



T.C.  
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
İÇ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

**GERİATRİK HEMODİYALİZ HASTALARINDA,  
HASTA BAZLI SUBJEKTİF GLOBAL  
DEĞERLENDİRME (PGSGA) VE MİNİ NUTRİSYONEL  
DEĞERLENDİRME (MNA) TESTLERİ İLE  
PREALBUMİN İLİŞKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Dr. Merve EMELİ

TEZ DANIŞMANI

Doç. Dr. Recep BENTLİ

MALATYA – 2017

## TEŐEKKÖRLER

Bu çalışmanın hazırlanmasındaki katkılarından dolayı başta danıőman hocam Doç.Dr. Recep BENTLİ'ye ayrıca Prof.Dr. Hũlya Taőkapan'a, Prof.Dr. İdris Őahin'e, istatistiklerdeki yardımlarından dolayı Dr. Er kay Nacar'a ve İç Hastalıkları Ana Bilim Dalı Baőkanımız Prof.Dr. Emin Tamer ELKIRAN başta olmak üzere tũm değerli hocalarıma teőekkũrlerimi sunarım.

En bũyũk destekçim ve hayat arkadaőım, sevgili eőim Adem EMELİ ve ihtisasıyla beraber bũyũyen sevgili kızım Zeynep Serra ve oğlum Ahmet Arif'e, hiç bir fedakarlıktan kaçınmayarak bugũnlere gelmemde bũyũk katkıları olan daima sevgi ve destekleriyle yanımda olan aileme gũstermiő oldukları anlayıő ve sabırdan dolayı sonsuz Őũkran ve teőekkũrlerimi sunarım.

## ÖZET

**Amaç:** 65 Yaş ve üzeri yaşlılık olarak kabul edilmekle birlikte temel olarak rezerv biyolojik kapasitenin azalması ile karakterizedir. Yaşlı nüfus tüm dünyada hızla artmaktadır. Kronik böbrek yetmezliği nedeniyle renal replasman tedavisi gören hastalar arasında yaşlı popülasyondaki artış diğer yaş gruplarına göre çok daha fazladır. Geriatrik popülasyon beslenme yetersizliğine karşı oldukça duyarlı bir gruptur. Yaşlılık döneminde beslenme alışkanlıkları fizyolojik sürecin yanısıra; kronik hastalıklardan, ilaçlardan fiziksel, ruhsal, sosyal belirleyicilerden de etkilenmektedir. Malnutrisyon kronik böbrek hastalığı olan hastalarda sık görülmektedir ve malnutrisyon ile morbidite ve mortalite arasında güçlü bir ilişki bulunmaktadır. Bu nedenle geriatrik popülasyonda malnutrisyon iyi değerlendirilmeli ve tedavi edilmelidir. Tiroksin için taşıyıcı bir protein olan prealbümin çeşitli hasta popülasyonlarında malnütrisyonu değerlendirmekte kullanılmaktadır.

Buna yönelik olarak sunulan çalışmamızda takip ve tedavisini yaptığımız geriatrik hemodiyaliz hastalarında hasta bazlı sga ve mna ile prealbumin ilişkisini ortaya koymayı amaçladık.

**Materyal metod:** Çalışmamızda İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezi Hemodiyaliz Ünitesi ve Malatya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Hemodiyaliz Ünitesinde enaz 3 aydır kronik böbrek yetmezliği nedeniyle haftada 3 kez hemodiyalize girmekte olan toplam 225 hastadan 65 yaş üstü ve aktif enfeksiyonu olmayan 49 hasta dahil edildi. Hastaların yaş, kilo, boy, VKİ, üst orta kol çevresi, baldır çevresi, ödem varlığı, kas kitlesi kaybı ve tam kan, biyokimya, ferritin, parathormon, prealbumin düzeyleri incelendi. Bu hastalara hasta bazlı subjektif global analiz ve mini nutrisyonel analiz testleri uygulandı ve skor ortalamaları kaydedildi. Araştırma verilerimizin istatistiksel değerlendirilmesinde SPSS For Windows Version 22.0 yazılımı kullanıldı.

**Bulgular:** Çalışmamıza 18’i erkek ve 31’i kadın olmak üzere toplam 49 hasta alındı. Kadın ve erkek hastalar arasında vücut kitle indeksi, kol çevresi ve baldır çevresi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (sırasıyla;  $p=0.446$ ,  $p=0.565$ ,  $p=0.939$ ). Çalışmamıza dahil edilen hastaların 20’sinde diyabet mevcuttu. Diyabetik olan ve olmayan hastalar arasında VKİ, kol çevresi, baldır çevresi ve MNA skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (sırasıyla;  $p=0.257$ ,  $p=0.641$ ,  $p=0.745$ ,  $p=0.547$ ). Diyabeti olan ve olmayan hastalar arasında albümin ve prealbümin açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı.

Hastalar PGSGA skorlarına göre gruplandırıldığında, iyi beslenmiş grupta 13 hasta, orta malnütrisyon grubunda 33 hasta, ağır malnütrisyon grubunda 3 hasta mevcuttu. PGSGA gruplarına göre hastaların VKİ, kol çevresi ve baldır çevresi ortalamaları karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmadı (sırasıyla;  $p=0.231$ ,  $p=0.330$  ve  $p=0.439$ ). Ağır malnütrisyon grubunda albümin, kreatinin ve MCV değerleri diğer gruplarla kıyaslandığında daha düşük saptandı (sırasıyla;  $p=0.05$ ,  $p=0.002$  ve  $p=0.013$ ). PGSGA grupları arasında prealbümin değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ( $p=0.850$ ). PGSGA grupları arasında MNA skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlemlendi; ağır malnütrisyon grubunda MNA skorları daha düşük saptandı ( $p=0.007$ ).

MNA skorları ile VKİ, kol çevresi ve baldır çevresi arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif korelasyon saptandı (sırasıyla;  $p=0.030$ ,  $r=0.31$ ;  $p=0.007$ ,  $r=0.379$ ;  $p=0.007$ ,  $r=0.379$ ). MNA ile prealbümin değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif bir korelasyon saptandı ( $p=0.045$ ,  $r=0.287$ ).

**Sonuç:** Kronik böbrek yetmezliğinde hastalarda malnütrisyon taramasında yapılan çalışmalarda SGA’nın nütrisyonel statüyü gösteren iyi bir parametre olduğuna işaret edilsede bizim çalışmamızda MNA’nın nütrisyonel parametreler ve antropometrik ölçümlerle daha iyi bir korelasyon gösterdiği saptanmıştır.

## ABSTRACT

**Aim:** It is basically characterized by reducing the reserve biological capacity as well as 65 years and over is accepted as senility. The elderly population is growing rapidly all over the World. The increase in the elderly population among patients who undergo renal replacement therapy due to chronic kidney disease is much higher than other age groups. The geriatric population is a very sensitive group to nutritional insufficiency. Besides the physiological process, nutritional habits in old age are also affected by chronic diseases, medicines and physical, mental, social determinants. Malnutrition is common in patients with chronic kidney disease and there is a strong relationship between malnutrition and morbidity and mortality. Therefore malnutrition in the geriatric population should be well assessed and treated. Prealbumin, a carrier protein for thyroxine is used to evaluate malnutrition in various patient populations.

In our study for this purpose, we aimed to reveal the relationship between patient-based sga and mna with prealbumin in geriatric hemodialysis patients who we followed up and treated.

**Material and Method:** In our study, Inonu University Turgut Özal Medical Center Hemodialysis Unit and Malatya Training and Research Hospital included 49 patients who were 65 years of age or over without active infection, a total of 225 patients who had hemodialysis three times a week for at least 3 months due to chronic kidney disease. The patients age, height, weight, body mass index, upper arm circumference, calf circumference, edema presence, muscle mass loss and whole blood, biochemistry, ferritin, parathormone, prealbumin levels were examined. These patients were subjected to patient- based subjective global analysis and mini-nutritional analysis tests and score environments were recorded. In our statistical evaluation of our research data, SPSS for Windows version 22.0 software was used.

**Results:** 49 patients (18 males and 31 females) were included in the study. There was no statistically significant difference between male and female patients in terms of body mass index, arm circumference and calf circumference (respectively;  $p=0.446$ ,  $p=0.565$ ,  $p=0.939$ ), diabetes was present in twenty of the patients included

in the study. There was no statistically significant difference in albumin and prealbumin levels between diabetic and non-diabetic patients.

When patients were grouped according to PGSGA scores, there were 13 patients in the well-fed group, 33 patients in the middle malnutrition group and 3 patients in the severe malnutrition group. There was no significant difference between the groups in terms of body mass index, arm circumference and calf circumference of the patients according to PGSGA groups (respectively;  $p=0.231$ ,  $p=0.330$ ,  $p=0.439$ ).

Albumin, creatinin and MCV values in the severe malnutrition group were lower when compared to other groups (respectively;  $p=0.05$ ,  $p=0.002$ ,  $p=0.013$ ). There was no statistically significant difference between PGSGA groups in terms of prealbumin levels ( $p=0.850$ ). There was a statistically significant difference between groups of PGSGA in terms of MNA scores were lower in the severe malnutrition group ( $p=0.007$ ). There was a statistically significant positive correlation between MNA scores and body mass index, arm circumference and calf circumference (respectively;  $p=0.0030$ ,  $r=0.31$ ;  $p=0.007$ ,  $r=0.379$ ;  $p=0.007$ ,  $r=0.379$ ). There was a statistically significant positive correlation between MNA and prealbumin levels ( $p=0.045$ ,  $r=0.287$ ).

**Conclusion:** Although studies have shown that SGA is a good parameter for nutritional status in patients with chronic kidney disease, it has been found that MNA has a better correlation with nutritional parameters and anthropometric measurements in our study.

# İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜRLER .....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	ix
KISALTMALAR .....	x
1. GİRİŞ .....	1
2. GENEL BİLGİLER .....	3
2.1. YAŞLILIK .....	3
2.2. YAŞLILIK VE BESLENME.....	3
2.3. YAŞLILIKTAKİ BESİN İHTİYAÇLARI .....	7
2.3.1.Enerji .....	7
2.3.2.Protein .....	7
2.3.3.Karbonhidrat .....	8
2.3.4.Yağlar .....	10
2.3.5.Mineraler .....	11
2.3.6.Vitaminler .....	12
2.3.7. Su .....	13
2.4. GERİATRİK OLGULARDA DİYET PLANLAMASINDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR .....	13
2.5. MALNUTRİSYON.....	16
2.5.1. Malnutrisyon Tipleri .....	19
2.5.1.1. Basit Açlık (Protein Enerji Malnutrisyonu -PEM).....	19
2.5.1.2. Stres Açlığı (Kwashiorkor) .....	20
2.5.2. Malnutrisyon Nedenleri .....	20
2.5.3. Malnutrisyon Tanı Yöntemleri.....	26
2.5.3.1. Beslenme Öyküsü .....	26
2.5.3.2. Fizik Muayene.....	26
2.5.3.3. Antropometri .....	27
2.5.3.4. Laboratuar Bulguları .....	29

2.5.3.5. Sistemik Değerlendirme Yöntemleri .....	30
2.5.4. Sık Kullanılan Testler .....	31
2.5.4.1. Hasta Bazlı Subjektif Global Değerlendirme Testi.....	31
2.5.4.2. Mini Nutrisyonel Değerlendirme Testi .....	33
2.5.4.3. Determine Kontrol Listesi.....	34
2.5.4.4. Instant Nutritional Assessment .....	35
2.5.4.5. NSI Level I Screen .....	35
2.5.4.6. Malnütrisyon Risk Cetveli .....	35
2.5.4.7. NSI Level II Screen.....	35
2.6. KRONİK BÖBREK YETMEZLİĞİ.....	36
2.6.1. Tanımı .....	36
2.6.2. Patofizyoloji .....	36
2.6.3. Etyoloji.....	38
2.6.4. Risk Faktörleri.....	39
2.6.5. Hemodiyaliz .....	40
2.6.6. Periton Diyalizi .....	41
2.6.7. Komplikasyonları ve Prognozu.....	41
3. MATERYAL VE METOD .....	45
3.1. Hasta Seçimi ve Değerlendirme.....	45
3.2. İstatiksel Değerlendirme .....	46
4. BULGULAR .....	47
5. TARTIŞMA .....	55
6. KAYNAKLAR .....	64



## TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Yaşlanmaya bağlı fizyolojik değişiklikler ve hastalıklar .....	5
Tablo 2. Tip 1 ve Tip 2 Malnutrisyonun Özellikleri .....	22
Tablo 3. Üremide İnflamasyon Nedenleri .....	23
Tablo 4. Yaşlılarda malnutrisyona yol açabilecek kronik hastalıklar .....	25
Tablo 5. Yaşlılarda malnutrisyona yol açabilecek ilaçlar .....	25
Tablo 6. Vücut Kitle İndeksinin Sınıflandırması .....	28
Tablo 7. Nütrisyonel durumun değerlendirilmesinde kullanılan plazma proteinleri .....	30
Tablo 8. Sistemik değerlendirme yöntemleri .....	31
Tablo 9. Hasta Bazlı Subjektif Global Değerlendirme .....	32
Tablo 10. MNA Testi Formu .....	34
Tablo 11. Kronik Böbrek Yetmezliğinin Evreleri .....	38
Tablo 12. Ükelere Göre KBY Etiyolojisi .....	39
Tablo 13. KBY Ortaya Çıkışı ve SDBY İlerleyişine Etkili Faktörler .....	39
Tablo 14. Cinsiyete göre hastaların VKİ, kol çevresi ve baldır çevresi ortalamalarının karşılaştırılması .....	47
Tablo 15. Diyabet varlığına göre hastaların VKİ, kol çevresi, baldır çevresi, MNA skoru ortalamalarının karşılaştırılması .....	47
Tablo 16. Diyabet varlığına göre hastaların laboratuvar değerlerinin karşılaştırılması .....	49
Tablo 17. PGSGA gruplarına göre diyabeti olan ve olmayan hastaların dağılımı..	50
Tablo 18. PGSGA gruplarına göre VKİ, kol çevresi ve baldır çevresi ortalamalarının karşılaştırılması .....	50
Tablo 19. PGSGA gruplarına göre hastaların laboratuvar verileri ve MNA skorlarının karşılaştırılması .....	52
Tablo 20. MNA skorlarının VKİ, kol çevresi ve baldır çevresi değerleri ile korelasyonu .....	54
Tablo 21. MNA skorlarıyla prealbümin değerleri arasındaki korelasyon .....	54

## ŞEKİLLER LİSTESİ

<b>Şekil 1.</b> Diyabet varlığına göre hastaların MNA skoru ortalamalarının karşılaştırılması .....	48
<b>Şekil 2.</b> Diyabet varlığına göre hastaların prealbümin değerlerinin karşılaştırılması .....	49
<b>Şekil 3.</b> PGSGA gruplarına göre VKİ ortalamalarının karşılaştırılması .....	51
<b>Şekil 4.</b> PGSGA gruplarına göre prealbümin değerlerinin karşılaştırılması.....	53
<b>Şekil 5.</b> PGSGA gruplarına göre MNA skorlarının karşılaştırılması .....	53

## KISALTMALAR

ACE	: Anjiotensin Dönüştürücü Enzim
ADH	: Antidiüretik Hormon
ALT	: Alanin aminotransferaz
ARB	: Anjiotensin Reseptör Blokör
AST	: Aspartat aminotransferaz
BÇ	: Baldır Çevresi
Ca	: Kalsiyum
CRP	: C-Reaktif Protein
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
ESPEN	: Avrupa Klinik Nutrisyon ve Metabolizma Derneği
FSH	: Folikül Stimülasyon Hormonu
GFH	: Glomerüler Filtrasyon Hızı
GNRI	: Geriatrik Nutrisyonel Risk İndeksi
HDL	: Yüksek Dansiteli Lipoprotein
IL-1	: İnterlökin -1
IL-6	: İnterlökin -6
KBY	: Kronik Böbrek Yetmezliği
KDOQİ	: Kidney Disease Outcomes Quality Initiative
LDL	: Düşük Dansiteli Lipoprotein
LH	: Lüteinizan Hormon
MCV	: Mean corpuscular volume
MDRD	: Modification of Diet in Renal Disease
MIS	: Malnutrisyon İnflamasyon Skoru
MNA	: Mini Nutritional Analiz
MQSGA	: Modifiye Kantitatif Subjektif Global Analiz.
NRS-2002	: Nutritional Risk Screening-2002
NSAİD	: Non Steroid Antienflamatuar İlaç

PEM	: Protein Enerji Malnutrisyonu
PGSGA	: Hasta Bazlı Subjektif Global Analiz
PTH	: Parathormon
RDW	: Red cell distribution width
RRT	: Renal Replasman Tedavisi
SDBY	: Son Dönem Böbrek Yetmezliği
SGA	: Subjektif Global Analiz
TGF- $\beta_1$	: Tümör Growth Faktör - $\beta_1$
TIBC	: Total Demir Bağlama Kapasitesi
TND	: Türk Nefroloji Derneği
TNF- $\alpha$	: Tümör Nekroz Faktör- $\alpha$
ÜKÇ	: Üst Orta Kol Çevresi
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi
yy.	: Yüzyıl

## 1. GİRİŞ

Yaşlanma zamanla ölüm olasılığının artıp değişen iç ve dış koşullara uyum yeteneğinin azaldığı, tür içi bireylerin tümünde benzer fenotipik değişikliklerle seyreden kaçınılmaz fizyolojik bir süreçtir. Dünya popülasyonunun profili yaşlılığa doğru yer değiştirmekte olup adeta “demografik bir devrim” meydana gelmektedir.

Dolayısıyla 21.yy ile birlikte gelişen en önemli kavram toplumların yaşlanmasıdır. Yaşlı nüfus oranının 1900'lü yıllarda %1 olduğu, 2050 yılında ise %20 olacağı öngörülmektedir (1). Ülkemizde de Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre 1950 yılında %3,3 olan yaşlı nüfus oranı 2011 yılında %7,5 olarak tespit edilmiştir (2).

65 yaş ve üzeri yaşlılık olarak kabul edilmekle birlikte temel olarak rezerv biyolojik kapasitenin azalması ile karakterizedir. Bunun yanı sıra vücudun temel savunma mekanizmalarından birisi olan inflamasyon yaşlı bireylerde kronik olarak aktif hale gelmektedir (3).

Tanı, tedavi ve korunma yöntemlerindeki ilerlemelere rağmen yaşlı bireylerde infeksiyon hastalıkları hastaneye yatırılma ve ölümlerin en sık nedenleri arasındadır (4). Geriatri kliniklerinin sayısının ülkemizde yetersiz olması nedeniyle birçok merkezde infeksiyon hastalıkları ve klinik mikrobiyoloji uzmanları bu hasta grubunun tanı, takip ve tedavisinde önemli rol oynamaktadır (5).

Yaşlı hastalar genetik yapılarına eklenen çevresel faktörlerin ve sahip oldukları kronik değişikliklerin etkisi ile genç erişkinlere göre infeksiyon hastalıklarında atipik klinik bulgular gösterirler (6).

Türk Nefroloji Derneği (TND) tarafından gerçekleştirilen CREDIT (Türkiye Kronik Böbrek Hastalığı Prevalans Çalışması) çalışması ile ülkemizde kronik böbrek yetmezliği (KBY) prevalansı ile eşlik eden komorbid durumların sıklığı saptanmıştır. Türkiye’de 23 ilde küme örneklem yöntemiyle seçilen 18 yaşın üzerindeki 10.748 bireyde yapılan CREDIT kohortunun birinci fazının sonuçlarına göre; Türkiye’deki genel erişkin popülasyonda KBY prevalansı yüzde 15,7 bulunmuştur. Buna göre, ülkemizde her 6-7 yetişkinden birinde çeşitli evrelerde böbrek yetmezliği mevcuttur. GFH (glomerüler filtrasyon hızı) düşük (<60ml/dk) olan hasta oranı ise yüzde 5,1 olup, her 20 yetişkinden birisinde kritik düzeyde KBY olduğunu göstermektedir. Bu oranlara

göre, KBY'nin ülkemizde yaklaşık 7,3 milyon erişkini etkilediğini ve bunlardan 2,4 milyon kişinin 60 ml/dk'nın altında glomerüler filtrasyon hızı (GFH)'ye (evre 3-5) sahip olduğu tahmin edilmektedir.

Beslenme problemleri hemodiyaliz hastalarında sıklıkla karşılaşılan bir sorundur. Protein enerji malnütrisyonu, yetersiz ve/veya dengesiz protein alımına bağlı olarak, vücuttaki yağ ve somatik protein depolarının kaybı ve azalmış serum protein düzeylerine eşlik eden, vücudun total performans ve fonksiyonlarında bozulmayla ortaya çıkan klinik ve ölçülebilir beslenme durumudur (7). Malnütrisyon kardiyovasküler ölüm riskini %27 artırır. Bu oran ciddi malnütrisyonda %33'e çıkar (8). Vücut kitle indeksi (VKİ)'nin artmasıyla hemodiyaliz hastalarında bir yıllık takiplerde normal popülasyonun tersine sağkalımın arttığı gösterilmiştir (9). Hemodiyaliz hastalarında, sağlıklı bir yaşamın sağlanması, düzenli ve yeterli diyaliz dozu, etkin bir diyaliz ulaşım yolu, enfeksiyonun önlenmesi, psikososyal destek ve iyi bir beslenmeyle mümkündür.

Kronik böbrek yetmezliğinde gelişen hormonal değişikliklerin de malnutrisyon gelişimine katkıda bulunduğu düşünülmektedir. En çok üstünde durulan değişiklikler; insülin direnci, artmış glukagon konsantrasyonu ve sekonder hiperparatiroididir.

Yaşlı bireylere yönelik yeterli bir yapılanmanın oluşması için bu grup hastalarda ortaya çıkan klinik belirti ve bulguların iyi tespit edilmesi gerekir. Buna yönelik olarak sunulan çalışmada; takip ve tedavisini yaptığımız 65 yaş üstü hemodiyalize giren hastalarda pgsga ve mna ile prealbumin ilişkisini ortaya koymayı amaçladık.

## **2. GENEL BİLGİLER**

### **2.1. YAŞLILIK**

Yaşlanma, organizmada, molekül, hücre, doku, organ ve sistemler düzeyinde zamanın ilerlemesi ile ortaya çıkan, geriye dönüşü olmayan, yapısal ve işlevsel değişikliklerin tümüdür (10). Diğer bir tanımda ise yaşlılık, canlı organizmaların psikososyal ve fonksiyonel olarak erişkin konumuna ulaştıktan sonra ölüme kadar geçen zaman diliminde geçirdikleri değişim ve dönüşüm sürecini anlatır. Bu değişimlerin en önemlileri biyolojik işlevlerin azalması ve komorbid hastalıklarla birlikte mortalitenin artması olarak tanımlanmıştır (11).

Yaşlılıkta belirlenmiş bir yaş sınırı olmamakla beraber, sıklıkla kullanılan sınır 60-65 yaştır. DSÖ yaşlılık dönemini biyolojik açıdan bozulmanın arttığı dönem olarak tanımlamış, 63 yaş başlangıç olarak değerlendirmiştir (12).

Ülkemizde ortalama doğumda yaşam beklentisi 73,7 yıl (Kadınlarda 76,1; erkeklerde 71,5) ve 65 yaş ve üzerindeki tüm nüfusa oranı %7,3 olup bu oranın 2025 yılında %20'ye ulaşacağı tahmin edilmektedir (13). Bu sonuçlar sağlık mensuplarının önümüzdeki yıllarda daha çok geriatrik olgularla ve bu olgulardaki sağlık problemleriyle uğraşacağı anlamına gelmektedir.

### **2.2. YAŞLILIK VE BESLENME**

Beslenme; çok genel bir yaklaşımla gıdalardan yararlanma olarak bilinmektedir. Bir başka tanıma göre de beslenme büyüme, yaşamın sürdürülmesi ve sağlığın korunması için besinlerin kullanılmasıdır (14).

Besin; yenilebilen bitki ve hayvan dokuları olarak tanımlanmaktadır. Gıda, yiyecek gibi sözcükler dilimizde besin ile eş anlamlı olarak kullanılmaktadır (15).

Yapılan araştırmalarda, 30 yılda 65 yaş ve daha yukarı yaşlı popülasyonunda %63'lük bir artış meydana geldiği görülmüştür. Beklenen yaşam süresini etkileyen en önemli etkenlerden biri beslenmedir. Ancak, insanın en çok yaşayabileceği zaman kalıtım özelliklerine de bağlı bulunmaktadır. Günümüzde gelişmemiş ülkelerde ortalama yaşam süresi 48 yıl iken, batı ülkelerinde bu süre 75-80 yıldır ama bilimsel veriler insanların 150 yıl yaşayabileceğini işaret etmektedirler. Bunu başarabilmek

için yeterli ve dengeli beslenmek, fiziksel aktivite ve stressiz bir yaşam üzerinde durulması gereken konulardır (16).

Uluslararası beslenme konferansında her ülkenin beslenme yönünden hassas toplum kesimleri başta olmak üzere, tüm bireylerin beslenmelerinin iyi olmalarının teminin sağlanmasının özellikle üzerinde durulması gereken bir konu olduğu vurgulanmıştır. Geriatrik popülasyon beslenme yetersizliğine karşı oldukça duyarlı bir gruptur. Bu kişilerdeki hastalıkların önemli bir kısmı beslenme bozukluklarıyla ilişkilidir. Bu yaş grubunun sağlık sorunlarının önlenmesinde beslenme oldukça önemli bir rol oynamaktadır (17).

Besin ögesi; besinlerin içinde bulunan protein, karbonhidrat, yağ, vitaminler, mineraller ve su olarak altı grupta tanımlanır. Besin ögesi yerine bazen besin elementi terimi de kullanılabilir. Besin öğelerinin her birisi vücuda her gün düzenli olarak vücudun gereksinim duyduğu kadar alınmalıdır.

Yetersiz ve dengesiz beslenme vücut direncini azalttığı için hastalıklara yakalanma olasılığı artmaktadır. Bu dönemde beslenme sorunları da var ise hastalıklar daha ağır seyredebilmektedir. Yaşlılık döneminde beslenme alışkanlıkları fizyolojik sürecin yanısıra; kronik hastalıklardan, ilaçlardan, fiziksel, ruhsal, sosyal belirleyicilerden etkilenmektedir. Besin ögesi yetersizliğine neden olabilecek besinlerin seçimi, yetersiz besin tüketimi, besin öğelerinin emilimindeki yetersizlik, hastalıklar nedeniyle besin ögesi gereksiniminin ya da kaybının artması başlıca nedenler arasındadır (14,15).



**Tablo 1.** Yaşlanmaya bağlı fizyolojik değişiklikler ve hastalıklar (14)

<b>Normal Fizyolojik Değişiklikler</b>	<b>Hastalıklar</b>
<b>Kardiovasküler Sistem</b>	
Azalmış arteriyel elastikiyet	Atheroskleroz
Artmış overload	Koroner arter hastalığı
Sol ventrikül hipertoni	Esansiyel hipertansiyon
Azalmış adrenerjik aktivite	Konjestif kalp yetmezliği
Azalmış istirahat kalp hızı	Kardiyak disritmiler
Azalmış maksimal kalp hızı	Aortik stenoz
Azalmış baroreseptör refleksi	
<b>Solunum Sistemi</b>	
Pulmoner elastikiyette azalma	Amfizem
Alveoler yüzeyde azalma	Kronik bronşit
Rezidüel volümde artış	Pnömoni
Kapanma kapasitesinde artma	Akciğer kanseri
Ventilasyon / perfüzyon`da bozulma	Tüberküloz
Arteriyel oksijen basıncında azalma	
Artmış toraks rijiditesi	
Azalmış kas kuvveti	
Öksürükte azalma	
Solunum kapasitesinde azalma	
Hiperkapni ve hipoksiye cevapta azalma	
<b>Üriner Sistem</b>	
Azalmış kan akımı	Diabetik nefropati
Azalmış renal plazma akımı	Hipertansif nefropati
Glomerüler filtrasyon hızında azalma	Prostatik obstrüksiyon
Azalmış renal kitle	Konjestif kalp yetmezliği
Azalmış tubuler fonksiyon	
Sodyum tutulumunda azalma	
Konsantrasyon kabiliyetinde azalma	
Dilüsyon kapasitesinde azalma	
Sıvı tutulumunda bozulma	
Azalmış ilaç ekskresyonu	
Azalmış renin-aldosteron cevabı	
Potasyum atılımında bozulma	

Yaşlılık döneminde vücut kompozisyonunda değişiklikler meydana gelmektedir. Kollarda, bacaklarda deri altı yağ dokusunda azalma, karın çevresindeki

yağlanmada artmaya bağlı olarak yağın vucut dağılımında değişim meydana gelir. Boy uzunluğunda da kemik erimesi, vb. durumlara bağlı olarak azalma görülür (14).

Yaşlılık döneminde bazal metabolizma hızı azalır, dolayısıyla da toplam enerji harcaması-kalori gereksinimi azalır. Bu dönemde beden ağırlılığının kilogramı başına 30 kkal/gün enerji tüketilmesi önerilmektedir (15). Bu değer ise günlük olarak kadınlarda 1900 kkal; erkeklerde ise 2300 kkal olarak kabul edilmektedir. Yaşlı bireylerin günlük aldıkları enerjinin 1500 kalorinin altına düşmemesi önerilmektedir.

Yaşlılıkta, yaşam biçiminde oluşan duygusal, fiziksel ve biyolojik değişiklikler beslenmeyi etkiler

1. Yalnız yaşama
2. Eşini kaybetme
3. Aileden ya da arkadaşlardan ayrılma
4. İşten ya da evden ayrılma
5. Fiziksel engel, hareket güçlüğü
6. Yardımcı kişi ve kurumların olmaması
7. Gelir yetersizliği
8. Bağımlılık
9. Sosyal izolasyon
10. Ruhsal problemler (Depresyon veya bunama)
11. İlaç Kullanımı

Yukarıda sıralanan nedenler, besinlerin satın alınması, hazırlanması, pişirilmesi ve tüketilmesi aşamalarını fiziksel (hareket güçlüğü) ya da psikolojik (iştah azalması, yemeği reddetme) olarak etkileyerek yetersiz beslenme riski doğurabilir.

Yaşlılık döneminde temel besin öğelerine (besinlerin bileşiminde bulunan kimyasal madde) duyulan gereksinim diğer yaş gruplarından farklıdır. Bu farkların gözetildiği öneriler aşağıda sunulmuştur (13-18).

## 2.3. YAŞLILIKTAKİ BESİN İHTİYAÇLARI

### 2.3.1. Enerji

Yaşlılıkta bazal metabolizma hızının azalması ve fiziksel aktivite azalması neticesinde enerji harcanmasında azalma meydana gelmektedir. Bu durum yağsız vücut kitlesinde azalma, yağ dokusunda artışı doğurmaktadır. Bu nedenle besin alımı vücut ağırlığını dengede tutacak şekilde düzenlenmelidir. Yaşlı bireylerdeki enerji ihtiyacındaki azalma nedeniyle enerji içeriği düşük ancak besleyici değeri yüksek besinlerin seçilmesi gereklidir. Ancak enerji kısıtlanmadan önce sağlık açısından yararı nedeniyle fiziksel aktivitenin artırılması sağlanmalıdır. Yaşlılarda enerji gereksiniminin belirlenmesinde ideal vücut ağırlığının korunması önemlidir. Genel olarak VKİ'nin 25 seviyesinde tutulması uygun olacaktır (18).

Sağlıklı bir yaşlılık dönemi için önerilen günlük enerji ihtiyacı 30 Kcal/Kg/gün'dür. Örneğin 60 kilo olan yaşlı insan, yaklaşık 1800 Kcal almalıdır. Erkeklerin ve kadınların beslenme modellerinde belirgin farklılıklar olmamakla birlikte besin ihtiyaçları miktar olarak erkek ve kadınlarda değişmektedir. Kadınlarda genel olarak tüm parametreler erkeklere göre yüzde 10 daha az alınmalıdır. Bu fark, erkek bedeninin genellikle kadın bedeninden daha gelişmiş olmasından ve kadınların enerji kullanımındaki farklılıklarından kaynaklanır. 1800 Kcal/gün'ün altındaki diyetlerde protein, kalsiyum, demir ve vitamin miktarları genellikle yetersiz olabildiğinden besin elementleri açısından yoğun yiyecekler verilmesi daha uygun olacaktır (18).

### 2.3.2. Protein

Vücuda enerji de sağlayan protein (bir gram protein 4 kalori enerji verir) günde vücut ağırlığı başına 0.9-1.1 gram alınmalıdır. Hastalık, stres ve ameliyatlarda protein gereksinimi artar (15). Bazı organ yetersizliklerinde (böbrek, karaciğer) ise protein alımının kısıtlanması gerekir. Bütün hayvansal ve bitkisel besinler protein kaynağıdır, ancak besinlerin içerdikleri protein miktarı ve kalitesi birbirinden farklıdır. Örneğin, et-et ürünleri-yumurta-balık-peynir gibi hayvansal besin kaynaklı protein iyi kalite protein olarak değerlendirilmektedir. Bunun yanı sıra

bitkisel kaynaklı proteinler düşük kaliteli proteinlerdir. Yaşlılık döneminde beden ağırlığının kilogramı başına 1 gram protein tüketilmesi önerilmektedir (14, 15).

Yaşlılık döneminde vücut fonksiyonlarının sağlanabilmesi, hücre yenilenmesinin sağlanması ve immün sistem fonksiyonlarının devamlılığı için protein gereklidir (19). Geriatrik olgularda, protein tüketiminin bilişsel fonksiyonlar içinde önemli olduğu unutulmamalıdır. Ayrıca düşük protein tüketimi intestinal kalsiyum emilimini de baskılamaktadır. Yapılan çalışmalar kesin bir düzey göstermese de geriatrik olgularda günlük protein ihtiyacının 0,8-1,1 g/kg düzeyinde olması gerektiğini göstermektedir (18). Bu veriyle uyumlu olarak Tufts Üniversitesi Jean Mayer Yaşlılıkta Beslenme Araştırma Merkezi tarafından yapılan son bir çalışmada en iyi nitrojen dengesini 1 g/kg/gün protein alımı ile sağlanabileceğini ortaya koymuştur (18). Tüketilen protein miktarı kadar içeriği de önemlidir. Günlük diyet protein miktarının %25-30'u hayvansal, %70-75'i bitkisel kaynaklı olmalıdır. Diyetteki yüksek hayvansal protein tüketimi ile negatif kalsiyum dengesi ve kalça kırık riski arasında pozitif ilişki bulunmuştur (16).

### **2.3.3. Karbonhidrat**

Karbonhidratlar ve yağlar vücudun faaliyetleri için temel enerji kaynağı olan besinlerdir. Sağlıklı beslenme için karbonhidratlardan sağlanan enerji payı %55-60; yağlardan sağlanan pay %25-30, proteinlerden sağlanan pay ise %10-15 olmalıdır. Karbonhidratlar basit ve kompleks olmak üzere temel olarak iki grupta incelenmektedir. Basit karbonhidratlar glikoz, meyve şekeri (fruktoz), galaktoz ve mannozdan oluşan monosakkaritler ve sakkaroz, laktoz ve maltozdan oluşan disakkaritleri içermektedirler. Daha sağlıklı olan polisakkarit yapıdaki kompleks karbonhidratlardır (örneğin; nişasta ve glikojen). Bu tip karbonhidratlar ekmekte, nişastada, pirinçte, bulgurda, fasulye, patates, domates, havuç, biber gibi sebzelerde bulunur. Besinlerde bulunan karbonhidratın basit ya da kompleks olmasını ayırt etmek önemlidir. Karbonhidratlar konusunda özellikle son dönemlerde daha öne çıkan iki kavram besinlerin glisemik indeks ve glisemik yük değerleridir. Basit bir ifadeyle besinlerin kan şekerini yükseltme hızı olarak da bilinen glisemik indeks değeri düşük olan besinlerin özellikle şişmanlık ve diabetes mellitus ile mücadelede önemli olduğu ifade edilmektedir (15). Glisemik indeks değeri karbonhidratların ne

kadarının sindirilebilir olduğunu tam anlamıyla göstermemektedir. Örneğin; kavunun glisemik indeks değeri yüksek olmasına rağmen bir porsiyon kavunun karbonhidrat miktarı düşüktür. Bu nedenle alınan miktarla uyumlu bir değerlendirme yapabilmek için glisemik yük kavramı da ortaya atılmıştır. Bir besinin glisemik yükü, glisemik indeks değeri ile içerdiği karbonhidrat miktarının çarpımı ile elde edilmektedir. Genel olarak glisemik yükün 20 ve üzerinde olması yüksek, 11-19 arasında olması orta, 10 ve altında olması ise düşük olarak değerlendirilmektedir (14, 15).

İlerleyen yaşla birlikte glukoz toleransındaki azalmaya bağlı olarak geçici hipoglisemi, hiperglisemi ve tip 2 diabetes mellitusa yatkınlık ortaya çıkmaktadır (18). Günlük diyetdeki kompleks karbonhidrat ve lif alımını arttırılarak insülin direnci azaltılabilir. Yine ilerleyen yaşla birlikte laktaz salınımı bozulmakta ve sıklıkla laktoz intoleransı gelişmektedir. Geriatrik olgularda laktozu tamamen kesmek yerine laktazla muamele edilmiş süt ve süt ürünleri kullanarak karın ağrısı, ishal, şişkinlik gibi dispeptik yakınmaları azaltmak mümkündür (16). Bu olguların beslenmesinde toplam kalorinin %50-55'inin karbonhidratlardan oluşması önerilmektedir. Karbonhidratlar besinlerin içeriğinde basit şekerler veya kompleks yapıda bulunmaktadır (16-18). Yaşlı diyetinde basit şekerler yerine kompleks karbonhidratlardan zengin besinler tercih edilmelidir. Basit şekerler sadece enerji sağlarken, kompleks karbonhidratları içeren besinler ile vücuda protein, vitamin, mineral ve posa sağlanmış olur. Ayrıca basit şekerlerin trigliserit ve yüksek dansiteli lipoprotein düzeyleriyle ilişkili olduğunun unutulmaması gerekmektedir (18).

Bir karbonhidrat çeşidi olan posa ileri yaş için oldukça önemlidir. Meyveler, sebzeler, kurubaklagiller, sert kabuklu yemişler, pirinç, yulaf ve arpa kepeğindeki posa "suda çözünen posa" olarak tanımlanır ve kolesterolü düşürmede, kan glukoz düzeyinin regülasyonunda rol oynar (12). Buğday kepeği, mısır kepeği, tam buğday unundan yapılmış olan ekmeklerdeki, tahıllar ve sebzelerdeki posa "suda çözünmeyen posa" olarak tanımlanır ve bu yaş grubunun barsak fonksiyonlarını düzenleyici rol oynaması açısından oldukça önemlidir. Evde yaşayan yaşlılar için günlük önerilen posa miktarı 20-30 gramdır (16).

#### 2.3.4. Yağlar

Vücuda alınan ve tüketilen yağ dengesinin iyi kurulması gerekir. Yağlar vücudun enerji kaynağıdır. 1 gram yağ 9 kkal enerji sağlamaktadır. Yaşlılarda günlük alınan enerjinin en fazla %30'unun yağlardan sağlanması önerilmektedir. Gerçekte kolesterol östrojen, testosteron, D vitamini ve diğer yaşamsal bileşikler için bir başlangıç noktasıdır. Ancak; vücuttaki yağ dengesi kurulmadığı zaman sağlık için riskler belirmeye başlar. LDL kolesterolün fazlalığı vücutta ateroskleroz plaklarının oluşma riskini artırmaktadır. Trigliseridlerin de yüksek olması istenen bir durum değildir. Bunun yanı sıra HDL kolesterol "iyi" kolesterol olarak da tanımlanmaktadır ve yüksekliği istenen bir durumdur. Besinlerle alınan yağlar vücutta dolaşımda olan toplam ve LDL kolesterol değerini yakından etkilemektedir (14, 15).

Son dönemlerde kardiyovasküler hastalıklar ile diyetteki yağ miktarı ve içeriğinin ilişkisi birçok çalışmada gösterilmiştir. Yaşlılardaki yağ alımının kısıtlanmasının kardiyovasküler hastalık riskini azalttığına dair kesin deliller bulunmamakla birlikte genç yaşlardaki diyet değişikliğinin ileri yaşlarda riski azalttığı düşünülmektedir. Günlük diyetle yağ oranının %25-30 seviyesini geçmemesi önerilmektedir. Doymuş yağlar enerjinin %8'inden az ve kolesterol içeriği ise 300 mg/gün altında olmalıdır (18). Kardiyovasküler hastalığı olan, diyabetik olgularda kolesterol miktarı 200 mg/gün altında olmalıdır. Diyetteki doymuş yağlar ve trans yağ asitlerinin tüketiminin artması kan kolesterol düzeyinin artmasına, tersine doymamış yağ asitleri tüketimi ise plazma LDL kolesterol düzeyinin düşmesini sağlar. Bu durum kalp sağlığı açısından önemlidir. Balık içeriğindeki çoklu doymamış yağ asidi ve omega-3 nedeniyle yaşlılarda haftada en az iki kez tüketilmelidir. Doymamış yağ asitleri omega-3, omega-6 ve omega-9 olarak üç grupta toplanmaktadır. Omega-3 tüketiminin artması yaşa bağlı olarak gelişen makülopati açısından koruyucu etkiye sahiptir. Yüksek oranda balık, sebze, meyve, zeytinyağı içeren ve Akdeniz diyeti olarak tanımlanan diyet ile omega-3 yağ asitleri ve omega-3 yağ asitlerinin tüketiminin artması yaşa bağlı bilişsel fonksiyonların azalmasına karşı koruyucu etkisinin olduğu bulunmuştur (20). Yağ içeriği düşük süt ürünleri, sebze ve meyvelerden zengin az yağlı diyet kan homosistein düzeyini azaltarak kalp hastalıkları riskini %7-9 oranında azaltmaktadır (18). Vücut için gerekli esansiyel yağ asitlerinden en önemlisi linoleik asittir. Bitkisel sıvı yağlarda

bol miktarda linoleik asit bulunmaktadır. Malabsorbsiyon ve uzun süreli parenteral beslenmelerde esansiyel yağ asitlerinin eksikliğine rastlanmaktadır (19). Yüksek oranda poliansatüre yağ asidi içeren diyetlerde yeterli miktarlarda E vitamini bulunması gerekmektedir. Biyolojik bir antioksidan olan E vitamini yağ asitlerinin oksidasyonunu engeller, prostaglandin sentezini düzenler (21).

### **2.3.5. Mineraller**

Yaşlılık döneminde vitamin ve mineral gereksinimin artması temel olarak vücut direncinin ve bağışıklık sisteminin zayıflaması, kronik hastalıkların artması, hareketsizlik gibi nedenlere bağlıdır. Vücut için gerekli olan D Vitamini dışındaki vitamin ve mineraller eğer yaşlıda başka bir sağlık sorunu yoksa yeterli ve dengeli beslenme sayesinde sağlanabilmektedir. D vitamini gereksiniminin karşılanabilmesi için haftada 2-3 kez ellerin, yüzün 20-30 dakika güneşlenmesinin sağlanması önemlidir (14, 15).

Yaşa bağlı olarak D vitamini metabolizmasında değişimle birlikte kalsiyum Emiliminde azalma meydana gelmektedir. D vitamini varlığında günlük 800-1200 mg kalsiyum alımının sağlanması gerekmektedir. Postmenapozal dönemdeki kadınlar için bu miktar için günlük 1500 mg olmalıdır (22).

Geriatric olgularda demirin diyetle eksik alımı, mide asit salgısındaki azalma, antiasitler veya kronik kan kaybı demir eksikliği anemisi gelişimini kolaylaştırmaktadır (16).

Kadın ve erkek için günlük demir gereksinimi aynı olup günlük 10 mg alım yeterlidir. Demir hayvansal ve bitkisel kaynaklardan sağlanabilir. Hayvansal kaynaklı demirin vücutta kullanımı daha yüksek olmakla birlikte doymuş yağ ve kolesterol miktarını arttıracığı unutulmamalıdır. Bitkisel kaynaklı demirin Emilimi C vitamini kullanımı ile 2-3 kat arttırılabilir (23).

Yaş ilerledikçe azalan enerji alımına bağlı olarak çinko alımı azalır ve erkeklerde 15 mg/gün, kadınlarda 12 mg/gün olan ideal alım miktarının altına iner. Çinko eksikliğine bağlı olarak immün fonksiyonlarda bozulma, yara iyileşmesinde gecikme, iştahsızlık görülebilmektedir. Yaşlılıkta sodyum alımı 2-4 gr arası olmalı ve özellikle diüretik kullanan hastalarda magnezyum ve potasyum desteği sağlanmalıdır (24).

### 2.3.6. Vitaminler

Yaşlılarda A vitamini eksikliğine sıklıkla rastlanmaz. Karaciğer depoları doludur ve klerens oranı gençlere göre daha düşüktür (16, 21).

Yaşlılarda güneş ışığından yeterli yararlanamama, deride ultraviyole ışınları aracılığı ile D vitamini sentezinin azalması, emilimdeki azalma, böbrek fonksiyonlarındaki azalma nedeniyle D vitaminin aktif şekle çevrilememesi ile D vitamini eksikliğine rastlanabilmektedir. Deri kalınlığının azalması ile düşük 25 hidroksivitamin D seviyeleri arasında ilişki tespit edilmiştir (19). Yaşlılarda yeterli D vitamini seviyelerinin sağlanabilmesi için güneş ışığı önemli bir faktördür. Yeterli D vitamini üretimi için en az haftada iki defa ellerin ve yüzün 20-30 dakika güneşlendirilmesi gerekmektedir (25). Güneşe maruz kalınmaması durumunda 300 IÜ/Gün D vitamini alımı gerekmektedir (22).

C vitamini düzeyi ileri yaşlarda genellikle düşük bulunmaktadır. Yüksek C vitamini tüketimi ile senil katarakt prevalansında azalma, yüksek HDL seviyeleri ve kardiyovasküler hastalık insidansında azalma saptanmıştır (16). C vitamini eksikliği genellikle kendini yorgunlukla gösterir. Purpura, kapiller kanamalar, dişeti kanamaları ve yara iyileşmesinde gecikme görülebilmekle birlikte alkolikler dışında skorbüte rastlanmaz (6). 50 yaş üstü için 60 mg/gün alım önerilmektedir. E vitamini, karotenoidler, C vitamini alımı yaşlılıkta önemlidir. Yapılan çalışmalar yüksek karotenoid oranlarına sahip yaşlılarda maküler dejenerasyonun normal yaşlılara göre %43 daha az olduğunu göstermiştir (18).

Gastrik işlevlerdeki değişime bağlı olarak B12 vitamininin emilimi azalmaktadır. Yüksek orandaki karaciğer depolanması, yarılanma ömrünün uzun olması nedeniyle pernisiyoz aneminin ortaya çıkması 6 ile 12 ay arasında bir zaman almaktadır. B12 eksikliği yaşlılarda aneminin yanında nörolojik problemlere de yol açmaktadır. Bilişsel fonksiyonların devamı, düşük kan homosistein düzeyleri için B12, B6 ve folatın yeterli düzeyleri gerekmektedir (24).

Yaşlıların diyetinde sıklıkla folat eksikliğine rastlanmaktadır. Bu durum demans, konfüzyon, irritabilite, depresyon, apati, hafıza fonksiyonlarında azalma ile yakından ilişkilidir. Yaşlılarda görülen makrositik anemi durumlarında folat eksikliği göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca serum folat düzeylerindeki azalma



homosistein miktarlarında artışa yol açmaktadır. Diyetle 400 mcg/gün folat tüketilmelidir (18, 24).

E vitaminin antioksidan ve membran stabilizasyonunda rolü vardır. Yapılan araştırmalarla yüksek E vitamini seviyeleriyle düşük katarakt ve kanser düzeyleri arasında ilişki saptanmıştır. Günlük 100-400 IU alımı gereklidir (18).

### **2.3.7. Su**

Pratik olarak yaşlıların günde 2-2,5 litre (8-10 bardak) sıvı tüketmesi önerilir. Bedensel etkinlik, metabolizmanın etkilenmesini sağlayan herhangi bir hastalık olması, mevsimsel değişiklik, iklim değişiklikleri, sıvı gereksinimini değiştirebilir.

Yaşlılarda azalmış susama isteği, böbreklerin su tutma kapasitesindeki azalmaya bağlı olarak dehidratasyona sık olarak rastlanmaktadır. İshal, ateş, yetersiz su alımı tıbbi müdahaleyi gerektirecek dehidratasyonlara neden olabilmektedir. Diüretik ve laksatif kullanımı sıvı kaybına neden olduklarından yaşlı hastalarda daha dikkatli kullanılmalıdır. Günlük ideal su alımı 30-35 ml/kg'dır (26).

## **2.4. GERİATRİK OLGULARDA DİYET PLANLAMASINDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR**

Besin çeşitlerinin hepsinden faydalanmak gereklidir. Karbonhidrat, protein, yağ, vitaminler, mineraller, su, posa miktarı her besinde farklılık gösterdiği için farklı besinlerin tüketilmesine özen gösterilmelidir. Bu öğeleri içeren gıdalar genel olarak dört grupta incelenir. Bunlar; süt ve süt ürünleri, et ve benzeri eşdeğer besinler, sebze ve meyveler, ekmek ve tahıllar'dır. Et, yumurta, kuru bakliyat et ve benzeri besinler gurubunda yer almaktadır. Yaşlı bireyin beslenmesinde bu guruplardaki besinlerin çeşitliliği sağlanmalıdır (23).

- Yutma gücü olan hastalar için koyu kıvamlı sıvı diyet uygulanmalıdır. Unutulmamalıdır ki, disfajide çok çabuk yutulabilen yiyecekler hasta için aspirasyon riskini arttırmaktadır (18).
- İdeal ağırlığı korumak ve fonksiyonel kapasitenin devamlılığının sağlanması için fiziksel aktivite yapmak gereklidir. Günde en az 30 dakikalık egzersiz uygulamak daha sağlıklı olabilmek için önemlidir. Uygulanabilecek en kolay egzersiz tempolu yürüyüştür. İdeal olanı

yürüyüşlerin sabah ve akşam 15'er dakikalık periyodlar halinde ve tok karnına olmamak üzere uygulanmasıdır (26).

- Öğün sayısı arttırılmalı, öğünlerin atlanmamasına özen gösterilmelidir. İdeal olanı günde üç ana ve üç ara öğündür. Öğün sayısını arttırmak daha dengeli beslenmeye ve bol çeşitte besin tüketilmesine olanak sağlar. Genellikle sabah kahvaltısının atlanmasına sık olarak rastlanmaktadır. Kahvaltıda çay yerine süt, meyve suları, bitki çayları tercih edilmelidir. Reçel, yağ gibi enerji içeriği yüksek besinler yerine az yağlı peynir, yumurta gibi proteinden, domates-salatalık gibi vitamin ve minerallerden zengin besinler yenilmelidir (18).
- Gıdalar doğru şekilde saklanmalıdır. Doğru saklanmamış ve iyi hazırlanmamış gıdalar besin zehirlenmelerine neden olabilirler. Yaşlılarda besin zehirlenmeleri su ve mineral kaybına yol açarak tehlikeli sonuçlar doğurabilir. Gıdanın tazeliğinden şüphe duyulması durumunda, o gıdayı tüketmemek gereklidir (18, 26).
- Diyetle sıvı miktarı günlük 1,5-2,5 lt miktarında olmalı, tuz miktarı azaltılmalıdır. Yeterli su veya sıvının tüketilmesi; normal böbrek fonksiyonlarının sürdürülmesi, idrar yolu enfeksiyonları, böbrek taşları ve kabızlığın önlenmesi açısından gereklidir. Taze sıkılmış meyve suları, süt, ayran ve çorbalar yaşlılar için uygun sıvı kaynaklarıdır ve aynı zamanda diğer besin öğelerini de içerirler (26, 27).
- Diyetle kalori miktarı vücut ağırlığını dengede tutacak şekilde planlanmalıdır.
- Sindirimi kolaylaştırmak için yiyecekler suda pişirilmeli, yemekler yumuşak ve sulu şekilde hazırlanmalıdır (16).
- Diyetle posa miktarı arttırılarak kabızlık önlenmelidir, diyet lifi içeren sebze, meyve, tahıl, kuru bakliyatın haftada 2-3 kez tüketimi sağlanmalıdır. Posalı besinlerin tüketilmesi şeker hastalığı, kanser ve koroner kalp hastalığı riskini azaltır, kabızlığı önler, bağırsak faaliyetlerinin düzenlenmesi açısından önem taşır (16).
- Günlük tüketilen çay ve kahve miktarı azaltılmalıdır (16).
- Haftada en az iki defa balık, iki defa kuru bakliyat tüketilmelidir (16).

- Taze sebze ve meyve tüketimi artırılmalıdır. Her gün 3-5 porsiyon meyve yenilmelidir. Vitamin, mineral, lif içeriği açısından zengin olan bu besinler her gün bol miktarda tüketilmelidir (16).
- Katı yağ tüketimi azaltılmalıdır. Diyetle yağın azaltılması için kırmızı et yerine derisiz tavuk veya hindi eti tercih edilmeli, etler görünen yağlarından temizlenmeli, et yemeklerine ilave yağ eklenmemeli, besinlerin yağı azaltılmış olanları tercih edilmeli, yağ içeriği yüksek (özellikle margarin içeren) bisküvi, kraker ve kekler fazla tüketilmemeli, yemekler hazırlanırken yağda kızartma yerine ızgara, fırında pişirme ve haşlama yöntemleri uygulanmalıdır (16).
- Beyaz ekmek yerine kepekli ekmek tercih edilmelidir. Ekmek, pirinç, makarna, bulgur ve unla yapılan besinler karbohidratların zengindirler. Kepekli tüketildiklerinde B grubu vitaminler, E vitamini, özellikle demir, çinko, magnezyum ve fosfor olmak üzere birçok minerali içerirler. Ayrıca posa sağlarlar. Bu nedenle kepekli tahılların obezite, DM, kalp-damar hastalıkları, bazı kanser türleri ve konstipasyonun önlenmesinde rolü vardır (16).
- Yeterli kalsiyum alımını sağlamak için günlük süt ve süt ürünleri, yeşil yapraklı sebzeler, kuru baklagillerin alımı sağlanmalıdır. Kalsiyumun vücutta kullanılabilmesi için D vitaminine gereksinim vardır. Besinlerle D vitamini gereksinimi karşılanamadığından yaşlıların güneş ışınlarından yeterince yararlanması sağlanmalıdır. Evde cam arkasından güneşlenmede, ultraviyole ışınları camdan geçemediği için vücutta D vitamini sentezi yapılamaz (16).
- Yaşlılar duyu kaybı nedeniyle tuzlu ve şekerli besinleri daha çok tercih ederler. Yaşlı beslenmesinde çay şekeri, reçel, bal gibi basit şekerlerin tüketimi yerine tahıllar, kuru baklagiller, patates gibi kompleks karbohidratların tüketimi tercih edilmelidir (16).
- Besin tüketimini cazip hale getirmek için hazırlanan yemekler çeşitli baharat eklemeleriyle çekiciliği arttırılmalıdır. Yemek için yeterli zaman ayrılmalı, hızlı şekilde yemek yenmemelidir. Sindirim salgılarını arttırmak için yemekler sıcak servis yapılmalıdır (16).

- Alkol ve sigara içilmemelidir (16).

## 2.5. MALNUTRİSYON

Malnutrisyon uzun yıllardır devam eden bir sağlık sorunu olup; tam bir fikir birliğine varılamamış ve patofizyolojisi tam olarak bilinmemektedir. Malnutrisyonun hala bir problem olması öncelikle gelişen ve gelişmekte olan ülkelerde herhangi bir hastalık sıkıntısı olmayan bireylerde; hastane veya bakımevi gibi yerlerin dışında da her zaman görülmesidir (28).

Malnutrisyon, “Vücut bileşiminde değişikliklere ve fonksiyonunda azalmaya sebep olan inflamatuvar aktivite ile yetersiz veya fazla beslenme derecelerinin kombinasyonlarından oluşan beslenmenin kronik durumudur.” şeklinde tanımlanmaktadır (29).

Literatürde geçen malnutrisyon tanımları, disiplinler, kültürler ve kurumlar arası farklılık göstermektedir (30). Keller 1993 yılında malnutrisyonu, yetersiz besin alımı nedeniyle ortaya çıkan yetersiz beslenme, aşırı besin alımı sonucunda gözlenen aşırı beslenme, spesifik besin ögesi eksiklikleri ve orantısız besin ögesi alımı nedeniyle dengesizlikten oluşan bütün bir tanım olarak nitelendirmiştir (30, 31).

Avrupa Klinik Nutrisyon ve Metabolizma Derneği'nin (European Society for Clinical Nutrition and Metabolism-(ESPEN)) tanımına göre malnutrisyon, enerji, protein ve diğer besin öğelerinin yetersiz veya aşırı alımı (veya dengesizliği) sonucunda, doku/vücut yapısında (vücut şekli, büyüklüğü ve kompozisyonu) ve fonksiyonunda klinik sonuçları olan ölçülebilir ters etkiler gösteren beslenme halidir (32, 33). Norman tüm bu tanımları detaylandırarak malnutrisyonu, gereksinim ve alım arasındaki dengesizlik nedeniyle ortaya çıkan metabolizmadaki değişim, vücut kütle ve fonksiyonunda kayıp veya enerji, protein ve diğer besin öğelerinin eksik veya dengesiz alımı sonucunda doku ve/veya vücut yapısında gözlenen ölçülebilir ters etkiler olarak tanımlamıştır (34). Soeters ve arkadaşları ise tanıma inflamatuvar aktivitenin de eklenmesi gerektiğini belirterek, malnutrisyonu; değişen derecelerde yetersiz/aşırı beslenme ve inflamatuvar aktivitenin kombinasyonunu içeren, subakut veya kronik beslenme halinin, vücut kompozisyonunda değişikliklere ve fonksiyonunda azalmalara neden olmasıdır şeklinde betimlemiştir (35). Her ne kadar malnutrisyon tanımı aşırı yeme ve yetersiz beslenme durumlarının her ikisini de

birlikte bulundursa da malnutrisyon ve yetersiz beslenme terimi çoğunlukla birbirleri yerine kullanılmaktadır (30, 33).

Yetersiz beslenme, protein ve enerji alımının veya emiliminin yetersiz olması nedeniyle çoğunlukla protein enerji malnutrisyonu olarak nitelendirilmektedir. Çoğunlukla bir veya birden fazla mikro besin ögesi ve/veya mineral yetersizliği bu duruma eşlik etmektedir. Yetersiz beslenme besine ulaşamama, açlık durumu veya hastalık nedeni gözlenebilir. Bu durum çoğunlukla kilo kaybı, vücut yağ ve yağsız doku kütlesi kaybı (hastalıkta açlıktan daha fazla) ve hücre dışı sıvı miktarında artış ile kendini göstermektedir (32). Herhangi bir hastalığın olmadığı durumlarda besin alımındaki yetersizliklere bağlı ortaya çıkan malnutrisyon, birincil malnutrisyon olarak değerlendirilirken, hastalık varlığında gelişen malnutrisyon ikincil malnutrisyon (hastalığa bağlı malnutrisyon) olarak sınıflandırılmaktadır. Her iki malnutrisyon çeşidi de alımın ihtiyaçları karşılamadığı durumda ortaya çıkmaktadır (33). Bu sınıflandırmanın yanında protein enerji malnutrisyonu, marasmus, kwashiorkor ve mikst tip olarak 3 grupta değerlendirilmektedir. Uzun süreli açlık sonucu, yetersiz enerji alımı neticesinde gözlenen marasmus, kas ve yağ depoları azalması, normal albümin seviyesi, korunan organlar ve bağışıklık sistemi ile karakterizedir (36). Kwashiorkorda ise yetersiz protein alımı, ödem, saç ve deride pigment bozuklukları, düşük albümin ve diğer protein seviyeleri yer alırken, çoğunlukla akut bir hastalık veya enfeksiyon ile birlikte seyretmektedir (30, 36). Mikst tip malnutrisyonda ise protein enerji malnutrisyonunda ortaya çıkan bulgulara ek olarak eser element, vitamin ve yağ asitlerinde de yetersizlikler gözlenmektedir (37, 38).

Sosyoekonomik faktörlerin eşlik ettiği yaşlanmanın karmaşık biyolojik etkileri yaşlı bireylerin beslenme durumunu etkilerken, zaafiyet ve fiziksel bağımlılık malnutrisyon prevalansında artışa neden olmaktadır (39). Yaşlı bireylerde yetersiz beslenme morbidite ve mortalite artışı ile ilişkilidir. Organ fonksiyonlarındaki değişim nedeniyle malnutrisyon, hastanede kalış süresi, komplikasyon gelişimi, tekrarlayan hastane başvurusu, erken yaşta bakım kurumlarında yaşayan birey sayısında artışa ve azalmış yaşam süresine neden olmaktadır (30). Toplum içerisinde serbest yaşayan yaşlı bireylerde malnutrisyon oranı %5-10 iken, kurumlarda yaşayan yaşlı bireylerde bu oran %30-60'a yükselmektedir (40-42). Hastanede kalan yaşlı

bireylerdeki malnutrisyon prevalansı ise %30-65 arasında değişmektedir (31, 40, 41, 43).

**Yaşlı Bireylerde Malnutrisyon Riski:** Yaşlı bireyler genç bireylerle karşılaştırıldığında yetersiz beslenmeye karşı daha savunmasız olup, yetersiz besin ögesi alma riskleri daha yüksektir (41). Bunun nedeni yaşlanma ile beslenme durumunu etkileyen pek çok psikolojik, medikal ve sosyal değişiklikler ile fonksiyonlardaki azalmalardır (44). Bu değişikliklerin bilinmesi, yaşlılarda tanı, tedavi ve değerlendirme açısından önemlidir (45).

Yaşlılık döneminde vücutta görülen en önemli değişiklikler vücut kompozisyonunda olan değişikliklerdir (41, 46). Bu değişiklikler içerisinde en belirgin olanları; hücreler arası sıvıda ve yağsız doku kütleindeki azalma ile yağ kütleindeki artış ve yağ depolarının dağılımındaki değişikliklerdir (41).

Yaşlılardaki vücut yağının değişimi kol ve bacaklardaki (baldır, uyluk, triceps, biceps) deri altı yağ dokusunda azalma ve intraabdominal bölgedeki yağ dokusunda artış ile kendini göstermektedir (47, 48). Yağ kütleinin fazlalığı özellikle abdominal yağ artışı yaşlı bireylerde koroner kalp hastalıkları, hipertansiyon, diyabet, kanser ve benzeri pek çok hastalığa neden olabilmektedir (46).

Mercanlıgil yazısında vücuttaki yağsız doku kütleinin vücut hücre kütlesi, hücre dışı sıvı, kollajen ve kemik mineralleri gibi hücre dışı katı maddelerden oluştuğunu belirtmiştir (49). Yaşın artması ile beraber kas ve kemik dokusunun içerisindeki yıkım sürecinin arttığı yapım sürecinin ise azaldığı görülmektedir. Artan yıkım hızı ile beraber kas ve kemik dokusunda yani yağsız vücut kütleinde kayıplar ortaya çıkar. Kemik ve kaslardaki bu kayıplar, boya kısalma ve kamburlaşma, bacaklarda eğrilme, kırık riskinde artış ve deri altı tabakasının incilmesi gibi değişikliklere neden olur. Ayrıca kasların belirli hareketleri yapabilme kapasiteleri azalır (50). Ancak kas kütleindeki kayıplar sonucu ortaya çıkan problemler sadece fonksiyonel kapasitedeki (hareket ve denge gibi) azalma ile sınırlı değildir. Kas dokusu katabolik işlemler ve inflamatuar yanıt sırasında glukoneogenezin gerçekleşmesi, akut faz proteinlerinin oluşması ve bağışıklık sistemi hücrelerinin klonlanması için gerekli olan amino asitleri sağlayan depo konumundadır (41). Yağsız kütledeki %10'luk kaybın bağışıklığı engellediği, enfeksiyon riskini artırdığı ve artan mortalite ile ilişkili olduğu bilinmektedir (51). 20-40 yaş arasındaki genç

bireylerin kas kütle miktarının “2 standart sapma değeri altında” kas kütle miktarına neden olan kas kütlesi kayıpları, “sarkopeni” olarak tanımlanmaktadır. (52). Sarkopeni prevalansının 60 yaş grubundaki bireylerde yaklaşık %13, 80 yaş grubu bireylerde ise yaklaşık %50 olduğu görülmüştür (52). Sarkopenin ortaya çıkışında etkili olduğu düşünülen indirekt nedenler arasında ise diyetle yetersiz protein alımı ve/veya proteinin vücutta kullanımının engellenmesi gibi nedenler yer almaktadır (41).

### **2.5.1. Malnutrisyon Tipleri**

#### **2.5.1.1. Basit Açlık (Protein Enerji Malnutrisyonu -PEM)**

Marasmik kayıp olarak adlandırılabilen basit açlık, enerji alımının kısmen ya da tam olarak kesilmesiyle ortaya çıkar. Organizma, vasküler alanda glukoz miktarını sabit tutarak, yağ ve protein depolarını korumaktadır. Bu amaçla enerji tüketimini azaltarak açlığa uyum sağlamaya çalışır. İlk etapta günlük harcanan enerji artarken, ikinci günden sonra depo makro-mikro besin öğelerini daha az kullanmak için metabolizma yavaşlar (37).

Yetmiş iki saatten kısa süreli açlıklarda insulin salgısı azalırken, artan glukagon ve katekolaminler, glikojen ve lipidlerin yıkımına yol açar. Trigliseridlerin hidrolizi sonucu iskelet, kalp kası, karaciğer ve böbrek kan akımına serbest yağ asitleri ve gliserol salınmış olur. Beyin ve eritrositler glukoz ihtiyacını metabolik hızın artışı ile birlikte ilk 24 saatte glikojenolizden temin ederken; ikinci günden sonra yavaşlayan metabolizma, insulin ve glikojen düzeylerinin düşürür. Yağ asitleri glukozla dönüşemediğinden glikoz ihtiyacı, karaciğer, böbrek ve kasta aminoasitlerden; yağlı dokuda gliserolden; yine kaslarda anaerobik glikolize giren laktattan glukoneogenez yolu ile karşılanmaya çalışılır (37).

Beyin kalp ve immün hücrelerin bazıları glukozdan başka substrat kullanamadıkları için; ilk hedef intravasküler alanda glukoz miktarını stabil hale getirerek bu hayati önem taşıyan organlarda çalışma düzenini bozmamak ve nekroz gelişimini engellemektir. Trigliserid içindeki gliserol ve hücre içindeki aminoasitler, glikoneogenez sürecinde glukozla dönerken; glukagon ile glikozun depo formu olan

glikojen, kas ve karaciğerden kana verilir. İnsulin sentezini azaltarak, glikozun daha etkin kullanımı çabası oldukça anlamlıdır (37).

Aminoasitlerden glukoneogenez sırasında açığa çıkan negatif nitrojen dengesi sonucu 75 gr proteine eşdeğer 300 gr kas dokusu kaybolur ve amino grupları üreye dönüşerek atılır. Bu protein kaybının azaltılması için metabolizma %10-15 yavaşlar ve ketonların enerji temininde kullanılması ile denge sağlanmaya çalışılır. Açlıkta oluşan yağ asidi beta oksidasyonu ve azalan glukoz oksidasyonu, karaciğer, kas ve sinir sisteminde enerji açığını kapatabilecek, aseton, asetoasetat, betahidroksibütirat gibi keton cisimlerinin üretimine neden olur. Beynin ketonları glikoz yerine kullanması ile kas proteinlerinin yıkımı %60 azalır. Bu dengeleme çabaları sonucu vücut ağırlığında başlıca yağ ve hücre kitlesinde olmak üzere azalma; hücre dışı sıvı hacminde göreceli artış meydana gelir. Bu sayede kilo azaldıkça hareket ve enerji ihtiyacı da azalır. Bu marasmik bireylerde toplam vücut kitlesindeki azalmanın klinik karşılığı kilo kaybı olmaktadır. Bu dönemde albumin konsantrasyonu değişmediği halde kısa yarı ömrü olan plazma proteinleri azalabilir. Birey sadece aç ise metabolizma, enerjinin depo formu olan gliserol, yağ asidi trigliseridlerini aktif bir şekilde kullanabilmektedir (37).

#### **2.5.1.2. Stres Açlığı (Kwashiorkor)**

Hipoalbuminemik malnutrisyon ve ödem varlığı ile kendini gösteren stres açlığı; açlık ve inflamasyonun birlikte etkisine bir yanıt olarak ortaya çıkar. İnflamatuvar stresle açığa çıkan interlökin -1, interlökin-6, tümör nekroz faktör gibi sitokinler damar geçirgenliğini artırarak, su, elektrolitler ve albümin gibi proteinlerin damar dışına çıkmasına neden olurlar. Bu durumda yapılan sıvı replasmanları, extrasellüler sıvı artışı yani ödemle sonuçlanır. Dolaşan kan hacminde azalma ve travma gibi stres faktörlerine yanıt olarak artan antidiüretik hormon (ADH) ve aldosteron etkisiyle sodyum ve su tutulumu artarak ödem gelişimi hızlanır (37).

#### **2.5.2. Malnutrisyon Nedenleri**

Malnutrisyon kronik böbrek yetmezliği olan hastalarda sıktır ve kardiyovasküler hastalıklardan artmış ölüm riskiyle ilişkilidir. Böbrek fonksiyonunda minör bozukluk bile kardiyovasküler prognozu olumsuz etkileyen bağımsız bir



öngörücü iken, malnutrisyon ilerlemiş böbrek yetmezliğinde diyaliz esnasında veya diyalizden önceki dönemde klinik olarak belirgin hale gelir (53).

KBY hastalarında malnutrisyon %40'lara varan yüksek oranlarda görülmektedir ve malnutrisyon ile morbidite ve mortalite arasında güçlü bir ilişki vardır (54).

A.B.D.'de yapılan Modification of Diet in Renal Disease (MDRD) çalışmasında böbrek yetmezliğinin ilerlemeye başladığı erken dönemde (GFH, 25ml/dak ve üzerinde) protein alımında adaptif bir azalmanın başladığı gösterilmiştir. Malnütrisyon renal replasman tedavisi alan hastalarla sınırlı değildir. Yetersiz beslenme durumunun diyalizin başlamasından önce mevcut olduğunu öne süren kanıtlar vardır ve malnutrisyonun diyalizdeki takip eden kötü sağ kalımla ilgili olduğu gösterilmiştir (55).

KBY hastalarında malnutrisyona neden olan faktörlerden bazıları;

- Nutrisyonel durumu bozacak bir inflamatuvar yanıtı açan akut veya kronik, gizli, sistemik hastalık bulunması,
- Kalıcı metabolik asidoz,
- Fosfat bağlayıcılar,
- Gastroparezi,
- Diyalizatla protein kaybı,
- Hastanın volüm durumunun iyi olması nutrisyonel durumunu da iyileştirir.
- Hipotalamustan salınan bir doygunluk hormonu olan leptin düzeyleri, azalmış renal veya diyaliz klirensine bağlı olarak artmış olabilir.
- Diyaliz başlangıcı sırasında hastanın renal fonksiyonlarının çok düşük seviyelerde olması ve başlangıçta malnutrisyonun olması, yeterli diyalize rağmen nutrisyon durumunun daha kötü olmasına neden olur.
- Diyaliz işleminin kendisi de azalmış protein sentezine neden olabilir ve diyalizatla aminoasit kaybına bağlı olarak katabolik olabilir. Bu etki biyolojik uyumsuz membranlarda daha da belirgindir (56). Görüldüğü gibi malnutrisyondan tek bir faktör sorumlu değildir. Hemodiyalize giren hastalarda yapılan çalışmalarda (HEMO ve ADEMEX) diyaliz tedavisinin dozunun arttırılarak ve yüksek akımlı diyalizle Kt/V oranlarındaki düzelmelerin hastaların morbidite ve mortalitelerine

anlamli oranda etki etmediği gsterilmiştir. Bu da malnutrisyon ve sağkalımda daha onemli faktörlerin olduğunu gstermektedir (57,58).

KBY hastalarında görülen malnutrisyonun nedeni olarak azalmış gıda alımının ve inflamasyonun ön planda olduğu iki ayrı tip malnutrisyon tanımlanmıştır. Tip 1 malnütrisyonunda üremik sendroma bağlı iştahsızlık yada yetersiz protein ve kalori alımı malnütrisyonun temel nedenidir, yeterli diyaliz ve beslenme desteği ile malnutrisyon düzelir. Ayrıca tedavisi tip 2'ye göre daha kolay ve komorbid durum sıklığı daha azdır. Tip 2 malnütrisyonunda ise inflamasyon varlığı malnütrisyonun temel nedenidir, tedavisi daha zordur ve ko-morbid durum sıklığı daha fazladır. Tip 2 malnutrisyonunda yeterli beslenme desteği sağlansa bile kısmen düzelme veya hiç düzelmeme olmaktadır. Tablo 2'de iki tip malnütrisyonun özellikleri gsterilmiştir (59).

**Tablo 2.** Tip 1 ve Tip 2 Malnutrisyonun Özellikleri

	<b>TIP 1</b>	<b>TIP 2</b>
Serum albümin düzeyi	normal veya düşük	Düşük
Komorbid durum sıklığı	az	Sık
Inflamasyonun varlığı	hayır	Evet
Diyyette protein alımı	düşük	düşük/normal
İstirahatte enerji harcanması	normal	Yüksek
Oksidatif stres	artmış	belirgin artmış
Protein katabolizması	azalmış	Artmış
Diyaliz ve beslenme ile düzelme	evet	Hayır
Serum CRP düzeyi	normal	yüksek
Klinik durum	düşük protein alımı	ateroskleroz- inflamasyon
Vücut kitlesi	düşük	normal

Son yıllarda inflamasyonun beslenmeyi doğrudan etkileyerek malnutrisyonun onemli nedenlerinden birisi olduğu gsterilmiştir (60).

Malnutrisyon ve kronik inflamasyon ilerlemış böbrek hastalarında kötü klinik sonuca yol ačan onemli komorbid durumlardır. Birçok çalışma kronik inflamasyonun ilerlemış kronik böbrek yetmezliğinde hem protein yıkımını arttırarak ve hem de

protein sentezini azaltarak malnutrisyonun kötüleşmesine ve katabolik duruma yol açtığını göstermiştir (61).

Kronik böbrek yetmezliği olan hastalar arasında inflamasyon prevalansı yüksektir fakat inflamasyon nedeni açık değildir. Kronik böbrek yetmezliğinde inflamasyonun sol ventrikül duvar geriliminin artmış olmasına bağlı ventriküler disfonksiyon, hipervolemi veya her ikisine bağlı olduğuna yönelik prediyaliz hastalarda yapılan çalışmada ilişki bulunmuştur. Bu hastalarda sıkı volüm kontrolü ile sol ventrikül basıncı azaltılabilir ve dolayısıyla inflamasyon geriletilebilir (62).

Üremide inflamasyon oluşumuna sadece edinsel immünite bozukluğu ve bunun sonucunda ortaya çıkan enfeksiyonlar neden olmamaktadır. Üremide inflamasyona yol açan nedenler Tablo-3'de özetlenmiştir.

### **Tablo 3. Üremide İnflamasyon Nedenleri**

- **Renal fonksiyonlarda azalma**

Proinflamatuvar sitokinlerin atılımında azalma

Volüm yüklenmesi

Oksidatif stres

CaXP

Antioksidan düzeyinde azalma

Üremik durum

- **Birlikte görülen hastalıklar**

Obesite

Tümör

Ateroskleroz

Anemi

Kalp yetmezliği

Altta yatan inflamatuvar hastalıklar (SLE, Romatoid artrit gibi)

Diyabetes mellitus

Yaşlılık

- **Kronik enfeksiyonlar**

Diş absesi

Diş eti hastalıkları

Tüberküloz

Kronik üriner enfeksiyonlar

Enfektif endokardit

- **Hemodiyalizle ilişkili**

Vasküler giriş yolu enfeksiyonu

Kullanılan hemodiyaliz membranının biyouyumluluğu

Diyalizatta pirojenik madde

Biyouyumsuz setler

İntravenöz kateterler

- **Periton Diyalizi**

Çıkış yolu enfeksiyonu

Tünel enfeksiyonu

Peritonitis

KBY’de kullanılan inflamasyon belirteçleri; IL-1, IL-6, TNF- $\alpha$ , CRP, Serum amiloid A, ferritin, fibrinojen’dir (63).

KBY hastalarında GFH’nın azalmasıyla CRP ve IL-6 düzeyleri progresif artar. Bu etkileri böbreğin azalan sekresyon fonksiyonuna bağlı olabilir çünkü bazı proinflamatuvar sitokinler böbreklerden atılır (64).

Üremik hastalarda görülen artmış mortalite ve morbidite nedenleri olarak aterosklerotik kardiyovasküler hastalık ve malnutrisyon geniş ölçüde tanımlanmıştır. Akut faz proteini olan CRP böbrek hastalığı olmayanlarda kardiyovasküler mortalite için bir prediktördür. KBY’de akut faz cevabın prevalansı artmış mortalite ile ilişkilidir. Malnutrisyonu olan KBY hastalarında artmış CRP düzeyleri ve hızlanmış ateroskleroz yapılan çalışmalarda gösterilmiştir (65).

Potansiyel malnutrisyon nedenleri erken dönemde araştırılmalıdır. Malnutrisyonu olan yaşlıların yaklaşık %70’inde katkıda bulunan etiyolojik faktör belirlenebilmektedir. John Morley’e ait olan ‘MEALS ON WHEELS’ hatırlatması ile tedavi edilebilen patolojik nedenler özetlenmektedir. Ayrıca malnutrisyona neden olabilen ilaçlar ve hastalıklar aşağıdaki Tablo 4 ve Tablo 5’de belirtilmektedir (66).

**Tablo 4.** Yaşlılarda malnutrisyona yol açabilecek kronik hastalıklar (67-69)

Kronik kalp yetersizliği	Kronik pulmoner hastalık
Kanser	Kronik infeksiyonlar
Gastrointestinal hastalıklar	Diyabet
Ciddi osteoartrit	Hipo-hipertiroidi
Serebral iskemi	İntraserebral kanama
Dekübit ülserleri	Parkinson hastalığı
Demans	Depresyon

**Tablo 5.** Yaşlılarda malnutrisyona yol açabilecek ilaçlar (67,68)

ACE inhibitörleri	Analjezikler
Antasitler	Antiarritmikler
Antibiyotikler	Antiepileptikler
Antidepresanlar	Beta blokerler
Kalsiyum kanal blokerleri	Digoksin/digitoksin
H2 reseptör antagonistleri	Laksatifler
NSAİD	Oral antidiyabetikler
Potasyum	Kortikosteroidler

### **2.5.3. Malnutrisyon Tanı Yöntemleri**

#### **2.5.3.1. Beslenme Öyküsü**

Malnutrisyonlu hastada başlangıçta detaylı öykünün elde edilmesi önemlidir. Yaşlılarda sıklıkla kooperasyon güçlüğü olabileceği unutulmamalıdır. Bunun nedeni hastanın tanıs ve terapötik girişimleri engellemek istemesi ve hafıza sorunları olabilir. Malnutrisyon olan hastalarda kognitif bozukluklar ve demans sıklıkla sorunlarına yol açabilir. Bu nedenle çoğu yaşlı hastada, özellikle düşkün olanlarda öykü için yakılarından veya bakıcılarından destek alınmalıdır (70).

Yaşlıda iştah kaybı mutlaka sorgulanmalıdır. Hastanın diyet uygulayıp uygulamadığı, alkol ve sigara alışkanlıkları kaydedilmelidir (70). Besin alımı ve beslenme alışkanlıkları sorgulanmalıdır. Temel besin maddelerinin tüketim sıklığı, tat, koku alma bozuklukları, çiğneme ve yutma güçlüğü, bulantı ve kusma, hastalığı nedeniyle diyet kısıtlamaları, besin alerjileri ve intoleransı, besin hazırlama ve pişirme yöntemlerine ilişkin bilgiler öğrenilmelidir (71).

Yaşlılıkta komorbidite malnutrisyon gelişiminde önemli bir faktördür. Buna eşlik eden hastalıklar ve kullanılan ilaçlar ile bunların olası yan etkileri dikkate alınmalıdır. Demans, depresyon ve disfaji özellikle önem taşımaktadır (70).

#### **2.5.3.2. Fizik Muayene**

Beslenme durumunun değerlendirilmesinde hasta hikayesinden sonraki ikinci basamak fizik muayenedir. Kaşeksi ve marasmusta klinik görünüm aşikar olmasına rağmen, kwashiorkordaki obez görünüm ilk etapta yanıltıcı olabilir. Fizik muayenede kas zaafiyeti, fonksiyonel kapasitedeki azalma, cilt ve saç değişiklikleri, ödem ve hepatomegali olup olmadığı üzerinde durulması gereken en önemli noktalardır (37, 38). Temporal, submandibuler konkavitede çökme, üst ekstremitelerde zayıflama, eldeki interosseus ve hipotenar kaslarda düzleşme, pektoral-interkostal bölgede regresyon kas zaafiyetinin en belirgin göstergelerindendir. Kilo kaybının %10'dan fazla olduğu durumlarda bu parametrelerin tamamı belirgin olarak saptanabilir (37, 38). Hastanın yürüme gücü, egzersiz toleransı ve el sıkma gücüne ait izlenimlerle fonksiyonel kapasitedeki değişiklikler hakkında fikir elde edilebilir (37, 38). Turgurun azalması, cilt kıvamında ve rengine değişikliklerin olması, gövdede

hiperpigmente maküler döküntülerin var olması ve saç rengindeki değişiklikler gibi bulgular malnütrisyon durumunda klinisyen tarafından saptanabilir. Ayrıca protein azalmasına bağlı pigmentasyonda azalma ile saç renginde bazı değişiklikler gözlenir. Saçlarda önce kırmızı, koyu kahverengi ve sonrasında yeşile kayan renk değişimi görülür (37, 38).

Onkotik basıncın azalmasına bağlı oluşabilen sakral bölgede ve ayak bileğinde ödem, asit ve anazarka görünümü de fizik muayenede değerlendirilmesi gereken noktalardandır. Trigliseritleri ve nötral yağları hepatositlerden perifer taşıyan apoproteinlerin sentezindeki azalmaya bağlı olarak yağlı karaciğer oluşması nedeniyle, hastada hepatomegali olup olmadığı da klinisyen tarafından değerlendirilmelidir (37, 38).

### **2.5.3.3. Antropometri**

Bu yöntemler beslenme durumunun değerlendirilmesinde yağ ve protein dokunun göstergesi olarak yaygın olarak kullanılmaktadır (72). Vücut ağırlığı, boya göre VKİ, kol çevresi, triceps cilt kalınlığı, baldır çevresi, diz boyu, bel- kalça oranı beslenme durumunun değerlendirilmesinde kullanılan yöntemlerdir (72-74).

Vücuttaki besin ögesi depoları; ultrasonografi, biyoelektrik impedans ve vücut dansitometresi, gibi yöntemlerle belirlenebilmektedir. Bununla birlikte, bu yöntemler zaman alıcı, pahalı, kullanımı pratik olmayan ve bulunabilirliği sınırlı yöntemlerdir. Antropometrik ölçümler ise kolay uygulanabilir ve ucuz olması, ihtiyaç duyulan araç ve gereçlerin taşınabilir olması ve basitçe yorumlanabilmesi açısından avantajlıdır (72). Antropometrik ölçüm verileri, referans verilerle karşılaştırmak suretiyle değerlendirilir (72, 75, 76).

Vücut ağırlığı ucuz, kolay tespit edilebilen, bireylerin yağ ve protein depolarının iyi bir göstergesi olan fiziksel bir ölçüttür. Ağırlık ölçümü kişinin nütrisyonel durumunu büyük ölçüde belirlemektedir. Bununla birlikte vücut ağırlığının önemli sınırlayıcı özellikleri bulunmaktadır (72, 77, 78). Asit ve ödem varlığında vücuttan protein ve yağ kaybı olsa da ağırlık kaybı tespit edilemeyebilir. Vücut ağırlığı; yanık, travma, tümör veya sepsis nedeniyle yatan hastalarda uygun bir parametre değildir (72, 78).

Sağlıklı kişilerde vücut ağırlığındaki değişiklik günde 100 gr'dan daha azdır. Negatif su veya enerji dengesinin görüldüğü durumlarda ağırlık kaybı 500 gr'dan daha fazladır. Vücut ağırlığının %10'dan fazlasının altı aydan kısa bir zamanda kaybedilmesi klinik açıdan önemlidir (72, 78, 79). Şayet bu kayıp oranı %20'den fazla ise malnütrisyon olduğu söylenebilir (80). İdeal vücut ağırlığı oranı, ağırlık kaybı oranı, sürekli vücut ağırlığı oranı, beden kitle indeksi vücut ağırlığı ile ilişkili diğer parametrelerdir (72).

Hem obezitenin hem de protein-enerji malnütrisyonunun, değerlendirilmesi amacıyla kullanılan vücut kitle indeksi şu formülle hesaplanır: VKİ = Ağırlık (kg) / Boy (m<sup>2</sup>). Vücut kitle indeksine göre beslenme durumunun değerlendirilmesi Tablo 6'da gösterilmiştir.

**Tablo 6. Vücut Kitle İndeksinin Sınıflandırması (81, 82)**

Vücut Kitle İndeksi (kg/m <sup>2</sup> )	
Normal altı (Zayıf)	<18.5
Normal	18.5-24.9
Aşırı kilolu	25.0-29.9
Obez	≥ 30.0
Sınıf 1	30.0-34.9
Sınıf 2	35.0-39.9
Sınıf 3 (morbid)	≥ 40

**kg:**kilogram; **m:**metre.

Vücut kitle indeksi 22'nin altında ise kötü nütrisyonel durumun göstergesi olabilir (72). Vücut kitle indeksi, total vücut yağı ile iyi korale olan bir parametredir. (72, 75). Yaşlılarda VKİ'nin 22-27 arasında olması normal olarak kabul edilmekte ve bu aralıkta morbidite ve mortalitenin azaldığı gösterilmiştir (72, 79).

Boy uzunluğu yetişkinlerde baş Frankfort düzleminde ayaklar bitişik pozisyonda ölçülmelidir (80). Postural uygunsuzluk nedeniyle boy uzunluğunun ölçülemediği durumlarda diz boyu veya kol boyu kullanılarak hesaplanmalıdır. Yaşlılarda diz boyu kol boyuna göre boy uzunluğunun tespitinde daha değerlidir (83).

Vücuttaki kas kütesinin tahmini için üst orta kol çevresi ve baldır çevresi ölçümleri kullanılabilir (72, 84). Fakat yaşa bağlı oluşan cilt elastisitesinin kaybı, kas



atrofisi, ödem ve yağ depozitleri gibi durumlar özellikle yaşlılarda vücuttaki kas kütlelerinin tahminini zorlaştırmaktadır (72, 84).

#### 2.5.3.4. Laboratuvar Bulguları

Prealbümin, albümin, retinol bağlayan protein, transferrin, lenfosit sayısı, çinko, demir düzeyleri malnütrisyon durumunun tanımlanmasında önemli laboratuvar parametreleridir. Ancak, özellikle hastanede yatan yaşlı hastalarda beslenme durumu, klinik tablo ve hastalığın şiddeti arasında karmaşık bir ilişki bulunmaktadır. Hepatik ve renal hastalığı olan, inflamasyonu olan, yaşlılarda beslenme durumu değerlendirilirken biyokimyasal parametreler bu durumlar göz önüne alınarak değerlendirilmelidir (85).

Nütrisyonel açıdan vücut; kas dokusu, yağ dokusu ve viseral protein dokusu olmak üzere üç bölümde ele alınabilir (72). Vücudun viseral protein kompartmanını oluşturan plazma proteinlerinin, dolaşımdaki miktarı sentezlenme hızına, vücutta dağılımına ve katabolizma hızıyla ilişkilidir (72, 75). Plazma proteinlerinin sentez hızı, karaciğerin sentez kapasitesi ve üretimde gerekli olan öncül maddelerin miktarı ile ilişkilidir. Plazma proteinlerinin vücut kompartmanlarında dağılımı; onkotik basınca damar dışı ve damar içi hacimlere bağlıdır. Plazma proteinlerinin katabolizma hızı ise, yarılanma ömrü, böbrek ve diğer yollardan vücuttan atılması ile ilişkilidir (72, 75). Nütrisyonel durumun değerlendirilmesinde kullanılan plazma proteinleri Tablo 7'de gösterilmiştir.

**Tablo 7.** Nütrisyonel durumun değerlendirilmesinde kullanılan plazma proteinleri (72)

Protein	Yarı ömrü (gün)	Normal değer
Albümin	18-20	3.3-6.1 g/dl
Transferrin	8-9	0.26-0.43 g/dl
Prealbümin	2-3	0.2-0.4 g/dl
Retinol bağlayıcı protein	0.5	30-60 mg/dl
Fibronektin	0.16-1	1.66-1.98 g/dl

g: gram; dL:desilitre; mg: miligram.

İmmünolojik fonksiyonların değerlendirilmesi de malnütrisyon hakkında bilgi verebilir (80). Bu amaçla lenfosit sayısı, lökosit sayısı, lenfosit blastogenezi,

lenfosit subtipleri, antikor üretimi, mikst lökosit cevabı, mediatör ve lenfokin üretimleri, gecikmiş deri hipersensitivitesi, kompleman seviyeleri gibi spesifik yöntemler kullanılabilir (72). Buna karşın günlük rutinde total lenfosit sayısı ve gecikmiş deri hipersensitivitesi kullanılan parametrelerdir (80). Total lenfosit sayısının periferik dolaşımda  $200/\text{mm}^3$ 'ün altında bulunması immünolojik zayıflama olarak değerlendirilmektedir. Hücresel immüniteyi gösteren yöntemlerden biri gecikmiş deri hipersensitivitesidir. Normal bireylerde en az 3-4 antijene reaksiyon olmaması göreceli olarak anerjiktir. (72). Ciddi malnütrisyon durumunda ise hiç cevap alınmaz ve total anerji olarak kabul edilirler. Bu nedenle beslenme durumunun değerlendirilmesinde rutinde kullanımı önerilmemektedir (72, 75).

#### **2.5.3.5. Sistemik Değerlendirme Yöntemleri**

Malnütrisyon tanısında kullanılan objektif ölçümler mortalite ve morbidite ile korelasyon göstermesine rağmen hiçbir ölçüm yöntemi tek başına yeterli değildir (72, 75). Bu ölçüm yöntemlerinin birlikte kullanılması ile sensitivite ve spesivite artmaktadır. Birçok çalışmada farklı popülasyonlar için farklı prognozu öngören indeksler geliştirilmiştir (72). Böylece klinisyenlerin morbidite ve mortaliteyi erken dönemde ve daha doğru değerlendirerek, gereken önlemleri alabilecekleri nütrisyonel değerlendirme yöntemlerinin oluşturulması hedeflenmiştir (72). Nütrisyonel değerlendirmede sık kullanılan sistemik değerlendirme yöntemleri Tablo-8'de verilmiştir.

**Tablo 8. Sistemik değerlendirme yöntemleri (72)**

---

Mini Nütrisyonel Değerlendirme
Nütrisyonel Risk Taraması 2002
Nütrisyonel Risk İndeksi
Hasta Bazlı Subjektif Global Değerlendirme

---

## 2.5.4. Sık Kullanılan Testler

### 2.5.4.1. Hasta Bazlı Subjektif Global Değerlendirme Testi

Diyaliz hastalarında malnutrisyon prevalansı kullanılan parametreye göre %10-54 arasında değişmektedir. Malnutrisyon diyaliz hastalarında morbidite ve mortalitenin önemli bir göstergesi olarak bilinmektedir. Klinik nefrolojide diyaliz hastalarının beslenme durumunun doğru ve güvenilir şekilde belirlenmesi en zor problemlerden birini oluşturmaktadır. İdeal bir beslenme belirteci sadece kolay uygulanabilen ve ucuz bir yöntem olmamalı, aynı zamanda inflamasyon ve çeşitli sistemik hastalıklardan da etkilenmemelidir. Günümüzde bu özellikleri taşıyan ideal bir beslenme belirteci bilinmemektedir. Kronik böbrek yetmezliği (KBY) hastalarında nutrisyon durumunun ortaya konulması için şu yöntemler kullanılmaktadır: günlük diyetle alınan protein ve kalorinin hesaplanması, subjektif global analiz (SGA), antropometrik ölçümler [vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi (VKİ), cilt kıvrım kalınlığı (triseps, biseps), üst kol orta bölüm çevresi (mid upper arm circumference)], biyokimyasal parametrelerin ölçümü (serum albumin, pre-albumin, transferrin, kolesterol, kan üre nitrojeni düzeyleri, lenfosit sayımı), total vücut nitrojeninin (TBN) saptanması, protein katabolizma oranının (PCR) belirlenmesi, bioelectric impedance (BIA), dualenergy-X ray absorptiometry (DEXA), nearinfrared interactance (NIR), handgrip strength (HGSM11) (16).

Son yıllarda özellikle kesitsel (cross-sectional) çalışmalarda diyaliz hastalarının beslenme durumunun belirlenmesinde SGA giderek artan sıklıkta kullanılmakta, yatak başında kolaylıkla uygulanabilen, ucuz ve güvenilir bir metod olarak kabul edilmektedir. Diyaliz hastalarında SGA'nın diğer beslenme parametreleriyle iyi korelasyon gösterdiği bildirilmiştir (16).

**Tablo 9. Hasta Bazlı Subjektif Global Değerlendirme (86)**

<b>Hasta ad-soyad:</b>	<b>Kimlik No:</b>	<b>Tarih:</b>	
<b>HASTA TARAFINDAN DOLDURULAN KISIM</b>			
mevcut kilo ----- kg 3 ay önceki kilo ----- kg  <b>BESLENME</b> Bir ay öncesine kıyasla: <input type="checkbox"/> Daha fazla yiyorum <input type="checkbox"/> Aynı miktarda yiyorum <input type="checkbox"/> Daha az yiyorum  Yiyeceklerin tipi <input type="checkbox"/> Normal beslenme <input type="checkbox"/> Bir miktar katı besinler <input type="checkbox"/> Sadece sıvı besinler <input type="checkbox"/> Sadece besin takviyeleri <input type="checkbox"/> Çok az	<b>YEME GÜÇLÜKLERİ</b> <input type="checkbox"/> VAR <input type="checkbox"/> YOK Eğer cevap "Var" ise, aşağıdaki sorunlardan hangilerini yaşadığınızı işaretleyin:  <input type="checkbox"/> İştahsızlık <input type="checkbox"/> Mide bulantısı <input type="checkbox"/> Kusma <input type="checkbox"/> Kabızlık <input type="checkbox"/> İshal <input type="checkbox"/> Çok kötü kokular alıyorum <input type="checkbox"/> Yiyeceklerin tadı yok <input type="checkbox"/> Hemen doyuyorum <input type="checkbox"/> Yutma güçlükleri <input type="checkbox"/> Diş sorunları <input type="checkbox"/> Ağrı, yeri: ----- -----  <input type="checkbox"/> Depresyon <input type="checkbox"/> Ekonomik sorunlar		
<b>GÜNLÜK AKTİVİTELER</b> Son bir ayda <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Her zamankinden az <input type="checkbox"/> Canım istemiyor <input type="checkbox"/> Günün yarısından fazlasını oturarak veya yatakta geçiriyorum			
<b>DOKTOR TARAFINDAN DOLDURULAN KISIM</b>			
<b>HASTALIKLAR :</b> ----- ----- <b>TEDAVİ :</b> ----- ----- <b>BAŞKA TEDAVİLER :</b> ----- ----- Tedaviden önce ALBUMİN: -----g/dl Tedaviden sonra PREALBUMİN: -----mg/dl	<b>FİZİKSEL MUAYENE:</b> Yağ dokusu kaybı: <input type="checkbox"/> VAR <input type="checkbox"/> YOK Kas kütlesi kaybı: <input type="checkbox"/> VAR <input type="checkbox"/> YOK Ödemler ve/veya sıvı toplanmaları: <input type="checkbox"/> VAR <input type="checkbox"/> YOK Başlangıçta ortaya çıkan ülserler: <input type="checkbox"/> VAR <input type="checkbox"/> YOK Yüksek ateş: <input type="checkbox"/> VAR <input type="checkbox"/> YOK		
Nihai bir değerlendirme yapmak için, bir önceki değerlendirmeyle kıyaslayarak, aşağıdaki klinik verilerin her birinin puanları tespit edilmelidir:			
<b>KLİNİK VERİ</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
Kilo kaybı	<%5	%5-10	>%10
Beslenme	Normal	Hafif / Orta bozulma	Ağır bozulma
Yeme sorunları	YOK	Hafif / Orta	Ağır
Hareketlerin azalması	YOK	Hafif / Orta	Ağır
Yaş	<65	>65	>65
Bası ülserleri	YOK	YOK	VAR
Ateş/ kortikosteroidler	YOK	Hafif / Orta	Yüksek
Antineoplastik tedavi	Düşük risk	Orta düzeyde risk	Yüksek risk
Yağ dokusu kaybı	YOK	Hafif / Orta	Yüksek
Kas kaybı	YOK	Hafif / Orta	Yüksek
Ödem / asit	YOK	Hafif / Orta	Önemli
Albümin (tedaviden önce)	>3,5 g/dl	3,0-3,5 g/dl	<3,0 g/dl
Prealbümin (tedaviden sonra)	> 18 mg/dl	15-18 mg/dl	<15 mg/dl
Kilo kaybına, albümin ve prealbümin seviyelerine dikkat ederek, baskın olan sınıflandırmaya dayalı bir nihai değerlendirme seçin (A, B, C).			
<b>NIHAİ DEĞERLENDİRME</b>			
<b>A</b> iyi beslenmiş			
<b>B</b> Orta derecede malnütrisyon veya malnütrisyon gelişme riski taşıyan			
<b>C</b> Ağır derecede malnütrisyonlu			

#### 2.5.4.2. Mini Nutrisyonel Değerlendirme Testi

NRS-2002 tarama testinde 3 puanın altı normal; 3 puan ve üstü malnütrisyon riski olarak kabul edilir. NRS-2002 artan nütrisyonel gereksinimlerin yansıtıcısı olan hastalıkları derecelendirerek kategorilere ayırır. MNA ile karşılaştırıldığında NRS ile hastanın nütrisyonel riski açısından eşlik eden hastalıkları daha iyi sorgulanmaktadır.

Test kolaylıkla 10-15 dakikada tamamlanabilir. Rubenstein ve arkadaşları 6 sorudan oluşan, nutrisyonel değerlendirme ile yüksek korelasyon gösteren, daha kısa sürede tamamlanabilen, MNA'nın uzun formu ile yüksek spesifite, sensitivite ve korelasyona sahip olan kısa formu oluşturmuşlardır (MNA-SF) (29). Total skoru 14 'tür. 10 puan ve altı malnutrisyon riskini gösterir (16).

MNA-SF hastane dışındaki kişilerin değerlendirilmesi amacıyla da kullanılır. Hekimler, hemşireler ve diyetisyenler her iki MNA formunu da uygulayabilir. Önceden deneyimli bir kişiden eğitim alınması önerilmektedir. Çok sayıda çalışmada MNA'nın nutrisyonel alım, antropometri, laboratuvar verileri, fonksiyonel durum, morbidite, mortalite ve hastanede kalış süresi ile iyi korelasyon gösterdiği belirlenmiştir (87, 88).

MNA-SF yaşlı hastaların beslenme durumunu veya malnutrisyon riskini gösterir. MNA'nın uzun formu hastaların risk sınıflamasında kullanılır (89).

Risk altında veya malnutrisyon olarak değerlendirilen hastalarda hastanede kalış süreleri MNA ile normal değerlendirilenlere göre anlamlı olarak daha yüksektir (90).

Yaşlı hastalarda beslenme durumunun değerlendirilmesinde MNA'nın SGA'ya göre daha uygun bir test olduğu, malnütrisyonlu hastalarda, malnütrisyonun derecesini daha iyi tanımlayabileceği bildirilmiştir. Böylece MNA'nın malnütrisyonun izlenmesinde kullanılmasının, beslenme desteğinin etkisinin ölçülmesinde yarar sağlayacağı düşünülmektedir (90).

**Tablo 10. MNA Testi Formu**

Soyad:		Ad:		
Cinsiyet:	Yaş:	Ağırlık, kg:	Boy, cm:	Tarih:

Aşağıdaki soruları kutulara uygun rakamları yazarak yanıtlayın. Yazdığınız rakamları toplayın. Eğer Tarama puanı 11 veya altında ise Malnutrisyon Gösterge Puanı'nı elde etmek için değerlendirmeye devam edin.

Tarama	
<b>A Son üç ayda iştahsızlığa, sindirim sorunlarına, çiğneme veya yutma zorluklarına bağlı olarak besin alımında bir azalma oldu mu?</b> 0 = besin alımında şiddetli düşüş 1 = besin alımında orta derece düşüş 2 = besin alımında düşüş yok	<input type="checkbox"/>
<b>B Son üç ay içindeki kilo kaybı durumu</b> 0 = 3 kg'dan fazla kilo kaybı 1 = Bilinmiyor 2 = 1-3 kg arasında kilo kaybı 3 = Kilo kaybı yok	<input type="checkbox"/>
<b>C Hareketlilik</b> 0 = Yatak veya sandalyeye bağımlı 1 = Yataktan, sandalyeden kalkabiliyor ama evden dışarıya çıkamıyor 2 = Evden dışarı çıkabiliyor	<input type="checkbox"/>
<b>D Son üç ayda psikolojik stres veya akut hastalık şikayeti oldu mu?</b> 0 = Evet 2 = Hayır	<input type="checkbox"/>
<b>E Nöropsikolojik problemler</b> 0 = Ciddi bunama veya depresyon 1 = Hafif düzeyde bunama 2 = Hiçbir psikolojik problem yok	<input type="checkbox"/>
<b>F Vücut Kitle İndeksi (VKİ) = (Vücut ağırlığı-kg) / (Boy'un metre)<sup>2</sup></b> 0 = VKİ 19'dan az (19 dahil değil) 1 = VKİ 19'la 21 arası (21 dahil değil) 2 = VKİ 21'e 23 arası (23 dahil değil) 3 = VKİ 23 ve üzeri	<input type="checkbox"/>
Tarama puanı (tamamı en çok 14 puan)	<input type="checkbox"/>
12-14 puan: Normal nütrisyonel durum 8-11 puan: Malnutrisyon riski altında 0-7 puan: Malnutrisyonlu	
Daha kapsamlı bir değerlendirme için G-R sorularını cevaplayınız	
Değerlendirme	
<b>G Bağımsız yaşıyor (bakımevinde veya hastanede değil)</b> 1 = Evet 0 = Hayır	<input type="checkbox"/>
<b>H Günde 3 adetten fazla reçeteli ilaç alma</b> 0 = Evet 1 = Hayır	<input type="checkbox"/>
<b>I Bası yarası veya deri ülseri var</b> 0 = Evet 1 = Hayır	<input type="checkbox"/>
<b>J Hasta günde kaç öğün tam yemek yiyor?</b> 0 = 1 öğün 1 = 2 öğün 2 = 3 öğün	<input type="checkbox"/>
<b>K Protein alımı için seçilen besinler</b> • Günde en az bir porsiyon süt ürünü (süt, peynir, yoğurt) tüketiyor Evet <input type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/> • Haftada iki veya daha fazla porsiyon kuru baklagil veya yumurta tüketiyor Evet <input type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/> • Her gün et, balık veya beyaz et tüketiyor Evet <input type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/> 0.0 = Eğer evet sayısı 0 veya 1 ise 0.5 = Eğer evet sayısı 2 ise 1.0 = Eğer evet sayısı 3 ise	<input type="checkbox"/>
<b>L Her gün iki veya daha fazla porsiyon meyve veya sebze tüketiyor</b> 0 = Hayır 1 = Evet	<input type="checkbox"/>
<b>M Her gün kaç bardak sıvı (su, meyve suyu, kahve, çay,süt, vb.) tüketiyor?</b> 0.0 = 3 bardaktan az 0.5 = 3-5 bardak 1.0 = 5 bardaktan fazla	<input type="checkbox"/>
<b>N Yemek yeme şekli nasıl?</b> 0 = Yardımsız yemek yiyemiyor 1 = Güçlkle kendi kendine yemek yiyebiliyor ama zorlanıyor 2 = Sorunsuz bir biçimde kendi kendine yiyor	<input type="checkbox"/>
<b>O Beslenme durumu ile ilgili düşüncesi</b> 0 = Kötü beslendiğini düşünüyor 1 = Kararsız 2 = Kendisini hiçbir beslenme sorunu olmayan bir kişi olarak görüyor	<input type="checkbox"/>
<b>P Aynı yaştaki kişilerle karşılaştırıldığında, sağlık durumunu nasıl değerlendiriyor?</b> 0.0 = İyi değil 0.5 = Bilmiyor 1.0 = İyi 2.0 = Çok iyi	<input type="checkbox"/>
<b>Q Kol çevresi (cm)</b> 0.0 = 21'den az 0.5 = 21-22 1.0 = 22 veya daha fazla	<input type="checkbox"/>
<b>R Baldır çevresi (cm)</b> 0 = 31'den az 1 = 31 veya daha fazla	<input type="checkbox"/>
Değerlendirme (en fazla 16 puan)	<input type="checkbox"/>
Tarama puanı	<input type="checkbox"/>
Toplam değerlendirme (en fazla 30 puan)	<input type="checkbox"/>

Malnutrisyon Gösterge Puanı	
24 to 30 puan	<input type="checkbox"/> Normal nütrisyonel durum
17 to 23.5 puan	<input type="checkbox"/> Malnutrisyon riski altında
17 puandan aşağı	<input type="checkbox"/> Malnutrisyonlu

### 2.5.4.3. Determine Kontrol Listesi

Kişilerin kendi beslenme durumunu takip edebildikleri bir testtir. Bir sayfalık on durum kontrol edilir. Bu durumlar şunları kapsar:

(a) Beslenme durumu değerlendirilmesi (Öğünlerin sayısı, yiyecek ve alkol alımı, yemekleri kendi kendine yapıp yiyebilme ile ilişkili dört soru).

(b) Genel durum değerlendirilmesi (Sağlık durumu, ilaç alımı, ağız sağlığı ve kilo kaybı ile ilişkili dört soru).

(c) Sosyal durum değerlendirilmesi (ekonomik ve sosyal ilişki ile ilişkili iki soru).

Altı puan ve üstü malnütrisyon için yüksek riski oluşturur. İleri değerlendirmeyi gerektirir. Determine kontrol listesi tanı amaçlı kullanılmamalıdır. Sahyoun ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada kötü puan ile mortalite arasında zayıf bir ilişki bulunmuştur (91, 92).

#### **2.5.4.4. Instant Nutritional Assessment**

Lenfosit, albümin ve zaman içindeki kilo değişikliğini dikkate alan bir testtir (91, 92).

#### **2.5.4.5. NSI Level I Screen**

VKİ, beslenme alışkanlığı, yaşanılan ortam ve işlevsel durum değerlendirilir (91, 92).

#### **2.5.4.6. Malnütrisyon Risk Cetveli**

Ayaktan polikliniğe gelen hastaların değerlendirildiği basit ve kolay bir testtir. Serum albümin ve kolesterol düzeyi, kilo kaybı, yeme problemleri, alışveriş yapabilme ve yemek hazırlayabilme yetenekleri değerlendirilir. Üç puan ve üstü malnütrisyon açısından yüksek riskli olarak değerlendirilir. Doğruluğu MNA ile ilişkilidir (91, 92).

#### **2.5.4.7. NSI Level II Screen**

Level I testindekilere ek olarak antropometrik ölçümler, albümin ve kolesterol düzeyi, ilaç kullanımı, bilinç durumu ile fizik muayenedeki malnütrisyon bulguları değerlendirilir. MNA ile benzer sonuçları verir ancak kan tahlilleri yapılmasını gerektirir (91, 92).

## 2.6. KRONİK BÖBREK YETMEZLİĞİ

### 2.6.1. Tanımı

Kronik böbrek yetmezliği (KBY) ilerleyici bir böbrek hastalığı varlığında, böbreğin metabolik ve endokrin fonksiyonlarının kalıcı kaybı olarak tanımlanabilir (93).

Kronik böbrek yetmezliği için tanı kriterleri:

1- GFH'da azalma ile birlikte olan veya GFH'da azalma olmaksızın 3 ay veya daha uzun süreli patolojik, radyolojik veya kan ve idrar kompozisyonundaki bozukluklar ile gösterilen böbreklerin yapısal veya fonksiyonel bozukluğu,

2- Böbrek hasarı ile birlikte veya böbrek hasarı olmaksızın 3 ay veya daha uzun süre ile GFH'nın 60 ml/dk/1.73 m<sup>2</sup>'den düşük olması.

Kronik böbrek yetmezliği, mutlak nefron sayısı ve fonksiyonlarındaki azalma ile sonuçlanan ve sıklıkla son dönem böbrek yetmezliğine götüren pek çok etyolojik sebebi olan, patofizyolojik bir süreçtir. Kronik böbrek yetmezliği (KBY) ise böbrek fonksiyonlarının geriye dönüşümsüz kaybı ile karakterize ve hayatı tehdit eden üremiden korunmak için hastaya devamlı olarak diyaliz ve transplantasyon gibi renal replasman tedavilerinin (RRT) uygulandığı klinik bir tablodur. Üremi ise akut veya kronik böbrek yetmezliğinin sonucu oluşan ve tüm organlardaki fonksiyon bozukluğunu yansıtan klinik ve laboratuvar bir sendromu tanımlar. Akut hasarlanmayı takiben böbrek, fonksiyonlarını tekrar kazanabilir. Öte yandan, böbreğin kronik hastalıklarının %90'ından fazlası KBY ile sonuçlanır (94).

### 2.6.2. Patofizyoloji

Kronik böbrek yetmezliğinin fizyopatolojisi altta yatan primer hastalığa özgü başlatıcı mekanizmalar içerir. Bunun yanında, iş gören kitlenin azalması sonucunda ortaya çıkan ve ilerleyici bir özellik gösteren mekanizmalar da mevcuttur. Nefron kaybının birincil nedeni ile ilişkisiz olarak nefronların bazıları normal veya bazıları da daha az hasarlı olarak fonksiyonlarına devam eder.

Böbreğin iş gören kitlesinin azalması sağlam nefronlarda fonksiyon artışına ve hipertrofiye neden olur. Bu nefronlar, uyum sağlayıp büyürler ve nefron başına düşen klirens önemli derecede artar, bu hipertrofi vazoaktif moleküller, sitokinler ve büyüme faktörleri ile oluşturulur. Glomerüler hipertrofi, glomerüler plazma akımı ve



tek nefron GFH'da belirgin artış ve artmış kapiller kan akımı dikkati çeker. Bu glomerüllerde fokal glomerüloskleroz gelişir ve ergeç işlevini kaybeder. Fokal glomerülosklerozun gelişimi ile proteinüri belirgin olarak yükselir ve sistemik hipertansiyon kötüleşir. Uyum sağlayan glomerüllerin sklerozunda, ilerlemenin diğer önemli muhtemel mekanizmaları arasında glomerüler pıhtılaşma, hiperlipidemik etkiler ve mezengial hücre proliferasyonu sayılabilir.

Tübülointersiyal fibrozis ve intersiyal inflamasyon nefron uyumu sonucu gelişen nefron yetmezliğine katkıda bulunur. Bu durumda proteinürinin proksimal tübül atrofisine neden olma potansiyeli, tübül hasarına sekonder TGF-B1, endotelin ve anjiyotensin 2 salınımları ve ateroskleroz sonucu nefron iskemisi gelişebilir. Glomerüler hiperfiltrasyon ise glomerül kapiller basıncı ile birlikte plazma akımının artması ile gerçekleştirilir. Sonuçta kısa süreli bu değişiklikler kalan nefron kitlesinde skleroza zemin hazırlayan maladaptif değişikliklere yol açar ki bu da altta yatan hastalığa göre değişmeksizin glomerüllerde skleroza neden olur (94).

Çalışmalar glomerül sklerozunun gelişiminde belirli evrelerin varlığını göstermiştir. İlk evrede endotel hasarı ve inflamasyon oluşur; bunu ikinci evrede mezengial proliferasyon takip eder ve nihayet üçüncü evrede ise glomerül sklerozu ve fibrozisi meydana gelir (93). KBY'nin tüm formlarında erken fazda böbrek rezervi kaybı olur. Böbrek fonksiyonu tamamen normal olan birinde böbreklerin aşırı proteinüriye maruz kalması halinde glomerül filtrasyon hızını %20-30 arttırılabilir. Böbreğin rezerv kaybının erken döneminde bazal GFH normal olur, hatta yükselebilir. Fakat protein yüküne uzun süre maruz kaldığında beklenen GFH yükselmesi olmaz (94). GFH'nin düştüğünün göstergesi olarak serum üre ve kreatinin seviyesi yükselse bile GFH normalin %30'una düşmediği sürece hastalar asemptomatik kalabilir. Bununla beraber, çok dikkatli bir şekilde yapılan muayenede, genellikle böbrek yetmezliğinin erken klinik ve laboratuvar bulguları ortaya çıkarılabilir. Bunlar noktüri, hafif anemi, hafif güç kaybı, iştah azalması ve erken beslenme bozukluklarıdır. Laboratuarda ise kalsiyum ve fosfor anormallikleri görülebilir. GFH %30'un altına düştüğü zaman klinik belirtiler artar, böbrek yetmezliği ilerledikçe klinik tablo ağırlaşır ve biyokimyasal anormallikler gelişir. Örneğin idrar yolları, solunum ve gastrointestinal sistem (GIS) enfeksiyonları, kontrolsüz hipertansiyon, nefrotoksik ilaç kullanımı, radyokontrast ajanlarının

nefropatisi gibi durumlarda hafif ve orta derecedeki böbrek yetmezliği hızla ilerleyebilir (94).

İlerleyici böbrek parankim hastalığında olası komplikasyonları tahmin ederek önlem almak ve tedaviyi planlamak için “Evreleme” yöntemi kullanılır. Amerikan Ulusal Böbrek Vakfının (NKF) önerdiği evreleme Tablo-11’de verilmiştir (95).

**Tablo 11. Kronik Böbrek Yetmezliğinin Evreleri**

EVRE	TANIM GFH (ml/dk/1.73 m <sup>2</sup> )
1.	Normal veya artmış GFH ile böbrek hasarı >90
2.	Hafif derecede azalmış GFH ile birlikte böbrek hasarı 60-89
3.	Orta derecede azalmış GFH ile birlikte böbrek hasarı 30-59
4.	Ağır derecede GFH azalması ile birlikte böbrek hasarı 15-29
5.	Son dönem böbrek yetmezliği <15 veya diyaliz

İlerleyici böbrek hasarı sonucunda GFH %15’in altına düştüğünde, artık son dönem böbrek yetmezliği (SDBY) gelişmiştir ve hayatın devam etmesi için RRT zorunludur (95).

### 2.6.3. Etyoloji

Özellikle son 20 yılda SDBY’nin insidansında dramatik bir artış olmuştur. Bunun yanında KBY’nin etyolojisinde ise göreceli bir değişim yaşanmıştır. Geçmişte KBY’ye götüren en sık sebep glomerülonefritler iken günümüzde ise toplumlara göre değişiklik göstermekle beraber (Tablo-12) en sık neden diyabetik ve hipertansif nefropatilerdir. Etyolojideki bu değişikliğin nedeni glomerülonefritlerin daha efektif tedavisi ve korunması veya özellikle diyabetli ve hipertansiyonlu hastalarda mortalitenin azalmış olmasıdır. Genellikle ömrün uzaması ve erken kardiyovasküler mortalitenin azalması KBY’lilerin ortalama yaşını arttırmıştır. Yaşlılarda KBY’nin en sık sebebi hipertansiyondur. İlerlemiş KBY’si olan pek çok vakada ise etiyoloji tespit edilemez (94).

**Tablo 12. Ükelere Göre KBY Etiyolojisi**

Hastalık %	Avrupa	A.B.D	TÜRKİYE
Diabetes mellitus	12	44.9	23.1
Hipertansiyon	10	26.8	19.8
Glomerülonefritler	25	8.8	16.3
Kistik böbrek hastalığı	8	2.3	5.3
Ürolojik nedenler	19	1.7	5.7
Diğer nedenler	11	11.1	11.5
Etyolojisi belirsiz	15	4.8	18.3

#### **2.6.4. Risk Faktörleri**

Böbreğin parankim hastalıklarında KBY ortaya çıkışını ve SDBY'ne ilerlemesini kolaylaştıran bazı risk faktörleri vardır. Bunlar Tablo-13'de gösterilmiştir (96).

**Tablo 13. KBY Ortaya Çıkışı ve SDBY İlerleyişine Etkili Faktörler**

• İleri yaş	• Oksidatif stres
• Etnik köken ve ırk	• Hiperlipidemi
• Cinsiyet	• İnsülin direnci
• Düşük sosyoekonomik düzey	• Anemi
• Sigara içmek	• Proteinüri
• Alkol alışkanlığı	• Yüksek kan basıncı
• Aile öyküsü	• Tıbbi bakım yetersizliği
• Analjezik bağımlılığı	• Yoksulluk
• Uyuşturucu alışkanlığı	
• Kurşun ve diğer ağır metallere maruziyet	

### 2.6.5. Hemodiyaliz

Hemodiyaliz, KBY'li hastadan vasküler yoldan alınan kanın antikoagülasyon kullanılarak in vitro koşullarda makine yardımıyla yarı geçirgen bir membrandan geçirilerek, bozuk olan sıvı solüt içeriğinin yeniden düzenlenmesi ve sonrasında hastaya iade edilmesi işlemidir. Hemodiyalizde kan ve diyalizat kompartmanları yarı geçirgen bir membranla ayrılmışlardır. Bu yarı geçirgen membran, kanın protein, proteinlere bağlı moleküller ve şekilli elemanlarının diyalizat tarafına, diyalizat kompartmanındaki virüs ve bakteri gibi enfektif organizmaların kan tarafına geçişini engellerken, kan kompartmanındaki üremik toksinlerin diyalizat tarafına, diyalizat kompartmanındaki sodyum, potasyum, kalsiyum, magnezyum, klor, glikoz ile asetat veya bikarbonatın kan tarafına geçişine izin verir. Hemodiyaliz tedavisi gören bir hasta her hafta en az üç defa, dörder saat diyaliz tedavisi almalıdır. Hemodiyaliz tedavisinin birçok avantajı bulunmaktadır. Bunlar (96);

- Hastanın diyaliz tedavisi ile haftada 2–3 kez 4–6 saat ilgilenmesi, diğer zamanlarda serbest olması,
- Metabolik dengeyi daha az etkilediği için şişmanlığın daha az sorun olması,
- Malnütrisyon ile daha az karşılaşılması,
- Hastaneye yatma gereksiniminin daha az olması,
- Karına ait komplikasyonların görülmemesidir.

Birçok avantajının yanında hemodiyalizde sık karşılaşılan komplikasyonlara da rastlanmaktadır. Bunlar; hipotansiyon, kas krampları, bulantı, kusma, baş ağrısı, göğüs ve sırt ağrısı ve hipoksemidir. Fakat bazen de; disekilibrium sendromu, diyaliz set reaksiyonları, aritmiler, kalp tamponadı, intrakranial kanama, hemoliz, hava embolisi ve konvülziyonlar gibi az fakat ölümcül komplikasyonlara da rastlanabilmektedir (97).

### **2.6.6. Periton Diyalizi**

Periton diyalizi, son dönem böbrek yetmezliği olan hastalarda alternatif tedavi yöntemlerinden birisidir ve son yıllarda ülkemizde giderek artan sayıda hastaya uygulanmaktadır. Periton kapillerlerindeki kan ve diyalizat arasında solütlerin difüzyonu ve hipertonic solüsyonların periton boşluğuna ultrafiltrasyona yol açmaları, peritonun bir diyaliz membranı olarak kullanılmasının esaslarını oluşturmaktadır. Periton diyaliz sistemi temel olarak, peritona giriş sağlayan bir yol ile periton boşluğuna diyalizatın verilmesi, belirli bir süre tutulması ve bu süre sonunda boşaltılması şeklinde olmaktadır. Diyalizatın periton boşluğunda beklediği dönemde, kanda yüksek konsantrasyonda bulunan üre gibi azotlu maddeler ve diğer üremik toksinler difüzyonla diyalizata geçerler. Solütlerin difüzyonu, konsantrasyon farkının yüksek olduğu başlangıç döneminde en hızlıdır, diyalizat ve kan arasındaki konsantrasyon farkı azaldıkça difüzyon hızı azalır ve kan ile diyalizat konsantrasyonu eşitlendiğinde difüzyon durur (diyalizat/plazma oranı 1 olduğunda).

Ultrafiltrasyon, diyalizat içindeki ozmotik maddelerin (sıklıkla glukoz) yarattığı, kan ve diyalizat arasındaki ozmotik fark sayesinde gerçekleşir. Kan ve diyalizat arasında ozmotik eşitlik sağlanıncaya kadar su kapillerlerdeki kandan periton boşluğuna geçer. Ozmotik farkın en fazla olduğu erken dönemde ultrafiltrasyon en fazladır, ozmotik fark azaldıkça azalır ve ozmotik eşitlik sağlandığında durur.

Ultrafiltrasyon sonucunda hastaya verilen diyalizattan daha fazla sıvıyı geri almak mümkün olur. Periton boşluğunda sıvı hareketinde rol oynayan bir faktörde subdiyafagmatik lenfatiklerdir. Periton boşluğundaki sıvının bir kısmı bu lenfatikler yoluyla sistemik dolaşıma döner, bu durum da ozmotik maddelerle sağlanan net ultrafiltrasyon miktarının azalmasına neden olur.

### **2.6.7. Komplikasyonları ve Prognozu**

KBY'nin komplikasyonlarından birisi su ve elektrolit metabolizmasının bozulmasıdır. Böbrek yetmezliğinin ileri evrelerine kadar serbest su klirensi korunmuş olmasına rağmen KBY'lilerin idrarı dilüe etme ve konsantre etme yetenekleri bozulmuştur. Bu yüzden KBY'lilere bol su verilmemeli ve aynı zamanda

hastalar susuz bırakılmamalıdır. Bol su verilmesi su intoksikasyonu yapabilir. Susuz kaldıklarında ise çok çabuk dehidratasyon gelişir.

İlerleyici metabolik asidoz, KBY ile birlikte gelişir. Yeterli asit atılımının sağlanamamasının esas nedeni böbreğin azalmış amonyak üretimi ve atılımıdır. Yüksek parathormon (PTH) düzeyleri ve artmış ekstrasellüler sıvı volümü proksimal tubuler asidoza neden olur ve KBY'nin erken hiperkloremik metabolik asidozdan kısmen sorumludur (97).

Kronik böbrek yetmezliğinde hipertansiyon; sodyum klorür retansiyonu, artmış hücre dışı sıvı hacminin durumu ile uygun olmayan düzeyde yüksek renin seviyeleri, afferent renal refleksler ile sempatik uyarılar, kusurlu NO (nitrik oksit) ve artmış endotelin salınımı ile birlikte olan bozulmuş renal endotel işlevi gibi mekanizmalardan kaynaklanır. Kardiyovasküler diğer riskler arasında yüksek PTH (parathormon) düzeyleri, vasküler ve myokard kalsifikasyonu, sol ventrikül hipertrofisi, hiperlipidemi, hiperhomosisteinemi ve sigara içimi sayılabilir. Akut myokard enfarktüsü, inme ve kalp yetmezliği KBY'li hastalarda ölümlerin yarısından sorumludur (97).

Sindirim sisteminde anoreksi ve sabah kusmaları sık görülür. Ağır üremide gastrointestinal kanama, trombosit işlev bozukluğuna bağlı gastrointestinal kanamalar ve sindirim sisteminin tüm mukozası boyunca yaygın mukoza erozyonları gelişebilir.

Üremik serozit; perikardit, plevral effüzyon ve bazen asitin olduğu değişik bileşimler olarak tanımlanır. Bu sıvı birikimleri kapiller geçirgenlikteki kusurlara bağlıdır. Perikardit fibrinöz veya hemorajik tipte olabilir. Genellikle orta derecede ateşle birlikte görülebilir ve kalp tamponadına neden olabilir.

Kaşıntı sıktır ve üreminin sorunlu bir komplikasyonudur. Hiperparatiroidizm ve yüksek kalsiyum fosfor çarpımı değeri ile birlikte artmış cilt altı dokusunun mikroskopik kalsifikasyonu şeklinde, kaşıntının nedeni kısmen açıklanabilmektedir (97).

Renal osteodistrofi hiperfosfatemi, hipokalsemiye bağlı ikincil hiperparatiroidizm, belirgin paratiroid hipertrofisi ve kemiklerde PTH etkilerine direnç; 1,25 dihidroksivitamin D'nin yetersiz üretimi sonucunda yetişkinlerde osteomalazi ve osteoskleroz alanları içerir. Metabolik asidoz da protonları kalsiyum

için kemik matriksinde titre ederek kemik hastalığına neden olur. Böbrek kaynaklı adinamik kemik hastalığı, çok azalmış kemik döngüsü ile ilişkilidir ve artık daha sık görülmektedir. Bu durum PTH'a karşı iskelet direncini yansıtır ve PTH düzeylerinin normalin 2-3 katı tutulması önerilir (97).

Endokrin işlev bozukluğu KBH'da böbrekte polipeptid yıkımının azalmasından, reseptör sonrası ileti bozukluğundan, protein bağlanmasında değişikliklerden ve anormal endokrin geribildirim düzeneklerine bağlı olarak görülebilir. KBY'nin ileri döneminde hastalarda hipotiroidizme yatkınlık artar. Kadınların çoğunda amenore ve erkeklerde impotans sıktır. FSH ve LH düzeyleri yüksektir. Renal eritropoetin ve 1,25 hidroksivitamin D sentezi azalmasına rağmen renin salınımında azalma olmaz. Diyabeti olmayan hastalarda özellikle kaslarda oluşan üremiye bağlı periferik insülin direncine bağlı yalancı diyabet tablosu ortaya çıkabilir. Böbreklerde parçalanmış insülinin yıkımı KBY'lilerde azaldığından dolayı diyabetik KBY'de insülin ihtiyacı azalma eğilimindedir (97).

Üreminin ilerlemesi ile ince zihinsel ve bilişsel işlev kusurları gelişir. Demans, ensefalopati, kas seğirmeleri, kas krampları gibi nöromusküler bozukluklar görülebilir (97).

GFH ve böbreklerden eritropoetin salınımı azaldıkça giderek ağırlaşan normokromik normositer anemi gelişir. SDBY geliştiğinde çoğu hastada hematokrit değeri %20-25 düzeyindedir. Anormal faktör 8 işlevi ve trombosit fonksiyonlarındaki bozukluk koagülopatik bozuluklara neden olur. Uzamış kanama zamanı olur ancak protrombin ve parsiyel tromboplastin zamanları, trombosit sayısı ve pıhtılaşma zamanı normaldir. Epistaksis, menoraji, morarma, purpura ve GIS kanamaları görülebilir.

Vücutta potasyum dengesini böbrekler kontrol ettiği için, özellikle idrar miktarının günlük 500 cc altına düştüğü durumlarda hiperpotasemi gelişir. Böbrek yetmezliğinin erken evrelerinde genellikle böbrekten sodyum kaybı olur, sıkı tuz diyeti uygulanan hastalar hiponatremi ile karşımıza gelebilir. Ama KBY ilerledikçe sodyum tutulumu artar (97).

KBY hastalarının çoğu kaçınılmaz olarak SDBY'ne ilerler. Son döneme gidişi etkileyen birçok faktör vardır. Bunlar, yaş, cinsiyet, KBY evresi, primer hastalık, hipertansiyon, aneminin şiddeti, hiperlipidemi, diyet, proteinüri, nefrotoksik

ilaç kullanımı, enfeksiyon, ACEİ ve ARB kullanımı, fosfor tutulumu ve sigara kullanımı olarak sayılabilir.

Son dönem renal yetmezliğine gidişini yavaşlatmak için,

- 1- Protein kısıtlı diyet uygulanmalı,
- 2- Etkili bir antihipertansif tedavi sağlanmalı,
- 3- Anemi htc %33-36 olacak şekilde tedavi edilmeli,
- 4- Hiperlipidemi tedavisi yapılmalı,
- 5- Fosfor retansiyonu önlenmeli,
- 6- Metabolik asidoz önlenmeli,
- 7- Nefrotoksik ilaç kullanımından sakınılmalı,
- 8- Dehidratasyon engellenmelidir (98).



### 3. MATERYAL VE METOD

#### 3.1. Hasta Seçimi ve Değerlendirmesi

Bu çalışma, İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezi ve Malatya Eğitim Araştırma Hastanesi Hemodiyaliz ünitelerinde yürütüldü. Çalışma Kasım 2016 ve Şubat 2017 tarihleri arasında, 2016 tarih ve 77 nolu sayılı Fakülte Etik Kurulu onayı alındıktan sonra yapıldı. Çalışmaya en az 3 aydır son dönem böbrek yetmezliği nedeniyle haftada 3 kez hemodiyalize girmekte olan 225 hastadan 65 yaş üstü toplam 49 hasta dahil edildi.

Boy, kilo ölçümü yapılamayacak kadar kötü olan, hemiplejik, üst orta kol çevresi (ÜKÇ) ve baldır çevresi (BÇ) ölçülemeyecek kadar ödemli, uygulanan test ve anketleri yapamayacak durumda olan (İleri evre demans, parkinson, geçirilmiş serebrovasküler olay öyküsü, el fonksiyon kısıtlılığı, yürüme bozukluğu gibi) hastalar, aktif inflamasyonu olanlar, malign hastalığı bulunanlar ve 65 yaş altı hastalar çalışmaya alınmadı. Hasta onam formları ile izinleri alınarak çalışmaya dahil edilen 49 hastaya, araştırmanın amacı, süresi, yapılacak uygulamaların şekli, beklentileri, kullanılan sorgulama formları ve ne amaçla kullanıldıkları hakkında sözlü ve yazılı bilgi verildi. Tüm sorgulamalar, hastaların anlayabileceği düzeyde ve net bir ses tonunda yapıldı.

Hastaların yaş, cinsiyet, kilo, boy ve vücut kitle indeksi değerleri kaydedildi. Hastaların ağırlık, boy ölçümleri ve VKİ hesapları yapıldı. ÜKÇ ve BÇ ölçümleri, yapıldı. Ölçümler aynı kişi tarafından mezura kullanılarak yapılmıştır. Kas kitlesi kaybı (deltoid ve kuadriseps bölgesinde) ve ödem varlığı (ayak bileği, sakral bölge veya assit) değerlendirilmiştir.

Anamnez ve fizik muayene verilerinin skorlanmasıyla hastalar hasta bazlı subjektif değerlendirme formu üzerindeki bilgilere dayanarak PGSGA durumu A=iyi beslenmiş, B=orta dereceli malnutrisyon veya malnutrisyon riski taşıyan ve C=ağır derecede malnutrisyon şeklinde belirlendi. MNA tarama testinde 12 puanın üstü normal, 11 ve altı malnutrisyon riski, 7 ve altı malnutrisyon; MNA toplam skora

göre 24 puan ve üstü normal; 17-23.5 puan arası malnutrisyon riski, 17 puanın altı malnutrisyon olarak kabul edildi.

Hastalar, ÜKÇ'ye göre 21 cm'den daha düşükler 21-22 cm normaller ile 22 cm ve üstünde olan normaller; BÇ'ye göre ise 31 cm'den küçük ile 31 cm ve üstünde olan normaller olarak gruplandırıldı.

Hastalara diyaliz seansından önce EDTA içeren (etilendiamintetraasetat) tüplere alınan kan örneğinde tam kanda hemoglobin, MCV, lökosit ve trombosit Sysmex marka XN1000 model cihazda, jelli tüplere alınan kan örneklerinde biyokimyasal analiz için serumda glukoz, bun, üre, kreatinin, sodyum, potasyum, kalsiyum, fosfor, total protein, albümin, alt, ast, demir ,demir bağlama Architect C marka 16000 model cihazında fotometre yöntemiyle, parathormon, ferritin Beckman Coulter marka Unicel Dx3800 model cihazında kemilüminesans yöntemiyle ve serum prealbumin düzeyleri Siemens marka Bn2 model cihazında nefelometrik yöntemle çalışıldı.

### **3.2. İstatiksel değerlendirme**

Bu çalışmada istatiksel analizler SPSS versiyon 22.0 paket programı ile yapıldı. İstatiksel veriler analizinde nicel verilerde normal dağılıma uyan gruplarda Student -t Testi ve Anova testi normal dağılıma uymayan verilerde Mann -Whiytney U ve Kruskall-Wallis testi kullanıldı. Grupların normal dağılıma uygunluğu testi için ise Kolmogorov-Smirnow testi kullanılmıştır. Nitel verilerde ise Ki-kare testi kullanıldı. Sonuçlar anlamlılık  $p<0.05$  düzeyinde, %95lik güven aralığında değerlendirildi.

#### 4. BULGULAR

Çalışmamıza 18 erkek, 31 kadın olmak üzere toplam 49 hasta alındı. Kadın ve erkek hastalar arasında vücut kitle indeksi, kol çevresi ve baldır çevresi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (sırasıyla; p=0.446, p=0.565, p=0.939) (Tablo-14).

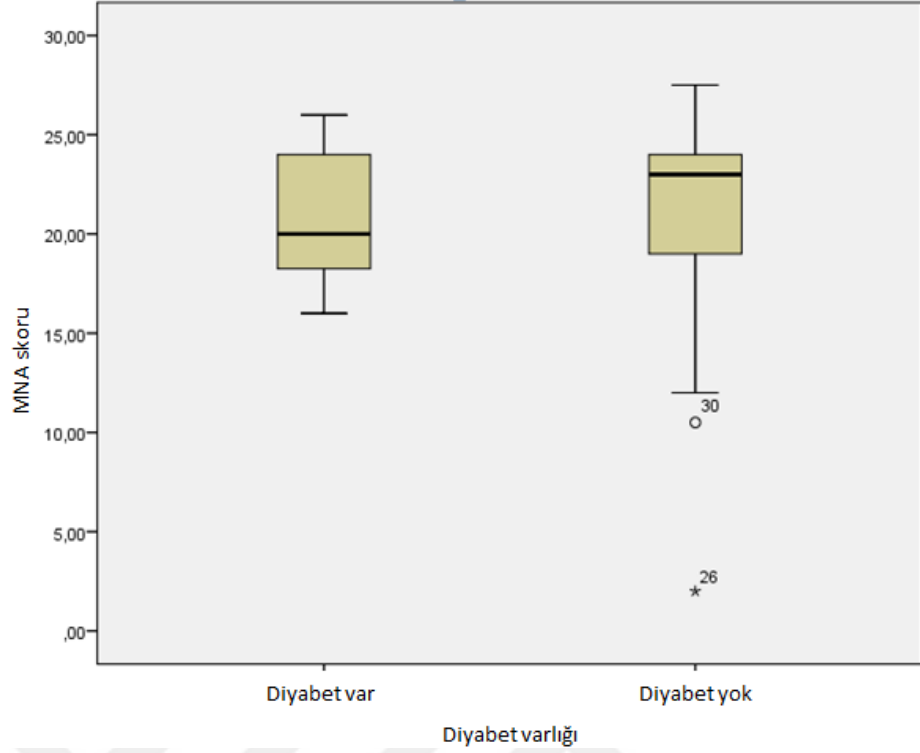
**Tablo 14.** Cinsiyete göre hastaların VKİ, kol çevresi ve baldır çevresi ortalamalarının karşılaştırılması

<b>Cinsiyet</b>			
	Erkek (n=18)	Kadın(n=31)	p değeri
	ortalama(min-maks)	ortalama(min-maks)	
<b>VKİ</b>	24.25 (16.6-37.10)	25.27 (16.60-37.10)	0.446
<b>Kol çevresi</b>	2.61 (1-3)	2.48 (1-3)	0.565
<b>Baldır çevresi</b>	1.66 (1-2)	1.67 (1-2)	0.939

Çalışmamıza dahil edilen hastaların 20'sinde diyabet mevcuttu. Diyabetik olan ve olmayan hastalar arasında VKİ, kol çevresi, baldır çevresi ve MNA skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (sırasıyla; p=0.257, p=0.641, p=0.745, p=0.547) (Tablo-15 ve Şekil 1).

**Tablo 15.** Diyabet varlığına göre hastaların VKİ, kol çevresi, baldır çevresi, MNA skoru ortalamalarının karşılaştırılması

<b>Diyabet varlığı</b>			
	Diyabet var (n=20)	Diyabet yok (n=29)	p değeri
	Ortalama (min-maks)	Ortalama (min-maks)	
<b>VKİ</b>	24.94 (18.70-30.90)	24.87 (16.60-37.10)	0.257
<b>Kol çevresi</b>	2.45 (1-3)	2.58 (1-3)	0.641
<b>Baldır çevresi</b>	1.7 (1-2)	1.65 (1-2)	0.745
<b>MNA skoru</b>	21.07 (16-26)	20.96 (2-27.5)	0.547

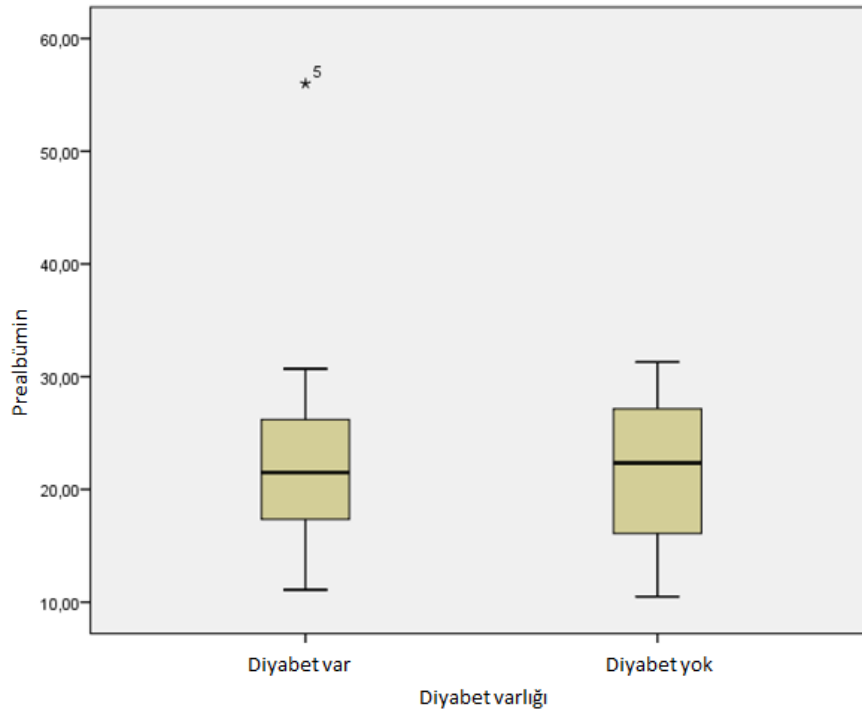


**Şekil 1.** Diyabet varlığına göre hastaların MNA skoru ortalamalarının karşılaştırılması

Diyabeti olan ve olmayan hastalar arasında, hemoglobin, albümin, prealbümin, MCV, RDW, PTH, ferritin, TIBC, demir, kalsiyum, fosfor, trigliserid ve total kolesterol değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (Tablo-16 ve Şekil 2). Bütün gruplarda kreatinin ve prealbümin arasında korelasyon izlenmedi ( $p=0.415$ ). Diyabetli olanlarda prealbümin ve kreatinin arasında korelasyon izlenmedi ( $p=0.767$ ). Diyabeti olmayanlarda prealbümin ve kreatinin arasında korelasyon izlenmedi ( $p=0.670$ ).

**Tablo 16.** Diyabet varlığına göre hastaların laboratuvar değerlerinin karşılaştırılması

	Diyabet varlığı		p değeri
	Diyabet var (n=20) Ortalama (min-maks)	Diyabet yok (n=28) Ortalama (min-maks)	
<b>Hemoglobin</b>	10.64 (7.60-14.20)	10.50 (8.40-14.50)	0.355
<b>Albümin</b>	2.95 (2-3.5)	3.0 (1.80-3.6)	0.902
<b>Prealbümin</b>	22.87 (11.1-56)	21.59 (10.50-31.3)	0.831
<b>MCV</b>	91.07 (77.10-99.4)	95.26 (84.3-104.2)	0.829
<b>RDW</b>	14.5 (11.9-17.5)	14.88 (12.20-20.40)	0.217
<b>PTH</b>	509.45 (156.5-1675)	580.54 (83.70-2418)	0.515
<b>Ferritin</b>	588.26 (56.41-2991)	691.54 (114.6-1765)	0.099
<b>TIBC</b>	148.4 (60-320)	162.21 (74-222)	0.052
<b>Demir</b>	61.05 (30-157)	58.39 (26-105)	0.839
<b>Kalsiyum</b>	8.24 (6.40-9.40)	8.34 (6.9-9.40)	0.693
<b>Fosfor</b>	4.51 (2.80-9.30)	5.35 (2.20-8.20)	0.726
<b>Trigliserid</b>	181.1 (50-806)	152.28 (62-344)	0.699
<b>Total kolesterol</b>	179.55 (90-373)	173.57 (92-303)	0.964



**Şekil 2.** Diyabet varlığına göre hastaların prealbümin değerlerinin karşılaştırılması

Hastalar PGSGA skorlarına göre gruplandığında, iyi beslenmiş grupta 13 hasta, orta malnütrisyon grubunda 33 hasta, ağır malnütrisyon grubunda 3 hasta mevcuttu. PGSGA gruplarına göre diyabeti olan ve olmayan hastaların dağılımı incelendiğinde, istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (p=0.560) (Tablo-17).

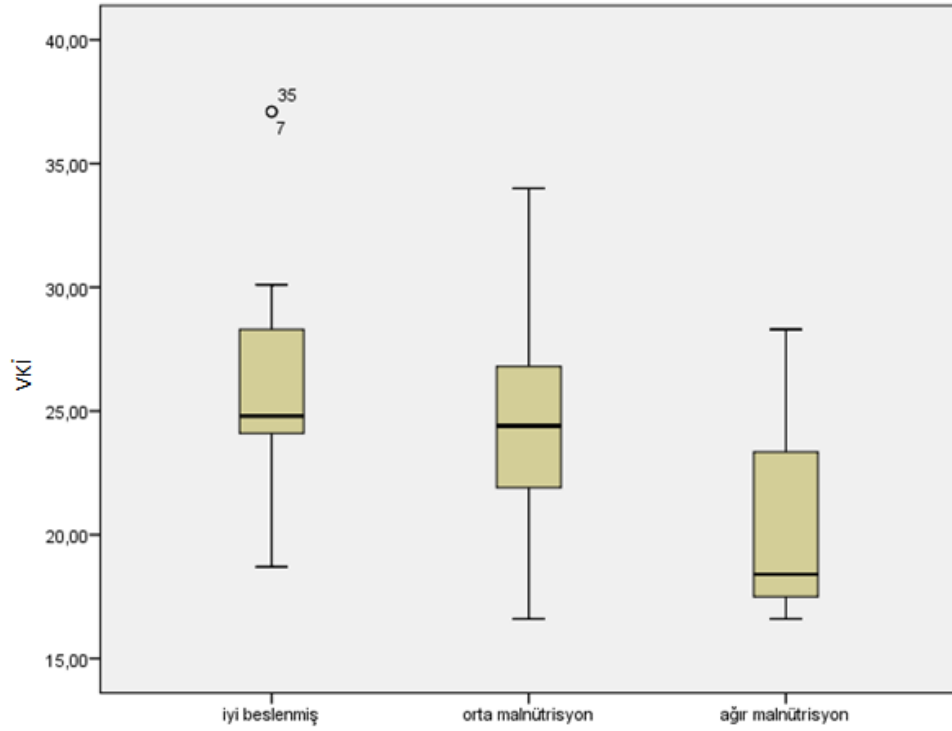
**Tablo 17.** PGSGA gruplarına göre diyabeti olan ve olmayan hastaların dağılımı.

		PGSGA grupları			Toplam	p değeri
		İyi beslenmiş	Orta malnütrisyon	Ağır malnütrisyon		
Diyabet	Diyabet var	4	15	1	20	0.560
	Diyabet yok	9	18	2	29	
Toplam		13	33	3	49	

PGSGA gruplarına göre hastaların VKİ, kol çevresi ve baldır çevresi ortalamaları karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (Tablo-18 ve Şekil 3).

**Tablo 18.** PGSGA gruplarına göre VKİ, kol çevresi ve baldır çevresi ortalamalarının karşılaştırılması

PGSGA grupları				
Parametreler	İyi nütrisyon (n=13)	Orta malnütrisyon (n=33)	Ağır malnütrisyon (n=3)	p değeri
Ortalama (min-maks)				
<b>VKİ (kg/m<sup>2</sup>)</b>	26.86 (18.70-37.10)	24.47 (16.60-34)	21.1 (16.60-28.30)	0.231
<b>Kol çevresi</b>	2.69 (1-3)	2.51 (1-3)	2 (1-3)	0.330
<b>Baldır çevresi</b>	1.69 (1-2)	1.69 (1-2)	1.33 (1-2)	0.439



### PGSGA

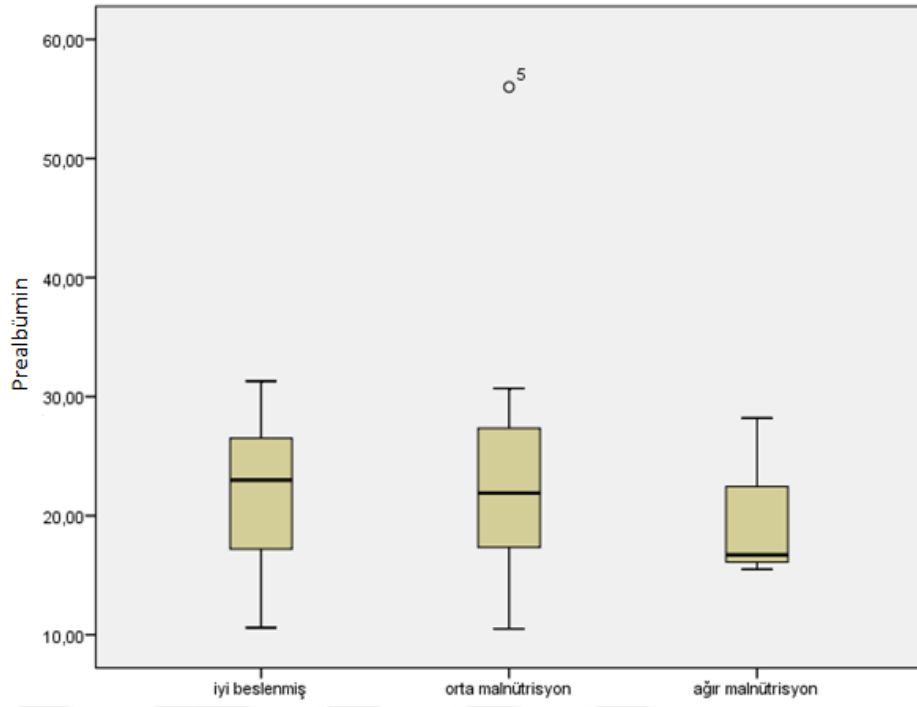
**Şekil 3.** PGSGA gruplarına göre VKİ ortalamalarının karşılaştırılması

PGSGA gruplarına göre hastaların hemogram, biyokimyasal ve hormonal parametreleri karşılaştırıldı. Hemoglobin, total kolesterol, trigliserid, fosfor, kalsiyum, demir, demir bağlama, ferritin, RDW ve PTH değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı. Ağır malnütrisyon grubunda albümin, kreatinin ve MCV değerleri diğer gruplarla kıyaslandığında daha düşük saptandı (sırasıyla;  $p=0.05$ ,  $p=0.002$  ve  $p=0.013$ ). PGSGA grupları arasında prealbümin değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ( $p=0.850$ ). PGSGA grupları arasında MNA skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlemlendi; ağır malnütrisyon grubunda MNA skorları daha düşük saptandı ( $p=0.007$ ). PGSGA gruplarına göre laboratuvar değerlerinin ve MNA skorlarının karşılaştırılması Tablo-19, Şekil 4 ve Şekil 5'te gösterilmiştir.

**Tablo 19.** PGSGA gruplarına göre hastaların laboratuvar verileri ve MNA skorlarının karşılaştırılması

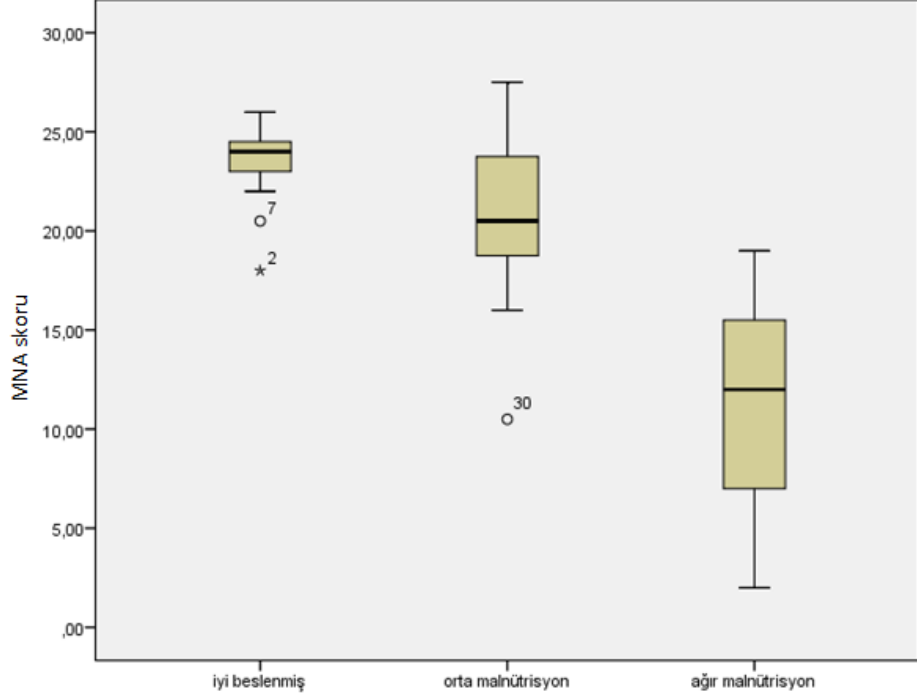
	PGSGA			P değeri
	İyi beslenmiş	Orta malnütrisyon Ortalama (min-maks)	Ağır malnütrisyon	
Hemoglobin	10.4231 (7.8-13.6)	10.65 (7.6-14.5)	10.20 (10.10-10.30)	0.772
Albümin	3.10 (2.70-3.40)	2.99(2-3.6)	2.36(1.8-2.7)	0.050
Kreatinin	7.79(4.55-10.81)	7.02(2.46-9.72)	3.39(2.02-4.33)	0.002
Total kolesterol	179.84(90-303)	171.43(92-373)	209(192-228)	0.159
Trigliserit	154.38(83-291)	158.96(50-806)	264(129-470)	0.274
Fosfor	5.2385(3.70-7.20)	4.81(2.20-9.30)	6.03(3.9-7.6)	0.254
Kalsiyum	8.31(7.3-9)	8.32(6.40-9.40)	8.03(7.6-8.3)	0.796
Demir	53(26-105)	62.28(30-157)	58(41-67)	0.337
Demir bağlama	172.38(74-320)	150.78(60-222)	148(116-207)	0.336
Ferritin	550.6(56.41-1320)	672.24(114.6-2991)	819.6(251-1765)	0.855
PTH	541.7(83.7-2252)	561.8(107.5-2418)	474.03(166.6-698.8)	0.813
Prealbümin	21.26(10.6-31.3)	22.6(10.5-56)	20.13(15.5-28.2)	0.850
MNA skoru	23.42(18-26)	21.06(10.5-27.5)	11(2-19)	0.007
MCV	95.3(77.1-102.4)	93.59(79.9-104.2)	84.93(83.3-87.2)	0.013
RDW	14.28(12.2-17.2)	14.9(11.9-20.4)	14.76(14.5-15)	0.545





PGSGA

Şekil 4. PGSGA gruplarına göre prealbümin değerlerinin karşılaştırılması



PGSGA

Şekil 5. PGSGA gruplarına göre MNA skorlarının karşılaştırılması

Korelasyon analizinde, MNA skorları ile VKİ, kol çevresi ve baldır çevresi arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif korelasyon saptandı (sırasıyla;  $p=0.030$ ,  $r=0.31$ ;  $p=0.007$ ,  $r=0.379$ ;  $p=0.007$ ,  $r=0.379$ ) (Tablo-20).

**Tablo 20.** MNA skorlarının VKİ, kol çevresi ve baldır çevresi değerleri ile korelasyonu

		MNA skoru	VKİ	Kol çevresi	Baldır çevresi	
Spearman's rho	MNA skoru	Korelasyon katsayısı	1.000	0.310	0.379	0.379
		p değeri	.	0.030	0.007	0.007
		N	49	49	49	49
	VKİ	Korelasyon katsayısı	0.310	1.000	0.568	0.488
		p değeri	0.030	.	0.000	0.000
		N	49	49	49	49
	Kol çevresi	Korelasyon katsayısı	0.379	0.568	1.000	0.795
		p değeri	0.007	0.000	.	0.000
		n	49	49	49	49
	Baldır Çevresi	Korelasyon katsayısı	0.379	0.488	0.795	1.000
		p değeri	0.007	0.000	0.000	.
		N	49	49	49	49

MNA skorlarıyla prealbümin değerleri arasındaki korelasyon incelendi. Tüm hastalar incelendiğinde MNA ile prealbümin değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif bir korelasyon saptandı ( $p=0.045$ ,  $r=0.287$ ) (Tablo-21).

**Tablo 21.** MNA skorlarıyla prealbümin değerleri arasındaki korelasyon

		Prealbümin	MNA skoru
Spearman's rho	Prealbümin	Korelasyon katsayısı	1.000
		p değeri	0.0
		N	49
	MNA skoru	Korelasyon katsayısı	0.287
		p değeri	0.045
		N	49

## 5. TARTIŞMA

Son yıllarda, diabetes mellitus, hipertansiyon ve kardiyovasküler hastalıkların prevalansının artması sebebiyle daha fazla sayıda geriatric hasta diyaliz tedavisi almaya başlamaktadır (99). 2014 kayıtlarına göre, Türkiye’de diyaliz tedavisi başlanan hastaların %48’i 65 yaş ve üzerindedir (100). Nütrisyonel durum, visseral ve somatik protein depolarının ve enerji dengesinin kalitatif ve kantitatif değerlendirilmesini tanımlar (101, 102). Protein kitlesi ve enerji depolarının kaybı ise protein-enerji malnütrisyonu olarak tanımlanabilir. Yaşlanmanın biyolojik (iştah kaybı, ek hastalıklar), psikolojik ve sosyal sonuçları sebebiyle, bu yaş grubunda malnütrisyon prevalansı artmaktadır. İdame hemodiyaliz tedavisi alan hastalarda diyet kısıtlaması, diyalizde yapı maddesi kaybı gibi faktörlerinde katkısıyla, vücut protein kitlesi ve enerji depolarının kaybıyla sonuçlanan protein-enerji malnütrisyonu bu hastalarda artmış mortalite ve morbiditeyle ilişkilidir (103, 104). KDOQI, idame hemodiyaliz tedavisi alan hastalarda nütrisyonel açıdan periyodik tarama önermektedir. 6 ayda bir, laboratuvar değerlendirmesi (örneğin; albümin), vücut ağırlığı, beslenme ve malnütrisyunun değerlendirilmesi önerilmektedir (105). Diyetle besin alımı, spontan kilo kaybı, fonksiyonel kapasite, metabolik ihtiyaçlar ve gastrointestinal semptomların hastanın medikal anamnezinde sorgulanması ve kas kitlesi kaybı, subkütan yağ doku kaybı, ödem varlığı gibi bulguların fizik muayenede incelenmesi nütrisyonel durum değerlendirmesinin temelini oluşturmaktadır. Hikaye ve fizik muayene, hem kısa sürmesi hem de spesifik ekipman gerektirmemesi sebebiyle klinik kullanım ve araştırmalar için oldukça elverişlidir (106, 107). Periton diyalizi ve hemodiyaliz tedavisi almakta olan hastalarda nütrisyonel durumu değerlendiren çeşitli çalışmalar yapılmıştır. CANUSA (Canada-USA Peritoneal Dialysis Study Group) çalışmasından beri, hasta değerlendirmesindeki bu araçlar daha sık kullanılmaya başlanmıştır (108). Bu çalışmada periton diyalizi başlanan 680 hastada nütrisyonel durumu değerlendirmek amacıyla SGA anketi 7 noktalı skalaya genişletilmiştir. Beberashvili gibi bazı otörler Malnütrisyon inflamasyon skoru (MIS) değerlendirmesini nütrisyonel durumun zaman içerisindeki değişimini değerlendirmek amacıyla kullanmıştır (109), ancak diyaliz hastalarında SGA ile ilgili henüz benzer çalışmalar sınırlı sayıdadır. Konservatif tedavi alan kronik böbrek

hastalarında, SGA ve MIS ölçeklerinin nütrisyonel statünün değişimini değerlendirmede kullanılabileceği gösterilmiştir. Bu testlerin hemodiyaliz tedavisi alan yaşlı hastalarda hem kesitsel hem longitudinal nütrisyon değerlendirmesinde uygulanabilirliği yeni çalışmalarla test edilmelidir (110-112).

Hasta anamnezi ve fizik muayene bulguları dışında da çok sayıda parametrenin ve biyobelirteçin nütrisyonel durumu göstermede etkili olduğu bulunmuştur. Bununla birlikte, geriatric popülasyonda hemodiyaliz tedavisi alan hastalarda nütrisyonel durumu inceleyen çalışmalar sınırlı sayıdadır. Hemodiyaliz hastalarında, nütrisyonel durumu değerlendirmede çeşitli serum biyobelirteçleri kullanılmış ve çalışılmıştır. Retinol bağlayıcı protein ve tiroksin için taşıyıcı bir protein olan prealbüminin yarı ömrünün kısa olması (2-3 gün), visseral protein depolarını gösteren sensitif bir belirteç olmasını sağlamaktadır (113, 114). Glomerüler filtrasyon hızının düşmesi serum prealbümin düzeyinin azalmasına neden olur; ancak son dönem böbrek yetmezliğinde GFH'nin relatif olarak stabil kalması, prealbüminin kullanılabilirliğini sağlamaktadır. Literatür verilerine dayanarak, düşük prealbümin düzeyinin, hemodiyaliz hastalarında protein-enerji malnütrisyonu ile doğrudan ilişkili olduğu sonucu çıkarılabilir. Bununla birlikte, kronik böbrek hastalığında, prealbümin düzeyini etkileyen birçok başka faktör de mevcuttur (örneğin; kronik inflamasyon). Pratikte prealbümin çeşitli hasta popülasyonlarındaki malnütrisyon çalışmalarında değerlendirilmiş olsa da bu belirteçin renal replasman tedavisi alan geriatric hastalarda nütrisyonel değerlendirmede kullanılabilirliğine ilişkin literatürde az sayıda çalışma mevcuttur.

Çelik ve arkadaşları, hemodiyaliz tedavisi alan 50 erişkin hastayı, biyoimpedans analizi ve prealbümin değerlerini baz alarak nütrisyonel açıdan değerlendirmiştir (115). Hastalar, geriatric yaş grubunda ( $\geq 65$ ) olanlar (n=25) ve <65 yaş erişkinler (n=25) olarak 2 gruba ayrılmıştır. Geriatric yaş grubunda, vücut yağ kitlesi, vücut kitle indeksi daha yüksek bulunurken, yağsız vücut kitlesi ve prealbümin düzeyleri geriatric grupta daha düşük saptanmıştır. Bu bulgular yaşlı hemodiyaliz hastalarının, geriatric olmayan erişkinlere göre, sarkopenik obeziteye daha eğilimli olduğunu ortaya koymuştur. Bu sebeple, hemodiyaliz alan geriatric hastaların düzenli olarak nütrisyonel açıdan değerlendirilmesi gerekmektedir. Aynı çalışmada, prealbümin düzeyleri ile yağsız vücut kitlesi arasında pozitif bir

korelasyon saptanmıştır. Prealbümin düzeylerinin ve yağsız vücut kitlesinin geriatrik hastalarda düşük bulunması ve prealbümin ile yağsız vücut kitlesi arasında pozitif bir korelasyon bulunması, prealbüminin kas kitlesi varlığını öngördürücü değerine işaret edebilir. SGA değerlendirmesinde fizik muayenede kas yıkımı bulguları saptanan hastalarda prealbümin değerinin düşük olabileceği önesürülebilir; ancak bu çalışmada SGA skalası kullanılmamıştır. Rambod ve arkadaşları, 798 hemodiyaliz hastasını inceledikleri bir çalışmada, benzer bir bulguya rastlamıştır (116). Ancak bu çalışmalarda, MNA ve SGA gibi skalalar kullanılmamıştır ve prealbümin düzeyi ile SGA ve MNA ölçüklerini karşılaştıran ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Rambod ve arkadaşlarının çalışmasında, prealbümin düzeylerinin düşüklüğünün hemodiyaliz hastalarında mortalite ile ilişkili olduğu da gösterilmiştir; ayrıca prealbümin düzeyinin 6 aylık izlemde düşmesinin de mortaliteyi arttırdığı bulunmuştur (116). Chertow ve arkadaşlarının 7815 hemodiyaliz hastasını incelediği bir çalışmada, hastalar prealbümin düzeylerine göre gruplandırılmıştır (117). Prealbümin düzeyleri düştükçe relatif ölüm riskinin arttığı gösterilmiştir. Yine aynı çalışmada, prealbümin düzeylerinin düşüklüğü, enfeksiyonlara bağlı hospitalizasyonların artışı ile ilişkilendirilmiştir.

Kadiri ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada hemodiyaliz tedavisi alan 37 erişkin hasta, vücut yağ kitlesi (DEXA yöntemiyle ölçülerek), vücut kitle indeksi ve biyokimyasal parametreler kullanılarak nütrisyonel açıdan değerlendirilmiştir (118). Bu çalışmada hastalar iki gruba ayrılmıştır ve vücut kitle indeksi daha yüksek olan grupta ( $VKİ > 18.5 \text{ kg/m}^2$ ) prealbümin düzeyleri,  $VKİ < 18.5 \text{ kg/m}^2$  olan grupla kıyaslandığında daha yüksek saptanmıştır ( $p=0.011$ ). Aynı çalışmada, yüksek serum CRP düzeylerinin, daha düşük prealbümin düzeyiyle ilişkili olduğu gösterilmiştir ( $p < 0.001$ ). Yine bu çalışmada da MNA ve SGA gibi skalalar değerlendirilmemiştir.

KDOQI diyaliz hastalarında nütrisyonel durumun 6 ayda bir periyodik olarak değerlendirilmesini önermektedir. Bu değerlendirme, malnütrisyonun tanısı, önlenmesi ve tedavisi açısından oldukça önemlidir. Çalışmamızda, geriatrik hemodiyaliz hastalarında prealbümin düzeyleri ile nütrisyonel değerlendirme arasındaki ilişki kesitsel olarak incelendi; PGSGA grupları arasında prealbümin değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı. Ancak, MNA skorları ile prealbümin düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif bir korelasyon

saptandı. Hemodiyaliz hastalarında nütrisyonel değerlendirme, kesitsel olarak yapılabilirdiği gibi, zaman içerisindeki değişim açısından da incelenebilir. Örneğin; Santin ve arkadaşları idame hemodiyaliz tedavisi alan yaşı hastalarda (yaş≥60), SGA ve MIS  leklerine göre nütrisyonel değerlendirme yapmışlardır (119). Aynı hastalara antropometrik ölçümler, biyoimpedans analizi ve laboratuvar analizi (albümin ve kreatinin) yapılmıştır. Bu hastalar, 12 ay sonra tekrar değerlendirilerek, SGA ve MIS  lekleri tekrarlanmıştır ve longitudinal olarak hastalardaki nütrisyonel değişim değerlendirilmiştir. Bazal verilere göre 12 ay sonra, nütrisyonel durumun k t leştiiği saptanmıştır. SGA'da 1  nitelik artışı, objektif parametrelerde (vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi, vücut yağ yüzdesi, vücut hücre kitlesi) artışı ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Ancak SGA'daki değişim ile albümin değerlerinin değişimi arasında istatistiksel anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. Bu çalışmada prealbümin düzeyleri değerlendirilmemiştir. Aynı çalışmada, zaman içinde SGA skorunda azalma olan grupta, hospitalizasyon sıklığı ve hospitalizasyon s resinin arttığı gösterilmiştir (p<0.001). Diyaliz tedavisi alan hastalarda, nütrisyonel durumun zaman içerisinde tekrarlayan değerlendirilmesi, klinik pratikte uygulanabilir araçların kullanımı ile mümkündür. Bu amaçla çeşitli ölçekler, biyokimyasal ve antropometrik ölçümler kullanılabilir. Literatürde, prealbümin değerlerinin hemodiyaliz hastalarının nütrisyonel statüsünün longitudinal değerlendirilmesinde kullanılabilirliğine ilişkin yeterli çalışma mevcut değildir. Bu alanda ileri çalışmalara ihtiyaç vardır. Beberashvili ve arkadaşlarının hemodiyaliz hastalarında yaptığı bir çalışmada da benzer şekilde GNRI ve MIS indekslerinin longitudinal değerlendirmede önemli olabileceği gösterilmiştir. Kuyumcu ve arkadaşlarının farklı sebeplerle hastaneye yatan 100 geriatric hasta üzerinde yaptığı bir çalışmada da MNA skorları ile hastanede yatış süresi arasında negatif bir korelasyon saptanmıştır, ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (120). Santin ve arkadaşlarının ≥60 yaşındaki 137 hemodiyaliz hastasını dahil ettikleri başka bir çalışmasında, hastalar SGA, MNA-SF (short form) ve MIS ile nütrisyonel açıdan değerlendirilmişlerdir (121). Bu hastalar ortalama 14.5 ay takip edilmişlerdir. Protein enerji malnütrisyonu SGA ile değerlendirmede %63, MIS ile %77 ve MNA-SF ile %26 saptanmıştır. Malnütrisyon saptanan hastalarda ölüm riski SGA, MIS ve MNA-SF için sırasıyla 2.63 (1.14-6.00), 5.13 (1.19-13.7) ve 2.53 (1.34-4.77) saptanmıştır. Bu alışma bulguları nütrisyonel

statüyü değerlendirmede, MIS ve SGA'nın prediktif doğruluğunun MNA-SF'ye göre daha iyi olduğunu ortaya koymuştur.

Kaya ve arkadaşları, geriatrik hemodiyaliz hastalarında farklı metodlarla nütrisyonel değerlendirmeyi incelemişlerdir (122). 65 yaşın üzerindeki 160 kronik hemodiyaliz hastası çalışmaya dahil edilmiştir; bu çalışmada vücut kitle indeksi, ortakol çevresi, triceps cilt kalınlığı, baldır çevresi, albümin, MQSGA, geriatrik nütrisyonel risk indeksi (GNRI), biyoimpedans analizi ölçümleri değerlendirmeye alınmıştır. Çalışmamızdaki bulgulara benzer şekilde, erkek ve kadın cinsiyet arasında, kol çevresi, baldır çevresi ve vücut kitle indeksi değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır. MQSGA skorları kadınlarda istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha yüksek saptanıırken, GNRI skorları açısından cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır. Bizim alışmamızda prealbümin ile PGSGA ve MNA arasındaki ilişki incelendi ve PGSGA grupları arasında prealbümin düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı. Ancak, MNA skoru ile prealbumin düzeyleri arasında anlamlı bir pozitif korelasyon mevcuttu. Kaya ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada prealbümin düzeyi incelenmemiştir; albümin değerleri ile MQSGA skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif bir korelasyon, albümin ile GNRI arasında pozitif bir korelasyon saptanmıştır. Cinsiyetler arasında istatistiksel fark saptanmamıştır. Albümin ve prealbümin düzeyleri serum protein düzeylerinin bir fonksiyonudur; serum protein düzeyleri ise nütrisyonun bir göstergesi kabul edilebilir. İki çalışmada da bu protein düzeyleri nütrisyon leklerinin skalalarıyla anlamlı bir ilişki içindedir. Baldır evresi ve orta-kol çevresi ile MQSGA skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif bir korelasyon, baldır çevresi ve orta-kol çevresi ile GNRI arasında ise pozitif bir korelasyon saptanmıştır. Bu bulgulara benzer şekilde çalışmamızda da MNA skoru ile kol çevresi ve baldır çevresi arasında istatistiksel olarak anlamlı olmayan pozitif bir korelasyon saptanmıştır. Kaya ve arkadaşlarının çalışmasında, malnütrisyon sıklığı, malnütrisyon vücut kitle indeksine göre değerlendirilirse en düşük, orta-kol çevresine ve MQSGA skalasına göre değerlendirilirse en yüksek saptanmıştır. Bu çalışmada malnütrisyon tansında kullanılan yönteme göre malnütrisyon sıklığının değiştiği gözlenmiştir. Ayrıca sadece vücut kitle indeksine bakarak, geriatrik hemodiyaliz hastalarında nütrisyon derecesi hakkında yorum

yapmanın sağlıklı olmayacağı aşikar hale gelmiştir. Kuyumcu ve arkadaşları, hastanede yatan geriatrik hasta popülasyonunda yapılan nütrisyonel değerlendirmeleri inceleyen bir çalışma yapmıştır (120). Bu çalışmada çeşitli sebeplerle hastanede yatan 100 geriatrik hasta çalışmaya alınmıştır. Bu hastalarda antropometrik ve biyokimyasal parametreler, biyoimpedans analiz ve MNA uzun ve kısa form değerlendirmesi yanında kognitif fonksiyon ve depresyon skalaları ve günlük yaşam aktivitesi skalaları incelenmiştir. MNA değerlendirmesine göre normal nütrisyonel duruma sahip hasta grubunda, prealbümin düzeyleri en yüksek değere sahip olup diğer gruplarla arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır ( $p=0.0001$ ). Ayrıca, çalışmamızdaki sonuçlara benzer şekilde, MNA skorları ile biceps ve triceps cilt kalınlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir pozitif korelasyon saptanmıştır. Ancak bu çalışmada hastaneye farklı sebeplerle yatan geriatrik hastalar dahil edilmiş olup, hastalar çok geniş bir etiyolojik spektruma sahip olduğu için malnütrisyonu predispoze edici faktörler açısından hemodiyaliz hastalarından farklı bir tablo oluşturmaktadır.

Afsar ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, çalışmamıza benzer şekilde hemodiyaliz hastalarında malnütrisyonu değerlendirmede MNA ve SGA karşılaştırmalı olarak incelenmiştir (123). Protein enerji malnütrisyonu olan ve kronik inflamasyon bulgusu olmayan 137 hemodiyaliz hastasında nütrisyonel durum hem MNA hem de SGA ile değerlendirilmiştir. Albümin ve prealbümin değerleri farklı SGA gruplarında anlamlı bir şekilde farklı saptanmıştır ( $p=0.0001$ ). Benzer şekilde, MNA grupları arasında albümin( $p=0.001$ ) ve prealbümin( $p=0.005$ ) değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Bizim çalışmamızda ise, prealbümin düzeyi açısından PGSGA grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmazken, MNA skoru ile prealbümin değerleri arasında anlamlı pozitif bir korelasyon saptandı. Bizim çalışmamızda, PGSGA grupları arasında MNA skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı. Afsar ve arkadaşlarının çalışmasında ise, SGA'ya göre malnütrisyonu olmayan 52 hastanın MNA'ya göre orta derecede malnütre olduğu, SGA'ya göre orta derece malnütre olan 7 hastanın MNA'ya göre iyi nütrisyonel durumda olduğu saptanmıştır. Bu çalışmanın bulguları MNA'nın hemodiyaliz hastalarında nütrisyonel durumu iyi yansıtmadığını, SGA ile kıyaslandığında orta derecede malnütrisyonu saptamada güvenilir bir metod



olmadığını desteklemiştir. Bu çalışmada da bizim çalışmamıza benzer şekilde, hemodiyaliz hastaları kesitsel olarak incelenmiştir. MNA'nın kesitsel incelemede SGA kadar güvenilir bir metod olmadığı bulunsa da longitudinal olarak incelendiğinde MNA'nın kendi içinde tutarlılığı hakkında yeni takip çalışmalarına ihtiyaç vardır.

Visser ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada 13 hemodiyaliz hastası ve 9 periton diyalizi hastası nütrisyonel durum açısından SGA ve diğer objektif parametreler (antropometrik ve biyokimyasal ölçümler) ile değerlendirilmiştir (124). SGA'ya göre hastaların %9'unda ciddi malnütrisyon, %27'sinde hafif malnütrisyon saptanmıştır. SGA skalası ile vücut kitle indeksi ve orta-kol çevresi arasında güçlü bir korelasyon saptanırken; biyokimyasal parametrelerden SGA ile en güçlü korelasyon gösteren parametrenin prealbümin olduğu gösterilmiştir ( $r=0.60$ ,  $p=0.004$ ). Bu bulgular, SGA'nın son dönem böbrek yetmezliğinde nütrisyonel statüyü gösteren iyi bir parametre olduğuna işaret etmektedir.

Yiğit ve arkadaşlarının 55 geriatric hemodiyaliz hastasını dahil ettikleri bir çalışmada, hastalar nütrisyonel açıdan antropometrik ve biyokimyasal ölçümler ve MQSGA ile değerlendirilmiştir (125). Bu çalışmada MQSGA skorları ile albümin ( $p=0.011$ ) ve vücut kitle indeksi ( $p=0.000$ ) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif bir korelasyon saptanmıştır. Çalışmamızda ise PGSGA grupları arasında albümin açısından anlamlı fark varken ( $p=0.05$ ), vücut kitle indeksi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ( $p=0.235$ ). Bu çalışmada, malnütrisyonun indirek bir göstergesi olan albümin malnütre hemodiyaliz hastalarında daha düşük bulundu; bu durum daha düşük protein alımı, albümin sentez hızının azalması veya altta yatan inflamasyon sebebiyle ortaya çıkmış olabilir. Öte yandan, idame hemodiyaliz tedavisi alan hastalarda, hipoalbüminemi kardiyovasküler hastalığın ve mortalitenin en güçlü prediktörlerinden biridir (126, 127). Literatürde albüminin hemodiyaliz hastalarında nütrisyon belirteci olarak kullanılabilirliği ile ilgili çok sayıda çalışma bulunmasına rağmen, prealbümin ile ilgili yeterli çalışma mevcut değildir. Çalışmamızda PGSGA grupları arasında kol ve baldır çevresi açısından da istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmazken; Yiğit ve arkadaşlarının çalışmasında, MQSGA skorları ile orta-kol çevresi arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif güçlü bir korelasyon saptanmıştır ( $p=0.000$ ).

MQSGA skorları ile güçlü korelasyon içinde olan antropometrik değerlendirmelerin kombinasyonu geriatrik hemodiyaliz hastalarında MQSGA kadar efektif olabilmektedir. Çalışmamıza benzer şekilde, malnütrisyon derecesi arttıkça kreatinin değerleri daha düşük saptanmıştır. Çalışmamızda, PGSGA grupları arasında, hemoglobin, kalsiyum, fosfor, parathormon, trigliserid, ferritin, total demir bağlama kapasitesi düzeyleri açısından istatistiksel anlamlı fark bulunamadı. Bu çalışmada ise MQSGA skorlarına göre malnütrisyon derecesi arttıkça, fosfor, parathormon, total demir bağlama kapasitesi, trigliserid, hemoglobin düzeylerinin azaldığı gösterilmiştir ( $p<0.05$ ). Hemodiyaliz hastalarında serum kolesterol düzeyinin  $<100\text{mg/dL}$  olması protein-enerji malnütrisyonunu desteklemektedir (128). Çalışmamızda PGSGA grupları arasında total kolesterol düzeyi açısından anlamlı fark saptanmadı; Yiğit ve arkadaşlarının çalışmasında malnütre geriatrik hemodiyaliz hastalarında total kolesterol düzeyleri daha düşük saptansa da MQSGA skorlarıyla kolesterol düzeyleri arasında istatistiksel anlamlı korelasyon saptanmamıştır (125). Kolesterol diyetle alım, kronik hastalıklar, inflamasyon, ilaçlar ve genetik özellikler gibi birçok faktörden etkilenmektedir; bu sebeple malnütrisyon skalalarıyla arasında korelasyon bulunmaması öngörülebilir. Yaşlı hastalarda, fosfat-bağlayıcı tedavilerin kullanımı, kas kitlesinin azalması ve kas gücü kaybıyla sonuçlanabilir (129, 130). Çalışmamızda fosfor düzeyi ile malnütrisyon derecesi arasında korelasyon saptanmasa da yaşlı hastalarda düşük serum fosfor düzeylerinin kötü nütrisyonla işaret edeceğine ilişkin çeşitli çalışmalar mevcuttur.

Son dönem böbrek hastalığının önde gelen sebebi hâlen diabetes mellitus olarak bilinmektedir. Diyabet, diyabetik nefropatiye yol açarak son dönem böbrek hastalığıyla sonuçlanmakla birlikte, son dönem böbrek hastalığı geliştikten sonra farklı komorbiditeleri de beraberinde getirmektedir (131). Özellikle hipoglisemi ve otonom disfonksiyonların görülmesi hastalarda morbidite ve mortaliteyi arttırmaktadır. Kronik böbrek yetmezliği ve tedavisinin oluşturduğu risklere ek olarak, insülin eksikliği ve insülin direncinin varlığı, idame hemodiyaliz tedavisi alan diyabetik hastalarda, diyabetik olmayanlara göre protein-enerji malnütrisyonuna eğilimi arttırmaktadır (132, 133). Yiğit ve arkadaşlarının çalışmasında, MQSGA skorlarıyla diabetes mellitus arasında anlamlı korelasyon saptanmadı. Ancak bu durum, yaşlı malnütre diyabetik hasta sayısının az olmasından kaynaklanmış olabilir.

Bizim çalışmamızda, hastalar diyabetik olan ve diyabetik olmayan şeklinde gruplandırıldığında, albümin, prealbümin, kalsiyum, fosfor, PTH, ferritin, trigliserid ve hemoglobin düzeyleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. Diyabetik olan ve olmayan gruplar arasında vücut kitle indeksi, kol çevresi ve baldır çevresi değerleri benzer bulundu. Yiğit ve arkadaşlarının çalışmasına benzer şekilde, SGA grupları arasında vücut kitle indeksi değerleri açısından istatistiksel anlamlı bir farklılık saptanmadı ( $p=0.711$ ).

Hemodiyalizde beslenme mortalite ve morbidite ile doğrudan ilişkili olup; geriyatrik yaş grubunda önemi artmaktadır. Her hasta mutlaka malnutrisyon varlığı açısından taranmalıdır. İdeal vücut ağırlığında sürekli azalma, albumin değerleri düşük olan, diyaliz öncesi kan üre nitrojeni ve kreatinin değerleri düşük olan, diyetle protein alımı 1 g/kg/gün'ün altında saptanan hastalarda malnütrisyon düşünülmeli ve bir tedavi planı hazırlanmalıdır. Subjektif global analiz (SGA) testi, hastanın tıbbi öyküsünün ve fizik muayenesinin subjektif ve objektif yönlerine dayanarak yapılan ve çok fazla eğitime ihtiyaç duyulmadan hızla uygulanabilen bir yöntemdir. Sunulan çalışmamızda geriyatrik yaş grubunda genel popülasyonda kullanılan MNA testinin geriyatrik hemodiyaliz hastalarında malnutrisyon tanısında biyokimyasal değerlendirmeler yanında, antropometrik değerlendirmeler ve özellikle prealbumin değerlerine göre SGA'dan daha uygun bir yöntem olduğunu düşündürmektedir. Bizim çalışmamızda hasta sayısı sınırlı olup MNA'nın geriyatrik hemodiyaliz hastalarında SGA'dan daha uygun bir malnutrisyon tanı testi olduğunu söyleyebilmek için daha fazla hasta serisine sahip çalışmalara ihtiyaç vardır.

## 6. KAYNAKLAR

1. Güzel Ö, Aktaş F. Yaşlılıkta sık görülen İnfeksiyonlar. Kutsal YG, Selekler K, ed. Yaşlılık, Sık Rastlanan Sorunlar. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2007;43–62.
2. Türkiye İstatistik Kurumu adrese dayalı nüfus kayıt sistemi <http://www.tuik.gov.tr/Start.do> (erişim tarihi: 12.06.2012)
3. Yalçın AD, Terzioğlu E, Gorczynski MR. İmmun yaşlanma. Turkish Journal of Geriatrics 2010;14: 276–280.
4. Gavazzi G, Krause KH. Ageing and infection. Lancet Infect Dis 2002;2:659–666.
5. Avkan–Oğuz V, Yapar N, Erdenizmenli M, Kuruüzüm Z, Cavus–Alp S. Effects of community–acquired infections on fever, leukocyte count and the length of stay in elderly: A cross–sectional study of 240 cases. Saudi Med J 2006;27:368–372.
6. Crossley KB, Peterson PK. Infections in the elderly. Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, ed. Mandell, Douglas, and Bennett’s Principles and Practice in Infectious Diseases. New York: Churchill Livingstone; 2005;3517–3524.
7. Kalantar-Zadeh K, İvizler TA, Block G, Avram M, Kopple J. Malnutrition-anflamation complex syndrome in dialysis patients: causes and consequences. Am J Kidney Dis 2003;42:864-81.
8. Kopple JD, Zhu X, Lew NL Lowric EG: Body weight-for-height relationships predict mortality in maintaince hemodialysis patients. Kidney Int 1999; 56: 1136-48.
9. Calle EE, thun MJ, Petrelli JM, Rodriguez C, Heath CW Jr: Body mass index and mortality in a prospctive cohort of U:S: adults. N Engl J Med 1999;341: 1097-105.
10. Kutsal YG. Yaşlılıkta Kaliteli Yaşam, Hacettepe Üniversitesi Geriatrik Bilimler Araştırma Dergisi 2002;6:1-12.
11. Mas MR, Işık AT, Karan MA. Geriatri.Yaşlanma ve yaşlılıkla ilgili epidemiyoloji. TGV, Ankara, 2008;3-4.
12. M.İ. Naharcı, E Bozoğlu, H Doruk, A T Işık: Yaşlılarda Enerji Metabolizması, Sendrom, 2010;22(5):45-50).

13. Türkiye İstatistik Kurumu adrese dayalı nüfus kayıt sistemi [http:// www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr) (erişim tarihi: 05.01.2017).
14. Birinci Basamak Sağlık Hizmetlerinde Çalışan Hekimler İçin Yaşlı Sağlığı Tanı-Tedavi Rehberi 2010 (Gökçe-Kutsal Y, Biberoğlu K, Atlı T, Aslan D (Eds). Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara, 2010, p 31.
15. Şenol E. Yaşlanma ve İmmünoloji. In: Gökçe-Kutsal Y (Ed), Aslan D (Ed. Yrd.) Temel Geriatri, Güneş Kitabevleri, Ankara, 2007; pp 689-703.
16. Mas MR, Işık AT, Karan MA ark. Geriatri.Nutrisyon. TGV, Ankara, 2008; 1123-1161.
17. Beery E. Chronic disease: How can nutrition moderate the effects? Nutrition rev, 1994;28.
18. Good RA and Lorenz E. Nutrition, immunity, aging and cancer. Nutr Rev 1988;241:540.
19. Need AG. Effects of skin thickness age, body fat sunlight on serum 25-hydroxyvitamin D. Am J Clin Nutr 1993;58:882.
20. Russel RM. Gastrointestinal function and aging. Geriatric nutrition. A comprehensive review.
21. Silver A. Effect on aging on body fat. J am geriatr soc 1993;41:211.
22. Lips P. Determinants of vitamin D status in patient with hip fracture and in elderly control subjets. Am J Clin Nutr 1987;46:1005.
23. Rosenberg IH. Folate nutrition in the elderly. Am J Clin Nutr 1992;36:1060.
24. McBean LD, Groziak SM, Miller GD, Jarvis JK. Healthy eating in later years. Nutrition today 2001;36:192-201.
25. Wainwright P. Nutrition and behavior: the role of n-3 fatty acids in cognitive function 2000;83:337-339.
26. Yılmaz İ, Gürdağ M. Yaşlılık ve yaşlılıkta beslenme. Beslenme ve diyet dergisi 1982;11:17-30.
27. Krasinski SD. Relationship of vitamin A and vitamin E intake to fasting plasma retinol, retinol-binding protein, retinyl esters, carotene, alpha-tocopherol and cholesterol among elderly people and young adults: Increased plasma retinyl esters among vitamin A supplement. Am J Clin Nutr 1989;49:112.

28. Soeters, P.B., Schols, A.M. Advances in understanding and assessing malnutrition. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care* 2009, 12 (5), 487-494.
29. Soeters, P.B., Reijven, P.L., van Bokhorst-de van der Schueren, M.A., Schols, J.M., Halfens, R.J. et al. A rational approach to nutritional assessment. *Clinical Nutrition* 2008, 27 (5), 706-716.
30. Chen C. C., Schilling L. S. ve Lyder C. H. A concept analysis of malnutrition in the elderly. *Journal of Advanced Nursing* 2001, 36 (1), 131-142.
31. Pirlich M. ve Lochs H. Nutrition in the elderly. *Best Practice and Research Clinical Gastroenterology* 2001, 15 (6), 869-884.
32. Lochs H., Allison S. P., Meier R., Pirlich M., Kondrup J., Schneider St. ve diğeri. Introductory to the ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Terminology, Definitions and General Topics. *Clinical Nutrition* 2006, 25, 180-186.
33. Stratton J. R., Green C. J. ve Elia M. *Disease Related Malnutrition*. Wallingfort: CABİ Publishing 2003.
34. Norman K., Pichard C., Lochs H. ve Pirlich M. Prognostic impact of disease related malnutrition. *Clinical Nutrition* 2008, 27, 5-15.
35. Soeters P. B., Reijven P. L. M., Van Bokhorst-de van der Schueren M. A. E, Schols J. M. G. A, Halfens R. J. G. et al. A rational approach to nutritional assessment. *Clinical Nutrition* 2008, 27, 706-716.
36. Alberda C., Graf A. ve McCargar L. Malnutrition: Etiology, consequences, and assessment of a patient at risk. *Best Practice & Research Clinical Gastroenterology* 2006, 20 (3), 419–439.
37. Kılıçturgay S. Malnutrisyon ve Hastaların Beslenme Durumlarının Değerlendirilmesi. S. Başoğlu, N. Karağaoğlu, N. Erbaş ve A. Ünlü (Ed.). *Enteral Parenteral Beslenme* (6 – 16). Ankara: Türkiye Diyetisyenler Derneği Yayını, Çağın Basım Yayın Sanayi ve Ticaret 1996.
38. Kılıçturgay S. Beslenme Eksiğinin Değerlendirilmesi ve Uygulama Endikasyonları. *Türkiye Klinikleri Journal of Surgery* 1998;3 (2): 81 – 94.
39. Harris D. ve Haboubi N. Malnutrition screening in the elderly population. *Journal of The Royal Society of Medicine* 2005;98:411-414.

40. Apovian C. Nutritional Assessment in the Elderly: Facing up to the Challenges of Developing New Tools for Clinical Assessment. *Nutrition* 2001;17 (1): 2062-63.
41. Brownie S. Why are elderly individuals at risk of nutritional deficiency?. *International Journal Of Nursing Practice* 2006;12:110-118.
42. Vellas B., Laque S., Andrieu S., Nourhashemi F., Rolland Y., Baumgartner R. ve diğ erleri. Nutrition assessment in the elderly. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care* 2001;4:5-8.
43. Volkert D. Malnutrition in the elderly – prevalence, causes and corrective strategies. *Clinical Nutrition* 2002;21 (supp 1): 110-112.
44. Stechmiller J. K. Early Nutritional Screening of Older Adults. *Journal of Infusion Nursing* 2003;26 (3); 170-177.
45. Beğ er T. 5. Ulusal İç Hastalıkları Kongresi: Geriatrik Yaş Grubunda Fizyolojik Değ iş iklikler 2003. Eriş im: 26.6.2011 [http://www.tihudum.org/tihud\\_content/uploads/assets/5.31.pdf](http://www.tihudum.org/tihud_content/uploads/assets/5.31.pdf)
46. Aslan D., Ş engelen M. ve Bilir N. Yaş lılık Döneminde Beslenme Sorunları ve Yaklaşımlar. Ankara: Öncü Basımevi 2008.
47. Bosi T. B. Yaş lılarda Antropometri. *Turkish Journal of Geriatrics* 2003; 6 (4): 147- 151.
48. Hughes V., Roubenoff R., Wood M., Frontera W., Evans W. ve Singh M. Anthropometric assessment of 10-y changes in body composition in the elderly. *American Journal of Clinical Nutrition* 2004;80:475-482.
49. Mercanlıgil S. Yaş lılıkta Beslenme Desteğ i. *Beslenme ve Diyet Dergisi* 2007; 35(2): 63-72.
50. Baysal A. Yaş lılık ve Beslenme. Ankara: Türkiye Diyetisyenler Derneğ i Yayını 1994.
51. Hickson M. Malnutrition and ageing. *Postgraduate Medical Journal* 2006, 82, 2-8.
52. Morley J. E. ve Haren M. Sarcopenia and Cachexia. *Geriatric Nutrition* 2007 (s. 59 – 68). Amerika Birleş ik Devletleri: CRC Press Taylor and Francis Group.
53. Bonanni A, Mannucci I, Verzola D. Protein-Energy Wasting and Mortality in Chronic Kidney Disease. *Int J Environ Res Public Health*. 2011;8(5):1631-54.

54. Leavey SF, Strawderman RL, Jones CA. Simple nutritional indicators and independent predictors of mortality in hemodialysis patients. *Am J. Kidney Dis* 1998;31(6):997-1006.
55. Bergström J. Nutrition and mortality in hemodialysis. *J Am Soc Nephrol.* 1995;6(5):1329-41.
56. Oğuzhan N, Utaş C. Kronik böbrek yetmezliğinde malnutrisyon. *Türkiye Klinikleri J Nephrol-special Topics* 2009;2(2):26-33.
57. Beddhu S, Cheung AK, Larive B. Hemodialysis (HEMO) Study Group. Inflammation and inverse associations of body mass index and serum creatinine with mortality in hemodialysis patients. *J Ren Nutr* 2007;17(6):372-80.
58. Paniagua R, Amato D, Vonesh E. Mexican Nephrology Collaborative Study Group. Health-related quality of life predicts outcomes but is not affected by peritoneal clearance: The ADEMEX trial. *Kidney Int* 2005;67(3):1093-104.
59. Stenvinkel P, Heimbürger O, Lindholm B. Are there two types of malnutrition in chronic renal failure? Evidence for relationships between malnutrition, inflammation and atherosclerosis (MIA syndrome). *Nephrol Dial Transplant* 2000; 15: 953-960.
60. Kaizu Y, Kimura M, Yoneyama T. Interleukin-6 may mediate malnutrition in chronic hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis.* 1998;31(1):93-100.
61. İközler TA. Nutrition, inflammation and chronic kidney disease. *Curr Opin Nephrol Hypertens* 2008;17:162-7.
62. Ortega O, Gallar P, Munoz M. Association between C reactive protein levels and N-terminal pro-B-type natriuretic peptide in predialysis patients. *Nepron Clin Pract.* 2004;97(4):125-30.
63. Karayaylalı İ. Malnutrisyon İnflamasyon Ateroskleroz Sendromu. *Türkiye Klinikleri J Nephrol-Special Topics* 2009;2(2):39-42.
64. Panichi V, Migliori M, De Pietro S. C-reactive protein and interleukin-6 levels are related to renal function in predialytic chronic renal failure. *Nephron* 2002; 91(4): 594-600.
65. Stenvinkel P, Haimburger O, Paultre F. Strong association between malnutrition, inflammation, and atherosclerosis in chronic renal failure. *Kidney Int.*1999;55:1899-1911.



66. Morley JE. Pathophysiology of anorexia. Clin Geriatr Med 2002;18:661-3.
67. Tremblay A, Despres JP, Bouchard C. The effects of exercise-training on energy balance and adipose tissue morphology and metabolism. Sports Med 1985;2:223-233.
68. Toth MJ, Gottlieb SS, Goran MI, Fisher ML, Poehlman ET. Daily energy expenditure in free living heart failure patients. Am J Physiol Endocrinol Metab 1997;272:469-475.
69. Tang NL, Chung ML, Elia M, Hui E, Lum CM, Luk JK, et al. Total daily energy expenditure in wasted chronic obstructive pulmonary disease patients. Eur J Clin Nutr 2002;56:282-287.
70. Katz S, Ford AB, Moskowitz RW. Studies of illness in the aged. The index of ADL: a standardized measure of biological and psychosocial function. JAMA 1963;185:914-9.
71. Tözün N, Şimşek H, Özkan H. Klinik Gastroenteroloji ve Hepatoloji. Nutrisyonel değerlendirme. Ankara: MN Medikal & Nobel Ltd. Şti, 2008. p.1059-1071.
72. Demir E. 60 Yaş Üstü Yatan Hastalarda Malnütrisyon Taramasında Kullanılan Testlerin Karşılaştırılması, Antropometrik Ölçümler Ve El Kavrama Gücü ile İlişkisi. Uzmanlık tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul, 2013.
73. Bağcı Bosi AT. Yaşlılarda antropometri. Turkish Journal of Geriatrics 2003;6(4):147-51.
74. Yentür E. Beslenme durumunun değerlendirilmesi. Klinik Gelişim 2011;24:1-4.
75. Kılıçturgay S. Beslenme eksikliğinin değerlendirilmesi ve uygulama endikasyonları. T Klin J Surgery 1998;3:81-93.
76. Vanek VW, Sharnek LK, Snyder DM, Kupensky DT, Rutushin AL. Assessment of physicians ability to prescribe parenteral nutrition support in a community teaching hospital. J Am Diet Assoc 1997;97(8):856-9.
77. Barendregt K, Soeters P, Allison S, Kondrup J. Basics in clinical nutrition: Simple and stres starvation. Eur Clin Nutr Metab 2008;3:267-271.
78. Pekcan G. Malnütrisyon; hastaların antropometrik yönden değerlendirilmesi ve izlenmesi. Enteral parenteral beslenme eğitim semineri. Hacettepe Üniversitesi, Ankara: Türkiye Diyetisyenler Derneği Yayını 1996:18-37.

79. Pekcan G. Hastanın beslenme durumunun saptanması. Diyet el kitabı. Ankara: Hatipoğlu Yayınevi 1999:61-106.
80. İliçin G, Biberoglu K, Süleymanlar G, Ünal S. Temel İç hastalıkları. Ankara: Güneş Kitabevi; 2003:2519-27.
81. Eker E. Edirne ili Kentsel Alanında Yaşayan Erişkinlerde Beslenme Durum Değerlendirilmesi.Uzmanlık tezi, Trakya Üniversitesi, Edirne 2006.
82. International Obesity Task Force EU Platform Briefing Paper prepared in collaboration with the European Association for the Study of Obesity [serial online].[http://europa.eu.int/comm/health/ph\\_determinants/life\\_style/nutrition/documents/iotf\\_en.pdf](http://europa.eu.int/comm/health/ph_determinants/life_style/nutrition/documents/iotf_en.pdf) erişim tarihi 2010.
83. Bağcı Bosi AT. Yaşlılarda antropometri. Turkish Journal of Geriatrics 2003;6(4):147–51.
84. Wielopolski L, Ramirez LM, Gallagher D, Heymsfield SB, Wang Z. Measuring partial body potassium in the arm versus total body potassium. J Appl Physiol 2006;101:945-9.
85. Yaşlılık döneminde malnütrisyonun saptanması. [teb.org.tr](http://teb.org.tr) erişim tarihi 22.03.14
86. Sacks GS, Dearman K, et al. Use of subjective global assessment to identify nutrition-associated complications and death in geriatric long-term care facility residents. J Am Coll Nutr. 2000;19(5):570–577.
87. [http://www.e-kutuphane.teb.org.tr/pdf/tebakademi/geriatri\\_2009/21.pdf](http://www.e-kutuphane.teb.org.tr/pdf/tebakademi/geriatri_2009/21.pdf).
88. Guigoz Y, Lauque S, Vellas BJ. Identifying the elderly at risk for malnutrition: The Mini Nutritional Assessment. Clin Geriatr Med 2002; 18:737-57.
89. Bauer JM, Vogl T, Wicklein S, Trögner J, Mühlberg W, Sieber CC. Comparison of Mini Nutritional Assessment, Subjective Global Assessment and Nutritional Risk Screening (NRS 2002) for Nutritional Screening and Assessment in Geriatric Hospital Patients. Z Gerontol Geriatr 2005;38:322-7.
90. Kaiser M.J., Bauer J.M., Ramsch C. MNA International Group: Validation of the mini nutritional assesment short form (MNA-SF):A practical tool for identification of nutritional status, The Journal of Nutrition, Health & Aging, 2011;13 (9):782-788.
91. Barone L, Milosavljevic M, Gazibarich B. Assessing the older person: is the MNA a more appropriate nutritional assessment tool than the SGA? J Nutr

- Health Aging. 2003;7(1): 13-7.
92. Omran ML, Morley JE. Assessment of protein energy malnutrition in older persons, part I: history, examination, body composition, and screening tools [review]. *Nutrition* 2000;16: 50-63.
  93. El Nahas M. Chronic renal failure and the uremic syndrome. Progression of chron renal failure. Johnson Rj, Freehally J (8eds). In: *Comprehensive Clinical Nephrology*. Mosby (Elsevier limited) 2nd edition Philadelphia, Pennsylvania, USA: 843-856
  94. Lazarus JM, Brenner BM. Chronic renal failure. In: Fauci AS, Braunwald E, Isselbacher KJ, Wilson JD, Martin JB, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL (eds), *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 14 th edition. The McGraw-Hill Companies, Inc USA 1998: S:1513-1520.
  95. K/D0QI Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease: Evaluation Classification and Stratification, National Kidney Foundation, 2002.
  96. Mc Clellan WM, Flanders WD. Risk Factors for Progressive Chronic Kidney Disease. *J Am Soc Nephrol*. 2003;14 (7 Suppl 2):S65-70.
  97. Cecil Textbook of Medicine, 22nd Edition. Lee Goldman, MD, Dennis Ausiello: Part 117 Chronic Kidney Disease. Robert G. Luke.
  98. Akoğlu E, Süleymanlar G. Kronik böbrek yetmezliği: İliçin G, Biberöglu K, Süleymanlar G, Ünal S (Eds.) In: *Temel İç Hastalıkları Kitabı 2askı 1. Cilt*. Güneş Kitabevi Ankara 2005:1298-1308
  99. Canaud B, Tong L, Tentori F, Karaboyas A, Pisoni R, Port F, Akiba T, Gillespie B, Akizawa T (2011) Clinical practices and outcomes in elderly hemodialysis patients: results from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *Clin J Am Soc Nephrol* 6:1651–1662.
  100. Suleymanlar G, Ates K, Seyahi N. National Nephrology, Dialysis and Transplantation Registry Report of Turkey 2014. Ministry of Health and Turkish Society of Nephrology Joint Report, Ankara 2015.
  101. Sardesai VM: Fundamentals of nutrition. In: *Introduction to Clinical Nutrition*. Edited by Sardesai VM, New York: Marcel Dekker, 1998: 1–13.

102. Carrero JJ, Stenvinkel P, Cuppari L, Ikizler TA, Kalantar-Zadeh K, Kaysen G, Mitch WE, Price SR, Wanner C, Wang AY, ter Wee P, Franch HA: Etiology of the protein-energy wasting syndrome in chronic kidney disease: a consensus statement from the International Society of Renal Nutrition and Metabolism (ISRNM). *J Ren Nutr* 2013; 23:77–90.
103. Riella MC. Nutritional evaluation of patients receiving dialysis for the management of protein-energy wasting: what is old and what is new? *J Ren Nutr* 2013;23:195–8.
104. K/DOQI, National Kidney Foundation. Clinical practice guidelines for nutrition in chronic renal failure. *Am J Kidney Dis* 2000;35:1–140.
105. Steiber AL, Kalantar-Zadeh K, Secker D, McCarthy M, Sehgal A, McCann L. Subjective Global Assessment in chronic kidney disease: a review. *J Ren Nutr* 2004;14(4):191-200.
106. Bigogno FG, Fetter RL, Avesani CM. Applicability of subjective global assessment and malnutrition inflammation score in the assessment of nutritional status on chronic kidney disease. *J Bras Nefrol* 2014;36(2):236-40.
107. Canada-USA (CANUSA) Peritoneal Dialysis Study Group. Adequacy of dialysis and nutrition in continuous peritoneal dialysis: association with clinical outcomes. *J Am Soc Nephrol* 1996;7(2):198-207.
108. Beberashvili I, Azar A, Sinuani I, Kadoshi H, Shapiro G, Feldman L. Comparison analysis of nutritional scores for serial monitoring of nutritional status in hemodialysis patients. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2013;8(3):443-51.
109. Saran R, Li Y, Robinson B, Ayanian J, Balkrishnan R, Bragg-Gresham J, et al. US renal data system 2014 annual data report: epidemiology of kidney disease in the United States. *Am J Kidney Dis* 2015;65(6 Suppl 1):A7.
110. Jungers P, Chauveau P, Descamps-Latscha B, Labrunie M, Giraud E. Age and gender-related incidence of chronic renal failure in a French urban area: a prospective epidemiologic study. *Nephrol Dial Transpl* 1996;11(8):1542-6.
111. Qureshi AR, Alvestrand A, Danielsson A, Divino-Filho JC, Gutierrez A, Lindholm B, et al. Factors predicting malnutrition in hemodialysis patients: a cross-sectional study. *Kidney Int* 1998;53(3):773-82.

112. Beck FK, Rosenthal TC: Prealbumin: a marker for nutritional evaluation. *Am Fam Physician* 2002; 65:1575–1578.
113. Neyra NR, Hakim RM, Shyr Y, Ikizler TA: Serum transferrin and serum prealbumin are early predictors of serum albumin in chronic hemodialysis patients. *J Ren Nutr* 2000;10:184–190.
114. Chertow GM, Ackert K, Lew NL, Lazarus JM, Lowrie EG: Prealbumin is as important as albumin in the nutritional assessment of hemodialysis patients. *Kidney Int* 2000;58:2512–2517.
115. 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.* 2011;8(7):628-34.
116. Rambod M1, Kovesdy CP, Bross R, Kopple JD, Kalantar-Zadeh K. Association of serum prealbumin and its changes over time with clinical outcomes and survival in patients receiving hemodialysis. *Am J Clin Nutr.* 2008;88(6):1485-94.
117. Chertow GM, Goldstein-Fuchs DJ, Lazarus JM, Kaysen GA. Prealbumin, mortality, and cause-specific hospitalization in hemodialysis patients. *Kidney Int.* 2005;68(6):2794-800.
118. Kadiri Mel M, Nechba RB, Oualim Z. Factors predicting malnutrition in hemodialysis patients. *Saudi J Kidney Dis Transpl.* 2011;22(4):695-704.
119. Santin F, Rodrigues J, Brito FB, Avesani CM. Performance of subjective global assessment and malnutrition inflammation score for monitoring the nutritional status of older adults on hemodialysis. *Clin Nutr.* 2017;5614(17):30045-6.
120. Kuyumcu ME. Hastaneye Yatan Yaşlı Hastaların Nütrisyonel Durumlarının Belirlenmesi, Malnütrisyon Risklerinin Saptanması Ve Yatış Süresine Etkisi. Uzmanlık Tezi, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, 2010.
121. Santin FG, Bigogno FG, Dias Rodrigues JC, Cuppari L, Avesani CM. Concurrent and Predictive Validity of Composite Methods to Assess Nutritional Status in Older Adults on Hemodialysis. *J Ren Nutr.* 2016;26(1):18-25.

122. Kaya T, Sipahi S, Karacaer C, Nalbant A, Varim C, Cinemre H. Evaluation of nutritional status with different methods in geriatric hemodialysis patients: impact of gender. *Int Urol Nephrol*. 2014;46(12):2385-91.
123. Afsar B, Sezer S, Arat Z, Tatal E, Ozdemir FN, Haberal M. Reliability of mini nutritional assessment in hemodialysis compared with subjective global assessment. *J Ren Nutr*. 2006;16(3):277-82.
124. Visser R, Dekker FW, Boeschoten EW, Stevens P, Krediet RT. Reliability of the 7-point subjective global assessment scale in assessing nutritional status of dialysis patients. *Adv Perit Dial*. 1999;15:222-5.
125. Yigit IP, Ulu R, Celiker H, Dogukan A. Evaluation of nutritional status using anthropometric measurements and MQSGA in geriatric hemodialysis patients. *North Clin Istanbul*. 2016;26;3(2):124-130.
126. Goodkin DA, Bragg-Gresham JL, Koenig KG, Wolfe RA, Akiba T, Andreucci VE, et al. Association of comorbid conditions and mortality in hemodialysis patients in Europe, Japan, and the United States: the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *J Am Soc Nephrol* 2003;14:3270–7.
127. Foley RN, Parfrey PS, Harnett JD, Kent GM, Murray DC, Barre PE. Hypoalbuminemia, cardiac morbidity, and mortality in end-stage renal disease. *J Am Soc Nephrol* 1996;7:728–36.
128. Fouque D, Pelletier S, Mafra D, Chauveau P. Nutrition and chronic kidney disease. *Kidney Int* 2011;80:348–57.
129. Basaleem HO, Alwan SM, Ahmed AA, Al-Sakkaf KA. Assessment of the nutritional status of end-stage renal disease patients on maintenance hemodialysis. *Saudi J Kidney Dis Transpl* 2004;15:455–62.
130. Zhang K, Cheng G, Cai X, Chen J, Jiang Y, Wang T, et al. Malnutrition, a new inducer for arterial calcification in hemodialysis patients? *J Transl Med* 2013;11:66.
131. Cano NJ, Roth H, Aparicio M, Azar R, Canaud B, Chauveau P, et al. Malnutrition in hemodialysis diabetic patients: evaluation and prognostic influence. *Kidney Int* 2002;62:593–601.

- 132.Pupim LB, Flakoll PJ, Majchrzak KM, Aftab Guy DL, Stenvinkel P. Increased muscle protein breakdown in chronic hemodialysis patients with type 2 diabetes mellitus. *Kidney Int* 2005;68:1857–65.
- 133.Azar AT, Wahba K, Mohamed AS, Massoud WA. Association between dialysis dose improvement and nutritional status among hemodialysis patients. *Am J Nephrol* 2007;27:113–9.

