistemi (BEBİS)" kullanılarak hastaların günlük diyetleriyle aldıkları enerji ve besin öğeleri analiz edilmiştir²⁸. Elde edilen sonuçlardan enerji ve besin öğeleri tüketim durumları yaşa göre NKF-K/DOQI [National Kidney Foundation Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (Ulusal Böbrek Vakfı Diyaliz Sonuçları

Kalite İnisiyatifi)] göre değerlendirilmiştir. Ayrıca NKF-K/DOQI önerilerine göre hastalar enerji alımlarına göre yetersiz (<30 kkal/kg), yeterli (30-35 kkal/kg), aşırı (>35 kkal/kg) olarak gruplandırılmış; protein alımlarına göre yetersiz (<1,2 g/kg), yeterli (>1,2 g/kg) olarak gruplandırılmış; enerji ve protein alımları yetersiz (<30 kkal/kg ve protein <1,2 g/kg), yeterli (>30 kkal/kg ve protein >1,2 g/kg) olarak gruplandırılmış; potasyum alımları normal (<3000 mg), aşırı (>3000 mg) olarak gruplandırılmış; kalsiyum alımları normal (<2000 mg), aşırı (>2000 mg) olarak gruplandırılmış; fosfor alımları normal (<1000 mg), aşırı (>1000 mg) olarak gruplandırılmış ve değerlendirilmiştir²⁶.

İstatistiksel analiz

Verilerin istatistiksel olarak değerlendirilmesinde SPSS 22.0 istatistiksel paket programı kullanılmıştır²⁹. Nitel ve nicel değişkenleri tanımlarken uygun betimsel değerler kullanılmıştır. Ortalama±standart sapma (S) nicel değişkenleri ifade ederken, yüzde (%) değerleri nitel değişkenleri ifade etmek için kullanılmıştır. "Kolmogorov-Smirnov" testi, değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu değerlendirmek için kullanılmıştır. "Levene" testi, grupların varyanslarının homojenliğini belirlemek için kullanılmıştır.

Normal dağılıma uygunluklarına göre sürekli değişkenler, parametrik (Student's t) testler veya parametrik olmayan (Mann-Whitney U) testler ile karşılaştırılmıştır. Ki kare (Chi-square) testi veya çapraz tablolarda beklenen değerlerin 5'ten küçük olduğu durumlarda Fisher'in kesin kare testi (Fisher's Exact Test) nitel değişkenler için uygulanmıştır. İki yönlü korelasyon testi (Pearson), değişkenler arasındaki ilişkiyi araştırmak için kullanılmıştır. Tüm istatistiksel testlerde anlamlılık düzeyi 0,05 olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Bu çalışma yaş ortalamaları 47,6±11,40 yıl olan son dönem böbrek yetmezliği olan 25 erkek, 24 kadın toplam 49 hemodiyaliz hastası üzerinde yürütülmüştür. Erkek ve kadın hastaların kronik böbrek yetmezliği tanı süreleri ortalamaları sırasıyla 9,45±8,42 yıl ve 7,20±5,53 yıldır. Hastaların diyaliz yaş ortalamaları ise sırasıyla 4,28±3,67 yıl ve 5,58±4,72 yıldır. Hastaların MİS skorları ortalamaları 11,3±4,10'dur. Erkek hastaların diyaliz sonrası vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve BKİ değerlerinin

ortalamaları sırasıyla 66,2±12,98 kg, 169,2±5,09 cm ve 23,1±4,38 kg/m² iken kadın hastalarda bu değerler

sırasıyla 62,2±14,73 kg, 155,9±6,16 cm ve 25,5±5,91 kg/m²'dir (Tablo 1).

Tablo 1. Hastaların yaş, hastalık bilgileri, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, BKİ ve MİS skoru ortalamaları

	Erkek (n:25)			Kadın (n:24)			Toplam (n:49)			p*
	Ort.±SS	Alt	Üst	Ort.±SS	Alt	Üst	Ort.±SS	Alt	Üst	
Yaş (yıl)	47,0±11,39	23,0	63,0	48,3±11,60	26,0	64,0	47,6±11,39	23	64	0,691
KBY tanısı süre (yıl)	9,45±8,42	2,00	35,0	7,20±5,53	2,5	19,9	8,3±7,17	2,00	35,0	0,27
Hemodiyaliz yaşı (yıl)	4,28±3,67	0,25	14,0	5,58±4,72	0,50	19,0	4,9±4,22	0,25	19,0	0,287
Diyaliz sıklığı(hafta)	2,84±0,37	2,0	3,0	2,91±0,28	2,0	3,0	2,8±0,33	2,0	3,0	4,24
Diyaliz süresi (saat)	3,98±0,10	3,5	4,0	4,00±0,00	4,0	4,0	3,9±0,07	3,5	4,0	0,332
Vücut Ağırlığı (kg)	66,2±12,98	42,4	90,4	62,2±14,73	40,1	89,9	64,2±13,86	40,1	90,4	0,323
Boy uzunluğu (cm)	169,2±5,09	160,0	180,0	155,9±6,16	140,0	170,0	162,7±8,71	140,0	180,0	0,000
BKİ (kg/m ²)	23,1±4,38	16,6	34,7	25,5±5,91	17,6	40,8	24,3±5,28	16,6	40,8	0,103
MİS	11,0±4,50	4,0	22,0	11,6±3,69	5,0	21,0	11,3±4,10	4,0	22,0	0,599

*p<0,05; MİS: malnutrisyon inflamasyon skoru; BKİ: Beden kitle indeksi

Hastaların ortalama günlük enerji ve besin öğeleri alım düzeyleri Tablo 2'de gösterilmiştir. Hastaların günlük ortalama enerji alımları 1424,2±601,49 kkal olup, erkek hastaların günlük ortalama 26,3±12,00 kkal/kg/gün enerji aldıkları kadın hastaların ise 19,3±7,03 kkal/kg/gün enerji aldıkları belirlenmiştir. Hastaların günlük ortalama 51,6±22,33 g protein aldıkları ve kuru vücut ağırlıkları başına erkek hastaların 0,96±0,46 g/kg/gün protein, kadın hastaların ise 0,69±0,22 g/kg/gün protein aldıkları saptanmıştır. Hastaların günlük ortalama 23,1±10,53 kkal/kg/gün enerji aldığı, 0,83±0,39 g/kg/gün protein aldığı ve proteinden alınan enerji günlük enerji alımının %10,3±2,36 olduğu belirlenmiştir.

Hastaların günlük ortalama yağ alım miktarları 51,5±20,00 g olup yağdan gelen enerji günlük enerji alımının %33±6,12'dir. Hastaların günlük ortalama aldıkları karbonhidrat miktarı 185,4±95,36 g olup karbonhidratlardan gelen enerji günlük enerji alımının %51,7±7,36'dir. Günlük alınan ortalama posa miktarı 14,0±7,02 g olarak belirlenmiştir. Hastaların günlük aldıkları A vitamininin ortalama 781,2±549,54 mcg, C vitamininin 60,8±48,21 g, E vitamininin 10,8±6,23 mg, tiamin alımlarının 0,5±0,22 mg, riboflavin alımlarının 0,9±0,34 mg, niasin alımlarının 7,5±3,37 mg, B₆ vitamini alımlarının 0,7±0,29 mg, B₁₂ vitamini alımlarının 2,7±1,82 mg ve folik asit alımlarının 85,9±31,17 mg olduğu belirlenmiştir. Hastaların günlük ortalama 1369,0±485,86 mg potasyum,

462,2±191,35 mg kalsiyum, 750,8±301,92 mg fosfor, 7,1±3,02 mg demir, 6,7±3,01 mg çinko aldıkları belirlenmiştir.

Hastaların enerji ve bazı besin öğesi alımlarının NKF/KDOQ önerilerine göre değerlendirilmesi Tablo 3 de gösterilmiş olup, erkek hastaların %80,0'inin, kadın hastaların %87,5'inin yetersiz enerji aldıkları ve erkek hastaların %84'ünün, kadın hastaların tamamının yetersiz protein aldığı belirlenmiştir.

Hastaların MİS skorları ile vücut kompozisyonları ve beslenme durumları arasındaki ilişki Tablo 4 de gösterilmiştir. Yapılan korelasyon analizine göre hastaların BKİ değerleri ile toplam vücut yağı ile MİS skoru arasında negatif yönlü kuvvetli düzeyde anlamlı bir ilişki, yağsız vücut kütlesi ile negatif yönlü anlamlı bir ilişki belirlenmiştir. Hastalara ait MİS skorları ile ortalama enerji ve besin öğesi alım miktarları arasında anlamlı bir korelasyon bulunmamıştır (p>0,05).

Hastaların malnutriyonda olduklarını belirlemek için MİS cut-off değeri 7 kabul edilmiş, bu doğrultuda hastaların %85,7'sinin malnutrisyonlu olduğu saptanmıştır. Malnutrisyonlu olan hastalar ile malnutrisyonlu olmayan hastaların günlük aldıkları ortalama enerji, protein ve diğer besin öğeleri karşılaştırıldığında anlamlı bir sonuç bulunmamıştır (p>0,05) (Tablo 5).

Tablo 2. Hastaların günlük enerji ve besin öğeleri alm düzeyleri

Besin Öğeleri	Erkek (n:25)			Kadın (n:24)			Toplam (n:49)			p*
	$\bar{X} \pm SS$	Alt	Üst	$\bar{X} \pm SS$	Alt	Üst	$\bar{X} \pm SS$	Alt	Üst	
Enerji (kcal)	1684,7± 700,78	696,0	4296,7	1136,2± 253,44	637,5	1731,9	1427,2± 601,49	637,5	4296,7	0,001*
Enerji (kcal/kg/gün)	26,3± 12,00	10,5	74,7	19,3± 7,03	7,1	32,7	23,1± 10,53	7,1	74,7	0,027
Protein (g)	61,0± 26,01	32,3	161,8	41,0± 9,69	24,7	61,3	51,6± 22,33	24,7	161,8	0,002*
Protein (g/kg/gün)	0,96± 0,46	0,6	2,8	0,69± 0,22	0,2	1,1	0,83± 0,39	0,2	2,8	0,027*
Hayvansal protein (g)	34,9± 15,24	17,2	68,1	24,4± 9,36	8,7	49,4	29,9± 13,76	8,7	68,1	0,008*
Bitkisel protein (g)	26,1± 15,63	6,1	93,7	16,6± 6,45	7,8	29,4	21,6± 13,00	6,1	93,7	0,012*
Protein (%)	10,4± 2,00	5,6	14,3	10,3± 2,74	6,6	16,6	10,3± 2,36	5,6	16,6	0,966
Yağ (g)	58,6± 23,52	26,6	119,7	43,5± 10,85	25,7	70,3	51,5± 20,00	25,7	119,7	0,006*
Yağ (%)	31,8± 6,34	20,6	43,3	34,3± 5,73	21,0	44,0	33±6,12	20,6	44,0	0,178
Karbonhidrat (g)	223,6± 112,26	80,2	634,1	142,3± 43,01	65,9	226,7	185,4± 95,36	65,9	634,1	0,002*
Karbonhidrat (%)	52,8± 7,35	40,3	65,0	50,4± 7,35	38,6	65,3	51,7± 7,36	38,6	65,3	0,281
Posa (g)	16,4± 8,13	7,8	48,4	11,3± 4,21	4,82	20,7	14,0± 7,02	4,82	48,4	0,015*
A Vitamini (mcg)	909,0± 654,15	250,1	3062,1	636,7± 362,57	202,3	1440,3	781,2± 549,54	202,3	3062,1	0,092
C Vitamini (mg)	64,0± 34,57	19,0	132,8	57,3± 60,74	6,0	304,3	60,8± 48,21	6,0	304,3	0,864
E Vitamini (mg)	12,2± 6,61	2,7	32,3	9,2± 5,53	2,23	226,7	10,8± 6,23	2,2	32,3	0,065
Tiamin (mg)	0,6± 0,28	0,3	1,6	0,4± 0,14	0,2	0,6	0,5±0,22	0,2	0,6	0,002*
Riboflavin (mg)	1,1± 0,36	0,5	2,2	0,7± 0,24	0,4	1,1	0,9±0,34	0,4	2,2	0,002*
Niasin (mg)	8,7± 3,72	3,4	17,2	6,0± 2,18	2,9	11,5	7,5±3,37	2,9	17,2	0,003*
B ₆ Vitamini (mg)	0,8± 0,36	0,4	2,0	0,63± 0,16	0,3	0,9	0,7±0,29	0,3	2,0	0,002*
B ₁₂ Vitamini (mcg)	3,4± 2,16	0,8	10,5	1,97± 0,78	0,6	3,5	2,7±1,82	0,6	10,5	0,004*
Folik asit (mcg)	99,0± 35,49	49,8	239,0	70,9± 15,75	46,4	98,6	85,9±31, 17	46,4	239,0	0,003*
Sodyum (mg)	2994,0± 1467,35	493,7	8009,7	2393,3± 970,84	1062,2	4928,1	2712,1± 1282,63	493,7	8009,7	0,089
Potasyum (mg)	1584,3± 496,83	848,4	2809,1	1125,6± 343,05	490,2	1808,4	1369,0± 485,86	490,2	2809,1	0,001*
Kalsiyum (mg)	519,4± 211,74	210,8	1120,0	397,6± 144,01	199,2	743,5	462,2± 191,35	199,2	1120,0	0,041*
Fosfor (mg)	877,7± 345,58	437,1	2247,9	607,3± 150,41	330,9	914,2	750,8± 301,92	330,9	2247,9	0,002*
Demir (mg)	8,3± 3,46	4,1	22,1	5,6± 1,22	3,3	7,92	7,1±3,02	3,3	22,1	0,002*
Çinko (mg)	8,08± 3,52	3,3	20,1	5,3± 1,13	3,1	7,4	6,7±3,01	3,1	20,1	0,001*

*p<0,05; Bağımsız örneklem t testi;Eşleştirilmiş örneklem testi

Tablo 3. Hastaların enerji ve bazı besin ögesi alımlarının NKF/KDOQ önerilerine göre değerlendirilmesi

Besin ögeleri	Erkek (n:25)		Kadın(n:24)		Toplam(n:49)		X ²	p
	S	%	S	%	S	%		
Enerji (kkal/kg)								
Yetersiz	20	80,0	21	87,5	41	83,7	3,205	0,201
Yeterli	2	8,0	3	12,5	5	10,2		
Aşırı	3	12,0	-	-	3	6,1		
Protein (g/kg)								
Yetersiz	21	84,0	24	100,0	45	91,8	3,068	0,080
Yeterli	4	16,0	-	-	4	8,2		
Enerji ve protein gereksinimi								
Yetersiz	20	80,0	21	87,5	41	83,7	3,205	0,201
Yeterli	4	20,0	-	-	4	16,3		
Sodyum (mg)								
Normal	7	28,0	9	40,0	16	32,7	0,503	0,478
Aşırı	18	72,0	15	60,0	33	67,3		
Potasyum (mg)								
Normal	25	100,0	24	100,0	45	100,0	-	-
Aşırı	-	-	-	-	-	-		
Kalsiyum (mg)								
Normal	25	100,0	24	100,0	49	100,0	-	-
Aşırı	-	-	-	-	-	-		
Fosfor (mg)								
Normal	20	80,0	24	100,0	44	89,8	5,345	0,021
Aşırı	5	20,0	-	-	5	10,2		

*p<0,05

Tablo 4. MİS skoru ile antropometrik ölçümlerin ve enerji-besin ögesi alımları arasındaki ilişki

	r	p
BKİ (kg/m ²)	-0,518	0,000*
Toplam vücut yağı (kg)	-0,380	0,007*
Toplam vücut yağı (%)	-0,281	0,051
Yağsız vücut kütlesi (kg)	-0,384	0,007*
Enerji (kkal)	-0,061	0,677
Protein (g)	-0,119	0,414
Hayvansal protein (g)	-0,233	0,107
Bitkisel protein (g)	0,42	0,776
Yağ (g)	-0,143	0,328
Karbonhidrat (g)	0,00	0,999-
Posa (g)	0,031	0,831
A Vitamini (mcg)	0,009	0,949
C Vitamini (mg)	0,031	0,834
E Vitamini (mg)	0,143	0,328
Tiamin (mg)	-0,033	0,824
Riboflavin (mg)	-0,165	0,256
Niasin (mg)	-0,160	0,273
Potasyum (mg)	-0,066	0,650
Kalsiyum (mg)	-0,104	0,475
Fosfor (mg)	-0,086	0,559
Demir (mg)	-0,018	0,903
Çinko (mg)	-0,168	0,250

*p<0,05; Pearson korelasyon analizi; MİS: malnutrisyon inflamasyon skoru; BKİ: Beden kitle indeksi

Tablo 5. Hastaların malnutrisyon durumuna göre beslenme durumunun değerlendirilmesi

	Malnutrisyon yok (MİS <7)		Malnutrisyon var (MİS ≥7)		p
	S	%	S	%	
	7	14,3	42	85,7	
	$\bar{X} \pm SS$		$\bar{X} \pm SS$		
Enerji (kcal)	1551,4±563,8		1406,5±611,4		0,561
Enerji (kcal/kg/gün)	24,1±12,5		23,3±14,8		0,892
Protein (g)	59,9±19,5		50,2±22,6		0,294
Protein (g/kg/gün)	0,87±0,43		0,81±0,56		0,775
Hayvansal protein (g)	36,2±16,3		28,9±13,2		0,197
Bitkisel protein (g)	23,6±10,2		21,3±13,5		0,660
Protein (%)	11,5±2,9		10,1±2,2		0,168
Yağ (g)	57,7±29,1		50,5±18,1		0,380
Yağ (%)	33,8±7,9		32,8±5,9		0,718
Karbonhidrat (g)	194,1±80,3		184,0±98,3		0,798
Karbonhidrat (%)	49,5±9,6		52,0±6,9		0,409
Posa (g)	14,1±4,5		14,0±7,4		0,972
A Vitamini (mcg)	669,3±371,3		799,9±575,2		0,566
C Vitamini (mg)	51,1±27,3		62,5±50,9		0,568
E Vitamini (mg)	10,6±4,3		10,8±6,5		0,912
Tiamin (mg)	0,5±0,1		0,5±0,2		0,636
Riboflavin (mg)	1,0±0,2		0,9±0,3		0,684
Niasin (mg)	9,0±4,5		7,2±3,1		0,183
B ₆ Vitamini (mg)	0,7±0,1		0,7±0,3		0,769
B ₁₂ Vitamini (mcg)	3,2±1,7		2,6±1,8		0,468
Folik asit (mcg)	91,6±12,7		84,9±33,2		0,604
Potasyum (mg)	1346,7±317,5		1372,7±511,3		0,898
Kalsiyum (mg)	433,0±122,7		466,9±201,2		0,678
Fosfor (mg)	799,5±189,3		742,7±317,7		0,650
Demir (mg)	7,8±2,2		6,9±3,1		0,501
Çinko (mg)	8,2±3,4		6,5±2,9		0,184

*p<0,05; MİS: malnutrisyon inflamasyon skoru

TARTIŞMA

Hemodiyaliz hastalarında yetersiz enerji ve besin ögesi alımı ile gelişen malnutrisyona bağlı risk faktörlerinin tayini, koruyucu önlemlerin alınması, yaşam süresi ve kalitesinin yükseltilmesi açısından önemli olup bu çalışmadan elde edilen bulgular tartışılarak değerlendirilmiştir. Hemodiyaliz tedavisi alan hastalarda, malnutrisyon inflamasyon skorunun beslenme, hastanede yatış süresi, anemi, inflamasyon ve mortalite ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Aynı zamanda son dönem böbrek yetmezliği olan hastalarda PEM'i belirlemek amacıyla kullanılan yöntemlerden biri de malnutrisyon inflamasyon skorudur. Yapılan bir çalışmada bir yıl takip edilen 331 HD hastasının besin alımları ile inflamasyon göstergeleri incelenmiştir. Hastaların besin tüketim durumları kötüleştikçe inflamasyon göstergeleri ve malnutrisyon-inflamasyon skorlarının da yükseldiği belirtilmiştir¹⁰.

Çalışmaya katılan hastaların yaş, hastalık yılı, diyaliz süresi ortalamaları, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, BKİ ve MİS skoru ortalama değerleri Tablo 1'de verilmiştir. Bu çalışmada; hastaların MİS skorlarının ortalaması 11,3±4,10 olarak saptanmıştır. Gencer ve arkadaşlarının yaptığı benzer bir çalışmada MİS sonuçları ortalama 5,96±2,72 olarak bulunmuştur³⁰. Hou ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada MİS değeri ortalaması 8,17±4,06 olarak bulunmuştur³¹. Kore'de yapılan çalışmada ise MİS değeri ortalaması 5,33±2,78 olarak bulunmuştur³². Tayland'da yapılan başka bir çalışmada ise MİS değeri ortalaması 5,25±2,29 olarak bulunmuş³³. Yaptığımız bu çalışmada benzer çalışmalardan daha yüksek MİS skoru belirlenmiştir.

Malnutrisyonu belirlemek için kullanılan MİS skorunun belirli bir cut-off değeri bulunmamaktadır. Malezya'da diyaliz hastalarında malnutrisyonu belirlemek için yapılan bir çalışmada hastalara MİS uygulanmıştır. Çalışma sonucunda MİS'in güvenilir

bir yöntem olduğu ve cut-off değerinin 5 olduğunda malnütrisyon varlığını belirlediği belirtilmiştir³⁴. As'habi ve arkadaşları³⁵, yaptıkları çalışmada MİS için cut-off değerini 8 puan olarak, Kara ve arkadaşları ise 6,5 puan olarak saptamışlardır³⁶. Bu durum malnütriyonu belirlemek için MİS'in çalışmalar arasında farklı sonuçlar oluşturmasına neden olmaktadır. Belirtilen çalışma sonuçlarında MİS'e göre yapılan değerlendirmeler arasındaki değişiklikler özellikle fiziksel muayene kısmının subjektif olarak yapılması ve uygulayan kişiler arasında farklılık göstermesinden kaynaklanabilir.

Hemodiyaliz hastalarının yetersiz enerji ve protein tüketimleri vücut ağırlık kayıplarına neden olmaktadır ve gelişen malnütrisyon durumu birçok hastalık için önemli bir risk faktörü oluşturmaktadır¹³. Hemodiyaliz hastalarının enerji gereksinimi NKF/KDOQ önerilerine göre, 60 yaşın altındaki hastalarda günlük 35 kkal/kg/gün, 60 yaşın üstündeki hastalarda ise 30-35 kkal/kg/gün olarak önerilmektedir²⁶. Hemodiyaliz hastalarının diyetlerinin günlük protein içeriği 1,2 g/kg/gün olmalıdır. Önerilen bu proteinin en az %50'si biyolojik değeri yüksek olan besinlerden karşılanmalıdır^{26,37,38}. Bu çalışmanın yapıldığı diyaliz ünitesinde hastalara yaş ve klinik bulgularına göre beslenme uzmanı tarafından ortalama günlük 1,2 g/kg/gün protein ve 30-35 kkal/kg/gün enerji içeren diyetler önerilmiştir.

Bu çalışmada hastaların günlük ortalama kuru vücut ağırlıkları başına aldıkları protein miktarı $0,8 \pm 0,39$ g/kg ve günlük ortalama enerji almaları $23,1 \pm 10,53$ kkal/kg olarak saptanmış olup NKF/KDOQ²⁶ kriterlerine göre hastaların %83,7'sinin düşük enerji aldığı ve %91,8'inin düşük protein aldığı belirlenmiştir. Yapılan benzer çalışmalarda da hastaların önerilen miktarların altında beslendiklerinden dolayı malnütrisyon riskinin arttığı belirtilmiştir. Hemodiyaliz hastalarının besin tüketim durumlarını saptamak için yapılan bir çalışmada, 24 saatlik besin tüketim kayıtları alınan hastaların $1,04 \pm 0,24$ g/kg/gün protein ve $23,57 \pm 7,80$ kkal/kg/gün enerji aldıkları belirlenmiştir³⁹. Marcen ve arkadaşları⁴⁰, 574 hemodiyaliz hastasını malnütrisyon indeksine göre 296 hastayı normal, 278 hastayı da malnütrisyonlu olarak gruplamışlardır. Normal hasta grubunun günlük diyetle protein alımını $1,02 \pm 0,22$ g/kg, malnütrisyonlu grubun ise günlük protein alımını $0,94 \pm 0,18$ g/kg olarak bulmuşlardır. Acchiardo ve arkadaşları⁴¹, hemodiyaliz hastalarının günlük diyetle protein

almalarının $0,8$ g/kg altında olduğunda günlük enerji alım miktarları gözetilmeksizin malnütrisyon riski ile ilişkili olarak mortalite ve hastanede kalış sürelerinin uzayacağını rapor etmişlerdir.

Bu çalışmada hastaların günlük aldıkları ortalama posa miktarı $14,0 \pm 7,05$ g/gün olup önerilen miktarın altında tükettikleri belirlenmiştir. Bu hastalarda potasyum içerikli besinler kısıtlandığı için günlük tükettikleri sebze, meyve, kurubaklagil ve tahıl miktarları düşüktür. Bu durumun, posa alımını da düşürdüğü düşünülmektedir. Hastaların yeterli posa alımını sağlamak amacıyla hastalara uygun diyet verilmeli ve besin hazırlama ve pişirme yöntemleri ile ilgili beslenme eğitimi verilerek diyetle potasyum alımı dengelenirken yeterli posa almaları sağlanmalıdır.

Bu çalışmada; hastaların günlük ortalama almış oldukları tiamin miktarının $0,5 \pm 0,22$ mg/gün, riboflavin miktarının $0,9 \pm 0,34$ mg/gün, niasin miktarının $7,5 \pm 3,37$ mg/gün, C vitamini miktarının $60,8 \pm 48,21$ g/gün, B₆ vitamini $0,7 \pm 0,29$ mcg/gün, folik asit miktarı $85,9 \pm 31,17$ mcg/gün saptanmış olup NKF²⁶ önerilerinin altında tüketildiği belirlenmiştir. Hastaların günlük ortalama almış oldukları B₁₂ vitamini $2,7 \pm 1,82$ mcg/gün olup NKF²⁶ önerileri doğrultusunda tüketildiği belirlenmiştir. Hemodiyaliz hastaları ile yapılan bir araştırmada da çalışmamızla benzer şekilde günlük ortalama alınan tiamin, riboflavin, niasin, B₆ ve folik asit miktarları NKF, EPBG ve ESPEN önerilerinden düşük bulunmuş, alınan B₁₂ vitamin miktarı ise öneriler doğrultusunda saptanmıştır⁴². Bunun sebebi diyaliz hastaları için B grubu vitaminlerin aynı zamanda potasyum ve fosfordan da zengin olması nedeni ile sınırlandırılmasıdır. Özellikle B grubu vitamin eksikliğinin neden olduğu hiperhomosisteinemi, nörolojik hastalıklar ve kalp damar hastalıkları gibi pek çok hastalık için risk faktörü olduğundan yetersizliği belirlenen vitaminler supplement olarak verilmelidir⁴³. Hemodiyaliz hastalarında üremi nedeniyle oluşan metabolik bozukluklar, diyetle yetersiz alım, yetersiz emilim, ilaçlar ve diyalizat yolu ile gerçekleşen kayıplar özellikle suda eriyen vitaminlerin eksikliğine neden olmaktadır⁴⁴. Aynı zamanda B grubu vitaminleri ile zengin olan besin kaynaklarının potasyum ile de zengin olması nedeniyle bu besinler kısıtlanmaktadır⁴⁵.

Bu çalışmada; hastaların ortalama günlük almış oldukları A vitamini $781,2 \pm 549,54$ mcg/gün, E vitamini $10,8 \pm 6,23$ mg/gün olup NKF²⁶ önerileri doğrultusunda aldıkları belirlenmiştir. Hastaların önerilen miktarda E vitamini tüketiyor olmaları

yağdan yüksek beslenmeleri ve yağda eriyen vitaminleri içeren besinleri daha fazla tüketmelerinden kaynaklanmaktadır. Ancak hastaların günlük ortalama C vitaminini NKF önerilerinin altında almaları diyetle sebze ve meyve tüketimlerinin sınırlandırılmasından kaynaklanabilir. Ayrıca, C vitamini pişirme sırasında da kayba uğramaktadır⁴⁵. Hastaların yeterli vitamin alımlarını sağlamak amacıyla hastalara uygun diyet verilmeli, besin hazırlama ve pişirme yöntemleri ile ilgili beslenme eğitimi verilerek diyetle yeterli vitamin alımları sağlanmalıdır.

Böbrek hastalarında böbrekte eritropoetin üretiminin azalması, diyalizörde kalan kanın kaybı, beslenme yetersizliğinden dolayı anemi gelişmekte, iştah azalması görülmekte ve hastaların besin tüketimi azalmaktadır¹⁵. Hemodiyaliz hastaları ile yapılan bir araştırma hastaların diyetle günlük demir alımlarının $8,61 \pm 4,4$ mg olduğu bulunmuştur⁴⁶. Bu çalışmada; hastaların günlük ortalama diyetle almış oldukları demir miktarı $7,1 \pm 3,02$ mg olup hastaların NKF önerilerinin altında tükettikleri belirlenmiştir. Bunun nedeni hastaların demirden zengin protein kaynaklarını yetersiz ve sebze tüketimlerini sınırlı tüketmelerinden kaynaklanmaktadır.

Hemodiyaliz tedavisi alan hastaların diyetlerine çinko eklenmesinin de beslenme durumunu iyileştireceği belirtilmiştir⁴⁷. Bu çalışmada; hastaların günlük ortalama diyetle almış oldukları çinko miktarı $6,7 \pm 3,01$ mg/gün olup NKF²⁶ önerilerinin altında tükettikleri saptanmıştır. Hastaların agresif tavırları, iştahsızlık, yetersiz ve dengesiz beslenmelerinin nedeni çinko eksikliğinden kaynaklanabilir. Çinko kaynaklarının aynı zamanda fosfordan da zengin olması hastaların yemek istememelerine neden olmaktadır. Proteinden zengin besinler iyi birer çinko kaynağı olup bu hastalarda yetersiz protein alımının da aynı zamanda yetersiz çinko alımına sebep olduğu düşünülmektedir. Hastalara uygun diyet verilerek çinko alımları sağlanmaya çalışılmalı gerekiyorsa suplement olarak beslenmelerine eklenmelidir.

Hastaların günlük ortalama diyetle almış oldukları potasyum miktarı $1369,0 \pm 485,86$ mg/gün olup hastaların hepsinin NKF²⁶ önerileri doğrultusunda alım yaptıkları belirlenmiştir. Bu sonuç hastaların günlük beslenmelerinde potasyum içerikli besinleri kısıtlamaları ve dikkatli tüketmeleri ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.

SDBY olan hastalarda fosfor atımının azalması ve diyetle fazla fosfor alınması hiperfosfatemiye neden

olmaktadır. Bu çalışmada; hastaların günlük ortalama diyetle almış oldukları kalsiyum miktarı $462,2 \pm 191,35$ mg olup NKF önerilerinin (800-1200 mg/gün) altında tükettikleri saptanmıştır. Hastaların günlük ortalama $750,8 \pm 301,92$ mg fosfor aldıkları saptanıp NKF²⁶ önerileri doğrultusunda aldıkları belirlenmiştir. Bu durumun diyetle kalsiyum açısından zengin kaynakların iyi birer fosfor kaynağı olmasından dolayı hastaların hiperfosfatemiye engellemek için kalsiyum kaynaklarını sınırlandırmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Bu çalışmadaki verilere göre hastaların çoğunun besin öğelerini NKF önerilerine göre yetersiz aldığı belirlenmiş olup, MİS skorları ile ortalama enerji ve besin ögesi alım miktarları arasında negatif yönde bir korelasyon olduğu görülmüş fakat istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon saptanmamıştır. Diyaliz hastalarının besin alımının yetersiz olması malnütrisyonun neden olmaktadır. Bu hastalarda besin alımı yetersizliği; üremik toksisitenin neden olduğu, yorgunluk, iştahsızlık, mide bulantısı, tat alma ve koku duyusunda azalma, uzun süreli sınırlı diyet uygulama, hormonal hasarlar, altta yatan hastalıklar, inflamasyon, yetersiz diyaliz, diyaliz sırasında mikro besin öğelerinin kayıpları gibi birçok faktörden kaynaklanabilmektedir⁴⁸.

Hemodiyaliz hastaları ile yapılan bir çalışmada⁴⁹, bu çalışma ile benzer şekilde hastaların vücut ağırlığı başına günlük aldıkları enerji ve protein miktarları, MİS skoruyla negatif ilişkili bulunup istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Yaptığımız bu çalışmada hastaların tamamına yakınının malnütrisyonlu olması ve çoğunun yetersiz beslenmesinden dolayı, hastalar benzer özellik göstermektedir. Hastalardaki malnütrisyon sebebinin yetersiz beslenmeyle ilişkili olduğu saptanmıştır fakat örneklem benzerliği sebebiyle MİS ile enerji ve besin öğeleri tüketim miktarları arasında istatistiksel bir fark bulunamadığı düşünülmektedir.

Çalışmanın bazı kısıtlılıkları mevcuttur. Çalışma kesitsel ve tek merkezli bir çalışma olup hasta katılımcı sayısının az olması ve çalışmaya katılan hastaların benzer özellik göstermesi beslenme durumu ile MİS arasında anlamlı bir ilişki bulunamamasına neden olmuştur. Araştırmanın daha geniş katılımcı grupları ile yapılmasının literatüre katkı sağlayabileceği kanaatindeyiz.

Bu çalışmada, hastaların günlük enerji, protein ve bazı besin ögesi alımları hemodiyaliz hastaları için önerilen

değerlerden oldukça düşük olması ile dikkat çekicidir. Çalışmaya katılan hastaların BKİ, toplam vücut yağı ve yağsız vücut kütlesi değerlerinin düşük, MİS skorlarının yüksek olması; yetersiz enerji ve besin ögesi alınımından kaynaklı malnutrisyonla ilişkilidir.

Yüksek malnutrisyon riski olan bu hastalara yönelik medikal ve tıbbi beslenme tedavi protokolleri oluşturulmalıdır. Malnutrisyon varlığında hastaların tam olarak değerlendirilmeleri için, antropometrik ölçümler, kan biyokimyasal parametreleri, besin tüketim durumları ve tarama testlerinden en az üç dört tanesi kullanılmalıdır. Hastaların diyetleri böbrek hastalığında uzmanlaşmış klinik diyetisyenler tarafından, diyetin yeterli enerji ve protein içermesi ve diyetin toplam yağ, kolesterol, doymuş ve doymamış yağ asidi örüntüsünün öneriler doğrultusunda, antioksidan vitamin ve mineralleri de içerecek şekilde düzenlenmesi sağlanmalıdır. Amacımız PEM'in oluşumun önlenmesi için hastaların PEM risk faktörleri yönünden araştırılması ve uygun diyet, egzersiz ve tedavi ile malnutrisyonun sebep olduğu komplikasyonların azaltılması olmalıdır.

Yazar Katkıları: Çalışma konsepti/Tasarımı: HA, HY; Veri toplama: HA, HY; Veri analizi ve yorumlama: HA, HY; Yazı taslağı: HA, HY; İçerğin eleştirel incelenmesi: HY; Son onay ve sorumluluk: HA, HY, AY; Teknik ve malzeme desteği: HA; Süpervizyon: HA, HY; Fon sağlama (mevcut ise): yok.

Etik Onay: Bu çalışma için Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırma Etik Kurulundan 19.01.2016 tarih ve 2016/2-25 sayılı kararı ile etik onay alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar finansal destek beyan etmemişlerdir.

Yazarın Notu:

Author Contributions: Concept/Design : HA, HY; Data acquisition: HA, HY; Data analysis and interpretation: HA, HY; Drafting manuscript: HA, HY; Critical revision of manuscript: HY; Final approval and accountability: HA, HY, AY; Technical or material support: HA; Supervision: HA, HY; Securing funding (if available): n/a.

Ethical Approval: Ethical approval was obtained for this study from Erzurum Regional Training and Research Hospital Clinical Research Ethics Committee with the decision dated 19.01.2016 and numbered 2016 / 2-25.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest: Authors declared no conflict of interest.

Financial Disclosure: Authors declared no financial support

Acknowledgement:

KAYNAKLAR

- Weekes CE, Elia M, Emery PW. The development, validation and reliability of a nutrition screening tool based on the recommendations of the British Association for Parenteral and Enteral Nutrition (BAPEN). *Clin Nutr.* 2004;23:1104-12.
- Laulle M, Fauque D. Nutritional aspects in hemodialysis. *Kidney Int.* 2000;76:133-9.
- Chitra U, Premalatha KS. Nutritional management of renal transplant patients. *Indian J Transplant.* 2001;7:88-93.
- Mehrotra R, Kopple JD. Nutritional management of maintenance dialysis patients: why aren't we doing better? *Annu Rev Nutr.* 2001;21:343-79.
- Kopple JD. Pathophysiology of protein-energy wasting in chronic renal failure. *J Nutr.* 1999;129:247-51.
- Qureshi AR, Alvestrand A, Danielsson A, Divino-Filho JC, Gutierrez A, Lindholm B et al. Factors predicting malnutrition in hemodialysis patients: a cross-sectional study. *Kidney Int.* 1998;53:773-82.
- Demir M, Tonbul HZ. Son dönem böbrek yetmezlikli hastalarda malnutrisyon-inflamasyon-ateroskleroz (MİA Sendromu). *Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi.* 2005;4:160-5.
- O'Keefe A, Daigle NW. A new approach to classifying malnutrition in the hemodialysis patient. *J Ren Nutr.* 2002;12:248-55.
- Stenvinkel P, Heimbürger O, Lindholm B, Kaysen GA, Bergström J. Are there two types of malnutrition in chronic renal failure? Evidence for relationships between malnutrition, inflammation and atherosclerosis (MIA syndrome). *Nephrol Dial Transplant.* 2000;15:953-60.
- Kalantar-Zadeh K, Block G, McAllister CJ, Humphreys MH, Kopple JD. Appetite and inflammation, nutrition, anemia, and clinical outcome in hemodialysis patients. *Am J Clin Nutr.* 2004;80:299-307.
- Stenvinkel P, Heimbürger O, Paultre F. Strong association between malnutrition, inflammation, and atherosclerosis in chronic renal failure. *Kidney Int.* 1999;55:1899-1911.
- Kaizu Y, Kimura M, Yoneyama T, Miyaji K, Hibi I, Kumagai H. Interleukin-6 may mediate malnutrition in chronic hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis.* 1998;31:93-100.
- Kalantar-Zadeh K, Ikizler TA, Block G, Avram MM, Kopple JD. Malnutrition-inflammation complex syndrome in dialysis patients: causes and consequences. *Am J Kidney Dis.* 2003;42:864-81.
- Kalantar-Zadeh K, Block G, Humphreys MH and Kopple JD. Reverse epidemiology of cardiovascular risk factors in maintenance dialysis patients. *Kidney Int.* 2003;63:793-808
- Daurgidas JT. *Chronic Hemodialysis Prescription: A Urea Kinetic Approach.* Boston. Brown and Company. 1994;92-120
- Kobayashi I, Ishimura E, Kato Y, Okuno S, Yamamoto T, Yamakawa T et al. Geriatric Nutritional Risk Index, a simplified nutritional screening index, is a significant predictor of mortality in chronic dialysis patients. *Nephrol Dial Transplant.* 2010;25:3361-5.
- Führ LM, Wazlawik E, Garcia MF. The predictive value of composite methods of nutritional assessment on mortality among hemodialysis patients. *Clin Nutr*

- ESPEN. 2015;10:21-5.
18. Isenring EA, Banks M, Ferguson M, Bauer JD. Beyond malnutrition screening: appropriate methods to guide nutrition care for aged care residents. *J Acad Nutr Diet.* 2012;112:376-81.
 19. Kalantar-Zadeh K, Supasyndh O, Lehn RS, McAllister CJ, Kopple JD. Normalized protein nitrogen appearance is correlated with hospitalization and mortality in hemodialysis patients with Kt/V greater than 1.20. *J Ren Nutr.* 2003;13:15-25.
 20. Leavey SF, McCullough K, Hecking E, Goodkin D, Port F, Young EW. Body mass index and mortality in 'healthier' as compared with 'sicker' haemodialysis patients: results from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *Nephrol Dial Transplant.* 2001;16:2386-94.
 21. Kopple JD, Mehrotra R, Supasyndh O, Kalantar-Zadeh K. Observations with regard to the National Kidney Foundation K/DOQI clinical practice guidelines concerning serum transthyretin in chronic renal failure. *Clin Chem Lab Med.* 2002;40:1308-12.
 22. Suffredini AF, Fantuzzi G, Badolato R, Oppenheim JJ, O'Grady NP. New insights into the biology of the acute phase response. *J Clin Immunol.* 1999;19:203-14.
 23. Kalantar-Zadeh K, and Kopple JD. Relative contributions of nutrition and inflammation to clinical outcome in dialysis patients. *Am J Kidney Dis.* 2001;38:1343-50.
 24. Baysal A, Aksoy M, Bozkurt N, Merdol TK, Pekcan G, Keçecioglu S et al. *Diyet El Kitabı (4. Baskı).* Ankara, Hatipoğlu Yayınları, 2002.
 25. Fouque D, Vennegoor M, Ter Wee P. European best practice guideline on nutrition. *Nephrol Dial Transplant.* 2007;22:45-87.
 26. Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO). Clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney Int Suppl.* 2013;3:1-150.
 27. Clementoni M, Borges C, Vogt BP, Martin LC, Costa J, Caramori T. Malnutrition inflammation score cut-off predicting mortality in maintenance hemodialysis patients. *Clin Nutr ESPEN.* 2016;17:6-10.
 28. *Bebis Nutrition Data Base Software Data Base. The German Food Code and Nutrient Data Base (BLS II.3, 1999) with additions from USDA-sr and other sources, Turkey, Istanbul, 2004.*
 29. IBM. *Statistical Package for the Social Sciences.* Chicago, IL, Statistical Package for the Social Sciences, 2013.
 30. Gençer F. Hemodiyaliz tedavisi alan son dönem böbrek yetmezliği olan hastalarda malnütrisyon inflamasyon skoru ile nutrisyonel parametreler ve yaşam kalitesinin ilişkilendirilmesi. (Yüksek lisans tezi). Ankara, Gazi Üniversitesi, 2018.
 31. Hou Y, Li X, Hong D, Zou H, Yang L, Chen Y et al. Comparison of different assessments for evaluating malnutrition in Chinese patients with end-stage renal disease with maintenance hemodialysis. *Nutr Res.* 2012;32: 266-71.
 32. Jo IY, Kim WJ, Park HC, Choi HY, Lee JE, Lee SM. Effect of personalized nutritional counseling on the nutritional status of hemodialysis patients. *Clin Nutr Res.* 2017;6:285-95.
 33. Pisetkul C, Chanchairujira K, Chotipanvittayakul N, Ong-Ajyooth L, Chanchairujira T. Malnutrition-inflammation score associated with atherosclerosis, inflammation and short-term outcome in hemodialysis patients. *J Med Assoc Thai.* 2010;93:147-56.
 34. Harvinder GS, Swee WCS, Karupaiah T, Sahathevan S, Chinna K, Ahmad G et al. Dialysis malnutrition and malnutrition inflammation scores: Screening tools for prediction of dialysis-related protein-energy wasting in Malaysia. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2016;25:26-33.
 35. As'habi A, Tabibi H, Hedayati M, Mahdavi-Mazdeh M, Nozary-Heshmati B. Association of malnutrition-inflammation score, dialysis-malnutrition score and serum albumin with novel risk factors for cardiovascular diseases in hemodialysis patients. *Ren Fail.* 2014;37:113-6.
 36. Kara E, Sahutoglu T, Ahbap E, Sakaci T, Koc Y, Basturk T et al. The predictive value of malnutrition - inflammation score on 1-year mortality in Turkish maintenance hemodialysis patients. *Clin Nephrol.* 2016;86: 94-9.
 37. Kopple JD. The National Kidney Foundation (K/DOQI) clinical practice guidelines for dietary protein intake for chronic dialysis patients. *Am J Kidney Dis.* 2001;38:68-73.
 38. Eustace JA, Coresh J, Kutchev C, Te PL, Gimenez LF, Scheel P et al. Randomized double-blind trial of oral essential amino acids for dialysis-associated hypoalbuminemia. *Kidney Int.* 2000;57:2527-38.
 39. Carvalho KT, Silva BMI, Bergman R. Nutritional profile of patients with chronic renal failure. *J Ren Nutr.* 2004;14:97-100.
 40. Marcén R, Teruel JL, De La Cal MA, Gàmez C. The impact of malnutrition in morbidity and mortality in stable haemodialysis patients. Spanish Cooperative Study of Nutrition in Hemodialysis. *Nephrol Dial Transplant.* 1997;12:2324-31.
 41. Acchiarda S, Smith SO. Effects of nutrition on morbidity and mortality in hemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant.* 2000;29:614-9.
 42. Köseler E. Kronik böbrek yetmezlikli hepatiti olan ve olmayan diyaliz hastalarının beslenme durumlarının, bazı biyokimyasal bulgularının, iştah ve yaşam kalite düzeylerinin belirlenmesi (Doktora Tezi). Ankara, Başkent Üniversitesi, 2015.
 43. K/DOQI clinical practice guidelines for cardiovascular disease in dialysis patients. *Am J Kidney Dis.* 2005;45:1-153.
 44. Çalışkan Y, Yıldız A. Kronik böbrek hastalığında beslenme desteği. *İç Hastalıkları Dergisi.* 2010;17:247-56.

45. Baysal A. Beslenme. 12. Baskı. Ankara, Hatipoğlu Yayınları, 2009.
46. Sevim Y. Hemodiyaliz hastalarında beslenme durumu ve malnutrisyon (Yüksek lisans tezi). İstanbul, İstanbul Üniversitesi, 2015.
47. Chevalier C, Liepa G, Murphy MD. The effect of zinc supplementation on serum zinc and cholesterol concentration in hemodialysis patients. *J Ren Nutr.* 2002;12:183-9.
48. Kalantar-Zadeh K, Kopple JD. Trace elements and vitamins in maintenance dialysis patients. *Adv Ren Replace Ther.* 2003;10:170-82.
49. Harvinder GS, Swee WC, Karupaiah T, Sahathevan S, Chinna K, Ahmad G et al. Dialysis malnutrition and malnutrition inflammation scores: Screening tools for prediction of dialysis-related protein-energy wasting in Malaysia. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2016;25:26-33.