



T.C.

SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

İÇ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

**YAŞLI HEMODİYALİZ HASTALARINDA BESLENME
PARAMETRELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Muhammed Faruk AŞKIN

UZMANLIK TEZİ

Olarak Hazırlanmıştır

SİVAS

2023



T.C.

SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

İÇ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

**YAŞLI HEMODİYALİZ HASTALARINDA BESLENME
PARAMETRELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Muhammed Faruk AŞKIN

UZMANLIK TEZİ

Olarak Hazırlanmıştır

DANIŞMAN ÖĞRETİM ÜYESİ

Prof. Dr. Yener KOÇ

SİVAS

2023



Tıpta Uzmanlık Tez Yazım Yönergesi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Senatosu'nun 10/02/2010 tarih ve 2010/1-2 sayılı kararı ile kabul edilerek yürürlüğe girmiştir. Bu tez bu yönetmelik hükümlerine göre yazılmıştır.

ONAY SAYFASI

Bu tez, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırlanmış ve jürimiz tarafından İç Hastalıkları Anabilim Dalı'nda uzmanlık tezi olarak kabul edilmiştir.

İmza

Üye: Prof. Dr. Yener KOÇ

Üye: Doç. Dr. Hatice TERZİ

Üye: Doç. Dr. Mustafa Asım GEDİKLİ

Bu tez, tarih ve sayılı Yönetim Kurulu Kararı ile belirlenen ve yukarıda imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Ahmet Alim

Tıp Fakültesi Dekanı

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince desteklerini esirgemeyen, teorik ve pratik anlamda katkıları büyük olan tezimin her aşamasında yanımda olan tez danışmanım sayın hocam Prof. Dr. Yener KOÇ'a,

Uzmanlık eğitimim süresince bana mesleki ve hayat görüşü anlamında büyük katkıları olan tüm hocalarıma,

Tez istatistiğimin yapılması ve verilerin değerlendirilmesi aşamalarında desteğini esirgemeyen biyoistatistik anabilim dalı Dr. Öğr. Üyesi Ziyne ÇINAR'a,

Uzmanlık eğitimim süresince her anımda yanımda olan doktor arkadaşlarım Dr. Onur BÜYÜKTEKELİ, Dr. Mehmet Burak KURŞUN ve Dr. Oğuz AYÇİÇEK'e,

Beni yetiştirip bugünlerime getiren hayatta iken hiçbir zaman desteğini esirgemeyen rahmetli babam Mustafa AŞKIN' a, hayatımın her anında yanımda olan annem Kadriye AŞKIN ve kardeşlerim Feride Kübra TAY ve Melike Fulya AŞKIN'a,

Hayatıma girdiği günden beri ve uzmanlık eğitimim süresince her zaman yanımda olan ve beni her konuda destekleyen sevgili eşim Merve AŞKIN ve hayatımıza neşe katarak bana babalık duygusunu yaşatan güzel kızım Masal AŞKIN'a,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Muhammed Faruk AŞKIN

Sivas, 2023

ÖZET

YAŞLI HEMODİYALİZ HASTALARINDA BESLENME PARAMETRELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Muhammed Faruk AŞKIN

İç Hastalıkları A.B.D. Sivas, 2023

Son dönem böbrek yetmezliği nedeniyle hemodiyaliz tedavisi alan hastalarda malnütrisyon sık görülen, yaşam kalitesini olumsuz etkileyen, artmış mortalite ve morbidite ile ilişkili önemli bir durumdur. Bu çalışmamızda 65 yaş üstü hemodiyaliz tedavisi alan hastalarda malnütrisyon düzeyi ve ilişkili olabilecek parametrelerin saptanmasını amaçladık. Çalışmaya dahil edilen hastaların sosyodemografik özellikleri, laboratuvar parametreleri ve ek hastalıkları, kullandığı ilaçlar sorgulandı. Hastalara beslenme durumunu değerlendirmek amacıyla ölçekler (CONUT, GNRI, MİS, SGD, NCEP ATP III, nPNA) uygulandı. Çalışmaya alınan 136 hastanın yaş ortalaması $73,25 \pm 5,75$ yıl, hemodiyaliz süreleri ortalama $5,35 \pm 6,21$ yıldır. KBH etiyolojisinde en sık DM bulunmuştur. Hastalarımızın VKİ ortalaması $25,56 \pm 4,75$ kg/m^2 olup kadınlarda daha yüksek ($p=0,033$) bulunmuştur. Çalışmamızda ortalama nPNA, Kt/V ve URR değerleri sırasıyla $1,13 \pm 0,26$ g/kg/gün, $1,45 \pm 0,28$ g/kg/gün ve $\%69,9 \pm 7,69$ g/kg/gün olarak bulunmuştur. VKİ 22 kg/m^2 'nin altında olanlarda daha yüksek yaş ($p=0,035$), daha uzun süre hemodiyaliz ($p=0,016$) ve daha düşük ÜOKÇ ($p<0,01$), BCKK ($p<0,01$), TCKK ($p<0,01$), bel çevresi ($p<0,01$), trigliserid ($p<0,01$) değerleri bulunmuştur. MİS hastalarda ortalama $6,14 \pm 3,82$ olup kadınlarda ($7 \pm 3,99$) erkeklerden ($5,24 \pm 3,42$) daha yüksek bulunmuştur ($p<0,01$). Çalışmamızda hastalarda VKİ'ye göre $\%22,8$ 'inde, MİS'e göre $\%49,3$ 'ünde, SGD'ye göre $\%44,1$ 'inde, CONUT'a göre $\%66,2$ 'inde malnütrisyon saptanmıştır. GNRI'ye göre $\%11,8$ 'inde malnütrisyon riski saptanmamıştır. Hastalarımızda metabolik sendrom sıklığı $\%67,6$ olup kadınlarda daha fazla saptanmıştır ($p<0,01$). Metabolik sendrom ile ÜOKÇ ($p=0,011$), TCKK ($p<0,01$), BCKK ($p<0,01$), VKİ ($p<0,01$), MİS ($p=0,049$), SGD ($p=0,039$) ve GNRI ($p<0,01$) arasında anlamlı ilişki saptanmıştır. CONUT ile metabolik sendrom arasında ilişki bulunmamıştır ($p=0,258$). Yaşlı hemodiyaliz hastalarında nPNA ve albüminin malnütrisyonu belirlemede faydalı olmadığı düşünülmektedir. Yaşlı hemodiyaliz hastalarında malnütrisyonun saptanmasında

ölçekler değerlendirildiğinde SGD (Duyarlılık: %87, Özgüllük:%69) ve MİS (Duyarlılık:%84, Özgüllük:%61) ideale yakın olarak bulunmuştur. GNRİ(Duyarlılık:%29, Özgüllük:%93, NPD:%82) sağlıklı popülasyonu belirlemede kullanılabileceği saptanmıştır. CONUT testinin geçerliliği zayıf bulunmuştur (Doğruluk oranı: %52). Yaşlı hemodiyaliz hastalarında malnütrisyondun saptanmasında antropometrik ölçümler değerlendirildiğinde TCKK (Duyarlılık:%61, Özgüllük:%83) ve BCKK (Duyarlılık:%61, Özgüllük:%85) ideale yakın olarak bulunmuştur. ÜOKÇ'nin geçerliliği olmadığı bulunmuştur (Doğruluk oranı: %32).

Anahtar Kelimeler: Malnütrisyon, Geriatri, Kronik Böbrek Hastalığı, Diyaliz, Metabolik Sendrom



ABSTRACT

ASSESSMENT OF NUTRITIONAL PARAMETERS IN ELDERLY HEMODIALYSIS PATIENTS

Dr. Muhammed Faruk AŞKIN

Department Of Internal Medicine, Sivas, 2023

Malnutrition is a common and significant condition in patients receiving hemodialysis treatment due to end-stage renal failure. It negatively affects the quality of life and is associated with increased mortality and morbidity. In this study, we aimed to determine the level of malnutrition and related parameters in hemodialysis patients aged 65 and older. We examined the socio-demographic characteristics, laboratory parameters, additional illnesses, and medications used by the patients included in the study. To assess the nutritional status of the patients, various scales (CONUT, GNRI, MIS, SGD, NCEP ATP III, nPNA) were applied.

The average age of the 136 patients included in the study was 73.25 ± 5.75 years, and their average duration of hemodialysis was 5.35 ± 6.21 years. The most common etiology of end-stage renal failure was diabetes mellitus (DM). The average BMI of our patients was 25.56 ± 4.75 kg/m², and it was higher in females ($p=0.033$). The average nPNA, Kt/V, and URR values in our study were found to be 1.13 ± 0.26 g/kg/day, 1.45 ± 0.28 g/kg/day, and $69.9 \pm 7.69\%$, respectively. Patients with a BMI below 22 kg/m² had higher age ($p=0.035$), longer duration of hemodialysis ($p=0.016$), and lower levels of serum urea ($p<0.01$), BUN ($p<0.01$), creatinine ($p<0.01$), waist circumference ($p<0.01$), and triglycerides ($p<0.01$). The average MIS was 6.14 ± 3.82 , higher in females (7 ± 3.99) than males (5.24 ± 3.42) ($p<0.01$).

In our study, malnutrition was detected in 22.8% of patients based on BMI, 49.3% based on MIS, 44.1% based on SGD, and 66.2% based on CONUT. Malnutrition risk was not detected in 11.8% of patients according to GNRI. Metabolic syndrome was observed in 67.6% of patients, with a higher prevalence in females ($p<0.01$). Significant associations were found between metabolic syndrome and waist circumference ($p=0.011$), creatinine ($p<0.01$), BUN ($p<0.01$), BMI ($p<0.01$), MIS

($p=0.049$), SGD ($p=0.039$), and GNRI ($p<0.01$). There was no significant relationship between CONUT and metabolic syndrome ($p=0.258$).

It is suggested that nPNA and albumin may not be useful in determining malnutrition in elderly hemodialysis patients. When assessing malnutrition in elderly hemodialysis patients using scales, SGD (Sensitivity: 87%, Specificity: 69%) and MIS (Sensitivity: 84%, Specificity: 61%) were found to be close to ideal. GNRI (Sensitivity: 29%, Specificity: 93%, NPV: 82%) can be used to identify a healthy population. The validity of the CONUT test was found to be weak (Accuracy: 52%). When anthropometric measurements were used to assess malnutrition in elderly hemodialysis patients, TSF (Sensitivity: 61%, Specificity: 83%) and ASF (Sensitivity: 61%, Specificity: 85%) were found to be close to ideal. The validity of serum urea and creatinine (MUAC) was found to be poor (Accuracy: 32%).

Keywords: Malnutrition, Geriatrics, Chronic Kidney Disease, Dialysis, Metabolic Syndrome

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ	xiv
TABLolar DİZİNİ	xv
1.GİRİŞ	1
2.GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. BÖBREK ANATOMİSİ VE FİZYOLOJİSİ.....	3
2.2. KRONİK BÖBREK HASTALIĞI.....	4
2.2.1. <i>Kronik Böbrek Hastalığının Tanımı ve Sınıflandırması</i>	5
2.2.2. <i>Kronik Böbrek Hastalığının Epidemiyolojisi</i>	7
2.2.3. <i>Kronik Böbrek Hastalığının Etiyolojisi</i>	8
2.2.4. <i>Kronik Böbrek Hastalığının Komplikasyonları</i>	9
2.2.4.1. Hipervolemi.....	10
2.2.4.2. Kardiyovasküler Komplikasyonlar.....	11
2.2.4.3. Kemik Mineral Bozuklukları.....	11
2.2.4.4. Anemi	13
2.2.4.5. Metabolik Asidoz ve Elektrolit Bozuklukları	13
2.2.4.6. Nutrisyon	14
2.2.5. <i>Kronik Böbrek Hastalığında Renal Replasman Tedavisi</i>	14
2.2.5.1. Hemodiyaliz	15
2.2.5.2. Periton Diyalizi.....	15
2.2.5.3. Böbrek Nakli	15
2.3. MALNÜTRİSYON	16
2.3.1. <i>Malnütrisyon Tanımı</i>	16

2.3.2.	<i>Malnütrisyonun Önemi</i>	16
2.3.3.	<i>Malnütrisyonun Yaşlı Bireylerdeki Önemi</i>	17
2.3.4.	<i>KBH ve SBDY Hastalarında Malnütrisyon</i>	17
2.3.5.	<i>Kronik Böbrek Hastaların Malnütrisyon Patogenezi</i>	18
2.3.5.1.	Metabolik Asidoz.....	18
2.3.5.2.	Kronik İnflamasyon	20
2.3.5.3.	Hormonal Değişiklikler	20
2.3.6.	<i>Kronik Böbrek Hastalığında Malnütrisyon Değerlendirmesi</i>	21
2.3.6.1.	Anamnez ve Fizik Muayene	21
2.3.6.2.	Antropometrik Ölçümler	21
2.3.6.2.1.	Vücut Kitle İndeksi(VKİ).....	22
2.3.6.2.2.	Cilt Kıvrım Kalınlığı Ölçümü	22
2.3.6.2.3.	Üst Orta Kol Çevresi Ölçümü	23
2.3.6.2.4.	Bel Çevresi Ölçümü	23
2.3.6.3.	Laboratuvar Değerlendirme.....	23
2.3.6.4.	Sistemik Değerlendirme Yöntemleri.....	24
2.3.6.4.1.	Malnütrisyon İnflamasyon Skoru (MİS)	24
2.3.6.4.2.	Subjektif Global Değerlendirme (SGD).....	24
2.3.6.4.3.	Nütrisyonel Durum Kontrolü (CONUT).....	25
2.3.6.4.4.	Geriatrik Nütrisyon Risk İndeksi (GNRI)	26
2.3.6.4.5.	Normalize Protein Nitrojen Görünümü (nPNA)	27
2.4.	METABOLİK SENDROM.....	28
2.4.1.	<i>Metabolik Sendrom Tanımı</i>	28
2.4.2.	<i>Metabolik Sendrom Önemi</i>	28
3.	GEREÇ VE YÖNTEM	30
3.1.	ÇALIŞMA YÖNTEMİ	30
3.2.	İSTATİKSEL ANALİZ.....	31
4.	BULGULAR	32
TARTIŞMA	49	
SONUÇ	61	
KAYNAKÇA	67	

SİMGELER VE KISALTMALAR

AACE	: Amerikan Klinik Endokrinoloji Birliği
ACR	: Albümin/Kreatinin Oranı
AER	: Albümin Atım Oranı
ASF	: Abdominal Skinfold Thickness
ASPEN	: Amerika Enteral ve Parenteral Beslenme Derneği
ATP	: Adenozin Trifosfat
BCKK	: Batın Cilt Kıvrım Kalınlığı
BPH	: Benign Prostat Hiperplazisi
BUN	: Kan Üre Azotu
Cm	: Santimetre
CONUT	: Nutrisyonel Durum Kontrolü
CRP	: C-Reaktif Protein
Dk	: Dakika
DI	: Desilitre
DM	: Diabetes Mellitus
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
EGIR	: Avrupa İnsülin Direnci Çalışma Grubu
EPO	: Eritropoetin
ESPEN	: Avrupa Klinik Nutrisyon ve Metabolizma Derneği
FGF-23	: Fibroblast Büyüme Faktörü
G	: Gram
GFH	: Glomerüler Filtrasyon Hızı
GNRI	: Geriatrik Nutrisyon Risk İndeksi
HD	: Hemodiyaliz
HDL	: Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein

HIV/AIDS	: İnsan İmmün Yetmezlik Virüsü / Edinsel Bağışıklık Yetmezliği Sendromu
HT	: Hipertansiyon
IDF	: Uluslararası Diyabet Federasyonu
IGF	: Insulin-like Growth Factor / İnsülin Benzeri Büyüme Faktörü
IL	: İnterlökin
KAH	: Kronik Arter Hastalığı
KBH	: Kronik Böbrek Hastalığı
Kcal	: Kilokalori
KDIGO	: The Kidney Disease Improving Global Outcomes
Kg	: Kilogram
KMB	: Kemik Mineral Bozuklukları
KOAH	: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı
KVH	: Kardiyovasküler Hastalık
LDL	: Düşük Dansiteli Lipoprotein
M	: Metre
MDRD	: Modification of Diet in Renal Diseases Study
mEq	: MiliEkivalan
MİS	: Malnütrisyon İnflamasyon Skoru
ml	: Mililitre
mm	: Milimetre
mmHg	: Milimetre Civa
mmol	: Milimol
MUAC	: Mid Upper Arm Circumference
NCDS	: Ulusal İşbirliğine Dayalı Diyaliz Çalışması
NCEP-ATP III	: National Cholesterol Education Program/Adult Treatment Panel III
Ng	: Nanogram
NKF	: National Kidney Foundation

NKF/KDOQI : National Kidney Foundation/Kidney Disease Outcomes Quality Initiative

nPCR : Protein Katabolizma Hızı

NPD : Negatif Predektif Değer

nPNA : Normalize Protein Nitrojen Görünümü

PNA : Toplam Azot Görünümü

PPD : Pozitif Predektif Değer

PTH : Parathormon

RAAS : Renin Anjiyotensin Aldosteron Sistemi

RO : Renal Osteodistrofi

ROC : Receiver Operating Characteristic

RRT : Renal Replasman Tedavisi

SDBY : Son Dönem Böbrek Yetmezliği

SGD : Subjektif Global Değerlendirme

TCKK : Triceps Cilt Kıvrım Kalınlığı

TDBK : Total Demir Bağlama Kapasitesi

TND : Türk Nefroloji Derneği

TNF- α :Tümör Nekroz Faktörü Alfa

TNF : Tümör Nekroz Faktörü

TSF : Triceps Skinfold Thickness

UKM : Üre Kinetik Model

URR : Üre Azalma Oranı

ÜOKÇ : Üst Orta Kol Çevresi

VKİ : Vücut Kitle İndeksi

WBC : Beyaz Küre

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Böbreklerin ve üriner sistemin genel organizasyonu (10).....	3
Şekil 2. Nefronun temel bölümleri(10).....	4
Şekil 3. CREDIT çalışmasına göre Türkiye'de yetişkin popülasyonda KBH ve evrelerinin prevalansı (21)	7
Şekil 4. Türkiye'de SDBY'nin yıllara göre insidansı ve prevalansı.	8
Şekil 5. Metabolik asidozun malnütrisyona neden olabileceği mekanizmalar. Noktalı bölümler daha fazla kanıt gerekli olan olası nedenler (99)	19
Şekil 6. MİS cut-off değeri için ROC Curve analizi.....	37
Şekil 7. Malnütrisyon parametrelerinin VKİ'ye göre geçerliliğinin değerlendirilmesi	48

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. KDIGO kılavuzuna göre kronik böbrek hastalığı kriterleri (15)	5
Tablo 2. KDIGO 2012 kılavuzuna göre KBH evrelemesi ve prognozu (15).....	6
Tablo 3. Kronik böbrek hastalığı nedenleri (28)	9
Tablo 4. Kronik böbrek hastalığı komplikasyonları.....	10
Tablo 5. Hemodiyaliz hastalarında malnütrisyon gelişmesinde rol oynayan faktörler.	18
Tablo 6. Nütrisyonel durumun CONUT skoru ile değerlendirilmesi (136)	26
Tablo 7. Hastaların sosyodemografik özellikleri.....	33
Tablo 8. Hastalardan elde edilen sayısal ölçümler ve laboratuvar parametreleri.....	34
Tablo 9. Antropometrik ölçümlere göre değerlendirme.....	35
Tablo 10. Cinsiyete göre sayısal verilerin karşılaştırılması.	36
Tablo 11. Hastalardan elde edilen sayısal ölçümlerin ve laboratuvar parametrelerinin MİS'e göre karşılaştırılması.	38
Tablo 12. Hastalardan elde edilen sayısal ölçümlerin ve laboratuvar parametrelerinin VKİ'ye göre karşılaştırılması.	40
Tablo 13. MİS ile diğer parametreler arasında malnütrisyonun karşılaştırılması.	42
Tablo 14. VKİ ile sosyodemografik özelliklerin karşılaştırılması.	43
Tablo 15. VKİ ile diğer parametreler arasında malnütrisyonun karşılaştırılması.	45
Tablo 16. Metabolik sendrom ile diğer parametreler arasındaki ilişki.....	47

1.GİRİŞ

Kronik böbrek hastalığı (KBH) en az üç ay boyunca mevcut olan böbreğin yapısal veya fonksiyonel anormallikleri ile tanımlanan, glomerüler filtrasyon hızında (GFH) azalma ile birlikte olan veya olmayan böbrek hasarı (patolojik anormallikler, laboratuvar ve görüntüleme testlerindeki anormallikler) veya böbrek hasarı ile birlikte olan veya olmayan üç ay ya da daha fazla süren GFH azalması ($<60 \text{ ml/dk/1.73m}^2$) şeklinde tanımlanmaktadır (1).

GFH' nin $<15 \text{ ml/dk}$ 'nın altında olması son dönem böbrek yetmezliği (SDBY) olarak tanımlanır. Hastalığın başlangıcında ilaç ve diyet tedavisi yeterli de olsa, böbrekler tümüyle görevini yapamaz duruma geldiğinde yani koruyucu tedavi ile üremik belirti ve bulguların kontrol edilemediği hastalarda renal replasman tedavisi (RRT) yapılmaktadır. Renal replasman tedavileri diyaliz (hemodiyaliz ve periton diyalizi) ve böbrek transplantasyonunu kapsar(2).

Malnütrisyon, “vücut kompozisyonun değişmesine (azalmış yağsız kütle) ve vücut hücre kütesinin fiziksel ve zihinsel işlevlerin azalmasına ve hastalıktan kaynaklanan klinik sonuçların bozulmasına yol açan besin alımının veya alımının eksikliğinden kaynaklanan bir durum” olarak tanımlanabilir (3).

Malnütrisyonun tespitinde antropometrik ölçümler, biyokimyasal tespitler, serum ve hücre aracılı bağışıklık tepkilerinin yanı sıra diyet alımı ve uyumun birleşik değerlendirmeleri ve birleşik beslenme indeksleri ile vücut kompartıman durumunun değerlendirilmesi kullanılabilir (4).

Günümüzde yaşam süresinin artması sonucu dünya nüfusu yaşlanmaktadır. Kronik hastalıkları olup başkalarına bağımlı yaşlı popülasyonun sağlıklı beslenmeyi sağlamakta güçlük çekmektedir. Malnütrisyon, yaşlı (65 yaş üstü) popülasyonda en sık görülen önemli bir sağlık sorunudur (5). Yaşlı bireylerde malnütrisyon tedavilerinin başarılı olmasını etkilemektedir. Malnütrisyon yara iyileşmesinde gecikme, komplikasyonlarda artma, yaşam kalitesini azaltmakta ve mortaliteyi artırmaktadır (6).

KBH'da pek çok nedenle malnütrisyon gelişebilmektedir. Hastaların malnütrisyon derecelerine göre yaşam kaliteleri de bozulmaktadır. Son dönem böbrek yetmezliği hastalarında malnütrisyon sık görülen, yaşam kalitesini olumsuz etkileyen, artmış mortalite ve morbidite ile ilişkili önemli bir durumdur. Hemodiyalize giren hastalarda malnütrisyonun küresel prevalansı %28-54'dir. Bu hastalarda malnütrisyonun kaynaklanan morbidite, yaşam kalitesini, kırılabilirliği ve enfeksiyon ve mortalite riskinin artmasını ciddi şekilde etkiler(7).

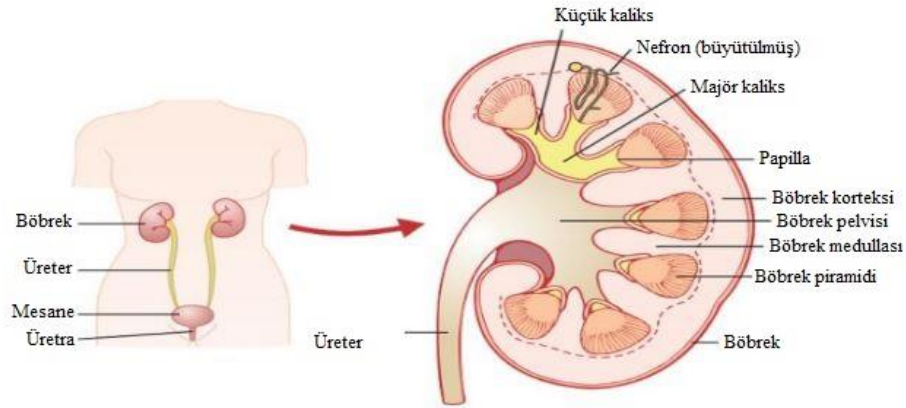
Yetersiz beslenmeyi takiben ortaya çıkabilecek genel sağlık durumunda kötüleşme, fiziksel ve bilişsel işlevsel durumda bozulma, sağlık hizmetlerine ihtiyaçta artış ve ölüm gibi sonuçları önlemek için malnütrisyonun ve malnütrisyon riskinin erken belirlenmesi önemlidir(3). Malnütrisyon tedavi edildiğinde, hastaların yaşam kalitesi iyileştirilebilmektedir(8).

Bu çalışmamızda 65 yaş üstü hemodiyaliz tedavisi alan hastalarda malnütrisyon düzeyinin değerlendirilmesi ve ilişkili olabilecek laboratuvar parametreleri ve ek hastalıklar, kullandığı ilaçlar, sosyodemografik özelliklerin saptanmasını, malnütrisyon parametrelerinin karşılaştırılmasını amaçladık.

2.GENEL BİLGİLER

2.1. Böbrek Anatomisi ve Fizyolojisi

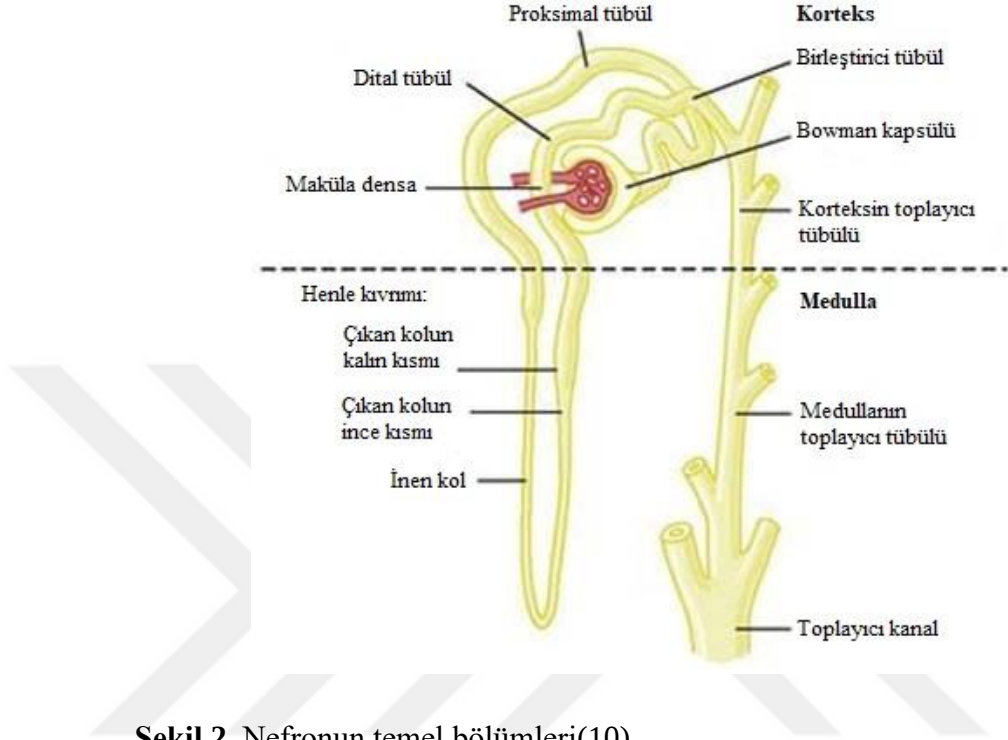
İnsan vücudunda retroperitoneal yerleşimli hafif oblik pozisyon duran 2 adet böbrek vardır. Kolumna vertebralisin iki yanında ve psoas kasının lateralinde karın arka duvarına yaslanmış olarak bulunan böbrekler ortalama longitudinal uzunluğu 12-13 cm, eni 6-7 cm ve ön-arka uzunluğu 3 cm'dir. Genellikle torakal 12 – lomber 3 vertebraları arasındadır (9). Yetişkin bir insanda böbreğin ağırlığı yaklaşık 150 gram kadar olup bir yumruk büyüklüğündedir (10). Her böbreğin ortasında hilum adı verilen böbreğin arteri, veni, lenfatikleri, sinirleri ve üreteri içeren bölge vardır. Böbrek kanlanması renal arter tarafından sağlanır.



Şekil 1. Böbreklerin ve üriner sistemin genel organizasyonu (10)

Her böbrekte sıvının filtre edildiği glomerülden ve filtre edilen sıvının idrara dönüştüğü tübüler sistemden oluşan yaklaşık 800000 ile 1000000 arasında nefron bulunmaktadır (9) . Nefronlar böbreğin en küçük fonksiyonel ünitesidir ve yenilenme yetenekleri yoktur (10). Bu nedenle böbrek hasarında ve yaşa bağlı azalmaktadır. Nefronlar filtrasyon, geri emilim, salgılama fonksiyonlarını yerine getirerek vücuttan yabancı maddelerin ve metabolik artıkların atılması, sıvı-elektrolit dengesinin sağlanması, kan basıncının düzenlenmesi, asit-baz dengesinin sağlanması gibi önemli mekanizmalarda rol almaktadır (11). Ayrıca böbrekler D vitamini metabolizmasında,

eritrosit yapımının uyarılmasında (eritropoetin aracılığı ile), uzun süreli açlıkta glikoz sentezinde, bazı hormonları yıkımında (insülin, büyüme hormonu) rol almaktadır (12).



Şekil 2. Nefronun temel bölümleri(10)

2.2. Kronik Böbrek Hastalığı

Kronik böbrek hastalığı sık görülen, morbidite ve mortalite oranı yüksek, farkındalık ve erken tanı oranı düşük olan, yaşam kalitesini etkileyen, önlenabilen veya ilerlemesi yavaşlatılabilen bir hastalıktır (13). Diyaliz ve böbrek nakli gibi maliyeti yüksek tedaviler gerekebilmektedir ve sağlık sistemine büyük ekonomik yük getirmektedir (14). Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de önemli bir halk sağlığı sorunudur.

2.2.1. Kronik Böbrek Hastalığının Tanımı ve Sınıflandırması

Kronik Böbrek Hastalığı (KBH) 3 aydan uzun süre devam eden sağlığa etkileri olan böbrek yapı veya fonksiyon anormallikleri olarak tanımlanmaktadır (15). Tablo 1’de gösterildiği gibi glomerüler filtrasyon hızında (GFH) azalma ve/veya böbrek hasarının belirteçlerinden en az birinin olması durumunda KBH tanısı konulmaktadır.

Tablo 1. KDIGO kılavuzuna göre kronik böbrek hastalığı kriterleri (15)

Aşağıdakilerden en az birinin 3 aydan uzun süredir olması gerekmektedir.	
Böbrek Hasarının Belirteçleri	Albüminüri (AER ≥ 30 mg/24 saat; ACR ≥ 30 mg/g)
	İdrar sediment anormallikleri
	Tübüler bozukluklara bağlı anormallikler
	Histolojik olarak saptanmış anormallikler
	Görüntülemeyle saptanmış yapısal anormallikler
	Böbrek nakli hikâyesi nakli hikâyesi
GFH Azalması	GFH < 60 ml/dk/1.73 m ² (GFH kategori G3a–G5)
AER: Albümin Atım Oranı, ACR: Albümin/Kreatinin Oranı, GFH: Glomerüler Filtrasyon Hızı	

The Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO) 2012 kılavuzunda KBH, GFH’ye göre beş (G1-G5) ve albüminüriye göre üç (A1-A3) evre olacak şekilde sınıflandırılmıştır (Tablo 2).

Tablo 2. KDIGO 2012 kılavuzuna göre KBH evrelemesi ve prognozu (15)

				Tekrarlayan Albüminüri Kategorileri		
				Tanım ve Aralık		
				A1	A2	A3
				Normal ile hafif derecede artmış <30 mg/g	Orta derecede artmış 30-300 mg/g	Çok artmış >300 mg/g
GFH Kategorileri (ml/min/ 1.73 m ²) Tanım ve Aralık	G1	Normal veya yüksek	≥90			
	G2	Hafif azalmış	60-89			
	G3a	Hafif ile orta derecede azalmış	45-59			
	G3b	Orta derece ile çok azalmış	30-44			
	G4	Çok azalmış	15-29			
	G5	Böbrek yetmezliği	<15			

Yeşil: Düşük risk (Böbrek hastalığının diğer belirtileri, kronik böbrek yetmezliği yoksa)

Sarı: Orta derecede artmış risk Turuncu: Yüksek risk Kırmızı: Çok yüksek risk

KBH sınıflaması ve takibi için GFH hesaplanması gerekmektedir. GFH tahmini için kullanılan formüller yaş, ırk, cinsiyet, kas kütlesi, boy, ağırlık gibi fizyolojik değişkenliklerden etkilenebilir. GFH hesaplanmasında güncel kılavuzlar ilk adım olarak eGFH kullanılmasını önermektedir (16). Bilgisayar hesaplaması olan kısa Modification of Diet in Renal Disease (MDRD) formülü eGFH hesaplanmasında kullanılmaktadır (15,17).

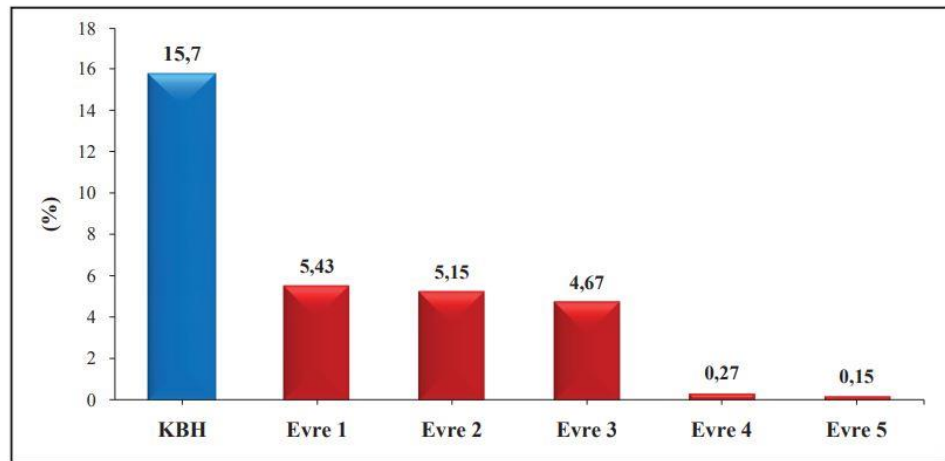
MDRD Formülü (18):

$$eGFH = 186 \times \text{Serum Kreatinin}^{-1.154} \times \text{Yaş}^{-0.203} \times \text{Cinsiyet (Kadın ise 0,742) x Irk (Siyah ise 1,21)}$$

2.2.2. Kronik Böbrek Hastalığının Epidemiyolojisi

KBH ilk evrelerinde genellikle bulgu vermediği için hastalığın insidansını ve prevalansını belirlemek için toplum temelli çalışmalar yapılması gerekmektedir (19).

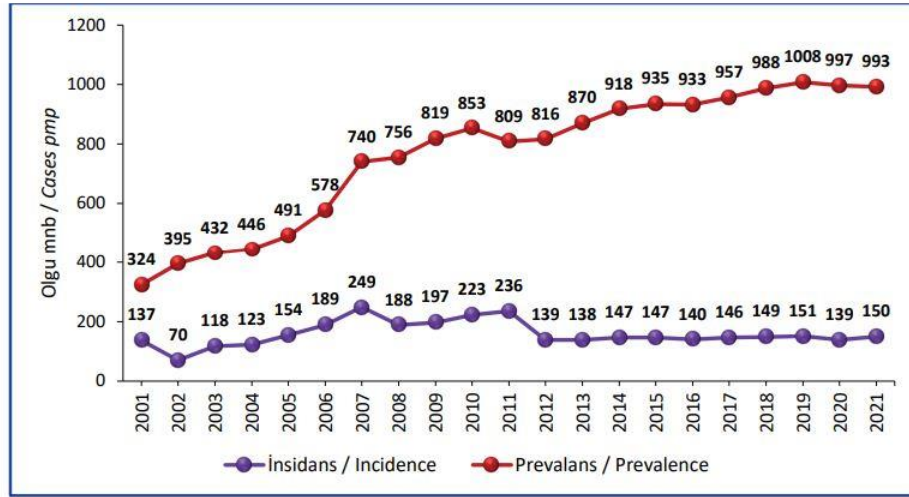
2016 yılında Hill ve arkadaşları dünyada KBH sıklığını belirlemek için yaklaşık 7 milyon hastayı kapsayan ilk meta-analizi yayınlamış ve dünyada KBH prevalansını %13.4 olduğunu belirtmiştir (20). Türkiye’de yetişkin hastalarda 2011 yılında yapılan CREDIT çalışmasında KBH prevalansı %15.7 bulunmuştur. Bu çalışmaya göre ülkemizde yaklaşık her 6 kişiden birinde KBH mevcuttur. Bu çalışmalar KBH’ ın tüm dünyada ve ülkemizde önemli bir halk sağlığı sorunu olduğunu kanıtlar niteliktedir.



Şekil 3. CREDIT çalışmasına göre Türkiye’de yetişkin popülasyonda KBH ve evrelerinin prevalansı (21)

Son dönem böbrek yetmezliği (SDBY) insidansı ve prevalansı ülkelerin gelişmişlik düzeyleri, ırk, komorbid hastalıklar dağılımı gibi çok çeşitli faktörlerden etkilendiği için ülkeler arasında çok farklılık göstermektedir (19). Türkiye’de SDBY prevalansı 2001 yılında milyon başına 324 iken 2021 yılında milyon başına 993’a ulaşarak artış göstermektedir (Şekil 4) (22). Türkiye’de 65 yaş üstü nüfusta ise milyon başına 3873 SDBY mevcuttur (22). SDBY sıklığındaki artışın en önemli nedenleri ülkemizde renal replasman tedavilerine (RRT) hastaların neredeyse tamamının ulaşım

olanağının olması, yaşam ömrünün uzaması ve diyabetin epidemi haline gelmesidir (19).



Şekil 4. Türkiye'de SDBY'nin yıllara göre insidansı ve prevalansı.

Dünyada halihazırda 2.5 milyonun üzerinde insan renal replasman tedavisi almaktadır ve 2030 yılında dünya genelinde 3.8-7.6 milyon kişiye ulaşması beklenmektedir (23).

2.2.3. Kronik Böbrek Hastalığının Etiyolojisi

KBH etiyojisinde birçok faktör yer almaktadır (24–26). Kronik sistemik hastalıklar (DM, metabolik sendrom, otoinflatuvar hastalıklar, enfeksiyonlar, hipertansiyon), demografik özellikler (yaş, cinsiyet, aile öyküsü, ırk), çocukluk çağı hastalıkları (prematüre, düşük doğum ağırlığı, düşük vücut kitle indeksi, dirençli asemptomatik mikroskobik hematüri), genetik, geçirilmiş akut böbrek hasarı, yaşam tarzı (sigara, diyet, fiziksel aktivite) ve daha fazlası KBH için risk faktörü olarak görülmektedir (27). Son dönemde diyabet ve hipertansiyon KBH için en önemli risk faktörleri olarak görülmektedir.

Tablo 3. Kronik böbrek hastalığı nedenleri (28)

Diyabetik Glomerüloskleroz
Hipertansif Nefroskleroz
Glomerüler Hastalıklar -Glomerülo nefritler -Amiloidoz -Hafif Zincir Hastalığı -Sistemik Lupus Eritematozus -Granülomatozis ve Polianjitis
Tübülointerstisyel Hastalıklar -Kronik Pyelonefrit -Analjezik Nefropatisi -Obstrüktif Nefropati (Taş, BPH) -Miyelom Böbreği
Vasküler Hastalıklar -Skleroderma -Vaskülitler -Renovasküler Renal Hastalıklar -Ateroembolik Renal Hastalıklar
Kistik Hastalıklar -Otozomal Dominant Polikistik Böbrek Hastalığı -Medüller Kistik Böbrek Hastalığı

Türkiye 2021 Yılı Ulusal Nefroloji, Diyaliz ve Transplantasyon Kayıt Sistemi Raporu'na göre SDBY en sık nedeni diyabet (%36,63), ikinci en sık nedeni hipertansiyondur (%27,51)(29).

2.2.4. Kronik Böbrek Hastalığının Komplikasyonları

Kronik böbrek hastalığı komplikasyonları Tablo 4'de gösterilmiştir (30).

Tablo 4. Kronik böbrek hastalığı komplikasyonları.

Sıvı-Elektrolit Bozuklukları
Hipovolemi, hipervolemi, hiponatremi, hipernatremi, hipokalsemi, hiperkalsemi, hipokalemi, hiperkalemi, hipofosfatemi, hiperfosfatemi, hipermagnezemi, metabolik asidoz
Sinir Sistemi
Stupor, koma, konuşma bozuklukları, uyku problemleri, demans, konvülsiyon, polinöropati, baş ağrısı, sersemlik hissi, kramp, konsatrasyon bozuklukları, yorgunluk, meningism, huzursuz bacak sendromu, tik, tremor, myoklonus, ter fonksiyonlarında bozulma, ruhsal bozukluklar
Gastrointestinal Sistem
Hıçkırık, gastrit, iştahsızlık, stomatit, pankreatit, ülser, bulantı, kusma, gastrointestinal kanama, kronik hepatit, motilite bozuklukları, özafajit, intestinal obstrüksiyon, perforasyon, asit
Hematoloji- İmmünoloji
Normokrom normositer anemi, mikrositer anemi, eritrosit fragilitesinde artış, kanama, lenfopeni, enfeksiyonlara yatkınlık
Kardiyovasküler Sistem
Perikardit, ödem, hipertansiyon, kardiyomiyopati, ateroskleroz, aritmi, kapak hastalıkları
Pulmoner Sistem
Plevral efüzyon, üremik akciğer, pulmoner ödem
Cilt
Kaşıntı, yara iyileşmesinde gecikme, solukluk, tırnak atrofisi, hiperpigmentasyon, üremik döküntü, ülserasyon, nekroz
Metabolik-Endokrin Sistem
Glukoz intoleransı, hiperlipidemi, hiperparatiroidi, büyüme geriliği, hipogonadizm, impotans, libido azalması, hiperürisemi, malnütrisyon, hiperprolaktinemi
Kemik
Üremik kemik hastalığı, hiperparatiroidi, amiloidoz, D vitamini bozuklukları, artrit
Diğer
Susuzluk, kil kaybı, hipotermi, üremik ağız kokusu, miyopati, yumuşak doku kalsifikasyonları, akkiz renal kistik hastalık, karpal tünel sendromu, noktüri

2.2.4.1. Hipervolemi

Evre 4-5 KBH olan hastalarda böbrek tübüllerinin idrarı konstantre etme ve seyreltme yetenekleri bozulması, idrar miktarının azalması, sodyumun tübüler atılımının azalması ile su ve sodyum tutulumu artar (10,27,31,32). Ekstravasküler sıvı birikimi ile akciğer ödemi, periferik ödem, batında asit, perikardiyal efüzyona yol açabilmektedir. Hipervolemi; hipertansiyon, sol ventrikül hipertrofisi, kalp

yetmezliğine yol açabilir ve KBH prognozunda kötüleşmeyi hızlandırabilmektedir(31). Su ve sodyum homeostazının sağlanması önemlidir. Tedavide olarak sıvı ve tuz kısıtlaması, loop diüretikler, tiyazid, ultrafiltrasyon kullanılabilir (31,32).

2.2.4.2. Kardiyovasküler Komplikasyonlar

KBH hastalarında kardiyovasküler hastalık (KVH) riski hem klasik faktörlerden hem de KBH ilişkili faktörlerden kaynaklanır. Klasik faktörlere hipertansiyon, DM, hipervolemi, dislipidemi, hiperhomosisteinemi; KBH ilişkili faktörlere anemi, hiperfosfatemi, hiperparatiroidizm, artmış FGF-23, kronik inflamasyon örnek verilebilir. Bunlara ek olarak KBH’ da görülen diğer anormallikler sol ventrikül hipertrofisi ve mikrovasküler hastalıklar dahil miyokardiyal iskemiye artırabilir (27,33).

KVH, KBH’ın tüm evrelerinde morbidite ve mortalitenin en önemli nedenidir(27,34–36). KVH riski genel popülasyona göre KBH olan hastalarda çok daha yüksektir (33,35). Aynı zamanda diyaliz hastalarında KVH’ a bağlı mortalite de genel popülasyondan 10-20 kat daha yüksektir(35). KBH hastalarında genel popülasyona göre koroner kalp hastalığı %40, sol ventrikül hipertrofisi %70 daha fazladır (33). Amerika 2020 verilerine göre hemodiyaliz tedavisi alan hastaların %51,5’unun ölüm nedeni kardiyovasküler hastalıklardır. Kardiyovasküler hastalıklardan da mortaliteye %42,5 oranla aritmi/kardiyak arrest neden olmuştur (36).

2.2.4.3. Kemik Mineral Bozuklukları

Kemik mineral bozuklukları(KMB) KBH’da çok sık görülür ve tedavi edilmediğinde ciddi morbiditeye neden olarak hastanın yaşam kalitesini düşürmektedir (37). KBH’ın erken dönemlerinde ortaya çıkar ve renal fonksiyon düştükçe artış gösterir (15). Kemik mineral bozuklukları laboratuvar, kemik anormallikleri ve vasküler kalsifikasyonu kapsamaktadır (38). Fosfat, kalsiyum, magnezyum seviyesi anormallikleri, D vitamini, parathormon metabolizması bozuklukları KMB ‘nin temelini oluşturmaktadır.

KBH-KMB' nin bir komponenti olan renal osteodistrofi (RO); osteitis fibrosa sistika, adinamik kemik hastalığı, osteomalazi, diyaliz ilişkili amiloid ve mikst üremik distrofiyi kapsayan kemik biyopsisine dayalı kemik patolojilerini tanımlamaktadır (39).

Kemik hızına bağlı olarak yüksek ve düşük döngülü hastalıklar olarak da ikiye ayrılır. Fosfat retansiyonu ve sekonder hiperparatiroidi kemikte osteoklast-osteoblast sayı ve aktivitesine, yeni osteoid madde artışına ile rezorptif bölgelerin artmasına bağlı yüksek döngüye neden olarak osteitis fibroza gelişimini sağlar (40,41).

Osteomalazi aktif D vitamininin yetersizliği sonucu kemikte mineralizasyon defekti ve çok sayıda mineralize olmamış osteoid birikimi ile ilişkilidir (42).

Adinamik kemik hastalığında esas neden PTH'nın baskılanmasıdır. KBH hastalarında agresif kalsiyum ve D vitamini tedavisi, sürekli yüksek kalsiyum içeren diyalizat kullanılması PTH'ı baskılayarak düşük kemik döngüsüne ve yetersiz mineralizasyona yol açarak adinamik kemik hastalığına yol açar (43).

Mikst üremik distrofide ise yüksek veya düşük kemik döngüsü ve anormal mineralizasyon vardır (44).

Diyalize girmeyen KBH evre 3-5 hastalarında optimal PTH düzeyi bilinmemekle beraber referans aralığının üzerinde olan hastalarda ilk olarak hiperfosfatemi, hipokalsemi ve D vitamini eksikliğinin düzeltilmesi önerilmektedir. Bu hastalarda düzeltilebilir faktörlerin kontrol edilmesine rağmen serum PTH değerler giderek yükseliyorsa kalsitriyol veya D vitamini analogları kullanılması önerilmektedir. Diyalize giren hastalarda PTH düzeyinin referans aralığının üst sınırının 2 ile 9 katı arasında tutulması önerilmektedir. PTH seviyesi yüksek olan hastalarda PTH'ı düşürmek için kalsitriyol, D vitamini analoglarının, kalsimimetiklerin kullanılması önerilmektedir. Eğer PTH düzeyi referans üst sınırının 2 katının altına düşerse kalsitriyol, D vitamini analoglarını, kalsimimetiklerin azaltılması veya kesilmesi önerilmektedir (45).

2.2.4.4. Anemi

Anemi, KBH'ta sık görülen önemli bir komplikasyondur. Anemi kognitif bozukluk, anjina (46), kardiyorenal anemi sendromu (47), sol ventrikül hipertrofisi (48), düşük yaşam kalitesi (49), hastaneye yatış oranında artış (50), GFH'de azalma (46), kalp yetersizliğinin ilerlemesi (51), mortalitede artış (51,52) gibi önemli sonuçlara yol açabilmektedir. KBH'ın erken evrelerinden itibaren anemi görülmeye başlanmakla beraber GFH azaldıkça anemi sıklığı artmaktadır. KBH evre 3'te %15, evre 5 diyalize girmeyen hastalarda %50, diyaliz hastalarında %80'den fazlasının anemik olduğu saptanmıştır (53). Renal aneminin patogeneğinde kronik inflamasyon, demir eksikliği, eritrositlerin yarı ömrünün kısalması ve eritropoetin eksikliği vardır (54).

Hemoglobin konsantrasyonu erkeklerde <13 g/dl, kadınlarda <12 g/dl olduğunda anemi tanısı konulur. KBH' ta hedef hemoglobin değeri 11-12 g/dl olması gerektiği önerilmektedir (55). Anemi varlığında demir eksikliği, vitamin b12 eksikliği gibi düzeltilebilir nedenler öncelikle değerlendirilmelidir. Başka düzeltilebilir neden yoksa eritropoetin (EPO) hemoglobin 10-11 g/dl hedeflenerek kullanılabilir. EPO tedavisi öncesinde demir parametreleri değerlendirilmelidir. Ferritin düzeyi <100 ng/ml ve transferrin saturasyonu %20'nin altında ise EPO tedavisi öncesi demir replasmanı yapılmalıdır. Aktif enfeksiyon, malignite varlığında EPO tedavisi önerilmez. Böbrek nakli olacak hastalarda allomimunizasyon riskini en aza indirmek için mümkün oldukça kan transfüzyonundan kaçınmak gerekmektedir (55–57).

2.2.4.5. Metabolik Asidoz ve Elektrolit Bozuklukları

İnsan vücudunda günlük oluşan asit yükü (yaklaşık 1 mEq/kg) hidrojen iyonları şeklinde böbreklerden fosforik asit ve amonyum yolu ile atılır (58). KBH'da işlevsel nefron sayısı azaldığı için amonyum sentezinin yetersiz olması metabolik asidozun temel nedenidir (58,59). Metabolik asidoz kemik rezorpsiyonunda artma, osteopeni, kas protein katabolizmasında artma, sekonder hiperparatiroidinin ilerlemesi, kardiyak kontraktilitede azalma, kalp yetmezliği, insülin direnci, hiperkalemi, sistemik inflamasyon, hipotansiyon halsizlik gibi birçok olumsuz etkisi vardır. Metabolik asidoz yüksek ölüm oranları ve KBH'da SDBY'ne gidişin

hızlanması ile ilişkilidir (58). KBH'da serum bikarbonat düzeyi <22 mmol/l olan hastalarda kontrendikasyon olmadıkça bikarbonatı normal aralıkta tutmak için oral bikarbonat tedavisi önerilmektedir. (60) (13)

KBH'da elektrolit bozukluklarına hiperkalemi, hipokalemi, hiponatremi, hipernatremi, hipokalsemi, hiperkalsemi, hipofosfatemi, hiperfosfatemi, hipermagnezemi örnek verilebilir. Hiperkalemi KBH'da sık görülen aritmi ve ani ölüme neden olabilen önemli bir elektrolit bozukluğudur. Diyaliz programına uyum sağlamayan, yetersiz diyaliz, metabolik asit ve diyet uyumsuzluğu başlıca nedenlerindendir (61).

2.2.4.6. Nütrisyon

KBH' da nütrisyon kardiyovasküler olayı, serebrovasküler olayı, üremik toksisiteyi, malnütrisyonu önlemek veya azaltmak, sıvı-elektrolit bozukluklarının gelişmesini önlemek, diğer komorbid hastalıkların KBH progresyonu üzerindeki etkisini azaltmak ve SDBY'ye ilerlemenin yavaşlatılması için önemlidir (62,63).

Yüksek protein alımı yüksek fosfat alımıyla ilişkilidir. Diyalize girmeyen ve diyabeti olmayan KBH hastalarında 0,6 g/kg/gün, diyalize girmeyen ve diyabeti olan hastalarda 0,6-0,8 g/kg/gün, diyalize giren hastalarda 1,0-1,2 g/kg/gün protein alımı önerilmektedir (64). KBH'lı hastalarda 30-35 kcal/kg/gün kalori alımı, <50 -60mEq/gün potasyum alımı, 800-1000 mg/gün fosfor alımı önerilmektedir (13,65).

2.2.5. Kronik Böbrek Hastalığında Renal Replasman Tedavisi

KBH 'da hastalık prognozunun son evresi SBDY'dir. GFH <15 ml/dk/1,73 m² olması renal replasman tedavisine (RRT) ihtiyaç duyulan dönemdir. RRT diyaliz ve renal transplantasyon uygulamalarıdır. Renal transplantasyon diyalizden daha değerli bir yöntemdir. Ancak transplantasyon olanağındaki kısıtlılıklar nedeniyle hastaların büyük kısmı diyaliz tedavisi almaktadır (66,67). Ülkemizde 2021 TND verilerine göre %71,38 oranı ile hemodiyaliz en sık kullanılan RRT'dir (68).

2.2.5.1. Hemodiyaliz

Hemodiyaliz, hastanın kanının vücut dışında makinede yarı geçirgen membrandan geçirilerek idrar yoluyla atılamayan maddelerin ve sıvı içeriğinin yeniden düzenlenip hastaya geri verilmesidir (30,69). HD işleminin başarılı olması için yaklaşık 200-600 ml/dk'lık diyaliz solüsyonuyla ters yönde kan akışı gerekmektedir (30,70).

İlk hemodiyaliz 1913 yılında nefrektomi yapılmış köpeklere uygulanmıştır (71). Hemodiyaliz insanda ilk defa 1944 yılında Hollandalı hekim Kolff tarafından uygulanmıştır (72). Günümüzde RRT tedavileri arasında en sık kullanılan yöntemdir (68).

Her hasta için hemodiyaliz sıklığı, süresi değişebilir. Genel olarak haftada 2-3 kez 3-4 saatlik seans uygulanmaktadır.

2.2.5.2. Periton Diyalizi

Periton, diyaliz membranı olarak kullanılmaya uygun doğal bir membrandır. Periton diyalizinde vücut ısısına kadar ısıtılmış özel bir solüsyon, karın boşluğuna katater yardımıyla verilir. Abdominal boşlukta bir süre bekletilir. Periton membranında bulunan kapiller ve lenfatikler sayesinde su ve solüt değişimi sağlanmaktadır. Bekletilen sıvı katater yardımıyla periton boşluğundan tekrar geri alınır. Bu işlem her gün, günde yaklaşık 4 defa yapılır (73–75).

2.2.5.3. Böbrek Nakli

SDBY' de RRT arasında mortalite ve morbidite bakımından en iyi yöntem renal transplantasyondur. Başarılı ilk renal transplant 1954 yılında Boston ve Paris' te tek yumurta ikizleri arasında yapılmıştır (76,77). Türkiye'de ise ilk başarılı böbrek nakli 1975 yılında Ankara'da yapılmıştır (78).

Son yıllarda cerrahi tekniklerde, immünsüpresif tedavilerde ve enfeksiyon kontrolünde ilerleme sağlanmasıyla renal transplantasyon olumlu sonuçlar vermektedir. Transplantasyon için gerekli böbrek kadavra veya canlı donörden elde

edilebilir (79). Ülkemizde yapılan böbrek nakli sayısı artmaktadır. Türk Nefroloji Derneği'nin kayıt sistemi verilerine göre 2021 yılında 3375 renal transplantasyon yapılmıştır. Toplam transplantasyon sayısı bir önceki yıla (2499) göre belirgin artmıştır ancak pandemi öncesinin (3858) altındadır. Birçok merkezde pandemi nedeniyle renal transplantasyona ara verilmesi etkili olmuştur (68).

Nakil olan hastanın sağ kalım süresi canlı donörden nakilde daha fazladır (80). Nakil sonrası hastalar ömür boyu immünsüpresif tedavi almak zorundadır. Bunun sonucunda enfeksiyon ve malignite riski artmaktadır (81).

2.3. Malnütrisyon

2.3.1. Malnütrisyon Tanımı

Malnütrisyon, ESPEN (Avrupa Klinik Nutrisyon ve Metabolizma Derneği)'e göre yetersiz besin alımı veya düzensiz beslenmenin yol açtığı, vücut kompozisyonunda bozulma sonucu fiziksel ve zihinsel fonksiyonların azalması ve hastalığın klinik sonuçlarının kötüleşmesidir (82).

ASPEN (Amerika Enteral ve Parenteral Beslenme Derneği)'e göre ise malnütrisyon yetersiz besin alımı veya dengesiz protein ve enerji alımı olarak tanımlanmıştır (83).

2.3.2. Malnütrisyonun Önemi

Malnütrisyon çoğu hekimin önem vermediği, tespiti edildiği zamanda tedavisi için gerekli önemin gösterilmediği özellikle yaşlı popülasyonda çok sık görülen morbidite ve mortalite ile ilişkisi kanıtlanmış klinik bir durumdur (84).

Kronik hastalığı olan hastalar (örneğin; kronik karaciğer hastalığı, kalp yetmezliği, HIV/AIDS, kronik böbrek hastalığı, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, inflamatuvar bağırsak hastalığı, kistik fibrozis, nörodejeneratif hastalık), organ nakli yapılmış hastalar, onkolojik hastalar, palyatif bakım gerektiren hastalar, yaşlılar, yoğun bakımda yatan hastalar, majör cerrahi operasyon olan hastalar malnütrisyon açısından risklidir (85).

Malnütrisyon, fiziksel aktivite ile ilişkilidir, fizik tedavi alan bireylerde iyileşmeyi olumsuz etkilediği saptanmıştır (86). Malnütrisyonu olan bireylerde hasta kaynaklı enfeksiyon sıklığı artmıştır (87). Yoğun bakımda takip edilen hastalardan malnütrisyonu olanlarda daha fazla enfeksiyon ve yatış süresi olmaktadır (88). Malnütrisyonu olan hastalarda yara iyileşmesinde gecikme görülmektedir (89). Malnütrisyonu olan hastalarda daha uzun hastanede yatış süresi, daha fazla komplikasyon ve mortalite görülmektedir. Ayrıca sağlık sisteminin ekonomik yükünde artışa neden olmaktadır (90). Yapılan çalışmalarda malnütrisyonu olan hastalarda daha düşük yaşam kalitesi bulunmuştur (91).

2.3.3. Malnütrisyonun Yaşlı Bireylerdeki Önemi

Günümüzde yaşam süresinin artması sonucu dünya nüfusu yaşlanmaktadır. Kronik hastalıkları olup başkalarına bağımlı yaşlı popülasyonun sağlıklı beslenmeyi sağlamakta güçlük çekmektedir. Malnütrisyon yaşlı (65 yaş üstü) popülasyonda en sık görülen önemli bir sağlık sorunudur (5).

Yaşlılarda malnütrisyon genel prevalansı %1-24,6 arasında değişmektedir. Nüfusun yaşlanmasının sonucu olarak malnütrisyon sıklığı artmaktadır ve 2080 yılına kadar %29,1 oranına ulaşması beklenmektedir (92). Avrupa’da yaşlı popülasyonda malnütrisyon prevalansı evde kalanlarda %1-15, bakımevinde kalanlarda %25-60 ve hastanede yatanlarda %35-65’tir (93). Türkiye’de yaşlı popülasyonda yeterli çalışma olmamakla birlikte %6,7-11,9 arasında malnütrisyon saptanmıştır (94,95).

Yaşlı bireylerde malnütrisyon tedavilerinin başarılı olmasını etkilemektedir. Malnütrisyon yara iyileşmesinde gecikme, komplikasyonlarda artma, yaşam kalitesini azaltmakta ve mortaliteyi artırmaktadır (6).

2.3.4. KBH ve SBDY Hastalarında Malnütrisyon

Malnütrisyon, yaklaşık olarak evre 3-5 KBH hastalarında %11-54, böbrek nakli olan hastalarda %28-52, hemodiyaliz hastalarında ise %28-54 oranında görülmektedir (96).

National Kidney Foundation (NKF), hemodiyaliz hastalarında günde 1,2 g/kg protein ve 35 kkal/kg enerji alımını önermektedir. Ancak yapılan çalışmalarda hastaların %82-90'ının daha düşük değerlerde protein-enerji alımı olduğu saptanmıştır (97).

Malnütrisyon, renal fonksiyonlarda kayba neden olmakta, hastaları psikolojik olarak kötü etkilemekte olup KBH'nin prognozunu ve hastanın hayat kalitesini olumsuz etkilemektedir(98).

Hemodiyaliz hastalarında malnütrisyonu gelişmesinde rol oynayan bir faktör mevcuttur bunlar tablo 5'te özetlenmiştir (96,98).

Tablo 5. Hemodiyaliz hastalarında malnütrisyon gelişmesinde rol oynayan faktörler.

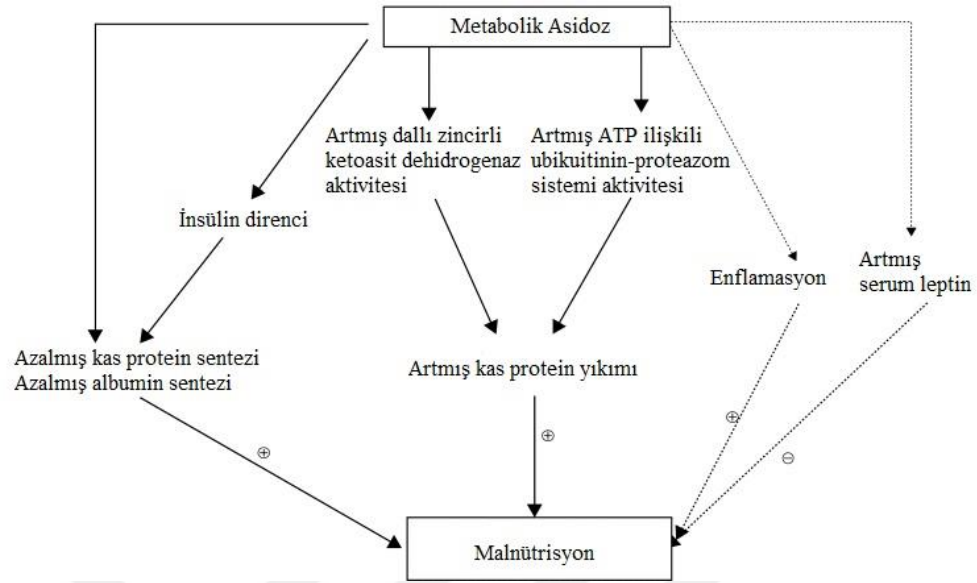
Üremi ilişkili	Diyaliz ilişkili	Diğer
Tat ve doku kaybı	Enflamasyon	Düşük sosyoekonomik durum
İştah azalması	Hipervolemi	Düşük eğitim seviyesi
Bulantı-Kusma	Biyouyumsuz membran	Endokrin bozukluklar
Metabolik asidoz	Diyalizat ile kayıp	Diyet kısıtlaması
Depresyon		Artan katabolizma
Enflamasyon		Komorbiditeler
Anormal protein-enerji metabolizması		Anormal hormon metabolizması
		İlaçlar
		Gastrik motilitede değişiklikler

2.3.5. Kronik Böbrek Hastaların Malnütrisyon Patogenezi

2.3.5.1. Metabolik Asidoz

KBH'nin en sık görülen bulgularından olan metabolik asidoz hızlanmış protein katabolizması, negatif azot dengesi ve yağsız vücut kütlelerinde azalmaya neden olmaktadır (97,99,100).

Metabolik asidozda malnütrisyon gelişmesinde artmış protein katabolizması, azalmış kas protein sentezi, artmış insülin direnci, enflamasyon ve artmış serum leptin düzeyleri suçlanmaktadır (99).



Şekil 5. Metabolik asidozun malnütrisyona neden olabileceği mekanizmalar. Noktalı bölümler daha fazla kanıt gerekli olan olası nedenler (99)

Metabolik asidozda artmış protein katabolizmasının 2 temel mekanizması vardır (99,100).

1-Metabolik asidoz dallı zincirli ketoasit dehidrogenazın aktivitesinde artışa yol açmaktadır ve bunun sonucunda dallı zincirli aminoasitlerin katabolizmasında artış olmaktadır.

2-Metabolik asidoz ATP ilişkili ubikuitinin-proteazom yolunu aktive ederek protein katabolizmasında artış olmaktadır.

Metabolik asidozda azalmış kas protein sentezi aşağıda belirtilen 3 hormonal değişikliklerle ilişkilendirilmiştir(99).

1-Metabolik asidoz büyüme hormonu sentezini azaltabilir ve büyüme hormonuna karşı periferik dirence neden olabilir.

2-Metabolik asidoz insülin benzeri büyüme faktörünün (IGF) plazma seviyelerinde azalma ile ilişkilidir.

3- Metabolik asidoz anabolik etkileri olan tiroit fonksiyonlarda azalmaya neden olabilir.

Ayrıca metabolik asidoz artmış insülin direnci, enflamasyon, leptin düzeyleri ile ilişkilendirilmiştir (99).

2.3.5.2. Kronik İnflamasyon

Kronik inflamasyon KBH'ın bir özelliğidir. KBH' da bağırsak mikrobiyatası değişmektedir ve inflamasyon oluşumda önemli bir rol oynar (101). Protein sindirimin bozulması, proteolitik bakterilerin bağırsak protein fermantasyonunu artırmasına ve bunun sonucunda bağırsak epiteline zarar veren toksik metabolitlerin üretilmesine yol açmaktadır. Bağırsak epitel hasarı toksik metabolitlerin ve bakteri endotoksinlerin dolaşıma geçmesi enflamatuvar sitokin üretimini uyarmaktadır (101). TNF- α , IL-1 ve IL-6' nın açlık hissi, kas katabolizması, albümin ve transferrin sentezi üzerine olumsuz etkisi olduğu ve malnütrisyon patogeneğinde rol aldığı düşünülmektedir (101,102). KBH' da negatif protein dengesi, çoklu sitokin (TNF- α , IL-1 ve IL-6) aracılı mekanizmaların aktivasyonu ile ilişkilendirilebilir (101,103).

2.3.5.3. Hormonal Değişiklikler

KBH' da asidoz, üremik toksinler ve inflamasyonun hormonal düzensizliğe yol açtığı gösterilmiştir. Hormonal değişiklikler KBH' da katabolik hormonların aktivitesinde artış, anabolik hormonlara karşı direnç ve azalmış aktivite vardır. Bu değişiklikler negatif azot dengesine ve yağsız vücut kitle kaybına neden olmaktadır (101).

İnsülin direnci artmış protein katabolizması ile ilişkilidir ve negatif protein dengesine yol açar. Yetişkinlerde GH ve IGF'ye karşı doku direnci artmış protein katabolizmasına ve yetersiz protein alımına neden olur (101). Büyüme faktörlerine (insülin ve IGF-1) karşı doku direnci, kaspaz-3'ü aktive eder ve aktomiyosin kompleksleri ile miyofibrillerin bölünmesini artırır (104). Kas protein yıkımı için önemli bir adım olup kas yaralanması durumunda onarım ve kas kütlelerinin korunması engellenir (105).

Anabolik bir hormon olan testosteron, iskelet kası hipertrofisi ve pozitif azot dengesine neden olur (106). Ayrıca miyostatin aracılı kas protein yıkımını inhibe eder. KBH'da prolaktin seviyesinin artması testosteron seviyesini azaltmaktadır (107).

KBH'da D vitamini eksikliği sık karşılaşılan bir durumdur. D vitamini kas regülasyonunda yer aldığı gösterilmiştir. D vitamini eksikliği kas protein dengesizliği ve katabolizması ile ilişkilendirilmiştir (108). Ayrıca D vitamini eksikliği RAAS hiperaktivasyonuna katkıda bulunarak, mental durumun bozulmasına da yol açar. Değişen mental durum yetersiz beslenmeye neden olabilmektedir (109).

2.3.6. Kronik Böbrek Hastalığında Malnütrisyon Değerlendirmesi

2.3.6.1. Anamnez ve Fizik Muayene

KBH'da nütrisyonel değerlendirmede anamnez ve fizik muayene dikkatli yapılmalıdır. Hastalarda diyabet, gastrointestinal hastalık, alkolizm ve kronik inflamasyona neden olabilecek ek hastalıklar sorgulanmalıdır. Hastanın sosyoekonomik düzeyi, eğitim düzeyi, çevre ve sosyal koşulları, maddi olanakları sorgulanmalıdır. Bu faktörlerdeki olumsuzluklar hastada yetersiz beslenmeye yol açarak malnütrisyon gelişmesinde etkili olabilir (110).

Diyaliz hastalarında kuru ağırlık her ay yeniden değerlendirilmesi önerilmektedir. İnterdiyalitik kilo fazlalığı genellikle aşırı su-tuz alımının bir sonucu olmakla birlikte hastanın kuru ağırlığı da artmış olabilir. Kuru ağırlık dikkatli ve doğru değerlendirilmelidir (111).

Hastalarda bulantı, kusma, ishal gibi semptom sorgulaması yapılmalıdır. Fizik muayenede fonksiyonel kapasite, cilt ve saç değişiklikleri, kilo kaybı, ödem değerlendirmesi yapılmalıdır.

2.3.6.2. Antropometrik Ölçümler

Malnütrisyonun değerlendirilmesi için altın standart bir yöntem yoktur (112). Antropometrik ölçümler basit, ucuz, non-invaziv, güvenli, sık kullanılan yöntemlerdir. Beslenme durumunun değerlendirilmesinde, risk altındaki kişilerin belirlenmesinde,

tedavinin etkinliğinin değerlendirilmesinde ve vücudun yağ, kas depoları hakkında fikir edinilmesinde yardımcı olur (113).

Vücudun volüm durumundan etkilenmesi, gözlemcilerin ölçümlerinde farklılıklar olması antropometrik ölçümlerin dezavantajlarından. Ayrıca yeni gelişen nutrisyonel değişiklikleri tanımlamaz (114).

2.3.6.2.1. Vücut Kitle İndeksi(VKİ)

$VKİ (kg/m^2) = Vücut\ Ağırlığı(kg) / Boy^2 (m^2)$ formülü ile hesaplanır.

VKİ nutrisyonun belirlenmesinde kolay ve güvenilir bir parametredir. Ancak malnütrisyon için net bir cut-off değeri yoktur. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'ne göre VKİ 18,5 kg/m²'nin altındaki değerle malnütre olarak değerlendirilmelidir. Fakat bu değer cut-off kabul edilmesi tartışmalı bir konudur. Çünkü yapılan çalışmalarda elde edilen veriler VKİ 22 kg/m²'nin altında artmış mortalite riski ortaya çıkarmaktadır. Bu nedenle yapılan bazı çalışmalarda cut-off olarak VKİ 22 kg/m² olarak kullanılması malnütrisyon tanısı koymak için daha uygun görülmüştür (114).

2.3.6.2.2. Cilt Kıvrım Kalınlığı Ölçümü

Cilt kıvrım kalınlığı ölçümü, nutrisyonel değerlendirmede vücut yağ oranı hakkında bilgi veren kullanışlı bir yöntemdir (114). Cilt kıvrım kalınlığı triceps, batin, subskapular gibi bölgelerden ölçülebilmektedir. En sık triceps cilt kıvrım kalınlığı (TCKK) kullanılır (115).

TCKK ölçümü, akromion ile olekronun arasındaki orta noktadan yapılır. Dirsek 90 derece fleksiyonda iken orta nokta tespit edilir, sonra kol serbest bırakılarak bu noktanın 1 cm yukarısındaki cilt ve yağ doku iki parmak arasında nazikçe kavranarak kas dokusunda ayrılır. Skinfold kaliper yardımıyla kol uzun eksenine dik açıyla uygulanır. Her hasta iki kez ölçüm yapılır ve ortalama alınır. Eğer ölçümler arasında fark fazla ise üçüncü ölçüm yapılır ve en yakın iki değer ortalama alınır (114).

Batin cilt kıvrım kalınlığı (BCKK) ölçümü, hasta ayakta kolları yanlara serbest bırakılmış, normal nefes verme esnasında ve karın kasları serbest halde iken yapılır.

Umblikusun yaklaşık 1 cm altından ve 3 cm yanından deri ve yağ doku kaldırılarak yapılır.

2.3.6.2.3. Üst Orta Kol Çevresi Ölçümü

Üst orta kol çevresi (ÜOKÇ) ölçümü hem kas hem yağ doku hakkında bilgi verir. Düşük ÜOKÇ ölçümü artmış morbidite ve mortalite ile ilişkilidir. ÜOKÇ'nin 23 cm ve altında olması malnütrisyonla ilişkilendirilmiştir (116–118). Ancak yaşlılarda ödem, cilt elastikiyetinin azalması, kas atrofisi hatalı sonuç verebilir. Hastanın volüm durumundan etkilenmektedir (117,118).

2.3.6.2.4. Bel Çevresi Ölçümü

Bel çevresi bölgesel yağ dağılımının bir göstergesidir. Yaşlılarda bel çevresi ölçümünün bilgisayarlı tomografi ile saptanan visseral ve toplam yağ miktarı ile yüksek oranda uyumlu olduğu gösterilmiştir (119).

2.3.6.3. Laboratuvar Değerlendirme

Albümin sık kullanılan bir laboratuvar testidir. Yapılan çalışmalarda düşük albümin seviyesi ile mortalite ve morbidite arasında ilişki olduğu gösterilmiştir. Yetersiz beslenme albümin sentezinde azalma ile sonuçlanmaktadır ve nütrisyonel bir belirteç olarak kullanılmaktadır (120). Ancak negatif akut faz reaktanı olan albümin, inflamasyon, enfeksiyon ve travma gibi durumlarda yanıltıcı olmaktadır. Albümin, hastanın komorbiditeleri göz önünde bulundurularak diğer beslenme parametreleri ile değerlendirilmelidir (121,122) .

Transferrin albümine alternatif olarak görülmektedir. Nütrisyonel değişikliklerde daha erken bulgu vermektedir ve daha net ölçümlere ifade edebilirler. Ancak inflamasyondan etkilenmesi dezavantajıdır. Diğer bir dezavantajı ise albümin kadar çalışması yoktur ve daha maliyetlidir (123).

Kolesterol diyaliz hastalarında yetersiz protein-enerji alımlarını belirlemede yararlı bir tarama aracı olabilir. Hipokolesterolemi, kronik malnütrisyon ve/veya komorbid hastalıklar ile ilişkilidir. Diyaliz hastalarında serum kolesterol düzeyleri

<150-180 mg/dl olduğunda hastalar komorbid durumlarına ek olarak malnütrisyon açısından da değerlendirilmelidir (124).

2.3.6.4. Sistemik Değerlendirme Yöntemleri

2.3.6.4.1. Malnütrisyon İnflamasyon Skoru (MİS)

Malnütrisyon İnflamasyon Skoru (MİS), günümüzde malnütrisyonun tanınmasında kullanılan önemli testlerden biridir. İlk defa Zadeh KK ve arkadaşları tarafından 2002 yılında tanımlanmış olup 10 parametrenin değerlendirildiği semi-kantitatif bir skalasıdır (125).

MİS; son 6 aydaki kuru ağırlık değişimleri, diyet durumu, gastrointestinal semptomlarının varlığı, fonksiyonel kapasitesi, komorbid durumlar, cilt altı yağ dokusu, kas erimesi, vücut kitle indeksi, serum albümin düzeyi ve serum total demir bağlama kapasitesinin değerlendirilmelerini içeren 10 temel soruyu içerir. Her soru iyiden kötüye doğru 4 basamağı içerir. 10 MİS sorusunun toplam değeri 0'dan 30'a doğru çıkar. Bu testte uygulanan skor arttıkça hasta malnütre olarak kabul edilmekte ve hastanın mortalitesi açısından değerlendirilmesi gerekmektedir (126).

2008 yılında yapılan prospektif bir araştırmada MİS değeri ile mortalite, koroner arter hastalığının varlığı, hastaneye yatış oranı, yaşam kalitesi, egzersiz kapasitesi ve eritropoetin yanıtızlığının ilişkili olduğu gösterilmiştir (127).

HD hastalarında yapılmış beş yıllık prospektif bir araştırmada ise MİS' in inflamasyon, beslenme durumu, yaşam kalitesi ve beş yıllık mortalite ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (127). Yapılan başka bir prospektif çalışmada 257 HD hastası 12 ay takip edilmiş ve cut-off MİS>5 değerinde 1 yıllık mortalite riskinin %80'den daha fazla arttığı saptanmıştır (128).

2.3.6.4.2. Subjektif Global Değerlendirme (SGD)

Subjektif global değerlendirme (SGD), 1987'de Detsky ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir. Subjektif kriterler ile objektif ölçümler arasında iyi bir

korelasyonun olduğu bu yöntem basit ve geçerli prediktif etkinliği olması nedeniyle önemli bir yöntemdir (129–131).

Son yıllarda, özellikle kesitsel çalışmalarda, SGD' nin diyaliz hastalarında nütrisyonel değerlendirmede kullanımı oldukça artmıştır. NKF/KDOQI, SGD'nin diyaliz hastalarında her 6 ayda bir uygulanmasını önermektedir. Yapılan çalışmalarda, son dönem böbrek yetmezliği olan hastalarda, SGD ile nütrisyonel belirteçlerin korelasyon gösterdiği saptanmıştır (132). Cooper ve ark. son dönem böbrek yetmezliği olan hastalarda yaptıkları bir çalışmada SGD'nin yetersiz beslenen hastaları normal beslenmeye sahip kişilerden ayırt edebildiğini, ancak yetersiz beslenme derecesinin güvenilir bir belirleyicisi olmadığını belirtmişlerdir (133).

SGD; tıbbi öykü, kilo değişikliği, yeme durumundaki değişiklikler, 2 haftadan daha fazla süren gastrointestinal sistem semptomları ve 14 fonksiyonel kapasitedeki değişiklikleri içerir. SGD'nin en önemli komponentleri son 6 ayda ve son 2 hafta içindeki kilo kaybıdır. Fizik muayenede subkutan yağ dokusunun kaybı, kas kaybı, ayak bileği/sakral ödem ve asit olup olmadığı incelenir. Öykü mümkünse hastadan, değilse aile üyelerinden birinden alınır (130,131).

SGD'de yöntemin subjektif olması için laboratuvar bilgileri testi uygulayan kişi tarafından bilinmemelidir.

Subjektif global değerlendirme ile ilgili parametreler kaydedildikten sonra hasta, 'iyi beslenmiş' (A), 'orta veya şüpheli malnütrisyonlu' (B) ve 'ciddi malnütrisyonlu' (C) olmak üzere üç kategoriye ayrılır. SGD ile yapılan değerlendirmede, genellikle hastalar son 6 ayda ağırlıklarının en az %10'unu kaybettiğinde, son 2 haftalık periyotta devam eden kilo kaybında ve kas kaybı gibi malnütrisyonun belirgin fiziksel işaretleri bulunduğu ciddi malnütrisyonlu olarak değerlendirilir (134).

2.3.6.4.3. Nütrisyonel Durum Kontrolü (CONUT)

Hastaların laboratuvar(albümin, lenfosit, kolesterol) değerlerinden yararlanılarak beslenme durumunu değerlendiren tarama araçlarının hastanede yatan hastalarda kullanımı pratik ve kolaydır. CONUT (Nütrisyonel Durum Kontrolü) kalp

yetmezliği hastalarının nütrisyonel durumunun pratik bir şekilde değerlendirilmesi amacıyla geliştirilmiştir (135).

Bu skrolama yönteminin ilk geçerlilik çalışması 2005 yılında tarafından yapılmış ve geçerliliği kanıtlanmış yöntemlerle uyumlu sonuç verdiği gösterilmiştir. Özellikle uzun dönem mortalite için bağımsız bir değerlendirme aracı olduğu gösterilmiştir (136).

Hemodiyaliz tedavisi alan 110 hastayla yapılan çalışmada, yüksek CONUT skorunun hemodiyaliz hastalarında daha kötü beslenme durumu ile ilişkili olduğu, daha kötü klinik sonuçlara yol açabileceği ve klinik pratikte HD hastaları için mortalite riskini tahmin etmede faydalı olabileceği saptanmıştır (137).

Tablo 6. Nütrisyonel durumun CONUT skoru ile değerlendirilmesi (136)

CONUT Skoru	Beslenme Yetersizlik Düzeyi							
	Normal		Hafif		Orta		Ağır	
Albümin (g/dl)	≥ 3.5	0	3-3.4	2	2.5-2.9	4	< 2.5	6
Total Lenfosit (/mm ³)	≥ 1600	0	1200-1599	1	800-1199	2	< 800	3
Total Kolesterol (mg/dl)	≥ 180	0	140-179	1	100-139	2	< 100	3
Toplam Skor	0-1		2-4		5-8		9-12	

2.3.6.4.4. Geriatrik Nütrisyon Risk İndeksi (GNRİ)

Geriatrik nütrisyonel risk indeksi (GNRİ) VKİ ve serum albümin değeri ile hesaplanmaktadır. GNRİ ilk olarak 2005 yılında hastanede yatan yaşı hastalarda malnütrisyon ile mortalite arasındaki ilişkiyi belirlemek için kullanılmıştır (138). Bu indeks, yetersiz beslenmenin neden olduğu komplikasyonları da  ng rebilir (139).

Bu skrolama yönteminin geçerlilik çalışması 2014 yılında yapılmış ve geçerliliği kanıtlanmış yöntemlerle uyumlu sonuç verdiği gösterilmiştir(140). Hemodiyaliz hastalarına uygulanmış ve nütrisyonel durumu göstermede etkin olduğu belirtilmiştir (141).

Serum albümininin değerlendirilmesini ve Lorentz formülüyle ideal vücut ağırlığının hesaplamasını gerektirir. Puan aşağıdaki denkleme göre elde edilir (139).

$$GNRİ=(1.489\times\text{albümin,g/L})+(41.7\times\text{ağırlık/ideal vücut ağırlığı})$$

Not: Ağırlık ideal vücut ağırlığını aştığında, ağırlık/ideal vücut ağırlığı oranı olarak bir puan = 1 atanır.

GNRI <92: şiddetli/orta riskli

GNRI = 92-98: düşük risk altında

GNRI >98: risksiz,

2.3.6.4.5. Normalize Protein Nitrojen Görünümü (nPNA)

Hemodiyaliz hastalarının çoğu, son dönem böbrek yetmezliğine bağlı olarak üriner azotun büyük bir kısmını atamazlar. Dolayısıyla iki ardışık hemodiyaliz seansı arasındaki serum üre azot artış oranı bireyin belirgin olarak negatif veya pozitif azot dengesinde olmaması şartıyla diyetle protein (azot) alımını yansıtır. Ancak diyetteki öykü sıklıkla doğru olmadığından, normalize protein nitrojen görünümü diyetteki protein alımına göre daha doğru bir hesaplama yapılmasını sağlar (142).

Gotch ve Sargent, 1974 yılında üre kinetik model (UKM) kavramını ortaya koymuştur (143).

Robert M. Lindsay, Evelyn Spanner tarafından 1989 yılında yapılan çalışmada üre-kinetik yöntemle hesaplanan normalleştirilmiş protein katabolizma hızı (nPCR)'ın günlük protein alımını yansıttığı ve diyaliz dozu ve tipine bağlı olduğu gösterilmiştir (143).

Gotch ve Sargent tarafından 1985 yılında yapılan Ulusal İşbirliğine Dayalı Diyaliz Çalışmasında (NCDS), 1.0 g/kg/gün den büyük bir nPNA ve yaklaşık 50 mg/dl'lik bir zamanlanmış ortalama üre konsantrasyonu, düşük morbidite ile ilişkilendirilmiştir (144).

TA Depner ve JT Daugirdas 1996 yılında yaptıkları “Hemodiyaliz üre kinetiğinin iki noktalı modellenmesine dayalı normalleştirilmiş protein katabolik hızı denklemleri”adlı çalışmada nPNA için denklem geliştirdiler. Üre kinetiğinin resmi yinelemeli modeli tarafından belirlenen nPCR ile hesaplanan nPCR'yi karşılaştırarak doğrulanmıştır (142).

Protein alımının indirekt fakat uygun bir biçimde ölçüldüğü bu yöntem, genellikle hastanın vücut ağırlığına veya tahmini üre dağılım hacmine göre normalize edilen protein katabolik hız (PCR) veya toplam azot görünümünün (PNA) üre kinetik temelli protein eş değeri olarak adlandırılır ve nPNA veya nPCR olarak gösterilir. nPNA diyetel protein alımının bir ölçüsüdür. Bu değer, HD hastalarının klinik sonuçları ile ilişkilidir. Diyaliz hastalarında yapılan birçok çalışma nPNA ile sağ kalım arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmalarda, azalmış protein alımı artmış mortalite riski ile ilişkilendirilmiştir (145).

2.4. Metabolik Sendrom

2.4.1. Metabolik Sendrom Tanımı

Metabolik sendrom için yıllardan beri farklı tanımlamalar kullanılmaktadır. Günümüzde metabolik sendrom için beş temel organizasyonun tanımlar mevcuttur. Bunlar Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), NCEP-ATP III, Amerikan Klinik Endokrinoloji Birliği (AACE), Uluslararası Diyabet Federasyon (IDF) ve Avrupa İnsülin Direnci Çalışma Grubu (EGIR)'dur (146). Metabolik sendrom tanısı için en yaygın kullanılan tanım 2001 yılında NCEP-ATP III tarafından ortaya konmuştur (147).

NCEP-ATP III'e göre metabolik sendrom tanı kriterleri (metabolik sendrom tanısı için aşağıdakilerden en az üçünün olması gerekmektedir) (148):

- Abdominal obezite (bel çevresi: Erkeklerde >102 cm Kadında >88 cm)
- Hipertrigliseridemi (trigliserit ≥ 150 mg/dl)
- Düşük HDL (Erkeklerde <40 mg/dl Kadında <50 mg/dl)
- Hipertansiyon (kan basıncı $\geq 130/85$ mmHg)
- Hiperglisemi (açlık kan glukozu ≥ 110 mg/dl)

2.4.2. Metabolik Sendrom Önemi

Metabolik sendrom DM ve KVH için risk faktörüdür. Toplumun yaşlanması, fiziksel aktivitede azalma ve santral obezitenin artması ile metabolik sendrom sıklığı da giderek artmaktadır (148,149). Dünyada ve ülkemizde her 3 kişiden 1'inde

metabolik sendrom olması, yaşla birlikte artması, morbidite ve mortalite artışına sebep olması metabolik sendromu halk sağlığı sorunu haline getirmiştir (150).



3.GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız için Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu ‘ndan 27.07.2022 tarih ve 2022-07/07 sayılı karar ile izin alınmıştır. Çalışma, Dünya Tıp Birliği Helsinki Bildirgesi esaslarına uyularak yapılmıştır.

Çalışmamıza 01.08.2022-01.08.2023 tarihleri arasında Sivas il merkezinde hemodiyalize giren 65 yaş ve üstü gönüllü 136 hasta dahil edilmiştir.

3.1.Çalışma Yöntemi

Kesitsel, tek merkezli çalışmamıza Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Hastanesi, Medicana Diyaliz Ünitesi, ONR Diyaliz Merkezi, Sivas Numune Hastanesi Diyaliz Ünitesi’nde hemodiyaliz tedavisi alan 65 yaş ve üstü 136 hasta dahil edilmiştir.

Hastalar diyaliz gününde, diyaliz seansından önce değerlendirilmiştir. Hastalardan anamnez (yaş, cinsiyet, medeni durum, eğitim durumu, gelir durumu, sosyal güvence, yaşadığı yer, yaşama ortamı, sigara ve alkol kullanımı, ek hastalıkları, SDBY nedeni, kilo değişimi, diyet alımı, gastrointestinal semptom varlığı, fonksiyonel kapasite), fizik muayene (vücut ağırlığı, boy, üst orta kol ölçümü, triceps cilt kıvrım kalınlığı, batin cilt kıvrım kalınlığı, bel çevresi, diyaliz öncesi tansiyon, son 1 ayda interdiyalitik kg alımı), laboratuvar parametreleri (açlık kan şekeri, kan üre azotu, kreatinin, total protein, albümin, kreatinin kinaz, klor, sodyum, potasyum, kalsiyum, fosfor, C reaktif protein, parathormon, tam kan sayımı (hemogram), total kolesterol, LDL, HDL, trigliserit, ferritin, serum transferrin, total demir bağlama kapasitesi, demir parametreleri) ile elde edilen veriler kayıt altına alındı. Elde edilen verilerden yararlanılarak malnütrisyonun değerlendirilmesi amacıyla kullanılan ölçekler (CONUT , GNRI, MİS, SGD, NCEP ATP III, nPNA) kayıt altına alındı.

3.2.İstatiksel Analiz

Çalışmamızdan elde edilen veriler SPSS 22.0 programına yüklenerek verilerin değerlendirilmesinde parametrik test varsayımları yerine getirildiğinde (Kolmogrov-Smirnov) bağımsız iki gruptan elde edilen ölçümler karşılaştırılırken iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi bağımsız ikiden fazla gruptan elde edilen ölçümler karşılaştırılırken tek yönlü varyans analizi, analiz sonucunda farklılık yapan grupları bulmak için Tukey Testi parametrik test varsayımları yerine getirilemediğinde bağımsız iki gruptan elde edilen ölçümler karşılaştırılırken Mann-Whitney U Testi, bağımsız ikiden fazla gruptan elde edilen ölçümler karşılaştırılırken Kruskal Wallis Testi, MİS ölçümüne ilişkin kestirim değerini bulmak için ROC analizi uygulanmış ve eğri altındaki alan büyüklüğü % 95CI (güven aralığı) verilerek sensitivite ve spesifite değerleri bulunmuştur, sayımla elde edilmiş verilerin değerlendirilmesinde Ki-kare Testi kullanılacaktır. Verilerimiz tablolarda aritmetik ortalama, standart sapma, ortanca, minimum değer, maksimum değer, birey sayısı ve yüzdesi şeklinde belirtilerek yanılma düzeyi 0.05 olarak alınacaktır.

4.BULGULAR

Çalışmamıza hemodiyaliz tedavisi alan 65 yaş üstü 136 hasta dahil edilmiş olup ortalama yaş $73,25 \pm 5,75$ yıl idi. Hastaların %51,5' i kadındı. Hastaların %82,4'ünde HT, %46,3'ünde DM vardı. Hastaların %86,8'i 1 yıldan uzun süredir hemodiyaliz tedavisi almakta olup ortalama diyaliz süresi $5,35 \pm 6,21$ yıldır. Hastaların SDBY etiolojisinde en sık DM (%33,1) vardı. Hastaların sosyodemografik özellikleri tablo 7'de ayrıntılı olarak gösterilmiştir.



Tablo 7. Hastaların sosyodemografik özellikleri.

		N	%
Yaş (yıl)	65-69	39	28,7
	70-74	47	34,6
	75-79	28	20,6
	>80	22	16,2
Cinsiyet	Erkek	66	48,5
	Kadın	70	51,5
Medeni Durum	Evli	95	69,9
	Boşanmış	2	1,5
	Eşi Vefat Etmiş	39	28,7
Eğitim Durumu	Okuma-Yazma Bilmiyor	40	29,4
	Okuryazar	13	9,6
	İlkokul	58	42,6
	Ortaokul	5	3,7
	Lise	18	13,2
	Üniversite	2	1,5
Gelir Durumu	0-2500	13	9,6
	2500-5000	15	11,0
	5000-7500	64	47,1
	7500-10000	25	18,4
	>10000	19	14,0
Sosyal Güvence	Yeşil Kart	5	3,7
	Bağkur	23	16,9
	SSK	81	59,6
	Emekli Sandığı	25	18,4
	Yurtdışı	2	1,5
Yaşadığı Yer	Kendisine Ait	92	67,6
	Ailesine Ait	19	14,0
	Kiracı	25	18,4
Yaşama Ortamı	Tek	13	9,6
	Aile ile Birlikte	122	89,7
	Bakıcı ile Birlikte	1	0,7
Sigara Kullanımı	Hiç Kullanmamış	75	55,1
	Kullanıyor	8	5,9
	Eskiden Kullanıyormuş	53	39,0
Alkol Kullanımı	Hiç Kullanmamış	113	83,1
	Kullanıyor	1	0,7
	Eskiden Kullanıyormuş	22	16,2
Kronik Hastalıkları	Diyabetes Mellitus	63	46,3
	Koroner Arter Hastalığı	51	37,5
	Hipertansiyon	112	82,4
	Hiperlipidemi	37	27,2
	Hipotiroidi	9	6,6
	Astım/KOAH	18	13,2
	Kalp Yetersizliği	27	19,9
	Diğer	71	52,2
Hemodiyaliz Süresi	<1 Yıl	18	13,2
	1-4 Yıl	58	42,6
	5-9 Yıl	38	27,9
	>10 Yıl	22	16,2
KBH Etiyoloji	Bilmiyor	28	20,6
	Diyabetes Mellitus	45	33,1
	Hipertansiyon	26	19,1
	Diğer	37	27,2

Hastalardan fizik muayene ve anamnez ile elde edilen sayısal ölçümlerin ve laboratuvar parametrelerinin minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri ayrıntılı olarak Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 8. Hastalardan elde edilen sayısal ölçümler ve laboratuvar parametreleri

	Minimum	Maximum	Ortalama	S.Sapma
Vücut Kitle İndeksi (kg/m ²)	16,51	41,99	25,56	4,75
Üst Orta Kol Ölçümü (cm)	18	40	25,93	3,97
TCKK (mm)	1	28	8,06	4,19
BCKK(mm)	2	30	10,98	5,34
Bel Çevresi (cm)	70	150	99,22	13,81
Sistolik Tansiyon (mmHg)	90	170	126,76	14,03
Diastolik Tansiyon (mmHg)	60	100	75,81	7,56
İnterdiyalitik Kilo Alımı (kg)	0	6	2,60	1,01
MİS	0	19	6,14	3,82
GNRİ	80,1	158	111,38	13,80
KT/V	0,5	2,17	1,45	0,28
nPNA(g/kg/gün)	0,45	1,93	1,13	0,26
URR(%)	30,65	84,01	69,90	7,69
WBC (10 ⁹ /l)	1,72	24,29	6,88	2,94
Nötrofil (10 ⁹ /l)	1,16	9,06	4,43	1,89
Lenfosit (10 ⁹ /l)	0,24	4,91	1,45	0,67
Hemoglobin (g/dl)	5,8	14,3	10,97	1,49
Hematokrit (%)	19,3	45	33,96	4,94
Trombosit (10 ⁹ /l)	12	1122	198,28	110,98
Total Kolesterol(mg/dl)	0	347	163,55	46,38
Trigliserit (mg/dl)	0	979	170,94	116,97
HDL (mg/dl)	0	80	39,64	12,06
LDL (mg/dl)	0	232	89,02	33,63
Ferritin (ug/l)	18	2193	583,63	418,07
Demir (µg/dl)	19	645	73,79	65,10
Serum Transferin Satürasyonu (%)	11	101	33,11	14,63
TDBK (µg/dl)	97	635	215,71	59,45
Açlık Kan Şekeri (mg/dl)	68	686	154,30	92,29
BUN (mg/dl)	15,89	134	69,59	20,04
Kreatinin (mg/dl)	2,04	96,7	7,62	7,99
Total Protein (mg/dl)	49	94,74	70,40	6,64
Albümin (mg/dl)	18,1	54,9	41,24	6,32
Sodyum (mmol/l)	130	154	139,48	3,00
Potasyum(mmol/l)	3,8	6,4	5,23	0,56
Kalsiyum (mg/dl)	0	11	8,76	1,05
Fosfor(mg/dl)	1,18	9,2	4,61	1,11
C-Reaktif Protein (mg/l)	0	269,26	18,04	34,91
Parathormon (ng/l)	19	1718	337,27	281,57

Hastaların %22,8'inin vücut kitle indeksi (VKİ) 22 kg/m²'nin altında bulunmuştur. Hastaların %25'nin üst orta kol çevresi ölçümü 25 persentilin altında bulunmuştur. Hastaların %27,9'unda triceps cilt kıvrım kalınlığı (TCKK), %25'inde batin cilt kıvrım kalınlığı (BCKK) 25 persentilin altında bulunmuştur.

Hastalarda; malnütrisyon inflamasyon skoru (MİS)'na göre %49,3'ünde, subjektif global değerlendirme (SGD)'ye göre %44,1'inde, CONUT'a göre %66,2'inde malnütrisyon saptanmıştır. GNRI'ye göre %11,8' inde malnütrisyon riski saptanmıştır. Hastaların %67,6'ında metabolik sendrom bulunmuştur.

Antropometrik ölçümlere göre değerlendirme Tablo 9'da ayrıntılı olarak gösterilmiştir.

Tablo 9. Antropometrik ölçümlere göre değerlendirme.

		N	%
Vücut Kitle İndeksi (kg/m²)	<22	31	22,8
	>22	105	77,2
Üst Orta Kol Ölçümü (Persentil)	<25	34	25
	25-75	72	52,9
	>75	30	22,1
Triceps Cilt Kıvrım Kalınlığı (Persentil)	<25	38	27,9
	25-75	54	39,7
	>75	44	32,4
Batin Cilt Kıvrım Kalınlığı (Persentil)	<25	34	25
	25-75	67	49,3
	>75	35	25,7
Malnütrisyon İnflamasyon Skoru	Normal	69	50,7
	Hafif	51	37,5
	Ağır	16	11,8
Subjektif Global Değerlendirme	Normal	76	55,9
	Hafif	33	24,3
	Orta	24	17,6
	Ağır	3	2,2
CONUT	Normal	46	33,8
	Hafif	74	54,4
	Orta	13	9,6
	Ağır	2	1,5
GNRI	Risk Yok	120	88,2
	Düşük Risk	7	5,1
	Orta Risk	8	5,9
	Yüksek Risk	1	0,7
Metabolik Sendrom	Var	92	67,6
	Yok	44	32,4

Yaş ortalaması erkeklerde $72,47 \pm 5,76$ yıl, kadınlarda ise $73,99 \pm 5,68$ yıl bulunmuştur ($p=0,0125^*$). Çalışmamızdaki hastalarda kadınların daha uzun süredir hemodiyaliz tedavisi aldığı belirlenmiştir ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p=0,379$).

ÜOKÖ her iki cinsiyette de benzerlik göstermiştir ($p=0,996$). TCKK ve bel çevresi erkeklerde daha düşük bulunmuş iken BCKK erkeklerde daha yüksek bulunmuştur ancak istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p=0,154; p=0,724; p=0,763$). MİS skoru erkeklerde $5,24 \pm 3,42$, kadınlarda $7 \pm 3,99$ bulunmuş olup istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,01^*$). GNRİ erkeklerde $109,61 \pm 13,1$, kadınlarda $113,04 \pm 14,32$ saptanmıştır ($p=0,148$).

Kt/V erkeklerde $1,38 \pm 0,21$, kadınlarda ise $1,53 \pm 0,31$ saptanmış olup anlamlı olarak erkeklerde daha düşüktür ($p<0,01^*$). URR erkeklerde anlamlı olarak daha düşük saptanmıştır ($p<0,01^*$). nPNA açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p=0,808$). Labarotuvan parametrelerinden WBC($p=0,02^*$), nötrofil($p=0,049^*$) ve ferritin ($p<0,01^*$) erkeklerde daha düşük bulunmuştur.

Tablo 10. Cinsiyete göre sayısal verilerin karşılaştırılması.

	ERKEK		KADIN		P
	Ortalama	Min-Maks	Ortalama	Min-Maks	
Yaş (yıl)	$72,47 \pm 5,76$	65-88	$73,99 \pm 5,68$	65-88	0,125
Hemodiyaliz Süresi (yıl)	$4,86 \pm 4,48$	0,25-27	$5,80 \pm 7,48$	0,25-55	0,379
VKİ (kg/m^2)	$24,67 \pm 4,54$	16,51-40,06	$26,41 \pm 4,83$	17,57-41,99	0,033*
ÜOKÖ(cm)	$25,93 \pm 3,6$	18-40	$25,93 \pm 4,32$	18-37	0,996
TCKK(mm)	$7,53 \pm 3,85$	3-28	$8,5 \pm 4,44$	1-22	0,154
BCKK (mm)	$11,12 \pm 5,16$	3-30	$10,84 \pm 5,54$	2-22	0,763
Bel Çevresi (cm)	$98,79 \pm 12,77$	70-150	$99,63 \pm 14,8$	70-135	0,724
MİS	$5,24 \pm 3,42$	1-16	$7 \pm 3,99$	1-19	$<0,01^*$
GNRİ	$109,61 \pm 13,1$	80,1-149	$113,04 \pm 14,32$	84-158	0,148
KT/V	$1,38 \pm 0,21$	0,85-1,86	$1,53 \pm 0,31$	0,5-2,17	$<0,01^*$
nPNA(g/kg/gün)	$1,13 \pm 0,25$	0,66-1,78	$1,12 \pm 0,28$	0,45-1,93	0,808
URR(%)	$68,06 \pm 6,5$	44,64-79,87	$71,64 \pm 8,34$	30,65-84,01	$<0,01^*$

MİS'e göre sayısal parametreler incelenmiştir. MİS'e göre malnütrisyonu olan hastalar daha yaşlı olarak saptanmıştır ($p<0,01^*$). Hemodiyalize girme süresi ile malnütrisyon arasında anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,01^*$).

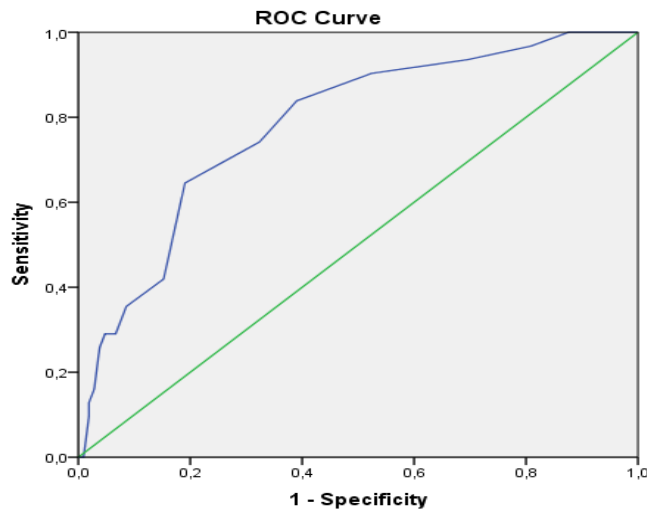
MİS'e göre malnütrisyonu olan hastalarda ÜOKÖ ($p<0,01^*$), TCKK ($p<0,01^*$), BCKK ($p<0,01^*$) ve bel çevresi ($p<0,01^*$) anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur.

MİS'e göre malnütrisyonu olanlar ile normal olarak değerlendirilen hastalar karşılaştırıldığında KT/V ($p=0,011^*$) ve URR ($p=0,048^*$) arasında anlamlı farklılık saptanmış olup nPNA ($p=0,93$) arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır.

MİS'e göre laboratuvar parametreleri karşılaştırıldığında malnütrisyonu olan hastalarda lenfosit ($p<0,01^*$), total kolesterol ($p<0,01^*$), LDL ($p<0,01^*$), TDBK ($p=0,017^*$), albümin ($p=0,034^*$) daha düşük; ferritin ($p=0,01^*$) ise daha yüksek bulunmuş olup anlamlı farklılık saptanmıştır.

Hastalardan elde edilen sayısal ölçümlerin ve laboratuvar parametrelerinin MİS'e göre karşılaştırılması Tablo 11'de ayrıntılı olarak gösterilmiştir.

MİS değeri için eğri altındaki alanın büyüklüğü 0,781 olarak bulunmuştur bu değere ilişkin %95CI (0,692-0,871) ve eğri altındaki alanın büyüklüğü önemlidir ($p=0,001$; $p<0,05$). MİS cut-off değeri çalışmamızdaki hasta grubunda % 80 duyarlılık ve %61 özgünlük ile 5 olarak belirlenmiştir (Şekil 6).



Şekil 6. MİS cut-off değeri için ROC Curve analizi.

Tablo 11. Hastalardan elde edilen sayısal ölçümlerin ve laboratuvar parametrelerinin MİS'e göre karşılaştırılması.

MİS	Normal	Malnütre	P
Yaş (yıl)	72,09±5,41	74,45±5,88	<0,01*
Hemodiyaliz Süresi (yıl)	3,99±3,52	6,74±7,88	<0,01*
Vücut Kitle İndeksi (kg/m ²)	27,44±4,71	23,64±3,98	<0,01*
Üst Orta Kol Ölçümü (cm)	28,03±3,41	23,77±3,31	<0,01*
Triceps Cilt Kıvrım Kalınlığı (mm)	10,06±4,27	6,00±2,93	<0,01*
Batın Cilt Kıvrım Kalınlığı (mm)	13,83±4,92	8,04±4,03	<0,01*
Bel Çevresi (cm)	104,36±12,06	93,93±13,56	<0,01*
Sistolik Tansiyon (mmHg)	128,26±13,28	125,22±14,7	0,208
Diastolik Tansiyon (mmHg)	77,10±6,88	74,48±8,03	0,043*
İnterdiyalitik Kilo Alımı (kg)	2,73±1,05	2,46±0,94	0,113
GNRİ	116,64±13,11	105,96±12,39	<0,01*
KT/V	1,39±0,28	1,51±0,26	0,011*
nPNA(g/kg/gün)	1,13±0,26	1,13±0,25	0,930
URR(%)	68,62±8,18	71,22±6,95	0,048*
WBC (10 ⁹ /l)	6,99±2,83	6,77±3,07	,663
Nötrofil (10 ⁹ /l)	4,46±1,82	4,40±1,99	,897
Lenfosit (10 ⁹ /l)	1,64±0,72	1,26±0,55	<0,01*
Hemoglobin (g/dl)	11,21±1,26	10,73±1,67	,059
Hematokrit (%)	34,49±4,52	33,41±5,32	,207
Trombosit (10 ⁹ /l)	201,72±125,93	194,73±93,96	,715
Total Kolesterol (mg/dl)	174,93±50,46	151,84±38,76	<0,01*
Trigliserit (mg/dl)	189,67±133,09	151,66±94,84	,058
HDL (mg/dl)	39,70±11,08	39,58±13,07	,956
LDL (mg/dl)	97,78±35,58	80,00±29,09	<0,01*
Ferritin (ug/l)	487,35±351,36	682,79±458,96	<0,01*
Demir (µg/dl)	69,11±26,1	78,61±89	,397
Serum Transferin Satürasyonu (%)	31,59±13,32	34,67±15,81	,221
TDBK (µg/dl)	227,64±48,56	203,42±67,07	0,017*
Açlık Kan Şekeri (mg/dl)	161,38±99,45	147,01±84,41	,366
BUN (mg/dl)	71,83±19,19	67,28±20,76	,186
Kreatinin (mg/dl)	7,05±2,39	8,21±11,14	,398
Total Protein (mg/dl)	70,87±6,58	69,92±6,71	,408
Albümin (mg/dl)	42,37±5,97	40,07±6,5	0,034*
Sodyum (mmol/l)	139,65±3,52	139,30±2,34	,508
Potasyum(mmol/l)	5,24±0,59	5,23±0,54	,946
Kalsiyum (mg/dl)	8,68±1,34	8,83±0,63	,412
Fosfor(mg/dl)	4,67±1,06	4,55±1,17	,509
C-Reaktif Protein (mg/l)	12,97±27,36	23,26±40,84	,086
Parathormon (ng/l)	339,26±229,77	335,23±328,28	,934

VKİ'ye göre sayısal parametreler incelenmiştir. VKİ'ye göre malnütrisiyonu olan hastalar daha yaşlı olarak saptanmıştır ($p=0,035^*$). Hemodiyalize girme süresi ile malnütrisiyon arasında anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,01^*$).

VKİ'ye göre malnütrisiyonu olan hastalarda ÜOKÖ ($p<0,01^*$), TCKK ($p<0,01^*$), BCKK ($p<0,01^*$) ve bel çevresi($p<0,01^*$) anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur.

VKİ'ye göre malnütrisiyonu olanlar ile normal olarak değerlendirilen hastalar karşılaştırıldığında KT/V($p=0,228$), nPNA($p=0,670$) ve URR($p=0,940$) arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır.

VKİ'ye göre laboratuvar parametreleri karşılaştırıldığında malnütrisiyonu olan hastalarda lenfosit ($p=0,021^*$), trigliserit ($p<0,01^*$) daha düşük; HDL ($p<0,01^*$) ise daha yüksek bulunmuş olup anlamlı farklılık saptanmıştır.

Hastalardan elde edilen sayısal ölçümlerin ve laboratuvar parametrelerinin VKİ' ye göre karşılaştırılması Tablo 12'da ayrıntılı olarak gösterilmiştir.

Tablo 12. Hastalardan elde edilen sayısal ölçümlerin ve laboratuvar parametrelerinin VKİ'ye göre karşılaştırılması.

VKİ	<22 kg/m ²	>22 kg/m ²	P
Yaş (yıl)	75,16±6,16	72,69±5,53	0,035*
Hemodiyaliz Süresi (yıl)	7,7±9,51	4,65±4,67	0,016*
Üst Orta Kol Ölçümü (cm)	22,15±2,81	27,05±3,56	<0,01*
Triceps Cilt Kıvrım Kalınlığı (mm)	4,74±2	9,04±4,16	<0,01*
Batın Cilt Kıvrım Kalınlığı (mm)	6,68±3,24	12,25±5,18	<0,01*
Bel Çevresi (cm)	85,1±9,19	103,39±12,09	<0,01*
Sistolik Tansiyon (mmHg)	124,84±14,35	127,33±13,96	0,386
Diastolik Tansiyon (mmHg)	74,84±8,11	76,1±7,4	0,418
İnterdiyalitik Kilo Alımı (kg)	2,33±0,92	2,68±1,02	0,086
MİS	9,03±3,89	5,30±3,36	<0,01*
GNRİ	99,9±9,4	114,76±13,06	<0,01*
KT/V	1,51±0,29	1,44±0,27	0,228
nPNA(g/kg/gün)	1,15±0,23	1,12±0,27	0,670
Üre Azalma Oranı- URR(%)	69,99±8,45	69,88±7,49	0,940
WBC (10 ⁹ /l)	6,42±3,25	7,01±2,85	0,322
Nötrofil (10 ⁹ /l)	4,17±1,86	4,49±1,91	0,614
Lenfosit (10 ⁹ /l)	1,21±0,37	1,52±0,72	0,021*
Hemoglobin (g/dl)	11,05±1,48	10,95±1,5	0,748
Hematokrit (%)	34,43±5,01	33,82±4,94	0,551
Trombosit (10 ⁹ /l)	195,71±92	199,04±116,38	0,884
Total Kolesterol (mg/dl)	155,06±40,51	166,06±47,87	0,248
Trigliserit (mg/dl)	121,1±49,23	185,66±126,9	<0,01*
HDL (mg/dl)	43,87±12,22	38,39±11,77	0,026*
LDL (mg/dl)	81,48±30,57	91,25±34,3	0,156
Ferritin (ug/l)	595,74±449,58	580,06±410,52	0,855
Demir (µg/dl)	83,42±75,56	70,95±61,8	0,351
Serum Transferin Satürasyonu (%)	35,06±12,24	32,53±15,27	0,399
TDBK (µg/dl)	203,52±35,71	219,3±64,52	0,195
Açlık Kan Şekeri (mg/dl)	138,68±93,81	158,92±91,78	0,285
BUN (mg/dl)	68,92±18,01	69,78±20,67	0,834
Kreatinin (mg/dl)	6,78±2,07	7,87±9,02	0,506
Total Protein (mg/dl)	69,87±5,44	70,55±6,97	0,617
Albümin (mg/dl)	40,93±6,17	41,33±6,39	0,757
Sodyum (mmol/l)	139,13±1,98	139,58±3,24	0,462
Potasyum(mmol/l)	5,28±0,55	5,22±0,57	0,595
Kalsiyum (mg/dl)	8,54±1,71	8,82±0,76	0,187
Fosfor(mg/dl)	4,37±1,16	4,68±1,09	0,166
C-Reaktif Protein (mg/l)	12,51±13,73	19,67±38,94	0,317
Parathormon (ng/l)	333,26±321,31	338,46±270,42	0,928

Kadınların %55,7'inde, erkeklerin %42,4'ünde MİS'e göre malnütrisyon bulunmuştur ancak istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p=0,127$).

VKİ 22 kg/m²'nin altında olan hastaların %83,9'unda; VKİ 22 kg/m²'nin üstünde olan hastaların %39'unda MİS'e göre malnütrisyon saptanmış olup istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,01^*$).

ÜOKÇ 25 percentilin altında olan hastaların %94,1' inde($p<0,01^*$); TCKK 25 percentilin altında olan hastaların %86,8'inde ($p<0,01^*$); BCKK 25 percentilin altında olan hastaların %94,1'inde ($p<0,01^*$) MİS'e göre malnütrisyon bulunmuş olup anlamlı fark saptanmıştır.

SGD'ye göre malnütrisyon saptanan hastaların %88,3'ünde ($p<0,01^*$); CONUT' a göre malnütrisyon saptanan hastaların %62,9' unda ($p<0,01^*$) MİS'e göre de malnütrisyon olarak değerlendirilmiş olup istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

GNRI' ye göre malnütrisyon riski olduğu belirtilen hastaların %81,3' ünde MİS' e göre malnütrisyon olarak değerlendirilmiş olup istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,01^*$).

Metabolik sendromu olan ve olmayan hastalar da malnütrisyon açısından MİS' e göre anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p=0,067$).

MİS ile diğer parametreler arasında malnütrisyonun karşılaştırılması Tablo 13'de ayrıntılı olarak gösterilmiştir.

Tablo 13. MİS ile diğer parametreler arasında malnütrisyonun karşılaştırılması.

MİS (Malnütrisyon)		Yok	Var	P
		N(%)	N(%)	
Cinsiyet	Erkek	38(57,6)	28(42,4)	0,127
	Kadın	31(44,3)	39(55,7)	
VKİ (kg/m ²)	<22	5(16,1)	26(83,9)	<0,01*
	>22	64(61)	41(39)	
Üst Orta Kol Çevresi (Persentil)	<25	2(5,9)	32(94,1)	<0,01*
	25-75	43(59,7)	29(40,3)	
	>75	24(80)	6(20)	
Triceps Cilt Kıvrım Kalınlığı (Persentil)	<25	5(13,2)	33(86,8)	<0,01*
	25-75	30(55,6)	24(44,4)	
	>75	34(77,3)	10(22,7)	
Batin Cilt Kıvrım Kalınlığı (Persentil)	<25	2(5,9)	32(94,1)	<0,01*
	25-75	38(56,7)	29(43,3)	
	>75	29(82,9)	6(17,1)	
SGD (Malnütrisyon)	Yok	62(81,6)	14(18,4)	<0,01*
	Var	7(11,7)	53(88,3)	
GNRİ (Risk)	Yok	66(55)	54(45)	<0,01*
	Var	3(18,8)	13(81,3)	
CONUT (Malnütrisyon)	Yok	35(76,1)	11(23,9)	<0,01*
	Var	33(37,1)	56(62,9)	
Metabolik Sendrom	Yok	17(38,6)	27(61,4)	0,067
	Var	52(56,5)	40(43,5)	

VKİ ile sosyodemografik özelliklerin karşılaştırması ayrıntılı olarak tablo 14’de verilmiştir.

Tablo 14. VKİ ile sosyodemografik özelliklerin karşılaştırılması.

VKİ (kg/m ²)		<22	>22	P
		N(%)	N(%)	
Yaş (yıl)	65-69	7(17,9)	32(82,1)	0,227
	70-74	8(17)	39(83)	
	75-79	8(28,6)	20(71,4)	
	>80	8(36,4)	14(63,6)	
Cinsiyet	Erkek	18(27,3)	48(72,7)	0,227
	Kadın	13(18,6)	57(81,4)	
Medeni Durumu	Evli	23(24,2)	7(75,8)	0,894
	Bekar	0(0)	2(100)	
	Eşi vefat etmiş	8(20,5)	31(79,5)	
Eğitim Durumu	Okuma-yazma bilmiyor	8(20)	32(80)	0,837
	Okuryazar	2(15,4)	11(84,6)	
	İlkokul	14(24,1)	44(75,9)	
	Ortaokul	2(40)	3(60)	
	Lise	5(27,8)	13(72,2)	
	Üniversite	0(0)	2(100)	
Gelir Durumu	0-2500	4(30,8)	9(69,2)	0,836
	2500-5000	3(20)	12(80)	
	5000-7500	15(23,4)	49(76,6)	
	7500-10000	4(16)	21(84)	
	>10000	5(26,3)	14(73,7)	
Sosyal Güvence	Yeşil Kart	0(0)	5(100)	0,480
	Bağkur	5(21,7)	18(78,3)	
	SSK	21(25,9)	60(74,1)	
	Emekli Sandığı	4(16)	21(84)	
	Yurtdışı	1(50)	1(50)	
Yaşadığı Yer	Kendisine Ait	17(18,5)	75(81,5)	0,187
	Ailesine Ait	6(31,6)	13(68,4)	
	Kiracı	8(32)	17(68)	
Yaşama Ortamı	Tek	0(0)	13(100)	0,065
	Aile ile Birlikte	31(25,4)	91(74,6)	
	Bakıcı ile Birlikte	0(0)	1(100)	
Sigara Kullanımı	Hiç Kullanmamış	16(21,3)	59(78,7)	0,193
	Kullanıyor	4(50)	4(50)	
	Eskiden Kullanıyormuş	11(20,8)	42(79,2)	
Alkol Kullanımı	Hiç Kullanmamış	28(24,8)	85(75,2)	0,541
	Kullanıyor	0(0)	1(100)	
	Eskiden Kullanıyormuş	3(13,6)	19(86,4)	
Hemodiyaliz Süresi	<1 Yıl	2(11,1)	16(88,9)	0,130
	1-4 Yıl	11(19)	47(81)	
	5-9 Yıl	9(23,7)	29(76,3)	
	>10 Yıl	9(40,9)	13(59,1)	
KBH Etyoloji	Bilmiyor	7(25)	21(75)	0,201
	Diyabetes Mellitus	6(13,3)	39(86,7)	
	Hipertansiyon	9(34,6)	17(65,4)	
	Diğer	9(24,3)	28(75,7)	

Erkeklerin %27,3'ünde, kadınların ise %18,6'sında VKİ 22 kg/m²'nin altındadır. Cinsiyetler arasında VKİ'ye göre fark bulunmamıştır (p=0,227).

ÜOKÇ 25 percentilin altında olan hastaların %61,8' inde (p<0,01*); TCKK 25 percentilin altında olan hastaların %51,4' ünde (p<0,01*); BCKK 25 percentilin altında olan hastaların %54,3'ünde(p<0,01*) VKİ 22 kg/m²'nin altında olup anlamlı fark saptanmıştır.

MİS'e göre malnütrisyon saptanan hastaların %38,8'inde; SGD'ye göre malnütrisyon saptanan hastaların %45'inde (p<0,01*); CONUT'a göre malnütrisyon saptanan hastaların %31,5'unda (p<0,01*) VKİ 22 kg/m²'nin altında olup istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

GNRI'ye göre malnütrisyon riski olduğu belirtilen hastaların %56,3'ünde VKİ 22 kg/m² nin altında olup istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<0,01*) .

Metabolik sendromu olan hastaların %10,9'unda(p<0,01*), olmayan hastaların ise %47,7'sinde VKİ 22 kg/m²'nin altında olup istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır (p<0,01*).

VKİ ile diğer parametreler arasında malnütrisyonun karşılaştırılması Tablo 15'de ayrıntılı olarak gösterilmiştir.

Tablo 15. VKİ ile diğer parametreler arasında malnütrisyonun karşılaştırılması.

VKİ		<22 kg/m ²	>22 kg/m ²	P
		N(%)	N(%)	
Cinsiyet	Erkek	18(27,3)	48(72,7)	0,227
	Kadın	13(18,6)	57(81,4)	
Üst Orta Kol Çevresi (Persentil)	<25	21(61,8)	13(38,2)	<0,01*
	25-75	10(13,9)	62(86,1)	
	>75	0(0)	30(100)	
Triceps Cilt Kıvrım Kalınlığı (Persentil)	<25	19(51,4)	18(48,6)	<0,01*
	25-75	11(20)	44(80)	
	>75	1(2,3)	43(97,7)	
Batin Cilt Kıvrım Kalınlığı (Persentil)	<25	19(54,3)	16(45,7)	<0,01*
	25-75	11(16,4)	56(83,6)	
	>75	1(2,9)	33(97,1)	
Metabolik Sendrom	Var	10(10,9)	82(89,1)	<0,01*
	Yok	21(47,7)	23(52,3)	
MİS (Malnütrisyon)	Yok	5(7,2)	64(92,8)	<0,01*
	Var	26(38,8)	41(61,2)	
SGD (Malnütrisyon)	Yok	4(5,3)	72(94,7)	<0,01*
	Var	27(45)	33(55)	
GNRİ (Risk)	Yok	22(18,3)	98(81,7)	<0,01*
	Var	9(56,3)	7(43,8)	
CONUT (Malnütrisyon)	Yok	3(6,5)	43(93,5)	<0,01*
	Var	28(31,5)	61(68,)	

Metabolik sendrom ile yaş arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır (p=0,140). Kadınların %80'inde, erkeklerin %54,5'inde metabolik sendrom saptanmış olup istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<0,01*). Koroner arter hastalığı olan hastaların %78,4'ünde, olmayanların ise %61,2'inde metabolik sendrom bulunmuştur (p=0,040*).

VKİ 22 kg/m²'nin üstünde olan hastaların %78,1'inde; VKİ 22 kg/m²'nin altında olan hastaların %32,3'ünde metabolik sendrom bulunmuştur (p<0,01*).

ÜOKÇ 25 persentilin altında olan hastaların %50'inde; 75 persentilin üzerinde olan hastaların %90'ında metabolik sendrom bulunmuştur ($p<0,01^*$).

TCKK 75 persentilin üstünde olan hastaların %93,2'inde ($p<0,01^*$); BCKK 75 persentilin üstünde olan hastaların %88,2'inde ($p<0,01^*$) metabolik sendrom bulunmuştur.

MİS'e göre malnütrisyon saptanan hastaların %59,7'inde($p=0,049^*$); SGD'ye göre malnütrisyon saptanan hastaların %58,3' ünde ($p=0,039^*$); CONUT'a göre malnütrisyon saptanan hastaların %62,9' unda ($p=0,258$) metabolik sendrom bulunmuştur.

GNRI'ye göre malnütrisyon riski olduğu belirtilen hastaların %37,5'inde metabolik sendrom bulunmuştur ($p<0,01^*$) .

Metabolik sendrom ile diğer parametreler arasındaki ilişki Tablo 16'de ayrıntılı olarak gösterilmiştir.

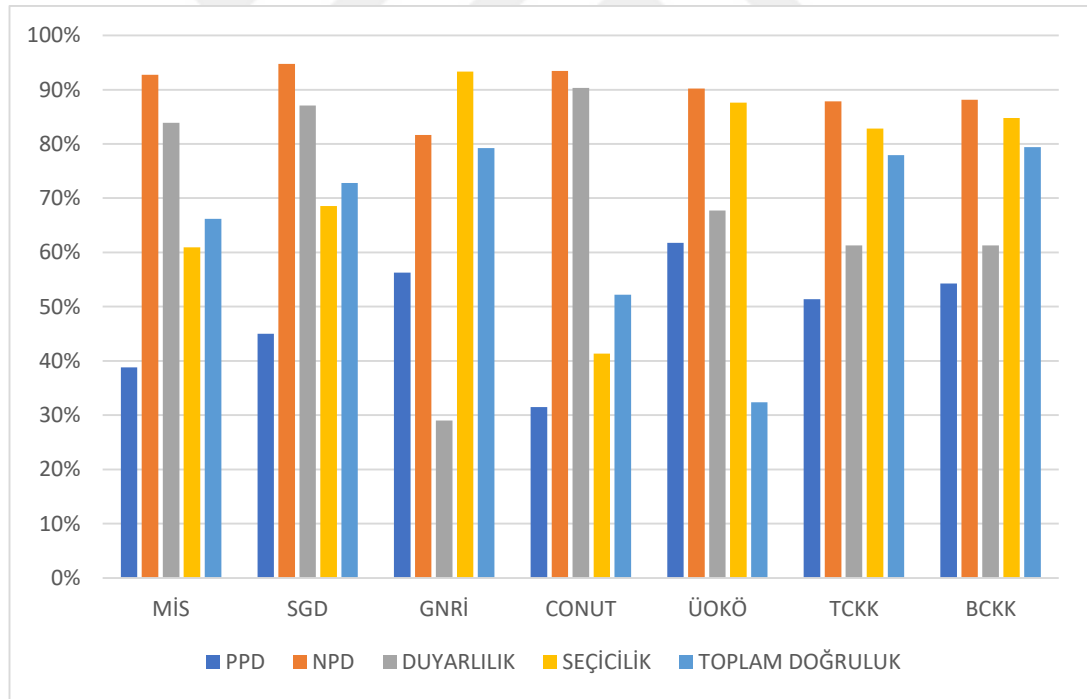
Tablo 16. Metabolik sendrom ile diğer parametreler arasındaki ilişki.

METABOLİK SENDROM		Var	Yok	P
		N(%)	N(%)	
Yaş (yıl)	65-69	29(74,4)	10(25,6)	0,140
	70-74	35(74,5)	12(25,5)	
	75-79	17(60,7)	11(39,3)	
	>80	11(50)	11(50)	
Cinsiyet	Erkek	36(54,5)	30(45,5)	<0,01*
	Kadın	56(80)	14(20)	
Koroner Arter Hastalığı	Var	40(78,4)	11(21,6)	0,040*
	Yok	52(61,2)	33(38,8)	
VKİ (kg/m ²)	<22	10(32,3)	21(67,7)	<0,01*
	>22	82(78,1)	23(21,9)	
Üst Orta Kol Çevresi (Persentil)	<25	17(50)	17(50)	<0,01*
	25-75	48(66,7)	24(33,3)	
	>75	27(90)	3(10)	
Triceps Cilt Kıvrım Kalınlığı (Persentil)	<25	18(48,6)	19(51,4)	<0,01*
	25-75	33(60)	22(40)	
	>75	41(93,2)	3(6,8)	
Batın Cilt Kıvrım Kalınlığı (Persentil)	<25	15(42,9)	20(57,1)	<0,01*
	25-75	47(70,1)	20(29,9)	
	>75	30(88,2)	4(11,8)	
MİS (Malnütrisyon)	Var	40(59,7)	27(40,3)	0,049*
	Yok	52(75,4)	17(24,6)	
SGD (Malnütrisyon)	Var	35(58,3)	25(41,7)	0,039*
	Yok	57(75)	19(25)	
GNRİ (Risk)	Var	6(37,5)	10(62,5)	<0,01*
	Yok	86(71,7)	34(28,3)	
CONUT (Malnütrisyon)	Var	56(62,9)	33(37,1)	0,258
	Yok	35(76,1)	11(23,9)	

Yaşlı hemodiyaliz hastalarında malnütrisyonu saptamak için kullanılan ölçekler VKİ'ye göre geçerliliği değerlendirildiğinde SGD (Duyarlılık:%87, Özgüllük:%69) ve MİS (Duyarlılık:%84, Özgüllük:%61) ideale yakın olarak bulunmuştur. GNRI (Duyarlılık:%29, Özgüllük:%93, NPD:%82) sağlıklı popülasyonu belirlemede kullanılabileceği saptanmıştır. CONUT testinin geçerliliği zayıf bulunmuştur (Doğruluk oranı: %52).

Yaşlı hemodiyaliz hastalarında malnütrisyonu saptamak için kullanılan fizik muayene bulgularının VKİ'ye göre geçerliliği değerlendirildiğinde TCKK (Duyarlılık:%61, Özgüllük:%83) ve BCKK (Duyarlılık:%61, Özgüllük:%85) ideale yakın olarak bulunmuştur. ÜOKÖ'nün geçerliliği olmadığı bulunmuştur (Doğruluk oranı: %32).

Testlerin ve fizik muayene bulgularının VKİ'ye göre geçerliliği şekil 7' de gösterilmiştir.



Şekil 7. Malnütrisyon parametrelerinin VKİ'ye göre geçerliliğinin değerlendirilmesi

5.TARTIŞMA

Çalışmamız Sivas il merkezinde hemodiyalize giren 65 yaş üstü 136 hasta ile gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada yaşlı hemodiyaliz hastalarında malnütrisyonu değerlendirmede TCKK (Duyarlılık:%61, Özgüllük:%83), BCKK (Duyarlılık:%61, Özgüllük:%85), SGD (Duyarlılık:%87, Özgüllük:%69) ve MİS (Duyarlılık:%84, Özgüllük:%61) ideale yakın olarak bulunmuştur. GNRİ (Duyarlılık:%29, Özgüllük:%93, NPD:%82) sağlıklı popülasyonu belirlemede kullanılabileceği saptanmıştır. CONUT testinin geçerliliği (Doğruluk oranı: %52) zayıf, ÜOKÇ'nin geçerliliği olmadığı bulunmuştur (Doğruluk oranı: %32).

Çalışmamıza dahil edilen hastaların yaş ortalaması $73,25 \pm 5,75$ yıl olarak bulunmuştur. Yaş ortalaması Kendi Çelebi ve arkadaşlarının(151) yaşlı hemodiyaliz hastalarında yaptığı çalışmada 74 ± 6 yıl, Datlı Yakaryılmaz ve arkadaşlarının (152) yaşlı hemodiyaliz hastalarında malnütrisyon ile ilgili yaptığı çalışmada $70,06 \pm 6,62$ yıl, Pembegül Yiğit ve arkadaşlarının (153) yaşlı hemodiyaliz hastalarında yaptığı çalışmada $72,9 \pm 8,4$ yıl olarak bulunmuş olup çalışmamızda saptadığımız yaş ortalaması bu çalışmalar ile benzerlik göstermektedir.

VKİ 22 kg/m^2 'nin altında olanların yaş ortalaması ($75,16 \pm 6,16$ yıl), olmayanların yaş ortalamasından ($72,69 \pm 5,53$ yıl) daha yüksek bulunmuştur ve istatistiksel olarak anlamlıdır. MİS'e göre çalışmamızda Pembegül Yiğit ve arkadaşlarının (153) yaşlı hemodiyaliz hastalarında yaptığı çalışmaya benzer şekilde malnütrisyonu olanlarda daha yüksek yaş ortalaması bulunmuş olup yaş ile malnütrisyon arasında ilişki saptanmıştır.

TND'nin 2022 yılı verilerine göre Türkiye'de 65 yaş üstü hemodiyalize girenlerin %54,27'sini kadın hastalardan oluşmaktadır (68). Çalışmamızdaki hastaların %51,5'i kadın olup TND 2022 yılı verileri ile benzerlik göstermektedir. Erkeklerin %27'sinde, kadınların %18,6'sında VKİ 22 kg/m^2 'nin altında olup anlamlı farklılık saptanmamıştır.

Hemodiyaliz süresi ortalama $5,35 \pm 6,21$ yıl olarak bulunmuştur. Hemodiyaliz süresi ortalama 5 yıl bulunan Göküstün'ün (154) çalışması ve $5,69 \pm 4,54$ yıl bulunan Çelik ve arkadaşlarının (155) çalışması ile benzer; 2,89 yıl bulunan Rodrigues ve

arkadaşlarının (156) yaptığı çalışmadan daha uzun bulunmuştur. Filistin’ de yapılan bir çalışmada 4 yıldan daha uzun süre hemodiyalize girenlerde malnütrisyon daha fazla görüldüğü belirtilmiştir (157). Yapılan başka bir çalışmada 5 yıldan daha uzun hemodiyaliz tedavisi hastaların yaşam kalitesini olumsuz etkilediği belirtilmiştir(158). VKİ 22 kg/m²nin altında olan hastalarda hemodiyaliz süresi ortalama 7,7±9,51 yıl; olmayanlarda ise ortalama 4,65±4,67 yıl olarak bulunmuş olup hemodiyaliz süresi arttıkça malnütrisyon riskinin arttığı çalışmamız ile desteklenmiştir.

Hastaların %82,4’ ünde HT ve %46,3’ ünde DM mevcut olup TND’ nin 2022 yılı hemodiyaliz tedavisi alan hasta verilerine (HT:%34,15; DM:%35,54) göre daha yüksek oranda komorbidite vardır (68). Arıcı ve arkadaşlarının (159) yaptığı prevalans çalışmasında Türkiye’ de yaşlı hastalarda HT prevalansı %75,1 olarak bulunmuştur. Bizim çalışmamızda yaşlı hastalar değerlendirilmiş olup yaşla birlikte komorbiditelerin artması beklenen bir bulgudur (159,160). Göküstün’ün (154) çalışmasında ve TND 2022 yılı verilerinde(68) olduğu gibi hastalarımızda KBH etiolojisinde en sık neden DM (%33,1) olarak bulunmuştur.

Birçok hastalıkta önemli bir risk faktörü olan sigara kronik böbrek hastalığı prognozu üzerine olumsuz etkisi vardır (161). Bizim çalışmamızda yaşamının bir döneminde veya halen sigara kullanan hastalar %44,9 olarak bulunmuştur. KBH hastalarında yapılan bir çalışmada %43,4 olarak bulunmuş ve bizim çalışmamız ile benzer niteliktedir (161). Bu çalışmalardan farklı olarak Allawi ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise bu oran %32 ile daha düşük sigara kullanımı olarak bulunmuştur (162).

Yapılan çalışmalarda malnütrisyonun sosyoekonomik düzey ile doğrudan ilişkili olduğu belirtilmiştir (163–166). Bizim çalışmamızda hastaların sosyoekonomik düzeyleri ile malnütrisyon arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır.

Hastaların VKİ ortalama 25,56±4,75 kg /m² olarak bulunmuştur. Pembegül ve arkadaşlarının (167) yaptığı çalışma (24,66±5,01 kg/m²) ile benzer; Sedhain ve arkadaşlarının (168) Nepal’ de yaptığı çalışmadan (19,57±3,19 kg /m²) daha yüksek; Malhotra ve arkadaşlarının (169) yaptığı çalışmadan (30,4±7,6 kg /m²) ise daha düşük bulunmuştur. Çalışmamızda, Malhotra ve arkadaşlarının(169) yaptığı çalışmaya

benzer şekilde kadınlarda istatistiksel olarak anlamlı daha yüksek VKİ (erkek:24,61 kg /m², kadın: 26,41 kg /m²) bulunmuştur (169).

ÜOKÇ ölçümü kas ve yağ dokusunun belirlemede kullanılan yöntemlerden biridir. Bu çalışmada ÜOKÇ ortalaması 25,93±3,97 cm olarak bulunmuştur ve %25'nin 23,5 cm'den daha düşük bulunmuştur. Hastaların %25'inde ÜOKÇ 25 persentilden daha düşük bulunmuştur. Sedhain ve arkadaşlarının (168) yaptığı çalışmada 22,57±2,56 cm; Führ ve arkadaşlarının (170) yaptığı çalışmada 27,8±3,8 cm; Sultan ve arkadaşlarının (171) yaptığı çalışmada 26,3±3,1 cm olarak bulunmuştur. Çalışmamızda erkek ve kadınlarda ÜOKÇ' i benzer bulunmuştur. Sedhain ve arkadaşlarının (168) yaptığı çalışmada erkeklerde anlamlı olarak daha fazla bulunmuştur. Aydın ve arkadaşlarının (172) hemodiyaliz hastalarında yaptığı çalışmada hastaların %24,5' inde ÜOKÇ 25 persentilin altında bulunmuştur. Çalışmamızda da benzer şekilde hastaların %25'inde ÜOKÇ 25 persentilin altında bulunmuştur. ÜOKÇ 25 persentilin altında olan 34 hastanın MİS' e göre %94,1'inde, VKİ' ye göre %61,8'inde malnütrisyon saptanmıştır. VKİ normal iken düşük ÜOKÇ ölçümleri kas kaybı olduğunu düşündürmektedir (173).

Cilt kıvrım kalınlığı ölçümü, nütrisyonel değerlendirmede vücut yağ oranı hakkında bilgi veren kullanışlı bir yöntemdir (114). Bizim çalışmamızda hastalarda triceps ve batin cilt kıvrım kalınlıkları bakılmıştır. BCKK ortalama 10,98±5,34 mm ve hastaların %25'inde 25 persentilden daha düşük bulunmuştur. TCKK ortalama 8,06±4,19 mm ve hastaların %27,9 'unda 25 persentilden daha düşük bulunmuştur. VKİ' ye göre malnütrisyonu olan ve olmayanlarda TCKK sırasıyla 4,74±2 mm ve 9,04±4,16 mm, BCKK sırasıyla 6,68±3,24 mm ve 12,25±5,18 mm olarak bulunmuştur. VKİ' ye göre malnütrisyonu olanlarda TCKK ve BCKK anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. Romanya' da hemodiyaliz hastalarında yapılan bir çalışmada TCKK ortalama 10,8±6,4 mm olarak bulunmuştur (174). Aydın Z. ve arkadaşlarının hemodiyaliz hastalarında yaptığı çalışmada bizim çalışmamıza benzer şekilde hastaların %26,4'ünde TCKK 25 persentilden daha düşük bulunmuştur (175). İstanbul' da tek hemodiyaliz merkezindeki 20-63 yaş arasındaki hastalar ile yapılan çalışmada (176) 26,6±6,3 mm olarak bulunmuş olup çalışmamızla arasındaki fark yaşlanma ile yağ dokusu kaybını desteklemektedir. Aynı çalışmada TCKK kadınlar (26.6±6,3 mm) ve erkekler (19,7±6,6 mm) arasında anlamlı olarak farklı bulunmuştur

(176). Bizim çalışmamızda ise kadınlar ($8,5\pm4,44$ mm) ve erkekler($7,53\pm3,85$) arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Kadınlarda yaşlanmayla erkeklerden daha fazla yağ dokusu kaybı olmaktadır (177) ve bununla ilişkili olduğu düşünülmektedir. Malnutre ve malnutre olmayan hastalar karşılaştırıldığında Yanık Göktürk tarafından hemodiyaliz hastalarında yapılan bir çalışmada (178) TCKK arasında; Pembegül Yiğit ve arkadaşlarının yaşlı hemodiyaliz hastalarında yaptığı bir diğer çalışmada (179) ise TCKK ve BCKK arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Bizim çalışmamızda da benzer şekilde anlamlı farklılık bulunmuştur. TCKK 25 percentilin altında olan 38 hastanın MİS'e göre %86,8'inde, VKİ'ye göre %51,4'ünde malnütrisyon saptanmıştır. BCKK 25 percentilin altında olan 34 hastanın MİS'e göre %94,1'inde, VKİ' ye göre %54,3'ünde malnütrisyon saptanmıştır.

Bel çevresi bölgesel yağ dağılımının bir göstergedir. Çalışmamızda bel çevresi ortalama tüm hastaların $99,22\pm13,81$ cm olarak bulunmuştur. Yanık Göktürk tarafından hemodiyaliz hastalarında yapılan çalışma ile karşılaştırıldığında bel çevresi ($89,3\pm15,2$ cm) ortalaması bizim çalışmamızda daha fazla bulunmuştur. Çalışmamızda Aydın Z. ve arkadaşlarının(172) malnütrisyonu olan hastalarda yaptığı çalışmaya benzer şekilde kadın ve erkekler arasında bel çevresi ölçümünde anlamlı farklılık saptanmamıştır. Pembegül Yiğit ve arkadaşlarının yaşlı hemodiyaliz hastalarında yaptığı çalışmada (179) olduğu gibi çalışmamızda da malnütrisyonu olan ve olmayanlar karşılaştırıldığında bel çevresi arasında istatistiksel olarak farklılık saptanmıştır.

Hemodiyaliz hastalarında diyaliz yeterliliği malnütrisyonun ve mortalitenin azalmasında önemli bir role sahiptir. Diyaliz yeterliliğinin tespiti için başlıca yöntemler Kt/V ve URR'dir (180). 2002 yılında 1846 hasta ile yapılan bir çalışmada Kt/V değeri 1,2'nin üzerinde daha düşük mortalite ile ilişkili olduğu bulunmuştur (181). NKF/ KDOQI diyaliz yeterliliği için Kt/V ve URR değerlerinin sırasıyla en az 1,2 ve %65, hedef %70 ve 1.4 olması önerilmektedir (180). Çalışmamızda ortalama Kt/V ve URR değerleri sırasıyla tüm hastalarda $1,45\pm0,28$ ve $\%69,9\pm7,69$, erkeklerde $1,38\pm0,21$ ve $\%68,06\pm6,5$, kadınlarda $1,53\pm0,31$ ve $\%71,64\pm8,34$ olarak bulunmuştur. Hastalarımızın çoğunluğunda önerilen Kt/V ve URR değerine sahiptir.

VKİ'ye göre değerlendirildiğinde malnütrisyonu olan ve olmayan hastaların Kt/V ve URR değerleri benzer bulunmuştur. Çalışmamızdan farklı olarak ülkemizde yapılan başka bir çalışmada SGD'ye göre değerlendirilmiş ve URR malnütre olmayanlarda anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur (182).

Azalmış protein alımı artmış mortalite riski ile ilişkilendirilmiştir. NPNA diyetel protein alımının bir ölçüsüdür. Bu değer, HD hastalarının klinik sonuçları ile ilişkilidir. NPNA değeri hastaneye yatış ve mortaliteyi öngörmektedir(145). Çalışmamızda nPNA değerleri ortalaması tüm hastalarda $1,13 \pm 0,26$ g/kg/gün, erkeklerde $1,13 \pm 0,25$ g/kg/gün, kadınlarda $1,12 \pm 0,28$ g/kg/gün olarak bulunmuştur. Kadın ve erkeklerde fark saptanmamıştır. VKİ'ye göre değerlendirildiğinde malnütrisyonu olan ve olmayan hastaların nPNA değerleri benzer bulunmuştur. Frana'da hemodiyaliz hastalarında yapılan bir çalışmada(183) nPNA $1,33 \pm 0,51$ g/kg/gün, ülkemizde hemodiyaliz hastalarında yapılan bir çalışmada(184) nPNA $1,11 \pm 0,12$ g/kg/gün olarak bulunmuş olup çalışmamızla benzer bulunmuştur. Yaşlı hemodiyaliz hastalarında nPNA değeri malnütrisyonu belirlemede faydalı olmadığı düşünülmektedir ancak daha fazla prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır.

Albümin malnütrisyonun bir göstergesidir ancak güvenilir olarak kabul edilmemektedir. Çalışmamızda albümin ortalama $41,24 \pm 6,32$ mg/dl olarak bulunmuş ve cinsiyetler arasında anlamlı fark olmadığı görülmüştür. Hemodiyaliz hastalarında yapılan bir çalışmada ortalama $40,3 \pm 3$ mg/dl olarak bulunmuştur(185). Çalışmamızda albümin düzeyleri arasında MİS'e göre fark saptanmıştır ancak VKİ'ye göre anlamlı fark saptanmamıştır. Malnütrisyonu olan ve olmayan hastalarda benzer albümin düzeyleri farklı ülkelerde yapılan çalışmalarda da gösterilmiştir (185–187). Albüminin birçok faktörden etkilenmesi (inflamasyon, hidrasyon değişiklikleri, asidemi gibi) ve hemodiyaliz hastalarında malnütrisyonda geç düşmesinin bir sonucu olduğu düşünülmektedir. Albümin hemodiyaliz hastalarında beslenmenin zayıf bir belirtecidir(188).

Çalışmamızda VKİ'ye göre malnütrisyon saptanan ve normal olan hastalarda sırasıyla trigliserit düzeyleri $121,1 \pm 49,23$ mg/dl ve $185,66 \pm 126,9$ mg/dl bulunmuş olup istatistiksel fark saptanmıştır. Lee ve arkadaşlarının(189) hemodiyaliz hastalarında yaptığı çalışmada, malnütrisyonu olanlarda ve olmayanlarda trigliserit sırasıyla

81,5±30,9 mg/dl ve 139±85,3 mg/dl olarak saptanmış ve çalışmamıza benzer şekilde anlamlı bulunmuştur. Hastaların malnütrisyonun durumunun değerlendirilmesi trigliserit düzeyi fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

Total kolesterol hastalarımızda ortalama 163,55±46,38 mg/ dl, malnütrisyonu olanlarda 155,06±40,51 mg/dl ve malnütrisyonu olmayanlarda ise 166,06±47,87 mg/dl olarak bulunmuştur. Malnütrisyonu olanlarda daha düşük bir ortalama bulunmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Total kolesterol düzeyi Johansen ve arkadaşlarının(190) 54 hemodiyaliz hastasında yaptığı çalışmada, çalışmamıza benzer şekilde 166±39 mg/dl olarak bulunmuştur. İzmir’de özel bir diyaliz merkezinde yapılan çalışmada total kolesterol düzeyi malnütrisyonu olanlarda 160,94±35,97 mg/dl ve malnütrisyonu olmayanlarda 189,07±45,74 mg/dl saptanmış çalışmamızdan farklı olarak istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Tayyem ve arkadaşlarının(191) yaptığı çalışmada ise malnütrisyonu olanlar ve olmayanların total kolesterol düzeylerinde çalışmamıza benzer şekilde farklılık saptanmamıştır.

MİS günümüzde malnütrisyonun tanınmasında kullanılan önemli testlerden biridir. HD hastalarında yapılmış beş yıllık prospektif bir araştırmada ise MİS’in inflamasyon, beslenme durumu, yaşam kalitesi ve beş yıllık mortalite ile ilişkili olduğu gösterilmiştir(127). Kang ve arkadaşları(192) tarafından hemodiyaliz hastalarında yapılan çalışmada, MİS ortalama 5,5±2,3 olarak bulunmuş ve 5’ in altında MİS değerinin mortalite ile ilişkili olduğu belirtilmiştir. Çalışmamızda MİS ortalama tüm hastalarda 6,14±3,82 erkeklerde 5,24±3,42 ve kadınlarda 7±3,99 bulunmuştur. Çin’ de diyaliz hastalarında yapılan bir çalışmada MİS ortalama tüm hastalarda 8,17±4,06, erkeklerde 7,56±4,11 ve kadınlarda 9,27±3,8 olarak bulunmuştur. Kore’ de hemodiyaliz hastalarında yapılan bir çalışmada MİS ortalama tüm hastalarda 5,33±2,78, erkeklerde 4,13±2,05 ve kadınlarda 6,79±2,9 bulunmuştur(193). Ülkemizde yapılan başka bir çalışmada, MİS ortalama tüm hastalarda 6±2,72, erkeklerde 5,5±2,29 ve kadınlarda 6,8±3,29 olarak bulunmuştur(193). Çalışmamızda Kore ve Çin’de yapılan çalışmalarda olduğu gibi kadınlarda anlamlı olarak erkeklerden daha yüksek MİS bulunmuştur. Gencer ve arkadaşlarının (193) ülkemizde yaptığı çalışmada, kadınlarda MİS bulunmuştur ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Çin’ de 257 HD hastasıyla yapılan bir yıllık mortalite çalışmasında MİS cut-off değeri 5 olarak kabul edilmiş ve 5’in üzerindeki MİS değerinde mortalitenin %80’den fazla arttığı belirtilmiştir(128). Çalışmamızda MİS cut-off değeri 5 olarak belirlenmiştir ve hastaların %49,3’ünde malnütrisyon saptanmıştır. Alipoor ve arkadaşları tarafından hemodiyaliz hastalarında yapılan çalışmada MİS cut-off değeri 8 olarak kabul edilmiş ve hastaların %59’unda malnütrisyon saptanmıştır(194). Fiedler ve arkadaşlarının hemodiyaliz hastalarında yaptığı çalışmada ise MİS cut-off değeri 10 olarak kabul edilmiştir(195). MİS’in herkes tarafından kabul görmüş bir cut-off değerinin olmaması eksik bir yönü olarak değerlendirilmektedir.

Çalışmamızda MİS’e göre malnütre olarak değerlendirilen hastalar daha yüksek yaş ortalaması, ferritin seviyesi ve daha uzun süredir hemodiyaliz uygulaması; daha düşük VKİ, ÜOKÇ, TCKK, BCKK, bel çevresi, lenfosit, LDL, TDBK, albümin seviyesi bulunmuştur ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Rambod ve arkadaşlarının(196) 809 hemodiyaliz hastası ile yaptığı çalışmada daha yüksek yaş ortalaması, ferritin seviyesi ve daha uzun süredir hemodiyaliz uygulaması; daha düşük VKİ, ÜOKÇ, bel çevresi, lenfosit, TDBK, albümin seviyesi çalışmamıza benzer şekilde anlamlı bulunmuştur. Bu çalışmada çalışmamızdan farklı şekilde nPNA ve WBC düzeylerinde anlamlı fark bulunmuş, TCKK’da fark bulunmamıştır(196). Gencer ve arkadaşlarının (193) yaptığı başka bir çalışmada diyaliz süresi ile MİS arasında pozitif korelasyon bulunmuştur. Diyalize daha uzun süredir girmek malnütrisyon gelişmesinde ana nedenlerden biri olarak kabul edilmektedir(197).

VKİ 22 kg/m²nin altında olan hastaların %83,9’unda; ÜOKÇ 25 percentilin altında olan hastaların %94,1’inde; TCKK 25 percentilin altında olan hastaların %86,8’inde; BCKK 25 percentilin altında olan hastaların %94,1’inde; SGD’ye göre malnütrisyon saptanan hastaların %88,3’ünde; CONUT’a göre malnütrisyon saptanan hastaların %62,9’unda; GNRİ’ye göre malnütrisyon riski olduğu belirtilen hastaların %81,3’ünde MİS’e göre de malnütrisyon saptanmıştır. Metabolik sendromu olan ve olmayan hastalar da malnütrisyon açısından MİS’e göre anlamlı farklılık bulunmamıştır. Literatür taraması yapıldığında oransal olarak değerlendirilen bir çalışmaya rastlanmadığı için karşılaştırma yapılamamıştır.

SGD, 2000 NKF K/DOQI Beslenme Yönergeleri tarafından önerilen bir beslenme değerlendirme aracıdır ancak hemodiyaliz hastalarında geçerliliği ve güvenilirliği belirlenmemiştir(198). Çalışmamızda hastalar SGD'ye göre incelendiğinde, %24,3'ünde hafif, %17,6'ında orta, %2,2'inde ağır malnütrisyon saptanmış olup toplamda hastaların %44,1'inde malnütrisyon saptanmıştır. Atasoyu ve arkadaşları(199) tarafından hemodiyaliz hastalarında yapılan çalışmada, SGD'ye göre hastaların %41,1'inde malnütrisyon saptanmış ancak ağır malnütrisyon saptanmamıştır. Bu çalışmada, çalışmamızda olduğu gibi SGD'ye göre malnütrisyonu olmayanlarda daha yüksek VKİ değerleri anlamlı bulunmuştur(199). Tan ve arkadaşları (200) tarafından hemodiyaliz hastalarında yapılan başka bir çalışmada ise SGD' ye göre hastaların %6'ında ağır olmak üzere %52' inde malnütrisyon bulunmuştur. Steiber ve arkadaşlarının (198) hemodiyaliz hastalarında yaptığı çalışmada ise hastaların %70' inde malnütrisyon bulunmuştur. Ürdün' de yapılan bir çalışmada SGD' ye göre hastaların %5,6' ında ağır olmak üzere %61,2' inde malnütrisyon olduğu belirtilmiştir(201). Çalışmamızda olduğu gibi hemodiyaliz hastalarında yapılan bazı çalışmalarda SGD'ye göre malnütrisyon olan hastalarda daha yüksek MİS değerleri bulunmuştur(193,202). Hemodiyaliz hastalarında yapılan çalışmaların sonuçları arasındaki fark SGD' nin subjektif bir değerlendirme olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

CONUT skoru ile kanser ve kalp yetersizliği hastalarında malnütrisyon ve mortalite ilişkisini gösteren birçok çalışma vardır(135,203–206). Literatür incelendiğinde diyaliz hastalarında CONUT skorunu değerlendiren çok az çalışma olduğu izlenmiş olup, bunların çoğu periton diyalizi hastaları ile yapılmış çalışmalardır. Hemodiyaliz tedavisi alan 110 hastayla yapılan çalışmada, yüksek CONUT skorunun hemodiyaliz hastalarında daha kötü beslenme durumu ile ilişkili olduğu, daha kötü klinik sonuçlara yol açabileceği ve klinik pratikte HD hastaları için mortalite riskini tahmin etmede faydalı olabileceği saptanmıştır(137). Çalışmamızda hastalar CONUT'a göre incelendiğinde, %54,4'ünde hafif, %9,6' ında orta, %1,5' inde ağır malnütrisyon saptanmış olup toplamda hastaların %66,2'inde malnütrisyon saptanmıştır. Ülkemizde diyaliz hastalarında yapılan bir çalışmada CONUT skorunun cut-off değeri 2,5 olarak hesaplanmıştır(207). Tayvan'da periton diyalizi hastalarında yapılan bir çalışmada ise CONUT skorunun cut-off değeri 3 olarak

hesaplanmıştır(208). Yılmaz Aydın ve arkadaşlarının hemodiyaliz hastalarında yaptığı çalışmada ise CONUT skorunun cut-off değeri 4,5 olarak hesaplanmıştır(209). Her iki çalışmada da CONUT skoru ile malnütrisyon ve mortalite arasında ilişki saptanmıştır(207,209). Çalışmamızda CONUT skorunun belirlenen değerleri (0-1:normal, 2-4:hafif, 5-8:orta, 9-12:ağır) kullanılmış olup benzer çalışma olmadığı için karşılaştırma yapılamamıştır. CONUT skoru ucuz ve etkili bir yöntem olup hemodiyaliz hastalarında malnütrisyonu ön görmede diğer testler ile beraber kullanılabileceğini düşünmekteyiz. Ancak CONUT skorunun hemodiyaliz hastalarında kullanılabilmesi ve cut-off değerinin belirlenmesi için çalışmalara ihtiyaç vardır

GNRİ, serum albümin ve VKİ'den yararlanılarak hesaplanan bir indeks olup ilk olarak 2005 yılında hastanede yatan yaşlı hastalarda malnütrisyon ile mortalite ilişkisini belirlemek için kullanılmış ve daha sonra yapılan bir çalışmada hemodiyaliz hastalarında da nütrisyonel durumun gösterilmesinde etkin olduğu gösterilmiştir(210). Erişkin hemodiyaliz hastalarında yapılan bir çalışmada GNRİ ortalama $100,56 \pm 5,8$ ve hastaların %3,8'inde risk olduğu belirtilmiştir(211). Çalışmamızda hastalar GNRİ'ye göre incelendiğinde, %5,1'inde düşük, %5,9'unda orta, %0,7'inde yüksek risk saptanmış olup hastaların %11,8'inde malnütrisyon riski saptanmıştır. Daha yüksek risk ortalamasına sahip olmamız yaşlı hastalarda çalışmamızdan kaynaklandığı düşünülmektedir. Çalışmamızda GNRİ ortalama tüm hastalarda $111,38 \pm 13,8$, erkeklerde $109,61 \pm 13,1$ ve kadınlarda $113,04 \pm 14,32$ bulunmuş olup cinsiyetler arasında fark bulunmamıştır. Zonguldak'ta erişkin KBH hastalarında yapılan bir çalışmada GNRİ ortalama tüm hastalarda $117,84 \pm 14,87$ olarak bulunmuştur(210).

Hastalarımızın %67,6'ında metabolik sendrom bulunmuştur. Metabolik sendrom saptanan hastaların %10,9'unda, olmayan hastaların ise %47,7'inde VKİ 22 kg/m^2 'nin altında bulunmuştur. Ünver ve arkadaşlarının(212) 123 hemodiyaliz hastasında yaptığı çalışmada, hastaların %30,1'inde, Boyraz'ın(213) 81 hemodiyaliz hastasında yaptığı çalışmada, %40,7'sinde metabolik sendrom bulunmuştur. Çalışmamızda daha yüksek metabolik sendrom saptanması yaşlılarda komorbiditenin ve abdominal obezitenin artmasına bağlı olduğu düşünülmektedir. ABD'de yapılan prevelans çalışmasında yaş arttıkça metabolik sendrom görülme sıklığı artmıştır(214).

Çalışmamızda kadınların %80'inde, erkeklerin ise %54,5'inde metabolik sendrom bulunmuştur. Kadınlarda erkeklerden daha fazla metabolik sendromu görülmesi istatistiksel olarak anlamlıdır. Çalışmamıza benzer şekilde ABD'de yapılan prevelans çalışmasında kadınlarda erkeklerden daha fazla metabolik sendrom görülmüştür(214). Vishram ve arkadaşlarının 69094 hasta ile yaptığı 12 yıl süren prospektif çalışmada metabolik sendrom prevelansının yaşlanmayla birlikte kadınlarda 5 kat, erkeklerde ise 2 kat arttığı belirtilmiştir(215).

KAH öyküsü olan hastalarımızın %78,4'ünde, olmayanların ise %61,2'sinde metabolik sendrom bulunmuştur ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Metabolik sendromu olan hastalarımızın %43,47'inde, olmayanların %25'inde KAH öyküsü bulunmuştur ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Ankara'da yapılan bir çalışmada KAH olan hastaların %80'inde metabolik sendrom saptanmıştır(216). Metabolik sendrom KAH için risk faktörü olduğu daha önce yapılan çalışmalarda gösterilmiştir(216–219).

ÜOKÇ 23,5 cm'den fazla olan hastaların %73,5'inde, TCKK 75 percentilin üzerinde olan hastaların %93,2'sinde, BCKK 75 percentilin üzerinde olan hastaların %88,2'inde metabolik sendrom saptanmıştır. VKİ 22 kg/m²'nin üzerinde olan hastaların %78,1'inde, MİS'e göre malnütrisiyonu olmayan hastaların %75,4'ünde, SGD'ye göre malnütrisiyonu olmayan hastaların %75'inde, GNRİ'ye göre riski olmayan hastaların %71,7'sinde, CONUT skoruna göre malnütrisiyonu olmayan hastaların %76,1'inde metabolik sendrom saptanmıştır. Metabolik sendrom ile ÜOKÇ, TCKK, BCKK, VKİ, MİS, SGD ve GNRİ arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır. CONUT ile metabolik sendrom arasında ilişki bulunmamıştır.

Kullandığımız ölçekler ve antropometrik ölçümler VKİ'ye göre geçerlilik açısından karşılaştırılmıştır.

MİS, VKİ'ye göre değerlendirildiğinde PPD %39, NPD %93, duyarlılık %84, özgüllük %61, doğruluk %66 olarak bulunmuştur.

SGD, VKİ'ye göre değerlendirildiğinde PPD %45, NPD %95, duyarlılık %87, özgüllük %69, doğruluk %73 olarak bulunmuştur.

GNRİ, VKİ'ye göre değerlendirildiğinde PPD %56, NPD %82, duyarlılık %24, özgüllük %93, doğruluk %79 olarak bulunmuştur.

CONUT skoru, VKİ'ye göre değerlendirildiğinde PPD %31, NPD %93, duyarlılık %90, özgüllük %41, doğruluk %52 olarak bulunmuştur.

ÜOKÇ, VKİ'ye göre değerlendirildiğinde PPD %62, NPD %90, duyarlılık %68, özgüllük %88, doğruluk %32 olarak bulunmuştur.

TCKK, VKİ'ye göre değerlendirildiğinde PPD %51, NPD %88, duyarlılık %61, özgüllük %83, doğruluk %78 olarak bulunmuştur.

BCKK, VKİ'ye göre değerlendirildiğinde PPD %54, NPD %88, duyarlılık %61, özgüllük %85, doğruluk %79 olarak bulunmuştur.

Yaşlı hemodiyaliz hastalarında malnütrisyonu saptamak için kullanılan ölçekler VKİ'ye göre geçerliliği değerlendirildiğinde; SGD (Duyarlılık:%87, Özgüllük:%69) ve MİS (Duyarlılık:%84, Özgüllük:%61) ideale yakın olarak bulunmuştur. GNRİ (Duyarlılık:%29, Özgüllük:%93, NPD:%82) sağlıklı popülasyonu belirlemede kullanılabileceği saptanmıştır. CONUT testinin geçerliliği zayıf bulunmuştur (Doğruluk oranı: %52).

Hemodiyaliz hastalarında yapılan bir çalışmada MİS'in malnütrisyonu belirlemede inflamasyon ve laboratuvar belirteçlerinden daha iyi olduğu belirtilmiştir(127). Başka bir çalışmada SDBY'li hastalarda SGD ve MİS kıyaslanmış ve MİS'in daha hassas ve güvenilir bir yöntem olduğu gösterilmiştir (220). Yapılan başka bir çalışmada mortalite ile nütrisyonel parametreler değerlendirilmiş ve SGD'nin VKİ'ye göre daha iyi bir belirteç olduğu kabul edilmiştir(221). Hemodiyaliz tedavisi alan hastalarda mortalite ile 8 nütrisyonel test (SGD, MİS, GNRİ, VKİ, nPNA, Protein-Enerji Nütrisyonel Durumu kompozit skoru, albümin ve kreatinin) karşılaştırılmış MİS ve albümin daha iyi bir belirteç olduğu belirtilmiştir(221). Yatan hastalarda yapılan bir çalışmada ise CONUT skorunun malnütrisyonu belirlemede SGD kadar yararlı olduğu belirtilmiştir (222).

Yaşlı hemodiyaliz hastalarında malnütrisyonu saptamak için kullanılan antropometrik ölçümler VKİ'ye göre geçerliliği değerlendirildiğinde TCKK (Duyarlılık:%61, Özgüllük:%83) ve BCKK (Duyarlılık:%61, Özgüllük:%85) ideale yakın olarak bulunmuştur. ÜOKÇ' nin geçerliliği olmadığı bulunmuştur (Doğruluk oranı: %32).

Yapılan bazı çalışmalarda ÜOKÇ, kronik malnütrisyonu belirlemek için(223) ve hastaneye yatan erişkinlerde mortalitenin göstergesi olarak (224) kullanılabileceği, beslenme taramasında(225) ve TCKK ile kullanıldığında malnütrisyon değerlendirmesinde yararlı olduğu belirtilmiştir (226). Bizim çalışmamızda ise ÜOKÇ ölçümünün malnütrisyon değerlendirmesinde geçerliliği olmadığı bulunmuştur. Daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.



6.SONUÇ

1. Çalışmamıza Sivas ili içerisinde yer alan 4 farklı diyaliz ünitesinde hemodiyaliz tedavisi alan 65 yaş üstü 136 hasta dahil edilmiştir. Hastalar diyaliz gününde diyaliz seansında önce değerlendirilmiştir. Hastalar diyaliz gününde diyaliz seansından önce değerlendirilmiştir. Hastalardan anamnez, fizik muayene, laboratuvar parametreleri ile elde edilen veriler kayıt altına alındı. Elde edilen verilerden yararlanılarak malnütrisyonun değerlendirilmesi amacıyla kullanılan ölçekler (CONUT , GNRI, MİS, SGD, NCEP ATP III, nPNA) uygulandı.
2. Hastalarımızın yaş ortalaması $73,25 \pm 5,75$ yıldır. VKİ 22 kg/m^2 'nin altında olan hastalarda daha yüksek yaş ortalaması bulunmuştur. Yaşlılarda malnütrisyonun daha sık olduğunu desteklemektedir.
3. Çalışmamızda toplam 136 hastanın %51,5'i kadınlardan oluşmaktadır. Kadınların %18,6' sında, erkeklerin %27' sinde VKİ 22 kg/m^2 'nin altında bulunmuştur.
4. Hastalarımızın hemodiyaliz alma süreleri ortalama $5,35 \pm 6,21$ yıl olarak bulunmuştur.
5. Hastalarımızın %82,4' ünde HT, %46,3' ünde DM bulunmuş olup KBH etiyojisinde en sık neden DM (%33,1) bulunmuştur.
6. Çalışmamızda sosyoekonomik düzey ile malnütrisyon arasında ilişki bulunmamıştır.
7. Hastalarımızın VKİ ortalaması $25,56 \pm 4,75 \text{ kg/m}^2$ olarak bulunmuştur. Çalışmamızda kadınlarda istatistiksel olarak anlamlı daha yüksek VKİ ortalaması (erkek: $24,61 \text{ kg/m}^2$, kadın: $26,41 \text{ kg/m}^2$) bulunmuştur. VKİ 22 kg/m^2 'nin altında olan hastalar daha ileri yaşlı ve daha uzun süredir hemodiyaliz tedavisi aldığı saptanmıştır.
8. ÜOKÇ ölçümü ortalama $25,93 \pm 3,97 \text{ cm}$ ve hastaların %25' inde $23,5 \text{ cm}$ ' den (25 persentilden) daha düşük bulunmuştur. Kadın ve erkeklerde farklılık saptanmamıştır. ÜOKÇ ölçümü 25 persentilin altında olan 34 hastanın %61,8'inde VKİ 22 kg/m^2 'nin altında bulunmuştur.
9. BCKK ortalama $10,98 \pm 5,34 \text{ mm}$ ve hastaların %25'inde 25 persentilden daha düşük bulunmuştur. TCKK ortalama $8,06 \pm 4,19 \text{ mm}$ ve hastaların %27,9'unda 25 persentilden daha düşük bulunmuştur. VKİ 22 kg/m^2 'nin altında ve üstünde

olanlarda TCKK sırasıyla $4,74 \pm 2$ mm ve $9,04 \pm 4,16$ mm, BCKK sırasıyla $6,68 \pm 3,24$ mm ve $12,25 \pm 5,18$ mm olarak bulunmuştur. VKİ 22 kg/m^2 'nin altında olanlarda TCKK ve BCKK anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. Kadın ve erkeklerde farklılık saptanmamıştır. TCKK 25 persentilin altında olan 38 hastanın %51,4'ünde VKİ 22 kg/m^2 'nin altında saptanmıştır. BCKK 25 persentilin altında olan 34 hastanın %54,3'ünde VKİ 22 kg/m^2 'nin altında saptanmıştır.

10. Bel çevresi ortalama $99,22 \pm 13,81$ cm olarak bulunmuştur. Kadın ve erkekler arasında farklılık saptanmamıştır. Malnütrisyonu olanlarda daha düşük bel çevresi bulunmuştur.
11. Çalışmamızda ortalama Kt/V ve URR değerleri sırasıyla tüm hastalarda $1,45 \pm 0,28$ ve %69,9 $\pm$ 7,69, erkeklerde $1,38 \pm 0,21$ ve %68,06 $\pm$ 6,5, kadınlarda $1,53 \pm 0,31$ ve %71,64 $\pm$ 8,34 olarak bulunmuştur. Erkeklerde kadınlardan daha düşük Kt/V ve URR değeri anlamlı olarak bulunmuştur. VKİ'ye göre değerlendirildiğinde malnütrisyonu olan ve olmayan hastaların Kt/V ve URR değerleri benzer bulunmuştur.
12. Çalışmamızda nPNA değerleri ortalaması tüm hastalarda $1,13 \pm 0,26$ g/kg/gün, erkeklerde $1,13 \pm 0,25$ g/kg/gün, kadınlarda $1,12 \pm 0,28$ g/kg/gün olarak bulunmuştur. Kadın ve erkeklerde fark saptanmamıştır. VKİ'ye göre değerlendirildiğinde malnütrisyonu olan ve olmayan hastaların nPNA değerleri benzer bulunmuştur. Yaşlı hemodiyaliz hastalarında nPNA değeri malnütrisyonu belirlemede faydalı olmadığı düşünülmektedir ancak daha fazla prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır.
13. Çalışmamızda albümin ortalama $41,24 \pm 6,32$ mg/dl olarak bulunmuş ve cinsiyetler arasında anlamlı fark olmadığı görülmüştür. Çalışmamızda albümin düzeyleri arasında MİS'e göre fark saptanmıştır ancak VKİ'ye göre anlamlı fark saptanmamıştır. Albüminin birçok faktörden etkilenmesi (inflamasyon, hidrasyon değişiklikleri, asidemi gibi) ve hemodiyaliz hastalarında malnütrisyonunda geç düşmesinin bir sonucu olduğu düşünülmektedir. Albümin hemodiyaliz hastalarında beslenmenin zayıf bir belirteçidir.
14. Çalışmamızda VKİ'ye göre malnütrisyon saptanan ve normal olan hastalarda sırasıyla trigliserit düzeyleri $121,1 \pm 49,23$ mg/dl ve $185,66 \pm 126,9$ mg/dl

bulunmuş olup istatistiksel fark saptanmıştır. Hastaların malnütrisyonunun durumunun değerlendirilmesi trigliserit düzeyi fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

15. Total kolesterol hastalarımızda ortalama $163,55 \pm 46,38$ mg/ dl, malnütrisyonu olanlarda $155,06 \pm 40,51$ mg/dl ve malnütrisyonu olmayanlarda ise $166,06 \pm 47,87$ mg/dl olarak bulunmuştur. Malnütrisyonu olanlarda daha düşük bir ortalama bulunmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.
16. Çalışmamızda MİS ortalama tüm hastalarda $6,14 \pm 3,82$ erkeklerde $5,24 \pm 3,42$ ve kadınlarda $7 \pm 3,99$ bulunmuştur. Kadınlarda anlamlı olarak erkeklerden daha yüksek MİS bulunmuştur. Çalışmamızda MİS cut-off değeri 5 olarak belirlenmiştir ve hastaların %49,3'ünde malnütrisyon saptanmıştır. MİS' in herkes tarafından kabul görmüş bir cut-off değerinin olmaması eksik bir yönü olarak değerlendirilmektedir. Çalışmamızda MİS'e göre malnütre olarak değerlendirilen hastalar daha yüksek yaş ortalaması, ferritin seviyesi ve daha uzun süredir hemodiyaliz uygulaması; daha düşük VKİ, ÜOKÇ, TCKK, BCKK, bel çevresi, lenfosit, LDL, TDBK, albümin seviyesi bulunmuştur ve istatistiksel olarak anlamlıdır.
17. VKİ 22 kg/m^2 'nin altında olan hastaların %83,9'unda; ÜOKÇ 25 percentilin altında olan hastaların %94,1'inde; TCKK 25 percentilin altında olan hastaların %86,8'inde; BCKK 25 percentilin altında olan hastaların %94,1'inde; SGD'ye göre malnütrisyon saptanan hastaların %88,3'ünde; CONUT'a göre malnütrisyon saptanan hastaların %62,9'unda; GNRI'ye göre malnütrisyon riski olduğu belirtilen hastaların %81,3'ünde MİS'e göre de malnütrisyon saptanmıştır. Metabolik sendromu olan ve olmayan hastalar da malnütrisyon açısından MİS'e göre anlamlı farklılık bulunmamıştır. Literatür taraması yapıldığında oransal olarak değerlendirilen bir çalışmaya rastlanmadığı için karşılaştırma yapılamamıştır.
18. Çalışmamızda hastalar SGD'ye göre incelendiğinde %24,3'ünde hafif, %17,6'ında orta, %2,2'inde ağır malnütrisyon saptanmış olup toplamda hastaların %44,1'inde malnütrisyon saptanmıştır. SGD'ye göre malnütrisyonu olmayanlarda daha yüksek VKİ değerleri anlamlı bulunmuştur. SGD' nin subjektif bir değerlendirme olması eksi yönü olarak değerlendirilmiştir.

19. Literatür incelendiğinde diyaliz hastalarında CONUT skorunu değerlendiren çok az çalışma olduğu izlenmiştir ve bunların çoğu periton diyalizi hastaları ile yapılmış çalışmalardır. Çalışmamızda hastalar CONUT'a göre incelendiğinde %54,4'ünde hafif, %9,6'ında orta, %1,5'inde ağır malnütrisyon saptanmış olup toplamda hastaların %66,2' inde malnütrisyon saptanmıştır. CONUT skoru ucuz ve etkili bir yöntem olup hemodiyaliz hastalarında malnütrisyonu ön görmede diğer testler ile beraber kullanılabileceğini düşünmekteyiz. Ancak CONUT skorunun hemodiyaliz hastalarında kullanılabilmesi ve cut-off değerinin belirlenmesi için daha çok çalışmaya ihtiyaç vardır.
20. Çalışmamızda GNRI ortalama tüm hastalarda $111,38 \pm 13,8$, erkeklerde $109,61 \pm 13,1$ ve kadınlarda $113,04 \pm 14,32$ bulunmuş olup cinsiyetler arasında fark bulunmamıştır. Hastalar GNRI'ye göre incelendiğinde %5,1'inde düşük, %5,9'unda orta, %0,7'inde yüksek risk saptanmış olup hastaların %11,8'inde malnütrisyon riski saptanmıştır. Literatürdeki diğer çalışmalara göre daha yüksek risk ortalamasına sahip olmamız yaşlı hastalarda çalışmamızdan kaynaklandığı düşünülmektedir.
21. Hastalarımızın %67,6'ında metabolik sendrom bulunmuştur. Metabolik sendrom saptanan hastaların %10,9'unda, olmayan hastaların ise %47,7'inde VKİ 22 kg/m^2 'nin altında bulunmuştur. Çalışmamızda literatürdeki diğer çalışmalara göre daha yüksek metabolik sendrom saptanması yaşlılarda komorbiditenin ve abdominal obezitenin artmasına bağlı olduğu düşünülmektedir. Yaş arttıkça metabolik sendrom prevalansı artmaktadır.
22. Çalışmamızda kadınların %80'inde, erkeklerin ise %54,5'inde metabolik sendrom bulunmuştur. Kadınlarda erkeklerden daha fazla metabolik sendromu görülmesi istatistiksel olarak anlamlıdır. Vishram ve arkadaşlarının 69094 hasta ile yaptığı 12 yıl süren prospektif çalışmada metabolik sendrom prevalansının yaşlanmayla birlikte kadınlarda 5 kat, erkeklerde ise 2 kat arttığı belirtilmiştir.
23. KAH öyküsü olan hastalarımızın %78,4'ünde, olmayanların ise %61,2'sinde metabolik sendrom bulunmuştur ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Metabolik sendromu olan hastalarımızın %43,47'inde, olmayanların %25'inde KAH öyküsü bulunmuştur ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Literatürdeki çalışmalara benzer şekilde metabolik sendrom ve KAH arasında ilişki olduğu gösterilmiştir.

24. ÜOKÇ 23,5 cm'den fazla olan hastaların %73,5'inde, TCKK 75 percentilin üzerinde olan hastaların %93,2'sinde, BCKK 75 percentilin üzerinde olan hastaların %88,2'inde metabolik sendrom saptanmıştır. VKİ 22 kg/m²'nin üzerinde olan hastaların %78,1' inde, MİS'e göre malnütrisyonu olmayan hastaların %75,4'ünde, SGD'ye göre malnütrisyonu olmayan hastaların %75'inde, GNRI'ye göre riski olmayan hastaların %71,7'sinde, CONUT skoruna göre malnütrisyonu olmayan hastaların %76,1'inde metabolik sendrom saptanmıştır. Metabolik sendrom ile ÜOKÇ, TCKK, BCKK, VKİ, MİS, SGD ve GNRI arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır. CONUT ile metabolik sendrom arasında ilişki bulunmamıştır.
25. Kullandığımız ölçekler ve antropometrik ölçümler VKİ'ye göre geçerlilik açısından karşılaştırılmıştır. MİS, VKİ'ye göre değerlendirildiğinde PPD %39, NPD %93, duyarlılık %84, özgüllük %61, doğruluk %66 olarak bulunmuştur. SGD, VKİ'ye göre değerlendirildiğinde PPD %45, NPD %95, duyarlılık %87, özgüllük %69, doğruluk %73 olarak bulunmuştur. GNRI, VKİ'ye göre değerlendirildiğinde PPD %56, NPD %82, duyarlılık %24, özgüllük %93, doğruluk %79 olarak bulunmuştur. CONUT skoru, VKİ' ye göre değerlendirildiğinde PPD %31, NPD %93, duyarlılık %90, özgüllük %41, doğruluk %52 olarak bulunmuştur. ÜOKÇ, VKİ'ye göre değerlendirildiğinde PPD %62, NPD %90, duyarlılık %68, özgüllük %88, doğruluk %32 olarak bulunmuştur. TCKK, VKİ'ye göre değerlendirildiğinde PPD %51, NPD %88, duyarlılık %61, özgüllük %83, doğruluk %78 olarak bulunmuştur. ÜOKÇ, VKİ'ye göre değerlendirildiğinde PPD %54, NPD %88, duyarlılık %61, özgüllük %85, doğruluk %79 olarak bulunmuştur.
26. Yaşlı hemodiyaliz hastalarında malnütrisyonun saptanmasında SGD (Duyarlılık:%87, Özgüllük:%69) ve MİS (Duyarlılık:%84, Özgüllük:%61) ideale yakın olarak bulunmuştur. GNRI (Duyarlılık:%29, Özgüllük:%93, NPD:%82) sağlıklı popülasyonu belirlemede kullanılabileceği saptanmıştır. CONUT testinin geçerliliği zayıf bulunmuştur (Doğruluk oranı: %52).
27. Yaşlı hemodiyaliz hastalarında malnütrisyonun saptanmasında TCKK (Duyarlılık:%61, Özgüllük:%83) ve BCKK (Duyarlılık:%61, Özgüllük:%85)

ideale yakın olarak bulunmuştur. ÜOKÇ'nin geçerliliği olmadığı bulunmuştur (Doğruluk oranı: %32).



KAYNAKÇA

1. Levin A, Stevens PE, Bilous RW, Coresh J, De Francisco ALM, De Jong PE, et al. Kidney disease: Improving global outcomes (KDIGO) CKD work group. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney Int Suppl* (2011) [Internet]. 2013 Jan 1 [cited 2023 Jul 1];3(1):1–150.
2. Özbaş N, Alibaz Öner F, Altunoğlu E. Kronik Renal Yetersizlikte Etiyoloji ve Yatış Nedenlerinin İrdelenmesi. *İstanbul Tıp Dergisi*. 2006;4:20–2.
3. Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, Ballmer P, Biolo G, Bischoff SC, et al. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clin Nutr* [Internet]. 2017 [cited 2023 Jul 1];36(1):49–64.
4. Toigo G, Aparicio M, Attman PO, Cano N, Cianciaruso B, Engel B, et al. Expert Working Group report on nutrition in adult patients with renal insufficiency (part 1 of 2). *Clinical Nutrition*. 2000 Jun;19(3):197–207.
5. Cederholm T, Bosaeus I, Barazzoni R, Bauer J, Van Gossum A, Klek S, et al. Diagnostic criteria for malnutrition – An ESPEN Consensus Statement. *Clinical Nutrition*. 2015 Jun 1;34(3):335–40.
6. Leiva Badosa E, Badia Tahull M, Virgili Casas N, Elguezabal Sangrador G, Faz Méndez C, Herrero Meseguer I, et al. Cribado de la desnutrición hospitalaria en la admisión: la desnutrición aumenta la mortalidad y la duración de la estancia hospitalaria. *Nutr Hosp*. 2017 Jul 28;34(4).
7. Sahathevan S, Khor BH, Ng HM, Gafor AHA, Daud ZAM, Mafra D, et al. Understanding Development of Malnutrition in Hemodialysis Patients: A Narrative Review. *Nutrients* [Internet]. 2020 Oct 1 [cited 2023 Jul 1];12(10):1–30. Available from: /pmc/articles/PMC7602515/
8. Türker PF. Böbrek Hastalıklarında Beslenme Durumunun Saptanması. *J Nutr Diet*. 2019 Jul 18;46:30–5.
9. Arınsoy T, Güngör Ö, Koçyiğit İ. Böbrek Fizyopatolojisi. 2017.
10. Guyton AC, Hall JE. Tıbbi Fizyoloji. 12. Baskı. Yeğen BÇ, editor. Vol. 25. Nobel Tıp Kitapevleri; 2013. 285–409 p.
11. Gençer SB. Hemodiyaliz Hastalarında Kullanılan Hemodiyaliz Kateterlerinde Görülen Komplikasyonlar ve Kateterlerin Fonksiyonel Kalma Sürelerini Etkileyen Faktörler. Sivas; 2020.
12. Yavuz H, Ankaralı S. Böbreklerin Endokrin Fonksiyonları. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi* [Internet]. 2021 [cited 2023 May 19];11(2):265–72.
13. Yeniçerioğlu Y, Güngör Ö, Arıcı M. Temel Nefroloji [Internet]. Güneş Tıp Kitapevleri; 2019.

14. Luyckx VA, Cherney DZI, Bello AK. Preventing CKD in Developed Countries. *Kidney Int Rep* [Internet]. 2020 Mar 1 [cited 2023 May 17];5(3):263. Available from: /pmc/articles/PMC7056854/
15. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease [Internet]. 2013 Jan [cited 2023 Sep 22].
16. Levey AS, Titan SM, Powe NR, Coresh J, Inker LA. Kidney disease, race, and gfr estimation. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology* [Internet]. 2020 Aug 7 [cited 2023 May 18];15(8):1203–12.
17. Levey AS, Titan SM, Powe NR, Coresh J, Inker LA. Kidney disease, race, and gfr estimation. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology* [Internet]. 2020 Aug 7 [cited 2023 May 18];15(8):1203–12.
18. Erek E. Erek Nefroloji. 6.Baskı. Nobel Tıp Kitapevleri; 2010. 71–72 p.
19. Türkiye Böbrek Hastalıkları Önleme ve Kontrol Programı (2018-2023), T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No : 1117, Ankara. 2018 [cited 2023 May 19];
20. 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. Vol. 11, PLoS ONE. Public Library of Science; 2016.
21. Süleymanlar G, Uta C, Arinsoy T, Ate K, Altun B, Altıparmak MR, et al. A population-based survey of Chronic RENal Disease in Turkey-the CREDIT study. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2011 Jun;26(6):1862–71.
22. Ateş K, Seyahi N, Koçyiğit İ. Türkiye’de Nefroloji, Diyaliz ve Transplantasyon, Registry 2021, T.C. Sağlık Bakanlığı ve Türk Nefroloji Derneği Ortak Raporu. *Türk Nefroloji Derneği Yayınları*. 2022 Oct;
23. 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. *The Lancet* [Internet]. 2015 May 16 [cited 2023 May 19];385(9981):1975–82.
24. Hallan SI, Coresh J, Astor BC, A[Combining Ring Above]sberg A, Powe NR, Romundstad S, et al. International Comparison of the Relationship of Chronic Kidney Disease Prevalence and ESRD Risk. *Journal of the American Society of Nephrology* [Internet]. 2006 Aug [cited 2023 May 20];17(8):2275–84.
25. Iseki K, Ikemiya Y, Fukiyama K. Risk factors of end-stage renal disease and serum creatinine in a community-based mass screening. *Kidney Int*. 1997;51:850–4.
26. Iseki K, Ikemiya Y, Fukiyama K. Risk factors of end-stage renal disease and serum creatinine in a community-based mass screening. *Kidney Int* [Internet]. 1997 [cited 2023 May 20];51(3):850–4.
27. Harrison’s Principles of Internal Medicine, 21st edition (Vol.1 & Vol.2) (2022).
28. Thaw MT. Goldman- Cecil Medicine. 26th ed. Goldman L, Schafer AI, editors. Elsevier; 2020.

29. Ateş K, Seyahi N, Koçyiğit İ. Türkiye’de Nefroloji, Diyaliz ve Transplantasyon, Registry 2021, T.C. Sağlık Bakanlığı ve Türk Nefroloji Derneği Ortak Raporu. Türk Nefroloji Derneği Yayınları. 2022 Oct;
30. Akpolat T, Utaş C. Hemodiyaliz Hekimi El Kitabı [Internet]. Samsun: Ceylan Ofset; 2008. 8–9 p.
31. Khan S, Floris M, Pani A, Rosner MH. Sodium and Volume Disorders in Advanced Chronic Kidney Disease. *Adv Chronic Kidney Dis*. 2016 Jul 1;23(4):240–6.
32. Kumar _ Clark’s Clinical Medicine-Elsevier (2020).
33. Cozzolino M, Galassi A, Pivari F, Ciceri P, Conte F. The Cardiovascular Burden in End-Stage Renal Disease. *Contrib Nephrol*. 2017;191:44–57.
34. Shastri S, Sarnak MJ. Cardiovascular disease and CKD: Core curriculum 2010. *American Journal of Kidney Diseases* [Internet]. 2010 Aug 1 [cited 2023 May 21];56(2):399–417.
35. Guérin AP, Pannier B, Marchais SJ, London GM. Cardiovascular disease in the dialysis population: Prognostic significance of arterial disorders. *Curr Opin Nephrol Hypertens*. 2006 Mar;15(2):105–10.
36. Johansen KL, Chertow GM, Foley RN, Gilbertson DT, Herzog CA, Ishani A, et al. US Renal Data System 2020 Annual Data Report: Epidemiology of Kidney Disease in the United States. *American Journal of Kidney Diseases*. 2021 Apr 1;77(4):A7–8.
37. Covic A, Vervloet M, Massy ZA, Torres PU, Goldsmith D, Brandenburg V, et al. Bone and mineral disorders in chronic kidney disease: implications for cardiovascular health and ageing in the general population. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2018 Apr 1;6(4):319–31.
38. Isakova T, Nickolas TL, Denburg M, Yarlagadda S, Weiner DE, Gutiérrez OM, et al. KDOQI US Commentary on the 2017 KDIGO Clinical Practice Guideline Update for the Diagnosis, Evaluation, Prevention, and Treatment of Chronic Kidney Disease-Mineral and Bone Disorder (CKD-MBD). *Am J Kidney Dis* [Internet]. 2017 Dec 1 [cited 2023 May 21];70(6):737–51.
39. Soylu A, Akdam H. Kronik Böbrek Hastalığında Kemik Mineral Yoğunluğunun ve Osteoporoz Parametrelerinin Değerlendirilmesi. *Aydın*; 2023.
40. Švára F. Chronic kidney disease-mineral and bone disorder (CKD-MBD): a new term for a complex approach. *J Ren Care* [Internet]. 2009 Mar [cited 2023 Jun 26];35 Suppl 1(SUPPL. 1):3–6.
41. Llach F, Forero FV. Secondary hyperparathyroidism in chronic renal failure: pathogenic and clinical aspects. *Am J Kidney Dis* [Internet]. 2001 [cited 2023 Jun 26];38(5 Suppl 5):S20–33.
42. Richard J. Johnson, John Feehally, Jürgen Floege. Bone and mineral metabolism in chronic kidney disease. In: *Comprehensive Clinical Nephrology*. Fifth Edition. USA, Philadelphia: Elsevier Saunders; 2015. p. 984–99.

43. Llach F, Forero FV. Secondary hyperparathyroidism in chronic renal failure: pathogenic and clinical aspects. *Am J Kidney Dis* [Internet]. 2001 [cited 2023 Jun 26];38(5 Suppl 5):S20–33.
44. Shah A, Aeddula NR. Renal Osteodystrophy. *StatPearls* [Internet]. 2020 Aug 19 [cited 2023 Jun 26];
45. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD-MBD Work Group. KDIGO clinical practice guideline for the diagnosis, evaluation, prevention, and treatment of chronic kidney disease–mineral and bone disorder (CKD–MBD). *Kidney International* 2009; 76 (Suppl 113): S1–S130.
46. Shiferaw WS, Akalu TY, Aynalem YA. Risk Factors for Anemia in Patients with Chronic Renal Failure: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Ethiop J Health Sci* [Internet]. 2020 Sep 1 [cited 2023 Jun 26];30(5):829. Available from: [/pmc/articles/PMC8047269/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3547269/)
47. McClellan W, Aronoff SL, Bolton WK, Hood S, Lorber DL, Tang KL, et al. The prevalence of anemia in patients with chronic kidney disease. *Curr Med Res Opin*. 2004 Sep;20(9):1501–10.
48. Weiner DE, Tighiouart H, Vlagopoulos PT, Griffith JL, Salem DN, Levey AS, et al. Effects of anemia and left ventricular hypertrophy on cardiovascular disease in patients with chronic kidney disease. *J Am Soc Nephrol* [Internet]. 2005 [cited 2023 Jun 26];16(6):1803–10.
49. Van Nooten FE, Green J, Brown R, Finkelstein FO, Wish J. Burden of illness for patients with non-dialysis chronic kidney disease and anemia in the United States: review of the literature. *J Med Econ* [Internet]. 2010 Jun [cited 2023 Jun 26];13(2):241–56.
50. Garlo K, Williams D, Lucas L, Wong R, Botler J, Abramson S, et al. Severity of Anemia Predicts Hospital Length of Stay but Not Readmission in Patients with Chronic Kidney Disease: A Retrospective Cohort Study. *Medicine* [Internet]. 2015 Jun 9 [cited 2023 Jun 26];94(25):e964. Available from: [/pmc/articles/PMC4504650/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2594650/)
51. Thorp ML, Johnson ES, Yang X, Petrik AF, Platt R, Smith DH. Effect of anaemia on mortality, cardiovascular hospitalizations and end-stage renal disease among patients with chronic kidney disease. *Nephrology (Carlton)* [Internet]. 2009 Mar [cited 2023 Jun 26];14(2):240–6.
52. Stirnadel-Farrant HA, Luo J, Kler L, Cizman B, Jones D, Brunelli SM, et al. Anemia and mortality in patients with nondialysis-dependent chronic kidney disease. *BMC Nephrol* [Internet]. 2018 Jun 11 [cited 2023 Jun 26];19(1).
53. Kronik Böbrek Hastalığı Anemisinin Eritropoez Uyarıcı Ajanlarla Tedavi İlkeleri - Türk Nefroloji Derneği - Türk Nefroloji Derneği [Internet]. [cited 2023 Jun 26].
54. Güner VB, Turgut FH. Kronik Böbrek Hastalığı ile İlişkili Anemide LNCRNA(LİNCRNA-EPS) Ekspresyon Düzeyinin Değerlendirilmesi. Hatay; 2022.

55. Ertilav M. Güncel Bilgiler Işığında Hedef Hemoglobin Değeri Ne Olmalıdır? Türkiye Klinikleri Nefroloji - Özel Konular [Internet]. 2012 [cited 2023 Jun 27];5(2):57–62.
56. Colledge NR, Walker BR, Ralston S, Davidson S. Kidney and urinary tract disease. In: Davidson's Principles and Practice of Medicine. 21st ed. Scotland: Edinburgh; 2010. p. 459–519.
57. Crowe E, Halpin D, Stevens P. Early identification and management of chronic kidney disease: summary of NICE guidance. BMJ [Internet]. 2008 Oct 4 [cited 2023 Jun 27];337(7673):812–5.
58. Yeniçerioğlu Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Nefroloji YB, Doç Özkan Güngör Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Nefroloji AB, Mustafa Arıcı Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Nefroloji KB. Temel Nefroloji. 2019 [cited 2023 Jun 26];
59. Yalçın AU, Akpolat T. KRONİK BÖBREK YETMEZLİĞİ.
60. Inker LA, Astor BC, Fox CH, Isakova T, Lash JP, Peralta CA, et al. KDOQI Commentary KDOQI US Commentary on the 2012 KDIGO Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of CKD. American Journal of Kidney Diseases [Internet]. 2014 [cited 2023 Jun 27];63:713–35.
61. Akpolat T, Utaş C. Hemodiyaliz Hastasında Sık Karşılaşılan Sorunlar. In: Hemodiyaliz Hekimi El Kitabı.
62. McPhee SJ, Hammer GD. Hastalıkların Patofizyolojisi: Klinik Tıpla Bir Tanışma. 6th ed. Çoban E, Süleymanlar G, editors. Ankara: Palme Yayıncılık; 2012. 439–455 p.
63. Üniversitesi D, Bilimleri S, Dergisi E, Dü / , Bil S, Derg E, et al. DERLEME / REVIEW. Kronik Böbrek Yetmezliğinde Yaşam Kalitesi ve Hemşirelik. Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi. 2018;8(2):89–96.
64. NefroBlog KDOQI Beslenme Kılavuzu Özel Sayısı, Eylül 2020 [Internet]. [cited 2023 Jun 27].
65. Watnick S, Dirkx TC. Kidney Disease. In: Current Medical Diagnosis and Treatment. 2016. p. 914–5.
66. Evans PD, Taal MW. Epidemiology and causes of chronic kidney disease. Medicine. 2015 Aug 1;43(8):450–3.
67. Ahmed SS, Khan MAH, Laila TR. Treatment and Prevention of Common Complications of Chronic Kidney Disease. Journal of Enam Medical College. 2014 Feb 23;4(1):45–55.
68. Ateş K, Seyahi N, Koçyiğit İ, editors. Türkiye'de Nefroloji, Diyaliz ve Transplantasyon, Registry 2021, T.C. Sağlık Bakanlığı ve Türk Nefroloji Derneği Ortak Raporu. In: Türk Nefroloji Derneği Yayınları. Ankara; 2022.
69. Yucha C. Renal regulation of acid-base balance. Nephrology Nursing Journal [Internet]. 2004 Mar 1 [cited 2023 Jun 27];31(2):201–9. Available from:

70. Hung SC, Hung SH, Tarng DC, Yang WC, Chen TW, Huang TP. Thiamine deficiency and unexplained encephalopathy in hemodialysis and peritoneal dialysis patients. *Am J Kidney Dis* [Internet]. 2001 [cited 2023 Jun 27];38(5):941–7.
71. Abel JJ, Rowntree LG, Turner BB. On the removal of diffusable substances from the circulating blood by means of dialysis. *Transactions of the Association of American Physicians*, 1913. *Transfus Sci*. 1990;11(2):164–5.
72. Kolff WJ. First Clinical Experience With The Artificial Kidney. *Ann Intern Med*. 1965;62:608–19.
73. Rippe A, Rippe C, Swärd K, Rippe B. Disproportionally low clearance of macromolecules from the plasma to the peritoneal cavity in a mouse model of peritoneal dialysis. *Nephrol Dial Transplant* [Internet]. 2007 Jan [cited 2023 Jun 27];22(1):88–95.
74. Davison AM. *Oxford textbook of clinical nephrology*. 2005 [cited 2023 Jun 27];101. Available from:
75. Daugirdas J, Blake P, Ing T. *Handbook of Dialysis* (5th ed.). Faculty Bookshelf [Internet]. 2015 Jan 1 [cited 2023 Jun 27];
76. Primc D, Rački S, Arnol M, Marinović M, Fućak-Primc A, Muzur A, et al. THE BEGINNINGS OF KIDNEY TRANSPLANTATION IN SOUTH-EAST EUROPE. *Acta Clin Croat* [Internet]. 2020 Mar 1 [cited 2023 Jun 27];59(1):135. Available from: /pmc/articles/PMC7382875/
77. Morris PJ. Transplantation--a medical miracle of the 20th century. *N Engl J Med* [Internet]. 2004 Dec 23 [cited 2023 Jun 27];351(26):2678–80.
78. Diniz G, Tugmen C, Sert İ. Organ Transplantation in the Turkey and the World. *The journal of Tepecik Education and Research Hospital*. 2019;
79. Wozniak SE, Gee LL, Wachtel MS, Frezza EE. Adipose tissue: the new endocrine organ? A review article. *Dig Dis Sci* [Internet]. 2009 Sep [cited 2023 Jun 27];54(9):1847–56.
80. Wolfe RA, Ashby VB, Milford EL, Ojo AO, Ettenger RE, Agodoa LYC, et al. Comparison of mortality in all patients on dialysis, patients on dialysis awaiting transplantation, and recipients of a first cadaveric transplant. *N Engl J Med* [Internet]. 1999 Dec 2 [cited 2023 Jun 27];341(23):1725–30.
81. Barotfi S, Molnar MZ, Almasi C, Kovacs AZ, Remport A, Szeifert L, et al. Validation of the Kidney Disease Quality of Life-Short Form questionnaire in kidney transplant patients. *J Psychosom Res* [Internet]. 2006 May [cited 2023 Jun 27];60(5):495–504. /
82. Sobotka Luboš. *Basics in clinical nutrition*. Galén; 2019.
83. Duerksen DR, Laporte M, Jeejeebhoy K. Evaluation of Nutrition Status Using the Subjective Global Assessment: Malnutrition, Cachexia, and Sarcopenia. *Nutrition in Clinical Practice*. 2021 Oct 29;36(5):942–56.

84. Saka B. Yaşlı Hastalarda Malnütrisyon. *Klinik Gelişim*. 2012;82–9.
85. Norman K, Pichard C, Lochs H, Pirlich M. Prognostic impact of disease-related malnutrition. *Clinical Nutrition*. 2008 Feb;27(1):5–15.
86. Marshall S, Bauer J, Isenring E. The consequences of malnutrition following discharge from rehabilitation to the community: a systematic review of current evidence in older adults. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*. 2014 Apr;27(2):133–41.
87. Schneider SM, Veyres P, Pivot X, Soummer AM, Jambou P, Filippi J, et al. Malnutrition is an independent factor associated with nosocomial infections. *British Journal of Nutrition*. 2004 Jul 9;92(1):105–11.
88. Shpata V, Ohri I, Nurka T, Prendushi X. The prevalence and consequences of malnutrition risk in elderly Albanian intensive care unit patients. *Clin Interv Aging*. 2015 Feb;481.
89. Citty SW, Cowan LJ, Wingfield Z, Stechmiller J. Optimizing Nutrition Care for Pressure Injuries in Hospitalized Patients. *Adv Wound Care (New Rochelle)*. 2019 Jul;8(7):309–22.
90. Curtis LJ, Bernier P, Jeejeebhoy K, Allard J, Duerksen D, Gramlich L, et al. Costs of hospital malnutrition. *Clinical Nutrition*. 2017 Oct;36(5):1391–6.
91. Gombos T, Kertész K, Csíkos Á, Söderhamn U, Söderhamn O, Prohászka Z. Nutritional form for the elderly is a reliable and valid instrument for the determination of undernutrition risk, and it is associated with health-related quality of life. *Nutrition Research*. 2008 Feb;28(2):59–65.
92. Besora-Moreno M, Llauradó E, Tarro L, Solà R. Social and Economic Factors and Malnutrition or the Risk of Malnutrition in the Elderly: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. *Nutrients*. 2020 Mar 11;12(3):737.
93. ELIA M, ZELLIPOUR L, STRATTON R. To screen or not to screen for adult malnutrition? *Clinical Nutrition*. 2005 Dec;24(6):867–84.
94. Cankurtaran M, Saka B, Sahin S, Varlı M, Doventas A, Yavuz BB, et al. Turkish nursing homes and care homes nutritional status assessment project (THN-malnutrition). *Eur Geriatr Med*. 2013 Nov;4(5):329–34.
95. Ongan D, Rakıcioğlu N. Nutritional status and dietary intake of institutionalized elderly in Turkey: A cross-sectional, multi-center, country representative study. *Arch Gerontol Geriatr*. 2015 Sep;61(2):271–6.
96. 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. *Journal of Renal Nutrition*. 2018 Nov;28(6):380–92.
97. Caimi G, Carollo C, Lo Presti R. Pathophysiological and clinical aspects of malnutrition in chronic renal failure. *Nutr Res Rev*. 2005 Jun 14;18(1):89–97.

98. Omari AM, Omari LS, Dagash HH, Sweileh WM, Natour N, Zyoud SH. Assessment of nutritional status in the maintenance of haemodialysis patients: a cross-sectional study from Palestine. *BMC Nephrol*. 2019 Dec 15;20(1):92.
99. Mehrotra R, Kopple JD, Wolfson M. Metabolic acidosis in maintenance dialysis patients: Clinical considerations. *Kidney Int*. 2003 Dec;64:S13–25.
100. Wong J, Piceno YM, DeSantis TZ, Pahl M, Andersen GL, Vaziri ND. Expansion of Urease- and Uricase-Containing, Indole- and p-Cresol-Forming and Contraction of Short-Chain Fatty Acid-Producing Intestinal Microbiota in ESRD. *Am J Nephrol*. 2014;39(3):230–7.
101. Zha Y, Qian Q. Protein Nutrition and Malnutrition in CKD and ESRD. 2017 [cited 2023 Jun 29];
102. Caimi G, Carollo C, Lo Presti R. Pathophysiological and clinical aspects of malnutrition in chronic renal failure. *Nutr Res Rev*. 2005 Jun 14;18(1):89–97.
103. Delano MJ, Moldawer LL. The Origins of Cachexia in Acute and Chronic Inflammatory Diseases*. *Nutrition in Clinical Practice*. 2006 Feb 6;21(1):68–81.
104. Du J, Wang X, Miereles C, Bailey JL, Debigare R, Zheng B, et al. Activation of caspase-3 is an initial step triggering accelerated muscle proteolysis in catabolic conditions. *Journal of Clinical Investigation*. 2004 Jan 1;113(1):115–23.
105. Zhang L, Du J, Hu Z, Han G, Delafontaine P, Garcia G, et al. IL-6 and Serum Amyloid A Synergy Mediates Angiotensin II-Induced Muscle Wasting. *Journal of the American Society of Nephrology*. 2009 Mar;20(3):604–12.
106. Carrero JJ, Stenvinkel P. The vulnerable man: impact of testosterone deficiency on the uraemic phenotype. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2012 Nov 1;27(11):4030–41.
107. Holley JL. The hypothalamic-pituitary axis in men and women with chronic kidney disease. *Adv Chronic Kidney Dis*. 2004 Oct;11(4):337–41.
108. Girgis CM, Clifton-Bligh RJ, Mokbel N, Cheng K, Gunton JE. Vitamin D Signaling Regulates Proliferation, Differentiation, and Myotube Size in C2C12 Skeletal Muscle Cells. *Endocrinology*. 2014 Feb 1;155(2):347–57.
109. Cheng Z, Lin J, Qian Q. Role of Vitamin D in Cognitive Function in Chronic Kidney Disease. *Nutrients*. 2016 May 13;8(5):291.
110. Ümit ÜNAL H, Korkmaz M, Selçuk H, Asker Hastanesi D, Kliniği G, Başkent Üniversitesi D, et al. Kronik Böbrek Hastalarında Malnütrisyon Patogenezi Ve Değerlendirilmesi. *Güncel Gastroenteroloji Dergisi*. 2010;103–11.
111. Kopple JD. Rationale for an International Federation of Kidney Foundations. *Am J Kidney Dis* [Internet]. 2000 [cited 2023 Jun 30];36(5):1059–70.
112. Koofy N El, Moawad EMI, Fahmy M, Mohamed MA, Mohamed HFA, Eid EM, et al. Anthropometric, biochemical and clinical assessment of malnutrition among

- Egyptian children with chronic liver diseases: A single institutional cross-sectional study. *BMC Gastroenterol* [Internet]. 2019 Dec 21 [cited 2023 Jun 30];19(1):1–9.
113. Kuriyan R. Body composition techniques. *Indian Journal of Medical Research*. 2018;148(5):648.
 114. Maria Costa De Oliveira Rua C, Bote J, Costa De Oliveira CM, Kubrusly M, Mota RS, Antonio C, et al. Malnutrition in chronic kidney failure: what is the best diagnostic method to assess? *Brazilian Journal of Nephrology* [Internet]. 2010 Mar [cited 2023 Jun 30];32(1):57–70.
 115. Must A, Dallal GE, Dietz WH. Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index (wt/ht²) and triceps skinfold thickness. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 1991 [cited 2023 Jun 30];53(4):839–46.
 116. Madden AM, Smith S. Body composition and morphological assessment of nutritional status in adults: A review of anthropometric variables. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*. 2016 Feb 1;29(1):7–25.
 117. Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, Ballmer P, Biolo G, Bischoff SC, et al. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clinical Nutrition*. 2017 Feb;36(1):49–64.
 118. Chauveau P, Combe C, Laville M, Fouque D, Azar R, Cano N, et al. Factors influencing survival in hemodialysis patients aged older than 75 years: 2.5-year outcome study. *Am J Kidney Dis* [Internet]. 2001 [cited 2023 Jun 30];37(5):997–1003.
 119. Sağlık Bilimleri Dergisi B, Sağ Bil Derg Balıkesir Health Sciences Journal B, Health Sci BJ, Doğan G, Köksal E, Üniversitesi A, et al. Yaşlıda Malnütrisyon ve Değerlendirilmesinde Kullanılan Antropometrik ve Laboratuvar Yöntemler. *BAUN Sağ Bil Derg*. 2021;10(1):73–84.
 120. Marr T. Nutrition in Kidney Disease, edited by Laura D. Byham-Gray, Jerrilynn D. Burrowes, and Glenn M. Chertow. *Proc (Bayl Univ Med Cent)* [Internet]. 2009 [cited 2023 Jun 30];22(2):161. Available from: /pmc/articles/PMC2666868/
 121. Kaysen GA, Johansen KL, Cheng SC, Jin C, Chertow GM. Trends and outcomes associated with serum albumin concentration among incident dialysis patients in the United States. *J Ren Nutr* [Internet]. 2008 Jul [cited 2023 Jun 30];18(4):323–31.
 122. Stratton RJ, Bircher G, Fouque D, Stenvinkel P, De Mutsert R, Engfer M, et al. Multinutrient oral supplements and tube feeding in maintenance dialysis: a systematic review and meta-analysis. *Am J Kidney Dis* [Internet]. 2005 Sep [cited 2023 Jun 30];46(3):387–405.
 123. Sokulmez P, Ondokuz K, Üniversitesi M. Determination of nutritional risk rate in patients hospitalized in the Gastroenterology Service at Turkey hospital. 1885 [cited 2023 Jun 30];

124. Kopple JD. National kidney foundation K/DOQI clinical practice guidelines for nutrition in chronic renal failure. *Am J Kidney Dis* [Internet]. 2001 [cited 2023 Jun 30];37(1 Suppl 2). /
125. Kalantar-Zadeh K, Kopple JD, Block G, Humphreys MH. A malnutrition-inflammation score is correlated with morbidity and mortality in maintenance hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis* [Internet]. 2001 [cited 2023 Jun 30];38(6):1251–63.
126. Chan JYW, Che KI, Lam KMC, Chow KM, Chung KY, Li PKT, et al. Comprehensive malnutrition inflammation score as a marker of nutritional status in Chinese peritoneal dialysis patients. *Nephrology (Carlton)* [Internet]. 2007 Apr [cited 2023 Jun 30];12(2):130–4.
127. Rambod M, Bross R, Zitterkoph J, Benner D, Pithia J, Colman S, et al. Association of Malnutrition-Inflammation Score with quality of life and mortality in hemodialysis patients: a 5-year prospective cohort study. *Am J Kidney Dis* [Internet]. 2009 Feb [cited 2023 Jun 30];53(2):298–309.
128. Ho LC, Wang HH, Peng Y Sen, Chiang CK, Huang JW, Hung KY, et al. Clinical utility of malnutrition-inflammation score in maintenance hemodialysis patients: focus on identifying the best cut-off point. *Am J Nephrol* [Internet]. 2008 Sep [cited 2023 Jun 30];28(5):840–6.
129. Detsky AS, Mclaughlin J, Baker JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA, et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 1987 Jan 1;11(1):8–13.
130. Kılıçturgay S. Beslenme Eksiğinin Değerlendirilmesive Uygulama Endikasyonları. *Türkiye Klinikleri Journal of Surgery* [Internet]. 1998 [cited 2023 Jun 30];3(2):81–94.
131. Bauer J, Capra S, Ferguson M. Use of the scored Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA) as a nutrition assessment tool in patients with cancer. *Eur J Clin Nutr* [Internet]. 2002 [cited 2023 Jun 30];56(8):779–85.
132. Erdoğan Hİ, Atalay E, Kasacı T, Öner C. Hemodiyaliz Tedavisi Sürdürenlerde “Subjektif Global Değerlendirme” ile Objektif Parametrelerin Karşılaştırılması: Kesitsel Araştırma. *Kafkas J Med Sci*. 2018;8(2):109–14.
133. Cooper BA, Bartlett LH, Aslani A, Allen BJ, Ibels LS, Pollock CA. Validity of subjective global assessment as a nutritional marker in end-stage renal disease. *Am J Kidney Dis* [Internet]. 2002 [cited 2023 Jun 30];40(1):126–32.
134. Detsky AS, Mclaughlin J, Baker JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA, et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *JPEN J Parenter Enteral Nutr* [Internet]. 1987 Jan 1 [cited 2023 Jun 30];11(1):8–13.
135. Sargento L, Longo S, Lousada N, Dos Reis RP. The importance of assessing nutritional status in elderly patients with heart failure. *Curr Heart Fail Rep* [Internet]. 2014 [cited 2023 Jun 30];11(2):220–6.

136. Ulíbarri JI de, González-Madroño A, Villar NG de, González P, González B, Mancha A, et al. CONUT: A tool for Controlling Nutritional Status. First validation in a hospital population. *Nutr Hosp* [Internet]. 2005 [cited 2023 Jun 30];20(1):38–45.
137. Curr A, Aydın FY, Yüksel E, Aydın E. Prognostic significance of controlling nutritional status (CONUT) score in hemodialysis patients. *Anatolian Current Medical Journal* [Internet]. 2022 Mar 29 [cited 2023 Jun 30];4(2):197–201.
138. Bouillanne O, Morineau G, Dupant C, Coulombel I, Vincent JP, Nicolis I, et al. Geriatric Nutritional Risk Index: a new index for evaluating at-risk elderly medical patients. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2005 [cited 2023 Jun 30];82(4):777–83.
139. Cereda E, Pedrolli C. The geriatric nutritional risk index. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* [Internet]. 2009 Jan [cited 2023 Jun 30];12(1):1–7.
clinicalnutrition/Fulltext/2009/01000/The_geriatric_nutritional_risk_index.2.aspx
140. Abd-El-Gawad WM, Abou-Hashem RM, El Maraghy MO, Amin GE. The validity of Geriatric Nutrition Risk Index: Simple tool for prediction of nutritional-related complication of hospitalized elderly patients. Comparison with Mini Nutritional Assessment. *Clinical Nutrition*. 2014 Dec 1;33(6):1108–16.
141. Yamada K, Furuya R, Takita T, Maruyama Y, Yamaguchi Y, Ohkawa S, et al. Simplified nutritional screening tools for patients on maintenance hemodialysis. *Am J Clin Nutr*. 2008 Jan;87(1):106–13.
142. Depner TA, Daugirdas JT. Equations for normalized protein catabolic rate based on two-point modeling of hemodialysis urea kinetics. *Journal of the American Society of Nephrology*. 1996 May;7(5):780–5.
143. Lindsay RM, Spanner E. A Hypothesis: The Protein Catabolic Rate is Dependent Upon the Type and Amount of Treatment in Dialyzed Uremic Patients. *American Journal of Kidney Diseases*. 1989 May 1;13(5):382–9.
144. Gotch FA, Sargent JA. A mechanistic analysis of the National Cooperative Dialysis Study (NCDS). *Kidney Int*. 1985 Sep 1;28(3):526–34.
145. Kalantar-Zadeh K, Supasyndh O, Lehn RS, McAllister CJ, Kopple JD. Normalized protein nitrogen appearance is correlated with hospitalization and mortality in hemodialysis patients with Kt/V greater than 1.20. *Journal of Renal Nutrition*. 2003 Jan;13(1):15–25.
146. Pérez-Martínez P, Mikhailidis DP, Athyros VG, Bullo M, Couture P, Covas MI, et al. Lifestyle recommendations for the prevention and management of metabolic syndrome: an international panel recommendation. *Nutr Rev*. 2017 May;75(5):307–26.
147. Esposito K, Chiodini P, Capuano A, Bellastella G, Maiorino MI, Giugliano D. Metabolic syndrome and endometrial cancer: a meta-analysis. *Endocrine* [Internet]. 2014 [cited 2023 Jul 1];45(1):28–36.

148. National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection E and T of HBC in A (Adult TPI. Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) final report. *Circulation*. 2002 Dec 17;106(25):3143–421.
149. Martínez MA, Puig JG, Mora M, Aragón R, O'Dogherty P, Antón JL, et al. Metabolic syndrome: prevalence, associated factors, and C-reactive protein: the MADRIC (MADrid Rlesgo Cardiovascular) Study. *Metabolism [Internet]*. 2008 Sep [cited 2023 Jul 1];57(9):1232–40.
150. Kozan O, Oguz A, Abaci A, Erol C, Ongen Z, Temizhan A, et al. Prevalence of the metabolic syndrome among Turkish adults. *Eur J Clin Nutr*. 2007 Apr 1;61(4):548–53.
151. Kendi Çelebi Z, Erdoğan Ş, Turgut D. Determination of Frailty and Risk Factors in Elderly Hemodialysis Patients. *Journal of Ankara University Faculty of Medicine*. 2020 May 14;73(1):26–30.
152. Pembegül İ, Balseven Ö, Datlı Yakaryılmaz F. Yaşlı Hemodiyaliz Hastalarında Malnütrisyon Değerlendirmesi; Tek Merkez Verileri/Malnutrition Evaluation in Elderly Hemodialysis Patients; Single Center Data. *Türk Nefroloji, Diyaliz ve Transplantasyon Hemsireleri Derneği*. 2021 Sep 30;16(3):160–8.
153. Yigit IP, Ulu R, Celiker H, Dogukan A. Evaluation of nutritional status using anthropometric measurements and MQSGA in geriatric hemodialysis patients. *North Clin Clin Istanbul [Internet]*. 2016 [cited 2023 Jul 16];3(2):124. Available from: </pmc/articles/PMC5206462/>
154. Göküstün D, Tural E. Hemodiyaliz Hastalarında Üremik Pruritus ile 25 Hidroksi Vitamin D Arasındaki İlişki. Ankara; 2014.
155. Çelik G, Oc B, Kara I, Yılmaz M, Yuceaktas A, Apiliogullari S. Comparison of Nutritional Parameters among Adult and Elderly Hemodialysis Patients. *Int J Med Sci [Internet]*. 2011 Oct 13 [cited 2023 Jul 18];8(7):628. Available from: </pmc/articles/PMC3198259/>
156. Rodrigues J, Santin F, Brito FDSB, Lindholm B, Stenvinkel P, Avesani CM. Nutritional status of older patients on hemodialysis: Which nutritional markers can best predict clinical outcomes? *10.1016/j.nut.2019.03.002*. Elsevier. 2019 Sep;113–9.
157. Omari AM, Omari LS, Dagash HH, Sweileh WM, Natour N, Zyoud SH. Assessment of nutritional status in the maintenance of haemodialysis patients: A cross-sectional study from Palestine. *BMC Nephrol [Internet]*. 2019 Mar 15 [cited 2023 Jul 24];20(1):1–9.
158. Sesso R, Yoshihiro MM. Time of diagnosis of chronic renal failure and assessment of quality of life in haemodialysis patients. *Nephrology Dialysis Transplantation [Internet]*. 1997 Oct 1 [cited 2023 Jul 24];12(10):2111–6.
159. Arici M, Altun B, Erdem Y, Derici Ü, Nergizoğlu G, Turgan Ç, et al. Türk Hipertansiyon Prevelans Çalışması.

160. Şanal Karahan F, Üniversitesi U, Fakültesi PDR Bölümü E, Yolu İ, Atatürk Bulvarı K, Hamarta E. Geriatrik Olgularda Kronik Hastalıkların ve Polifarmasinin Ölüm Kaygısı ve Anksiyete Üzerine Etkisi The Effect of Chronic Diseases and Polypharmacy on Anxiety and Death Anxiety in Geriatric Patients. *Orijinal Araştırma / Original Investigation Aegean J Med Sci.* 2019;1:8–13.
161. Yacoub R, Habib H, Lahdo A, Al Ali R, Varjabedian L, Atalla G, et al. Association between smoking and chronic kidney disease: A case control study. *BMC Public Health* [Internet]. 2010 Nov 25 [cited 2023 Jul 23];10(1):1–6.
162. Allawi AAD. Malnutrition, inflammation and atherosclerosis (MIA syndrome) in patients with end stage renal disease on maintenance hemodialysis (a single centre experience). *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews.* 2018 Apr 1;12(2):91–7.
163. Ekenci KD, Türker PF, Ercan A. Hemodiyaliz Hastalarının Demografik Özelliklerine Göre Beslenme Durumlarının Değerlendirilmesi. *J Nutr Diet.* 2019 Dec 29;1–11.
164. Kocamış RN, Türker PF, Kösele E, Kiziltan G, Akçıl Ok M. The Relationship between the Nutritional Knowledge Level and Nutritional Status In Hemodialysis Patients. *Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi.* 2016;15–31.
165. Dişli E, Bağlama SS. Geriatrik Hastalarda Malnütrisyon ve Düşme Riski Arasındaki İlişki. *Karya Journal of Health Science.* 2022 Apr 30;3(1):24–9.
166. Vijayan M, Abraham G, Alex ME, Vijayshree N, Reddy Y, Fernando E, et al. Nutritional status in stage V dialyzed patient versus CKD patient on conservative therapy across different economic status.
167. Pembegül İ, Balseve Ö, Datlı Yakaryılmaz F. Yaşlı Hemodiyaliz Hastalarında Malnütrisyon Değerlendirmesi; Tek Merkez Verileri/Malnutrition Evaluation in Elderly Hemodialysis Patients; Single Center Data. *Türk Nefroloji, Diyaliz ve Transplantasyon Hemsireleri Derneği.* 2021 Sep 30;16(3):160–8.
168. Sedhain A, Hada R, Agrawal RK, Bhattarai GR, Baral A. Assessment of Nutritional Status of Nepalese Hemodialysis Patients by Anthropometric Examinations and Modified Quantitative Subjective Global Assessment. *Nutr Metab Insights* [Internet]. 2015 Jul 5 [cited 2023 Jul 23];8(8):21. Available from: /pmc/articles/PMC4536772/
169. Malhotra R, Deger SM, Salat H, Bian A, Stewart TG, Booker C, et al. Sarcopenia Obesity Definitions by Body Composition and Mortality in the Hemodialysis Patients. *J Ren Nutr* [Internet]. 2017 Mar 1 [cited 2023 Jul 23];27(2):84. Available from: /pmc/articles/PMC5318243/
170. Führ LM, Wazlawik E, Garcia MF. The predictive value of composite methods of nutritional assessment on mortality among haemodialysis patients. *Clin Nutr ESPEN* [Internet]. 2015 Feb 1 [cited 2023 Jul 23];10(1):e21–5.
171. Sultan S, Nasir K, Qureshi R, Dhrolia M, Ahmad A. Assessment of the Nutritional Status of the Hemodialysis Patients by Anthropometric Measurements. *Cureus*

- [Internet]. 2021 Oct 10 [cited 2023 Jul 23];13(10). Available from: /pmc/articles/PMC8572537/
172. Aydın Z, Sevim Y, Döner B, Gürsu M, Karadağ S, Uzun S, et al. Hemodiyaliz hastalarında antropometrik ölçümler. *Turkish Nephrology, Dialysis and Transplantation Journal*. 2015;24(1):61–7.
 173. Gençer F. Hemodiyaliz Tedavisi Alan Son Dönem Böbrek Yetmezliği Olan Hastalarda Malnutrisyon İnflamasyon Skoru ile Nutrisyonel Parametreler ve Yaşam Kalitesinin İlişkilendirilmesi. 2018 Jan.
 174. Segall L, Mardare NG, Ungureanu S, Busuioc M, Nistor I, Enache R, et al. Nutritional status evaluation and survival in haemodialysis patients in one centre from Romania. *Nephrology Dialysis Transplantation* [Internet]. 2009 Aug 1 [cited 2023 Aug 12];24(8):2536–40.
 175. Aydın Z, Sevim Y, Döner B, Gürsu M, Karadağ S, Uzun S, et al. Hemodiyaliz Hastalarında Antropometrik Ölçümler. *Transpl*. 2015;24(1):61–7.
 176. Sevim Y, Aral F. Hemodiyaliz Hastalarında Beslenme Durumu ve Malnutrisyon. İstanbul; 2010.
 177. Coqueiro R da S, Barbosa AR, Borgatto AF. Anthropometric measurements in the elderly of Havana, Cuba: Age and sex differences. *Nutrition*. 2009 Jan;25(1):33–9.
 178. Yanık Göktürk L, Aydın E. Hemodiyaliz Tedavisi Gören Hastalarda Biyoelektrik İmpedans Analiz, Antropometrik Ölçümleri, Biyokimyasal Parametreler ve Malnutrisyon Tarama Araçları ile Nutrisyon Durumunun Değerlendirilmesi. Diyarbakır; 2022.
 179. Ulu R, Celiker H, Dogukan A, Article NEPHROLOGY O. Irem Pembegul Evaluation of nutritional status using anthropometric measurements and MQSGA in geriatric hemodialysis patients. *North Clin Istanbul* [Internet]. 2016 [cited 2023 Aug 12];3(2):124–54.
 180. Daugirdas JT, Depner TA, Inrig J, Mehrotra R, Rocco M V., Suri RS, et al. KDOQI Clinical Practice Guideline for Hemodialysis Adequacy: 2015 Update. *American Journal of Kidney Diseases*. 2015 Nov;66(5):884–930.
 181. Eknoyan G, Beck GJ, Cheung AK, Daugirdas JT, Greene T, Kusek JW, et al. Effect of Dialysis Dose and Membrane Flux in Maintenance Hemodialysis. *New England Journal of Medicine*. 2002 Dec 19;347(25):2010–9.
 182. Alçiçek A, Aşçı G. Hemodiyaliz Hastalarında Nutrisyonel Belirteçlerin ve Vücut Kompozisyonunun Değerlendirilmesi. İzmir; 2018.
 183. Chazot C, Laurent G, Charra B, Blanc C, VoVan C, Jean G, et al. Malnutrition in long-term haemodialysis survivors. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2001 Jan 1;16(1):61–9.
 184. Micozkadioğlu H, Torun D, Sizgen A, Özelsancak R, Singan M, Özdemir FN, et al. The Relation Between Malnutrition-Inflammation Complex Syndrome and Intravenous

- Iron Therapy in Hemodialysis Patients. *Journal of the Turkish Society of Nephrology*. 2006;111–4.
185. Sedhain A, Hada R, Agrawal RK, Bhattarai GR, Baral A. Assessment of Nutritional Status of Nepalese Hemodialysis Patients by Anthropometric Examinations and Modified Quantitative Subjective Global Assessment. *Nutr Metab Insights*. 2015;8:21–7.
 186. Aparicio M. Nutritional status of haemodialysis patients: a French national cooperative study. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 1999 Jul 1;14(7):1679–86.
 187. Covinsky KE, Covinsky MH, Palmer RM, Sehgal AR. Serum Albumin Concentration and Clinical Assessments of Nutritional Status in Hospitalized Older People: Different Sides of Different Coins? *J Am Geriatr Soc*. 2002 Apr;50(4):631–7.
 188. Stenvinkel P, Heimbürger O, Lindholm B, Kaysen GA, Bergström J. Are there two types of malnutrition in chronic renal failure? Evidence for relationships between malnutrition, inflammation and atherosclerosis (MIA syndrome). *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2000 Jul 1;15(7):953–60.
 189. Lee YJ, Cho S, Kim SR. The Association between Serum Adiponectin Levels and Nutritional Status of Hemodialysis Patients. *Ren Fail*. 2011 Jun 17;33(5):506–11.
 190. Johansen KL, Kaysen GA, Young BS, Hung AM, da Silva M, Chertow GM. Longitudinal study of nutritional status, body composition, and physical function in hemodialysis patients. *Am J Clin Nutr*. 2003 Apr;77(4):842–6.
 191. Tayyem RF, Mrayyan MT. Assessing the prevalence of malnutrition in chronic kidney disease patients in Jordan. *J Ren Nutr [Internet]*. 2008 Mar [cited 2023 Aug 16];18(2):202–9.
 192. Kang SS, Chang JW, Park Y. Nutritional Status Predicts 10-Year Mortality in Patients with End-Stage Renal Disease on Hemodialysis. *Nutrients [Internet]*. 2017 Apr 18 [cited 2023 Aug 17];9(4). Available from:
 193. Gencer F, Yildiran H, Erten Y. Association of Malnutrition Inflammation Score With Anthropometric Parameters, Depression, and Quality of Life in Hemodialysis Patients.
 194. Alipoor E, Hosseinzadeh-Attar MJ, Mahdavi-Mazdeh M, Yaseri M, Zahed NS. Comparison of malnutrition inflammation score, anthropometry and biochemical parameters in assessing the difference in protein-energy wasting between normal weight and obese patients undergoing haemodialysis. *Nutrition & Dietetics*. 2017 Jul;74(3):283–90.
 195. 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. *Nephrology Dialysis Transplantation [Internet]*. 2009 Dec 1 [cited 2023 Aug 17];24(12):3812–7.

196. Rambod M, Bross R, Zitterkoph J, Benner D, Pithia J, Colman S, et al. Association of Malnutrition-Inflammation Score With Quality of Life and Mortality in Hemodialysis Patients: A 5-Year Prospective Cohort Study. *American Journal of Kidney Diseases*. 2009 Feb;53(2):298–309.
197. 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). *Journal of Renal Nutrition*. 2013 Mar;23(2):77–90.
198. Steiber A, Leon JB, Secker D, McCarthy M, McCann L, Serra M, et al. Multicenter Study of the Validity and Reliability of Subjective Global Assessment in the Hemodialysis Population. *Journal of Renal Nutrition*. 2007 Sep;17(5):336–42.
199. Atasoyu EM, Ünver S, Evrenkaya TR, Tülbek MY. Sübjektif Global Değerlendirme Hemodiyaliz Hastalarında Beslenme Durumunu Değerlendirmede Güvenilir Bir Ölçüt Değildir. Vol. 12, *Türk Sefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi / Official Journal of the Turkish Society of Nephrology*. 2003.
200. Tan SK, Loh YH, Choong HL, Suhail SM. Subjective global assessment for nutritional assessment of hospitalized patients requiring haemodialysis: A prospective cohort study. *Nephrology (Carlton)* [Internet]. 2016 Nov 1 [cited 2023 Aug 18];21(11):944–9.
201. Tayyem RF, Mrayyan MT. Assessing the Prevalence of Malnutrition in Chronic Kidney Disease Patients in Jordan. *Journal of Renal Nutrition*. 2008 Mar;18(2):202–9.
202. Sohrabi Z, Eftekhari MH, Eskandari MH, Rezaeianzadeh A, Sagheb MM. Malnutrition-inflammation score and quality of life in hemodialysis patients: is there any correlation? *Nephrourol Mon* [Internet]. 2015 Jul 15 [cited 2023 Aug 18];7(3).
203. Kato T, Yaku H, Morimoto T, Inuzuka Y, Tamaki Y, Yamamoto E, et al. Association with Controlling Nutritional Status (CONUT) Score and In-hospital Mortality and Infection in Acute Heart Failure. *Sci Rep* [Internet]. 2020 Dec 1 [cited 2023 Aug 19];10(1):17. Available from: /pmc/articles/PMC7039945/
204. Kheirouri S, Alizadeh M. Prognostic Potential of the Preoperative Controlling Nutritional Status (CONUT) Score in Predicting Survival of Patients with Cancer: A Systematic Review. *Adv Nutr* [Internet]. 2021 Jan 1 [cited 2023 Aug 19];12(1):234–50.
205. Peng L, Meng C, Li J, You C, Du Y, Xiong W, et al. The prognostic significance of controlling nutritional status (CONUT) score for surgically treated renal cell cancer and upper urinary tract urothelial cancer: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Clin Nutr* [Internet]. 2022 Jun 1 [cited 2023 Aug 19];76(6):801–10.
206. Takagi K, Buettner S, Ijzermans JNM, Wijnhoven BPL. Systematic Review on the Controlling Nutritional Status (CONUT) Score in Patients Undergoing Esophagectomy for Esophageal Cancer. *Anticancer Res* [Internet]. 2020 Oct 1 [cited 2023 Aug 19];40(10):5343–9. /

207. Yıldırım G. Hemodiyaliz Hastalarında Mortalitenin CONUT (Controlling Nutritional Status) Skoru ile İlişkisinin Değerlendirilmesi. Ankara; 2022.
208. Zhou H, Chao W, Cui L, Li M, Zou Y, Yang M. Controlling Nutritional Status (CONUT) score as immune-nutritional predictor of outcomes in patients undergoing peritoneal dialysis. Clin Nutr [Internet]. 2020 Aug 1 [cited 2023 Aug 19];39(8):2564–70.
209. Yılmaz Aydın F, Yüksel E, Aydın E. Prognostic significance of controlling nutritional status (CONUT) score in hemodialysis patients. Anatolian Current Medical Journal. 2022 Mar 29;4(2):197–201.
210. Gülcü S, Ece D, Bilici M. Kronik Böbrek Hastalarının Geriatrik Nütrisyonel Risk İndeksi İle Değerlendirilmesi. Batı Karadeniz Tıp Dergisi. 2022 Dec 27;6(3):338–44.
211. Öztürk Y, Duman N. Kronik Hemodiyaliz Hastalarında Nutrisyonel Durum ile Vasküler Kalsifikasyon, FGF-23 ve Fetuin-A Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi. Ankara; 2016.
212. Ünver S, Yıldırım M, Ahn Ö, Altınay M. Hemodiyaliz Hastalarında Metabolik Sendrom Sıklığı ve Risk Düzeyleri. 2011;
213. Boyraz Ö. Hemodiyaliz Hastalarının Metabolik Sendrom Sıklığının, Depresyon Durumunun ve Bazı Biyokimyasal Parametrelerinin Beslenme Alışkanlıkları ile İlişkisi. Samsun; 2018.
214. Aguilar M, Bhuket T, Torres S, Liu B, Wong RJ. Prevalence of the Metabolic Syndrome in the United States, 2003-2012. JAMA [Internet]. 2015 May 19 [cited 2023 Aug 19];313(19):1973–4.
215. Vishram JKK, Borglykke A, Andreasen AH, Jeppesen J, Ibsen H, Jørgensen T, et al. Correction: Impact of Age and Gender on the Prevalence and Prognostic Importance of the Metabolic Syndrome and Its Components in Europeans. The MORGAM Prospective Cohort Project. PLoS One. 2015 May 15;10(5):e0128848.
216. İpek E, Bilge M. Koroner Arter Hastalığı ve Metabolik Sendromu Olan Hastalarda Serum Ürik Asit Düzeylerinin Koroner TIMI Kare Sayıları Üzerindeki Etkisi. Ankara; 2011.
217. Firmann M, Mayor V, Vidal PM, Bochud M, Pécoud A, Hayoz D, et al. The CoLaus study: a population-based study to investigate the epidemiology and genetic determinants of cardiovascular risk factors and metabolic syndrome. BMC Cardiovasc Disord [Internet]. 2008 Mar 17 [cited 2023 Aug 19];8:6. Available from: /pmc/articles/PMC2311269/
218. Chinali M, Devereux RB, Howard B V, Roman MJ, Bella JN, Liu JE, et al. Comparison of cardiac structure and function in American Indians with and without the metabolic syndrome (the Strong Heart Study)**The views expressed here are those of the authors and do not necessarily reflect those of the Indian Health Service. Am J Cardiol. 2004 Jan;93(1):40–4.

219. Lakka HM. The Metabolic Syndrome and Total and Cardiovascular Disease Mortality in Middle-aged Men. *JAMA*. 2002 Dec 4;288(21):2709.
220. Hou Y, Li X, Hong D, Zou H, Yang L, Chen Y, et al. Comparison of different assessments for evaluating malnutrition in Chinese patients with end-stage renal disease with maintenance hemodialysis. *Nutrition Research*. 2012 Apr 1;32(4):266–71.
221. de Roij van Zijldewijn CLM, ter Wee PM, Chapdelaine I, Bots ML, Blankestijn PJ, van den Dorpel MA, et al. A Comparison of 8 Nutrition-Related Tests to Predict Mortality in Hemodialysis Patients. *J Ren Nutr* [Internet]. 2015 Sep 1 [cited 2023 Aug 17];25(5):412–9. /
222. Ignacio de Ulíbarri J, González-Madroño A, de Villar NGP, González P, González B, Mancha A, et al. CONUT: a tool for controlling nutritional status. First validation in a hospital population. *Nutr Hosp*. 2005;20(1):38–45.
223. James WP, Mascie-Taylor GC, Norgan NG, Bistrian BR, Shetty PS, Ferro-Luzzi A. The value of arm circumference measurements in assessing chronic energy deficiency in Third World adults. *Eur J Clin Nutr*. 1994 Dec;48(12):883–94.
224. Powell-Tuck J, Hennessy EM. A comparison of mid upper arm circumference, body mass index and weight loss as indices of undernutrition in acutely hospitalized patients. *Clinical Nutrition* [Internet]. 2003 [cited 2023 Aug 20];22(3):307–12.
225. Marinos Elia P. The 'MUST' Report THE 'MUST' REPORT Nutritional screening of adults: a multidisciplinary responsibility Development and use of the 'Malnutrition Universal Screening Tool' ('MUST') for adults Chairman of MAG and Editor Advancing Clinical Nutrition.
226. Madden AM, Smith S. Body composition and morphological assessment of nutritional status in adults: a review of anthropometric variables. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*. 2016 Feb;29(1):7–25.