



T.C.

DİCLE ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ İÇ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

**HEMODİYALİZ TEDAVİSİ GÖREN HASTALARDA
BİYOELEKTRİK İMPEDANS ANALİZ, ANTROPOMETRİK
ÖLÇÜMLER, BİYOKİMYASAL PARAMETRELER VE
MALNUTRİSYON TARAMA ARAÇLARI İLE NUTRİSYON
DURUMUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. LALEŞ YANIK GÖKTÜRK

TIPTA UZMANLIK TEZİ

DİYARBAKIR-2022



T.C.

DİCLE ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ İÇ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

**HEMODİYALİZ TEDAVİSİ GÖREN HASTALARDA BİYOELEKTRİK
İMPEDANS ANALİZ, ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER,
BİYOKİMYASAL PARAMETRELER VE MALNUTRİSYON TARAMA
ARAÇLARI İLE NUTRİSYON DURUMUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. LALEŞ YANIK GÖKTÜRK

TIPTA UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI

Doç. Dr. EMRE AYDIN

DİYARBAKIR-2022

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve deneyimlerini bizden esirgemeyen, hekimliği öğreten başta sayın Anabilim dalı başkanımız Prof. Dr. Mehmet Orhan AYYILDIZ olmak üzere, hekimlik hayatımda büyük emekleri olan değerli öğretim üyeleri; Prof. Dr. Mehmet Emin YILMAZ, Prof. Dr. Abdurrahman IŞIKDOĞAN, Prof. Dr. Ali Kemal KADİROĞLU, Prof. Dr. Alpaslan Kemal TUZCU, Prof. Dr. Kendal YALÇIN, Prof. Dr. Muhsin KAYA, Prof. Dr. M. Ali KAPLAN, Prof. Dr. Mehmet KÜÇÜKÖNER, Prof. Dr. Zülfikar YILMAZ, Doç. Dr. Feyzullah UÇMAK, Doç. Dr. Yaşar YILDIRIM, Doç. Dr. Zafer PEKKOLAY, Doç. Dr. Zeynep ORUÇ, Dr. Öğretim Üyesi Emre AYDIN, Dr. Öğretim Üyesi Fatma YILMAZ AYDIN, Dr. Öğretim Üyesi Zuhat URAKÇI, Dr. Öğretim Üyesi Abdullah KARAKUŞ, Uzm. Dr. Mehmet GÜVEN, Uzm. Dr. Dilek GENEŞ, Uzm. Dr. Mehmet ŞİMŞEK, Uzm. Dr. Mehmet TURĞUT, Uzm. Dr. Hüsna SARAÇOĞLU, Uzm. Dr. Cihan URAL, Uzm. Dr. Vehbi DEMİRCAN, Uzm. Dr. Sevgi BAĞCIER, Uzm. Dr. Şengül BARAN YERLİKAYA, Uzm. Dr. Oğur KARHAN, Uzm. Dr. Senar EBİNÇ, Uzm. Dr. Erkan BİLEN, Uzm. Dr. Yasin SEZGİN, Uzm. Dr. Serdar İLERİ, Uzm. Dr. Berat EBİK, Uzm. Dr. Ramazan YOLAÇAN, Uzm. Dr. Ali ÜZEL, Uzm. Dr. Eren EYNEL, Uzm. Dr. İdris ORUÇ, Uzm. Dr. Hasan İNCE, Uzm. Dr. Serdar DEĞİRMENCİ, Uzm. Dr. Murat ARCAGÖK, Uzm. Dr. Çiğdem BUDAK ECE, Uzm. Dr. Nadiye AKDENİZ'e ; Tez çalışmasının tüm aşamalarında yol gösterici olan, değerli vaktini ayıran sayın hocam Doç. Dr. Emre AYDIN'a ayrıca teşekkürlerimi sunuyorum.

Her zaman yanımda olan ve desteğini hiç esirgemeyen değerli dostlarım Dr. Leyla SEYHAN ve Dr. Necla GÜNGÖRLER'e, değerli eşim Abdulvahap GÖKTÜRK'e ve sevgili oğlum Yusuf Baver GÖKTÜRK'e, annem Şadiye YANIK, babam İsmail YANIK, dayım Osman TETİK ve sevgili kardeşlerime ayrıca hayatıma en içten teşekkürlerimi sunarım.

Dr. LALEŞ YANIK GÖKTÜRK

DİYARBAKIR/2022

ÖZET

Amaç: Hemodiyaliz tedavisi gören hasta sıklığı gün geçtikçe artmakta olup , bu hastaların renal replasman tedavisi ile uzun bir yaşam şansı olmaktadır. Bu hastalarda önemli bir konu olan yaşam kalitesini en çok etkileyen durumlardan biri malnütrisyonudur. Malnütrisyonun önlenmesi veya gelişmiş olan malnütre durumun tespit edilip tedavisi ile yaşam kalitesinin artırabileceği; mortalite ve morbidite de ciddi azalma olacağı aşikardır. Her geçen gün hemodiyaliz hastalarında malnütrisyon prevalansını saptamak amacıyla yeni beslenme risk skorları geliştirilmektedir. Bizim bu çalışmadaki amacımız hemodiyaliz tedavisi gören hastaların beslenme tarama araçları (GLİM, PG-SGA, MUST, NRS2002), antropometrik ölçümler, biyoelektrik empedans analiz ile malnütrisyon riski olan veya malnütre hastaları saptamaktır. Ayrıca beslenme tarama araçlarının GLİM kriterleri ile uyumunu ve GLİM kriterlerinin ilk aşaması olan “herhangi bir beslenme tarama aracında malnütrisyon riski” ifadesine göre malnütrisyon riskini en çok tespit eden beslenme tarama aracını bulmaktır.

Yöntem: Çalışmaya 01/02/2022-31/05/2022 tarihleri arasında Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Diyaliz Ünitesinde rutin hemodiyaliz programına alınmış, ayaktan hemodiyaliz tedavisi alan 102 hasta dahil edilmiştir. Hastalar demografik ve klinik özellikleri , diyet ile protein enerji alımı, hemodinamik ve biyokimyasal verileri, antropometrik değerleri ölçüldü. Diyaliz seansı sonrası BIA çekimi yapıldı. Beslenme tarama araçlarının anket soruları dolduruldu. Hastalar malnütrisyon olan ve olmayanlar diye gruplara ayrıldı, malnütre olanlar kendi içinde orta-ağır diye sınıflandırıldı.

Bulgular: Çalışmamızda yaş ortalamaları $50,2 \pm 14,6$ (31-83) arasında olan 54’ü kadın, 48 erkek olmak üzere 102 katılımcı mevcuttur. Çalışmaya katılan tüm katılımcıların ortalama diyaliz süresi $68,4(1-267$ ay) olup ciddi malnutrisyon grubunda 98,3 olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır.

Tüm hastaların enerji ve protein alım ortalaması sırasıyla $27,2\pm 5,6$; $1,14\pm 0,2$ olup malnutre olan kişilerde günlük enerji alımı ($p<0,001$) ve protein alımı ($p<0,001$) istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha düşüktür.

BMI, MAMC değerleri malnutre olanlarda anlamlı derecede daha düşük saptandı.

BIA ile değerlendirildiğinde ECW/TBW oranı, LTI, FAT, ATM, FTI, LTM, EI, ICW, BCM parametreler malnutre olanlarda malnutre olmayan hastalara göre istatistiksel olarak daha düşüktü.

GLİM kriterlerine göre NRS2002, MUST, PG-SGA nutrisyonel skalalarının karşılaştırılması yapıldı. Dahil edilen hastaların %41'i NRS2002 ye göre; %39 MUST'a göre ve %30 PG-SGA'ya göre malnutre olarak tespit edildi. Herhangi bir beslenme skalasında malnutre olan hastalar GLİM kriterleri ışığında yeniden malnutrisyon değerlendirilmesi yapıldı. Bu çalışmada GLİM kriterlerine göre hastaların %60'ı malnutre değil %40 hasta orta/ciddi malnutrisyon riski mevcuttur şeklinde sınıflandırılmış olup ; bu oran orta ve ciddi malnutrisyon riski açısından NRS2002 , PG-SGA ve MUST da sırasıyla %43,1 ; %31,4 ; %39,2 şeklindedir. Kappa analizine göre GLİM ile skalalar arasında yüksek bir uyumluluğa sahip olmakla beraber , NRS2002 GLİM ile daha uyumludur. NRS2002'nin Kappa değeri 0,919 ; PG-SGA'nın 0,691 ; MUST'ın 0,878 dir.

Sonuç: Hemodiyaliz hastalarında değerlendirilen beslenme skalaları arasında NRS2002'nin malnutrisyonu belirlemede GLİM tanı kriterleri ile daha körele olduğunu tespit ettik.

Anahtar Kelime: Hemodiyaliz , GLİM kriterleri, Malnutrisyon

ABSTRACT

Purpose: The frequency of patients undergoing hemodialysis treatment is increasing day by day, and these patients have a long chance of life with renal replacement therapy. One of the conditions that most affects the quality of life, which is an important issue in these patients, is malnutrition. It is obvious that the prevention of malnutrition or the detection and treatment of an advanced malnutrition condition can improve the quality of life; mortality and morbidity will also be significantly reduced. New nutritional risk scores are being developed every day in order to determine the prevalence of malnutrition in hemodialysis patients. Our aim in this study is to identify malnourished or malnourished patients with nutritional screening tools (GLIM, PG-SGA, MUST, NRS2002), anthropometric measurements, bioelectric impedance analysis of patients undergoing hemodialysis treatment. In addition, it is to find the compliance of nutrition screening tools with the GLIM criteria and the nutrition screening tool that most detects the risk of malnutrition according to the statement “malnutrition risk in any nutrition screening tool”, which is the first stage of the GLIM criteria.

Method: 102 patients who were enrolled in the routine hemodialysis program at Dicle University Faculty of Medicine Dialysis Unit between Dec. 01/02/2022-31/05/2022 and who received outpatient hemodialysis treatment were included in the study. Demographic and clinical characteristics, dietary and protein energy intake, hemodynamic and biochemical data, anthropometric values of the patients were measured. After the dialysis session, BIA was taken. The questionnaire questions of the nutrition screening tools were filled in. The patients were divided into groups as those with and without malnutrition, and those who were malnourished were classified as moderate-severe in themselves.

Results: There were 102 participants in our study, 54 of whom were female and 48 male, with an average age of 50.2 ± 14.6 (Dec. 31-83). Although the average dialysis duration of all participants participating in the study was 68.4(1-267 months

) and 98.3 in the severe malnutrition group, no statistically significant difference was found.

All patients an average of energy and protein intake, respectively $27,2 \pm 5,6$; $1,14 \pm 0,2$ and malnutre in people with daily energy intake ($p < 0.001$) and protein intake ($p < 0.001$) were statistically significantly lower.

BMI and MAMC values were significantly lower in malnourished patients.

When evaluated by BIA, the ECW/TBW ratio, LTI, FAT, ATM, FTI, LTM, EI, ICW, BCM parameters were statistically lower in malnourished patients than in non-malnourished patients.

According to the GLIM criteria, NRS2002, MUST, PG-SGA nutritional scales were compared. 41% of the patients included were found to be malnourished according to NRS2002; 39% according to MUST and 30% according to PG-SGA. Patients who were malnourished on any nutritional scale were evaluated for re-malnutrition in the light of GLIM criteria. In this study, according to GLIM criteria, 60% of patients are not malnourished, 40% of patients are classified as having a moderate/ severe risk of malnutrition; this ratio is 43.1%; 31.4% in NRS2002, PG-SGA and MUST, respectively, in terms of moderate and severe risk of malnutrition. ; it is 39.2%. According to the Kappa analysis, although it has a high compatibility between GLIM and scales, NRS2002 is more compatible with GLIM. Dec. The Kappa value of NRS2002 is 0.919; PG-SGA is 0.691; MUST is 0.878.

Conclusion: Among the nutritional scales evaluated in hemodialysis patients, we found that NRS2002 was more blunted by GLIM diagnostic criteria in Deciphering malnutrition.

Keywords: Hemodialysis , GLIM criteria, Malnutrition

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	vii
TABLolar	ix
ŞEKİLLER.....	x
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. KRONİK BÖBREK HASTALIĞI	3
2.1.1. Kronik Böbrek Hastalığı Tanımı ve Evrelendirme	3
2.1.2. Epidemiyoloji ve Prevalans	5
2.1.3. Etiyoloji	6
2.2. RENAL REPLASMAN TEDAVİLERİ	9
2.2.1. Hemodiyaliz Tedavisi.....	10
2.2.2. PERİTON DİYALİZİ	13
2.3. KRONİK BÖBREK HASTALIĞI VE MALNUTRİSYON	13
2.3.1. Protein Enerji Malnutrisyonu ve Tanımı	13
2.3.2. Protein Enerji Malnutrisyon Patofizyolojisi	14
2.3.3. Protein Enerji Malnutrisyonu Epidemiyolojisi	16
2.4. MALNUTRİSYON DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ	17
2.4.1. Klinik Değerlendirme.....	17
2.4.2. Anemnez ve Fizik Muayene	17
2.4.3. Antropometrik Ölçümler	18
2.4.4. Biyoelektrik İmpedans Analiz.....	18
2.4.5. Laboratuvar Değerlendirme	18
2.4.6. Sistemik Değerlendirme Yöntemleri, Beslenme Tarama Araçları.....	19
3. MATERYAL VE METOT.....	26
3.1. HASTA SEÇİMİ VE DEĞERLENDİRMESİ	26
3.2. LABORATUVAR İNCELEME	26
3.3. İSTATİKSEL ANALİZ	27
4. BULGULAR	29
5. TARTIŞMA.....	44
6. KAYNAKLAR	52
ÖZGEÇMİŞ.....	62

SİMGELER VE KISALTMALAR

ATM : Adipoz Doku Kütlesi (Adipose Tissue Mass)

BCM : Vücut Hücre Kütlesi (Body Cell Mass)

BİA : Bioelektrik İmpedans Analizi

BUN : Kan Üre Azotu (Blood Urea Nitrogen)

CREDIT : Türkiye Kronik Böbrek Hastalığı Prevalansı Araştırması (Chronic Renal Disease In Turkey)

CRP : C-Reaktif Protein

DM : Diyabetes Mellitus

DOPPS : The Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study.

DSÖ : Dünya Sağlık Örgütü

ECW : Hücreler Arası Sıvı (ExtraCellular Water)

FTI : Yağlı Doku İndeksi (Fatty Tissue Index)

GFR : Glomeruler Filtrasyon Hızı

GLİM: Malnütrisyon Küresel Lider Girişimi

HD : Hemodiyaliz

HDL : Yüksek dansiteli lipoprotein (High Density Lipoprotein)

ICW : Hücre İçi Sıvısı (IntraCellular Water)

KBH : Kronik Böbrek Hastalığı

KDIGO : Böbrek Hastalıkları: Küresel Sonuçların İyileştirilmesi (Kidney Disease: Improving Global Outcomes)

LDL : Düşük dansiteli lipoprotein (Low Density Lipoprotein)

LTI : Yağsız Doku İndeksi (Lean Tissue Index)

LTM : Yağsız Doku Kütlesi (Lean Tissue Mass)

MCHC : Ortalama Eritrosit Hemogloblin Konsantrasyonu

MCV : Ortalama Eritrosit Hacmi

MDRD: Böbrek Hastalığında Diyet Modifikasyonu (Modification of diet in renal diseases study)

MİS : Malnütrisyon-İnflamasyon Skoru

MUST: Malnütrisyon Evrensel Tarama Aracı
NRS2002: Beslenme Riski Taraması 2002
NKF-KDOQI : National Kidney Foundation - Kidney Disease Outcomes Quality Initiative
OH : Sıvı Fazlalığı (Overhidrasyon)
PD : Periton Diyalizi
PEM : Protein Enerji Malnutrisyonu
PG-SGA: Hasta Tarafından Oluşturulan Öznel Küresel Değerlendirme
PKBH : Polikistik Böbrek Hastalığı
RAAS : Renin-Anjiyotensin-Aldosteron Sistemi
RRT : Renal Replasman Tedavisi Rz : Rezistans
SDBH(SDBY) : Son Dönem Böbrek Hastalığı(Yetmezliği)
TBW : Total Vücut Sıvısı (Total Body Water)
TDBK : Total Demir Bağlama Kapasitesi
TDKK(TSF) : Triseps Deri Kıvrım Kalınlığı
TIN : Tübülointerstisyel Nefrit
TND : Türk Nöroloji Derneği
TNF : Tümör Nekroz Faktörü
URR : Üre Azalım Hızı (Urea Reduction Ratio)
VKİ(BMI) : Vücut Kitle İndeksi
VLDL : Çok düşük dansiteli lipoprotein (Very Low Density Lipoprotein)

TABLolar

TABLO 1. 2012 YILI KDIGO KILAVUZUNA GÖRE KRONİK BÖBREK HASTALIĞI KRİTERLERİ	4
TABLO 2. KRONİK BÖBREK HASTALIĞININ ETYOLOJİSİ(31)	7
TABLO 3. TÜRKİYE'DE DİYALİZE YENİ BAŞLAYAN HASTALARDA ETYOLOJİK NEDENLERİN ZAMANLA DEĞİŞİMİ.....	8
TABLO 4. KRONİK BÖBREK YETMEZLİĞİNDE DİYALİZE BAŞLAMA ENDİKASYONLAR (37).	10
TABLO 5. MALNUTRE OLAN VE OLMAYAN HASTALARIN TEMEL DEMOGRAFİK VE KLİNİK ÖZELLİKLERİ	32
TABLO 6. 3 DEĞİŞKENLİ GLİM KRİTERLERİNE GÖRE DEMOGRAFİK VE KLİNİK ÖZELLİKLERİ	34
TABLO 7: GLİM KRİTERLERİNE GÖRE MALNUTRE OLMAYAN VE ORTA DERECE MALNUTRE OLAN HASTALARIN İKİLİ KARŞILAŞTIRMA.....	36
TABLO 8: GLİM KRİTERLERİNE GÖRE MALNUTRE OLMAYAN VE CİDDİ DERECE MALNUTRE İKİLİ KARŞILAŞTIRMA.....	37
TABLO 9: GLİM KRİTERLERİNE GÖRE ORTA DERECE MALNUTRE VE CİDDİ DERECE MALNUTRE HASTALARIN İKİLİ KARŞILAŞTIRMASI	38
TABLO 10. ÇALIŞMA POPÜLASYONUNDA GLİM KRİTERLERİ İLE TEŞHİS EDİLEN MALNÜTRİSYONU ÖNGÖRMEDE BESLENME DEĞERLENDİRME ARAÇLARININ VAKA SAYILARININ KARŞILAŞTIRILMASI	39
TABLO 11. NRS2002, MUST , PG-SGA'NIN GLİM KRİTERLERİ İLE UYUMLULUĞU	39
TABLO 12. NRS2002 VE GLİM KRİTERLERİNİN UYUMLULUĞU	40
TABLO 13. MUST VE GLİM KRİTERLERİ UYUMLULUĞU	40
TABLO 14. PG-SGA VE GLİM KRİTERLERİ İLE UYUMLULUĞU.....	40
TABLO 15: ÇALIŞMA POPÜLASYONUNDA GLİM KRİTERLERİ İLE TEŞHİS EDİLEN MALNÜTRİSYONU ÖNGÖRMEDE BESLENME DEĞERLENDİRME ARAÇLARININ AUC'SİNİN KARŞILAŞTIRILMASI.....	41

ŞEKİLLER

ŞEKİL 1. KRONİK BÖBREK HASTALIĞI EVRELENDİRME	4
ŞEKİL 2. TÜRKİYE'DE ERİŞKİN POPÜLASYONDA KRONİK BÖBREK HASTALIĞI PREVALANS VE EVRELERE GÖRE DAĞILIMI (CREDIT ÇALIŞMASI)	6
ŞEKİL 3. HEMODİYALİZ HASTALARINDA DİYABET SIKLIĞI(31)	8
ŞEKİL 4. HEMODİYALİZ HASTALARINDA HİPERTANSİYON SIKLIĞI(32)	9
ŞEKİL 5. 2020 YILI İÇİNDE İLK RRT OLARAK HEMODİYALİZE BAŞLAYAN HASTALARIN SON DÖNEM BÖBREK ETYOLOJİSİNE GÖRE DAĞILIMI(33)	9
ŞEKİL 6 HEMODİYALİZ CİHAZININ ÇALIŞMA MEKANİZMASI.....	11
ŞEKİL 7. KRONİK BÖBREK YETMEZLİĞİNDE PROTEİN ENERJİ MALNÜTRİSYONUNA NEDEN OLAN PATOLOJİK FAKTÖRLERİN ETKİLEŞİMİ	14
ŞEKİL 8. DİYALİZ HASTALARININ MALNÜTRİSYON ETYOLOJİSİ.....	16
ŞEKİL 9. PG-SGA BESLENME TARAMA ARACI	21
ŞEKİL 10. NRS2002 BESLENME TARAMA ARACI.....	23
ŞEKİL 11. MUST BESLENME TARAMA ARACI	24
ŞEKİL 12. GLİM KRİTERLERİ, FENOTİPİK VE ETYOLOJİK KRİTERLER.....	25
ŞEKİL 13. MALNÜTRİSYON TANISINDA NRS2002 İLE GLİM KRİTERLERİ ROC EĞRİSİ	42
ŞEKİL 14. MALNÜTRİSYON TANISINDA PG-SGA İLE GLİM KRİTERLERİNİN ROC EĞRİSİ	42
ŞEKİL 15. MALNÜTRİSYON TANISINDA MUST İLE GLİM KRİTERLERİNİN ROC EĞRİSİ	43

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Kronik böbrek hastalığı (KBH); Tüm dünyada sıklığı giderek artan, yüksek morbidite ve mortalite riski ile progrese olan ve hayat kalitesini olumsuz etkileyen bir halk sağlığı sorunudur. 3 aydan uzun süredir böbrek yapısında veya işlevinde kalıcı bir anormallik (örneğin, glomerüler filtrasyon hızı [GFR] <60 mL/dk/1.73 m² veya albüminüri ≥30 mg/24 saat) olarak tanımlanır, KBH dünya çapında hastaların %8 ila %16'sını etkiler (1).

Kronik böbrek yetmezliği (KBY), multipl etyolojilere bağlı olarak gelişen ilerleyici nefron kaybı sonucunda renal fonksiyon kaybı ile seyreden ve glomerül filtrasyon hızında (GFR) düşme ile ortaya çıkan bir metabolik tablodur. GFR hızının 15 mL/dk/1.73 m² altında olan hastalarda renal replasman tedavisi (RRT) açısından alert olunur, RRT'de en çok başvurulan yöntem hemodiyalizdir.

Kronik böbrek hastalığının tanım ve evreleme kriterleri National Kidney Foundation (NKF-KDOQI)'da 2002 yılında tanımlanmıştır. 2004 ve 2012 yıllarında Kidney Disease Improving Global Outcome (KDIGO) Tartışma Konferansında KBH kriterleri tekrar gözden geçirilmiştir. Hastalık; böbrek fonksiyonu iyi korunmuş gizli böbrek hasarından (evre I), renal replasman tedavisi gerektirecek böbrek yetmezliği düzeyine (evre V) kadar evrelenmiştir (2,3).

İleri evrelerde KBH'ya bağlı mortalite oranlarında artma mevcut olup, hastalarda mortalitenin başlıca sebebi kardiyovasküler hastalıklardan olmaktadır(4). Son yıllarda enerji ve protein malnutrisyonu(5) ve enfeksiyon(6) KBH tanılı hastaların mortalite ve morbidite nedenlerinin başında gelmektedir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'ne göre malnutrisyon 'büyüme, koruma ve özel fonksiyonların temini için besin ve enerji sağlanması ile vücudun bunlara olan gereksinimi arasındaki hücrel dengesizlik' olarak tanımlanmaktadır. Son dönem böbrek hastalarında protein-enerji malnutrisyonu (PEM) risk çok fazla artmaktadır. KBY'de ki hastalarda geç komplikasyonundan olan PEM'in morbidite ve mortalite üstünde etkisi olduğu kanıtlanmıştır (7,8). Hemodiyaliz sıklaştırılması da malnütrisyonun patogenezinde çeşitli mekanizmalardan bazıları olan asidoz ve üremik toksinlerin daha iyi filtre

edilmesiyle oral alımın artması ve malnütrisyon şiddetinin azalmasıyla ilişkilidir (3). Rutin hemodiyaliz hastalarında %18-75'lik malnütrisyon prevalansı saptanmıştır (9). Protein-enerji malnütrisyonu tanı ölçütleri; ölçülen düşük serum albümin, prealbumin ve kolesterol düzeyleri, düşük vücut kitle indeksi (VKİ) ve /veya vücut yağı indeksi (<% 10) ve azalmış kas kitlesidir (8). Beden kitle indeksi ile yapılan çalışmalarda hemodiyaliz hastalarında nütrisyonel statüsü hakkında fikir edinilmiş olsa da VKİ kesin bir ölçüt değildir. Kronik böbrek hastalığı tanılı hastaların PEM açısından takibinde; biyokimyasal parametreler, antropometrik ölçümler, vücut kompozisyonunun analizi (biyoelektrik impedans analizi, BIA) ve diyetdeki protein alımının takibinden yararlanılabilir (7).

Vücut dokularının iyonik değişkenliğine bağlı olarak elektrik iletimindeki farklılıkların tespitine dayanan BİA, insan vücudundaki yağ, su, kas gibi bileşenleri hakkında fikir sahibi olmamızı sağlar. BİA; ölçüm kolaylığı, taşınabilirliği , non-invaziv bir yöntem olması nedeniyle malnütrisyon tespitinde tercih edilmektedir. Ayrıca BİA'nın vücut kompozisyonlarının belirlenmesindeki etkinliği çeşitli çalışmalarla gösterilmiştir.

Amacımız hemodiyaliz hastalarında malnütrisyon değerlendirilmesinde uluslararası geçerliliği olan Beslenme Riski Taraması 2002 (NRS2002), Malnütrisyon Evrensel Tarama Aracı (MUST) ve Malnütrisyon Küresel Lider Girişimi (GLIM) kriterleri , Hasta Tarafından Oluşturulan Öznel Küresel Değerlendirme (PG-SGA) skalalarını kullanarak malnutrisyon taraması yapmayı ve hemodiyaliz hastalarında PG-SGA,MUST,NRS2002 beslenme tarama araçlarının geçerliliğini malnutrisyon tanısı için GLİM kriterleri ile karşılaştırmaktır.

Bu çalışmada, Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Diyaliz Merkezinde takip edilen hemodiyaliz hastalarında biyoimpedans analizi, antropometrik ölçümler ,nütrisyonel skalar ve biyokimyasal parametrelerin nutrisyon durumunun değerlendirilmesindeki rolünü , birbirlerine üstünlüklerini inceleyerek hemodiyaliz hastalarında malnutrisyon prevelans ve tanı ölçütlerinin birbiriyle karşılaştırmasını araştırarak literatüre katkı sağlamayı amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. KRONİK BÖBREK HASTALIĞI

2.1.1. Kronik Böbrek Hastalığı Tanımı ve Evrelendirme

Kronik böbrek hastalığı (KBH) , böbrek yapısının fonksiyonel elemanı olan nefronların geri dönüşümsüz progresif kaybı ile seyreden nihai dönemde renal fibrosizin olduğu klinik tablodur. Böbrek Hastalıkları: Küresel Sonuçların Geliştirilmesi (Kidney Disease Improving Global Outcomes, KDIGO) 2012 yılı kılavuzuna göre kronik böbrek hastalığı (KBH) şu şekilde tanımlanmıştır: “KBH, böbrek yapısı veya işlevleri üzerinde 3 ay veya daha uzun bir süre görülen, genel sağlığı ilgilendiren anormallikler ya da glomerüler filtrasyon hızı (GFH) <60 ml/dk/1.73 m² olduğu böbrek hasarıdır” (3). KDIGO kılavuzu 2012 yılı verilerinde 3. aşamaya, G3a ile G3b olmak üzere iki farklı GFH kategorisi eklendiği görülmüştür. Ayrıca albüminüri seviyeleri evrelere dahil edilerek yenilikler yapılmıştır (10). KDIGO 2012 kılavuzuna göre GFH azaldıkça ve/veya albuminüri arttıkça KBH’in progresyon riski artmaktadır. Risk grupları farklı renklerle gruplandırılmıştır. Kırmızı renkle işaretlenen kısım böbrek hastalığı progresyonu hızlı olup prognozu kötü olan hasta grubudur (şekil 1). CREDIT çalışmasına göre ülkemizde KBH sıklığı 18 yaşından büyük popülasyonda %15.7 olup, SDBY’liğinin toplumdaki sıklığı 1/666’dır (11).

KDIGO ya göre böbrek hasar belirteçleri albüminüri, idrar sediment anormallikleri, tübüler bozukluklara bağlı anormallikler, histolojik olarak saptanmış anormallikler, görüntüleme ile saptanmış yapısal anormallikler, böbrek nakli olması ve GFR<60 ml/dk/1.73 m² olmasıdır(10).

GFR’si korunmuş ancak albüminürisi yüksek olan hastalarda böbrek ve kardiyovasküler hastalıklar açısından daha yüksek riskli olabilmektedir(12). Diyabet ve hipertansiyon tanılı hastaların KBH riski açısından düzenli hem GFR hem de albüminüri taraması yapılmasını önermektedir(13–15).

Tablo 1. 2012 yılı KDIGO kılavuzuna göre kronik böbrek hastalığı kriterleri.

<u>Böbrek hasarının belirteçleri</u>	Albüminüri(AER≥30 mg/24 saat; ACR≥30mg/gr)
	İdrar sediment anormallikleri
	Tübüler bozukluklara bağlı anormallikler
	Histolojik olarak saptanmış anormallikler
	Görüntüleme ile saptanmış yapısal anormallikler
Böbrek nakli öyküsü	
GFH azalması	GFH<60 ml/dk/1,73 m ²

Kronik böbrek hastalığı Şekil 1.' de görüldüğü gibi evrelendirilmektedir.

GFH ve Albüminüri kategorilerine göre KBH prognozu: KDIGO 2012				Tekrarlayan albüminüri kategorileri Tanım ve aralık		
				A1	A2	A3
				Normal ila hafif derecede artmış	Orta derecede artmış	Çok artmış
				<30 mg/g <3 mg/mmol	30-300 mg/g 3-30 mg/mmol	>300 mg/g >30 mg/mmol
GFH kategorileri (ml/min/1.73m ²) Tanım ve aralık	G1	Normal veya yüksek	≥90			
	G2	Hafif azalmış	60-89			
	G3a	Hafif ila orta derece azalmış	45-59			
	G3b	Orta derece ila çok azalmış	30-44			
	G4	Çok azalmış	15-29			
	G5	Böbrek yetmezliği	<15			

*Yeşil renk: düşük risk (böbrek hastalığının başka bir belirtisi görülüyor ise KBH yoktur); Sarı renk: orta derece artmış risk; Turuncu renk: yüksek risk; Kırmızı renk: çok yüksek risk

Şekil 1. Kronik böbrek hastalığı evrelendirme

Kronik böbrek hastalığında hastalığın evresi, böbrek fonksiyon kaybının düzeyine göre belirlenmektedir. Tek başına serum kreatinin düzeyi, azalmış böbrek fonksiyonunun belirlenmesinde yetersizdir. National Kidney Foundation (NKF) tarafından önerilen ve Modification of Diet in Renal Disease (MDRD) çalışma grubunun geliştirdiği formül, renal fonksiyon bozukluğunun düzeyini sadece serum kreatinine göre hesaplayan Cockcroft-Gault formülüne göre daha doğru bilgi vermektedir (16).

MDRD formülü: $[186 \times (\text{serum kreatinin})^{-1.154} \times (\text{yaş})^{-0.203} \times (0.742 \text{ kadın}) \times (1.212 \text{ siyah ırk})]$

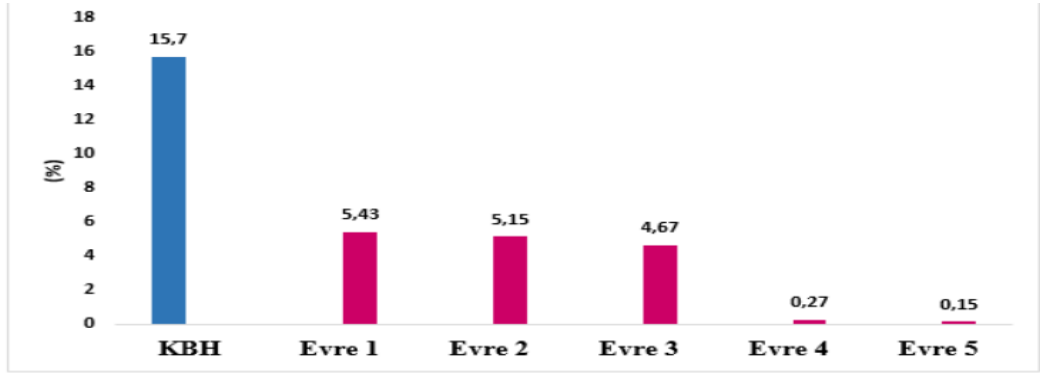
Evre 5 KBY olan hastanın diyaliz hazırlığı hasta ile entegre bir yöntemle karar verilmelidir. İdeal diyalize başlama kararı, hastanın böbrek nakli için bir değerlendirmeden geçmesinden, diyaliz yöntemini belirlemesinden ve çalışır durumda olan bir diyaliz erişiminin yolu bulunmasından çok sonra verilir. $GFR < 30 \text{ mL/dak/1.73 m}^2$ olduğunda nefrolog takibiyle hasta RRT hakkında bilgilendirilmelidir, diyaliz ihtiyacından önce canlı donörleri belirlemeye yönelik her girişimde gerçekleştirilmelidir(17). 32 merkezde yürütülen IDEAL çalışmasında diyaliz tedavisinin planlı erken başlatılmasının hastalar üzerinde sağkalım veya klinik sonuçlarda iyileştirme sağlanmadığı bulunmuştur(18) . Bu nedenle diyaliz kararı verirken hastalarında entegre bir şekilde karar sürecine dahil olduğu doğru adımlarla hangi tip tedavi ne zaman verilmesi gerektiği kararı verilmelidir.

2.1.2. Epidemiyoloji ve Prevalans

Kronik böbrek hastalığının sadece ileri evrelerde semptomlarının olması nedeniyle erken evre KBH hastalarının tanı almasını zorlaştırmaktadır. Erken evre hastalar rastlantısal olarak bakılan tetkiklerle tanı almaktadır. Bu nedenle KBH hastalarının prevalans çalışmaları toplumdaki gerçek KBH oranlarını verememektedir.

Türk Nefroloji Derneği tarafından 2006-2008 yılları arasında gerçekleştirilen CREDIT (Chronic Renal Disease in Turkey) çalışması ile ülkemizde KBH prevalansı %15,7 olarak saptanmıştır. Aynı çalışmada KBH'nin evrelere göre dağılımı; evre 1 %5,43, evre 2 %5,15, evre 3 %4,67, evre 4 %0,27 ve evre 5 %0,15 şeklindedir (19).

Amerika Birleşik Devletleri Böbrek Veri Sistemi (United States Renal Data System - USRDS) 2011 yılı ulusal raporunda genel popülasyonda 2001 – 2004 yılları arasında KBH prevalansı %15,8, 2005 - 2008 yılları arası KBH prevalansı %15,1 olarak belirtilmiştir. GFR < 60 ml/dk/1,73 m² olan hasta grubunun prevalansı ise %7,8'dir (20).



Şekil 2.Türkiye'de erişkin popülasyonda kronik böbrek hastalığı prevalans ve evrelere göre dağılımı (CREDIT çalışması)

KBH prevalansı özellikle son 10 yılda öncelikli olarak diyabetes mellitus ve kardiyovasküler hastalıklardaki artış ve yaşlanan bir nüfus nedeniyle artmaktadır (17,18,19). Minutolo ve arkadaşlarının 2335 hastadan oluşan kohort çalışmasında cinsiyet ve KBH ilişkisini araştırmıştır, çalışmaya göre erkeklerde RRT'ye ilerleme riskinin tüm KBH evrelerinde kadınlara göre %50 daha fazladır(24). Bunu kadınlardaki östrojenin koruyucu etkisi, testosteronun yıkıcı etkisi, oksidatif stresin cinsiyete göre farklı etkileri gibi teorilerle açıklanmaya çalışılmıştır(25).

2.1.3. Etiyoloji

Kronik böbrek hastalığı etiyojisi cinsiyet, ırk, ülke gibi etkenlere bağlı olarak değişiklik gösterir. KBH nadiren tek neden olarak ortaya çıkabilirken , genellikle hipertansiyon, diyabet, hiperlipidemi(26), kalp yetmezliği gibi metabolik ve kardiyovasküler komorbiditelerle beraberdir(27,28). Yaşlı hastalarda en sık sebep olarak hipertansif nefropati gözlemlenirken, ülkemizdeki insidans son dönem böbrek yetmezliği olan olgularda en sık sebep diyabettir (1).

Uluslararası Diyabet Federasyonu'na (International Diabetes Federation) göre dünya genelinde 425 milyon yetişkin (her 11 yetişkinden 1'i) diyabet hastasıdır (29).

Ayrıca Garofalo ve ark. yaptığı çalışmada, 39 kohort çalışmayı içeren 600 binin üzerinde katılımcıyı ortalama 6.8 yıl takip etmişlerdir. Obezite ve KBH arasındaki ilişkiyi araştıran bu çalışmada, obez bireylerde albüminüri riski %51 oranında artış göstermiştir. Ayrıca obez bireylerin tahmini GFH seviyeleri %28 oranında yükselmiştir (30).

Kronik böbrek yetmezliği etyolojinde rol alan hastalıklar tablo 2 de gösterilmiştir.

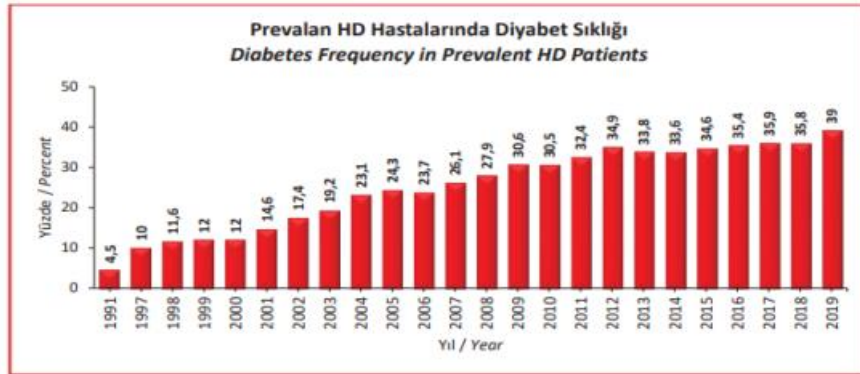
Tablo 2. Kronik böbrek hastalığının etyolojisi(31)

Diyabetik glomeruloskleroz
Hipertansif nefroskleroz
Glomeruler hastalıklar
-Glomerulonefrit
-Amiloidoz, hafif zincir hastalığı
-Sistemik lupus eritematosus, Wegener granülomatozu
Tübulointerstisyel hastalıklar
-Reflü nefropatisi(kronik piyelonefrit)
-Analjezik nefropatisi
-Obstrüktif nefropati (taşlar, benign prostat hipertrofisi)
-Miyelom böbreği
Vasküler hastalıklar
-Skleroderma
-Vaskülitler
-Renovasküler renal yetmezlik (iskemik nefropati)
-Ateroembolik böbrek hastalığı
Kistik hastalıklar
-Otozomal dominant polikistik böbrek hastalığı
-Medüler kistik böbrek hastalığı

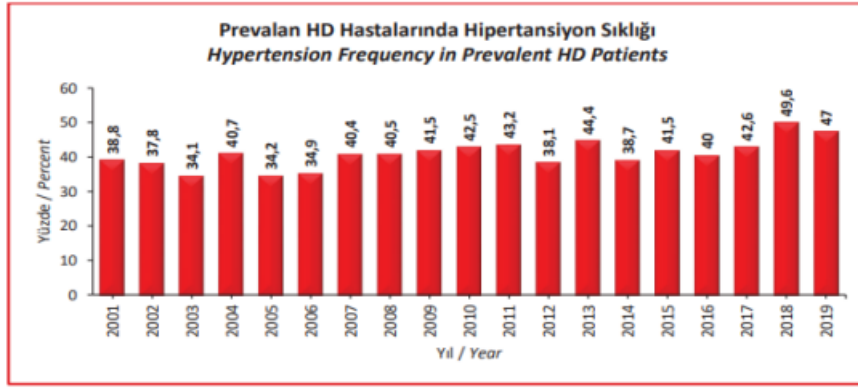
Tablo 3. Türkiye’de diyalize yeni başlayan hastalarda etyolojik nedenlerin zamanla değişimi

Etyolojik Neden	1995	2000	2006	2012
Diabetes mellitus	15,3	15,8	28,9	36,6
Hipertansiyon/Nefroskleroz	9,2	15,2	23,3	27,4
Glomerülonefrit	28,1	22,8	6,6	7,3
Tübülointerstisyel nefrit	12,0	4,8	3,9	2,7
Ürolojik hastalıklar	7,6	9,6	6,1	-
Kistik böbrek hastalıkları	5,2	4,4	5,3	4,2
Bilinen diğer nedenler	4,4	9,6	10,7	11,3
Nedeni bilinmeyenler	18,2	17,8	15,2	10,5

Kaynak: TND Böbrek Kayıt Sistemi verileri



Şekil 3. Hemodiyaliz hastalarında diyabet sıklığı(31)



Şekil 4. Hemodiyaliz hastalarında hipertansiyon sıklığı(32)

	n	%
Diabetes mellitus / Diabetes mellitus	574	36.63
Tip 1 DM / Type 1 DM	68	4.34
Tip 2 DM / Type 2 DM	506	32.29
Hipertansiyon / Hypertension *	431	27.51
Glomerülonefrit / Glomerulonephritis	92	5.87
Polikistik böbrek hastalıkları / Polycystic kidney diseases	61	3.89
Obstrüktif nefropati / Obstructive nephropathy	22	1.41
Amiloidoz / Amyloidosis	21	1.34
Tübülointerstisyel nefrit / Tubulointerstitial nephritis	21	1.34
Renal vasküler hastalık / Renal vascular disease	14	0.89
Diğer / Other	100	6.38
Etiyolojisi bilinmeyen / Unknown etiology	231	14.74
Toplam / Total	1.567	100.00

Şekil 5 .2020 yılı içinde ilk RRT olarak hemodiyalize başlayan hastaların son dönem böbrek etyolojisine göre dağılımı(33)

2.2. RENAL REPLASMAN TEDAVİLERİ

Renal replasman tedavileri; hemodiyaliz, periton diyalizi, renal transplantasyondur. KBH son evresi olan GFR nın 15 ml/dk/1,73 m² altına düşmesiyle hastalarda RRT başlaması açısından dikkati izlenmelidir. Hastalar evre 4 KBH da RRT hazırlığı yapılmalı, tedaviler hakkında detaylı bilgi verilmelidir. SDBY deki hasta için en

öncelikli RRT si renal transplantasyondur. Ancak renal transplantasyon sürecindeki olumsuzluklar nedeniyle diğer RRT'ler tüm dünyada kullanılmaktadır. Dünyada RRT altındaki 2 milyonu aşkın hastanın yüzde 25'den azı böbrek nakilidir. Ülkeler arasında bazı farklılıklar olmakla beraber, tüm dünyada baskın olan diyaliz yöntemi yaklaşık yüzde 90'lık oran ile hemodiyalizdir (34). RRT'si alan insan sayısının 10 yıl içinde iki katına çıkacağı tahmin ediliyor(35).

2019 verilerine göre ülkemizde hemodiyalize giren hasta sayısı 61.341'dir. Renal replasman tedavisi alan hastaların %73,21'i hemodiyaliz, %3,93'ü periton diyalizi (PD) tedavisi almakta olup %22,86'sına böbrek nakli tedavisi uygulanmıştır (36).

2.2.1.Hemodiyaliz Tedavisi

Hemodiyaliz tedavisi çeşitli damar erişim yolu kullanılarak hastadan alınan kanın makina yardımıyla yarı geçirgen membranlardan geçirilmesi ile kandaki solut ve sıvı atılımını sağlamasıdır. Bu membranlar hollow fiber (içi boş kapillerler) veya paralel plate (paralel tabakalar) şeklinde kullanılabilirler.

Kronik böbrek yetmezliğinde hemodiyaliz tedavisinin kesin ve rölatif endikasyonları aşağıda özetlenmiştir. Hemodiyaliz kararı klinik ve laboratuvarın birlikte değerlendirilmesi ile karar verilir.

Tablo 4. Kronik böbrek yetmezliğinde diyalize başlama endikasyonlar (37).

Kesin endikasyonlar
Üremik perikardit
Üremik ensefalopati veya nöropati (konvülsiyon, oryantasyon bozukluğu, konfüzyon, miyoklonüs)
Pulmoner ödem ve tıbbi tedaviye cevapsız hipervolemi
Kontrol altına alınamayan hipertansiyon
Üremik kanamalar
Sık bulantı, kusma ve halsizlik
Kreatinin düzeyi >12 mg/dl ve BUN >100 mg/dl
Akut psikoz

Malnütrisyon

Rölatif endikasyonlar

Hafızada ve bilişsel fonksiyonlarda bozulmalar

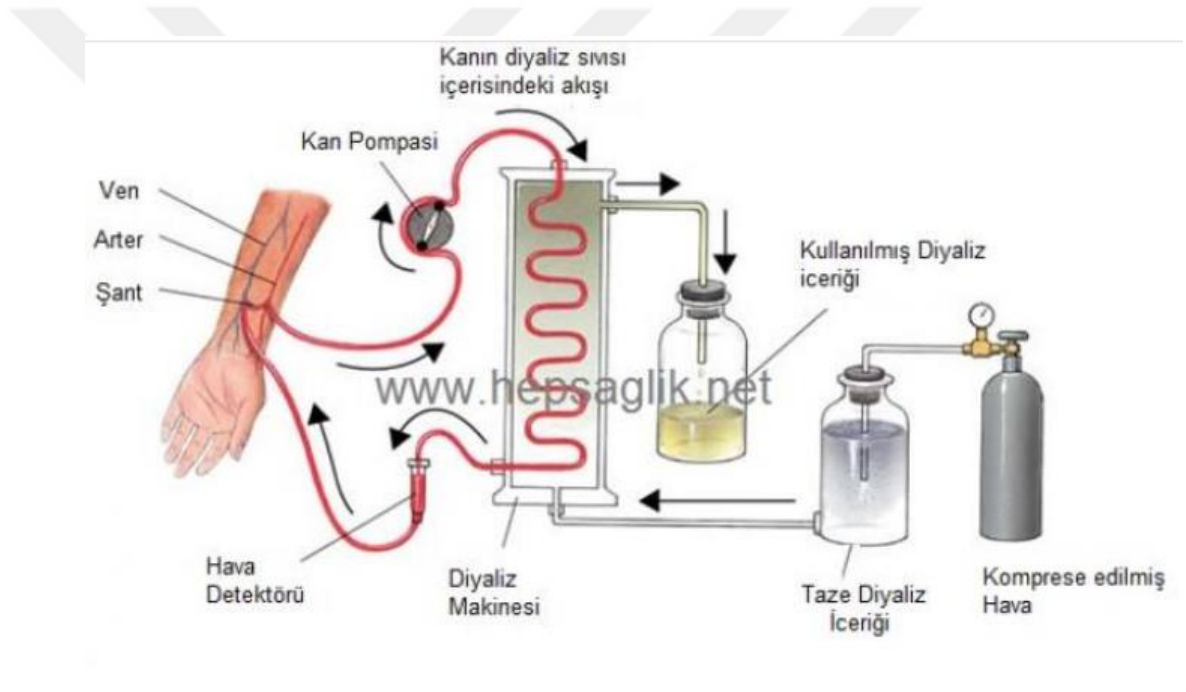
Erken periferel nöropati

Diüretiklere yanıtızsız periferik ödem

İnatçı kaşıntı

Serum kalsiyum ve fosfor düzeyinin iyi kontrol edilememesi

Eritropoietin tedavisine dirençli anemi



Şekil 6 Hemodiyaliz cihazının çalışma mekanizması

Hemodiyaliz de erişim yolları arteriyovenöz fistül ,ateriyovenöz greft , kataterler (geçici yada kalıcı) ile olmaktadır. Evre 4 KBH da hastaya diyaliz yöntem seçimi yapılmalı, eğer ki hemodiyaliz kararı verilmişse hasta hemodiyaliz erişim yolları anlatılarak gerekli hemodiyaliz erişim yolu açılmalıdır.

Hemodiyaliz yeterliliği kavramı SDBY olan hastalarda daha çok tercih edilen yöntem olması nedeniyle mortalite ve morbidite öngörüsü açısından ölçülmesi önem

kazanmıştır. Hemodiyaliz tedavisinin yeterliliği klinikte daha çok tercih edilen tanımı, kısa ve uzun vadede mortalite ve morbiditeyi azaltan, kolay uygulanabilen, hastanın yaşam kalitesinde iyileşme sağlayan ve ekonomik yükü kar zarar oranına göre karlı olan bir tedavi şekli olmasıdır. Yeterli HD hastaların yaşam süresini, yaşam kalitesini uzatır beraberinde diyalize bağlı komplikasyonların oluşumunu engeller(38). Du ve arkadaşları yeterli diyalizin ; yaş, cinsiyet, ultrafiltrasyon(39), hemodiyaliz süresi(40), kuru ağırlık, diyalizör yüzey alanı, kan akışı, sistolik ve diyastolik kan basıncı, kan akımı, kalp hızı ile ilişkili olduğu sonucuna varmışlardır(38).

Hemodiyaliz tedavisinin yeterliliğinin bazı parametreler aracılığıyla değerlendirilmesi ilk olarak 1985 yılında yayınlanan National Cooperative Dialysis Study (NCDS) çalışmayla ele alınmaya başlanmıştır(41). Bu çalışmada hafta ortası diyaliz öncesi kan üre azotu (BUN) ölçümü yerine zaman ortalamalı olarak ölçülen TACüre (time-averaged concentration of urea) kullanılmış, TACüre düzeyi yüksek HD grubunda mortalite ve morbidite yüksek bulunmuştur. Çalışma sonucunda üre düzeyinin belli seviyede tutulabilmesi için diyaliz yeterliliğinin doz olarak kantifiye edilmesi vurgulanmıştır (42).

1985'te Sargent ve Gotch tarafından yayınlanan başka bir çalışmada diyaliz dozunu üre klirensini temel alan bir modele göre tanımlanmıştır (43). Bu çalışma sonucu olarak klinik pratikte en çok kullanılan, fraksiyonel üre klirensini belirten Kt/V oranı keşfedilmiştir. Bu oran birimsiz bir değer olup K; diyalizörün üre klirensini (ml/dakika veya L/saat), t; diyaliz tedavi süresini (dakika veya saat), V; üre dağılım hacmini belirler. Kt/V=1,0 olduğunda diyaliz tedavisi esnasında üreden temizlenen toplam plazma hacminin üre dağılım hacmine eşittir. Bu çalışmada Kt/V nin logaritmik bir formülle hesaplanabildiği keşfedilmiştir. $Kt/V = \ln(R - 0.008 \times t) + (4 - 3,5 \times R) \times UF / W$ R: çıkış-giriş üre oranı t: tedavi süresi(saat) UF: Ultrafiltrasyon hacmi(litre) W: Ağırlık(kilogram)

Hemodiyaliz yeterliliğini öngörmeye kullanılan üre kinetik modellerinden biri Üre azalma oranı (URR) parametresidir. Bir hemodiyaliz seansı süresince BUN miktarındaki azalma yüzdesini gösterir. $URR (\%) = 100 \times (1 - BUN_{HD\ sonra} / BUN_{HD\ önce})$

önce) formülüyle hesaplanır. NKF/DOQI kılavuzuna göre HD dozu için önerilen minimal doz Kt/V için 1,2; URR için %65 olmalıdır. Hedef düzeyler ise Kt/V için 1,4; URR için %70 olmalıdır (44).

2.2.2. Periton Diyalizi

Periton diyalizi (PD), bir kateter aracılığıyla periton boşluğuna dektroz bazlı çözelti verilmesine dayanan ve filtrasyon yüzeyi olarak periton zarını kullanarak solütlerin ve suyun dolaşımından uzaklaştırma işleminin yapıldığı RRT'dir(45). Periton diyalizinin en önemli avantajlarından biri kişinin ev ortamında kendisi ve ya bakıcısı ile işlemin yapılabilmesidir. Hemodiyaliz tedavisinde olduğu gibi tıbbi bir merkeze bağıllık yoktur. Ayrıca kişiye sosyal hayatında özgürlük sağlamaktadır. Değişimleri steril yapmak koşuluyla istediği bir yerde yapabilmektedir. Ayrıca devamlı bir tedavi olduğu için diyet kısıtlaması daha azdır, vücutta sürekli bir solut ve volüm yükü oluşturmamaktadır. HD tedavisine en önemli üstünlüklerinden biri rezidüel böbrek fonksiyonlarını korumasıdır(46).

Periton diyalizinin mutlak kontrendikasyonları ; karın içi sıvı değişimine engel durumlar(abdominal fitik gibi) , periton zarının hasar görmesi, fonksiyon kaybı, peritoneal fibrosiz , periton diyalizinin gerektirdiği eğitime uyamayacak fiziksel ve ya zihinsel engelliliktir. Rölatif kontrendikasyonlar , 4 aydan kısa süreli abdominal vasküler protezlerin varlığı, yeni geçirilmiş ventriküloperitoneal şantların varlığı, sık gastrointestinal atakları olan hastalık varlığı(divertikül, inflamatuvar barsak hastalığı...), morbit obezitenin varlığı sayılabilir(47).

2.3. KRONİK BÖBREK HASTALIĞI VE MALNUTRİSYON

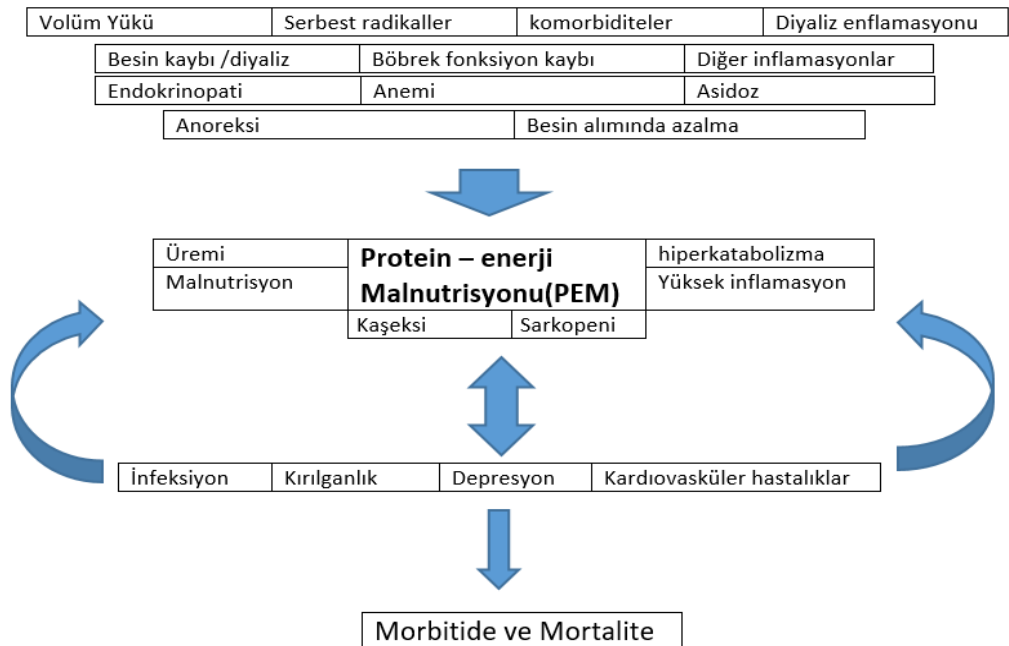
2.3.1. Protein Enerji Malnutrisyonu ve Tanımı

Protein-enerji kaybı ilk olarak 2007 yılında Uluslararası Böbrek Beslenmesi ve Metabolizma Derneği tarafından ortaya atıldı(48). Tanımı , kronik böbrek hastalığı (KBH) ve son dönem böbrek hastalığı (SDBY) olarak tanımlanan hastalarda hem

sistemik vücut proteini hem de enerji depoları kaybı nedeniyle beslenme ve metabolik düzensizliklerin ortaya çıktığı bir tabludur. Bunun meydana gelmesinin nedeni, üremi tarafından indüklenen hiperkatabolik durum, iştahsızlık nedeniyle anoreksi, sistemik durumlardan (Diyabet) kaynaklanan iltihaplanma ve genellikle KBH ve SDBY'ye yol açan otoimmünite koşulları ile ilgilidir (49).GFR<50 ml/dk/1,73 m²'nin altına düştüğünde hastalarda protein alımının ve protein-enerji durumunun biyokimyasal belirteçlerinin progresif bir şekilde azaldığını tespit etmişlerdir(50). Rutin hemodiyaliz ve periton diyaliz tedavisi alan hastaların PEM prevalansı, bu tedavileri almayan hastalara göre belirgin olarak daha yüksektir(51,52).

2.3.2. Protein Enerji Malnütrisyon Patofizyolojisi

Hemodiyaliz hastalarında artan enerji gereksinimi süregelen bir inflamasyon, sürekli mevcut olan asidoz, üremisinde tetiklediği besin alımının azalması, sarkopeni , kaşeksi durumları protein enerji malnütrisyonuna neden olmaktadır (53). (Şekil 1)



Şekil 7. Kronik böbrek yetmezliğinde protein enerji malnütrisyonuna neden olan patolojik faktörlerin etkileşimi

Yapılan çalışmalarda; özellikle evre 3 ve üzeri böbrek yetersizliği hastalarında gerek glomerüler filtrasyonun azalmasına gerekse üretimdeki artışa bağlı olarak serum sitokin düzeylerinde artış olduğu bunun da inflamatuvar ortamın oluşmasına katkıda bulunduğu gösterilmiştir (54).Proinflamatuvar sitokinler oksidatif stresi uyarır, albümin sentezini azaltır, enerji kaybını artırır, katabolizmaya ve anoreksiye yol açar. Bunlar da kilo kaybına ve kas atrofisine, dolayısıyla malnütrisyonuna neden olur. Malnütrisyonun en önemli göstergelerinden olan serum albümininin düşmesi de oksidatif strese yol açarak inflamasyonu kolaylaştırır. Tüm bunlar sonuç olarak malnütrisyon-inflamasyon kısır döngüsüne yol açar. Bu kısır döngü ise KBY hastalarında en önemli mortalite, morbidite nedeni olan ateroskleroz ve kardiyovasküler hastalıklar için en önemli risk faktörü olarak değerlendirilmektedir (9).

PEM genellikle GFR düşüşü sonrası ortaya çıkan çoklu olaylar dizini onucu olmaktadır. Bunlardan bazıları; yetersiz besin alımı, inflamatuvar katabolik hastalıklar, hastalarda var olan komorbid hastalıkların oluşturduğu etkiler, oksidatif stres, karbonil stres, idrarda nutrisyonel öğelerin kaybı(protein, glikoz ...), diyaliz seansı sırasında makineden olan kayıplar, dolaşımdaki anabolik hormonların konsantrasyonlarının veya işlevlerinin azalması ,stres hormonlarının ve katabolizmanın artması, metabolik asidoza bağlı asidemi, yaşlanma olabilir(8,55,56).

Başlıca renal fonksiyonlar toksik maddelerin eliminasyonunu, sıvı elektrolit ve asit baz dengesini , hormon sentez ve düzenlenmesinin sağlamaktır. Ayrıca bu temel görevlerinin yanı sıra böbrek, insan vücudundaki nütrisyonel dengeyi sağlayan esas organlardan biridir. Glukoz metabolizmasının düzenlenmesinde , karaciğere oranla daha yüksek glukoz üretimi yapar ve dolaşımdaki glukozun ortalama %20 sini sentezler. Normalde böbrek az miktarda glikojen depolar ve glikojen depolayan böbrek hücrelerinde glukoz-6-fosfataz yoktur; yani böbrekten dolaşıma geçen glukoz esas olarak glukoneogenez sonucu olur. Böbrek glukoz üretimi , hepatik salınımına göre hormonal uyarıya daha hasastır; bu nedenle de böbrek farklı patolojik ve fizyolojik durumlara adaptasyonda daha kritik bir role sahiptir. Yapılan çalışmalara bakıldığında, glukoz sentezinin yapan ve kilit enzimleri içeren nefron segmentinin proksimal tubul olduğu görülmüştür. Renal proksimal tübülde gerçekleşen glukoneogenez böbrekteki solüt transportla ters orantılıdır. Dolayısıyla, sistemik

glukoneogeneze böbreğin katkısı hipoglisemi, postprandial durum, asit baz bozuklukları ve diyabet gibi farklı fizyolojik ve patolojik durumlarda değişebilir (57). İleri evre KBH hastalarında hiperkatabolik olaylara neden olan leptin(58), 5-hidroksitriptofan(59), ve α -melanosit uyarı hormon(60) düzeylerinin arttığı gözlemlenmiştir(61). Bu faktörlere ek olarak KBH ve RRT alan hastalarda tat bozukluğu, depresyon(62), oreksijenik faktörlerin kaybı, yoksulluk, iş kaybı, ailesel sorunlar nedeniyle kişilerin besin alımında azalmaya neden olmaktadır(61).

Böbrek tübüllerinde protein ve aminoasitlerin sentez, yıkım, ekskresyonu, filtrasyon ve reabsorbsiyon yapılmaktadır. Hasar görmemiş bir böbrekten günde ortalama 50-70 gr aminoasit filtrasyonu yapılır ve tamamına yakını proksimal tübülden reabsorbe edilir. Aynı zamanda, böbrekler dolaşımdaki, ve dokudaki aminoasit düzeyi arasındaki dengeyi sağlamada kritik öneme sahiptir. Dolayısıyla, böbreklerin fonksiyon veya metabolizmasındaki değişimlerin derecesine göre nütrisyon üzerinde progresif değişiklikler oluşur (8).

Nutrients 2020, 12, 3147

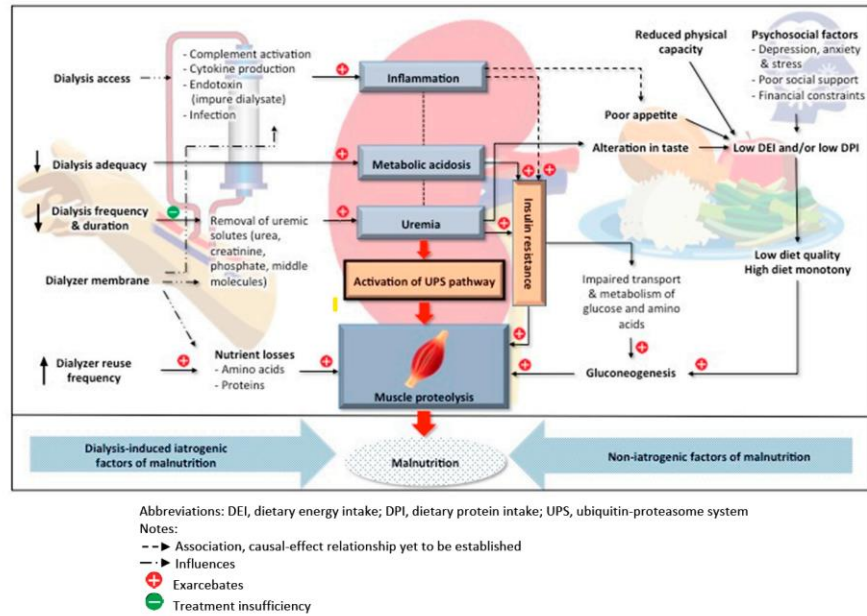


Figure 1. Etiology of malnutrition in dialysis patients.

Şekil 8. Diyaliz hastalarının malnutrisyon etyolojisi

2.3.3. Protein Enerji Malnutrisyonu Epidemiyolojisi

Protein-enerji malnütrisyonunun birden çok tanımlamaları olduğundan gerçek prevalansını bilmek güçleşmiştir. Beslenme tarama skorları ile yapılan çalışmalarda (Subjektif global değerlendirme, malnütrisyon inflamasyon skoru) PEM prevalansı %28-%80 olarak raporlanmıştır(60,61,62). Ayrıca KBH evre 1-2 olan hastaların%2'den az(65,66), evre 3-5 hastaların %11-46 (63,64,65,66) olduğu tahmin edilmektedir.

Ayrıca Carrero ve ark. Yaptığı çalışmaya göre KBH evre 3-5 li hastalarda PEW prevalansı %11-ile %54 arasında değiştiğini ; transplant yapılan hastalarda %28-52 olarak bildirmiştir (70).



2.4. MALNUTRİSYON DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ

2.4.1.Klinik Değerlendirme

2.4.2.Anemnez ve Fizik Muayene

Hemodiyaliz tedavisi alan KBH lı hastalarda beslenme durumu hakkında en çok bilgi alabileceğimiz yöntem anamnez ve fizik muayenedir. Hastanın komorbidite sorgusunda diyabet, alkolizm, sistemik hastalıklar; hemodiyaliz etkinliğinin değerlendirilmesinde bulantı, kusma, iştahsızlık sorgulanmalıdır. Hastanın ekonomik ve çevresel koşulları , yeme içme durmu , beraberinde kullandığı ilaçlara uyumu gibi

birçok sosyoekonomik durum sorgulanmalıdır. Hastanın hastalık ve ek yaşam tarzına karşı edindiği psikolojik durum sorgulanmalıdır. KBY hastalarında kilo alımı ve kaybı nutrisyonel durumu değerlendirirken dikkat edilen bir parametredir bu nedenle kuru ağırlık doğru hesaplanmalıdır.

2.4.3. Antropometrik Ölçümler

Hastaların boy, kilo, bel çevresi ve triceps deri kıvrım kalınlıkları ölçüldü. Ölçüm yapanın el baş ve sonraki iki parmağı arasında sıkıştırılan deri kalınlığı HOLTAIN SKINFOLD kaliper yardımıyla fistül olmayan koldan ölçülerek mm cinsinden kaydedildi. Bel çevresi ölçümü son kosta ile iliak kemiklerin üst noktası arasında kalan alanın ortasından ölçüm yapıldı.

2.4.4. Biyoelektrik İmpedans Analiz

BİA ölçümü , basit ve taşınabilir bir çoklu frekans (5-1000 kHz) tüm vücut biyoempedans spektroskopisi (BIS)(BCM , fresenius Medikal CARE) 50 farklı frekansta akımı vücuda gönderim yaparak ölçümler yapıldı. Hastaların ,fistül olmayan erişim bölgesinde 4 temas alanına yerleştirilmiş tek kullanımlık elektrotlarla kendilerini arkaya yaslanmış bir konuma yerleştirmeleri yapıldı. Hücre membranının iletkenlik ve yalıtkanlık özelliğinin değiştirilmesi prensibine dayanarak ölçüm yapılmaktadır. Tüm BİA ölçüm süreci yaklaşık 5 dk sürdü.

BİA cihazı ile; Total Vücut Sıvısı (Total Body Water - TBW), Hücreler Arası Sıvı (ExtraCellular Water - ECW), Hücre İçi Sıvısı (IntraCellular Water - ICW), Yağlı Doku İndeksi (Fatty Tissue Index - FTI), Adipoz Doku Kütlesi (Adipose Tissue Mass - ATM), Yağsız Doku Kütlesi (Lean Tissue Mass - LTM), Vücut Hücre Kütlesi (Body Cell Mass - BCM), Yağsız Doku İndeksi (Lean Tissue Index - LTI) ve sıvı fazlalığı (OH_L) ölçüldü.

2.4.5 Laboratuvar Değerlendirme

Araştırma için bakılan kan tetkikleri Dicle üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde hemodiyaliz tedavisi gören hastalarda rutin olarak bakılmaktadır. Hastalarda kreatin, albümin, CRP, demir, glukoz , total protein, LDL,HDL trigliserit, kolesterol, total demir bağlama kapasitesi, ferritin, hemoglobin, monosit, nötrofil,

lenfosit, trombosit değerleri bakılmış ve Kt/V, URR ,transferin satürasyonu hesaplanmıştır.

Albümin; Hipoalbüminemi hemodiyaliz hastalarında sık görölmekte olup hospitalizasyon ve mortalite için risk faktörüdür (71,72). Ancak albüminin yarılanma ömrü uzun olması sebebiyle akut dönem malnütrisyonu göstermedeki başarısı yetersizdir. Hemodiyalize başlanması ,yeterli doz ve süre de yapılması, sonrası hastalarda katabolik süreçte düşüş meydana gelir.

Transferin satürasyonu; malnütriyon belirteci olarak erken tespit edilmesi ve kısa yarı ömrü olması hastanın beslenme takibinde kullanılmaktadır. Ancak inflamasyondan etkilenmesi kullanımını sınırlamaktadır.

Kolesterol; Kolesterol seviyesinin düşmesi malnütrisyonu düşündürür. Çalışmalarda özellikle 120 mg/dL altındaki değerler komplikasyonlar ile ilişkili bulunmuştur (73).

Kan üre azotu; diyaliz tedavisi gören hastalarda beslenme eksikliğini tahmin etmede bir başka parametredir. Diyaliz seansı öncesi bakılan BUN değerinin düşük olması artmış mortalite ile ilişkili bulunmuştur (74).

2.4.6.Sistemik Değerlendirme Yöntemleri, Beslenme Tarama Araçları

Kronik böbrek hastalığında en sık kullanılan skora sistemleri 7 aşamalı subjektif global değerlendirme sistemi (PG-SGA)(75) , Malnütriyon Universal Tarama Aracı (MUST)(76), Global Liderlik Girişimi (GLIM) (77)kriterleri, Nutrisyonel Risk Taraması 2002 (NRS2002)(78) dir.

Hasta Tarafından Oluşturulan Subjektif Global Değerlendirme

2 aşamalı ve 7 kısımdan oluşan bir testtir. İlk aşamada hastanın doldurduğu ikinci aşamada testi yapan sağlık çalışanın fizik muayene ve anamnezle doldurduğu aşamadır. PG-SGA da beslenme durumuna göre hastalar A-B-C olarak sınıflandırılır. A iyi beslenmiş, B orta malnutre, C ciddi malnütrisyonu olan hasta olarak sınıflandırılır. (SGA) subjektif global değerlendirme ile 2 haftadan uzun,

fonksiyonel kapasite değişiklikleri ve fiziksel muayene de cilt altı yağ düzeyi, kas erimesi, pretibial ödem, sakral ödem ve batında asit(79); mevcut durumda olan kilo değişikliği, beslenme değişikliği, gastrointestinal belirtiler den oluşan özelliklere göre beslenme değerlendirme yapan doğrulanmış bir yöntemdir. PG-SGA' nın en önemli avantajlarından biri malnütrisyonu neden olabilecek semptomları da sorgulamasıdır. Bu beslenme tarama aracı hem ASPEN hem de ESPEN tarafından yetersiz beslenmenin tanımların tüm alanlarının kapsadığını belirtmişlerdir(80). PG-SGA yalnızca mevcut olan malnütrisyonu taramakla kalmayıp aynı zamanda ilerleyen zamanlarda olabilecek malnütrisyon riskini oluşturabilecek etkenlerinde belirlemektedir(81). Hollanda'da yapılan kanserli hastalar üzerine olan çalışmada PG-SGA'nın hastalarda malnütrisyon açısından farkındalık oluşturduğunu bildirmişlerdir(82). Şekil 10 da PG-SGA beslenme tarama aracı gösterilmiştir.



Scored Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA)

History: Boxes 1 - 4 are designed to be completed by the patient. [Boxes 1-4 are referred to as the PG-SGA Short Form (SF)]

1. Weight (See Worksheet 1)

In summary of my current and recent weight:

I currently weigh about _____ kg
I am about _____ cm tall

One month ago I weighed about _____ kg
Six months ago I weighed about _____ kg

During the past two weeks my weight has:

decreased (1) not changed (0) increased (0)

Box 1

2. Food intake: As compared to my normal intake, I would rate my food intake during the past month as

unchanged (0)
 more than usual (0)
 less than usual (1)

I am now taking

normal food but less than normal amount (1)
 little solid food (2)
 only liquids (3)
 only nutritional supplements (3)
 very little of anything (4)
 only tube feedings or only nutrition by vein (0)

Box 2

3. Symptoms: I have had the following problems that have kept me from eating enough during the past two weeks (check all that apply)

no problems eating (0) vomiting (1)
 no appetite, just did not feel like eating (1) diarrhea (1)
 nausea (1) dry mouth (1)
 constipation (1) smells bother me (1)
 mouth sores (2) feel full quickly (1)
 things taste funny or have no taste (1) fatigue (1)
 problems swallowing (2) pain, where? (3) _____
 other (3)** _____
 **Examples: depression, money, or dental problems

Box 3

4. Activities and Function:

Over the past month, I would generally rate my activity as:

normal with no limitations (0)
 not my normal self, but able to be up and about with fairly normal activities (1)
 not feeling up to most things, but in bed or chair less than half the day (2)
 able to do little activity and spend most of the day in bed or chair (3)
 pretty much bed ridden, rarely out of bed (3)

Box 4

The remainder of this form is to be completed by your doctor, nurse, dietitian, or therapist. Thank you.

©FD Ottery 2005, 2006, 2015 v3.22.15
email: fai@hottersmghd@aol.com or info@pgt-global.org

Additive Score of Boxes 1-4 A

SCORED PATIENT-GENERATED SUBJECTIVE GLOBAL ASSESSMENT (PG-SGA)

Worksheet 1 – Scoring Weight Loss

Indeterminate scores, use 3-month weight data if available. Use 6-month data only if there is no 3-month weight data. Use points below to score weight change and add one extra point if patient has lost weight during the past 2 weeks. Enter total point score in Box 1 of PG-SGA.

Weight loss in 1 month	Points	Weight loss in 6 months
10% or greater	4	20% or greater
5-9.9%	3	10-19.9%
3-4.9%	2	6-9.9%
2-2.9%	1	2-5.9%
0-1.9%	0	0-1.9%

Numerical score from Worksheet 1

Additive Score of Boxes 1-4 (See Side 1) A

5. Worksheet 2 – Disease and its relation to nutritional requirements:

Score is derived by adding 1 point for each of the following conditions:

Cancer Presence of decubitus, open wound or fistula
 AIDS Presence of trauma
 Pulmonary or cardiac cachexia Age greater than 65
 Chronic renal insufficiency
Other relevant diagnoses (specify) _____
Primary disease staging (circle if known or appropriate) I II III IV Other

Numerical score from Worksheet 2 B

6. Worksheet 3 – Metabolic Demand

Score for metabolic stress is determined by a number of variables known to increase protein & caloric needs. Note: Score fever intensity or duration, whichever is greater. The score is additive so that a patient who has a fever of 38.8 °C (3 points) for < 72 hrs (1 point) and who is on 10 mg of prednisone chronically (2 points) would have an additive score for this section of 5 points.

Stress	none (0)	low (1)	moderate (2)	high (3)
Fever	no fever	> 37.2 and < 38.3	> 38.3 and < 38.8	> 38.8 °C
Fever duration	no fever	< 72 hours	72 hours	> 72 hours
Corticosteroids	no corticosteroids	low dose (< 10 mg prednisone equivalents/day)	moderate dose (> 10 and < 50 mg prednisone equivalents/day)	high dose (> 50 mg prednisone equivalents/day)

Numerical score from Worksheet 3 C

7. Worksheet 4 – Physical Exam

Exam includes a subjective evaluation of 3 aspects of body composition: fat, muscle, & fluid. Since this is subjective, each aspect of the exam is rated for degree. Muscle deficit/loss impacts point score: more than fat deficit/loss. Definition of categories: 0 = no abnormality, 1+ = mild, 2+ = moderate, 3+ = severe. Rating in these categories is not additive but are used to clinically assess the degree of deficit (or presence of excess fluid).

Muscle Status	0	1+	2+	3+
triceps (triceps brachii)	0	1+	2+	3+
chest/axilla (pectoralis & deltoids)	0	1+	2+	3+
shoulders (deltoids)	0	1+	2+	3+
intercostal muscles	0	1+	2+	3+
scapula (latissimus dorsi, trapezius, deltoids)	0	1+	2+	3+
thigh (quadriceps)	0	1+	2+	3+
calf (gastrocnemius)	0	1+	2+	3+
Global muscle status rating	0	1+	2+	3+

Fat Status	0	1+	2+	3+
orbital fat pads	0	1+	2+	3+
temples (temporalis)	0	1+	2+	3+
triceps skin fold	0	1+	2+	3+
fat overlying lower ribs	0	1+	2+	3+
Global fat deficit rating	0	1+	2+	3+

Fluid Status	0	1+	2+	3+
ankle edema	0	1+	2+	3+
sacral edema	0	1+	2+	3+
incision	0	1+	2+	3+
Global fluid status rating	0	1+	2+	3+

Numerical Score for Worksheet 4 D

Clinician Signature _____ JD RN PA MD DO Other _____ Date _____

Total PG-SGA Score (Total numerical score of A+B+C+D)

Global PG-SGA Category Rating (Stage A, Stage B or Stage C)

Worksheet 5 – PG-SGA Global Assessment Categories

Category	Stage A	Stage B	Stage C
Weight	Mild malnourished No weight loss	Moderate-marginal malnourished 5% loss in 1 month (10% in 6 months)	Severely malnourished > 10% loss in 1 month (> 20% in 6 months)
Nutrient intake	OR Patient took fluid's weight OR Patient took 100% of usual intake	OR Progressive weight loss OR Daily decrease in intake	OR Progressive weight loss OR Severe deficit in intake
Protein Intake	OR Significant protein improvement following nitrogen studies	OR Significant protein improvement following nitrogen studies	OR Significant protein improvement following nitrogen studies
Functional Status	No deficit OR Significant weight gain/energy	Mild/moderate deficit OR Recent deterioration	Severe functional deficit OR Severe significant deterioration
Physical Exam	No deficit OR Obvious deficit but no intervention	OR Moderate deficit OR Moderate loss of muscle mass OR Moderate loss of skin turgor OR Moderate loss of skin elasticity	OR Severe deficit OR Severe loss of muscle mass OR Severe loss of skin turgor OR Severe loss of skin elasticity

Nutritional Triage Recommendations: Additive score is used to define specific nutritional interventions including parent & enteral nutrition, symptom management including pharmacologic intervention, and appropriate nutrient intervention (fluid, nutritional supplements, enteral, or parenteral support).

Four tier nutrition intervention includes optimal symptom management:

Triage based on PG-SGA point score:

0-1: No intervention required at this time. Re-assessment on routine and regular basis during treatment.

2-3: Patient at high risk/indicated by dietitian, nurse, or other clinician with pharmacologic intervention as indicated by symptoms/nutrition diet, T1 and lab values as appropriate.

4-5: Requires intervention by dietitian, or consultation with nurse or physician as indicated by symptoms (Box 3).

6-7: Indicates a critical need for improved symptom management and/or nutrient intervention systems.

©FD Ottery 2005, 2006, 2015 v3.22.15
email: fai@hottersmghd@aol.com or info@pgt-global.org

Şekil 9. PG-SGA beslenme tarama aracı

Nutrisyonel Risk Tarama 2002 (NRS2002) Skalası

Kondrup ve ark. tarafından oluşturulan ve hastanelerde kullanılması önerilen 128 randomize kontrollü çalışmanın verileri ile yapılan tarama testlerinden biridir (78).

Bu skalayı kullanma amacı hastanede yatarak tedavi gören hastaların malnütrisyon gelişme riskini belirlemektir. 2 aşamalı bir tarama aracı olup ilk aşamadaki kriterleri karşılayan hastalar ikinci aşamadaki kriterlere göre değerlendirilerek puan verilir. 3 ve üzerinde puan alan hastalar malnütre veya malnütrisyon riski altındadır.

İlk aşamada VKI(<20,5kg /m²), son 3 ayda ağırlık kaybı , geçen haftadaki oral besin alımında azalma, hastalık ciddiyeti olan 4 soru dan birine evet cevabı verilirse ikinci aşamadaki sorular sorularak skora girilir.

Susetyowati ve ark. üniversite hastanesinin hemodiyaliz ünitesine başvuran 105 hemodiyaliz hastası üzerinde yaptıkları çalışmada, NRS-2002 testine göre %55.2'sinin malnütrisyon riski altında olduğu belirlenmiştir (83). Fiedler ve ark. üç yıllık takiple diyaliz merkezinde tedavi alan 90 hemodiyaliz hastasının beslenme durumunu değerlendirdiği çalışmada, NRS-2002 testinin hastaların hastaneye yatış süresi, sıklığı ve mortalite arasında iyi bir prognostik değere sahip olduğu bulunmuştur (84).

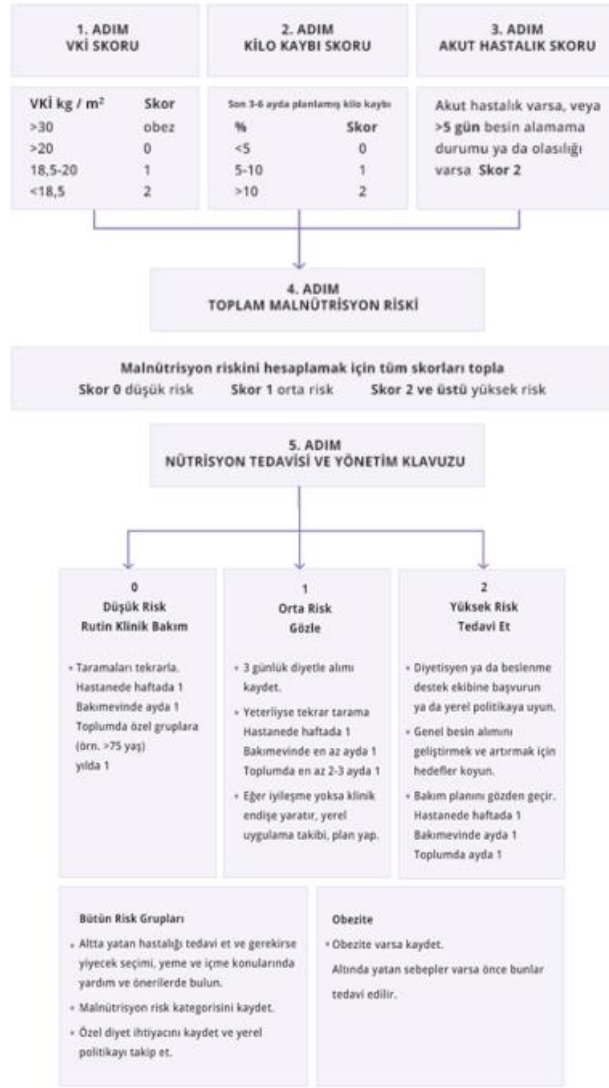
1- Vücut Kitle İndeksi <20.5 kg/m ²	Evet	Hayır
2- Son 3 ay içinde kilo kaybı var mı?		
3- Geçen hafta içinde besin alımında azalma var mı?		
4- Şiddetli bir hastalık var mı? (yoğun bakım vb)		
Evett: Eğer herhangi bir sorunun yanıtı evet ise, tablo 2'ye geçilir. Hayır: Tamamı hayırsa, hasta her hafta taranır. Majör operasyon yapılacaksa, olası risk durumlarına karşı "önlem niteliğinde" bir nütrisyon tedavi planı geliştirilir.		

Nütrisyon Durumundaki Bozulma		Hastalığın Şiddeti (gereksinimlerde artış)	
Yok Skor 0	Normal nütrisyon durumu	Yok Skor 0	Normal besinsel gereksinimler
Hafif Skor 1	3 ayda > %5 kilo kaybı ya da geçen haftaki besin alımı normal gereksinimlerin %50-75'inin altında	Hafif Skor 1	Kalça kemiğinde kırık* Özellikle akut komplikasyonları olan kronik hastalar: siroz*, KOAH*, kronik hemodiyaliz, diabet, onkoloji
Orta Skor 2	2 ayda > %5 kilo kaybı ya da BKİ 18,5 - 20,5 + genel durum bozukluğu ya da geçen haftaki besin alımı normal gereksinimlerin %25-60'ı	Orta Skor 2	Majör abdominal cerrahi*, İnme*, Şiddetli pnömoni, hematolojik malignite
Şiddetli Skor 3	1 ayda > %5 kilo kaybı (3 ayda > %15) ya da BKİ < 18,5 + genel durum bozukluğu ya da geçen haftaki besin alımı normal gereksinimlerin %0-25'i	Şiddetli Skor 3	Kafa travması*, Kemik iliği transplantasyonu*, Yoğun Bakım hastaları (APACHE > 10)
Skor: + Yaş >70 yaş ise toplam skora 1 ekle		Skor: = Toplam skor = yaşa uyarlanmış toplam skor	
Skor >3: Hasta nütrisyon riski altındadır ve bir nütrisyon planı yapılmalıdır. Skor <3: haftada bir taranmalı. Majör operasyon planı varsa yine bir nütrisyon planı geliştirilmelidir			

Şekil 10. NRS2002 beslenme tarama aracı

Malnütrisyon Universal Tarama Aracı (MUST)

Avrupa Parenteral ve Enteral Beslenme Derneği (ESPEN- European Society of Parenteral and Enteral Nutrition) ve İngiltere Parenteral ve Enteral Beslenme Derneği (BAPEN- British Association for Parenteral and Enteral Nutrition) tarafından kabul edilen beş aşamalı bir testtir. BMI , kilo kaybı ve akut hastalık durumunu sorgulayan bir skaladır. Malnütrisyonu hafif orta yüksek riskli olarak sınıflandırılır(76).



Şekil 11. MUST beslenme tarama aracı

Global Beslenme Üzerine Liderlik Girişimi (GLİM)

GLİM skoru iki basamaklı bir testtir ; ilk basamakta herhangi bir beslenme taraa aracıyla malnütrisyon riski olan hasta saptanır. İkinci aşamada hastaların istemsiz kilo kaybı, düşük VKİ, azalmış kas kütlesi, azalmış besin alımı ile sindirim ve hastalığın şiddeti/inflamasyon şiddetini belirleyen değerlendirmeler yapılması önerilir. GLİM skorunda, malnütrisyon diyebilme için hem fenotipik hem de etiyolojik kriterleri kapsar, ancak şiddet derecelendirmesini sağlamak için sadece fenotipik kriterler kesme noktalarını kullanır. Öncelikle diğer malnütrisyon aracıyla saptanan bir malnütrisyon olması sonrası hastalarda GLİM kriterlerinden olan hem

etiyojik ve hem fenotipik kriterlerden biri olmalıdır. Sonraki aşamada fenotipik kriterlerin kesim noktası ile malnütrisyon derecesi tespit edilir(77).

GLİM kriterleri ; ortak bir kararla , malnütrisyon prevalansını, tedavisinin , sonuçlarını dünya genelinde karşılaştırabilecek bir beslenme tarama aracının hedeflemektedir. Skeie ve arkadaşlarının ile Yılmaz ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada hastanede yatan hematolojik malignitesi olan (85) ve abdominal rezeksiyon (86) yapılan hastaların mortaliteyi tahmin etmede yararlı olduğu tespit edilmiştir.

	ETIOLOGIC CRITERIA		PHENOTYPIC CRITERIA		
	Reduce food intake	Inflammation	Involuntary weight loss (%)	Low body mass index	Reduced muscle mass
Stage 1 Moderate malnutrition (Requires 1 phenotypic criteria that meets this grade)	≤ 50% of complete ration during > 1 week or any reduction during > 2 weeks	Acute disease or chronic inflammatory disease	5-10% within the last 6 months or 10-20% beyond 6 months	<20 if <70 years <22 if ≥70 years	Mild to moderate deficit (per validated assessment methods)
Stage 2 Severe malnutrition (Requires 1 phenotypic criterion that meets this grade)	OR Any chronic gastrointestinal condition that adversely impacts food assimilation or absorption		>10% within the last 6 months or >20% beyond 6 months	<18.5 if <70 years <20 if ≥70 years	Severe deficit (per validated assessment methods)

Şekil 12. GLİM kriterleri, fenotipik ve etyolojik kriterler

3. MATERYAL VE METOT

3.1.Hasta Seçimi ve Değerlendirmesi

Çalışmaya 01/02/2022-31/05/2022 tarihleri arasında Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Diyaliz Ünitesinde rutin hemodiyaliz programına alınmış, ayaktan hemodiyaliz tedavisi alan 102 hasta dahil edilmiştir. Çalışmaya başlamadan önce etik kurul onayı ve hastalardan bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

Çalışmaya dahil etme kriterleri; 18 yaş üstü ayaktan hemodiyaliz tedavisi alan, beslenme tarama ve değerlendirme sürecini tamamlayabilen kişiler dahil edilmiştir. Dışlama kriteri olarak; çalışma sırasında aktif enfeksiyon veya malignitesi olan , ekstremitte amputasyonu olan 18 yaş altı kişiler dahil edilmemiştir.

3.2.Laboratuvar İnceleme

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Diyaliz Ünitesinde takip ve tedavi alan hastaların dosyasında cinsiyet, yaş, hemodiyalize başlama tarihleri, aylık hemodiyaliz yeterliliği açısından bakılan laboratuvar parametreleri mevcut olup çalışma için gerekli bilgilerden hasta dosyalarından faydalanılarak alınmıştır. Hastaların dosyalarından kan tetkik sonuçlarından hemogram (hemoglobün=Hb, hematokrit=HTC, lenfosit nötrofil, trombosit...) biyokimyasal parametre (kreatin değeri, üre, LDL, HDL, Trigliserit, Albümin, Total protein, CRP ,NA=sodyum , K=potasyum, demir ve demir bağlama kapasitesi=TIBC) ferritin , iki diyaliz arası volüm yükü, hemodiyalize erişim yolu (fistül, katater) gibi bilgilere ulaşıldı. Bu parametreler ile hastalardan Kt/V , URR hesaplandı.

Hastalara yapılan fizik muayene ile pretibial ödem, bifissür ödem, kaşektik duruş , kan basıncı ölçümü, akciğer de ral olup olmaması tespit edildi. Hemodiyaliz seansı sonrası hastaların bel çevresi, boy, kilo, triceps deri kıvrım kalınlığı (TSF), üst orta kol çevresi (MAC) ölçümleri yapıldı. TSF ve MAC bulguları ile MAMC (Üst orta kol yağ alanı) hesaplandı. Orta kol yağ alanı ise [(üst kol çevresi (cm)*triceps deri

kıvrım kalınlığı) /2]-[(π x triseps deri kıvrım kalınlığı²)/4] formülü ile hesaplandı (87).

Anemnez de kullandığı ilaçlar , 3 günlük diyet takip çizelgeleri, son 3 ay ve 6 ay içinde kilo değişimleri , iştah ve iştahsızlık durumu , yemek yemeyi engelleyecek bulantı kusma gibi semptomlar sorgulandı. Nutrisyonel durumu tespit etmek için kullanılan skalaların soruları soruldu. Beslenme tarama araçlarında NRS2002(78), MUST (76), PG-SGA(75), GLİM kriterleri(77) kullanıldı. Fizik muayene yapıldı. Hastaların hemodiyaliz seansı sonrası biyoelektrik impedans analiz (BIA) ölçümleri hastalar dinlenmiş halde sırt üstü yatar pozisyonda fistül ve katater olmayan koldan aynı taraf el dorsali ve ayak sırtına elektrotlar yerleştirilerek yapıldı. Hemodiyaliz seansı sonrası ölçülen boy, kilo, ultrafiltrasyon miktarı, sistolik ve diyastolik kan basınç ölçümleri cihaza kaydedildi.

Nütrisyon araçları ile taranan hastalar malnütrisyon açısından kategorize edildi. Malnutre olmayan , orta derece malnutre ve ciddi malnutre olarak kategorize edilen hastalar, nütrisyon tarama araçları kendi aralarında uyumluluk açısından karşılaştırıldı.

3.3.İstatiksel Analiz

İstatistiksel değerlendirmeler, Statistical Package for Social Sciences for Windows version 18 paket programı (SPSS Inc; Chicago, IL, USA) programı ile yapıldı. Tanımlayıcı istatistikler, kategorik değişkenler için sayı ve yüzdeler, sayısal değişkenler için ortalama, standart sapma olarak sunuldu. Sayısal değişkenler için çoklu bağımsız grup karşılaştırmalarında normal dağılım varsayımı sağlandığı durumda ANOVA Test, sağlanmadığı durumda Kruskal Wallis Test; ikili bağımsız grup karşılaştırmalarında normal dağılım varsayımı sağlanmadığı durumda Mann Whitney U Test, sağlandığı durumda ise T Test kullanıldı. Kategorik değişkenler için ise Ki-Kare koşulu sağlandığı durumda çoklu ve ikili grup karşılaştırmalarında Ki-Kare testi kullanıldı. Sayısal veriler arasındaki ilişkide normal dağılım sağlandığı korelasyonlar için Pearson; sağlanmadığı korelasyonlar için Spearman's rho testi kullanıldı.

Nutrisyonel tarama araçları olan GLİM kriterleri , MUST , PG-SGA üç değişkenli olup NRS2002 iki değişkenlidir. Üç değişkenli beslenme tarama araçları hastaları malnutre olmayan, orta derece malnutre ve ciddi derece malnutre olan şekilde sınıflandırmakta olup ; iki değişkenli tarama aracı hastaları malnutre olmayan ve malnutre olan şekilde sınıflandırmaktadır. Beslenme araçları karşılaştırılması yapılırken üç değişkenli araçlar iki değişkenli hale getirilerek karşılaştırma yapılmıştır. GLİM kriterlerini kullanabilmek için ilk aşamada herhangi bir beslenme aracıyla malnütrisyon riski olan hastaları değerlendirdiği için hastalar öncelikle NRS2002, MUST, PG-SGA ile değerlendirildikten sonra GLİM kriterlerine göre sınıflandırılmıştır. Skalalar arasında ROC analizi yapılırken sayısal puanlamalar esas alınmıştır.

Duyarlılık, özgüllük, pozitif ve negatif prediktif değerler ile pozitif (LR +) ve negatif (LR-) olasılık oranları, GLİM kriterleri ışığında yetersiz beslenen hastaların doğru tanımlanmasında NRS 2002, MUST ve PG-SGA'nın performansını belirlemek için hesaplandı.

Ayrıca skalaların uyumluluğu değerlendirmek açısından K(kappa) analizi yapıldı. Kappa değeri 1 olan skalalar tam uyumlu iken Kappa değeri 0 olan skalalar uyumlu değil anlamına gelmektedir. Bu arada, iyi beslenmiş ve yetersiz beslenen hastaları doğru bir şekilde ayırt etme yeteneklerini belirlemek için ROC eğrisi de kullanıldı. ROC eğrisi (AUC) altındaki alan > 0.90 ise yüksek doğruluk, 0.90 ila 0.70 arası orta duyarlılık ve 0.50 ila 0.69 olduğunda düşük doğruluk olarak kabul edilir. $P < 0,05$ (two-tailed) için istatistiksel anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

Çalışmaya Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Diyaliz Ünitesinde 01/02/2022-31/05/2022 tarihleri arasında rutin hemodiyaliz tedavisi gören 102 hasta alınmış, bu hastalar malnütrisyon açısından tarandı ve değerlendirildi. Çalışmamızda yaş ortalamaları $50,2 \pm 14,6$ (31-83) arasında olan 54'ü kadın, 48 erkek olmak üzere 102 katılımcı mevcuttur.

Çalışmaya katılan katılımcıların GLİM kriterlerine göre malnütrisyon olup olmamasına göre demografik ve klinik özellikleri, diyet ile protein enerji alımı, hemodinamik ve biyokimyasal verileri, antropometrik ölçümleri, biyoelektrik empedans analiz özellikleri Tablo 5 ve 6 da gösterilmiştir.

Çalışmaya katılan tüm katılımcıların ortalama diyaliz süresi 68,4(1-267ay) olup ciddi malnütrisyon grubunda 98,3 olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır. Diyabetes mellitus (DM) tanılı hasta grubuna bakıldığında tüm hastaların %37,2 sinde DM mevcut iken, bu oranın yüksek bir kısmı malnutre olmayan hasta (%52,6) grubu oluşturmaktadır.

İki diyaliz seansı arasında çekilen sıvı miktarı(IDGW) ($p=0,890$) ile istatistiksel olarak anlamlı olmayıp malnütrisyon şiddeti artıkça çekilen sıvı miktarı azalmaktadır.

Hemodiyaliz tedavisi için fistül kullanan hastaların santral venöz katater kullananlara göre tüm hasta grubunda sırasıyla %54,9 / %45,1 saptandı. Damar erişim yolu değerlendirildiğinde katater kullanan hastalarda malnütrisyon daha sık görüldü.

Diyet alımına göre sınıflandırıldığında tüm hastaların enerji ve protein alım ortalaması sırasıyla $27,2 \pm 5,6$; $1,14 \pm 0,2$ idi. Malnutre olan kişilerde günlük enerji alımı ($p<0,001$) ve protein alımı ($p<0,001$) istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha düşük saptandı.

Biyokimyasal parametreler değerlendirildiğinde malnutre hastalarda serum albümin düzeyi daha düşük olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Kolesterol düzeyi tüm hasta popülasyonunda ortalama $161,5 \pm 41,2$ olup malnütrisyon grubunda düzeyi azalmasına rağmen anlamlı fark saptanmamış ($p=0,278$) olup, ancak üçlü grup analizinde serum HDL düzeyinde ($p=0,002$) anlamlı fark saptanmıştır.

Tüm hastaların serum ferritin düzeyi ortalaması 332 ± 186 olup, malnutre olmayan hastaların 341 ± 190 malnutre hastaların 319 ± 183 olup azalma olmakla beraber $p=0,548$ olup anlamlı fark bulunamamıştır. Ancak beslenme tarama araçlarında mevcut olan total demir bağlama kapasitesi (TBIC) ($p<0,001$) olup anlamlı fark mevcuttur.

Tüm hastaların hemoglobin değeri ortalaması $10,6 \pm 1,6$ 'dir. Malnutre olmayan ve malnutre olan hasta grubu arasında hemoglobin değeri düşmesi ile anlamlı fark ($p=0,403$) yoktu. Ancak GLİM kriterlerine göre üçlü grup analizinde anlamlı fark $p=0,016$ ile mevcuttu. Hastalarda malnutre olan kişilerde daha düşük lenfosit sayısı mevcut olup istatistiksel olarak anlamlı fark ($p<0,001$) bulunmuştur. Toplanan veriler de malnutre olan hastaların trombosit ortalaması 223 ± 62 , malnutre olmayanları 248 ± 76 olup anlamlı fark ($p=0,150$) olmamakla beraber malnütrisyon üçlü grup analizinde $p=0,043$ değeriyle anlamlı fark mevcuttu.

CRP düzeyi tüm hastalarda $1,8(0,03-12,4)$ olup malnutre olan hastalarda $2,3 \pm 3,5$ değerindedir. Bu fark $p=0,935$ değeri ile istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Antropometrik ölçümlerde hastaların BMI (kg/m^2) ortalaması $24,1 \pm 6,1$ olup, malnutre olmayan hastalarda $26 \pm 5,3$; malnutre olan hastalarda $21,4 \pm 6,3$ tür. Her iki grup arasında $p<0,001$ ile ciddi anlamlılık mevcuttur. Deri kıvrım kalınlığı ölçümü ile kişilerde vücut yağ kütlesi hakkında fikir edinmeyi sağlar, ancak objektif bir ölçüm testi değildir, ölçüm yapan kişinin deneyimine bağlı olduğu için yanlış sonuç elde etme riski daha yüksektir(88). Bu nedenle aynı kişi tarafından üç ardışık ölçüm sonrası ortalama değer yazılmalıdır, sonuçlar ödemden etkilenmektedir(88). Triceps deri kıvrım kalınlığı (TSF) tüm hastaların ortalaması $14,1 \pm 5,2$ olup malnutre olmayan hasta ve malnutre hastalar sırasıyla $14,8 \pm 4,3$ / $13,1 \pm 6,1$ değerindedir. Hastaların TSF'leri arasında $p=0,014$ değeriyle anlamlı fark mevcuttur. Üst orta kol kas çevresi (MAMC) tüm hastaların ortalaması $21,8 \pm 4,4$; malnutre olmayan hasta ve malnutre hastalarda sırasıyla $23,1 \pm 4,2$ / $20 \pm 4,3$ olup istatistiksel olarak $p<0,001$ ile

anlamlıdır. Üst orta kol çevresi (MAC) ortalaması $26,3 \pm 4,1$; malnutre olmayan hasta ve malnutre hastalarda sırasıyla $27,8 \pm 3,6 / 24,2 \pm 3,9$ olup $p < 0,001$ değeri anlamlıdır. Bel çevresi kadınlarda ortalama 91 ± 16 ; malnutre olan hastalarda daha düşük olup $p < 0,001$ ile istatistiksel olarak anlamlıdır. Bel çevresi erkeklerde ortalama $87,5 \pm 13$; malnütrisyon şiddeti artıkça ortalama düşmektedir örneğin ciddi malnutre olan erkek hastalarda bel çevresi ortalaması 74 ± 8 'dir , $p = 0,052$ ile istatistiksel olarak anlamlı çıkmamıştır.

Biyoelektrik empedans analiz sonucuna hastalarda malnutre olan ve olmayan hastalar arasında tüm değerlere istatistiksel anlamlılık mevcuttu. Ekstraselüler volümün total vücut volümüne oranının hastanın sıvı fazlalığını gösteren bir parametre olup, (ECW/TBW) tüm hastaların ortalama değeri $0,43 \pm 0,06$; malnutre olan ve olmayan grupta ortalama sırasıyla $0,42 \pm 0,06 / 0,44 \pm 0,06$ $p = 0,068$ ile istatistiksel olarak anlamlı olmamakla beraber üçlü grup analizinde $p = 0,003$ ile anlamlı fark mevcuttur. LTI(yağlı doku indeksi) malnutre olan hastada $11,4 \pm 4,4$ ile malnutre olmayan hastalar $12,9 \pm 3$ değeri ile iki grup arasında ($p = 0,042$) ile anlamlılık mevcuttur. Tüm bu veriler tablo 5 ve 6 da gösterilmiştir.

Tablo 5. Malnutre olan ve olmayan hastaların temel demografik ve klinik özellikleri

DEĞİŞKENLER	Tüm hasta	Malnutre olmayan	Malnutre olan	P değeri
YAŞ	50,2±14,6	52,83±12,2	46,5 ±16,8	0,031
CİNSİYET(KADIN/ERKEK)	54/48	30/30	24/18	0,477
DİYALİZ SÜRESİ(ay)	68,4(1-267)	62,2(6-178)	77,3 (1-267)	0,786
DM (%)	37,2	52,6	47,4	0,328
HT (%)	70,5	55,6	44,4	0,299
KOMORBİDİTE İNDEKS	5,74(2-13)	5,63(2-12)	5,9(3-13)	0,458
Kt/V	1,61±0,33	1,57±0,28	1,6±0,3	0,180
IDGW(kg)	2,79(1-4,5)	2,80(1-4)	2,79 (1-5)	0,890
SİGARA(eyet) (%)	23,5	50	50	0,315
ERİŞİM YOLU (FİSTÜL/KATATER (%))	54,9/45,1	71,4/43,5	28,6/56,5	0,004
DİYET ALIMI				
ENERJİ ALIMI(kcal/kg/g)	27,2±5,6	31,5±2,1	21,2±3	<0,001
PROTEİN ALIMI(gr/kg/g)	1,14±0,2	1,22±0,2	1,02 ±0,19	<0,001
KAN ANALİZİ				
ALBUMİN (g/L)	3,6±0,3	3,64±0,3	3,59±0,4	0,466
Total protein (g/L)	6,8±0,6	6,8±0,5	6,8±0,7	0,903
KREATİN(mg/dL)	8,6±2,7	9,1±2,7	8,0 ±2,6	0,055
KOLESTEROL(mg/dL)	161,5±41,2	165,2±38,5	156,1±44,6	0,278
HDL(mg/dL)	42,4±13,2	42,7±11,7	42 ±15	0,794
FERRİTİN (µg/L)	332 ±186	341±190	319±183	0,548
TIBC(mg/dL)	173,9±44	185,7±45,3	157 ±38,8	<0,001
HEMOGLOBİN(g/dL)	10,6±1,6	10,7±1,4	10,4 ±19	0,403
TROMBOSİT(10e3/uL)	238±73	248±76	223±62	0,150
LENFOSİT (10e3/uL)	1,45±0,6	1,6±0,6	1,22 ±0,5	0,001
CRP(mg/L)	1,8(0,03-12,4)	1,4 (0,03-7,8)	2,3 ±3,5	0,935
ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER				
BMI(kg/m ²)	24,1±6,1	26±5,3	21,4±6,3	<0,001
TSF(mm)	14,1±5,2	14,8±4,3	13,1 ±6,1	0,014
MAMC(cm)	21,8±4,4	23,1±4	20 ±4,3	<0,001
MAC (cm)	26,3±4,1	27,8±3,6	24,2 ±3,9	<0,001
BEL ÇEVRESİ(cm)	89,3±15,2	94,2±13,3	82,4 ±15,2	<0,001
BİOELEKTRİK İMPEDANCE ANALİZ				
ECW/TBW	0,43±0,06	0,44±0,06	0,42±0,06	0,068
FTI (kg/m ²)	12,1±7	23,2±3,6	12,4±3,8	0,028
LTM (kg/m ²)	32,8±10,1	35,1±10	29,5 ±9,5	0,006
LTI (kg/m ²)	12,3±3	12,9±3	11,4±4,4	0,042
FAT (kg)	23,4±12,3	26,2±12,3	19,3±11,3	0,005
Eİ ORANI	0,85±0,46	0,9±0,5	0,79±0,13	0,258
ICW (L)	16,3±4	17,3±4	14,9±3,7	0,003
ATM (kg)	31±16	34,6±19,9	26,2±15,4	0,012
BCM (kg)	17,9±7	19,7±7	15,4±6,7	0,003

Biyoelektrik empedans analiz verilerinin karşılaştırmasında ECW/TBW, FTI, LTM, ,LTI, FAT, EI, ICW, ATM, BCM parametreleri istatistiksel olarak anlamlı saptanmış olup p değerleri sırasıyla $p=0,068$; $p=0,028$; $p=0,006$; $p=0,042$; $p=0,005$; $p=0,258$; $p=0,003$; $p=0,012$; $p=0,003$ idi.

Katılımcıların GLİM kriterlerine göre malnütre olmayan orta dereceli malnütre ve ciddi malnütrisyonu şeklinde sınıflandırılmış olup hastaların demografik ve klinik özellikleri 3 ayrı grupta sınıflandırılarak Tablo 6 de gösterilmiştir



Tablo 6. 3 değişkenli GLİM kriterlerine göre demografik ve klinik özellikleri

DEğİŞKENLER	Tüm hasta	Malnutre olmayan	Malnutre orta	Malnutre ciddi	P değeri
YAŞ	50,2±14,6	52,83±12,2	47,0±16,3	45,89±17,9	0,134
CİNSİYET(KADIN/ERKEK)	102	30/30	16/8	8/10	0,280
DİYALİZ SÜRESİ (ay)	68,4(1-267)	62,2(6-178)	61,5(1-267)	98,3(6-266)	0,381
DM (%)	37,2	52,6	36,8	10,5	0,035
HT(%)	70,5	55,6	25	19,4	0,572
KOMORBİDİTE İNDEKS	5,74(2-13)	5,63(2-12)	5,75(3-10)	6,11(3-13)	0,644
Kt/V	1,61±0,33	1,57±0,28	1,68±0,30	1,63±0,49	0,352
IDGW(kg)	2,79(1-4,5)	2,80(1-4)	2,91(1-4,5)	2,61(2-3,5)	0,007
SİGARA(evet) (%)	23,5	50	33,3	16,7	0,424
ERİŞİM YOLU (FİSTÜL/KATATER (%))	54,9/45,1	71,4/43,5	17,9/30,4	10,7/26,1	0,015
DİYET ALIMI					
ENERJİ ALIMI(kcal/kg/g)	27,2±5,6	31,5±2,1	20,7±2,8	21,9±3,3	<0,001
PROTEİN ALIMI (gr/kg/g)	1,14±0,2	1,22±0,2	1,02±0,19	1,01±0,2	<0,001
KAN ANALİZİ					
ALBÜMİN (g/L)	3,6±0,3	3,64±0,3	3,61±0,3	3,5±0,5	0,614
TOTAL PROTEİN (g/L)	6,8 ±0,6	6,8±0,5	6,6±0,6	7,1±0,8	0,024
KREATİN(mg/dL)	8,6±2,7	9,1±2,7	7,75±2,6	8,4±2,6	0,213
KOLESTEROL(mg/dL)	161,5±41,2	165,2±38,5	169,2±37,7	138,7±48,1	0,053
HDL (mg/dL)	42,4±13,2	42,7±11,7	49,2±15,4	32,3±7,5	0,002
TRANSFERRİN(mg/dL)	173,9±44	185,7±45,3	166 ±39,1	145,1 ±36,1	0,417
FERRİTİN (µg/L)	332 ±186	341±190	262±140	394±210	0,128
TBIC (mg/dL)	173±44	185±45	166±39	145±36	<0,001
HEMOGLOBİN(g/dL)	10,6±1,6	10,7±1,4	10,9±2,3	9,8±0,8	0,016
LENFOSİT (10e3/µL)	1,45±0,6	1,6±0,6	1,25±0,5	1,19±0,4	0,002
TROMBOSİT (10e3/µL)	238 ±73	248±76	246±67	201±59	0,043
CRP(mg/L)	1,8(0,03-12,4)	1,4 (0,03-7,8)	1,4 (0,14-11)	3,5± (0,3-12,4)	0,004
ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER					
BMI(kg/m ²)	24,1±6,1	26±5,3	22,4±6	19,9±6,6	<0,001
TSF(mm)	14,1±5,2	14,8±4,3	15±7	10,5±3,3	0,004
MAMC(cm)	21,8±4,4	23,1±4	20,2±5,1	19,8±3	0,001
MAC (cm)	26,3±4,1	27,8±3,6	25±4,1	23,1±3,6	<0,001
BEL ÇEVRESİ(cm)	89,3±15,2	94,2±13,3	83,5±13,2	80,8 ±17,9	<0,001
KADIN	91 ±16	95,5 ±14	83,3 ±15	89 ±23	<0,001
ERKEK	87,5 ±13	93 ±11	83,7 ±9	74 ± 8	0,052
BİOİMPEDANCE ANALİZ					
ECW/TBW	0,43±0,06	0,44±0,06	0,45±0,04	0,38±0,06	0,003
FTI (kg/m ²)	12,1±7	23,2±3,6	13,4±6,9	12,5±7,6	<0,001
LTM (kg/m ²)	32,8±10,1	35,1±10	32±10,1	27,7±8,8	0,012
LTI (kg/m ²)	12,3±3	12,9±3	12,9±6	10,3±2,3	0,001
FAT (kg)	23,4±12,3	26,2±12,3	23±12,2	14,2±7,6	<0,001

El oranı	0,85±0,46	0,9±0,5	0,85±0,1	0,7±0,1	0,010
ICW (L)	16,3±4	17,3±4	14,2±3	15±4	0,007
ATM (kg)	31±16	34,6±19,9	31,4±16	19,4±10	<0,001
BCM (kg)	17,9±7	19,7±7	14,1±5,5	15,2±9	0,003

Tablo 6 de var olan verilerin istatistiksel olarak anlamlı olan verilerin ikili karşılaştırması yapılmış olup Tablo 7-8-9 te mevcuttur.

Tablo 7 mevcut olan verilerde GLİM kriterlerine göre malnutre olmayan ve orta derece malnutre olan hastalarda p değeri <0,05 referans alındığında IDGW (p=0,002) , enerji ve protein alımı (p<0,001), lenfosit sayısı (p=0,006), BMI (p=0,001) , MAMC (p=0,002), MAC (p=0,001), bel çevresi (p=0,001), FTI (p<0,001), FAT (p=0,005), BCM (0,010) ile anlamlı fark bulunmuştur.

Tablo 7: GLİM kriterlerine göre malnutre olmayan ve orta derece malnutre olan hastaların ikili karşılaştırma

DEĞİŞKENLER	Malnutre olmayan	Malnutre orta	MALNUTRE OLMAYAN HASTA/ORTA MALNUTRE HASTA P DEĞERİ
IDGW(KG)	2,80(1-4)	2,91(1-4,5)	0,002
DİYET ALIMI			
ENERJİ ALIMI(kcal/kg/g)	31,5±2,1	20,7±2,8	<0,001
PROTEİN ALIMI(gr/kg/g)	1,22±0,2	1,02±0,19	<0,001
KAN ANALİZİ			
TOTAL PROTEİN (g/L)	6,8±0,5	6,6±0,6	0,267
HDL (mg/dL)	42,7±11,7	49,2±15,4	0,153
TBIC (mg/dL)	185±45	166±39	0,680
HEMOGLOBİN(g/dL)	10,7±1,4	10,9±2,3	0,984
LENFOSİT (10e3/μL)	1,6±0,6	1,25±0,5	0,006
TROMBOSİT (10e3/μL)	248 ± 73	246±67	0,736
CRP(mg/L)	1,4 (0,03-7,8)	1,4 (0,14-11)	0,078
ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER			
BMI(kg/m ²)	26±5,3	22,4±6	0,001
TSF(mm)	14,8±4,3	15±7	0,537
MAMC(cm)	23,1±4	20,2±5,1	0,002
MAC (cm)	27,8±3,6	25±4,1	0,001
BEL ÇEVRESİ(cm)	94,2±13,3	83,5±13,2	0,001
BİOİMPEDANCE ANALİZ			
ECW/TBW	0,44±0,06	0,45±0,04	0,311
FTI (kg/m ²)	23,2±3,6	13,4±6,9	<0,001
LTM (kg/m ²)	35,1±10	32±10,1	0,123
LTI (kg/m ²)	12,9±3	12,9±6	0,102
FAT (kg)	26,2±12,3	23±12,2	0,005
EI	0,9±0,5	0,85±0,1	0,117
ICW (L)	17,3±4	14,2±3	0,002
ATM (kg)	34,6±19,9	31,4±16	0,394
BCM (kg)	19,7±7	14,1±5,5	0,010

Tablo 8 de verilerde GLİM kriterlerine göre malnutre olmayan ve ciddi derece malnutre olan hastalarda enerji ve protein alımı (p<0,001), Total protein (0,024),HDL(p=0,003), TBIC (<0,001), Hemoglobin (p=0,002), Trombosit (0,018) CRP (0,024), lenfosit sayısı (p=0,004), BMI (p=0,001), TSF (<0,001), MAMC (p=0,003), MAC (p<0,001), bel çevresi (p=0,001), ECW/TBW (p=0,003), FTI (p=0,008), FAT (p<0,001), LTI (0,001), EI (p=0,032), ATM (p<0,001) anlamlı fark bulunmuştur.

Tablo 8: GLİM kriterlerine göre malnutre olmayan ve ciddi derece malnutre ikili karşılaştırma

DEĞİŞKENLER	Malnutre olmayan	Malnutre ciddi	P DEĞERİ
IDGW(KG)	2,80(1-4)	2,61(2-3,5)	0,117
DİYET ALIMI			
ENERJİ ALIMI(kcal/kg/g)	31,5±2,1	21,9±3,3	<0,001
PROTEİN ALIMI(gr/kg/g)	1,22±0,2	1,01±0,2	<0,001
KAN ANALİZİ			
TOTAL PROTEİN (g/L)	6,8±0,5	7,1±0,8	0,024
HDL (mg/dL)	42,7±11,7	32,3±7,5	0,003
TBIC (mg/dL)	185±45	145±36	<0,001
HEMOGLOBİN(g/dL)	10,7±1,4	9,8±0,8	0,002
LENFOSİT (10e3/μL)	1,6±0,6	1,19±0,4	0,004
TROMBOSİT (10e3/μL)	248±73	201±59	0,018
CRP(mg/L)	1,4 (0,03-7,8)	3,5± (0,3-12,4)	0,024
ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER			
BMI(kg/m ²)	26±5,3	19,9±6,6	0,001
TSF(mm)	14,8±4,3	10,5±3,3	<0,001
MAMC(cm)	23,1±4	19,8±3	0,003
MAC (cm)	27,8±3,6	23,1±3,6	<0,001
BEL ÇEVRESİ(cm)	94,2±13,3	80,8 ±17,9	0,001
BİOİMPEDANCE ANALİZ			
ECW/TBW	0,44±0,06	0,38±0,06	0,003
FTI(kg/m ²)	23,2±3,6	12,5±7,6	0,008
LTM (kg/m ²)	35,1±10	27,7±8,8	0,004
LTI (kg/m ²)	12,9±3	10,3±2,3	0,001
FAT (kg)	26,2±12,3	14,2±7,6	<0,001
EI oranı	0,9±0,5	0,7±0,1	0,032
ICW (L)	17,3±4	15±4	0,117
ATM (kg)	34,6±19,9	19,4±10	<0,001
BCM(kg)	19,7±7	15,2±9	0,071

Tablo 9 de verilerde GLİM kriterlerine göre orta derece malnutre ve ciddi derece malnutre olan hastalarda Total protein (0,013), HDL(p=0,001), Trombosit (p=0,033) CRP (p=0,001), BMI (p=0,028), ECW/TBW (p=0,001), FTI (p=0,267), LTM YÜZDE (p=0,002), FAT (p=0,004), FAT YÜZDE (p=0,004), EI (p=0,03), ATM (p=0,004) anlamlı fark bulunmuştur.

Tablo 9: GLİM kriterlerine göre orta derece malnutre ve ciddi derece malnutre hastaların ikili karşılaştırması

DEĞİŞKENLER	Malnutre orta	Malnutre ciddi	P DEĞERİ
IDGW(KG)	2,91(1-4,5)	2,61(2-3,5)	0,476
DİYET ALIMI			
ENERJİ ALIMI(kcal/kg/g)	20,7±2,8	21,9±3,3	0,169
PROTEİN ALIMI(gr/kg/g)	1,02±0,19	1,01±0,2	0,574
KAN ANALİZİ			
TOTAL PROTEİN (g/L)	6,6±0,6	7,1±0,8	0,013
HDL (mg/dL)	49,2±15,4	32,3±7,5	0,001
TBIC (mg/dL)	166±39	145±36	0,127
HEMOGLOBİN(g/dL)	10,9±2,3	9,8±0,8	0,075
LENFOSİT (10e3/µL)	1,25±0,5	1,19±0,4	0,760
TROMBOSİT (10e3/µL)	246±67	201±59	0,033
CRP(mg/L)	1,4 (0,14-11)	3,5± (0,3-12,4)	0,001
ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER			
BMI(kg/m ²)	22,4±6	19,9±6,6	0,028
TSF(mm)	15±7	10,5±3,3	0,065
MAMC(cm)	20,2±5,1	19,8±3	0,919
MAC (cm)	25±4,1	23,1±3,6	0,136
BEL ÇEVRESİ(cm)	83,5±13,2	80,8 ±17,9	0,184
BİOİMPEDANCE ANALİZ			
ECW/TBW	0,45±0,04	0,38±0,06	0,001
FTI (kg/m ²)	13,4±6,9	12,5±7,6	0,267
LTM (kg/m ²)	27,7±8,8	32±10,1	0,416
LTI (kg/m ²)	10,3±2,3	12,9±6	0,127
FAT (kg)	23±12,2	14,2±7,6	0,004
EI oranı	0,85±0,1	0,7±0,1	0,030
ICW (L)	14,2±3	15±4	0,476
ATM (kg)	31,4±16	19,4±10	0,004
BCM (kg)	14,1±5,5	15,2±9	0,309

GLİM kriterlerine göre NRS2002, MUST, PG-SGA nutrisyonel skalalarının karşılaştırılması yapıldı. Herhangi bir beslenme skalasında malnutre olan hastalar GLİM kriterleri ile yenilen malnütrisyon değerlendirilmesi yapıldı. Bu çalışma sonunda elde edilen veriler Tablo 10 te gösterilmiştir. Tablo 10’da GLİM kriterlerine göre malnutre tanısı alan 42 hasta ; NRS2002’de 40 hastaya , MUST’da 38 hastaya, PG-SGA’da 32 hastaya malnutre tanısı konulmuştur. Aynı zamanda GLİM kriterlerine göre malnütre değil tanısı alan 60 hastaya ; NRS2002’de 58, MUST’ta 58, PG-SGA’ da 55 hastaya malnutre değil tanısı konulmuş olup GLİM kriterleri ile uyumluluğu en yüksek olan test NRS2002 olarak görülmektedir.

TABLO 10. Çalışma popülasyonunda GLİM kriterleri ile teşhis edilen malnütrisyonu öngörmeye beslenme değerlendirme araçlarının vaka sayılarının karşılaştırılması

KATAGORİ		NRS2002(≥ 3)		MUST(≥ 1)		PG-SGA	
		YÜKSEK RİSK	DÜŞÜK RİSK	ORTA/YÜKSEK RİSK	DÜŞÜK RİSK	MALUTRE	İYİ BESLENMİŞ
GLİM	MALNÜTRE	40	2	38	4	32	10
	MALNÜTRE DEĞİL	2	58	2	58	5	55

Tablo 11. NRS2002, MUST , PG-SGA'nın GLİM kriterleri ile uyumluluğu

	AUC	%95 GÜVEN ARALIĞI	P	SENSITIVİTE	SPESİFİTE	+LR	-LR	Kappa
PG-SGA	0,887	0,81-0,95	<0,001	76,2	100	99	0,24	0,691
NRS2002	0,982	0,96-1	<0,001	95,2	96,6	28,5	0,049	0,919
MUST	0,944	0,88-0,99	<0,001	95,2	100	99	0,05	0,878

Tablo 12. NRS2002 ve GLİM kriterlerinin uyumluluğu

	NRS2002 YE GÖRE GLİM MALNUTRISYONU
SENSITIVITE	95,2
SPESIFITE	96,6
POZİTİF PREDİKTİF DEĞER	95,2
NEGATİF PREDİKTİF DEĞER	96,6
POZİTİF LİKELİHOOD ORANI	28,5
NEGATİF LİKELİHOOD ORANI	0,049
KAPPA DEĞERİ	0,919 (<0,001)
AREA UNDER RECEIVER OPERATING KARACTERİSTİK EĞRİ	0,982

Tablo 13. MUST ve GLİM kriterleri uyumluluğu

	MUST A GÖRE GLİM MALNUTRISYONU
SENSITIVITE	90
SPESIFITE	96
POZİTİF PREDİKTİF DEĞER	95
NEGATİF PREDİKTİF DEĞER	93
POZİTİF LİKELİHOOD ORANI	27,1
NEGATİF LİKELİHOOD ORANI	0,09
KAPPA DEĞERİ	0,878(<0,001)
AREA UNDER RECEIVER OPERATING KARACTERİSTİK EĞRİ	0,944

Tablo 14. PG-SGA ve GLİM kriterleri ile uyumluluğu

	PG-SGA YA GÖRE GLİM MALNUTRISYONU
SENSITIVITE	76,1
SPESIFITE	91,6
POZİTİF PREDİKTİF DEĞER	86,4
NEGATİF PREDİKTİF DEĞER	84,6
POZİTİF LİKELİHOOD ORANI	9,1
NEGATİF LİKELİHOOD ORANI	0,2
KAPPA DEĞERİ	0,691 (<0,001)
AREA UNDER RECEIVER OPERATING KARACTERİSTİK EĞRİ	0,887

Bu çalışmada GLİM kriterlerine göre hastaların %60'ı malnutre değil %40 hasta orta/ciddi malnütrisyon riski mevcuttur şeklinde sınıflandırılmış olup ; bu oran orta ve ciddi malnütrisyon riski açısından NRS2002 , PG-SGA VE MUST da sırasıyla %43,1 ; %31,4 ; %39,2 şeklindedir.

Kappa analizine göre tüm skalalar kendi aralarda yüksek bir anlaşmaya sahip olmakla beraber , NRS2002 GLİM ile daha iyi bir anlaşmaya sahiptir. NRS2002'nin Kappa değeri 0,919 ; PG-SGA'nın 0,691 ; MUST'ın 0,878 dir.

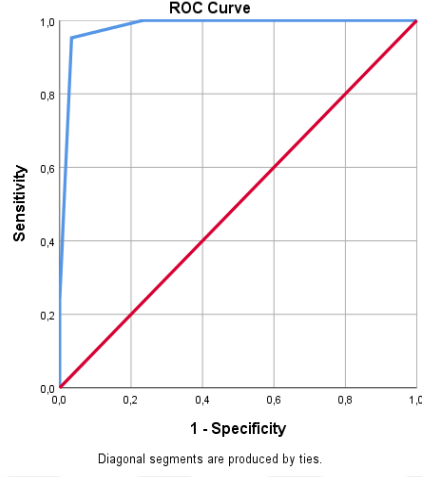
NRS 2002 ve MUST ve PG-SGA tanısal kapasitesini GLİM kriterlerine göre daha fazla değerlendirmek için malnütrisyon prevalansına dayalı alt grup analizleri yaptık.(Tablo 12-13-14) Bu bulgular ışığında her 3 beslenme tarama aracı GLİM kriterleri ile yüksek bir anlamlılık değeri mevcuttu ancak NRS2002'nin sensitivite ve spesifite değeri daha yüksekti. Benzer şekilde tüm araçlar yüksek pozitif prediktif değerine sahipti, ancak NRS2002'nin negatif prediktif değeri diğerlerine göre daha yüksekti. (NRS2002=96,6; MUST=93 PG-SGA=84) Ayrıca, NRS2002'nin yetersiz beslenen hastaları ayırt etmede daha iyi olduğu, diğer skalalar ile karşılaştırıldığında daha yüksek AUC değeri mevcuttur.

GLİM kriterlerine göre beslenme ayırt etme yetenekleri her skalada farklılık gösterdi (Tablo 15).Tüm testler malnütrisyonu ayırt etmede anlamlı fark gösterirken AUC değerlerine göre en çok uyumluluğu olan test AUC=0,982 ile NRS2002 olmuştur, MUST AUC =0,944 , PG-SGA'nın 0,887'dir.

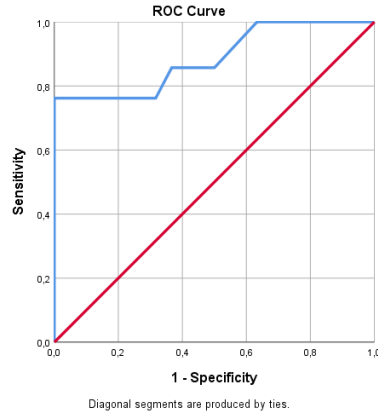
Tablo 15: Çalışma popülasyonunda GLİM kriterleri ile teşhis edilen malnütrisyonu öngörmede beslenme değerlendirme araçlarının AUC'sinin karşılaştırılması

DEĞİŞKEN	AUC	%95 GÜVEN ARALIĞI	P	SENSITIVITE	SPESIFITE	+LR	-LR	Kappa
PG-SGA	0,887	0,81-0,95	<0,001	76,2	100	99	0,24	0,691
NRS2002	0,982	0,96-1	<0,001	95,2	96,6	28,5	0,049	0,919
MUST	0,944	0,88-0,99	<0,001	95,2	100	99	0,05	0,878

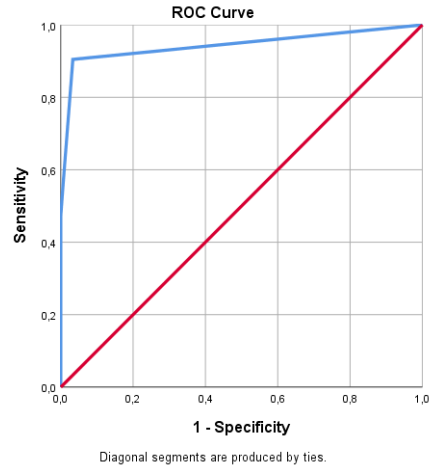
ROC analizine göre NRS2002, MUST, PG-SGA GLİM kriterleri ile karşılaştırmış olup ROC analiz eğrileri aşağıdadır. Eğri altında kalan alan artıka uyumluluk artmaktadır.



Şekil 13.Malnutrisyon tanısında NRS2002 ile GLİM kriterleri ROC eğrisi



Şekil 14. Malnutrisyon tanısında PG-SGA ile GLİM kriterlerinin ROC eğrisi



Şekil 15. Malnutrisyon tanısında MUST ile GLİM kriterlerinin ROC eğrisi



5. TARTIŞMA

Kronik böbrek hastalığı böbreğin temel işlevsel birimi olan nefronların sayı ve fonksiyon kaybı nedeniyle ortaya çıkan $GFR < 15 \text{ ml/dk/1.73 m}^2$ olduğunda renal replasman tedavi gereksinimi doğan patofizyolojik bir süreçtir. Renal replasman tedavileri hemodiyaliz, periton diyalizi, renal transplantasyondan oluşmaktadır. Ülkemizde 2020 yılında yayınlanan “Türkiye’de Renal Replasman Tedavisinin Mevcut Durumu: Türk Nefroloji Derneği Kayıt Raporunun Özeti “ olan raporda 2018 yılı sonuna kadar renal replasman tedavisi alan hasta sayısı 81.055’ dir(89) . En sık görülen RRT tipi hemodiyaliz (% 74.8), bunu transplantasyon (% 21.2) ve periton diyalizi (% 3.9) izlemektedir (89).

Türk Nefroloji Derneği (TND) tarafından yürütülen Türkiye Kronik Böbrek Hastalığı Prevalans Çalışması (CREDIT)’na göre ülkemizde erişkinlerin %15.7’sinde kronik böbrek hastalığı (KBH) bulunduğu ve KBH farkındalığının %2’nin az olduğu tespit edilmiştir (19).

Protein enerji malnütrisyonu (PEM) hastanın sistemik enerji depoları ve vücutta var olan proteinlerin istemsiz kaybı ile karakterize kronik enflamasyonun eşlik ettiği durumlarda ortaya çıkan beslenme ve metabolik düzensizliğin olduğu katabolik bir durumdur (53). SDBY olan hastalarda PEM ortaya çıkmasının nedeni vücutta artmış üremi nedeniyle tetiklenen katabolik durum ve ek komorbite hastalıklarının (diyabet,iştahsızlık gibi) olması sayılabilir.

KBH’lı hastalarda protein enerji malnütrisyonu ciddi morbidite ve mortalite ile ilişkilidir (90). PEM’in sadece iştah azalması ile açıklanmayan özellikleri mevcuttur. Diğer nedenler olarak hastaların artan bazal metabolizma ihtiyacı, süregelen inflamasyon, asidoz, çoklu endokrin organ bozuklukları, haftalık yapılan diyaliz tedavisi PEM’e katkıda bulunur. Bunlarla beraber kaşeksi ile ilişkili komorbid hastalıklar , ileri yaş, azalmış fiziksel aktivite, kırılabilirlik bu sendroma neden olabilir.

PEM kendisi depresyon, enfeksiyon, kırılabilirliğe neden olabileceği gibi tam tersi bir yaklaşımla bu sayılanlar PEM neden olabilir. Kısır bir döngü mevcuttur. Benyamini ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada diyaliz tedavisinin başındaki ilk 3 ayda beslenme durumunun bozulması daha sonraki ilk 3 yılda mortaliteyi artırdığını belirtmişlerdir(91).

Yetersiz beslenmenin ülke ekonomisine, sağlık harcamaları üzerine olan olumsuz durum göz önüne alındığında bu hastaların tarama ve değerlendirilmesi amacıyla uluslararası alanda kabul görmüş nutrisyonel tarama araçları ortaya çıkmıştır. Bu beslenme araçları kolay uygulanabilir , anlaşılır, basit ve ucuz olması amaçlanmıştır. Malnutre hastaları teşhis edebilmek için çok fazla nutrisyonel tarama aracı mevcuttur. Bunlardan bazıları NRS2002, GLİM Kriterleri, MUST, PG-SGA en çok kullanılan araçlardır. Bu araçlar birçok alanda kullanılmakta olup hemodiyaliz hastalarında hangi nutrisyonel aracın daha etkin olduğu hakkında ortak bir karar yoktur.

Çalışmamızda , hemodiyaliz tedavisi gören hastalarda malnütrisyon tanısı için GLİM kriterleri doğrultusunda NRS2002 , MUST, PG-SGA'nın tanısız kapasitesini değerlendirmek istedik. Ayrıca bu araçların birbiri ile uyumunu yanı sıra malnütre hastanın daha fazla teşhis edilmesinde GLİM kriterleriyle uyumunu da değerlendirmeyi amaçladık.

Günlük protein ve enerji alımının malnütrisyon basamakları arasında anlamlı ilişki olmasına karşın KDOQI (günlük alınması gereken protein miktarı 1.2 gr/kg/gün; enerji miktarı 30-35 kcal/kg/gün) verilerine göre belirgin daha düşüktür. Çalışmamızda kadın ve erkeklerde enerji ve protein alımında National Kidney Foundation-Dialysis Outcomes Quality Initiative Nutrition Guidelines (92) olan verilere göre belirgin düşüklüğün nedeninin hastaların yeterince diyet takip çizelgesine uyumunun olmaması ve çalışma için yapılan yüz yüze görüşmelerde hasta tarafından eksik bilgi verilmesinden kaynaklı olduğu düşüncesindeyiz.

Meon ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada insülin ; protein, yağ ve glikojenin vücutta depolanması için gerekli olan anabolik bir hormon olduğu belirtilmiştir(93). Tip 2 DM olduğu gibi insüline direnç gelişmesi ve ya tip 1 DM olduğu gibi mutlak insülin eksikliği hastada PEM gelişmesine neden olmaktadır(93). Ayrıca insülin

eksikliğine bağlı olarak ortaya çıkan katabolik durum ve süreğen inflamasyon kişide PEM gelişme sürecini hızlandırır(93). Cano ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada diyabet tanılı hastaların daha fazla malnütrisyon riski olduğu belirtilmiştir(94). Çalışmamızda malnutre olmayan hastalarda DM oranının daha yüksek olduğu sonucu çıkmakta olup yapılan çalışmalarından ayrı düşmüştür. Bu sonucun nedeninin yaptığımız çalışmada hasta sayısının düşük olması ve DM tanılı hastaların daha kilolu olması ile açıklayabileceğimizi düşünmekteyiz. Ma ve arkadaşlarının yaptığı çalışma da hastanın DM tanısının olması hemodiyaliz hastalarında tüm nedenlere bağlı mortaliteyi artırdığını belirtmiştir(95).

Rutin hemodiyaliz tedavisi alan hastalarda interdiyalitik dönemde mutlak olarak 2,0 ila 2,5 kg'ı veya kuru ağırlık üzerinden IDWG'nin %4 ila 4,5 olması önerilmektedir(96). Ancak kişinin BMI hesaba katıldığında daha yüksek IDGW beklenmesi olağandır, kişiye göre bireyselleştirilmelidir(96). Yüksek IDWG'nin daha iyi beslenme durumu ile ilişkili olduğunu doğrulamaktadır(97). Yaptığımız çalışmada malnutre olmayan hasta ile orta derece malnütrisyonu olan hasta arasında anlamlı fark mevcut olup ; ciddi malnütrisyonlu hasta arasında anlamlı fark bulunamamıştır.

Hemodiyaliz seansında seçilen vasküler erişim yolu kişinin sağlıklı yaşam kalitesini, günlük yaşamını etkileyeceği saptanmıştır(98), arteriovenöz fistül (AVF)'ün santral venöz katater (SVK) kullananlara kıyasla daha az trombotik komplikasyon, daha uzun süre kullanım, daha düşük tüm nedenlere bağlı mortalite olması nedeniyle hemodiyaliz için en uygun vasküler erişim yolu kabul edilir(99,100). SVK kullananlarda artmış enflamatuvar durum olduğundan CRP değerlerinde de artış mevcuttur. Bu nedenle SVK kullanan hastalarda fiziksel işlevsellik ve enerji/ yorgunluk gibi fiziksel aktivite gerektiren yerlerde düşüşe neden olabilmektedir(98). Çalışmamızda malnutre olmayan hastalarda fistül kullanımını yüksektir, ne yazık ki bu durum malnütrisyon şiddeti artıkça yerini SVK'e bıraktığını görmekteyiz.

Albümin yaygın kullanılan bir nütrisyon belirticidir. PEM tanısında kullanılan biyokimyasal parametrenin başında gelmektedir, diyaliz hastalarında yapılan epidemiyolojik çalışmalarda serum albüminin mortalite de güçlü ve tutarlı bir öngörülebilirliği mevcuttur(8).KBH durumunda serum albümin düzeyindeki düşme

protein – enerji kaybının bir göstergesi, metabolik ve beslenme bozukluğunun bir durumu, protein- enerji depolarının azalmasının bir sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır(101). KBH tanılı kişilerde hemodiyaliz tedavisine geçilmesi zaten var olan hipoalbuminemi riskini daha da artırmaktadır. Bizim çalışmamızda tüm hastaların albümin ortalaması 3,6 g/dl olup hipoalbuminemi mevcuttur ancak malnutre hasta ve malnutre olmayan hastalar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ancak hastaların total protein düzeyinde anlamlı fark bulduk.

HDL insan vücudunda anti-enflamatuvar ve anti-oksidan etkileri olan lipoproteindir. Bu davranışı ile kişileri kardiyovasküler olaylardan koruyucu etki sağlamaktadır (102). HDL düşüklüğünde anti-enflamatuvar ve anti- oksidan etkileri azalacağından, kişileri PEM etiyopatogenezinde var olan inflamasyon artacak ve hastalar PEM riskiyle karşı karşıya kalacaktır. Çalışmamızda malnütrisyon şiddeti artıkça hastaların HDL düzeyinde anlamlı olarak düşme olmaktadır.

KBH hastalarında renal hasar geliştikçe eritropoetin üretimi azalacağından anemi KBH hastasında gelişmektedir(103). GFR düzeyi 60 ml/dk/1.73m²'nin altına düştüğünde anemi başlamakta olup ; GFR 30 ml/dk/1.73m²'nin altında klinik olarak anemi semptomları başlamaktadır(104). SDBY gelişen hastalarda rekombinant eritropoetin başlanılmadığı takdir de ciddi anemi ortaya çıkmaktadır(105). EPO direncinin en yaygın nedenleri sekonder hiperparatiroidizm, kronik inflamatuvar süreçler ve yetersiz beslenmedir (104). Aynı zamanda anemi varlığında iştahsızlık ve katabolik durum ortaya çıkacağından PEM'e neden olabileceği göz önüne alınmalıdır. Yaptığımız çalışmada hastaların hemoglobin değeri ortalaması 10,6 olup tüm hemodiyaliz hastalarında anemi mevcuttur. Malnütrisyon artıkça hemoglobin değerinin ortalaması azalmakla beraber istatistiksel olarak iyi beslenmiş ve ciddi malnutre hastalar arasında istatistiksel anlamlı fark bulundu.

BMI 'in Dünya Sağlık Örgütünün beslenme sınıflamasına göre zayıf kişileri BMI<18,5 ; normal kilo da olanların 18,5-24,9 ; obezite sınırında >25 olarak kabul edilmiştir(106). Hassanin ve arkadaşlarının hemodiyaliz hastaları üzerinde yaptığı çalışmaya göre BMI cut-off değerlerinin hemodiyaliz hastalarında malnütrisyon tanısı ile uyum göstermediğini belirtmektedir, tek başına BMI'e göre malnütrisyon tanısı konulamamasının nedenini yağsız vücut kütlesi , yağlı vücut kitlesi ve sıvı durumunu birlikte değerlendirilmesi nedeniyle olduğu görüşüne varmışlardır(107).

Ayrıca Kım S ve arkadaşları , hemodiyaliz tedavisi alan düşük BMI(18,5) sahip kişilerin , aşırı kilolu (>25)olan kişilere göre daha yüksek mortaliteye sahip olduğu sonucuna varmıştır(108). Yaptığımız çalışmada tüm hastaların BMI'leri malnütrisyon artıka düşme eğiliminde olup istatistiksel anlamlılığı mevcuttur. Malnutre olan ve olmayan hastaların ikili grup analizinde anlamlılık devam etmektedir.

Triceps deri kıvrım kalınlığı vücut yağ kütesinin bir göstergesi olup, üst orta kol çevresi kas protein depolama düzeyini ve üst orta kol kas çevresi deri altı yağ ve kasın kalınlığını gösterir(109). Kaynar ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada daha yüksek MAMC değerlerinin daha iyi beslenme ile ilişkili olduğunu, bununda aynı zamanda mortaliteyi azalttığını belirtmişlerdir(110). Yüksek BMI ve MAMC değerinin mortalite ve morbiditeyi azalttığı ve hastaların sağ kalımlarını artırdığı sonucuna varmışlardır(110). Çalışmamızda Üst orta kol kas çevresi (MAMC) malnutre olmayan hastalarda 23,1±4 cm iken malnutre olan hastalar arasında daha düşük değerlere sahipti. Orta ve ciddi derece malnutre olan hastalarda daha düşük MAMC değeri mevcut olup bu değerler anlamlı ilişkideydi. Malnutre olmayan ve malnutre hastalar arasında anlamlılık mevcutken orta/ciddi derece malnutre olan hastalarda anlamlılık yoktu.

Malnütrisyon taramasında biyoimpedans analizinin rolünü mevcut olup olmadığını araştırdık. BIA ile vücudu 3 temel birleşene (yağsız vücut kütesi, yağlı vücut kütesi, sıvı durumu) ayırabiliriz(88). Veriler GLİM kriterlerine göre kategorize edildi.

ECW/TBW oranı ödemin bir belirteçidir. ECW/TBW oranının malnütrisyon belirteci olabileceği düşünülmüştür(111). Yoshida ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ECW/TBW ile malnütrisyon arasında anlamlı bir ilişki mevcut olup malnutre olan hastalarda ECW/TBW oranı daha yüksekti(112). Bir başka çalışmada ise Sukackiene ve arkadaşları yüksek ECW/TBW değerlerinin daha düşük beslenme skoru (malnutre olmayan) ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. (113). Bizim çalışmamızda da Sukackiene ve arkadaşlarının çalışmasına benzer şekilde malnutre olmayan kişilerde ECW/TBW oranını daha yüksek saptadık.

İskelet kası insan vücudundaki temel protein kaynağı olup katabolik durumlarda antikor üretimi, hücre yenilenmesi ve üretimi aşamalarında gereklidir. Kas kütlesini azalması katabolik durumlar karşısında daha savunmasız bir vücut profili olacağından , sakatlık ve fonksiyonel kapasitede bozulmaya neden olur(114). Sandra ve arkadaşları LTI'nin hemodiyaliz hastalarında PEM kolayca tanımlayabilen ve ölçülen bir parametre olduğunu bildirmiştir(115). Düşük LTI değerinin daha yüksek mortaliteye neden olduğu Hwang ve arkadaşları tarafından belirlenmiştir(116). Çalışmamızda LTI değerinin ciddi malnutre grupta diğer gruplara göre azaldığı saptanmıştır.

Çalışmamızda kullanılan beslenme tarama araçlarından herhangi birinde malnutrisyon riski olan hastalara GLİM kriterleri ile malnutrisyon derecelendirmesi açısından tekrar tarandı. NRS2002, MUST,PG-SGA beslenme tarama araçları daha sonra GLİM kriterleri olan uygunlukları karşılaştırıldı.

Çalışmamızın sonucunda NRS2002'nin MUST ve PG-SGA'ya göre GLİM kriterleri daha çok uyumlu olduğu sonucuna varmaktayız. NRS2002 'nin yetersiz beslenmeyi teşhis etmede GLİM kriterleri ile birlikte daha çok yetersiz beslenmiş hasta tanısı koyabileceğini göstermektedir. GLİM kriterleri ışığında yetersiz beslenmiş kişilerin NRS2002 VE MUST'a göre genel doğruluğu sırasıyla %96 (102 hastanın 98 'i) ve %94,1 (102 hastanın 96 'sı) tür. Bu durumu GLİM kriterleri ile NRS2002 ile ortak olan dört parametrenin olması , MUST ile ortak üç parametrenin bulunması ile açıklayabiliriz. NRS 2002 de mevcut olan beslenme durumunda bozulma ve hastalık şiddeti ile hastaları 2 farklı yönden değerlendirilmesi malnutre hastaları daha rahat şekilde ayırt etmemize yardımcı olduğu kanaatindeyim. Ayrıca NRS2002 de özellikle hastalık şiddeti ile ilişkili parametrenin olması NRS2002'nin hastane yatış süresi, mortalite ve komplikasyon oranlarını tahmin etmede kullanılabilir bir beslenme tarama aracı olabileceğini göstermektedir(117). NRS 2002'nin hem beslenme tarama aracı olarak hem de komplikasyonları ön görmesi nedeniyle NRS2002'yi GLİM tanı şemasındaki ilk adım malnutrisyon tarama aracı olarak kullanılmasına iyi bir aday haline getirir. MUST hastaları BMI , kilo kaybı ve gıda alımına göre puanladığından dolayı PEM etyolojisinde var olan kronik hastalıkların malnutrisyon yapıcı etkisini göz ardı edebilir.

PG-SGA 2020 Ulusal Böbrek Vakfı/Böbrek Hastalığı Sonuç Kalite Girişimi Beslenme kılavuzları(KDOQI) tarafından önerilen bir beslenme tarama aracıdır(118). 7 aşamalı bir test olan PG-SGA hastaların kilo , gıda alımı, semptom, fonksiyonel kapasite ,kilo kaybı oranı (son 1 ay ve 6 aylık) , yaş ve komorbid hastalıkları, fizik muayene(kaşeksi, ödem), artmış metabolizma ihtiyaçlarını sorgulamaktadır(75). Bu parametreler PG-SGA'yı hassas bir tarama aracı yapar. İki beslenme aracı arasında anlamlı bir uyumluluk mevcuttu. Ancak PG-SGA diğer beslenme tarama araçlarına göre GLİM ile daha düşük Kappa(0,691) ve daha düşük AUC (0,887) değeri uyumluluk gösterdi, pozitif ve negatif prediktif değerleri %86,4 ve %84,6 olarak belirlendi. Bu farkın De Groot ve arkadaşların belirtmiş olduğu gibi BMI kullanım kategorizasyonu ve istemsiz kilo kaybının zaman aralığı ile açıklanabilir(119). Ayrıca PG-SGA da var olan artmış metabolizma ihtiyacı(ateş, kortikosteroid kullanımı gibi) parametrelerinin olması ayaktan takip edilen hastalarda yetersiz değerlendirmeye neden olduğunu düşünmekte olup malnütrisyon tanısında yanlışların yapılmasına neden olmuş olabilir. Fizik muayene aşamasında hastaların HD seansı sonrası PG-SGA değerlendirilmesi yapıldığından ödem faktörünün yanlış negatif olarak değerlendirildiği kanaatindeyiz.

Sonuç: Hemodiyaliz hastalarında malnütrisyon önemli bir mortalite nedenidir. Malnütrisyonun erken tanınması ve erken müdahale edilmesi oldukça önemlidir. Hemodiyaliz hastalarında beslenme skorlarından NRS2002, MUST, PG-SGA malnütrisyonu tespit etmede kullanılan skalalardır. Yaptığımız çalışmada GLİM kriterleri en uyumlu test NRS2002 olmakla beraber MUST skalası ile de güçlü bir uyum olduğu sonucuna vardık. Çalışmamızın tek merkezli olması ve hasta sayısının sınırlı olması nedeniyle ileri çalışmaların yapılmasına ihtiyaç vardır.



6. KAYNAKLAR

1. C D, Dc G, S P, A T, V K, F D, et al. Wasting and sudden cardiac death in hemodialysis patients: a post hoc analysis of 4D (Die Deutsche Diabetes Dialyse Studie). *Am J Kidney Dis Off J Natl Kidney Found* [Internet]. 2011 Oct [cited 2022 Apr 4];58(4). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21820222/>
2. Levey AS, Eckardt KU, Tsukamoto Y, Levin A, Coresh J, Rossert J, De Zeeuw D, Hostetter TH, Lameire N, Eknoyan G. Definition and classification of chronic kidney disease: a position statement from Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). *Kidney Int*. 2005 Jun;67(6):2089-100.
3. National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Am J Kidney Dis*. 2002 Feb;39(2 Suppl 1):S1-266. 45.
4. Liu M, Li XC, Lu L, Cao Y, Sun RR, Chen S, et al. Cardiovascular disease and its relationship with chronic kidney disease. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2014 Oct;18(19):2918–26.
5. Oliveira EA, Zheng R, Carter CE, Mak RH. Cachexia/Protein energy wasting syndrome in CKD: Causation and treatment. *Semin Dial*. 2019 Nov;32(6):493–9.
6. Murdeshwar HN, Anjum F. Hemodialysis. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 [cited 2022 Jul 25]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK563296/>
7. Rymarz A, Szamotulska K, Niemczyk S. Comparison of Skinfold Thicknesses and Bioimpedance Spectroscopy to Dual-Energy X-Ray Absorptiometry for the Body Fat Measurement in Patients With Chronic Kidney Disease. *Nutr Clin Pract Off Publ Am Soc Parenter Enter Nutr*. 2017 Aug;32(4):533–8.
8. 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 Feb;73(4):391–8.
9. Yamada S, Tokumoto M, Tatsumoto N, Taniguchi M, Noguchi H, Nakano T, et al. Phosphate overload directly induces systemic inflammation and malnutrition as well as vascular calcification in uremia. *Am J Physiol Renal Physiol*. 2014 Jun 15;306(12):F1418-1428.
10. National Kidney Foundation and 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.

11. Türk Nefroloji Derneği; CREDIT çalışması 2009.
12. Murton M, Goff-Leggett D, Bobrowska A, Garcia Sanchez JJ, James G, Wittbrodt E, et al. Burden of Chronic Kidney Disease by KDIGO Categories of Glomerular Filtration Rate and Albuminuria: A Systematic Review. *Adv Ther.* 2021;38(1):180–200.
13. Jha V, Garcia-Garcia G, Iseki K, Li Z, Naicker S, Plattner B, et al. Chronic kidney disease: global dimension and perspectives. *Lancet Lond Engl.* 2013 Jul 20;382(9888):260–72.
14. 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. *JAMA.* 2015 Feb 24;313(8):837–46.
15. Stevens PE, Levin A, Kidney Disease: Improving Global Outcomes Chronic Kidney Disease Guideline Development Work Group Members. Evaluation and management of chronic kidney disease: synopsis of the kidney disease: improving global outcomes 2012 clinical practice guideline. *Ann Intern Med.* 2013 Jun 4;158(11):825–30.
16. Stel VS, Kramer A, Zoccali C, Jager KJ. The 2007 ERA-EDTA Registry Annual Report-a Précis. *NDT Plus.* 2009 Dec;2(6):514–21.
17. Daugirdas JT, Depner TA, Inrig J, Mehrotra R, Rocco MV, Suri RS, et al. KDOQI Clinical Practice Guideline for Hemodialysis Adequacy: 2015 Update. *Am J Kidney Dis.* 2015 Nov 1;66(5):884–930.
18. Cooper BA, Branley P, Bulfone L, Collins JF, Craig JC, Fraenkel MB, et al. A Randomized, Controlled Trial of Early versus Late Initiation of Dialysis. *N Engl J Med.* 2010 Aug 12;363(7):609–19.
19. Süleymanlar G, Utaş C, Arinsoy T, Ateş K, Altun B, Altiparmak MR, et al. A population-based survey of Chronic Renal Disease In Turkey--the CREDIT study. *Nephrol Dial Transplant Off Publ Eur Dial Transpl Assoc - Eur Ren Assoc.* 2011 Jun;26(6):1862–71.
20. Collins AJ, Foley RN, Chavers B, Gilbertson D, Herzog C, Johansen K, et al. 'United States Renal Data System 2011 Annual Data Report: Atlas of chronic kidney disease & end-stage renal disease in the United States. *Am J Kidney Dis Off J Natl Kidney Found.* 2012 Jan;59(1 Suppl 1):A7, e1-420.
21. Hill NR, Fatoba ST, Oke JL, Hirst JA, O'Callaghan CA, Lasserson DS, et al. Global Prevalence of Chronic Kidney Disease - A Systematic Review and Meta-Analysis. *PloS One.* 2016;11(7):e0158765.
22. GBD 2015 DALYs and HALE Collaborators. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 315 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE), 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet Lond Engl.* 2016 Oct 8;388(10053):1603–58.
23. Jager KJ, Fraser SDS. The ascending rank of chronic kidney disease in the global burden of disease study. *Nephrol Dial Transplant Off Publ Eur Dial Transpl Assoc - Eur Ren Assoc.* 2017 Apr 1;32(suppl_2):ii121–8.

24. Minutolo R, Gabbai FB, Chiodini P, Provenzano M, Borrelli S, Garofalo C, et al. Sex Differences in the Progression of CKD Among Older Patients: Pooled Analysis of 4 Cohort Studies. *Am J Kidney Dis Off J Natl Kidney Found.* 2020 Jan;75(1):30–8.
25. Carrero JJ, Hecking M, Chesnaye NC, Jager KJ. Sex and gender disparities in the epidemiology and outcomes of chronic kidney disease. *Nat Rev Nephrol.* 2018 Mar;14(3):151–64.
26. Muntner P, Coresh J, Smith JC, Eckfeldt J, Klag MJ. Plasma lipids and risk of developing renal dysfunction: the atherosclerosis risk in communities study. *Kidney Int.* 2000 Jul;58(1):293–301.
27. de Boer IH, Rue TC, Hall YN, Heagerty PJ, Weiss NS, Himmelfarb J. Temporal trends in the prevalence of diabetic kidney disease in the United States. *JAMA.* 2011 Jun 22;305(24):2532–9.
28. Anders HJ, Huber TB, Isermann B, Schiffer M. CKD in diabetes: diabetic kidney disease versus nondiabetic kidney disease. *Nat Rev Nephrol.* 2018 Jun;14(6):361–77.
29. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas-8 th Education. 2017. <https://diabetesatlas.org/>.
30. Garofalo C, Borrelli S, Minutolo R, Chiodini P, De Nicola L, Conte G. A systematic review and meta-analysis suggests obesity predicts onset of chronic kidney disease in the general population. *Kidney Int.* 2017 May;91(5):1224–35.
31. 32. Mitch WE. Kronik Böbrek Hastalığı. In: Goldman L, Schafer AI (eds). Çeviri editörü: Ünal S. Goldman' s Cecil Medicine (Türkçe), 24. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi, 2015: 810-818. In.
32. National Nephrology, Dialysis and Transplantation Registry Report of Turkey 2019: <https://www.nefroloji.org.tr/13.05.2021>.
33. Süleymanlar G, Ateş K, Seyahî N. T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI VE TÜRK NEFROLOJİ DERNEĞİ ORTAK RAPORU. 2020;178.
34. (türk nefroloji derneği Türkiye_Bobrek_Hastaliklari_Onleme_ve_Kontrol_Programi.pdf (nefroloji.org.tr)).
35. Liyanage T, Ninomiya T, Jha V, Neal B, Patrice HM, Okpechi I, et al. Worldwide access to treatment for end-stage kidney disease: a systematic review. *Lancet Lond Engl.* 2015 May 16;385(9981):1975–82.
36. Yalcın AU, Akpolat T. Kronik böbrek yetmezligi. Akpolat T, Utas C, Suleymanlar G. *Nefroloji El Kitabı. 4.baskı, İstanbul: Nobel Kitabevi 2007;283- 323.*).
37. Cengiz UTAŞ, Bülent TOKGÖZ Türk Nefroloji Derneği konu anlatım diyaliz_endikasyonlari.pdf.

38. Du A, Shi X, Guo X, Pei Q, Ding Y, Zhou W, et al. Assessing the Adequacy of Hemodialysis Patients via the Graph-Based Takagi-Sugeno-Kang Fuzzy System. *Comput Math Methods Med*. 2021 Jul 27;2021:9036322.
39. Kaya T, Sipahi S, Cinemre H, Karacaer C, Varim C, Nalbant A, et al. Relationship between the target dose for hemodialysis adequacy and nutritional assessment. *Ann Saudi Med*. 2016 Apr;36(2):121–7.
40. Abo Dahab LH, Sabet EA, Mohammed EA, Abdel-Naiem A. Assessment of Hemodialysis Adequacy in patients with Chronic Kidney Disease in the Hemodialysis Unit at Sohag University Hospital. *Sohag Med J*. 2018 Jan 1;22(1):187–91.
41. Gotch FA, Sargent JA. A mechanistic analysis of the National Cooperative Dialysis Study (NCDS). *Kidney Int*. 1985 Sep;28(3):526–34.
42. Lowrie EG, Laird NM, Parker TF, Sargent JA. Effect of the hemodialysis prescription of patient morbidity: report from the National Cooperative Dialysis Study. *N Engl J Med*. 1981 Nov 12;305(20):1176–81.
43. Daugirdas JT. Second generation logarithmic estimates of single-pool variable volume Kt/V: an analysis of error. *J Am Soc Nephrol JASN*. 1993 Nov;4(5):1205–13.
44. K/DOQI National Kidney Foundation, clinical practice guidelines for hemodialysis adequacy,2006; s:16-41).
45. Andreoli MCC, Totoli C. Peritoneal Dialysis. *Rev Assoc Médica Bras*. 2020 Jan 13;66:s37–44.
46. Moist LM, Port FK, Orzol SM, Young EW, Ostbye T, Wolfe RA, et al. Predictors of Loss of Residual Renal Function among New Dialysis Patients. *J Am Soc Nephrol*. 2000 Mar 1;11(3):556–64.
47. Oliver MJ, Quinn RR. Selecting Peritoneal Dialysis in the Older Dialysis Population. *Perit Dial Int J Int Soc Perit Dial*. 2015 Nov;35(6):618–21.
48. 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 Feb;73(4):391–8.
49. Obi Y, Qader H, Kovesdy CP, Kalantar-Zadeh K. Latest consensus and update on protein-energy wasting in chronic kidney disease. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2015 May;18(3):254–62.
50. Ikizler TA, Wingard RL, Harvell J, Shyr Y, Hakim RM. Association of morbidity with markers of nutrition and inflammation in chronic hemodialysis patients: a prospective study. *Kidney Int*. 1999 May;55(5):1945–51.
51. Cianciaruso B, Brunori G, Kopple JD, Traverso G, Panarello G, Enia G, et al. Cross-sectional comparison of malnutrition in continuous ambulatory peritoneal dialysis and hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis Off J Natl Kidney Found*. 1995 Sep;26(3):475–86.

52. Tabibi H, As'habi A, Heshmati BN, Mahdavi-Mazdeh M, Hedayati M. Prevalence of protein-energy wasting and its various types in Iranian hemodialysis patients: a new classification. *Ren Fail.* 2012;34(10):1200–5.
53. Hanna RM, Ghobry L, Wassef O, Rhee CM, Kalantar-Zadeh K. A Practical Approach to Nutrition, Protein-Energy Wasting, Sarcopenia, and Cachexia in Patients with Chronic Kidney Disease. *Blood Purif.* 2020;49(1–2):202–11.
54. Tbahriti HF, Meknassi D, Moussaoui R, Messaoudi A, Zemour L, Kaddous A, et al. Inflammatory status in chronic renal failure: The role of homocysteinemia and pro-inflammatory cytokines. *World J Nephrol.* 2013 May 6;2(2):31–7.
55. Kim JC, Kalantar-Zadeh K, Kopple JD. Frailty and protein-energy wasting in elderly patients with end stage kidney disease. *J Am Soc Nephrol JASN.* 2013 Feb;24(3):337–51.
56. Dukkipati R, Kopple JD. Causes and Prevention of Protein-Energy Wasting in Chronic Kidney Failure. *Semin Nephrol.* 2009 Jan 1;29(1):39–49.
57. Levey AS, Eckardt KU, Tsukamoto Y, Levin A, Coresh J, Rossert J, et al. Definition and classification of chronic kidney disease: a position statement from Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). *Kidney Int.* 2005 Jun;67(6):2089–100.
58. Mak RH, Cheung W, Cone RD, Marks DL. Leptin and inflammation-associated cachexia in chronic kidney disease. *Kidney Int.* 2006 Mar;69(5):794–7.
59. Blundell JE, Leshem MB. The effect of 5-hydroxytryptophan on food intake and on the anorexic action of amphetamine and fenfluramine. *J Pharm Pharmacol.* 1975 Jan;27(1):31–7.
60. Kishi T, Aschkenasi CJ, Lee CE, Mountjoy KG, Saper CB, Elmquist JK. Expression of melanocortin 4 receptor mRNA in the central nervous system of the rat. *J Comp Neurol.* 2003 Mar 10;457(3):213–35.
61. Lodebo BT, Shah A, Kopple JD. Is it Important to Prevent and Treat Protein-Energy Wasting in Chronic Kidney Disease and Chronic Dialysis Patients? *J Ren Nutr.* 2018 Nov 1;28(6):369–79.
62. Zhang M, Kim JC, Li Y, Shapiro BB, Porszasz J, Bross R, et al. Relation between anxiety, depression, and physical activity and performance in maintenance hemodialysis patients. *J Ren Nutr Off J Counc Ren Nutr Natl Kidney Found.* 2014 Jul;24(4):252–60.
63. Sum SSM, Marcus AF, Blair D, Olejnik LA, Cao J, Parrott JS, et al. Comparison of Subjective Global Assessment and Protein Energy Wasting Score to Nutrition Evaluations Conducted by Registered Dietitian Nutritionists in Identifying Protein Energy Wasting Risk in Maintenance Hemodialysis Patients. *J Ren Nutr Off J Counc Ren Nutr Natl Kidney Found.* 2017 Sep;27(5):325–32.
64. Vegine PM, Fernandes ACP, Torres MRSG, Silva MIB, Avesani CM. Assessment of methods to identify protein-energy wasting in patients on hemodialysis. *J Bras Nefrol Orgao Of Soc Bras E Lat-Am Nefrol.* 2011 Mar;33(1):55–61.

65. Dai L, Mukai H, Lindholm B, Heimbürger O, Barany P, Stenvinkel P, et al. Clinical global assessment of nutritional status as predictor of mortality in chronic kidney disease patients. *PLoS One*. 2017;12(12):e0186659.
66. Hyun YY, Lee KB, Han SH, Kim YH, Kim YS, Lee SW, et al. Nutritional Status in Adults with Predialysis Chronic Kidney Disease: KNOW-CKD Study. *J Korean Med Sci*. 2017 Feb;32(2):257–63.
67. Campbell KL, Ash S, Bauer JD, Davies PSW. Evaluation of nutrition assessment tools compared with body cell mass for the assessment of malnutrition in chronic kidney disease. *J Ren Nutr Off J Counc Ren Nutr Natl Kidney Found*. 2007 May;17(3):189–95.
68. Cupisti A, D’Alessandro C, Morelli E, Rizza GM, Galetta F, Franzoni F, et al. Nutritional status and dietary manipulation in predialysis chronic renal failure patients. *J Ren Nutr Off J Counc Ren Nutr Natl Kidney Found*. 2004 Jul;14(3):127–33.
69. Pérez-Torres A, González Garcia ME, San José-Valiente B, Bajo Rubio MA, Celadilla Diez O, López-Sobaler AM, et al. Protein-energy wasting syndrome in advanced chronic kidney disease: prevalence and specific clinical characteristics. *Nefrologia*. 2018 Apr;38(2):141–51.
70. Carrero JJ, Thomas F, Nagy K, Arogundade F, Avesani CM, Chan M, et al. Global Prevalence of Protein-Energy Wasting in Kidney Disease: A Meta-analysis of Contemporary Observational Studies From the International Society of Renal Nutrition and Metabolism. *J Ren Nutr Off J Counc Ren Nutr Natl Kidney Found*. 2018 Nov;28(6):380–92.
71. Owen WF, Lew NL, Liu Y, Lowrie EG, Lazarus JM. The urea reduction ratio and serum albumin concentration as predictors of mortality in patients undergoing hemodialysis. *N Engl J Med*. 1993 Sep 30;329(14):1001–6.
72. Collins AJ, Ma JZ, Umen A, Keshaviah P. Urea index and other predictors of hemodialysis patient survival. *Am J Kidney Dis Off J Natl Kidney Found*. 1994 Feb;23(2):272–82.
73. Sokulmez P, Avci IA. Determination of nutritional risk rate in patients hospitalized in the Gastroenterology Service at Turkey hospital. *Prog Nutr*. 2014;16(2):136–42.
74. Hakim RM, Levin N. Malnutrition in Hemodialysis Patients. *Am J Kidney Dis*. 1993 Feb;21(2):125–37.
75. PG-SGA® | Pt-Global [Internet]. [cited 2022 Jul 21]. Available from: <https://pt-global.org/pt-global/>
76. Malnutrition Universal Screening Tool. :6.
77. Cederholm T, Jensen GL, Correia MITD, Gonzalez MC, Fukushima R, Higashiguchi T, et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition – A consensus report from the global clinical nutrition community. *Clin Nutr*. 2019 Feb 1;38(1):1–9.

78. Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O, Stanga Z, Ad Hoc ESPEN Working Group. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clin Nutr Edinb Scotl*. 2003 Jun;22(3):321–36.
79. Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA, et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 1987 Feb;11(1):8–13.
80. Sealy MJ, Nijholt W, Stuiver MM, van der Berg MM, Roodenburg JLN, van der Schans CP, et al. Content validity across methods of malnutrition assessment in patients with cancer is limited. *J Clin Epidemiol*. 2016 Aug;76:125–36.
81. Jager-Wittenaar H, Ottery FD. Assessing nutritional status in cancer: role of the Patient-Generated Subjective Global Assessment. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2017 Sep;20(5):322.
82. Jager-Wittenaar H, Ottery F, Bats H, Dijk D, Laan B, Roodenburg JLN. SUN-P162: Does Completing the PG-SGA Short form Improve Patient Awareness Regarding Malnutrition Risk in Patients with Head and Neck Cancer? Vol. 35, *Clinical Nutrition*. 2016. S104 p.
83. Susetyowati S, Djarwoto B, Faza F. Nutrition screening tools as predictor of malnutrition for hemodialysis patients in Dr. Sardjito Hospital in Yogyakarta, Indonesia. *Saudi J Kidney Dis Transplant Off Publ Saudi Cent Organ Transplant Saudi Arab*. 2017 Dec;28(6):1307–13.
84. Fiedler R, Jehle PM, Osten B, Dorlischaw O, Girndt M. Clinical nutrition scores are superior for the prognosis of haemodialysis patients compared to lab markers and bioelectrical impedance. *Nephrol Dial Transplant Off Publ Eur Dial Transpl Assoc - Eur Ren Assoc*. 2009 Dec;24(12):3812–7.
85. Yilmaz M, Atilla FD, Sahin F, Saydam G. The effect of malnutrition on mortality in hospitalized patients with hematologic malignancy. *Support Care Cancer Off J Multinatl Assoc Support Care Cancer*. 2020 Mar;28(3):1441–8.
86. Skeie E, Tangvik RJ, Nymo LS, Harthug S, Lassen K, Viste A. Weight loss and BMI criteria in GLIM's definition of malnutrition is associated with postoperative complications following abdominal resections - Results from a National Quality Registry. *Clin Nutr Edinb Scotl*. 2020 May;39(5):1593–9.
87. Gibson, R.S. (2005) *Principles of Nutritional Assessment*. 2nd Edition, Oxford University Press Inc., New York. - References - Scientific Research Publishing [Internet]. [cited 2022 Jul 18]. Available from: https://www.scirp.org/%28S%28lz5mqp453edsnp55rrgjt55%29%29/reference/refere ncespapers.aspx?referenceid=1312068&utm_campaign=17283859093&utm_source=lixiaofang&utm_medium=adwords&utm_term=&utm_content=_c__2840_21062_&clid=EAlaIqobChMI_5OKgaSD-QIV0-FRCh24TwzpEAMYASAAEgLf_D_BwE
88. Marcelli D, Wabel P, Wieskotten S, Ciotola A, Grassmann A, Di Benedetto A, et al. Physical methods for evaluating the nutrition status of hemodialysis patients. *J Nephrol*. 2015 Oct 1;28(5):523–30.

89. Seyahi N, Ateş K, Süleymanlar G. Current Status of Renal Replacement Therapy in Turkey: A Summary of the Turkish Society of Nephrology Registry Report. *Turk J Nephrol Online*. 2020;29(1):6–11.
90. Carrero JJ, Stenvinkel P, Cuppari L, Ikizler TA, Kalantar-Zadeh K, Kaysen G, et al. Etiology of the Protein-Energy Wasting Syndrome in Chronic Kidney Disease: A Consensus Statement From the International Society of Renal Nutrition and Metabolism (ISRNM). *J Ren Nutr*. 2013 Mar 1;23(2):77–90.
91. Benyamini SB, Barnea Z, Cernes R, Katkov A, Levi A, Biro A, et al. Association of Nutrition Status at Dialysis Start With Long-Term Survival: A 10-Year Retrospective Study. *J Ren Nutr [Internet]*. 2022 Jan 25 [cited 2022 Jul 22];0(0). Available from: [https://www.jrnjournal.org/article/S1051-2276\(22\)00001-2/fulltext](https://www.jrnjournal.org/article/S1051-2276(22)00001-2/fulltext)
92. Wijdicks EF, Torres VE, Schievink WI. Chronic subdural hematoma in autosomal dominant polycystic kidney disease. *Am J Kidney Dis Off J Natl Kidney Found*. 2000 Jan;35(1):40–3.
93. Menon S, Rossi R, Nshimyumukiza L, Wusiman A, Zdraveska N, Eldin MS. Convergence of a diabetes mellitus, protein energy malnutrition, and TB epidemic: the neglected elderly population. *BMC Infect Dis*. 2016 Jul 26;16:361.
94. Cano NJM, Roth H, Aparicio M, Azar R, Canaud B, Chauveau P, et al. Malnutrition in hemodialysis diabetic patients: Evaluation and prognostic influence. *Kidney Int*. 2002 Aug 1;62(2):593–601.
95. Ma L, Zhao S. Risk factors for mortality in patients undergoing hemodialysis: A systematic review and meta-analysis. *Int J Cardiol*. 2017 Jul 1;238:151–8.
96. Fouque D, Vennegoor M, Ter Wee P, Wanner C, Basci A, Canaud B, et al. EBPG Guideline on Nutrition. *Nephrol Dial Transplant*. 2007 May 1;22(suppl_2):ii45–87.
97. Testa A, Beaud JM. The other side of the coin: Interdialytic weight gain as an index of good nutrition. *Am J Kidney Dis*. 1998 May 1;31(5):830–4.
98. Moura A, Madureira J, Alija P, Fernandes JC, Oliveira JG, Lopez M, et al. Type of Vascular access and Location in Online Hemodiafiltration and its Association with Patient's Perception of Health-Related Quality of Life. *J Vasc Access*. 2014 May 1;15(3):175–82.
99. Saran R, Dykstra DM, Wolfe RA, Gillespie B, Held PJ, Young EW, et al. Association between vascular access failure and the use of specific drugs: the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *Am J Kidney Dis Off J Natl Kidney Found*. 2002 Dec;40(6):1255–63.
100. Rayner HC, Pisoni RL, Bommer J, Canaud B, Hecking E, Locatelli F, et al. Mortality and hospitalization in haemodialysis patients in five European countries: results from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *Nephrol Dial Transplant Off Publ Eur Dial Transpl Assoc - Eur Ren Assoc*. 2004 Jan;19(1):108–20.

101. Kalantar-Zadeh K, Ficociello LH, Bazzanella J, Mullon C, Anger MS. Slipping Through the Pores: Hypoalbuminemia and Albumin Loss During Hemodialysis. *Int J Nephrol Renov Dis.* 2021 Jan 20;14:11–21.
102. Honda H, Ueda M, Kojima S, Mashiba S, Suzuki H, Hosaka N, et al. Oxidized High-Density Lipoprotein Is Associated with Protein-Energy Wasting in Maintenance Hemodialysis Patients. *Clin J Am Soc Nephrol CJASN.* 2010 Jun;5(6):1021–8.
103. Erslev AJ, Besarab A. Erythropoietin in the pathogenesis and treatment of the anemia of chronic renal failure. *Kidney Int.* 1997 Mar;51(3):622–30.
104. González-Ortiz A, Correa-Rotter R, Vázquez-Rangel A, Vega-Vega O, Espinosa-Cuevas Á. Relationship between protein-energy wasting in adults with chronic hemodialysis and the response to treatment with erythropoietin. *BMC Nephrol.* 2019 Aug 14;20:316.
105. Obrador GT, Pereira BJG. Anaemia of chronic kidney disease: an under-recognized and under-treated problem. *Nephrol Dial Transplant Off Publ Eur Dial Transpl Assoc - Eur Ren Assoc.* 2002;17 Suppl 11:44–6.
106. A healthy lifestyle - WHO recommendations [Internet]. [cited 2022 Jul 22]. Available from: <https://www.who.int/europe/news-room/fact-sheets/item/a-healthy-lifestyle---who-recommendations>
107. Hassanin IA, Hassanein H, Elmenshawy P, El-Gameel D, Elsheikh AA, El-Kobrosly A, et al. Malnutrition score and Body Mass Index as nutritional screening tools for hemodialysis patients. *Clin Nutr ESPEN.* 2021 Apr 1;42:403–6.
108. Kim S, Jeong JC, Ahn SY, Doh K, Jin DC, Na KY. Time-varying effects of body mass index on mortality among hemodialysis patients: Results from a nationwide Korean registry. *Kidney Res Clin Pract.* 2019 Mar 31;38(1):90–9.
109. Peng H, Aoieong C, Tou T, Tsai T, Wu J. Clinical assessment of nutritional status using the modified quantified subjective global assessment and anthropometric and biochemical parameters in patients undergoing hemodialysis in Macao. *J Int Med Res.* 2021 Sep;49(9):3000605211045517.
110. Kaynar k, Songul Tat T, Ulusoy S, Cansiz M, Ozkan G, Gul S, et al. Evaluation of nutritional parameters of hemodialysis patients. *Hippokratia.* 2012;16(3):236–40.
111. Lee Y, Kwon O, Shin CS, Lee SM. Use of Bioelectrical Impedance Analysis for the Assessment of Nutritional Status in Critically Ill Patients. *Clin Nutr Res.* 2015 Jan;4(1):32–40.
112. Yoshida M, Asagiri K, Fukahori S, Tanaka Y, Hashizume N, Ishii S, et al. The utility of a phase angle analysis in patients with severe motor and intellectual disabilities. *Brain Dev.* 2017 Aug 1;39(7):557–63.
113. Sukackiene D, Laucyte-Cibulskiene A, Vickiene A, Rimsevicius L, Miglinas M. Risk stratification for patients awaiting kidney transplantation: Role of bioimpedance derived edema index and nutrition status. *Clin Nutr.* 2020 Sep 1;39(9):2759–63.

114. Ribeiro SML, Kehayias JJ. Sarcopenia and the analysis of body composition. *Adv Nutr Bethesda Md.* 2014 May;5(3):260–7.
115. S CG, I PS, M MN, R RS, Ji MG, F M. [New reliable methods for the diagnose of protein-energy wasting in hemodialysis patients]. *Nutr Hosp [Internet]*. 2014 Jan 10 [cited 2022 Jul 23];30(4). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25335680/>
116. Hwang SD, Lee JH, Lee SW, Kim JK, Kim MJ, Song JH. Risk of overhydration and low lean tissue index as measured using a body composition monitor in patients on hemodialysis: a systemic review and meta-analysis. *Ren Fail.* 2018 Jan 19;40(1):51–9.
117. Guo W, Ou G, Li X, Huang J, Liu J, Wei H. Screening of the nutritional risk of patients with gastric carcinoma before operation by NRS 2002 and its relationship with postoperative results. *J Gastroenterol Hepatol.* 2010 Apr;25(4):800–3.
118. Ikizler TA, Burrowes JD, Byham-Gray LD, Campbell KL, Carrero JJ, Chan W, et al. KDOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition in CKD: 2020 Update. *Am J Kidney Dis Off J Natl Kidney Found.* 2020 Sep;76(3 Suppl 1):S1–107.
119. De Groot LM, Lee G, Ackerie A, van der Meij BS. Malnutrition Screening and Assessment in the Cancer Care Ambulatory Setting: Mortality Predictability and Validity of the Patient-Generated Subjective Global Assessment Short form (PG-SGA SF) and the GLIM Criteria. *Nutrients.* 2020 Jul 30;12(8):E2287.

ÖZGEÇMİŞ

1993 yılında MARDİN’de doğdum. 2011-2017 yılları arasında Dicle Üniversitesinde tıp eğitimim tamamlayarak mezun oldum. 2017-2018 yılında Cizre Devlet Hastanesinde görev yaptım. 2018 yılında tıpta uzmanlık sınavını kazanarak Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Ana Bilim Dalında çalışmaya başladım ve halen eğitime devam etmekteyim.

