

**T.C.  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
İÇ HASTALIKLARI ANA BİLİM DALI**

**GERİATRİK HASTALARDA MİNİ NÜTRİSYONEL DEĞERLENDİRME  
(MNA) TESTİNİN UZUN VE KISA (MNA-SF) FORMUNUN GEÇERLİLİK  
ÇALIŞMASI**

**Dr. Derya SARIKAYA**

**UZMANLIK TEZİ  
Olarak Hazırlanmıştır**

**ANKARA**

**2013**

**T.C.  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
İÇ HASTALIKLARI ANA BİLİM DALI**

**GERİATRİK HASTALARDA MİNİ NÜTRİSYONEL DEĞERLENDİRME  
(MNA) TESTİNİN UZUN VE KISA (MNA-SF) FORMUNUN GEÇERLİLİK  
ÇALIŞMASI**

**Dr. Derya SARIKAYA**

**UZMANLIK TEZİ  
Olarak Hazırlanmıştır**

**TEZ DANIŞMANI  
Doç. Dr. Meltem Gülhan HALİL**

**ANKARA**

**2013**

## TEŞEKKÜR

Uzmanlık tezimin hazırlanmasında sonsuz katkılarından dolayı başta tez danışmanım Sayın *Doç. Dr. Meltem HALİL* olmak üzere *Prof. Dr. Servet ARIOĞUL*, *Doç. Dr. Mustafa CANKURTARAN*, *Doç. Dr. Burcu Balam YAVUZ*, *Uzm. Dr. Yusuf YEŞİL* ve *Uzm. Dr. Mehmet Emin KUYUMCU*'ya çalışma süresince gerekli bilimsel zemini hazırlamış, araştırmanın tüm aşamalarında her türlü desteği koşulsuz sağlamış olmalarından dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmanın yapımında büyük emekleri olan *Diyetisyen Evrim TÜRKMEN GÜNGÖR*, *Diyetisyen Şeniz ÖZTÜRK* ve *Prof. Dr. Gülden PEKCAN*'a teşekkür ederim. Çalışmanın istatistiksel analizinin yapılmasında yardımcı olan *Doç. Dr. Erdem KARABULUT*'a teşekkür ederim.

Ayrıca tezin hazırlanma aşamasında her türlü desteği esirgemeyen değerli dostum *Nuray AKGÜL*'e teşekkür ederim.

Son olarak beni bu tezi yazabilecek günlere getiren aileme, özellikle anneme teşekkürü bir borç bilirim.

## ÖZET

**Dr. Derya SARIKAYA. Geriatrik hastalarda Mini Nütrisyonel Değerlendirme (MNA) testinin uzun ve kısa (MNA-SF) formunun geçerlilik çalışması. İç Hastalıkları uzmanlık tezi olarak hazırlanmıştır. Ankara, 2013.** Geriatrik popülasyonda yaygın olan ve artmış morbidite ve mortaliteye neden olan malnütrisyonun, erken dönemde saptanması ve tedavisinin planlanması önemlidir. Malnütrisyonun saptanmasında altın standart bir biyokimyasal belirteç yoktur. Bu nedenle tüm dünyada malnütrisyonun taranmasında çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Ülkemizde ve dünyada bu yöntemler arasında en yaygın kullanılanı Mini Nütrisyonel Değerlendirme (MNA) testidir. MNA'nın uzun ve kısa (MNA-SF) olmak üzere iki formu vardır. Bu çalışmada MNA, ve MNA-SF'nin ülkemizde geçerlilik çalışmasının yapılması hedeflenmiştir.

Çalışmamıza Hacettepe Üniversitesi Geriatri Polikliniğine başvuran 89'u erkek, 147'si kadın olmak üzere 65 yaş ve üzeri toplam 236 hasta alındı. Hastalara ait dört grup veri (antropometrik ölçümler, biyokimyasal belirteçler, üç günlük diyet kaydı ve geriatrik değerlendirme skalaları) kaydedildi. Hastalara kısa ve uzun MNA uygulandı. MNA sonuçlarından habersiz iki klinisyen bu dört grup veriyi kullanarak hastaların beslenme durumlarını değerlendirdi. Klinisyen değerlendirmeleri ile kısa ve uzun MNA sonuçlarının uyumuna bakıldı.

214 yaşlıya uzun MNA uygulandı; %55,1'inin normal, %29,9'unun riskli ve %15'inin malnütre olduğu saptandı. 236 yaşlı MNA-SF ile değerlendirildi; %48,3'ünün normal, %32,2'sinin riskli ve %19,5'inin malnütre olduğu saptandı. MNA ve MNA-SF arasındaki (kappa uyumu 0.75) uyum iyi düzeyde idi. MNA'nın sensitivite ve spesifitesi sırasıyla %92 ve %86, MNA-SF'in sensitivite ve spesifitesi ise sırasıyla; %94 ve %81 olarak saptandı. Klinisyen değerlendirmesi ile MNA'nın uzun ve kısa formları arasındaki uyum, kappa istatistiği ile değerlendirildiğinde (sırasıyla kappa katsayıları; 0.68 ve 0.66), iyi düzeyde bulundu. Çalışma sonucunda MNA testinin uzun ve kısa formlarının Türkiye'de yaşlıların taranmasında geçerli bir yöntem olduğu ortaya konulmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Malnütrisyon, MNA, MNA-SF, geçerlilik, yaşlılar, Türkiye

## ABSTRACT

**Dr. Derya SARIKAYA. A validity study of long and short (MNA-SF) forms of Mini Nutritional Assessment (MNA) test. In geriatric patients Internal Diseases Specialty Thesis. Ankara, 2013.** Early diagnosis and treatment of malnutrition, which is a common disease in geriatric population and associated with increased morbidity and mortality, is quite important. There is no biochemical indicator as a gold standard for malnutrition diagnosis. Thus various methods are used worldwide for screening of malnutrition. The most commonly used one is Mini Nutritional Assessment (MNA) among these methods both in our country and worldwide. There are two forms of MNA: the long and the small one (MNA-SF). In this study, it was intended to perform the validity study of MNA and MNA-SF in our country.

Our study included 236 patients (89 male and 147 female) aged 65 years and older, who admitted to Hacettepe University Geriatrics Outpatient Clinic. Four groups of data regarding patients were recorded (anthropometric measures, biochemical indicators, 3-days diet record and geriatric assessment scales). Short and long form of MNAs were performed in patients. Two clinicians blinded to MNA results evaluated the nutritional status of patients by using these four groups of data. The agreement between the results of MNA's long and short forms was observed by clinician's evaluations.

The long MNA was performed in 214 elderly adults; 55.1% of them were found to be normal, 29.9% as at risk and 15% as malnourished. 236 elderly adults were assessed by MNA-SF; 48.3% of them were found to be normal, 32.2% as at risk and 19.5% as malnourished. Agreement between MNA and MNA-SF (kappa agreement 0.75) was at a good level. Sensitivity and specificity of MNA were found to be 92% and 86%, respectively while sensitivity and specificity of MNA-SF were found to be 94% and 81%, respectively. Agreement between MNA's long and short forms by clinician's evaluation was found to be good when assessed with kappa statistics (kappa coefficients; 0.68 and 0.66, respectively). As a result, it was suggested in this study that MNA test with long and short forms is a validated method for the screening of elderly adults in Turkey.

**Key Words:** Malnutrition, MNA, MNA-SF, validity, elderly, Turkey

**İÇİNDEKİLER**

TEŞEKKÜR	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
İÇİNDEKİLER	iv
KISALTMALAR	vi
TABLOLARDİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Malnütrisyon	4
2.1.1. Malnütrisyon Tanımı ve Sıklığı	4
2.1.2. Malnütrisyon Nedenleri	5
2.1.3. Yaşlıda Malnütrisyonun Önemi	10
2.1.4. Malnütrisyon Tanısı	11
2.1.4.1. Nütrisyonel Değerlendirmede Kullanılan Yöntem ve Tetkikler	11
2.1.5. Malnütrisyon Taraması ve Değerlendirilmesi	23
2.1.5.1. Mini Nütrisyonel Değerlendirme (Mini Nutritional Assesment-MNA)	24
2.1.5.2. MNA'nın gelişmesi ve validasyonu	24
2.1.5.3. MNA-SF'nin gelişmesi ve validasyonu	25
2.1.5.4. MNA'nın Özellikleri ve Klinik Kullanımı	26
2.1.5.5. MNA-SF'in İçeriği ve Klinik Kullanımı	28
3. HASTALAR VE YÖNTEM	29
3.1. Araştırmanın etik yönü	30
3.2. İstatistiksel Analiz	30
4. BULGULAR	32
5. TARTIŞMA	46
6. SONUÇLAR	53
KAYNAKLAR	54
EKLER	71
Ek-1: Mini Nütrisyonel Değerlendirme Testi-Kısa Form (Mna)	71
Ek-2: Mini Nütrisyonel Değerlendirme Testi (Mna)	72

Ek-3: Hasta Bilgi Formu	73
Ek-4: Diyet Kayıt Formu	74
Ek-5: Günlük Temel Yaşam Aktiviteleri Skalası	75
Ek-6: Lawton-Brody Enstrumental Günlük Aktivite Skalası	76
Ek-7 : Mını- Mental Test	77
Ek-8: Geriatrik Depresyon Skalası	77
Ek-9: Mobilite Değerlendirme Testi	79

**KISALTMALAR**

<b>BİA</b>	Biyoelektrik empedans Analizi
<b>DEXA</b>	Dual-X-Ray Absorbsiyometri
<b>MNA</b>	Mini-Nütrisyonel Değerlendirme
<b>MNA-SF</b>	Mini-Nütrisyonel Değerlendirme-Kısa Form
<b>PEM</b>	Protein-Enerji Malnütrisyonunun
<b>VKİ</b>	Vücut-Kitle İndeksi
<b>DB</b>	Diz Boyu
<b>ÜOKÇ</b>	Üst Orta Kol Çevresi
<b>BÇ</b>	Baldır Çevresi
<b>TDDK</b>	Triceps Deri Kıvrım Kalınlığı
<b>TNF</b>	Tümör Nekrozis Faktör
<b>IL</b>	İnterlökin
<b>RBP</b>	Retinol Bağlayıcı Protein
<b>PA</b>	Prealbümin (transtretin)
<b>IGF-1</b>	İnsülin Benzeri Büyüme Faktörü-1
<b>CRP</b>	C-Reaktif Protein
<b>3-MH</b>	İdrar 3-metilhistidin
<b>TLS</b>	Total Lenfosit Sayısı
<b>ESPEN</b>	Avrupa Klinik Nütrisyon ve Metabolizma Birliği
<b>SGA</b>	Subjektif Global Değerlendirme
<b>NRS</b>	Nütrisyonel Risk Taraması
<b>GTYA</b>	Günlük Temel Yaşam Aktiviteleri
<b>EGTYA</b>	Lawton-Brody Enstrümental Günlük Temel Yaşam Aktivite Skalası
<b>MMT</b>	Mini Mental Test



<b>NHANES</b>	National Health and Nutrition Examination Survey
<b>SNAQ</b>	The Simplified Nutrition Assessment Questionnaire
<b>SCREEN</b>	Seniors in the Community: Risk Evaluation for Eating and Nutrition
<b>MUST</b>	Malnütrisyon Üniversal Tarama Testi
<b>MST</b>	Malnutrition Screening Tool
<b>IAGG</b>	The International Association of Gerontology and Geriatrics
<b>IANA</b>	the International Academy Nutrition and Aging
<b>ACE</b>	Anjiyotensin Konverting Enzim
<b>NSAİİ</b>	Non Steroid Anti İnflamatuar İlaç

**TABLÖLARDİZİNİ**

<b>Tablo 2.1.</b> Yaşlılarda protein enerji malnütrisyon sebepleri-Stechmiller (22)	5
<b>Tablo 2.2.</b> ‘Meals on Wheels’ kısaltması (6)	8
<b>Tablo3.1.</b> Kappa uyum	31
<b>Tablo 4.1.</b> Eşlik eden hastalıklar	33
<b>Tablo 4.2.</b> Çok yönlü geriatrik değerlendirme testleri	36
<b>Tablo 4.3.</b> Antropometrik ölçümlerin değerlendirilmesi	40
<b>Tablo 4.4.</b> Biyokimyasal değerlendirmeler	41
<b>Tablo 4.5.</b> Klinisyenlerin beslenme durum değerlendirmelerinin karşılaştırılması	42
<b>Tablo 4.6.</b> MNA ve MNA-SF’a göre beslenme durumlarının karşılaştırılması	43
<b>Tablo 4.7.</b> MNA ve Klinisyen’in değerlendirmesine göre beslenme durumlarının karşılaştırılması	44
<b>Tablo 4.8.</b> MNA-SF ve Klinisyen’in değerlendirmesine göre beslenme durumlarının karşılaştırılması	45
<b>Tablo 4.9.</b> MNA ve MNA-SF’in sensitivite ve spesifitesi	45

**ŞEKİLLER DİZİNİ**

<b>Şekil 4.1.</b> Çalışmaya alınan hastaların yaş grubu ve cinsiyete göre dağılımı	32
<b>Şekil 4.2.</b> Hastaların cinsiyete göre yaş dağılım grafiği	33
<b>Şekil 4.3.</b> Hastaların ikamet ettiği yerlerin değerlendirilmesi	34
<b>Şekil 4.4.</b> Diyetisyenin değerlendirmesine göre beslenmenin yetersizlik durumu	35
<b>Şekil 4.5.</b> Hastaların cinsiyete göre MNA puan dağılım grafiği	36
<b>Şekil 4.6.</b> Hastaların cinsiyete göre MNA-SF puan dağılım grafiği	37
<b>Şekil 4.7.</b> Hastaların cinsiyete göre GTYA puan dağılım grafiği	37
<b>Şekil 4.8.</b> Hastaların cinsiyete göre EGYA puan dağılım grafiği	38
<b>Şekil 4.9.</b> Hastaların cinsiyete göre MMT puan dağılım grafiği	38
<b>Şekil 4.10.</b> Hastaların cinsiyete göre GDS puan dağılım grafiği	39
<b>Şekil 4.11.</b> Hastaların cinsiyete göre mobilite puan dağılım grafiği	39
<b>Şekil 4.12.</b> MNA'ya göre hastaların beslenme durumlarının değerlendirilmesi	42
<b>Şekil 4.13.</b> MNA-SFya göre hastaların beslenme durumlarının değerlendirilmesi	43
<b>Şekil 4.14.</b> Klinisyen değerlendirmesine göre MNA puanlarının dağılımı	44
<b>Şekil 4.15.</b> Klinisyen değerlendirmesine göre MNA-SF puanlarının dağılımı	45

## 1. GİRİŞ ve AMAÇ

Son yıllarda demografik zaman eğilimlerine baktığımızda 65 yaş üstü bireylerin sayısının önemli ölçüde artmış olduğunu görmekteyiz. 2010 yılında dünya nüfusunun %8'i 65 yaş ve üstü iken, bu oranın 2050 yılında yaklaşık %16'ya ulaşması beklenmektedir (1). Yine ortalama ömrün her iki cinstede 2'şer yıl arttığı belirtilmektedir. Dünyada olduğu gibi ülkemizde de geriatik popülasyon artmaktadır. Ülkemizde de 65 yaş ve üstü nüfusun toplam nüfus içindeki oranı 2012 yılında %7,5'i bulmuştur (2).

Yaşlanmayla beraber kanser, diyabet, hipertansiyon, kardiyovasküler hastalıklar, kronik böbrek hastalığı, kronik akciğer hastalıkları, nörolojik hastalıklar, osteoporoz gibi kronik ve dejeneratif hastalıkların görülme sıklığı artmaktadır. Hem ülkemizde hem dünyada geriatik nüfusun sahip olduğu kronik hastalıklar ve bunlar için yapılan harcamalar sağlık alanında yapılan harcamaların önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Malnütrisyon bu kronik hastalıklara sıklıkla eşlik edebilmektedir.

Malnütrisyon birçok klinisyen tarafından önemsiz, saptandığında ise tedavisi için yeterince çaba gösterilmeyen bir klinik durumdur. Özellikle geriatik popülasyonda yaygındır ve artmış morbidite ve mortaliteye neden olmaktadır (3).

Malnütrisyon prevalansı, evde yaşayan yaşlılarda %5-10, kurumda kalan yaşlılarda %30-60, hastanedeki yaşlılarda ise %35-65 olarak saptanmıştır (4). Yaşlılarda malnütrisyonun bu kadar sık olmasının birden çok sebebi vardır. Yaşlanma ile birlikte vücut kompozisyonunda, organ fonksiyonlarında, enerji ihtiyacı ve kullanımında ve besin gereksinimlerinde değişiklikler ortaya çıkmaktadır. Psikolojik sorunlar ve bakım problemleri sonucu öğün atlama ve/veya yetersiz beslenme ile sık karşılaşılır (%35- 40). Tüm bunlar malnütrisyonuna sebep olur (5). Hastanın sahip olduğu kronik hastalıklar, bu hastalıklar için kullandığı ilaçlar ve hastanın sosyal ve psikolojik durumuna bağlı olarak malnütrisyon oluşabilmektedir (6). Hatta yaşlılarda yaşlanmayla beraber fizyolojik bir anoreksi ortaya çıkmakta ve gıda alımında azalmaya sebep olmaktadır (7).

Protein/enerji malnütrisyonu altta yatan sorunların daha da artmasına sebep olur. Bu sorunlar aynı zamanda malnütrisyon ile kısır döngü içerisindedir. Bu kısır

döngüyü durdurmak için öncelikle malnütrisyon varlığının tespit edilmesi gerekmektedir (8).

Malnütrisyonun hastanede yatış süresinde uzama, hastaneye tekrar başvuru sıklığında artış, enfeksiyonların ciddiyetinde ve sıklığında artış, kötü yara iyileşmesi, denge bozukluğu, düşme ve kırıklarla ilişkili olduğu yapılan birçok çalışmada gösterilmiştir (9). Bu kadar yaygın olan ve bu gibi ciddi sonuçlara yol açan malnütrisyonun, erken dönemde saptanması ve tedavisinin planlanması çok büyük önem arz etmektedir.

Yaşlılarda malnütrisyon tanısı, yaşlılıktan kaynaklanan süreçle karışabilmesi, yaşlıların sağlık hizmetine ulaşım ve iletişim güçlüğü, hekimler tarafında yeterince önemsenmemesi ve kesin tanı koymaya yarayacak net bir belirtecin olmaması nedeniyle sıklıkla geç konulmaktadır.

Malnütrisyonun erken belirtileri, spesifik değildir ve yavaş gelişir. Yaşlanma belirtileri ile karıştırılabileceğinden başlangıçta tanısı güçtür. Yaşlılarda sıklıkla rastlanılan malnütrisyon türü olan protein enerji malnütrisyonunun (PEM) saptanmasında altın bir standart yoktur. Beslenme durumunun değerlendirilmesi; hastane, bakımevi, kendi evinde kalan yaşlılarda farklı yaklaşımlar gerektirmektedir. Yine yaşlılarda beslenme durumunun saptanması demans, diğer nörolojik hastalıklara bağlı olarak yetersiz iletişim nedeniyle zordur (4).

Malnütrisyon tanısının erken dönemde konabilmesi için özellikle yapılması gereken 4 önemli basamak vardır. Bunlar; kapsamlı geriatrik değerlendirmeyi de içeren iyi bir öykü, antropometrik değerlendirmelerin yapıldığı fizik muayene, beslenme öyküsü ve laboratuvar ölçümleridir. Öncelikle iyi bir öykü alınmalı, fizik muayene yapılmalıdır. Öykü alınırken yaşlı hastaların sorunlarının sistematik bir şekilde değerlendirilmesini sağlayan kapsamlı geriatrik değerlendirme unutulmamalıdır. Yaşlının nütrisyonel durumunun değerlendirilmesinde ayrıntılı bir diyet kaydı tutularak incelenmesi önemlidir. Antropometrik ölçümler nütrisyonel değerlendirmenin vazgeçilmez bir parçasıdır. Bunlar vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi (VKİ), bel ve kalça çevresi, üst kol ve baldır çevresi ölçümleri, biceps, triceps, subskapuler ve suprailiak deri kalınlıkları ve el kavrama gücü ölçümleridir (10). Yine nütrisyonel durumun değerlendirilmesinde laboratuvar verilerinden de faydalanılabilmektedir. Ancak tüm bu yöntemlerin rutin tarama sırasında

uygulanması hem zahmetli hem de zaman alıcı olması nedeniyle hekimler ve hastalar tarafından tercih edilmemektedir ve birçok hastanın erken tanısının ve tedavisinin gecikmesine sebep olmaktadır. Bu nedenle tüm dünyada malnütrisyonun taranmasında pratik ve kullanışlı çeşitli yöntemlerin geliştirilmesi ihtiyacı duyulmuştur.

Bu bağlamda kullanılmak üzere birçok tarama testi geliştirilmiştir ancak klinikte sıklıkla kullanılan tarama testleri; “Subjektif Global Değerlendirme (SGA)” “Nütrisyonel Risk Taraması-2002 (NRS-2002)” ve “Mini Nütrisyonel Değerlendirme (MNA)”dır (11, 12). Bu testlerden yaşlıların beslenme durumunun değerlendirilmesinde MNA’nın SGA’ya kıyasla daha uygun bir test olduğu ve malnütrisyon derecesini daha iyi tanımlayabileceği belirtilmiştir (13). NRS-2002, MNA ile karşılaştırıldığında eşlik eden hastalıkları sorgulamada daha iyidir, ancak hastanın kooperasyonuna gerek duyulması, kullanımını güçleştirmektedir. Malnütrisyonun taranmasında ülkemizde ve dünyada bu yöntemler arasında en yaygın kullanılanı MNA testidir. MNA’nın uzun ve kısa olmak üzere iki formu vardır. Günümüzde MNA geriatrik hastalarda açıkça tanımlanmış eşik değerleriyle 20 yıllık klinik pratik ve araştırmalar sonucunda, sağlıklılar ve hastalar arasında en yaygın kabul görmüş nütrisyonel tarama testidir. Yaşlılarda malnütrisyon tarama ve değerlendirmesinde MNA’yı altın standart bir test olarak kullanan çok sayıda retrospektif ve prospektif iyi çalışma vardır. Günlük pratikte MNA’nın, yaşlı hastaların sorunlarının sistematik bir şekilde değerlendirilmesini sağlayan, etkinliği kanıtlamış bir yöntem olan kapsamlı geriatrik değerlendirmede yeri vardır. MNA, 1994’de yayınlandığından beri birçok dile çevrilmiş ve birçok bilimsel yayında nütrisyonel değerlendirme amacıyla kullanılmıştır. Yine birçok ülkede geçerlilik ve güvenilirliği yapılmıştır (12).

Sonuç olarak, malnütrisyonu saptamada bu denli önemli olan MNA ve diğer testlerin hiç birinin şu ana kadar ülkemizde geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmamıştır. Bu nedenle dünya genelinde günlük pratikte yaşlı popülasyonda beslenme durumunu değerlendirmede bu kadar sık kullanılan ve kabul görmüş bir test olan MNA’nın geçerlilik çalışmasını yapmayı amaçladık. Bu tezin amacı MNA’nın kısa ve uzun formunun Türkiye’de geçerlilik çalışmasını yapmaktır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Malnütrisyon

#### 2.1.1. Malnütrisyon Tanımı ve Sıklığı

Malnütrisyon; enerji, protein ve diğer besinlerin yetersiz alınması veya artmış ihtiyaca bağlı olarak, organların boyut veya fonksiyonunda kayıp ve klinik sonuçlarda ölçülebilir yan etkiye sebep olabilen bir beslenme durumudur (14). Mikro besin öğelerinin (eser elementler ve vitaminler) ve/veya makro besin öğelerinin (proteinler, karbonhidratlar ve lipidler) yetersiz alımı söz konusu olduğunda vücutta bir takım metabolik ve fiziksel değişiklikler meydana gelmektedir (15). Malnütrisyon; bakım evinde, hastane ortamında veya kendi evinde yaşamakta olan yaşlılar için önemli, yaygın ve çoğunlukla teşhis edilmekte geç kalınan bir sağlık sorundur (16). Özellikle PEM prevalansı yaşlılarda yüksektir ve yaşlı bireyin bakımında önemlidir. İki türü vardır; bunlar enerji ve proteinin yetersiz tüketildiği “marasmus” ve proteinin yetersiz tüketildiği “kwashiorkor”dur. Genellikle yaşlı grupta her ikisinde eşlik ettiği miks tip malnütrisyon saptanmaktadır.

Malnütrisyon prevalansı, evde yaşayan yaşlılarda %5-10, kurumda kalan yaşlılarda %30-60, hastanedeki yaşlılarda ise %35-65 olarak saptanmıştır (4). Yaşlılarda malnütrisyon görülme oranı, incelenen popülasyon ve tanımlama kriterlerine bağlı olarak değişmektedir.

Hacettepe Üniversitesinde yapılan çalışmalarda; Geriatri Polikliniği'ne başvuran hastaların %28'inde malnütrisyon ve/veya riski olduğu, yatan hastalarda ise malnütrisyon riskinin %69, malnütrisyon oranının %12 olduğu saptanmıştır (17, 18). Yine İstanbul Üniversitesi'nde yapılan çalışmada ise; polikliniğe başvuran hastalarda malnütrisyon risk oranı %31, malnütrisyon oranı %13, hastaneye yatırılan hastalarda malnütrisyon risk oranı %39, malnütrisyon oranı ise %25 olarak saptanmıştır (19). Akademik Geriatri Derneği tarafından yapılan Türkiye Huzurevleri ve Bakımevleri Nütrisyonel Durum Değerlendirme projesinde malnütrisyon risk oranı %38.3, malnütrisyon oranı ise %11.9 olarak bulunmuştur (20).

### 2.1.2.Malnütrisyon Nedenleri

Yaşlılarda beslenme düzeyini etkileyen birçok faktör vardır. Yaşlıda yetersiz beslenmeye neden olan faktörlerin bilinmesi, malnütrisyon için koruyucu önlemler alınmasına ve tedavi için uygun bir plan yapılmasına olanak sağlayacaktır (21).

**Tablo 2.1.** Yaşlılarda protein enerji malnütrisyon sebepleri-Stechmiller (22)

<p><b>Psikolojik Sebepler</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Depresyon</li> <li>• Demans</li> <li>• Kognitif değişiklikler</li> </ul> <p><b>Medikal Sebepler</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anoreksi</li> <li>• Kötü diş sağlığı</li> <li>• İlaçlar (digoksin, teofilin, simetidin, nöroleptikler, antibiyotikler, antihistaminikler, soğuk algınlığı veya uyku preparatları)</li> <li>• Hastalıklar ve gastrointestinal bozukluklar</li> </ul> <p><b>Fonksiyonlarda Bozulma</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ağrı</li> <li>• Duyusal değişiklikler</li> <li>• Yorgunluk</li> <li>• Nöromusküler hastalıklar</li> <li>• Fiziksel kısıtlayıcıların kullanımı</li> <li>• Uygun olmayan masa-sandalye veya kendi kendine beslenme yatak pozisyonlandırılması</li> </ul> <p><b>Sosyal Nedenler</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Çevre memnuniyeti</li> <li>• Öğün sunumu</li> <li>• Diyet kısıtlamaları</li> <li>• Besleme için yetersiz personel sayısı</li> </ul> <p><b>Aile/Bakıcı Durumu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gıda tercihleri</li> <li>• Yemek alanının devamlılığı</li> <li>• Bağımsızlık ve özerkliğin teşviki</li> </ul>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Yaşlılarda protein enerji-malnütrisyonunun nedenleri psikolojik, medikal, fonksiyonel yetersizlik ve sosyal nedenler olarak kategorize edilebilir (Tablo2.1) (22). Demans genellikle kilo kaybı, davranışsal problemler ve yeme bozuklukları ile



ilişkilidir. Alzheimer hastalığı olan yaşlı hastalar, yemek yemeyi unutamamakta veya yemek ihtiyaçlarını hatırlayamamaktadırlar. Yutamayabilir, çiğnemekle meşgul olabilirler ya da yediren kişiye başlarını çevirebilirler. Beslenme ve beslenilme kabiliyetini etkileyen kognitif değişikliği olan bir çok kırılğan yaşlı vardır. Depresyon, ayaktan başvuru klinikleri ve bakım evleri dahil, değerlendirme ortamına bakılmaksızın, yaşlılarda malnütrisyonun en önemli psikolojik nedenidir (22). Depresyonun düzeltilmesi mümkündür ve tek başına anoreksiye yol açabilmektedir. Yapılan araştırmalar, Tümör Nekrozis Faktör-alfa (TNF- alfa) ve diğer sitokinlerin, güçlü bir anorektik olan kortikotropin releasing faktör sentezini arttırarak depresyonlu bireylerde anoreksiyi arttırdığını göstermektedir (23). Sosyal izolasyona bağlı yalnızlık ve gelişen depresyon besin tüketiminde azalmaya neden olur.

Bazı tıbbi durumların yaşlılarda malnütrisyonla katkıda bulunmaları muhtemeldir. Ateş, enfeksiyon veya katabolik hastalıklar gibi nedenlerle besin gereksinimi artabilir (7). İleri yaşlarda oluşan kronik hastalıklar sonucu besin alımında azalma olmaktadır. Malnütrisyonla ilişkili hastalıklar arasında kanser önemli bir yer tutmaktadır. Ağrının değerlendirilmesi ve yönetimine de dikkat edilmelidir. Ağrı, yorgunluk, hastalıklar ve gastrointestinal problemler (kabızlık ishal, hiatal herni, divertiküler hastalık) de yemek yeme isteğini azaltabilir. İlaçlar besin emilimini ve atılımını etkileyebilir. Örneğin geniş spektrumlu antibiyotikler intestinal florayı değiştirebilir ve besinlerin emilimini bozabilirler. Aynı zamanda ilaçlar erken doyma, anoreksi, ağız kuruluğu ve tat bozukluğuna sebep olabilir. Bu ilaçların bazıları şunlardır: Anjiyotensin Konverting Enzim (ACE) inhibitörleri, antiasitler, antibiyotikler, antidepresanlar, analjezikler, antiaritmikler, antiepileptikler, beta blokerler, kalsiyum kanal blokerleri, digoksin/digitoksin, H2 reseptör blokerleri, laksatifler, oral antidiyabetikler, Non Steroid Anti İnflamatuar İlaçlar (NSAİİ), potasyum, kortkosteroidler. Bir kısım ilaç anoreksiye neden olarak (digoksin, fluoksetin, hidralazin, guinidin vb.), bulantı oluşturarak (aspirin, teofilin, antibiyotikler vb.), metabolizmada artışa neden olarak (teofilin, L-tiroksin vb.) ya da malarbsorbsiyon nedeniyle (kolestiramin, sorbitol vb.) kilo kaybına neden olmaktadır (7, 24).

Yaşlılarda yeme kabiliyetini kısıtlayabilmesi ve malnütrisyon riskini arttırabilmesi nedeniyle, fonksiyonel yetersizlik ve yaşlanmaya bağlı olarak meydana

gelen fiziksel ve fizyolojik değişiklikler önemlidir. İlerleyen yaşlarda tat alma ve koku alma duyusunda azalma meydana gelir ve kokunun iştah uyarıcı etkisinde azalma olur. Parkinson ve Alzheimer hastalarında koku almadaki bozulma daha belirgindir (25). Ayrıca çevresel etmenler, cerrahi müdahaleler, ilaçlar, sigara, kötü ağız bakımı ve çeşitli hastalıklarında koku ve tat almadaki azalmaya katkısı vardır (26). Yine görme kaybı da besin tüketiminin azalmasına katkıda bulunur. Bu duyuşal değişikliklerin yanı sıra; diş kaybı, takma diş kullanımı, tükürük miktarında azalmaya bağlı çiğneme ve yutma güçlüğüde yaşlılarda malnütrisyon riskini artırır. Dişsiz yaşlılarda psikolojik durumun, beslenme ve besin seçimine olan ilgide azalmanedeniyle, malnütrisyon riskinde artmaya yol açtığı bilinmektedir (27). Yaşlılarda özefagusun peristaltik hareketleri yavaşlar, yutma refleksi azalır. Yaşla birlikte midenin boşaltım hızı yavaşlar. Genelde, insanda yaşla birlikte mide asit salgısında azalma olmaktadır. Eğer bireyin nöromüsküler bir bozukluğu varsa, özellikle afazi, gıda tercihini sözlü ifade edebilme yeteneği bozulabilir. Eğer agnozi mevcutsa bireyin kap kacak ve gıdaları tanınması mümkün olmayabilir. Apraksi, yutkunmanın istemli kas hareketlerinin yetersizliği, nöromüsküler hasarla ilişkilidir. Bu aynı zamanda yaşlının besini ağızına alması ve ağız içinden yutkunma yetisinin bozulmasına sebep olabilir. Disfaji bir yutma mekanizması bozukluğudur (22). Bu şüpheli yutma güçlüğlerinin herhangi birine karşı olan ihmal yeterli beslenmeye engel olabilir. Aynı zamanda ince tremor ve sınırlı güç, koordinasyon ve hareket açıklığıda yeme güçlüğü, kilo kaybı ve yetersiz beslenme ile ilişkili olabilir. Parkinson hastalarında olan titremeler ve metabolik hızdaki artış, hastada kilo kaybına neden olabilir.

Kendi kendine beslenme kabiliyetinin yanı sıra gözlük, işitme cihazı ve bağımsızlığı destekleyen diğer cihazlarda dikkate alınmalıdır. Uygun olmayan sandalye, masa yüzeyi, uyumsuz sandalye-masa yüksekliği ve masa sandalyesi yerine tekerlekli sandalye kullanımı gibi hareket, pozisyon ve kendi kendine yeme kabiliyetini engelleyen fiziksel kısıtlayıcıların kullanımında gıda alımda değişikliğe sebep olabilir ve yaşlıları malnütrisyon riskiyle karşı karşıya bırakabilir (22). Satın almadaki zorluklar ve/veya gelir azlığı nedeniyle yiyeceğe ulaşamama, alışveriş yapamama, yiyecek hazırlama ve saklamadaki zorluklar, günlük ve sıcak besin

tüketememe, yaşlının beslenme düzeyini olumsuz yönde etkileyen sosyo-ekonomik etkenler arasındadır.

Özellikle huzurevi ortamında yemek yemenin sosyal yönleri önemlidir. Huzurevlerinde ve hastanelerde uygulanan özellikle sodyumdan fakir diyetlerin hastalık tedavisine katkıda bulunmak yerine malnütrisyonu zemin hazırladığı bildirilmiştir (28). Kronik hastalıklar nedeniyle uygulanan ve lezzet kaybınayol açan diyet kısıtlamalarında iştah azalmasına ve sonuçta besinin reddedilmesine veya besin alımının azalmasına neden olabilir. Gıdanın kıvamı, ısısı ve aperatif seçimleride dahil olmak üzere hastanın gıda seçimleri dikkate alınmalıdır. Gıda alımında azalmayla ilişkili olması nedeniyle öğün sırasında tıbbi müdahalelerden kaçınılmalıdır. Bir hastanın gıda yada beslenmesine karşı ilgi ve motivasyonu, kap kacak seçimine, yemek odası ya da hasta odasının ortamına ve yemeğin sunumuna bağlıdır. Huzurevlerinde eğitimli personel sayısının yetersiz olması, yetersiz beslenme ve malnütrisyonu katkıda bulunmaktadır (22).

Malnütrisyonlu yaşlıların neredeyse %70'inde malnütrisyonu katkıda bulunan etiyolojik faktör saptanabilmektedir. John Morley'e ait olan "MEALS ON WHEELS" hatırlatması ile tedavi edilebilen nedenler Tablo 2.2' de özetlenmektedir (6).

**Tablo 2.2.** 'Meals on Wheels' kısaltması (6)

<p>(M) Medikasyonlar (örn. Digoksin, teofilin, fluoksetin)  (E) Emosyonel nedenler (depresyon),  (A) Alkolizm  (L) Geç dönem paranoya  (S) Yutma problemleri  (O) Oral problemleri  (N) Nosokomiyal infeksiyonlar (tüberküloz, Clostridium difficile, Helicobacter pylori)  (W) Demansa bağlı amaçsız dolaşma  (H) Hipertiroidi, hiperparatiroidi, hipoadrenalizm  (E) Enteral problemler (malabsorpsiyon)  (E) Yeme problemleri (Kendi kendine beslenememe)  (L) Düşük tuzlu ve yağlı diyet  (S) Alışveriş yapamama ve diğer sosyal problemler</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Yaşlının beslenmesine etki eden tüm bu nedenler sonucunda osteoporoz, kas kitlesinde azalma (sarkopeni), özbakım eksiklikleri ve fiziksel bağımlılık ortaya çıkmakta ve dolaylı olarak nütisyonel durumu daha da bozmaktadır (15).

Yaşlılık sürecinde malnütisyonla ilişkili olan sendromlardan anoreksi, kaşeksi ve sarkopeni kavramlarında malnütisyonla birlikte değerlendirilmesi gereken kavramlardır:

### **Anoreksi**

Anoreksi yaşlılarda birçok fizyolojik sebepten etkilenecek oluşan iştahta azalmadır. Gıda alımı yaşla birlikte yavaş yavaş azalır (11). Normalde sağlıklı yaşlanmayla birlikte iştahdaki azalma ve enerji alımı yılda yaklaşık %1 azalır (29). Erken yaşlılıkta alımın azalması daha çok azalmış fiziksel aktivite, istirahat enerji tüketiminde azalma ve/veya yağsız vücut kitlesinde olan azalmaya bağlı bir yanıtır (11).

Yaşla birlikte tat ve koku duyusundaki azalma gıdalara karşı azalmış isteğe yol açarken gastrointestinal sistemdeki değişiklikler ve gastrik hormon değişiklikleri de erken doyunluğa yol açar. İştahın düzenlenmesi hastalıklar, ilaçlar, demans ve duygudurum bozukluklarından etkilenir (11). National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III)' de erkek ve kadınlarda 20'li yaşlardan 80'li yaşlara doğru besin alımında azalma olduğu saptanmıştır (30). Enerji alımındaki bu azalmanın harcamadaki azalma sonucu olabileceği düşünölmekle birlikte, yaşlıların çoğunda enerji alımındaki azalma enerji harcamasındaki azalmadan daha fazladır.

### **Kaşeksi**

Kaşeksi, altta yatan hastalıkla bağlantılı kompleks metabolik bir sendromdur ve yağ kaybı olsun yada olmasın kas kaybıyla karakterizedir (11). Artmış morbiditeyle ilgilidir. Anoreksi, inflamasyon, insülin direnci ve kaslarda artmış protein yıkımı sıklıkla kaşeksi ile ilişkilidir. Kaşeksi; açlık, yaşlanmaya bağlı kas kütle kaybı yada psikiyatrik, intestinal veya endokrinolojik sebeplere bağlı kilo kaybından ayrıdır. Kaşeksi katabolizma ve anabolizma arasında dengesizliğe yol açan birçok bozulmuş yolak içerir (11). Kaşeksi genellikle altta yatan sitokin aracılı yanıt içeren hastalık durumlarında ortaya çıkar. Bu hastalıklar içerisinde kanser, son

dönem böbrek hastalığı, kronik pulmoner hastalıklar, konjestif kalp yetmezliği, romatoid artrit ve AIDS vardır. İnterlökin-1 (IL-1), interlökin-6 (IL-6) ve TNF-alfa gibi pro-inflamatuar sitokinler genellikle kaşekside yer alır. Yükselmiş pro-inflamatuar sitokinler (özellikle IL-1, IL-6 ve TNF- $\alpha$ ) yaşlılarda genellikle görülmesine rağmen kaşektik olanlarda seviyeleri daha yüksektir (11).

### **Sarkopeni**

Sarkopeni fiziksel yetersizlik, düşük yaşam kalitesi ve ölüm gibi kötü sonuçlara yol açabilen, jeneralize ve progresif kas kütlesi ve kuvvet kaybı ile karakterize bir sendromdur. Sarkopeni tanısı için hem kas kütlesinde hem de kas fonksiyonlarında azalmanın birlikte bulunması gerekmektedir (31, 32). Esas olarak yaşlanma sürecinin bir sonucudur ve bir geriatrik sendrom olarak kabul edilir. Geriatrik popülasyonda prevalansı oldukça yüksektir. Sarkopeniye genellikle fiziksel inaktivite, mobilitede azalma, yavaş yürüme ve zayıf fiziksel dayanıklılık eşlik eder. Sarkopeni gelişiminde kas kütlesi ve kas liflerinde kayıp, artmış inflamasyon, hormonal düzeylerde değişme, kötü nütrisyonel durum ve bozulmuş renin-angiotensin sistemi gibi çok sayıda faktörün rolü vardır (32). Yapılan çalışmalarda, sarkopeni mobilite bozuklukları, artmış düşme riski, temel günlük yaşam aktiviteleri ve enstrümental günlük yaşam aktivitelerinde bağımlılık, otonomi kaybı ve artmış mortalite ile ilişkili bulunmuştur (32).

### **2.1.3. Yaşlıda Malnütrisyonun Önemi**

Morbidite ve mortalite üzerinde oldukça önemli etkisi olan ‘hastanın beslenme durumu’ çoğu zaman üzerinde durulmayan ve gözden kaçan önemli bir faktördür (20). Yaşlılarda malnütrisyon; azalmış kavrama gücü, depresif durum, yüksek infeksiyon prevalansı ve kötü klinik sonuçlarla ilişkilidir. Stres ve bağımsızlığın kaybı nedeniyle genellikle sağlık ve beslenme durumunda hızlı bir düşüş görülür. Bu yüzden malnütrisyon gelişme riski olan yaşlıların beslenme durumunun üzerinde durmak gerekmektedir (33).

Malnütrisyon kendisini kilo ve kas yoğunluğunun kaybı (sarkopeni) ile göstermekte, neticesinde de yaşlıların dirençlerinin düşmesine, düşme ve kalça kırıklarına, bu gibi durumlarda iyileşme sürecinin daha uzun olmasına, enfeksiyon

artışına, gecikmiş yara kapanmasına ve bası yaralarında artışa, hastanede kalış süresinde uzamaya, hastaneye tekrar başvuru ve diğer kötü sonuçlara sebep olmaktadır (20). Dolayısıyla yaşlının yetersiz beslenme düzeyine sahip olması; osteoporoz, kardiyovasküler hastalıklar, diyabet ve kanser gibi kronik hastalıkların oluşumuna ve ilerlemesine katkıda bulunur. Ayrıca mortalite için önemli bir belirleyicidir. Tüm bu etkilerin yanı sıra yaşlılarda malnütrisyon; tükürük bezi fonksiyonunu da bozar, diş hastalıkları ve ağız enfeksiyonlarının riskini artırır. Bu durumda malnütrisyonlu yaşlıda besin tüketimi ve tıbbi beslenme tedavisi daha da zorlaşacaktır. Tüm bu değişimler yaşlının yaşam süresi ve kalitesini olumsuz yönde etkiler (4, 33).

#### **2.1.4. Malnütrisyon Tanısı**

Özellikle bakım hastalarında ve hastanede yatan yaşlılarda malnütrisyon prevalansının yüksek olduğu bilinmektedir (34). Sebep olabileceği morbidite ve mortalite düşünüldüğünde, malnütrisyonun erken dönemde saptanması büyük önem taşımaktadır. Protein-enerji malnütrisyonu klinik göstergeleri hafif bir kilo kaybından belirgin kaşeksi veya zayıflık sendromlarına kadar değişir (33, 35). Malnütrisyonun saptanmasında kesinlik kazanmış bir yöntem yoktur. Beslenme durumunun taramasında ve değerlendirilmesinde birçok testin olduğu bilinmektedir. Klinik çalışmalarda geçerli, gerçekçi, duyarlı ve spesifik testlerin kullanılması önem taşımaktadır (4). Beslenme durumunun değerlendirilmesinde anamnez, beslenme öyküsü, fizik muayene, antropometrik ölçümler ve laboratuvar parametrelerinin incelenmesi gerekmektedir. Hiçbir değerlendirme tek başına beslenme durumunun belirlenmesinde yeterli duyarlığa ve seçiciliğe sahip değildir .

##### **2.1.4.1. Nütrisyonel Değerlendirmede Kullanılan Yöntem ve Tetkikler**

###### **Öykünün alınması**

Malnütrisyon tanısı için ayrıntılı bir öykü alınması gerekmektedir. Yaşlı hastalardan öykü almak kooperasyon güçlüğü, işitme kaybı, depresyon, demans gibi iletişimi ve hatırlamayı zorlaştıran hastalıkların sık olması; tanısal ve terapötik girişimleri reddetme eğiliminin yüksek olması nedeniyle genellikle zordur. Bu

nedenle çoğu zaman hastanın yakını veya bakıcısından öykü için yardım almak gerekir (36).

Öykünün en önemli bileşeni kilo kaybı öyküsüdür. Hastanın kilo kaybının gerçekleştiği zaman dilimi ve kilo kaybının miktarı mutlaka belirlenmelidir. Altı aydan daha kısa sürede istem dışı 4.5 kg ağırlık kazanımı veya kaybı kötü beslenmenin belirleyicisidir. Yine yaşlılarda bir ayda sahip olunan ağırlığın  $\geq\%5$  kaybı, 6 ayda  $\geq\%10$  kaybı malnütrisyonu destekleyen bir bulgu olarak değerlendirilmektedir. Şiddetli malnütrisyonadaki kayıplar ise; bir ayda ve altı ayda sırasıyla  $\geq\%10$  ve  $\geq\%15$  olarak tanımlanmaktadır (4). Her ne kadar iştah kaybı yaşlılarda beklenen bir fizyolojik olay olsa da diğer düzeltilebilir nedenlerin dikkatli bir şekilde incelenmesi gerekir. Hastanın sigara, alkol gibi alışkanlıkları ve diyet uygulayıp uygulamadığı saptanmalıdır. Hastada iştah kaybına veya gıda alımında azalmaya yol açabilecek yaşlanmaya bağlı değişiklikler, komorbid durumlar ve ilaçlar sorgulanmalıdır. Özellikle de demans, depresyon ve disfaji gibi durumların sorgulanması unutulmamalıdır. Hastanın yeme düzeni ve alınan sıvı miktarı detaylandırılmalıdır. İki veya daha fazla günde sunulan yemeğin yarısının veya daha azının tüketilmesi, yaşlılarda beslenme yetersizliği riskinin göstergesidir (37).

Hastalarda malnütrisyonaya neden olabilecek durumlar erken dönemde araştırılmalıdır. Yaşlıların yaklaşık %70'inde malnütrisyonaya yol açabilecek etkenler saptanabilmektedir.

### **Besin Alımının Saptanması**

Hastanın beslenme durumunun değerlendirilmesinde, beslenme öyküsünün dışındabireyin besin alımının saptanması da önemlidir. Besin alımının saptanması için kayıt tutulması ve değerlendirilmesi gerekir. Bu amaçla çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Ancak bireyin yaşı, eğitim durumu, kognitif ve psikolojik durumu gibi besin alımını hatırlamayı ve doğru kayıt tutulmasını engelleyen faktörlerin bulunduğu da unutulmamalıdır (38). Beslenme öyküsü vekişinin besin alımının saptanmasına yönelik yöntemleri günlük besin tüketim kaydı, 24 saatlik hatırlama, diyet hikayesi alınması ve besin tüketim sıklığının saptanması olarak sayabiliriz (39). Bu besin tüketim yöntemlerinin ev, kurum ve hastanede yatan yaşlılara uygulanması mümkündür. Uygun yöntemle toplanan verilerden yaşlı bireylerin gün içinde

tüketmiş olduğu besinler saptanır. Tüketilen besinlerden sağlanan enerji ve diğer besin öğeleri hesaplanır (4). Beslenme öyküsünden makro ve mikro besin öğelerinin alımı, besin kalitesi ve çeşitliliği, besin kaynakları ve tercihleri yaklaşık olarak belirlenebilir .

Beslenme durumunun değerlendirilmesi için, önerilen enerji ve besin gereksinimi ile elde edilen sonuçların karşılaştırılması yapılabilmektedir. İhtiyacın<% 67'sinden azının tüketilmesi yetersizlik, >%133'nün tüketilmesi ise aşırı tüketim durumu olarak kabul edilmektedir (16).

### **Antropometri**

Antropometrik ölçümler yaşlı hastalarda nütrisyonel değerlendirmenin vazgeçilmez bir parçasıdır (10). Antropometrik ölçümler vücudun kompozisyonu, yağ ve kas deposu hakkında bilgi edinmek ve tahminde bulunmak için kullanılan invaziv olmayan ölçüm teknikleridir. Bu ölçümler vücut ağırlığı, boy, çevre ölçümleri ve deri kıvrım kalınlıkları gibi ölçümleri içerir. Ayrıca el kavrama gücünde beslenme durumunu değerlendirmede kullanılan kullanışlı bir tekniktir ve vücut kas gücü hakkında fikir verir. Antropometrik ölçümler ileri malnütrisyonu saptamak, beslenme tedavisi yanıtını izlemek ve sonuçları tahmin etmede kullanılabilir (39).

Malnütrisyon, esas fizyolojik etkisini vücut bileşimine zararlı değişiklikler oluşturarak gösterir. PEM'de ilk değişiklik yağsız vücut kütleindeki ve yağ dokusundaki azalmadır (4). Antropometri teknikleri; oluşan bu morfolojik değişikliklerin şiddeti ve kompozisyonunun saptanmasını sağlar. Hastane popülasyonunda kol kas alanı veya VKİ ile hesaplanmış kötü beslenme durumu, azalmış sağkalımla ilişkilidir (39).

Dolayısıyla antropometrik ölçümler klinikte ve epidemiyolojik çalışmalarda yaşlılarda beslenme durumunun değerlendirilmesinde önemli bileşenlerdir. Ancak yaşlanmaya bağlı olarak vücut bileşimindeki değişikliklerden dolayı, yetişkinler için geliştirilmiş olan standartlar yaşlılar için uygun olmayabilir. Yaşlıda daha spesifik antropometrik standartlar gereklidir (4).



### *Vücut ağırlığı*

Antropometrik ölçümler içerisinde vücut ağırlığı sıklıkla kullanılan basit bir ölçüm yöntemidir. Ağırlık ölçümünün günün aynı saatlerinde, aç karna, mümkünse hastanın iç çamaşırlarıyla ve ayakkabısız yapılması tercih edilir. Vücut ağırlığının ölçülemediği durumlarda diz boyu (DB), üst orta kol çevresi (ÜOKÇ), baldır çevresi (BÇ) ve supskapular deri kıvrım kalınlığı (SDKK) kullanılarak hesaplama yapılabilir (4).

Yaşlıda malnütrisyonun saptanmasında, ağırlık durumunun izlenmesi önemlidir. Vücut ağırlığının seri ölçümleri yaşlılarda beslenme yeterliliği ve beslenme durumundaki değişiklikleri saptamada en basit tarama yöntemi olarak sunulmaktadır. Ağırlık kaybının vücut kütle indeksinden daha iyi bir indikatör olduğu bildirilmiştir. Son altı ayda >%10 istenmeyen ağırlık kaybı malnütrisyonun, %5-10 kayıp ise malnütrisyon riskinin göstergesidir (4).

Her iki cinste de yaşlanmayla birlikte vücut ağırlığı giderek azalır. Düşük vücut ağırlığı beklenen vücut ağırlığının <80 persentili olarak tanımlanmıştır (11). Yaşlının ideal ağırlığında olması sağlıklı vücut bileşimine sahip olduğunu göstermez. Vücut ağırlığı kaybı, vücut suyu ve yağsız vücut kütlesi kaybı pahasına olur ancak yağ kaybı genellikle önemsiz derecededir. Yaşlılarda yağsız vücut kütlesindeki azalmaya yağ kütlesindeki artış eşlik eder. Özellikle uzun süreli bakımevi sakinlerinde olmak üzere, yaşlılarda istemsiz kilo kaybı sık rastlanan bir durumdur (39).

### *Boy uzunluğu*

Yapılan çalışmalarla yaşlılarda boy uzunluğunun azaldığına dikkat çekilmiştir (40). Yaşlanmayla beraber vücut yağ dokusundaki ve yağsız dokudaki değişimin yanı sıra fizyolojik ve morfolojik değişiklikler nedeniyle boy uzunluğu ilerleyen bir şekilde kısalır (4). Vertebra sıkılaştırmasının sonucu olarak özellikle oturma boy uzunluğunda kayıp olmaktadır. Disk inceliği yaşlanmanın başında boy kısalmasına neden olurken, vertebra uzunluğundaki kısalma yaşlanmanın sonlarındaki boy kısalmasının nedenidir (40). 20 yaşından sonra boyda ortalama kısalmanın her 10 yılda 1-1.2 cm olduğu saptanmıştır. 60-80 yaş arası yaşlılarda ise her yıl 0.5 cm'lik azalma olduğu bildirilmiştir (24, 39). Boyun kısalması VKİ'yi etkiler (4). Çeşitli kronik hastalıklar, omurga deformiteleri veya yatağa bağımlı olma nedeniyle boy

uzunluğu ölçülemeyen yaşlılarda diz boyu kullanılarak boy uzunluğu hesaplanabilir (39).

#### *Vücut Kitle İndeksi (VKİ)*

Antropometrik değerlendirmelerden en pratik olanı VKİ'dir. VKİ protein enerji malnütrisyonunun ve şişmanlığın değerlendirilmesi amacıyla kullanılmaktadır toplam vücut yağı ile iyi korelasyon göstermektedir (40). Ağırlığın (kg), boyun (m<sup>2</sup>) karesine bölünmesi ile hesaplanır. VKİ, yağ ve kas kitlesi arasındaki ilişki yaşla birlikte değişim göstermektedir (40). Her iki cinste de VKİ 70'li yaşlardan sonra azalır. Bunun en önemli nedeni yaşlılarda ağırlıktaki ve VKİ'ndeki değişikliklerin sadece yağ depoları kaybına değil, yağsız doku kaybına da bağlı olmasıdır. Bu durum VKİ'nin beslenme durumunun değerlendirilmesindeki geçerliliğini azaltmaktadır (4). 65 yaş altında erişkinlerde VKİ için malnütrisyonun sınır değeri 18,5 kg/m<sup>2</sup> olarak kabul edilirken yaşlılarda bu değer genellikle 20-22 arasındadır (41). Hastanede yatan 65 yaş üzeri hastalarda, VKİ'nin 18.5 kg/m<sup>2</sup>'nin altında olmasının mortalite riskini arttırdığı saptanmıştır (42). VKİ'nin erkeklerde 23 kg/m<sup>2</sup>, kadınlarda 24 kg/m<sup>2</sup> olması hayatta kalma ile ilişkili bulunmuştur (43). Yine 65 yaş üzeri hastalarda VKİ; 24 kg/m<sup>2</sup>'den az veya herhangi bir düzeyde ağırlık kaybı mevcutsa beslenme ilişkili komplikasyonları azaltmak için beslenme desteğinin başlanması gerekmektedir (44).

#### *Deri Kıvrım Kalınlıkları*

Cilt altı yağ dokusunun, dolayısıyla yağ depolarının ve yağsız kas kütesinin kabaca ölçülmesini sağlar. Ölçümler göğüs, triseps, subskapular, midaksillar, suprailiak, karın, uyluk, orta baldır bölgelerinden alınabilir. En az üç bölgeden ölçüm yapılması önerilmektedir. Deri kıvrım kalınlıklarından, vücut yağ yüzdesini hesaplarken dört bölgeden alınan deri kıvrım kalınlıklarının (biseps, triseps, supskapular, suprailyak) toplamının logaritması alındıktan sonra Durnin ve Womersley tarafından geliştirilmiş formülde yerine konularak hesaplama yapılır (24). Yaşlılarda triseps deri kıvrım kalınlığının (TDKK) 10. persentilin altında olması, 95. persentilin üzerinde olması veya <%5 olması kötü beslenmenin göstergesidir (45).

### *Üst orta kol çevresi (ÜOKÇ) ve baldır çevresi ölçümü*

Kol çevre ölçümü hem kas hem de deri altı yağ dokusunu yansıtır. Ayrıca ÜOKÇ ve TDKK ölçümleri, kas kütlelerinin (somatik protein depolarının) bir göstergesi olan üst orta kol kas çevresi ve üst orta kol kas alanının hesaplanmasında da kullanılabilir (39). Üst orta kol kas çevresi ve üst orta kol kas alanı sıvı metabolizmasında önemli değişiklikleri olan yaşlı bireylerde yararlı olabilir. ÜOKÇ ve TDKK ölçümleri, özellikle tartılamayan hastalarda yağ depolarının ve yağsız kas kütlelerinin kabaca ölçülmesini sağlar (4).

Yaşlılarda baldır çevresi, kas kütlelerinin ölçümünde kol çevresinden daha duyarlı ve geçerli bir yöntemdir (40). Özellikle kırılğan veya fiziksel yetersizliği olan yaşlı popülasyonda, bir nütrisyonel tarama testinde, VKİ yerine baldır çevresi kullanımının dikkate değer avantajları vardır (46). Kırılğan yaşlılarda boy ve vücut ağırlığını ölçmek (VKİ hesaplanması için gerekli değerler) zor veya hatalı olabilir. Baldır çevresi ölçümü boy ve kilo ölçümünden daha kolay bir yöntemdir (47). Yağsız kas kitlesinde yaşla birlikte olan değişimi ve aktivitedeki azalmayı işaret eder (40). Baldır çevresi diğer nütrisyonel antropometrik ölçümlerle (VKİ, serbest yağ kütlesi, TDKK gibi) ve mobilite ile korele bulunmuştur (37, 48). Baldır çevresi için sınır değer 31 cm olarak kabul edilir. Bu değer altı sarkopeni ile kuvvetle ilişkilidir.

### *Bel Çevresi Ölçümü*

Abdominal yağlanma hastalıklar, dolayısıyla ölüm riskiyle ilişkili bulunmuştur. Abdominal yağlanmayı tanımlamada en iyi göstergelerden biri bel çevresinin ölçümüdür. Son yıllarda bu verilere dayanılarak tek başına bel çevresinin ölçülmesi, abdominal yağ dağılımının ve sağlığın bozulmasının bir göstergesi olarak kullanılmaktadır (40). Erkeklerde bel çevresinin >102 cm, kadınlarda >88 cm olması abdominal yağlanmanın belirleyicisidir (49, 50).

### *El Sıkma Dinamometrisi*

El kavrama gücü üst ekstremiteden gelen toplam kas gücünü yansıtır ve ayrıca diğer vücut kaslarının gücüyle de ilişkilidir (51). El kavrama gücü, beslenme durumundaki kısa zamanlı değişiklikleri değerlendirmedeki sensitivitesi nedeniyle, bir sağlık indikatörü ve bir nütrisyonel araştırma tekniği olarak kullanılır. Bu nedenle yetersiz beslenme tarama aracı olarak umut verici bir yöntemdir (51). Kavrama gücü, gerontolojik araştırmalardaki; yetersizlik, artmış komplikasyon riski ve mortalite gibi

değişkenlere önemli ölçüde tahmin gücü sağlar (51). Syddall ve arkadaşları kırılğan yaşlılarda tek bir belirteç olarak kavrama gücünün kronolojik yaşa göre daha kullanışlı olabileceğini göstermişlerdir (51).

El kavrama gücünün diğer biyolojik ölçümlere göre pek çok avantajının olduğu gösterilmiştir. El dinamometreleri oldukça ucuz, taşınabilir, invaziv olmayan, hızlı, kullanımı kolay ve özel bir teknik gerektirmeyen araçlardır (51).

### **Biyoelektrik İmpedans Analizi (BİA)**

BİA; ucuz, hızlı, rahatsızlık vermeyen bir yöntemdir. Vücut yağı ve yağsız kütlelerin yanı sıra toplam vücut suyu, ekstrasellüler sıvı ve vücut hücre kütlelerinin saptanmasını sağlar (4). Elektrolit bozukluğu ve hipervolemi ve dehidratasyon gibi hidrasyon durumundan etkilenmesi dezavantajlarıdır (52, 53).

### **Dual-Energy X-Ray Absorbsiyometri (DEXA)**

DEXA moleküler düzeyde vücut kompozisyonu tayininde kullanılan hızlı, kolay, invaziv olmayan bir tekniktir (54, 55). Üç kompartman modeli kullanılan bir tekniktir. DEXA ile bireysel sonuçlar arasında %4'e kadar değişen sonuçlar olabilir. Dolayısıyla DEXA kesitsel ölçümler için yeterli, ancak bireysel ölçümler için düşük güvenilirliktedir (56).

### **Laboratuvar parametreleri ile değerlendirme**

#### *a) Serum proteinleri*

Dolaşımdaki proteinlerin ölçülmesi malnütrisyonun derecesini değerlendirmede yararlıdır.

#### *Albümin*

Albümin, klinikte yaygın olarak kullanılan bir parametredir. Serum düzeyi, karaciğer sentezini yansıtır. Yarılanma ömrü 14-20 gündür (4). Değişik popülasyonlarda prognoz ile yakın ilişkisi gösterilmiştir (57). Hem hastanede yatan, hem de toplumdaki insanların albümin seviyeleri ile mortalite riski arasında yakın bir bağlantı vardır (13, 44, 57-64). Ancak, hipoalbüminemi malnütrisyon için spesifik değildir ve beslenme düzeyinden bağımsız olarak çeşitli akut ve kronik inflamatuvar durumlardan etkilenmektedir. Serum albümin tayini sonuçları, C-reaktif protein

(CRP) tayini ile yapılan inflamatuvar durum değerlendirmesi dikkate alındıktan sonra yorumlanmalıdır. Ameliyat, yaralanma veya enfeksiyon gibi stres durumlarında akut faz reaktanları (CRP, fibrinojen, haptoglobülin,  $\alpha$ 1-glikoprotein) albümin, prealbümin ve transferrin sentezinde azalmaya neden olurlar (4). Toplumda kendi evinde yaşıyan yaşlılarda hipoalbüminemi protein enerji malnütrisyonunun göstergesi olabilir. Ancak, hastanede yatan yaşlılarda serum protein düzeylerindeki değişme malnütrisyonun öte inflamasyon ve akut-faz reaksiyonunun göstergesi olarak düşünölmektedir. Yine de malnütrisyon riskine işaret eden bir belirti olarak kabul edilebilir (65). Serum albümin düzeyinde azalma, plazma hacminin arttığı konjestif kalp yetmezliği veya böbrek hastalıklarında da göröölür. Çok yaşlı ve uzun zaman yatağa bağımlı yaşlılarda da bu durum gözlenebilir. Ayrıca albümin düzeyi hidrasyon durumundan da etkilenmektedir. Dehidrate kalan hastalarda albümin düzeyi yüksek çıkabilmektedir. Serum düzeyindeki her 2.5g/L azalma mortalite riskini %24-56 oranında arttırmaktadır. Yaşlıda albümin düzeyinin 3.2g/dL veya daha az olması morbidite ve mortalitenin belirleyicisidir (4). Yaşlı bireylerde albümin sentez hızında hafif azalma oluşmakla birlikte, 60 yaşından sonra her dekatta 0,8 g/L azalma, minimal düzeydedir (7).

#### *Transferrin*

Viseral protein depolarının göstergelerinden biri transferrin düzeyidir. Karaciğerde sentezlenir. Esas fonksiyonu hücre membranlarındaki ferrik demirin bağlanması ve taşınmasıdır (41). Yaşlanmayla düzeyi azalır. Yarılanma ömrü 8-9 gündür. Yaşlılarda transferrin düzeylerinin, beslenme yetersizliği ile ilişkili olabileceği düşünölmektedir. Ancak beslenme durumu ile bağlantısız olarak birçok durum transferin düzeyini etkileyebilmektedir. Bu nedenlerle transferrin düzeyi malnütrisyon için iyi bir gösterge değildir (66).

#### *Prealbümin (PA) (transtretin)*

Prealbümin, transtretin olarak da bilinmektedir. Tiroksinin transport proteinidir. Karaciğerde sentezlenir ve yarılanma ömrü 2 gündür (4, 66). Kısa yarı ömrü nedeniyle erken dönem malnütrisyonunun saptanmasında oldukça duyarlıdır ve düzeyi hızla azalır. Bu özelliğinden dolayı malnütrisyon için iyi bir indikatördür (3, 6, 42, 67-69). Çok düşük prealbümin düzeyi olan bakım hastalarının hastanede kalma sürelerinin uzadığı ancak mortalitenin artmadığı gösterilmiştir (39).

Malnütrisyonuolan hastalarda yeterli beslenme ile bir hafta sonra hastaların %36'sı normal albümin, %80'i normal transferrin ve %98'i normal prealbümin değerine ulaşmıştır (66). Prealbümin seviyesi yaşa bağlı değişmezken, kadınlarda erkeklere göre hafif düşüktür (70-73). Serum düzeyi; karaciğer hastalığı, sepsis, inflamasyonda, protein kaybettiren enteropatilerde, hipertroidizm, stres, demir yetersizliği ve akut katabolik durumlarda azalırken, kronik böbrek yetmezliği hastalığında ve steroid kullanımında artar (58, 74-79).

#### *Retinol Bağlayıcı Protein (RBP)*

Retinol bağlayıcı protein, bir glikoproteindir. Yarı ömrü 12 saattir ve retinolün karaciğerden periferik dokulara taşınmasını sağlar (4). RBP'nin beslenme durumu değişikliklerinde vitamin A eksikliği hariç duyarlı bir gösterge olduğu kabul edilmektedir. Dolaşımında PA ve RBP kompleks yapmış şekilde bulunur. Beslenme durumunun değerlendirilmesinde vitamin A eksikliği durumu hariç PA gibi kullanılabilir (75, 80-83). Ancak böbrek yetmezliği olan hastalarda RBP düzeyi artarken, karaciğer yetmezliğinde ve albümin gibi akut faz reaktanı olması nedeniyle inflamasyon ve stres durumlarında ise düzeyi azalır (75-79).

#### *İnsülin Benzeri Büyüme Faktörü-1 (IGF-1)*

Somatomedin C olarak da bilinir. 2-4 saat yarılanma ömrüne sahiptir. Büyüme hormonunun dokularda etkisini göstermesini sağlar (84). Çalışmalar protein açlığı sırasında IGF-1'in düştüğünü, beslenme ile hızla yeniden düzeldiğini göstermiştir. Hastanede yatan yaşlı hastalarda yapılan çalışmada IGF-1 düşüklüğü ile hastanede hayatı tehdit eden komplikasyonların oluşma ihtimali arasında bir bağlantı olduğu gösterilmiştir (85-88). Aynı dönemde serum albümin, transferrin, prealbümin ve retinol bağlayan protein düzeylerinde bir değişiklik oluşmadığından IGF-1'in protein düzeyi için daha duyarlı bir indikatör olduğu düşünülmektedir (57, 89). Yine akut faz yanıtı sırasında IGF-1'in beslenme düzeyinin değerlendirilmesinde faydalı olabileceği düşünülmektedir. Kronik böbrek hastalığı, karaciğer hastalığı, otoimmün hastalıklar, sepsis, travma ve hamilelikte serum seviyesi etkilenmektedir (66).

#### *Fibronektin*

Endotel, fibroblast, makrofaj ve karaciğer tarafından üretilir. Yara iyileşmesi, opsonizasyon ve fagositozda görev alan bir glikoproteindir (90). 4 saat yarı ömrü vardır. Beslenme yetersizliğinde iki gün içerisinde serum seviyesi düşer (91).

Yeniden beslenmeyi takiben 5 gün içinde normale döner (92). Bu artış albümin ve transferinde gözlenmez (93).

#### *C- Reaktif Protein (CRP)*

Bir akut faz reaktanı olan CRP, beslenme durumunun indirekt bir göstergesidir (94). Doku travması sonrası 4-6 saatte yükselir. CRP malnütrisyonun daha çok katabolik durum göstergesidir. CRP düşüşü prealbümin ve fibronektin gibi kısa yarı ömürlü proteinlerin artışı ile ilişkilidir (57).

#### *b) İdrar Kreatinini*

Kreatinin, normal böbrek fonksiyonu ve hidrasyon durumu varlığında kas kitlesi ile orantılı olarak belli bir düzeyde üretilir. 24 saatlik idrar kreatinini daha çok kas kütlelerinin belirleyicidir ama bunun yanında beslenme düzeyinin saptanmasında da yardımcı olabilir (95, 96). Ancak yaşlılarda bu indeksin kullanılması sorunlara neden olabilir ve standardize edilemeyebilir. Yaşlılarda kreatinin atılımında azalma olur. Bunun nedeni iskelet kasındaki atrofi ve yağsız vücut kütlelerinin azalmasıdır. Yine yaşlıdaki diyetel değişiklikler de (et tüketimindeki azalma) kreatinin atımının azalmasına neden olur (58).

#### *İdrar 3-metilhistidin (3-MH)*

Aktin ve miyozindeki miyofibriller proteinin bir bileşenidir ve idrarla atılır. 3-MH somatik protein kütleleri indeksi, kas protein yetersizliği ve kas yıkımı için belirteç olarak kullanılabilir. %25'lik bölümü iskelet dışından kaynaklanır ve cinsiyet, yaş, diyet gibi faktörlerden etkilenir (97-100). Bu nedenlerle malnütrisyon tanısında kullanışlı değildir (66).

#### *c) İmmün Fonksiyon*

Malnütrisyon sekonder immün yetmezliğin en sık nedenidir (101-103). Malnütrisyonun enfeksiyon sıklığı ve şiddetinde belirgin artış olur (104). Ayrıca morbidite ve mortalitede artışa neden olduğu bilinmektedir (105). Malnütrisyon ile immünite arasındaki ilişki kesin olmakla beraber mekanizma tam olarak bilinmemektedir (105, 106). Hastalarda hastanede kaldıkları sürede enerji oluşması gibi immünolojik değişiklikler olması tanı kriterleri olarak kullanılabilir. İmmün yanıt besin alımında güvenli alt ve üst limitlerin saptanmasında faydalı olabilir.

#### *Total Lenfosit Sayısı (TLS)*

Beslenme durumunun tespitinde yararlı bir belirleyicidir (107, 108). Hızlı, kolay ve tüm yaş grupları için uygundur (109). TLS malnütrisyonunda azalır ve hastanede yatan hastalar için morbidite ve mortalite artışı ile ilişkilidir (103, 110, 111). Ancak düşüklüğü malnütrisyon için spesifik değildir. Beslenmenin dışında kanser, inflamasyon, enfeksiyon, stres, sepsis, steroid, kemoterapik ögeler, immünosüpresif ögeler gibi bazı ilaçlar lenfosit sayısını etkiler. Yaşlanmayla beraber lenfosit sayısındaki değişiklik hakkında genel kabul edilmiş bir bilgi yoktur. Bazı çalışmalar azaldığını bazıları değişmediğini savunmaktadır. Yaştan bağımsız olarak total lenfosit sayısının 800/mm<sup>3</sup>'ten az olması ağır malnütrisyon olduğunu gösterir (112-123). TLS'nin 1500/mm<sup>3</sup>'den az olmasının mortaliteyi 4 kat arttırdığı bilinmektedir (124).

#### *d) Serum Kolesterol Düzeyi*

Sağlıklı bireylerde serum kolesterol düzeyi yaşla birlikte artarken, altıncı ve dokuzuncu dekat arasında yeniden düşmeye başlar. Serum kolesterolünün 160 mg/dL'nin altında olması düşük lipoprotein ve düşük viseral protein düzeylerinin göstergesidir (125-127). Hastaneye yatış sonrası serum kolesterol düzeyinin 120 mg/dL'nin altında olması, komplikasyon sıklığının, hastanede kalış süresinin ve mortalitenin artması ile ilişkili bulunmuştur (128). Hipokolesterolemi malnütrisyonun geç dönemlerinde ortaya çıkar. Ayrıca hiperkolesteroleminin de kardiyovasküler mortalite artışı ile ilişkili olması nedeniyle malnütrisyon taramalarında yararı sınırlıdır (129, 130).

#### *e) Leptin*

Leptin seviyesi insanlarda yağ kütlesi ile bağlantılıdır. Yağ hücrelerinden salınan bir hormondur. Leptin besin alınımını azaltmakta ve metabolik hızı arttırmaktadır. Kadınlarda yağ kütlesi ile kolere olarak seviyesi erkeklerden daha fazladır. Leptin seviyesi viseral yağdan çok subkutanöz yağ ile daha çok bağlantılıdır (131). Leptinin yaşlı bireylerin beslenme durumunun tahmin edilmesinde kullanılabileceğine dair çalışmalar vardır (132).

#### *f) B12 vitamini ve Folik Asit*

Vitamin B12 suda çözünen esansiyel bir vitamindir. Siyanokobalamin olarak da bilinir. Normal hematopoezin sürdürülmesi ve sinir sisteminin devamlılığı için



gereklidir. Eksikliğinde en çok yeni kan hücreleri ve nörolojik fonksiyonlar etkilenir. Ciddi vitamin B12 eksikliği megaloblastik anemi, nöropati ve miyelopatiye yol açmaktadır. Nörolojik komplikasyonlar; periferik nöropati, motor bozukluklar, görsel bozukluklar, kognitif bozukluklar, hafıza kaybı, oryantasyon bozukluğu demans gibi çok çeşitli olabilmektedir (133).

İleri yaş, atrofik gastrit, pernisiyöz anemi ve metformin, proton pompa inhibitörleri gibi ilaçlar yaşlılarda ciddi vitamin B12 eksikliğine yol açan önemli nedenlerdendir. 60 yaşüstü vitamin B12 eksikliği yüzdesinin yaklaşık 10-15 sıklıkta olduğu düşünülmektedir (133, 134).

Folik asit eksikliğinin görülme sıklığı, vitamin B12 eksikliğinin görülme sıklığından daha azdır (135). Düşük serum folik asit görülme sıklığı yapılan çalışmalarda %1-24 arasında bulunmuştur ve nedeni yalnızca besinsel eksikliğe bağlanmaktadır (134, 135).

Vitamin B12 eksikliğine bağlı megaloblastik anemi gelişmesi için 2-6 yıl, folik asit eksikliğine bağlı megaloblastik anemi gelişmesi için 4-5 aya ihtiyaç vardır (134, 135).

#### *g) D vitamini*

D vitamini eksikliği kardiyovasküler hastalık, kanser, düşme, kırıklar ve mortalite ile ilişkisi nedeniyle son zamanlarda çok dikkat çekicidir. Diyetle D vitamini alımında azalma, D vitamini absorpsiyonunda azalma, güneş maruziyetinde azalma, ciltte güneş maruziyetinde D vitamini sentez kapasitesinde azalma, böbreklerde ve periferik dokuda 25-hidroksivitamin D'nin 1,25-dihidroksivitamin D ye dönüşümünde azalma ve D vitamini reseptör ekspresyonunda azalma olmak üzere birçok nedenden dolayı yaşlılar D vitamini eksikliği gelişmesi açısından özellikle risk altındadırlar (136).

Yaşlılarda D vitamini eksikliği, fiziksel yetersizliğin önemli etkenlerindendir ve kötü fiziksel performans, düşük kas gücü, kognitif bozukluk, düşme ve kırıklarla ilişkilidir. Düşme ve kırıklar aynı zamanda kas güçsüzlüğü, yürüme ve denge kaybıyla güçlü bir şekilde ilişkilidir. Kas güçsüzlüğü D vitamini eksikliği klinik sendromuna bağlı bir özellik olduğu için, D vitamini eksikliğinin kas güçsüzlüğü ve fonksiyonel azalmayı presipite ve potansiyelize edebileceği öne sürülmüştür. Son

dekatta, D vitamini replasmanının yaşlılarda düşme riskini azalttığı gösterilmiştir (136).

### **2.1.5. Malnütrisyon Taraması ve Değerlendirilmesi**

Günümüzde, nütrisyonel tarama testleri kapsamlı geriatrik değerlendirme (KGD)'nin içinde yer alması gereken bir unsur olarak değerlendirilmektedir. KGD yaşlı hastalarda olan bozuklukları tespit etme ve aynı zamanda müdahaleleri belirleme kapasitesi olan kapsamlı bir değerlendirme aracıdır (12). Beslenme durumunun taramasında ve değerlendirilmesinde birçok testin olduğu bilinmektedir. Klinik çalışmalarda geçerli, gerçekçi, duyarlı ve spesifik testlerin kullanılması önem taşımaktadır. ESPEN kılavuzuna göre ideal tarama yöntemi yüksek prediktif değere sahip olmalı, eksiksiz uygun bilgi sağlamalı, gözlemciler arasında farklılığa yol açmamalı ve uygulaması pratik olmalıdır(137). Ek olarak tarama sonucunda bir müdahale planı yapılabilmelidir.

65 yaş üstü herkese yılda bir kez rutin tarama yapılmalıdır. Yaşlı hastalarda malnütrisyon riskini belirlemede bir dizi tarama aracı geliştirilmiştir. Bunlar; NRS 2002 (Nutritional Risk Screening 2002), SNAQ (The Simplified Nutrition Assessment Questionnaire), SCREEN II (Seniors in the Community: Risk Evaluation for Eating and Nutrition), MUST (Malnutrition Universal Screening Tool), MST (Malnutrition Screening Tool), “Subjektif Global Değerlendirme (SGA)”, MNA (Mini Nutritional Assessment)’dır (11, 12). Klinikte sıklıkla kullanılan tarama testleri; SGA, NRS-2002 ve MNA’dır.

Birçok değerlendirme aracı önerilmesine rağmen, KGD’de kullanılanlarda yaygın olarak anlaşmaya varılamamıştır. 20 yıllık klinik pratik ve araştırmalar sonucunda MNA sağlıkçılar ve hastalar arasında en yaygın kabul görmüş nütrisyonel testtir. Yaşlılarda malnütrisyon tarama ve değerlendirmesinde MNA’yı altın standart bir test olarak kullanan çok sayıda retrospektif ve prospektif iyi çalışma vardır (12). Ayrıca yaşlılarda kullanılması “European Society of Parenteral and Enteral Nutrition” (ESPEN) tarafından da önerilmektedir. MNA’nın, uzun-MNA ve kısa-MNA (MNA-SF) olmak üzere iki formu vardır.

### **2.1.5.1. Mini Nütrisyonel Değerlendirme (Mini Nutritional Assesment-MNA)**

Son dönemlerde “Mini Nütrisyonel Değerlendirme”, beslenme durumunun değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. MNA'nın kullanımı artık European Society of Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN), the International Association of Gerontology and Geriatrics (IAGG) ve the International Academy Nutrition and Aging (IANA) tarafından tavsiye edilmektedir (138). Çok sayıda çalışmada MNA'nın nütrisyonel alım, antropometri, laboratuvar verileri, fonksiyonel durum, morbidite, mortalite ve hastanede kalış süresi ile iyi korelasyon gösterdiği belirlenmiştir (139, 140). Yaşlı hastalarda beslenme durumunun değerlendirilmesinde MNA'nın SGA'ya göre daha uygun bir test olduğu, malnütrisyonlu hastalarda malnütrisyonun derecesini daha iyi tanımlayabileceği bildirilmiştir. MNA'nın malnütrisyonun izlenmesinde kullanılmasının, beslenme desteğinin etkisinin ölçülmesinde yarar sağlayacağı düşünülmektedir (13).

### **2.1.5.2.MNA'nın gelişmesi ve validasyonu**

MNA 1994'de Toulouse Üniversitesi, New Mexico Tıp Fakültesi ve İsviçre Nestle Araştırma Merkezi arasındaki işbirliği ile geliştirilmiştir (141). MNA ilk kez toplamda 600'den fazla yaşlının katıldığı üç çalışma ile validiye edilmiştir ve 1994'de Guigoz ve arkadaşları tarafından yayınlanmıştır (33, 142). İlk çalışma; 155 hasta ile Toulouse, Fransa'da, MNA'yı oluşturma ve validasyon için yapılan gelişimsel bir çalışmasıdır (33). İkinci çalışma; yine Toulouse'de 120 hasta ile yapılan cross-validasyon, puanlama ve eşik değerler için yapılan bir validasyon çalışmasıdır (142). Üçüncü çalışma ise Albuquerque, New Mexico'da 347 hasta ile MNA'yı farklı durumlarda değerlendiren ilave bir validasyon çalışmasıdır (141).

MNA puanı karşılaştırılırken antropometrik ölçümleride içeren tam bir muayene yapılmış, beslenme durumunu değerlendirmek için 3 günlük ayrıntılı diyet kaydı değerlendirilmiş ve vitamin, mineral ve protein durumunu değerlendirmek için biyokimyasal değerlendirme yapılmıştır. Bu veriler eşliğinde hastaların beslenme durumları, iki klinisyen tarafından belirlenmiş ve MNA sonucu ile karşılaştırılmıştır (141).

MNA iki temel kriter kullanılarak doğrulanmıştır. Birincisi; iki bağımsız eğitimli klinisyenin, MNA sonucunu bilmeden, hastaların klinik kayıtlarını (kapsamlı

beslenme değerlendirilmesi dahil) içeren beslenme durumunu değerlendirerek verdikleri “klinik beslenme durumu” kararıdır. İkincisi kapsamlı beslenme değerlendirmesidir. Kapsamlı beslenme değerlendirmesinde ayrıntılı antropometrik değerlendirme (kilo, boy, diz boyu, orta-kol ve baldır çevreleri, triseps ve subskapular deri altı kalınlıkları); biyokimyasal belirteçler (albümin, pre-albümin, kreatinin, transferrin, seruloplazmin, C-reaktif protein, alfa-1-asit glikoprotein, kolesterol, trigliseridler, A, D, E, B1, B2, B6 ve B12 vitaminleri, folat, bakır, çinko, hemoglobin, kan sayımı ve diferansiyelleri); ve diyet tüketimi (gıda tüketim sıklığı anketi ile kombine 3 günlük diyet kaydı) vardır (33, 142). Konular temel bileşenler ve diskriminant analiz kullanılarak sınıflandırılmıştır. Tam eşik değerleri inflamasyonun olmadığı durumlarda albümin cut-off değerleri ile çapraz tablolama yapılarak belirlenmiştir (142).

Antropometrik cut-off değerleri olarak 80 yaş ve üzerindeki Fransız yaşlılarının 10. Persentil değerleri kabul edilmiştir (33). Hastalar serum albüminler <30 g/L, 30-35 g/L ve >35 g/L olacak şekilde gruplandırılmıştır. Yaşlı hastaların beslenme durumlarını sınıflandırabilecek standartların olmaması ve yaşlılar arasındaki çeşitlilik nedeniyle, MNA sonucundan habersiz iki klinisyenin, hastalarla ilgili verdiği “beslenme değerlendirme kararı” altın standart olarak kabul edilmiştir (33). MNA değerlendirilirken beslenmenin değerlendirilmesinde kullanılan parametreler, biyokimyasal belirteçleri içeren ve içermeyen, iki ayrı gruba ayrılarak değerlendirme yapılmıştır. Sonuçlar MNA’nın klinik biyokimyayı içeren ve içermeyen her iki grupta da ayırt etme kapasitesinin benzer olduğunu göstermiştir (33).

### **2.1.5.3. MNA-SF’nin gelişmesi ve validasyonu**

MNA’nın ardından MNA-SF’de 2001’de Rubenstein ve arkadaşları tarafından geliştirilerek validiye edilmiştir (143). Orjinal MNA’dan MNA-SF elde etmek için Toulouse popülasyonundan elde edilen veritabanı kullanılmıştır. İleri validasyon için New Meksika popülasyonu ve ilave olarak 400 İspanyol yaşlı hasta kullanılmıştır. 2001’de oluşturulan MNA-SF, hastaları normal ve riskli grup olarak ikiye ayırıyordu. MNA-SF, MNA ile birlikte düşük riskli popülasyonlarda iki basamaklı olarak uygulanabilen kullanışlı bir tarama testi olmuştur (142). MNA-

SF'nin uzun MNA ile korelasyonu yüksektir (143, 144). MNA-SF'nin sensitivitesi başarıyla test edilmiştir (145). MNA-SF in taramadaki geçerliliği yapılan 6 çalışmada %86-96 sensitivite ile neredeyse uzun MNA kadar iyidir (142). MNA-SF rutin taramanın önemli bir basamağı haline gelmiştir.

Ancak araştırmacılar son zamanlarda VKİ'si ölçülemeyen hastalarda kullanımının kısıtlanması ve bu aracın verimliliğini ve etkinliğini arttırmak amacıyla daha fazlasının yapılması gerektiğini düşündüler. Bu nedenle Kaiser ve arkadaşları tarafından 2032 hastaya ait veri setleri analiz edilerek, MNA-SF 2009'da revize edilmiştir (146). MNA-SF, kilodan ve VKİ'nden bağımsız olacak şekilde ve MNA'da olduğu gibi, beslenme durumunu belirlemede üç kategoriye ayrılarak sınıflandırılmıştır (138). Ayrıca revize edilmiş MNA-SF in cut-off noktaları uzun MNA'ya göre karşılaştırılarak optimize edilmiştir. VKİ'nin potansiyel olarak zaman alıcı olması ve her zaman erişilememesi nedeniyle, tam versiyonda da olan diğer antropometrik ölçüm gruplarının (baldır ve orta kol çevresi), VKİ olmaksızın uygulanabileceği gösterilmiştir (138). Buna göre baldır çevresinin VKİ'ye iyi bir alternatif olduğu gösterilmiştir. Özellikle 11 kesim noktası nütrisyonel risk için %90,2 sensitivite ve %76,2 spesifiteye sahipken, 8 kesim noktasının ise malnütrisyon için %88,3 sensitivite ve %88,7 spesifiteye sahip olduğu bulunmuştur (138, 146).

#### **2.1.5.4. MNA'nın Özellikleri ve Klinik Kullanımı**

Orijinal MNA'da genel sağlık durumu, nütrisyon, antropometri ve hastanın kendi hakkındaki değerlendirmesiyle ilgili sorular yer almaktadır. Uzun MNA 4 bölümde toplanmış 18 öge içerir. Bu dört bölümü; antropometrik değerlendirme (VKİ, kilo, kol ve baldır çevreleri); genel değerlendirme (hayat tarzı, ilaç, mobilite, depresyon ve demans belirtileri); kısa beslenme değerlendirmesi (öğün sayısı, gıda ve sıvı alımı, beslenmede özerklik) ve subjektif değerlendirme (sağlık ve beslenme konusunda benlik algısı) oluşturur (142). Test yaklaşık 10-15 dakika içerisinde tamamlanan hızlı bir yöntemdir. MNA yaşlı hastaları normal beslenmiş ( $\geq 24$ ), risk altında (17-23.5 arasında) veya belirgin malnütre ( $<17$ ) şeklinde sınıflandırır (23, 34, 57, 147-150). MNA kullanılarak hastalar %78 oranında doğru sınıflandırılmaktadırlar (33). Testin klinik duruma göre sensitivite, spesifite ve pozitif prediktif değerleri %96, %98 ve %97 dir (142). Testin en önemli özelliği

MNA değeri 17-23.5 arasında iken, vücut ağırlığı ve serum albümin düzeylerinde şiddetli değişiklikler oluşmadan önce malnütrisyon riskinin tespit edilebilmesidir. Bu durumda yaşlı hasta takip edilmeli, riske neden olan faktörler düzeltilmelidir (4).

MNA'nın geriatrik beslenmeyi değerlendirmedeki önemi büyüktür. Testin tam olarak yapılabilmesi için hastanın kooperasyonunun olmadığı durumlarda yakınının veya bakıcısının yardımına ihtiyaç duyulmaktadır. Bakımevlerinde ve hastanelerde MNA'nın başarıyla uygulanmasını engelleyebilecek zorluklarla karşılaşılabilir (140). Bakımevi veya hastanelerdeki hastalarda MNA ile ilgili başarısızlık oranı %40'ları bulabilmektedir.

Beslenme durumunun MNA ile değerlendirilmesi, enerji ve besin alımı (karbonhidratlar, lif, kalsiyum, D vitamini, demir, B6 vitamini ve C vitamini) ile koreledir (142). Düşük MNA değerleri; iştahta azalma, çiğneme ve yutmada zorluklar, sağlıksız dişler, görmede zorluk ve çatal-bıçak kullanma problemleri ile ilişkilidir (142). MNA ile saptanan beslenme durumları aynı zamanda, antropometrik ve biyolojik beslenme parametreleri (albümin, prealbümin, transferrin, kolesterol, retinol, alfa-tokoferol, 25-OH-kolekalsiferol ve çinko), hematolojik ölçümlerle (hematokrit ve hemoglobin) sensitivite ve spesifiteyi destekleyecek biçimde korelasyon içerisindedir (142). MNA ile albümin arasında korelasyon çeşitli çalışmalarda gözlenmiştir ancak muhtemel inflamasyon varlığı nedeniyle çalışmaların hepsinde gözlenmemiştir (142). Dahası MNA nispeten sağlıklı yaşlılarda serum proteinlerinde değişiklik olmadan malnütrisyon riskini tespit eder (142). İnflamasyon varlığında MNA ve prealbümin arasında korelasyon gözlenmemiştir ve beslenme tedavisini planlamadan önce aktif inflamatuvar yanıt varlığında, prealbümin ile birlikte inflamatuvar belirteçlerinde ölçümü önerilmektedir (142). Malnütrisyon aynı zamanda düşük leptin seviyesi ve insülin rezistansı ile de ilişkilidir (142). MNA değeri total lenfosit sayısı ile korele değildir (142). MNA tarafından belirlenen beslenme durumu ile yağsız vücut kitlesi ve/veya kavrama gücü arasında önemli bir korelasyon gözlenmiştir. Kilo kaybı da ayrıca MNA değerlendirmesinde önemli bir parametredir ve birçok çalışmada MNA değeri antropometrik parametrelerle koreledir (142). Yine kilolu yaşlılardada malnütrisyon riski bulunmuştur. MNA değeri ayrıca yaşlının özerklik derecesini yansıtır. Malnütrisyon; çiğneme ve yutma güçlüğü, fonksiyonel bağımsızlık ve kognitif

bağımsızlık ile ilişkilidir. Ayrıca bakımevi ve hastanelerde alınan ilaç sayısı da MNA değeri ile koreledir. Gıda alımında düşüş, atlanmış öğünler ve oral sağlık problemleri malnütrisyon ile ilişkilidir. Malnütre hastalarda depresyon skoru yüksektir. Objektif parametreler kadar yaşlıların yaşam tarzına ilişkin parametreleri de içeren bu sonuçlar, MNA'nın gücünün altını çizmektedir. Antropometrik, global, diyet, subjektif öğeler dahil olmak üzere MNA'nın tüm parçaları malnütrisyonun taranmasında önemlidir ve MNA'nın her bir ögesinin prediktif gücü bu düzene bağlıdır (142).

#### **2.1.5.5. MNA-SF'in İçeriği ve Klinik Kullanımı**

MNA-SF konvansiyonel nütrisyonel değerlendirmeyle yüksek korelasyon gösterdiği belirlenen altı maddeden oluşur (143). MNA-SF'de, hastanın iştah durumunda değişiklik olup olmadığı, son 3 ayda kilo kaybı olup olmadığı, mobilitesi, son 3 ayda psikolojik distres veya akut hastalık geçirip geçirmediği, nöropsikolojik problem varlığı ve vücut kitle indeksi hesaplanarak puanlama yapılır. MNA-SF'in revize edilmesinden sonra VKİ hesaplanması mümkün olmayan hastalar için VKİ yerine alternatif olarak baldır çevresi seçeneği sunulmuştur.

MNA-SF bir tarama testi olarak tek başına veya MNA uzun formunun bir parçası olarak kullanılabilir. MNA-SF tek başına kullanıldığında; normal beslenmiş (11-14 arası), risk altında (7-11 arasında) veya belirgin malnütre (<7) şeklinde sınıflandırılma yapılır (146).

MNA-SF MNA uzun formun bir parçası olarak kullanıldığında ise, beslenmenin değerlendirilmesi iki aşamada yapılmalıdır; önce 6 sorudan oluşan MNA-SF uygulanmalıdır, eğer skor 11 veya daha düşük belirlenirse hastanın malnütrisyon riski taşıdığı kabul edilerek uzun MNA formu uygulanmalıdır. MNA-SF da maksimum puan 14 dür.

MNA kısa form özellikle toplumda yaşayan kişilerin değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Ancak bakımevlerinde ve hastanedeki hastalarda yüksek malnütrisyon prevalansı düşünülerek orijinal "uzun" MNA uygulanması önerilmektedir (142).

MNA kısa formu EK-1'de uzun formu EK-2'de görülmektedir.

### 3. HASTALAR VE YÖNTEM

Haziran 2013 ile Temmuz 2013 tarihleri arasında Hacettepe Üniversitesi Geriatri Polikliniğine başvuran 65 yaş ve üzeri 236 hasta çalışmaya alındı.

Çalışmada 1994’de ilk kez yapılan MNA’nın geçerlilik ve güvenilirliğinin yapıldığı çalışma örnek alınmıştır. Hastaların beslenme durumlarını değerlendirmek amacıyla hastalara ait dört grup veri (antropometrik ölçümler, biyokimyasal belirteçler, üç günlük diyet kaydı ve geriatrik değerlendirme skalaları) toplanarak EK-3’de görülen forma kaydedildi. Ayrıca hastalara kısa ve uzun MNA testleri yapıldı.

MNA test sonuçlarından habersiz İki geriatri uzmanı, dört grup veriyi kullanarak hastaların beslenme durumlarını değerlendirdi. Hastalar malnütre, risk altında ve iyi beslenmiş olarak gruplandırıldı. Geriatri uzmanlarının klinik değerlendirmelerinin arasındaki uyum kappa istatistiği ile değerlendirildi. Değerlendirme sonucu kappa uyumunun mükemmel uyumu göstermesi nedeniyle geriatri uzmanlarından klinik deneyimi daha fazla olan birinci uzmanın klinik değerlendirilmesi çalışmamızda altın standart olarak belirlendi. Ardından kısa ve uzun MNA testlerinin geçerliliğini göstermek amacıyla, klinisyen değerlendirmesinin, aynı hastalara başka bir hekim tarafından yapılan kısa ve uzun MNA test sonuçları ile uyumuna bakıldı.

Geriatri uzmanları değerlendirmelerini antropometrik ölçümler, biyokimyasal belirteçler, üç günlük diyet kaydı ve geriatrik değerlendirme skalalarını içeren dört temel bileşene dayanarak oluşturdu. Bunlar;

- **Antropometrik ölçümler:** Boy, kilo, kol çevresi, baldır çevresi ve el sıkma gücü ölçümleri yapıldı. Boy ölçümleri ayakkabısız, mümkün olan en dik pozisyonda, duvara yaslı olarak, ileriye bakarken, mezura ile santimetre (cm) cinsinden ölçülerek kaydedildi. Vücut ağırlığı; ayakkabısız, iç çamaşırları ile, dijital baskül ile ölçüldü. Kol çevresi ölçümü için; kol supin pozisyonda iken, omuzda akromial çıkıntı ile dirsekte olekranon çıkıntı arası nokta işaretlenerek, kolun bu noktadan çevresi mezura ile iki kez ölçülecek ortalaması alınarak santimetre (cm) cinsinden 0,1 cm hassasiyetle kaydedildi. Baldır çevresi; kişi oturur pozisyondayken, diz 90° bükülü tutularak, ayak yere tam basılı şekilde, baldırın en geniş yerinden



çevresi mezura ile iki kez ölçülecek ortalaması alındı, santimetre (cm) cinsinden 0,1 cm hassasiyetle kaydedildi. Oturamayan kişiler için kişi sırt üstü yatarken bacak dizden 90° bükülmüş olarak ayak tabanı karşıya bakacak şekilde ölçüm yapıldı. El sıkma gücü Takei marka el dinamometresi (handgrip) ile ölçüldü. Ölçüm oturur pozisyonda, kol aşağıya doğru iken, dinamometre (hand grip) aktif elle tutularak, 3 kez yapıldı ve en yüksek değer kaydedildi.

- **Biyokimyasal belirteçler:** Hastaların albümin, pre-albümin, LDL, trigliserit, kreatinin, tam kan sayımı, D vitamini, B12 vitamini, folat düzeyleri kaydedildi.

- Hastalardan **3 günlük ayrıntılı diyet kaydı** tutmaları istenerek EK-4 bir diyetisyen tarafından hastaların beslenme durumu iyi ve kötü olarak değerlendirildi.

- **Kapsamlı ( Çok yönlü ) Geriatrik Değerlendirme,** yaşlı hastaların sorunlarının sistematik bir şekilde değerlendirilmesini sağlayan etkinliği kanıtlamış bir yöntemdir. Hastalara kapsamlı geriatrik değerlendirme testleri (Günlük Temel Yaşam Aktiviteleri, Lawton-Brody Enstrümental Günlük Yaşam Aktivite Skalası, Mini Mental Test, Yesevage Geriatrik Depresyon Skalası-kısa formu, Mobilite Değerlendirme formu) yapılarak kaydedildi (151-155). Bu skalalar EK-5, EK-6, EK-7, EK-8, EK-9'da gösterilmiştir.

### 3.1. Araştırmanın etik yönü

14.06.2013 tarihinde Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Araştırmalar Yerel Etik Kurulundan etik açıdan onay alındı. Etik kurul karar No: GO 13/310-02

### 3.2. İstatistiksel Analiz

Veriler 'SPSS 15.0 for Windows' ile analiz edildi. Normal dağılan sayısal değişkenler için ortalama (mean)  $\pm$  standart sapma, normal dağılmayanlar için ortanca (min-max) ve nitel değişkenler için sayı ve yüzde değerleri kullanıldı. İki grup ortalaması arasındaki farklılık bağımsız gruplarda T-testi ve Mann-Whitney U-testi incelendi. Gruplar arası karşılaştırma sonuçlarında  $p \leq 0.05$  değerler anlamlı

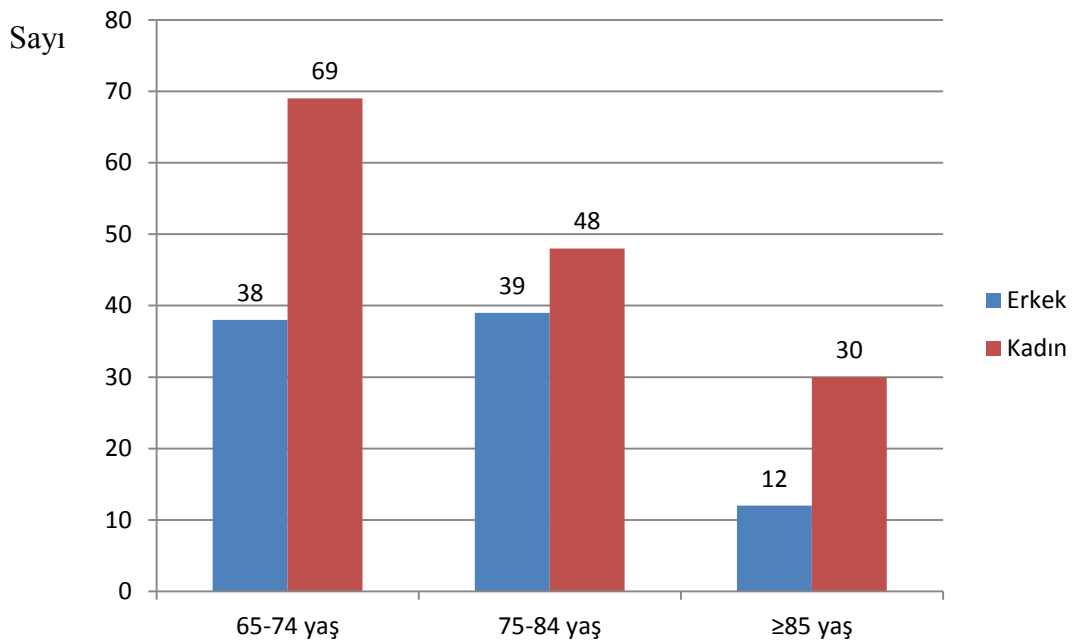
olarak kabul edildi. Gruplar arası uyum için kappa katsayısı kullanıldı, Tablo 3.1 kullanılarak değerlendirilmesi yapıldı (156).

**Tablo3.1.** Kappa uyum

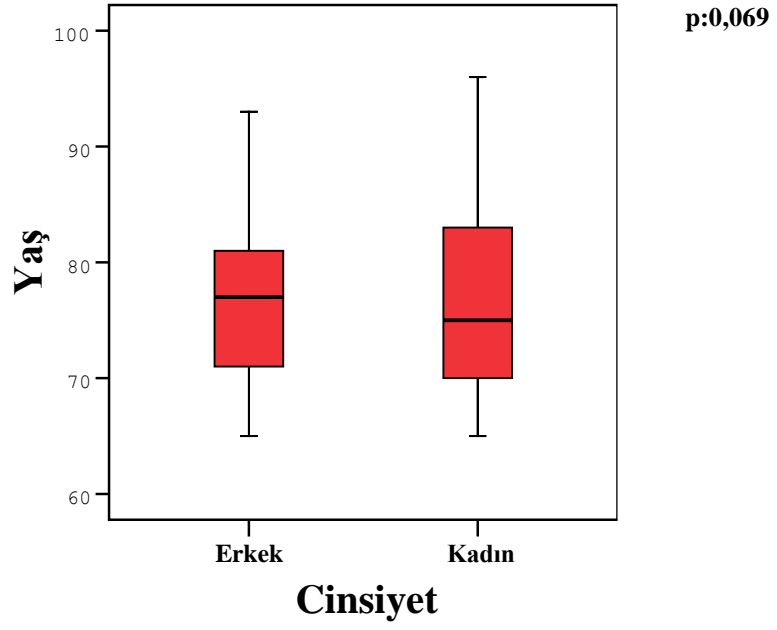
<b>Kappa</b>	<b>Açıklama</b>
0.81-1.00	Çok iyi düzeyde uyum
0.61-0.80	İyi düzeyde uyum
0.41-0.60	Orta düzeyde Uyum
0.21-0.40	Düşük düzeyde uyum
0.00-0.20	Zayıf uyum
<0.00	Çok zayıf uyum

#### 4.BULGULAR

Çalışmaya alınan 236 hastanın 89'u (%37.7) erkek, 147'si (%62.3) kadındı. Yaş ortalamaları  $76.36 \pm 7.23$  idi. Hastaları yaş grupları ve cinsiyetlerine göre ayırdığımızda genç yaşlı olarak ifade edilen 65-74 yaş arası 107 hastanın 38'i (%35.5) erkek, 69'u (%64.5) kadın; 75-84 yaş arası 87 hastanın 39'u (%44.8) erkek, 48'i (%55.2) kadın ve  $\geq 85$  yaş 42 hastanın 12'si (%28.6) erkek, 30'u (%71.4) kadındı (Şekil 4.1).



**Şekil 4.1.** Çalışmaya alınan hastaların yaş grubu ve cinsiyete göre dağılımı



**Şekil 4.2.**Hastaların cinsiyete göre yaş dağılım grafiği

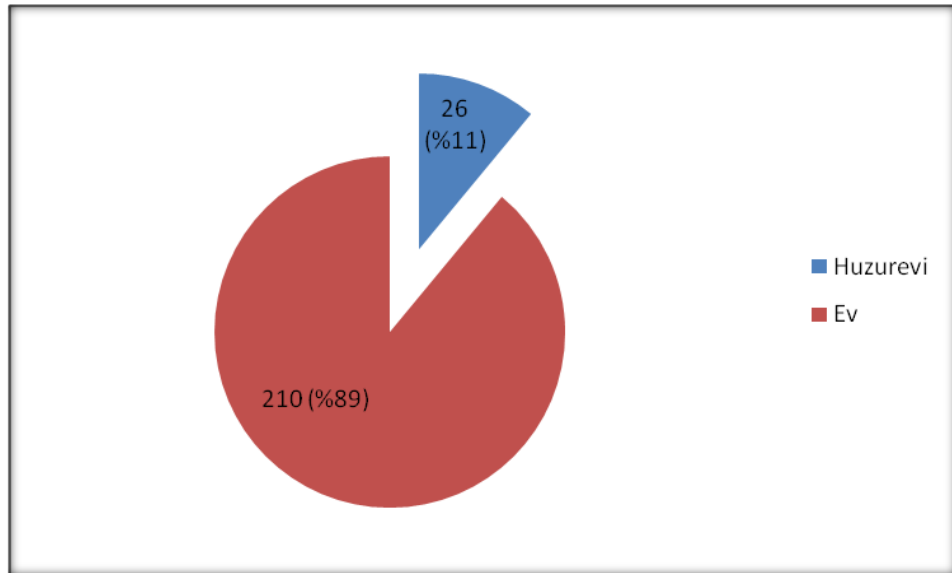
**Tablo 4.1.** Eşlik eden hastalıklar

	Kadın (%)	Erkek (%)
DM	45 (%30,6)	27 (%30,3)
HT	111 (%75,5)	50 (%56,2)
HL	49 (%33,3)	27 (%30,3)
OP	45 (%30,6)	21 (%23,6)
Kalp Hastalığı	40 (%27,2)	34 (%38,2)
Demans	25 (%17)	12 (%13,5)
Depresyon	21 (%14,3)	7 (%7,9)
Nörolojik Hastalık	19 (%12,9)	9 (%10,1)
KBH	7 (%4,8)	5 (%5,6)
Akciğer Hastalığı	21 (%14,3)	12 (%13,5)
Malignite	12 (%8,2)	18 (%20,2)
Diğerleri	41 (%27,9)	24 (%27)

DM: Diabetes Mellitus, HT: Hipertansiyon, HL: Hiperlipidemi, OP: Osteoporoz, KBH: Kronik Böbrek Hastalığı

Hastalarda kadınların 45'inde (%30,6), erkeklerin 27'sinde (%30,3) diabetes mellitus; kadınların 111'inde (%75,5), erkeklerin 50'sinde (%56,2) hipertansiyon; kadınların 49'unda (%33,3), erkeklerin 27'sinde (%30,3) hiperlipidemi; kadınların 40'ında (%27,2), erkeklerin 34'ünde (%38,2) kalp hastalığı (koroner arter hastalığı, konjestif kalp yetmezliği, atrial fibrilasyon, kapak hastalığı); kadınların 25'inde (%17), erkeklerin 12'sinde (%13,5) demans; kadınların 21'inde (%14,3), erkeklerin 7'inde (%7,9) depresyon; kadınların 19'unda (%12,9), erkeklerin 9'unda (%10,1) nörolojik hastalık; kadınların 7'sinde (%4,8), erkeklerin 7'sinde (%5,6) kronik böbrek hastalığı (kronik böbrek yetmezliği dahil); kadınların 21'inde (%14,3), erkeklerin 12'sinde (%13,5) akciğer hastalığı (kronik obstruktif akciğer hastalığı, bronş astımı...); kadınların 12'sinde (%8,2), erkeklerin 18'inde (%20,2) malignite; kadınların 41'inde (%27,9), erkeklerin ise 24'ünde (%27) diğerleri diyebileceğimiz hastalık tanıları vardı (Tablo 4.1).

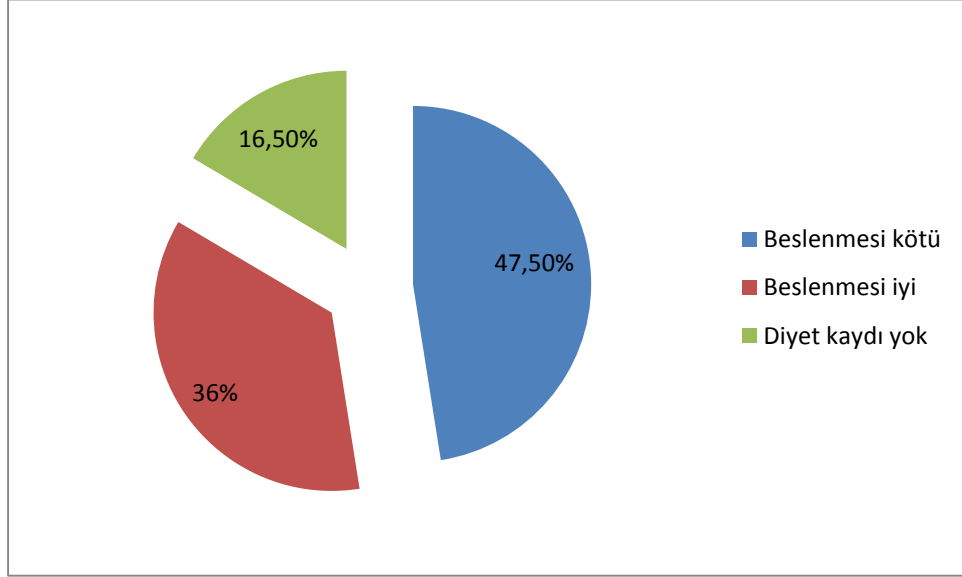
Hastaların ikamet ettikleri yerlere bakıldığında 26'sı (%11) huzurevinde, 210'u (%89) evde kalıyordu (Şekil 4.3).



**Şekil 4.3.** Hastaların ikamet ettiği yerlerin değerlendirilmesi

236 hastanın 197'sinin (%83,5) üç günlük diyet kayıtları mevcuttu. Hastaların diyet kayıtları bir diyetisyen tarafından değerlendirildi. Diyet kayıtlarına göre

hastaların 85'inin ( %36) beslenme durumu iyi, 112'sinin (%47,50) beslenme durumu kötü idi (Şekil 4.4).



**Şekil 4.4.** Diyetisyenin değerlendirmesine göre beslenmenin yetersizlik durumu

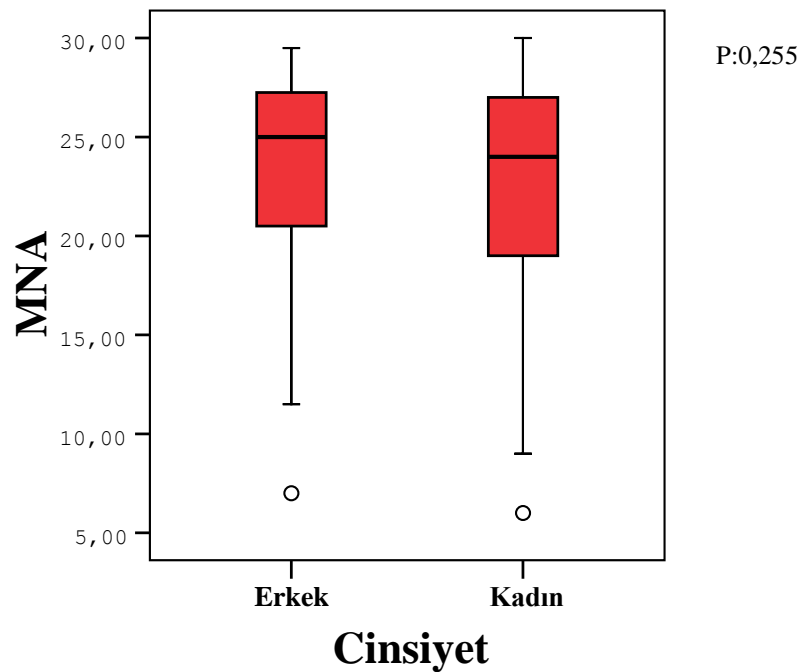
Hastaların çok yönlü geriatrik değerlendirme testleri [MNA, MNA-SF, Günlük Temel Yaşam Aktiviteleri (GTYA), Lawton-Brody Enstrümental Günlük Yaşam Aktivite Skalası (EGYA), Mini Mental Test (MMT), Yesevage Geriatrik Depresyon Skalası (GDS), (kısa formu), Mobilite Değerlendirme] ortalama±SD ve ortanca (min-max) değerleri şöyleydi; MNA puanları erkeklerde 23.36±5.17, kadınlarda 22.50±5.03; MNA-SF puanları erkeklerde 10.57±3.59, kadınlarda 10.38±3.43; GTYA puanları erkeklerde 0.00, (0.00-27.00), kadınlarda 0.00, (0.00-30.00); EGYA puanları erkeklerde 18.44±8.88, kadınlarda 15.68±9.63; MMT puanları erkeklerde 24.32±7.76, kadınlarda 23.39±8.84; GDS puanları erkeklerde 0.00, (0.00-10.00), kadınlarda 2.00, (0.00-15.00); mobilite testi puanları erkeklerde 4.96±2.64, kadınlarda 4.18±2.73 idi.

Erkekler ve kadınlar arasında MNA, MNA-SF, GTYA, MMT arasından istatistiksel fark yokken, EGYA ve GDS puanları ve mobilite testleri arasında istatistiksel fark vardı (Tablo 4.2).

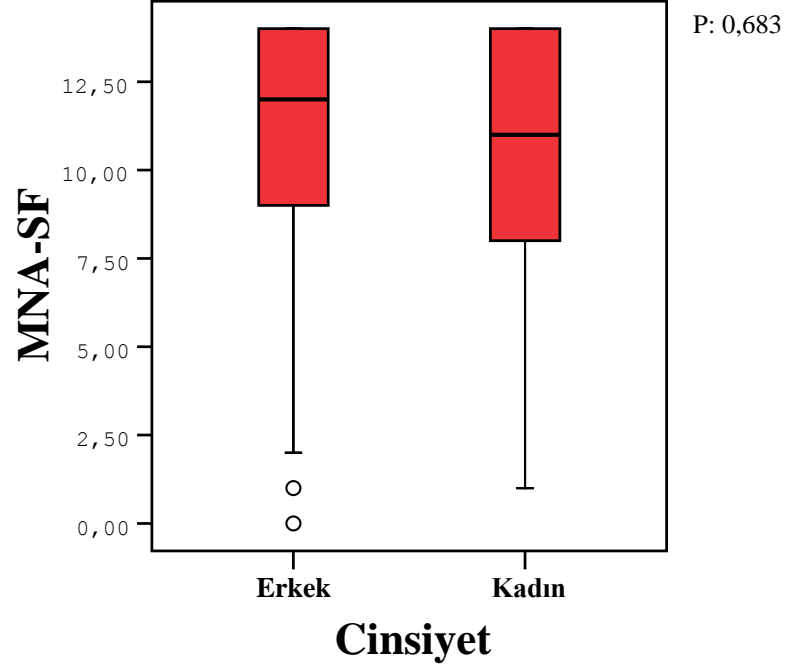
**Tablo 4.2.** Çok yönlü geriatrik değerlendirme testleri

	Erkek (n=89)	Kadın (n=147)	p
<b>MNA</b>	23.36±5.17	22.50±5.03	0.255
<b>MNA-SF</b>	10.57±3.59	10.38±3.43	0.683
<b>GTYA</b>	0.00, (0.00-27.00)	0.00, (0.00-30.00)	0.243
<b>EGYA</b>	18.44±8.88	15.68±9.63	0.029*
<b>MMT</b>	24.32±7.76	23.39±8.84	0.419
<b>GDS</b>	0.00, (0.00-10.00)	2.00, (0.00-15.00)	0.001*
<b>Mobilite</b>	4.96±2.64	4.18±2.73	0.035*

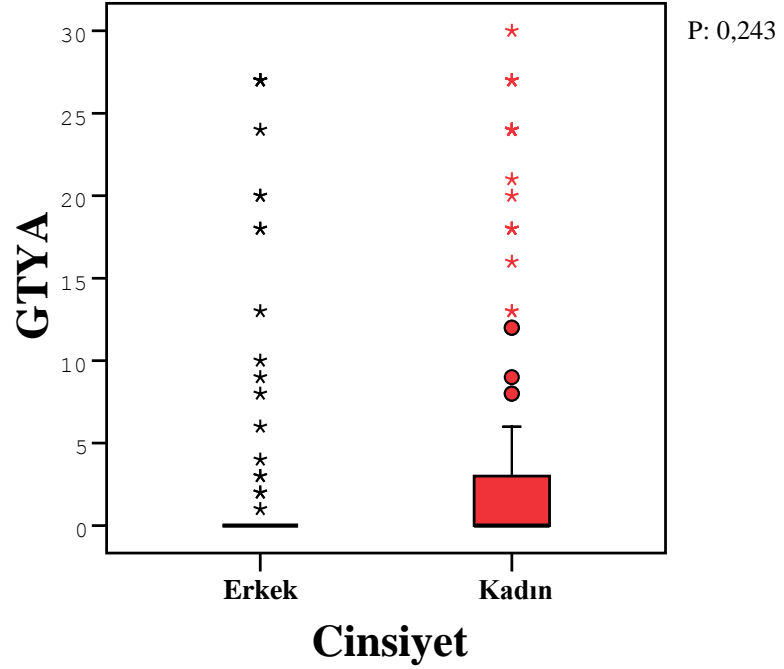
\* istatistiksel açıdan anlamlı, MNA: Mini Nutrisyonel Değerlendirme, MNA-SF: Mini Nutrisyonel Değerlendirme-Kısa Formu, GTYA: Günlük Temel Yaşam Aktiviteleri, EGYA: Lawton-Brody Enstrümental Günlük Yaşam Aktivite Skalası, MMT: Mini Mental Test, GDS: Geriatrik Depresyon Skalası



**Şekil 4.5.** Hastaların cinsiyete göre MNA puan dağılım grafiği

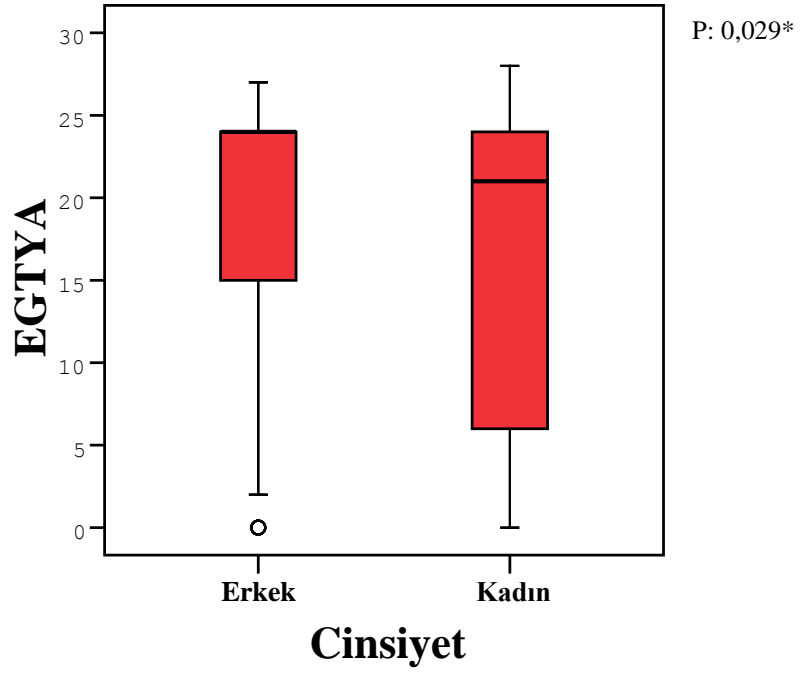


Şekil 4.6. Hastaların cinsiyete göre MNA-SF puan dağılım grafiği

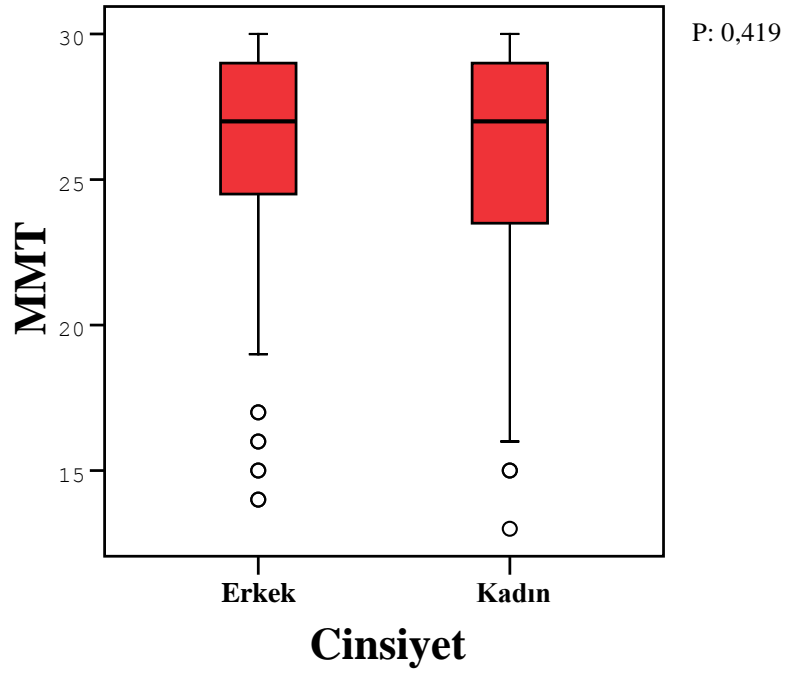


Şekil4.7. Hastaların cinsiyete göre GTYA puan dağılım grafiği

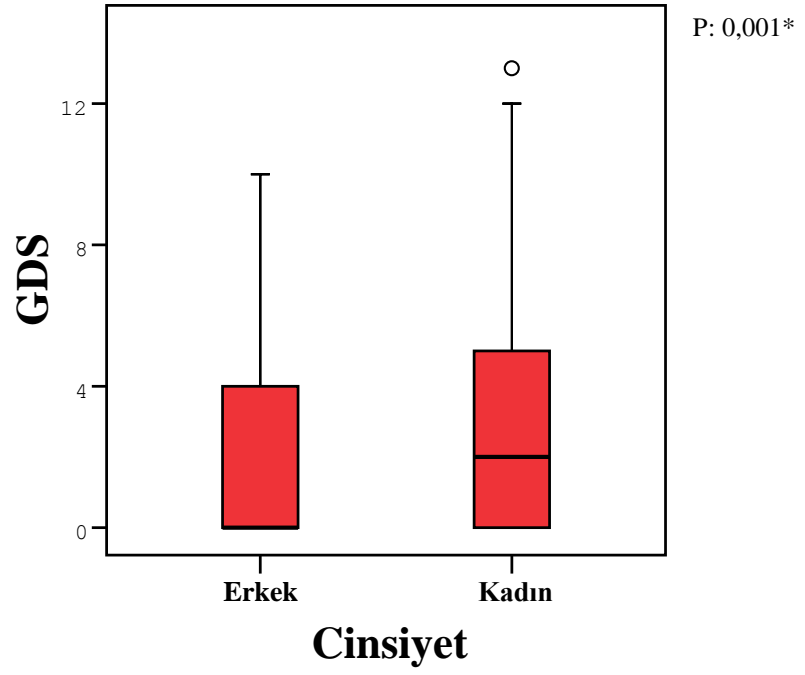




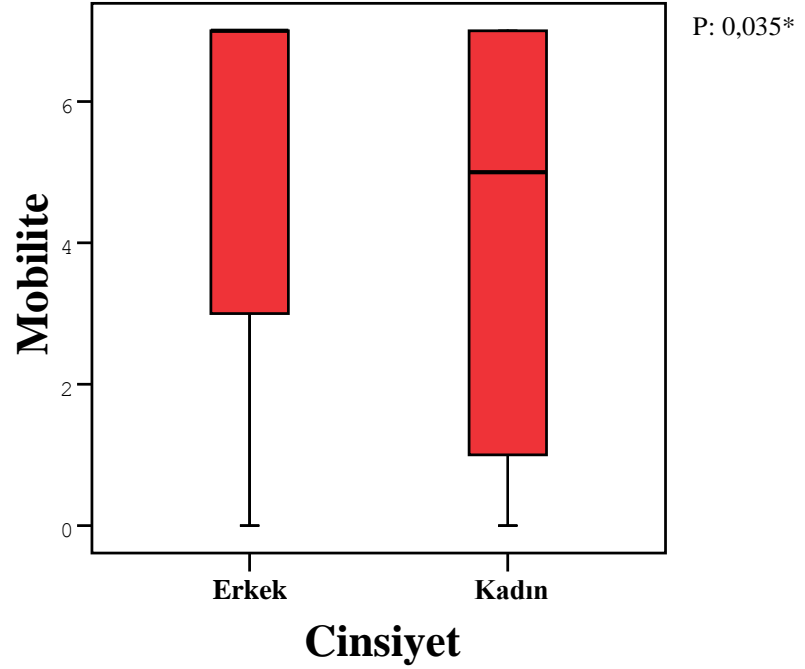
Şekil 4.8. Hastaların cinsiyete göre EGTYA puan dağılım grafiği



Şekil 4.9. Hastaların cinsiyete göre MMT puan dağılım grafiği



Şekil 4.10. Hastaların cinsiyete göre GDS puan dağılım grafiği



Şekil 4.11. Hastaların cinsiyete göre mobilitate puan dağılım grafiği

Hastaların boy ortalamaları erkeklerde  $1.65\pm 0.06$ , kadınlarda  $1.52\pm 0.06$  idi. Gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi ( $<0.001$ ).

Kilo ortalaması erkeklerde  $68.21\pm 12.76$ , kadınlarda ise  $66.05\pm 16.57$  idi. Gruplar arasında istatistiksel olarak fark yoktu ( $p: 0.308$ ).

VKİ'ne bakıldığında erkeklerde  $24.68\pm 4.16$ , kadınlarda  $28.58\pm 6.49$  olup istatistiksel olarak anlamlı idi ( $<0,001$ ).

Hastaların üst kol çevresi ortalamaları erkeklerde  $26.78\pm 4.24$ , kadınlarda  $28.56\pm 5.45$  idi. Gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi ( $0.009$ ).

Hastaların baldır çevresi ortalamaları erkeklerde  $33.97\pm 4.66$ , kadınlarda  $35.20\pm 6.02$  idi. Gruplar arasındaki istatistiksel olarak fark yoktu ( $0.102$ ).

Hastaların el kavrama gücü ölçüm ortalamaları erkeklerde  $26.15\pm 9.96$ , kadınlarda  $16.20\pm 7.12$  idi. Gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi ( $<0.001$ ). Antropometrik değerlendirme ile ilgili veriler Tablo 4.3'te görülmektedir.

**Tablo 4.3.** Antropometrik ölçümlerin değerlendirilmesi

	Erkek (n=89)	Kadın (n=147)	p
<b>Boy</b>	$1.65\pm 0.06$	$1.52\pm 0.06$	$<0.001^*$
<b>Kilo</b>	$68.21\pm 12.76$	$66.05\pm 16.57$	0.308
<b>VKİ</b>	$24.68\pm 4.16$	$28.58\pm 6.49$	$<0.001^*$
<b>Üst kol çevresi</b>	$26.78\pm 4.24$	$28.56\pm 5.45$	$0.009^*$
<b>Baldır çevresi</b>	$33.97\pm 4.66$	$35.20\pm 6.02$	0.102
<b>El kavrama gücü</b>	$26.15\pm 9.96$	$16.20\pm 7.12$	$<0.001^*$

\* istatistiksel açıdan anlamlı, VKİ: Vücut Kitle İndeksi

Hastaların laboratuvar verilerinin erkek ve kadın hastalara göre ortalama değerleri Tablo 4.4'te görüldüğü gibidir. Erkek ve kadın hastalarda hemoglobin, hematokrit, MCV, trombosit sayısı, kreatinin ve folat değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi ancak lökosit sayısı, albümin, LDL, trigliserit, B12

vitamini, D vitamini ve pre-albümin arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur. Hemoglobinin, hematokrit, MCV ve kreatinin değerleri erkeklerde daha yüksek iken, trombosit sayısı ve folat kadınlarda daha yüksektir (Tablo 4.4).

**Tablo 4.4.** Biyokimyasal değerlendirmeler

	Erkek (n=89)	Kadın (n=147)	p
<b>Hemoglobin</b>	13.78±1.69	12.84±1.48	<0.001*
<b>Hematokrit</b>	40.54±4.68	37.98±4.25	<0.001*
<b>MCV</b>	89.30±6.04	87.10±5.88	0.008*
<b>Lökosit sayısı</b>	7211.11±2021.88	7130.77±2401.91	0.800
<b>Trombosit sayısı</b>	228903.61±75392	253375.00±88624.68	0.036*
<b>Albümin</b>	4.17±0.48	4.23±0.41	0.351
<b>Kreatinin</b>	1.06±0.31	0.86±0.30	<0.001*
<b>LDL</b>	123.01±39.80	128.66±37.35	0.309
<b>Trigliserit</b>	110.79±57.24	122.33±48.82	0.149
<b>B12 vitamini</b>	397.13±358	451.23±380.49	0.301
<b>Folat</b>	9.32±4.32	11.80±5.85	0.005*
<b>D vitamini</b>	16.92±12.24	18.12±14.24	0.547
<b>Pre-albümin</b>	21.54±5.97	21.31±4.80	0.776

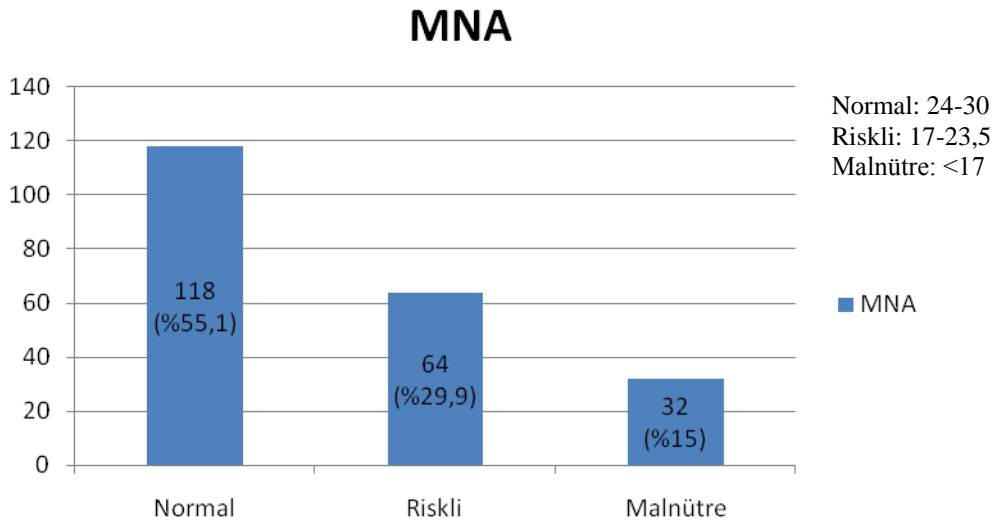
\* istatistiksel açıdan anlamlı

**Tablo 4.5.** Klinisyenlerin beslenme durum değerlendirmelerinin karşılaştırılması

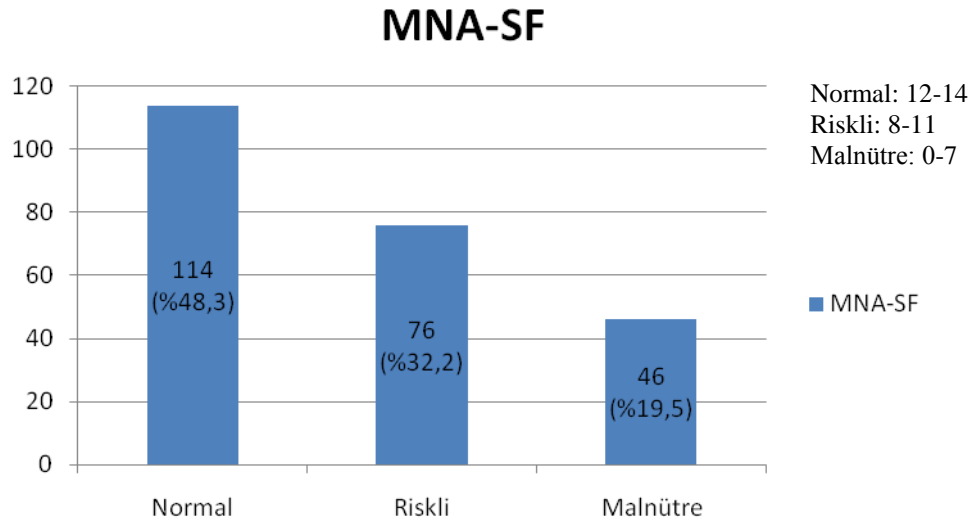
1.Klinisyen 2.Klinisyen	Normal	Riskli	Malnütre
<b>Normal</b>	122 (%92.4)	5 (%9.6)	0 (%0)
<b>Riskli</b>	9 (%6.8)	41 (%78.8)	7 (%13.5)
<b>Malnütre</b>	1 (%0.8)	6 (%11,5)	45 (%86.5)

1. ve 2. Klinisyenin beslenme durum değerlendirmelerinin karşılaştırılması Tablo 4.5’de görülmektedir.1. ve 2. klinisyen arası kappa uyumu 0,801 saptanmış olup kappa  $>0,80$  uyum mükemmel yakın uyum anlamına gelmektedir ve bu klinisyenlerin birbiriyle eş değerlendirilmeye sahip olduğunu göstermektedir. Bu nedenle klinik deneyimi daha fazla olan 1. Klinisyen çalışmada esas olarak alınmıştır.

Hastaların 214’ü tam MNA’ya göre değerlendirildi. MNA’ya göre hastaların beslenme durumları değerlendirildiğinde 118’i (%55,1) normal, 64’ü (%29,9) malnütrisyon riski altında, 32’si (%15) malnütre olarak saptandı (Şekil 4.12)

**Şekil 4.12.** MNA’ya göre hastaların beslenme durumlarının değerlendirilmesi

Hastaların 236’sı MNA-SF’a göre değerlendirildi. MNA-SF’e göre hastaların beslenme durumları değerlendirildiğinde 114’ü (%48,3) normal, 76’sı (%32,2) malnütrisyon riski altında, 46’sı (%19,5) malnütre olarak saptandı (Şekil 4.13).



**Şekil 4.13.** MNA-SF'ya göre hastaların beslenme durumlarının değerlendirilmesi

MNA ve MNA-SF'a göre beslenme durumlarının karşılaştırılması Tablo 4.6'da görülmektedir. MNA ve MNA-SF arası kapa uyumu 0,75 saptanmıştır.

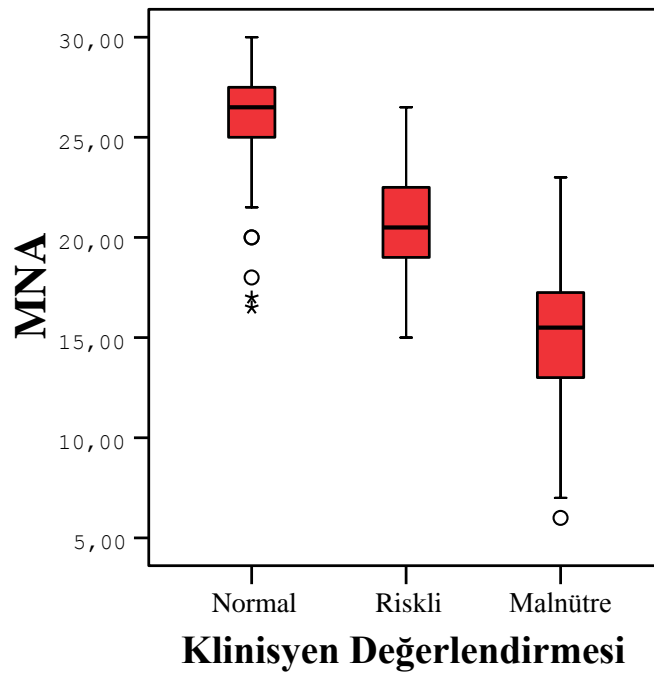
**Tablo 4.6.** MNA ve MNA-SF'a göre beslenme durumlarının karşılaştırılması

MNA-SF \ MNA	Normal	Riskli	Malnütre
Normal	106 (%93.8)	7 (%6.2)	0 (%0)
Riskli	12 (%17.6)	50 (%73.5)	6 (%8.8)
Malnütre	0 (%0)	7 (%21.2)	26 (%78.8)

MNA ve 1. Klinisyenin değerlendirmesine göre beslenme durumlarının karşılaştırılması Tablo 4.7'de görülmektedir. MNA ve Klinisyen arası kapa uyumu 0,68 saptanmıştır.

**Tablo 4.7.** MNA ve Klinisyen'in değerlendirmesine göre beslenme durumlarının karşılaştırılması

Klinisyen \ MNA	MNA		
	Normal	Riskli	Malnütre
Normal	111 (%94.1)	17 (%26.6)	1 (%3.1)
Riskli	7 (%5.9)	36 (%56.3)	3 (%9.4)
Malnütre	0 (%0)	11 (%17.2)	28 (%87,5)

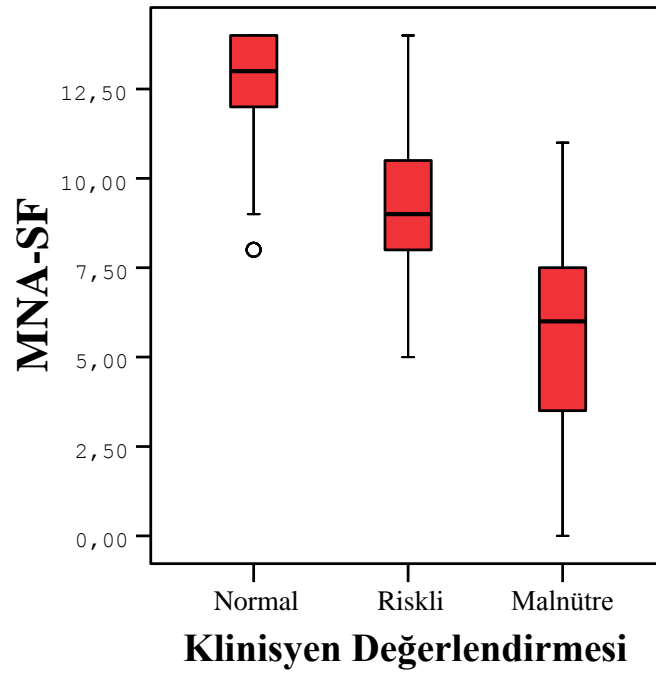


**Şekil 4.14.** Klinisyen değerlendirmesine göre MNA puanlarının dağılımı

MNA-SF ve Klinisyenin değerlendirmesine göre beslenme durumlarının karşılaştırılması Tablo 4.8'de görülmektedir. MNA-SF ve Klinisyen arası kapa uyumu 0,66 saptanmıştır.

**Tablo 4.8.** MNA-SF ve Klinisyen'in değerlendirmesine göre beslenme durumlarının karşılaştırılması

MNA-SF Klinisyen	Normal	Riskli	Malnütre
Normal	108 (%94.7)	24 (%31.6)	0 (%0)
Riskli	6 (%5.3)	39 (%51.3)	7 (%15.2)
Malnütre	0 (%0)	13 (%17.1)	39 (%84.8)



**şekil 4.15.** Klinisyen değerlendirmesine göre MNA-SF puanlarının dağılımı

**Tablo 4.9.** MNA ve MNA-SF'in sensitivite ve spesifitesi

	Sensitivite	Spesifite
MNA	%92	%86
MNA-SF	%94	%81



## 5. TARTIŞMA

Yaşlı popülasyonun artmasıyla birlikte geriatik sendromlar daha sık karşımıza çıkmaktadır. Bunlar arasında malnütrisyon, birçok kronik hastalığa eşlik etmesi, mortalite ve morbitiyeye neden olması açısından önemli bir geriatik sendromdur. Özellikle de bakımevi ve hastanede kalan yaşlı hastaların takip ve tedavisinde zorluklara neden olmaktadır. Malnütrisyon, hem bakımevi ve hastanede kalan hem de ayaktan takip edilen yaşlı hastalarda sık karşılaşılan bir klinik durum olmasına rağmen, klinisyen ve sağlık ekibinin farkındalığı azdır. Bu nedenle erken dönemde saptanması ve tedavisinin planlanması çok büyük önem arz etmesine karşın tanı ve tedavisinde gecikmeler olabilmektedir. Malnütrisyon tanısında kullanılan altın standart bir biyokimyasal belirteçin olmaması da tanı koymayı güçleştirmektedir. Bu bağlamda tarama, tanı ve takip için çeşitli testler geliştirilmiş ve kullanılmıştır. Ancak yaşlılarda malnütrisyon taramasında en çok önerilen test MNA'dır. Birçok ülkede geçerliliği gösterilmiştir ve yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Ülkemizde beslenme durumunu değerlendirmede MNA dahil hiçbir tarama testinin geçerlilik çalışması yapılmamıştır.

Bu çalışmanın amacı MNA'nın uzun ve kısa formunun ülkemizde geçerlilik çalışmasının yapılmasıdır.

Çalışmanın başında bu tür validasyon çalışmalarında olduğu gibi soru başına 10 hasta almayı planladık. MNA ya göre değerlendirildiğinde 18 soru için en az 180 hasta alınması gerekiyordu. Çalışma sonucunda bu çalışmaya 236 hasta alınmıştır. Hastaların 89'u (%37.7) erkek, 147'si (%62.3) kadındı. Yaş ortalamaları  $76.36 \pm 7.23$  idi. Hasta sayısı hem istatistiksel açıdan hem de diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında yeterliydi (12, 142). Yine kadın, erkek oranında birçok çalışmada benzer şekilde kadın ağırlıklıydı. Bu beklenen yaşamın kadınlarda daha fazla olmasına bağlandı.

MNA'nın geçerliliği için yaptığımız çalışmada, Guigoz ve arkadaşları tarafından 1994'de ilk kez yapılan orijinal MNA çalışması örnek alındı (33). Hastaların beslenme durumlarını değerlendirmek amacıyla hastalara ait dört grup veri (antropometrik ölçümler, biyokimyasal belirteçler, üç günlük diyet kaydı ve kapsamlı geriatik değerlendirme testi) toplandı. Bu 4 grup veri esas alınarak iki

deneyimli klinisyen tarafından hastaların beslenme durumları değerlendirilerek; malnütrisyonu var, risk altında ve normal olarak gruplandırıldı. Ve yine aynı hastalara başka bir hekim tarafından kısa ve uzun MNA testleri yapılarak klinisyenin değerlendirmesi ile karşılaştırması yapıldı. Karşılaştırma öncesi her iki klinisyenin birbiri ile uyumuna kappa yöntemiyle bakıldı. Klinisyenler arası kappa uyumu 0.801 saptandı.  $>0.80$  uyum mükemmel uyum anlamına geldiği ve klinisyenlerin birbiri yerine kullanılabileceği anlamına geldiği için karşılaştırmalar için sadece bir klinisyen kullanıldı. Seçim yaparken klinik deneyimi fazla olan klinisyenin değerlendirmeleri kullanıldı. Yaptığımız çalışmada hastaların 214'üne uzun MNA yapıldı; %15'inin malnütre, %29,9'unun risk altında olduğu saptandı. 236 hasta MNA-SF ile değerlendirildiğinde; %48,3'ünün normal, %32,2'sinin riskli, %19,5'inin ise malnütre olduğu saptandı. MNA ve MNA-SF arasındaki kappa uyumu 0.75 olarak bulundu. 0.60-0.80 arası kappa uyumu iyi düzeyde uyum olarak kabul edildiğinden çalışmamızda MNA ve MNA-SF arasındaki kappa uyumunun iyi düzeyde olduğu görülmüştür (156). Klinisyen değerlendirmesi ve MNA arasında kappa ile uyuma bakıldığında, uyum 0.68 olarak bulunmuştur. 0.60-0.80 arası kappa uyumu iyi düzeyde uyum olarak kabul edildiğinden çalışmamızda klinisyen değerlendirmesi ve MNA arasındaki kappa uyumunun iyi düzeyde olduğu görülmüştür. Klinisyen değerlendirmesi ve MNA-SF arasında kappa ile uyuma bakıldığında, uyum 0.66 olarak bulunmuştur. 0.60-0.80 arası kappa uyumu iyi düzeyde uyum olarak kabul edildiğinden çalışmamızda klinisyen değerlendirmesi ve MNA-SF arasındaki kappa uyumunun iyi düzeyde olduğu görülmüştür. Çalışmamızda saptanan MNA'nın sensitivite ve spesifitesi sırasıyla; %92 ve %86'dır. MNA-SF'in sensitivite ve spesifitesi ise sırayla; %94 ve %81 olup testin geçerliliğini destekler yöndedir.

MNA ilk kez 600'den fazla yaşlı hastada yapılan üç çalışma ile validiye edilmiş ve 1994'de Guigoz ve arkadaşları tarafından yayınlanmıştır (33). İlk çalışma; 155 hasta (%34 erkek, %66 kadın; yaş ort:78.3) ile Tauloise, Fransada yapılan, oluşturma ve validasyon için yapılan gelişimsel bir çalışmasıdır (33). Antropometrik ölçümler, fonksiyonel değerlendirme, diyet değerlendirmesi, biyokimyasal parametreler ve hastanın kayıtlı klinik durumu bizim çalışmamıza da örnek alındığı gibi 2 klinisyen tarafından değerlendirilmiştir. Biyokimyasal veriler olmadan,

sensitivite ve spesifite sırasıyla %96 ve %98 saptanmıştır. İkinci çalışma; yine Toulouse'de 120 hasta (%29,4 erkek; %70,6 kadın; yaş ort:79,1) ile yapılan cross-validasyon, puanlama ve eşik değerler için yapılan bir validasyon çalışmasıdır (142). Yine antropometrik ölçümler, fonksiyonel değerlendirme, biyokimyasal parametreler ve MNA uygulanarak iki klinisyen tarafından değerlendirilmiştir. Biyokimyasal verileri içeren ve içermeyen karşılaştırmaların analizinde sırasıyla %89 ve %88 sonucu elde edilmiştir. Üçüncü çalışma ise Albuquerque, New Mexico'da 347 hasta (%40 erkek; %60 kadın; yaş ort:76,8) ile MNA'yı farklı durumlarda değerlendiren ilave bir validasyon çalışmasıdır (141). Yine ilk iki çalışmadakine benzer parametreler değerlendirilmiş ancak sadece 2 hastanın malnütrisyonlu gruba girdiği ve %18'in ise biyokimyasal belirteçler normal olmasına rağmen riskli gruba girdiği görülmüştür. Bu nedenle MNA'nın erken müdahale açısından henüz biyokimyasal verileri ortaya çıkmayan riskli grubu yakalamada önemli olduğu ortaya çıkmıştır. Bizim yaptığımız çalışmada saptanan MNA'nın sensitivite ve spesifitesi sırasıyla; %92 ve %86'dır. Ve orijinal çalışmada olduğu gibi geçerliliği destekler niteliktedir. Yine diğer çalışmalarda da benzer sonuçlar gözlenmektedir (12).

Literatürde MNA ile ilgili validasyon için orijinal MNA çalışmasını örnek alan çok fazla çalışma mevcut değildir, bu anlamda en yakın olan Charlton ve arkadaşlarının çalışmasıdır. Ancak benzer amaçla yapılan çalışmalar da vardır.

Charlton ve arkadaşlarının,  $\geq 60$  yaş 283 (220'sine uzun MNA yapılabildiği) huzurevi ve toplumda yaşayan Güney Afrikalı yaşlıda DETERMİNE ve MNA tarama testlerinin validasyonu için yaptığı çalışmada, DETERMİNE ve MNA testleri dışında, hastalara 24 saatlik geri hatırlama yöntemi, antropometrik ölçümler, fiziksel fonksiyon testleri uygulanmıştır (157). Serun albümini, hemoglobin, ferritin, vitamin B12, folat, kolesterol ve C vitaminini içeren biyokimyasal parametreler ve altı maddelik kognitif fonksiyon değerlendirilmesi yapılmıştır. Daha sonra MNA ve DETERMİNE puanları antropometrik, diyet ve biyokimyasal verilerle ve fiziksel ve kognitif fonksiyon sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Biz de çalışmamızda benzer şekilde hastalara ait dört grup veri topladık ancak Charlton ve arkadaşlarının yaptığı gibi bu veri gruplarını direkt olarak MNA puanları ile karşılaştırmak yerine, MNA'nın orijinal çalışmasında uygulanan yöntem örnek alındı. MNA ve MNA-SF ile klinisyen değerlendirilmesinin karşılaştırılması yapıldı. Bizim çalışmamızda orijinale

en yakın yöntemi uygulamak için böyle bir yol seçmeyi tercih ettik. Charlton ve arkadaşları hastaları kadınlar 60 yaş üstü, erkekler 65 yaş üstü olacak şekilde çalışmaya alınmıştı, biz çalışmamıza geriatrik yaş grubuna dahil olmayan 65 yaş altı hastaları dahil etmedik. Charlton ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada uzun MNA 220 hastaya yapılabildiği ve hastaların % 5,3'ü malnütre, %50,4'ü ise risk altında saptanmıştır. Bizim çalışmada ise hastaların 214'üne uzun MNA yapıldı; %15'i malnütre, %29,9'u risk altında saptandı. Charlton ve arkadaşları hastaları sosyal gruplardan, toplum sağlığı merkezlerinden, bakım merkezleri ve evde bakım hastalarından almıştır. Biz çalışmamızda MNA'nın öncelikle toplumda yaşayan 65 yaş üstü hastalar için dizayn edilmesi ve belirli homojenitesi olması nedeniyle sadece polikliniğe başvuran hastalardan seçtik. Yine amacımız toplumda beslenme durumunu belirlemek yerine testin geçerliliğini göstermek olduğu için malnütre ya da malnütrisyon riski olabilecek hasta oranını çalışma içerisinde yüksek tutmaya çalıştık. Toplumdan rasgele seçilen, herhangi bir sağlık kuruluşuna başvurma gereği duymayan gruplarda bu daha zor olacaktı. Bu nedenle diğer yapılan çalışmalar göz önünde bulunduğunda bizim hastalarımızda malnütrisyon oranı yüksek saptanmıştır, ancak prevalans çalışması olmadığı için, bu durumun çalışmanın gücünü arttırdığı düşünülmektedir. Charlton ve arkadaşları çalışma sonunda malnütrisyonlu ve riskli hastayı belirlemede MNA'nın Güney Afrika için uygun bir test olduğunu saptadı, bizimde sonuçlarımız Türkiye toplumu için benzer çıktı. Klinisyen ve MNA arasında kappa ile uyuma bakıldığında uyum 0.68 saptanmış olup 0,60-0,80 arası kappa uyumu iyi düzeyde uyum olarak kabul edilmektedir. Charlton ve arkadaşları çalışmalarında MNA-SF'un ileri malnütre hastaların değerlendirilmesinde son derece duyarlı olduğunu ancak riski belirlemede yetersiz olduğunu saptadılar. Bunun nedeni MNA-SF'in revize edilmeden önce kullanılan şeklini kullanmış olmaları olabilir.

Tsai ve arkadaşlarının 2008'de Tayvan'da bakım evinde kalan 208 (86 erkek, 122 kadın), 65 yaş üstü hasta ile yaptığı çalışmada, MNA Tayvana özel 2 ayrı şekilde modifiye edilmiştir (158). İlkinde popülasyona spesifik antropometrik ölçüm cut-off'ları, ikincisinde ise VKİ yerine baldır çevresi ile modifiye edilmiş MNA testleri kullanılmıştır ve her ikisinde orijinal MNA ile birlikte antropometrik ölçümler, biyokimyasal parametreler ve sağlık durumu belirteçleriyle korelasyonuna bakılmıştır. Malnütrisyon riskini belirlemede her iki test de yeterli bulunmuştur,

ancak popülasyona spesifik antropometrik cut-off değerlerinin ve VKİ'i içermemenin MNA'nın beslenme riskini belirleme işlevini arttırabileceği görülmüştür. Tsai ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada topluma spesifik cut-off noktalarının testin prediktivite gücünü arttırdığı dikkati çekmektedir. Yine bu bağlamda baktığımız zaman Urteaga ve arkadaşlarının 2001'de Şili'de yaptıkları çalışmada MNA'nın Şili popülasyonunda malnütrisyon riskini belirlemede yetersiz saptandığını biliyoruz (159). Bu da açıkça gösteriyor ki, toplumlara özel sebeplerden dolayı her testin o ülke yada toplum için validasyonu önem taşımaktadır.

Amirkalali ve arkadaşlarının 2009'da Tahran'da 65 yaş üstü 221 hasta (%40,3'ü erkek, %59,7'si kadın) ile yaptıkları çalışmada MNA'nın; antropometrik ölçümler ve albümin kullanılarak; geçerlilik, güvenilirlik, sensitivite ve spesifitesi değerlendirilmiştir (160). MNA 'ya göre hastaların %3,2'si malnütre, %43,4'ü risk altında saptanmıştır. Cronbah  $\alpha$  katsayısı (güvenilirlik) 0,61 bulunmuştur. Toplam MNA ile antropometrik ölçümler ve albümin arasındaki korelasyon (geçerlilik ile ilgili kriter) anlamlıdır. MNA'nın varolan cut-off noktaları ile sensitivite ve spesifitesi sırasıyla; %82 ve %63 saptanmıştı. En iyi cut-off puanını (Youden indeksine göre MNA için 22) kullanarak hesaplanan sensitivite ve spesifite sırasıyla; %88 ve %62 saptanmıştır. Ancak bu çalışmada kullanılan beslenme kriterlerinin sayısının az olması ve malnütre hasta sayısının az olması çalışmanın değerlendirme gücünü zayıflatabilecek parametrelerdir.

MNA'nın ardından MNA-SF de 2001'de Rubenstein ve arkadaşları tarafından geliştirilerek valideye edilmiştir (143). Orjinal MNA'dan MNA-SF elde etmek için Taulouse popülasyonunun elde edilen veritabanı kullanılmıştır. İleri validasyon için New Meksika popülasyonu ve ilave olarak 400 ispanyol yaşlı hasta (yaş ort:75,8; %61 kadın; %50 toplum kaynaklı, %28 hastane, %22 kurum) kullanılmıştır. 2001'de oluşturulan MNA-SF, hastaları normal ve riskli grup olarak ikiye ayırıyordu. MNA-SF ve uzun MNA arasındaki korrelasyon yüksek (Pearson's  $r=0,969$ ) bulunmuştur. Bizim çalışmamızda MNA ve MNA-SF arasındaki kappa uyumu 0.75 saptanmış olup, 0.60-0.80 arası kappa uyumu iyi düzeyde uyum olarak kabul edilmektedir. Rubenstein ve arkadaşlarının çalışmasında; %97,9 ve %100'dür. Bizim çalışmamızda ise revize MNA-SF'in sensitivite ve spesifitesi sırayla %94 ve %81 olup testin geçerliliğini destekler yöndedir.

Yine Tsai ve arkadaşlarının 2010'da Tayvan'da yaptıkları çalışmada popülasyona spesifik VKİ kesim noktaları (T1) ve VKİ'ne alternatif olarak baldır çevresi (T2) kullanılarak iki ayrı Tayvan versiyonu MNA-SF oluşturulmuştur (47). Orijinal MNA-SF, T1 ve T2 versiyonları olmak üzere üç ayrı kısa MNA formunun, toplumda ve kurumlarda yaşayan yaşlılarda risk belirlemedeki başarısına bakılmıştır. Test sonuçları daha önce yine Tsai ve arkadaşları tarafından validasyonu yapılmış olan popülasyona spesifik antropometrik ölçüm cut-off'u ve VKİ yerine baldır çevresi ile modifiye edilmiş uzun MNA ile karşılaştırılmıştı. 301 toplumda yaşayan hasatada kappa uyumuna bakıldığı zaman orijinal MNA-SF ile 0,59; T1 ile 0,74; T2 ile 0,84 uyum saptanmıştır. Bizim kendi çalışmamızda klinisyen görüşünü esas alarak baktığımız MNA-SF ile kappa uyumu 0,66 saptanmış olup 0,60-0,80 arası kappa uyumu iyi düzeyde uyum olarak kabul edilmektedir. Ancak uyumu bakılan kriterler farklı olduğu için karşılaştırma yapmak anlamlı olmayabilir.

Suzana ve Siti'nin 2007'de Selangor'da 60 yaş üstü (yaş ortalaması  $67.7 \pm 5.7$ ) 156 hastayla (%44,2'si erkek; %55,8'i kadın) yaptıkları çalışmada MNA-SF'i antropometrik (vücut ağırlığı, boy, el karışı, VKİ, baldır çevresi ve üst orta kol çevresi (ÜOKÇ)) ve fonksiyonel (el becerisi, gas gücü, EGYAve kognitif durumu değerlendiren bir dizi anket kullanılmıştır) değerlendirme ile karşılaştırmışlar (161). MNA-SF'in VKİ ile ( $r = 0.497$ ,  $p < 0.001$ ), ÜOKÇ ile ( $r = 0.398$ ,  $p < 0.001$ ), baldır çevresi ile ( $r = 0.473$ ,  $p < 0.001$ ), kognitif değerlendirme ile ( $r = 0.229$ ,  $p < 0.001$ ) ve el sıkma gücü ile ( $r = 0.209$ ,  $p < 0.001$ ) korelasyonu saptanmıştır. MNA-SF %93,2 sensitivite ve %79,4 spesifite ile beslenme riskini belirlemede uygun bir test olarak bulunmuştur. Yine bizim çalışmamızda olduğu gibi MNA-SF 'in uygunluğunu destekler yöndedir.

MNA-SF'in VKİ'i ölçülemeyen hastalarda kullanımının kısıtlanması nedeniyle 2009'da Kaiser ve arkadaşları tarafından MNA-SF revize edilmiştir (146). Orijinal MNA-SF çalışmasından örnek alınarak, yapılmış çalışmaların verileri toplanmıştır. Toplam 2032 hasta değerlendirmeye alınmıştır. VKİ'nin ölçülemediği durumlar için baldır çevresi seçeneği MNA-SF'e eklenmiştir. Ayrıca MNA-SF, iki yerine MNA gibi hastaları üç kategoriye ayıracak şekilde düzenlenmiş ve cut-off değerleri belirlenmiştir. Bu haliyle revize MNA-SF'in validasyonu yapılmıştır. Revize MNA-SF, verilerin farklı popülasyonlardan yararlanarak toplanması

nedeniyle orijinal MNA-SF'e göre farklı toplumlarda daha uyumlu olabilir. Bizim çalışmamız MNA-SF'in revizyonundan sonra yapıldığı için MNA-SF 'in toplumumuzda geçerli saptanmasına bu durumda katkısı olabilir.

Çalışmamızda MNA-SF ile değerlendirildiğinde 236 hastanın %48,3'ü normal, %32,2'si riskli, %19,5'i ise malnütre grupta yer almaktadır. Bizim çalışmamızın bir prevalans çalışması olmaması ve validasyon çalışması olması nedeniyle diğer çalışmalarla karşılaştırdığımızda malnütre hasta grubunu fazla olmasının çalışmanın gücünü arttırdığını düşünmekteyiz (12).

Sonuç olarak; birçok ülkede yaygın olarak kabul görmüş ve farklı toplumlarda geçerliliği gösterilmiş bir test olan MNA testinin uzun ve kısa formlarının ülkemiz için değerlendirilmesini yaptığımız bu çalışmada, MNA ve MNA-SF'in ülkemizde yaşlıların taranmasında geçerli olduğu görülmüştür.

## 6. SONUÇLAR

Bu çalışmada, birçok ülkede yaygın olarak kabul görmüş ve farklı toplumlarda geçerliliği kanıtlanmış bir test olan MNA testinin uzun ve kısa formlarının, ülkemiz yaşlılarının taranmasında geçerliliğini göstermeyi amaçladık.

Çalışmaya alınan hastaların 214'üne uzun MNA yapıldı; %55,1'inin normal, %29,9'unun riskli ve %15'inin malnütre olduğu saptandı. 236 hasta ise MNA-SF ile değerlendirildiğinde; %48,3'ünün normal, %32,2'sinin riskli ve %19,5'inin malnütre olduğu saptandı. 22 hastada VKİ hesaplanamadığı için uzun MNA yapılamadı. Çalışma prevalans çalışması olmadığı için malnütre ve riskli grupta olan hasta sayısı prevalans çalışmalarına göre fazlaydı. Bu da çalışma bir geçerlilik çalışması olduğu için çalışmanın gücünü arttırmıştır.

Klinisyenler arası kappa uyumu 0.801 saptandı. İstatiksel olarak mükemmel uyum olarak değerlendirildi.

MNA ve MNA-SF arasındaki kappa uyumu 0.75 olarak bulundu. İstatiksel olarak MNA ve MNA-SF arasındaki uyum iyi düzeyde idi.

Klinisyen değerlendirmesi ve MNA arasındaki kappa uyumu 0.68 olarak bulundu. İstatiksel olarak klinisyen değerlendirmesi ve MNA arasındaki uyum iyi düzeyde idi.

Klinisyen değerlendirmesi ve MNA-SF arasındaki kappa uyumu 0.66 olarak bulundu. İstatiksel olarak klinisyen değerlendirmesi ve MNA-SF arasındaki uyum iyi düzeyde idi.

Çalışmamızda; MNA'nın sensitivite ve spesifitesi sırasıyla %92 ve %86, MNA-SF'in sensitivite ve spesifitesi ise sırayla; %94 ve %81 bulunmuş olup sonuçlar her iki testin de geçerliliğini destekler yöndedir.

Çalışmamızda elde edilen sonuçlar, MNA testinin uzun ve kısa formlarının ülkemizde yaşlıların taranmasında geçerli bir yöntem olduğunu ortaya koymuştur. Ülkemizde şimdiye kadar hiçbir nütrisyonel değerlendirme testinin geçerliliğinin yapılmadığı düşünülürse, bu çalışmanın diğer testlerin geçerlilik çalışmalarına ışık tutacağını düşünmekteyiz.



## KAYNAKLAR

1. U.S. National Institute on Aging 2011; Available from: <http://www.nia.nih.gov/>.
2. Türkiye İstatistik Kurumu 2012; Available from: [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr).
3. Lee LC, Tsai AC, Wang JY, Hurng BS, Hsu HC, Tsai HJ. Need-based intervention is an effective strategy for improving the nutritional status of older people living in a nursing home: A randomized controlled trial. *International journal of nursing studies*. 2013. Epub 2013/05/08.
4. Rakıcıoğlu N. Yaşlılık Döneminde Malnütrisyonun Saptanması. In: Kutsal YG, editor. *GERİATRİ Yaşlı Sağlığına Multidisipliner Yaklaşım*. Ankara: Türk Eczacılar Birliği Eczacılık Akademisi Yayını; 2009. p. 115-20.
5. Morley JE. Anorexia of aging: physiologic and pathologic. *The American journal of clinical nutrition*. 1997;66(4):760-73. Epub 1997/10/10.
6. Morley JE. Pathophysiology of the anorexia of aging. *Current opinion in clinical nutrition and metabolic care*. 2013;16(1):27-32. Epub 2012/10/09.
7. Chapman IM. Endocrinology of anorexia of ageing. *Best practice & research Clinical endocrinology & metabolism*. 2004;18(3):437-52. Epub 2004/07/21.
8. Vellas B, Guigoz Y, Garry PJ, Nourhashemi F, Bennahum D, Lauque S, et al. The Mini Nutritional Assessment (MNA) and its use in grading the nutritional state of elderly patients. *Nutrition*. 1999;15(2):116-22. Epub 1999/02/17.
9. Covinsky KE, Martin GE, Beyth RJ, Justice AC, Sehgal AR, Landefeld CS. The relationship between clinical assessments of nutritional status and adverse outcomes in older hospitalized medical patients. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1999;47(5):532-8. Epub 1999/05/14.
10. Omran ML, Salem P. Diagnosing undernutrition. *Clinics in geriatric medicine*. 2002;18(4):719-36. Epub 2003/03/01.
11. Ritchie C. Geriatric nutrition: Nutritional issues in older adults. 2013 [updated May 28, 2013]; Available from: [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com).

12. Marion Secher MES, Hélène Villars, Gabor Abellan van Kan and Bruno Vellas  
The Mini Nutritional Assessment (MNA) after 20 years of research and clinical practice. . *Clinical Gerontology*. 2007;17:293-310.
13. Barone L, Milosavljevic M, Gazibarich B. Assessing the older person: is the MNA a more appropriate nutritional assessment tool than the SGA? *The journal of nutrition, health & aging*. 2003;7(1):13-7. Epub 2003/04/08.
14. Volkert D, Berner YN, Berry E, Cederholm T, Coti Bertrand P, Milne A, et al. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Geriatrics. *Clinical nutrition*. 2006;25(2):330-60. Epub 2006/06/01.
15. Yaşlıda Malnütrisyon ve Tedavisi. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi; 2013.
16. Seiler WO. Clinical pictures of malnutrition in ill elderly subjects. *Nutrition*. 2001;17(6):496-8. Epub 2001/08/24.
17. Ulger Z, Halil M, Kalan I, Yavuz BB, Cankurtaran M, Güngör E, Arıoğul S. *Clin Nutr*. 2010 Jan 29. Comprehensive assessment of malnutrition risk and related factors in a large group of community-dwelling older adults.
18. Kuyumcu ME, Yeşil Y, Oztürk ZA, Halil M, Ulger Z, Yavuz BB, et al. Challenges in nutritional evaluation of hospitalized elderly; always with mini-nutritional assessment? *Eur Geriatr Med*. (0).
19. Saka B, Kaya O, Ozturk GB, Erten N, Karan MA. Malnutrition in the elderly and its relationship with other geriatric syndromes. *Clinical nutrition*. 2010;29(6):745-8. Epub 2010/07/16.
20. Yaşlılarda malnütrisyon kılavuzu. Ankara: Akademik Geriatri Derneği; 2013.
21. Sacks GS, Dearman K, Replogle WH, Cora VL, Meeks M, Canada T. Use of subjective global assessment to identify nutrition-associated complications and death in geriatric long-term care facility residents. *Journal of the American College of Nutrition*. 2000;19(5):570-7. Epub 2000/10/07.
22. Stechmiller JK. Early nutritional screening of older adults: review of nutritional support. *Journal of infusion nursing : the official publication of the Infusion Nurses Society*. 2003;26(3):170-7. Epub 2003/06/07.

23. Vetta F, Ronzoni S, Taglieri G, Bollea MR. The impact of malnutrition on the quality of life in the elderly. *Clinical nutrition*. 1999;18(5):259-67. Epub 1999/12/22.
24. Nybo H, Gaist D, Jeune B, McGue M, Vaupel JW, Christensen K. Functional status and self-rated health in 2,262 Nonagenarians: The Danish 1905 cohort survey. *J Am Geriatr Soc* 2001; 49:601-609. .
25. Andersson I, Sidenvall B. Case studies of food shopping, cooking and eating habits in older women with Parkinson's disease. *Journal of advanced nursing*. 2001;35(1):69-78. Epub 2001/07/10.
26. Finkelstein JA, Schiffman SS. Workshop on taste and smell in the elderly: an overview. *Physiology & behavior*. 1999;66(2):173-6. Epub 1999/05/21.
27. de Oliveira TR, Frigerio ML. Association between nutrition and the prosthetic condition in edentulous elderly. *Gerodontology*. 2004;21(4):205-8. Epub 2004/12/18.
28. Coulston AM. Nutrition Management in Nursing Homes: Morley JE, Glick ZG, Rubenstein LZ (eds), *Geriatric Nutrition*. Raven Press Ltd, New York, 333, 1990.
29. Chapman IM. The anorexia of aging. *Clinics in geriatric medicine*. 2007;23(4):735-56, v. Epub 2007/10/10.
30. Wakimoto P, Block G. Dietary intake, dietary patterns, and changes with age: an epidemiological perspective. *The journals of gerontology Series A, Biological sciences and medical sciences*. 2001;56 Spec No 2:65-80. Epub 2001/12/04.
31. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age and ageing*. 2010;39(4):412-23.
32. Meltem Halil ZÜ, Servet Arıoğul. Sarkopeniye yaklaşım. *Hacettepe Tıp Dergisi*. 2011;3:123-32.

33. Guigoz Y, Vellas B, Garry PJ. Mini Nutritional Assessment: a practical assessment tool for grading the nutritional status of elderly patients. *Facts Res Gerontol* 1994;4(suppl 2):15.
34. Crogan NL, Pasvogel A. The influence of protein-calorie malnutrition on quality of life in nursing homes. *The journals of gerontology Series A, Biological sciences and medical sciences*. 2003;58(2):159-64. Epub 2003/02/15.
35. Sieber CC. Nutritional screening tools--How does the MNA compare? Proceedings of the session held in Chicago May 2-3, 2006 (15 Years of Mini Nutritional Assessment). *The journal of nutrition, health & aging*. 2006;10(6):488-92; discussion 92-4. Epub 2006/12/22.
36. 2001;17(6):496-498. SWCpomiiesN.
37. Porter C, Schell ES, Kayser-Jones J, Paul SM. Dynamics of nutrition care among nursing home residents who are eating poorly. *Journal of the American Dietetic Association*. 1999;99(11):1444-6. Epub 1999/11/26.
38. Pekcan G. Hastanın beslenme durumunun saptanması. *Diyet el kitabı*. Ankara: Hatipoglu Yayınevi, 1999: 61-106.
39. Omran ML, Morley JE. Assessment of protein energy malnutrition in older persons, part I: History, examination, body composition, and screening tools. *Nutrition*. 2000;16(1):50-63. Epub 2000/02/16.
40. Bosi ATB. Yaşlılarda Antropometri. *Türk Geriatri Dergisi*. 2003;6(4):147-51.
41. Flodin L, Svensson S, Cederholm T. Body mass index as a predictor of 1 year mortality in geriatric patients. *Clinical nutrition*. 2000;19(2):121-5. Epub 2000/06/27.
42. Landi F, Onder G, Gambassi G, Pedone C, Carbonin P, Bernabei R. Body mass index and mortality among hospitalized patients. *Archives of internal medicine*. 2000;160(17):2641-4. Epub 2000/09/22.
43. Bullen JJ. The significance of iron in infection. *Rev Infect Dis* 1981;3:1127.

44. Beck AM, Ovesen L. At which body mass index and degree of weight loss should hospitalized elderly patients be considered at nutritional risk? *Clinical nutrition*. 1998;17(5):195-8. Epub 1999/04/17.
45. Pirlich M, Lochs H. Nutrition in the elderly. Best practice & research *Clinical gastroenterology*. 2001;15(6):869-84. Epub 2002/02/28.
46. Kaiser MJ, Bauer JM, Uter W, Donini LM, Stange I, Volkert D, et al. Prospective Validation of the Modified Mini Nutritional Assessment Short-Forms in the Community, Nursing Home, and Rehabilitation Setting. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2011;59(11):2124-8.
47. Tsai AC, Chang TL, Wang YC, Liao CY. Population-specific short-form mini nutritional assessment with body mass index or calf circumference can predict risk of malnutrition in community-living or institutionalized elderly people in taiwan. *Journal of the American Dietetic Association*. 2010;110(9):1328-34. Epub 2010/08/31.
48. Rolland Y, Lauwers-Cances V, Cournot M, Nourhashemi F, Reynish W, Riviere D, et al. Sarcopenia, calf circumference, and physical function of elderly women: a cross-sectional study. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2003;51(8):1120-4. Epub 2003/08/02.
49. Cerezo C, Segura J, Praga M, Ruilope L. Guidelines Updates in the Treatment of Obesity or Metabolic Syndrome and Hypertension. *Curr Hypertens Rep*. 2013;15(3):196-203.
50. Patry-Parisien J, Shields M, Bryan S. Comparison of waist circumference using the World Health Organization and National Institutes of Health protocols. *Health reports / Statistics Canada, Canadian Centre for Health Information = Rapports sur la sante / Statistique Canada, Centre canadien d'information sur la sante*. 2012;23(3):53-60. Epub 2012/10/16.
51. Guerra RS, Amaral TF. Comparison of hand dynamometers in elderly people. *The journal of nutrition, health & aging*. 2009;13(10):907-12. Epub 2009/11/20.

52. O'Brien C, Young AJ, Sawka MN. Bioelectrical impedance to estimate changes in hydration status. *International journal of sports medicine*. 2002;23(5):361-6. Epub 2002/08/08.
53. Heitmann BL. Impedance: a valid method in assessment of body composition? *European journal of clinical nutrition*. 1994;48(4):228-40. Epub 1994/04/01.
54. Roubenoff R, Kehayias JJ, Dawson-Hughes B, Heymsfield SB. Use of dual-energy x-ray absorptiometry in body-composition studies: not yet a "gold standard". *The American journal of clinical nutrition*. 1993;58(5):589-91. Epub 1993/11/01.
55. Bernstein L. Measurement of visceral protein status in assessing protein and energy malnutrition: standard of care (Prealbumin in Nutritional Care Consensus Group). *Nutrition* 1995;11:169.
56. LaForgia J, Dollman J, Dale MJ, Withers RT, Hill AM. Validation of DXA body composition estimates in obese men and women. *Obesity*. 2009;17(4):821-6. Epub 2009/01/10.
57. Corti MC, Guralnik JM, Salive ME, Sorkin JD. Serum albumin level and physical disability as predictors of mortality in older persons. *JAMA : the journal of the American Medical Association*. 1994;272(13):1036-42. Epub 1994/10/05.
58. Neslişah Rakıcıoğlu, Yaşlının beslenme uzmanı tarafından değerlendirilmesi, *Geriatric ve Gerontoloji*, MN Medikal-Nobel, Ankara, 2006, syf:231-44.
59. Ferguson RP, O'Connor P, Crabtree B, et al. Serum albumin and prealbumin as predictors of clinical outcomes of hospitalized elderly nursing home residents. *J Am Geriatr Soc* 1993;41:545.
60. Seiler WO. Clinical pictures of malnutrition in ill elderly subject. *Nutrition* 2001;17(6):496-498.
61. Amarantos E, Martinez A, Dwyer J. Nutrition and quality of life in older adults. *The journals of gerontology Series A, Biological sciences and medical sciences*. 2001;56 Spec No 2:54-64. Epub 2001/12/04.

62. Baumgartner RN, Chumlea WC, Roche AF. Bioelectric impedance for body composition. *Exercise and sport sciences reviews*. 1990;18:193-224. Epub 1990/01/01.
63. Beck AM, Beermann T, Kjaer S, Rasmussen HHP. Ability of different screening tools to predict positive effect on nutritional intervention among the elderly in primary health care. *Nutrition*. 2013. Epub 2013/05/07.
64. Bergstrom N, Braden B. A prospective study of pressure sore risk among institutionalized elderly. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1992;40(8):747-58. Epub 1992/08/01.
65. Brantervik AM, Jacobsson IE, Grimby A, Wallen TC, Bosaeus IG. Older hospitalised patients at risk of malnutrition: correlation with quality of life, aid from the social welfare system and length of stay? *Age and ageing*. 2005;34(5):444-9. Epub 2005/06/16.
66. Omran ML, Morley JE. Assessment of protein energy malnutrition in older person, Part II: Laboratory evaluation *Nutrition* 2000;16:131-140.
67. Herrmann FR, Safran C, Levkoff SE, Minaker KL. Serum albumin level on admission as a predictor of death, length of stay, and readmission. *Archives of internal medicine*. 1992;152(1):125-30. Epub 1992/01/01.
68. Katz S, Ford AB, Moskowitz RW, Jackson BA, Jaffe MW. Studies of Illness in the Aged. The Index of Adl: A Standardized Measure of Biological and Psychosocial Function. *JAMA : the journal of the American Medical Association*. 1963;185:914-9. Epub 1963/09/21.
69. Lumbers M, New SA, Gibson S, Murphy MC. Nutritional status in elderly female hip fracture patients: comparison with an age-matched home living group attending day centres. *The British journal of nutrition*. 2001;85(6):733-40. Epub 2001/06/30.
70. Cals MJ, Bories PN, Devanlay M, Desveaux N, Luciani L, Succari M, et al. Extensive laboratory assessment of nutritional status in fit, health-conscious, elderly people living in the Paris area. Research Group on Aging. *Journal of the American College of Nutrition*. 1994;13(6):646-57. Epub 1994/12/01.

71. Munro HN, McGandy RB, Hartz SC, Russell RM, Jacob RA, Otradovec CL. Protein nutriture of a group of free-living elderly. *The American journal of clinical nutrition*. 1987;46(4):586-92. Epub 1987/10/01.
72. Swanson CA, Mansourian R, Dirren H, Rapin CH. Zinc status of healthy elderly adults: response to supplementation. *The American journal of clinical nutrition*. 1988;48(2):343-9. Epub 1988/08/01.
73. Sachs E, Bernstein LH. Protein markers of nutrition status as related to sex and age. *Clinical chemistry*. 1986;32(2):339-41. Epub 1986/02/01.
74. Goldberg DM, Brown D. Advances in the application of biochemical tests to diseases of the liver and biliary tract: their role in diagnosis, prognosis, and the elucidation of pathogenetic mechanisms. *Clinical biochemistry*. 1987;20(2):127-48. Epub 1987/04/01.
75. Carpentier YA, Barthel J, Bruyns J. Plasma protein concentration in nutritional assessment. *The Proceedings of the Nutrition Society*. 1982;41(3):405-17. Epub 1982/09/01.
76. Boles JM, Garre MA, Youinou PY, Mialon P, Menez JF, Jouquan J, et al. Nutritional status in intensive care patients: evaluation in 84 unselected patients. *Critical care medicine*. 1983;11(2):87-90. Epub 1983/02/01.
77. Delpeuch F, Cornu A, Chevalier P. The effect of iron-deficiency anaemia on two indices of nutritional status, prealbumin and transferrin. *The British journal of nutrition*. 1980;43(2):375-9. Epub 1980/03/01.
78. Smith FR, Goodman DS. The effects of diseases of the liver, thyroid, and kidneys on the transport of vitamin A in human plasma. *The Journal of clinical investigation*. 1971;50(11):2426-36. Epub 1971/11/01.
79. Rask L, Anundi H, Bohme J, Eriksson U, Ronne H, Sege K, et al. Structural and functional studies of vitamin A-binding proteins. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 1981;359:79-90. Epub 1981/02/27.
80. Ingenbleek Y, Van Den Schrieck HG, De Nayer P, De Visscher M. Albumin, transferrin and the thyroxine-binding prealbumin/retinol-binding protein



- (TBPA-RBP) complex in assessment of malnutrition. *Clinica chimica acta; international journal of clinical chemistry*. 1975;63(1):61-7. Epub 1975/08/18.
81. Shetty PS, Watrasiewicz KE, Jung RT, James WP. Rapid-turnover transport proteins: an index of subclinical protein-energy malnutrition. *Lancet*. 1979;2(8136):230-2. Epub 1979/08/04.
  82. Bourry J, Milano G, Caldani C, Schneider M. Assessment of nutritional proteins during the parenteral nutrition of cancer patients. *Annals of clinical and laboratory science*. 1982;12(3):158-62. Epub 1982/05/01.
  83. Katz MD, Lor E, McGhan WF. Comparison of serum prealbumin and transferrin for nutritional assessment of TPN patients: a preliminary study. *Nutr Supp Serv* 1986;6:22.
  84. Hall K, Tally M. The somatomedin-insulin-like growth factors. *Journal of internal medicine*. 1989;225(1):47-54. Epub 1989/01/01.
  85. Minuto F, Barreca A, Adami GF, Fortini P, Del Monte P, Cella F, et al. Insulin-like growth factor-I in human malnutrition: relationship with some body composition and nutritional parameters. *JPEN Journal of parenteral and enteral nutrition*. 1989;13(4):392-6. Epub 1989/07/01.
  86. Unterman TG, Vazquez RM, Slas AJ, Martyn PA, Phillips LS. Nutrition and somatomedin. XIII. Usefulness of somatomedin-C in nutritional assessment. *The American journal of medicine*. 1985;78(2):228-34. Epub 1985/02/01.
  87. Sullivan DH, Carter WJ. Insulin-like growth factor I as an indicator of protein-energy undernutrition among metabolically stable hospitalized elderly. *Journal of the American College of Nutrition*. 1994;13(2):184-91. Epub 1994/04/01.
  88. Rudman D, Nagraj HS, Mattson DE, Jackson DL, Rudman IW, Boswell J, et al. Hyposomatomedinemia in the men of a Veterans Administration Nursing Home: prevalence and correlates. *Gerontology*. 1987;33(5):307-14. Epub 1987/01/01.
  89. Joshi S, Morley JE. Vitamins and minerals in the elderly. In Pathy MSJ, Sinclair AJ, Morley JE, editors. *Principles and practice of geriatric medicine*. 4th ed. John Wiley and Sons Ltd. Chichester, England. 2006;Vol. 1:329-46.

90. Mosher DF. Physiology of fibronectin. *Annual review of medicine*. 1984;35:561-75. Epub 1984/01/01.
91. Chadwick SJ, Sim AJ, Dudley HA. Changes in plasma fibronectin during acute nutritional deprivation in healthy human subjects. *The British journal of nutrition*. 1986;55(1):7-12. Epub 1986/01/01.
92. Apeltgren KN, Rombeau JL, Twomey PL, Miller RA. Comparison of nutritional indices and outcome in critically ill patients. *Critical care medicine*. 1982;10(5):305-7. Epub 1982/05/01.
93. Olson RE. The effect of variation in protein and caloric intake on the rate of recovery and selected physiological responses in Thai children with protein calorie malnutrition. *Chest* 1991;100:275.
94. Kaysen GA, Rathore V, Shearer GC, Depner TA. Mechanisms of hypoalbuminemia in hemodialysis patients. *Kidney international*. 1995;48(2):510-6. Epub 1995/08/01.
95. Bistrian BR, Blackburn GL, Sherman M, Scrimshaw NS. Therapeutic index of nutritional depletion in hospitalized patients. *Surgery, gynecology & obstetrics*. 1975;141(4):512-6. Epub 1975/10/01.
96. Heymsfield SB, Arteaga C, McManus C, Smith J, Moffitt S. Measurement of muscle mass in humans: validity of the 24-hour urinary creatinine method. *The American journal of clinical nutrition*. 1983;37(3):478-94. Epub 1983/03/01.
97. Asatoor AM, Armstrong MD. 3-methylhistidine, a component of actin. *Biochemical and biophysical research communications*. 1967;26(2):168-74. Epub 1967/01/23.
98. Young VR, Munro HN. Ntau-methylhistidine (3-methylhistidine) and muscle protein turnover: an overview. *Federation proceedings*. 1978;37(9):2291-300. Epub 1978/07/01.
99. Iapichino G, Radrizzani D, Solca M, Bonetti G, Leoni L, Ferro A. Influence of total parenteral nutrition on protein metabolism following acute injury: assessment by urinary 3-methylhistidine excretion and nitrogen balance. *JPEN Journal of parenteral and enteral nutrition*. 1985;9(1):42-6. Epub 1985/01/01.

100. Ballard FJ, Tomas FM. 3-Methylhistidine as a measure of skeletal muscle protein breakdown in human subjects: the case for its continued use. *Clinical science*. 1983;65(3):209-15. Epub 1983/09/01.
101. Chandra RK. Immunocompetence in undernutrition. *J Pediatr* 1972;113:127.
102. Smythe PM, Brereton-Stiles GG, Grace HJ, Mafoyane A, Schonland M, Coovadia HM, et al. Thymolymphatic deficiency and depression of cell-mediated immunity in protein-calorie malnutrition. *Lancet*. 1971;2(7731):939-43. Epub 1971/10/30.
103. Bistrain BR, Blackburn GL, Scrimshaw NS, Flatt JP. Cellular immunity in semistarved states in hospitalized adults. *The American journal of clinical nutrition*. 1975;28(10):1148-55. Epub 1975/10/01.
104. Cannon PR, Wissler RW, Woolridge RL, Benditt EP. The Relationship of Protein Deficiency to Surgical Infection. *Annals of surgery*. 1944;120(4):514-25. Epub 1944/10/01.
105. Suskind RM, ed. *Malnutrition and the immune response*. New York: Raven Press, 1977:5.
106. Stinnett JD, ed. *Nutrition and the immune response*. Boca Raton: CRC Press, 1983.
107. Lewis EJ, Stacey JB. Nutritional assessment of the elderly. In: Morley JE, Glick Z, Rubenstein LZ, eds. *Geriatric nutrition*. New York: Raven Press, 1990:73.
108. Silver AJ, Morley JE, Strome LS, Jones D, Vickers L. Nutritional status in an academic nursing home. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1988;36(6):487-91. Epub 1988/06/01.
109. Mitchell CO, Lipschitz DA. The effect of age and sex on the routinely used measurements to assess the nutritional status of hospitalized patients. *The American journal of clinical nutrition*. 1982;36(2):340-9. Epub 1982/08/01.
110. Law DK, Dudrick SJ, Abdou NI. Immunocompetence of patients with protein-calorie malnutrition. The effects of nutritional repletion. *Annals of internal medicine*. 1973;79(4):545-50. Epub 1973/10/01.

111. Seltzer MH, Fletcher HS, Slocum BA, Engler PE. Instant nutritional assessment in the intensive care unit. *JPEN Journal of parenteral and enteral nutrition*. 1981;5(1):70-2. Epub 1981/01/01.
112. Augener W, Cohnen G, Reuter A, Brittinger G. Letter: Decrease of T lymphocytes during ageing. *Lancet*. 1974;1(7867):1164. Epub 1974/06/08.
113. Diaz-Jauanen E, Strickland RG, Williams RC. Studies of human lymphocytes in the newborn and the aged. *The American journal of medicine*. 1975;58(5):620-8. Epub 1975/05/01.
114. Alexopoulos C, Babitis P. Letter: Age dependence of T lymphocytes. *Lancet*. 1976;1(7956):426. Epub 1976/02/21.
115. Jamil NA, Millard RE. Studies of T, B, and "null" blood lymphocytes in normal persons of different age groups. *Gerontology*. 1981;27(1-2):79-84. Epub 1981/01/01.
116. Teasdale C, Thatcher J, Whitehead RH, Hughes LE. Letter: Age dependence of T lymphocytes. *Lancet*. 1976;1(7974):1410-11. Epub 1976/06/26.
117. Davey FR, Huntington S. Age-related variation in lymphocyte subpopulations. *Gerontology*. 1977;23(5):381-9. Epub 1977/01/01.
118. Hallgren HM, Kersey JH, Dubey DP, Yunis EJ. Lymphocyte subsets and integrated immune function in aging humans. *Clinical immunology and immunopathology*. 1978;10(1):65-78. Epub 1978/05/01.
119. Reddy MM, Goh KO. B and T lymphocytes in man. IV. Circulating B, T and "null" lymphocytes in aging population. *Journal of gerontology*. 1979;34(1):5-8. Epub 1979/01/01.
120. Cobleigh MA, Braun DP, Harris JE. Age-dependent changes in human peripheral blood B cells and T-cell subsets: correlation with mitogen responsiveness. *Clinical immunology and immunopathology*. 1980;15(2):162-74. Epub 1980/02/01.

121. Mysliwska J, Witkowski J, Mysliwski A. Proportion of early E rosettes formed by peripheral blood lymphocytes from young and aged subjects. *Gerontology*. 1981;27(3):140-5. Epub 1981/01/01.
122. Mascart-Lemone F, Delespesse G, Servais G, Kunstler M. Characterization of immunoregulatory T lymphocytes during ageing by monoclonal antibodies. *Clinical and experimental immunology*. 1982;48(1):148-54. Epub 1982/04/01.
123. Blackburn GL, Bistrain BR, Maini BS, Schlamm HT, Smith MF. Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patient. *JPEN Journal of parenteral and enteral nutrition*. 1977;1(1):11-22. Epub 1977/01/01.
124. Seltzer MH, Bastidas JA, Cooper DM, Engler P, Slocum B, Fletcher HS. Instant nutritional assessment. *JPEN Journal of parenteral and enteral nutrition*. 1979;3(3):157-9. Epub 1979/05/01.
125. Tripathy K, Lotero H, Bolanos O. Role of dietary protein upon serum cholesterol level in malnourished subjects. *The American journal of clinical nutrition*. 1970;23(9):1160-8. Epub 1970/09/01.
126. Onitiri AC, Boyo AE. Serum lipids and lipoproteins in children with kwashiorkor. *British medical journal*. 1975;3(5984):630-1. Epub 1975/09/13.
127. Coward WA, Lunn PG. The biochemistry and physiology of kwashiorkor and marasmus. *British medical bulletin*. 1981;37(1):19-24. Epub 1981/01/01.
128. Noel MA, Smith TK, Ettinger WH. Characteristics and outcomes of hospitalized older patients who develop hypocholesterolemia. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1991;39(5):455-61. Epub 1991/05/01.
129. Rudman D, Mattson DE, Nagraj HS, Feller AG, Jackson DL, Caindec N, et al. Prognostic significance of serum cholesterol in nursing home men. *JPEN Journal of parenteral and enteral nutrition*. 1988;12(2):155-8. Epub 1988/03/01.
130. Verdery RB, Goldberg AP. Hypocholesterolemia as a predictor of death: a prospective study of 224 nursing home residents. *Journal of gerontology*. 1991;46(3):M84-90. Epub 1991/05/01.

131. Baumgartner RN, Waters DL, Morley JE, Patrick P, Montoya GD, Garry PJ. Age-related changes in sex hormones affect the sex difference in serum leptin independently of changes in body fat. *Metabolism: clinical and experimental*. 1999;48(3):378-84. Epub 1999/03/27.
132. Amirkalali B, Sharifi F, Fakhrzadeh H, Mirarefein M, Ghaderpanahi M, Badamchizadeh Z, et al. Low serum leptin serves as a biomarker of malnutrition in elderly patients. *Nutrition research (New York, NY)*. 2010;30(5):314-9.
133. Baik HW, Russell RM. Vitamin B12 deficiency in the elderly. *Annual review of nutrition*. 1999;19:357-77. Epub 1999/08/17.
134. Reynolds EH. Folic acid, ageing, depression, and dementia. *Bmj*. 2002;324(7352):1512-5. Epub 2002/06/22.
135. Mehmet Gündoğdu HK, Sait Keleş, Hüseyin Türker, S. Başol Tekin, E. Akarsu. Yaşlı Hastalarda Vitamin B12 ve Folik Asit Eksikliği. *Türkiye Tıp Dergisi-Dahili Tıp Bilimleri*. 1998;5(3):153-7.
136. Muir SW, Montero-Odasso M. Effect of vitamin D supplementation on muscle strength, gait and balance in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2011;59(12):2291-300. Epub 2011/12/23.
137. Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M, Educational, et al. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clinical nutrition*. 2003;22(4):415-21. Epub 2003/07/26.
138. Cereda E. Mini Nutritional Assessment. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*. 2012;15(1):29-41 10.1097/MCO.0b013e32834d7647.
139. Guigoz Y, Lauque S, Vellas BJ. Identifying the elderly at risk for malnutrition. The Mini Nutritional Assessment. *Clinics in geriatric medicine*. 2002;18(4):737-57. Epub 2003/03/01.
140. Bauer JM, Vogl T, Wicklein S, Trogner J, Muhlberg W, Sieber CC. Comparison of the Mini Nutritional Assessment, Subjective Global Assessment, and Nutritional Risk Screening (NRS 2002) for nutritional screening and

- assessment in geriatric hospital patients. *Zeitschrift fur Gerontologie und Geriatrie*. 2005;38(5):322-7. Epub 2005/10/26.
141. Vellas B, Villars H, Abellan G, Soto ME, Rolland Y, Guigoz Y, et al. Overview of the MNA--Its history and challenges. *The journal of nutrition, health & aging*. 2006;10(6):456-63; discussion 63-5. Epub 2006/12/22.
142. Guigoz Y. The Mini Nutritional Assessment (MNA) review of the literature--What does it tell us? *The journal of nutrition, health & aging*. 2006;10(6):466-85; discussion 85-7. Epub 2006/12/22.
143. Rubenstein LZ, Harker JO, Salva A, Guigoz Y, Vellas B. Screening for undernutrition in geriatric practice: developing the short-form mini-nutritional assessment (MNA-SF). *The journals of gerontology Series A, Biological sciences and medical sciences*. 2001;56(6):M366-72. Epub 2001/05/31.
144. Wikby K, Ek AC, Christensson L. The two-step Mini Nutritional Assessment procedure in community resident homes. *Journal of clinical nursing*. 2008;17(9):1211-8. Epub 2008/02/13.
145. Cohendy R, Rubenstein LZ, Eledjam JJ. The Mini Nutritional Assessment-Short Form for preoperative nutritional evaluation of elderly patients. *Aging*. 2001;13(4):293-7. Epub 2001/11/07.
146. Kaiser MJ, Bauer JM, Ramsch C, Uter W, Guigoz Y, Cederholm T, et al. Validation of the Mini Nutritional Assessment short-form (MNA-SF): a practical tool for identification of nutritional status. *The journal of nutrition, health & aging*. 2009;13(9):782-8. Epub 2009/10/09.
147. Wallace JI, Schwartz RS, LaCroix AZ, Uhlmann RF, Pearlman RA. Involuntary weight loss in older outpatients: incidence and clinical significance. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1995;43(4):329-37. Epub 1995/04/01.
148. Payette H, Coulombe C, Boutier V, Gray-Donald K. Weight loss and mortality among free-living frail elders: a prospective study. *The journals of gerontology Series A, Biological sciences and medical sciences*. 1999;54(9):M440-5. Epub 1999/10/28.

149. Raynaud-Simon A, Lafont S, Berr C, Dartigues JF, Le Bouc Y. Orosomucoid: a mortality risk factor in elderly people living in the community? *Clinical nutrition*. 2002;21(1):45-50. Epub 2002/03/09.
150. Potter JF, Schafer DF, Bohi RL. In-hospital mortality as a function of body mass index: an age-dependent variable. *Journal of gerontology*. 1988;43(3):M59-63. Epub 1988/05/01.
151. Fillenbaum GG. Screening the elderly. A brief instrumental activities of daily living measure. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1985;33(10):698-706. Epub 1985/10/01.
152. Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *The Gerontologist*. 1969;9(3):179-86. Epub 1969/01/01.
153. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of psychiatric research*. 1975;12(3):189-98. Epub 1975/11/01.
154. Lach HW, Chang YP, Edwards D. Can older adults with dementia accurately report depression using brief forms? Reliability and validity of the Geriatric Depression Scale. *Journal of gerontological nursing*. 2010;36(5):30-7. Epub 2010/03/31.
155. Shimada H, Sawyer P, Harada K, Kaneya S, Nihei K, Asakawa Y, et al. Predictive validity of the classification schema for functional mobility tests in instrumental activities of daily living decline among older adults. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2010;91(2):241-6. Epub 2010/02/18.
156. Alpar R. *Uygulamalı İstatistik*. Ankara: Detay Yayıncılık; 2010.
157. Charlton KE, Kolbe-Alexander TL, Nel JH. The MNA, but not the DETERMINE, screening tool is a valid indicator of nutritional status in elderly Africans. *Nutrition*. 2007;23(7-8):533-42. Epub 2007/06/16.



158. Tsai AC, Ku PY, Tsai JD. Population-specific anthropometric cutoff standards improve the functionality of the Mini Nutritional Assessment without BMI in institutionalized elderly in Taiwan. *The journal of nutrition, health & aging.* 2008;12(10):696-700.
159. Urteaga C, Ramos RI, Atalah E. [Validation of global nutrition assessment in elders]. *Revista medica de Chile.* 2001;129(8):871-6. Epub 2001/10/30. Validacion del criterio de evaluacion nutricional global del adulto mayor.
160. Amirkalali B, Sharifi F, Fakhrzadeh H, Mirarefin M, Ghaderpanahi M, Larijani B. Evaluation of the Mini Nutritional Assessment in the elderly, Tehran, Iran. *Public health nutrition.* 2010;13(9):1373-9. Epub 2010/03/02.
161. Suzana S, Jr., Siti Saifa H. Validation of nutritional screening tools against anthropometric and functional assessments among elderly people in selangor. *Malaysian journal of nutrition.* 2007;13(1):29-44. Epub 2007/03/01.

## EKLER

### Ek-1: Mini Nütrisyonel Değerlendirme Testi-Kısa Form (Mna)

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

Aşağıdaki soruları kutulara uygun rakamları yazarak yanıtlayın. Tarama puanı için rakamları toplayın.

Tarama	
<p><b>A Son üç ayda iştahsızlığa, sindirim sorunlarına, çiğneme veya yutma zorluklarına bağlı olarak besin alımında bir azalma oldu mu?</b></p> <p>0 = besin alımında şiddetli düşüş 1 = besin alımında orta derece düşüş 2 = besin alımında düşüş yok</p>	<input type="checkbox"/>
<p><b>B Son üç ay içindeki kilo kaybı durumu</b></p> <p>0 = 3 kg'dan fazla kilo kaybı 1 = bilinmiyor 2 = 1-3 kg arasında kilo kaybı 3 = kilo kaybı yok</p>	<input type="checkbox"/>
<p><b>C Hareketlilik</b></p> <p>0 = yatak veya sandalyeye bağımlı 1 = yataktan, sandalyeden kalkabiliyor ama evden dışarıya çıkamıyor 2 = evden dışarı çıkabiliyor</p>	<input type="checkbox"/>
<p><b>D Son üç ayda psikolojik stres veya akut hastalık şikayeti oldu mu?</b></p> <p>0 = evet      2 = hayır</p>	<input type="checkbox"/>
<p><b>E Nöropsikolojik problemler</b></p> <p>0 = ciddi bunama veya depresyon 1 = hafif düzeyde bunama 2 = hiçbir psikolojik problem yok</p>	<input type="checkbox"/>
<p><b>F1 Vücut Kitle İndeksi (VKİ) (Vücut ağırlığı-kg)/(Boy'un metre cinsinden kare'si)</b> <input type="checkbox"/></p> <p>0 = VKİ 19'dan az (19 dahil değil) 1 = VKİ 19'la 21 arası (21 dahil değil) 2 = VKİ 21'le 23 arası (23 dahil değil) 3 = VKİ 23 ve üzeri</p>	<input type="checkbox"/>
<p>EĞER VKİ DEĞERİ YOKSA F1 SORUSU YERİNE F2 SORUSUNU CEVAPLAYIN. F1 TAMAMLANDIYSA F2 SORUSUNA CEVAP VERMEYİN.</p>	
<p><b>F2 Baldır Çevresi (BÇ) cm</b></p> <p>0 = BÇ 31'den az 3 = BÇ 31 veya daha fazla</p>	<input type="checkbox"/>
<p><b>Tarama puanı</b> (En fazla 14 puan)</p>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<p>12-14 puan: <input type="checkbox"/></p> <p>8-11 puan: <input type="checkbox"/></p> <p>0-7 puan: <input type="checkbox"/></p>	<p>Normal nütrisyonel durum</p> <p>Malnütrisyon riski altında</p> <p>Malnütrisyonlu</p>

## Ek-2: Mini Nütrisyonel Değerlendirme Testi (Mna)

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 Malnütrisyon Gösterge Puanı'nı elde etmek için değerlendirmeye devam edin.

<b>Tamara</b>		<b>J Hasta günde kaç öğün tam yemek yiyor?</b>	
<b>A Son üç ayda iştahsızlığa, sindirim sorunlarına, çığneme 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	0 = 1 öğün 1 = 2 öğün 2 = 3 öğün	<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	<b>K Protein alımı için seçilen besinler</b>	
<b>C Hareketlilik</b>	0 = Yatak veya sandalyeye bağımlı 1 = Yataktan, sandalyeden kalkabiliyor ama evden dışarıya çıkamıyor 2 = Evden dışarı çıkabiliyor	• Günde en az bir porsiyon süt ürünü (süt, peynir, yoğurt) tüketiyor	Evet <input type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/>
<b>D Son üç ayda psikolojik stres veya akut hastalık şikayeti oldu mu?</b>	0 = Evet 2 = Hayır	• Haftada iki veya daha fazla porsiyon kuru baklagil veya yumurta tüketiyor	Evet <input type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/>
<b>E Nöropsikolojik problemler</b>	0 = Ciddi bunama veya depresyon 1 = Hafif düzeyde bunama 2 = Hiçbir psikolojik problem yok	• Her gün et, balık veya beyaz et tüketiyor	Evet <input type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/>
<b>F Vücut Kitle İndeksi (VKİ) (Vücut ağırlığı-kg) / (Boy'un metre cinsinden kare'si)</b>	0 = VKİ 19'dan az (19 dahil değil) 1 = VKİ 19'la 21 arası (21 dahil değil) 2 = VKİ 21'le 23 arası (23 dahil değil) 3 = VKİ 23 ve üzeri	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"/> . <input type="checkbox"/>
<b>Tarama puanı (tamamı en çok 14 puan)</b>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<b>L Her gün iki veya daha fazla porsiyon meyve veya sebze tüketiyor</b>	0 = Hayır 1 = Evet <input type="checkbox"/>
12-14 puan: Normal nütrisyonel durum 8-11 puan: Malnütrisyon riski altında 0-7 puan: Malnütrisyonu		<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
Daha kapsamlı bir değerlendirme için G-R sorularını cevaplayınız		<b>N Yemek yeme şekli nasıl?</b>	0 = Yardımsız yemek yiyemiyor 1 = Güçle kendi kendine yemek yiyebiliyor ama zorlanıyor 2 = Sorunsuz bir biçimde kendi kendine yiyor
<b>Değerlendirme</b>		<b>O Beslenme durumu ile ilgili düşüncesi</b>	0 = Kötü beslendiğini düşünüyor 1 = Kararsız 2 = Kendisini hiçbir beslenme sorunu olmayan bir kişi olarak görüyor
<b>G Bağımsız yaşıyor (bakımında veya hastanede değil)</b>	1 = Evet 0 = Hayır <input type="checkbox"/>	<b>P Aynı yaşta ki kişilerle karşılaştırıldığında, sağlık durumunu nasıl değerlendiriyor?</b>	0.0 = İyi değil 0.5 = Bilmiyor 1.0 = İyi 2.0 = Çok iyi
<b>H Günde 3 adetten fazla reçeteli ilaç alma</b>	0 = Evet 1 = Hayır <input type="checkbox"/>	<b>Q Kol çevresi (cm)</b>	0.0 = 21'den az 0.5 = 21-22 1.0 = 22 veya daha fazla
<b>I Bası yarası veya deri ülseri var</b>	0 = Evet 1 = Hayır <input type="checkbox"/>	<b>R Baldır çevresi (cm)</b>	0 = 31'den az 1 = 31 veya daha fazla
		<b>Değerlendirme (en fazla 16 puan)</b>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		<b>Tarama puanı</b>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		<b>Toplam değerlendirme (en fazla 30 puan)</b>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
		<b>Malnütrisyon Gösterge Puanı</b>	
24 to 30 puan	<input type="checkbox"/>	Normal nütrisyonel durum	
17 to 23.5 puan	<input type="checkbox"/>	Malnütrisyon riski altında	
17 puandan aşağı	<input type="checkbox"/>	Malnütrisyonu	

**Ek-3: Hasta Bilgi Formu**

Adı Soyadı:			Yaşı:	E K	TANILAR:	NO:			
Dosya No:			Tel No:						
Antropometik Ölçümler:		Kol çevresi	Baldır çevresi	Hand grip	Boy	Kilo	BMI		
	1.								
	2.								
	Ortalama								
<b>BİYOKİMYASAL ÖLÇÜMLER</b>									
Alb		LDL		B12		Hb		Löko sit	
Pre-alb		Trig		Folat		Htc			
Kre		T.Kol		D Vit		MCV			
<b>GERİATRİK DEĞERLENDİRMELER</b>									
3 GÜNLÜK DİYET			Yeterli		Yetersiz				
<b>GERİATRİK DEĞERLENDİRMELER</b>									
Günlük Temel Yaşam Aktiviteleri				Depresyon Skalası					
Enstrümental Günlük yaşam aktivitesi				Mobilite Değerlendirilmesi					
Mini Mental Test									
<b>KLİNİSYEN GÖRÜŞÜ</b>									
Beslenme Durumu		1. KLİNİSYEN			2. KLİNİSYEN				
İyi									
Kötü									

**Ek-4: Diyet Kayıt Formu**

	<b>1. GÜN</b>	<b>2. GÜN</b>	<b>3. GÜN</b>
Kahvaltı			
Ara öğün			
Öğlen yemeği			
Ara öğün			
Akşam yemeği			
Ara öğün			

Lütfen tüm içeceklerinizi (su, çay, kahve, süt, ayran gibi) miktar (su bardağı, çay bardağı) ve içerik olarak belirtiniz.

Lütfen yediğiniz herşeyin miktarını ayrıntılı olarak belirtiniz. (çorba kaşığı, kase, kibrit kutusu...)

Yediğiniz yiyeceklerin içeriğini ayrıntı olarak belirtiniz.(çorbada kıyma olup olmadığı, nohut-kuru fasulye yemeğinde parça et varsa belirtiniz).

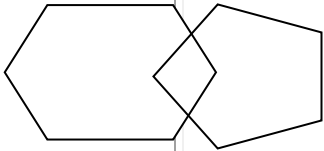
**Ek-5: Günlük Temel Yaşam Aktiviteleri Skalası**

GÜNLÜK TEMEL YAŞAM AKTİVİTELERİ:				
	<u>0=bağımsız</u>	<u>1=kontrollü</u>	<u>2=yardımlı</u>	<u>3=bağımlı</u>
BANYO				
GİYİNME				
YEMEK YEME				
TUVALET				
TRANSFER				
KİŞİSEL HİJYEN				
YATAKTA HAREKET				
LOKOMOSYON				
KONTİNANS				
Toplam Puan :				

### Ek-6: Lawton-Brody Enstrumental Günlük Aktivite Skalası

LAWTON-BRODY ENSTRUMENTAL GÜNLÜK YAŞAM AKTİVİTE	
<i>TELEFONU KULLANABİLME</i>	<i>puan</i>
<i>Telefonu rahatlıkla kullanabilir</i>	3
<i>Bir kaç iyi bilinen numarayı çevirebilir</i>	2
<i>Telefona cevap verir, ancak arayamaz</i>	1
<i>Telefonu hiç kullanamaz</i>	0
<i>ALIŞVERİŞ</i>	
<i>Tüm alışverişini bağımsız olarak kendisi yapar</i>	3
<i>Küçük alışverişlerini kendisi yapar</i>	2
<i>Tüm alışverişlerinde yardıma ihtiyaç duyar</i>	1
<i>Alışveriş yapamaz</i>	0
<i>YEMEK HAZIRLAMA</i>	
<i>Yeteri kadar yemeği planlar, hazırlar ve servis edebilir</i>	3
<i>Kullanılacak malzeme sağlanırsa yeteri kadar yemek hazırlayabilir</i>	2
<i>Hazır yemeği ısıtır ve sunar veya yemek hazırlar ancak yeterli diyeti sağlayamaz</i>	1
<i>Yemeklerinin hazırlanması ve servis edilmesine ihtiyacı vardır</i>	0
<i>EV TEMİZLİĞİ</i>	
<i>Yalnız başına veya nadir destekle evin üstesinden gelir</i>	3
<i>Bulaşık yıkama, yatak yapma gibi günlük hafif işleri yapabilir</i>	2
<i>Günlük hafif işleri yapar ancak yeterli temizliği sağlayamaz</i>	1
<i>Tüm ev idame işlerinde yardıma ihtiyaç gösterir</i>	0
<i>Hiç bir ev temizliği işine katılamaz</i>	0
<i>ÇAMAŞIR</i>	
<i>Kişisel çamaşırını tamamen kendisi yıkar</i>	3
<i>Çorap, mendil gibi küçük malzemeleri yıkayabilir</i>	1
<i>Tüm çamaşır işi başkaları tarafından halledilmek zorundadır</i>	0
<i>YOLCULUK</i>	
<i>Toplu taşıma araçlarından bağımsız olarak faydalanır veya kendi arabasını kullanır</i>	3
<i>Taksiye biner, toplu taşıma araçlarını kullanamaz</i>	2
<i>Başkalarının yardımı ile toplu taşıma araçlarından faydalanabilir</i>	1
<i>Yolculuğu başkalarının yardımı ile taksi veya otomobile sınırlıdır</i>	0
<i>Yolculuk yapamaz</i>	0
<i>İLAÇLARINI KULLANABİLME SORUMLUĞU</i>	
<i>İlaçlarını zamanında ve belirtilen dozda alabilir</i>	3
<i>İlaçları önceden farklı dozlarda hazırlanırsa düzenli kullanabilir</i>	1
<i>İlaçlarını kendi başına düzenli kullanamaz</i>	0
<i>MALİ İŞLER</i>	
<i>Bağımsız olarak tüm mali işlerinin üstesinden gelir</i>	3
<i>Günlük mali işlerini halleder ancak büyük mali işlerde ve banka işlerinde</i>	1
<i>Mali işlerini takip edemez</i>	0
<b>TOPLAM PUAN</b>	<b>/24</b>

## Ek-7 : Mini- Mental Test

<u>MINI-MENTAL TEST</u>				
	SORU	CEVAP	puan	
<u>ORYANTASYON</u>	tarih		1	
	gün		1	
	ay		1	
	mevsim		1	
	yıl		1	
	Şu anda bulunduğunuz yerin adı		1	
	Kaçıncı kattayız		1	
	Bulduğumuz şehrin adı		1	
	ülkenin adı		1	
	Cumhurbaşkanımızın adı		1	
<u>HAFIZA (KAYIT ETME)</u>	Şu kelimeleri tekrarlayın: Mavi, şahin, lale			
	Hemen hatırlama		3	
	Hasta her üç kelimeyi de öğrenene kadar tekrarlayın: Kaç tekrarda öğrendi?(Skor yok)			
<u>DİKKAT ve HESAPLAMA</u>	100 den başlamak üzere 7 çıkararak say 93 86 79 72 65 VEYA 'DÜNYA' kelimesini hecele Şimdi geriden başlayarak hecele Eğitimsizse hesap yerine haftanın günlerini geriye saydır		5	
<u>HATIRLAMA</u>	Daha önce verilen üç kelimeyi hatırla		3	
<u>LİSAN</u>	Gösterilen cisimlerin adları KALEM SAAT		1 1	
	Aşağıdaki cümleyi tekrarlamasını iste: "Sen gidersen, ben de giderim"		1	
<u>MOTOR FONKSİYON ve ALGILAMA</u>	Verilen direktifleri izleme Kağıdı sağ elinle al		1	
	İkiye katla		1	
	Masaya koy		1	
	Altındaki cümleyi okutup söyleneni yapmasını iste (eğitimsiz ise testi yapan okur hasta söyleneni yapar) <u>GÖZLERİNİ KAPA</u>		1	
	Altındaki bölüme bir cümle yazmasını iste, eğitimsiz ise hasta anlamlı bir cümle söyler			
			1	
	Altındaki şekli kopye etmesini iste, eğitimsiz ise içiçe iki kare şekli çizdirilir			
			1	
		TOPLAM PUAN:	30	

## Ek-8: Geriatrik Depresyon Skalası



<i>YESAVAGE GERİATRİK DEPRESYON SKALASI(KISA FORM)</i>		
Aşağıdaki sorulara,geçen hafta süresince hissettiklerinizi belirtir EVET veya HAYIR şeklinde yanıt veriniz.		
1. Temel olarak yaşamdan zevk alıyor musunuz?	<i>HAYIR</i>	<i>1puan</i>
2. Aktivitelerinizin ve ilgilerinizin çoğundan uzaklaştınız mı?	<i>EVET</i>	<i>1puan</i>
3. <i>Hayatınızın boş olduğunu düşünüyor musunuz?</i>	<i>EVET</i>	<i>1puan</i>
4. Çoğunlukla canınız sıkılır mı?	<i>EVET</i>	<i>1puan</i>
5. <i>Çoğu zaman moraliniz iyi midir?</i>	<i>HAYIR</i>	<i>1puan</i>
6. Kendinize kötü bir şeyler olacağını düşünerek korkar mısınız?	<i>EVET</i>	<i>1puan</i>
7. Çoğunlukla kendinizi mutlu hisseder misiniz?	<i>HAYIR</i>	<i>1puan</i>
8. Sıklıkla kendinizi yardıma muhtaç hisseder misiniz?	<i>EVET</i>	<i>1puan</i>
9. Dışarı çıkmak veya yeni şeyler yapmak yerine evde mi oturmayı tercih edersiniz?	<i>EVET</i>	<i>1puan</i>
10.Hafızanızla ilgili olarak, çoğu kişiden daha fazla mı probleme sahip olduğunuzu düşünüyorsunuz?	<i>EVET</i>	<i>1puan</i>
11.Şu an hayatta olduğunuz için mutlu musunuz?	<i>HAYIR</i>	<i>1puan</i>
12.Son zamanlarda kendinizi değersiz olarak hissediyor musunuz?	<i>EVET</i>	<i>1puan</i>
13.Enerji dolu musunuz?	<i>HAYIR</i>	<i>1puan</i>
14.Durumunuzun ümitsiz olduğunu mu düşünüyorsunuz?	<i>EVET</i>	<i>1puan</i>
15.Çoğu kişinin sizden daha iyi durumda mı olduğunu düşünüyorsunuz?	<i>EVET</i>	<i>1puan</i>
<b>TOPLAM</b>		

### Ek-9: Mobilite Değerlendirme Testi

<u>MOBİLİTE DEĞERLENDİRMESİ:</u>			
<input type="checkbox"/> Mobilite ve denge sorunu yok			
Varsa testi yapınız;			
<u>KOL FONKSİYONLARI</u>			
<i>PROKSİMAL</i>	<i>“Her iki elinizle kafanızın arkasına dokunun”</i>	Başarılı	Başarısız
<i>DİSTAL</i>	<i>“Kalemi masanın üzerinden alın”</i>	Başarılı	Başarısız
	1	0	<i>puan</i>
<i>“Sandalyeden kalkın, yaklaşık 3 m. yürüyüp geri dönün ve oturun”</i>	Düzenli ve normal hız	Düzensiz ve yavaş hız	
<i>“Ayağa kalkın ve etrafınızda tam bir dönüş yapın”</i>	Sürekli adım ve sendelemeden dönüş	Düzensiz adım ve sendeleyerek dönüş	
<i>Tek ayak üstünde durun“</i>	5 saniye dengesini korur	5 saniye dengesini koruyamaz	
<i>“Ayaklarınızı birleştirin ve başınızı sağa sola çevirip, dik tutun”</i>	Hareketsiz tutabilir	Yapamaz, başını yavaş hareket ettirir	
<i>“Ayaklarınızı birleştirin, sizi itmeye çalışsam da, dengenizi korumaya çalışın”</i>	Sabit kalır	Sabit kalamaz, sallanır, düşer	
<i>“Merdiven inerken veya çıkarken zorlanıyor musunuz?”</i>	Hayır	Evet	
<i>“Ev içinde veya dışında herhangi yeni bir düşme hadisesi oldu mu?”</i>	Hayır	Evet	
		<i>Toplam Puan:</i>	