

**T.C.  
ZONGULDAK KARAEKİMAS ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
GENEL CERRAHİ ANABİLİM DALI**

**NÜTRİSYONEL DURUM DEĞERLENDİRME  
YÖNTEMLERİNİN ETKİNLİĞİNİN  
ARAŞTIRILMASI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**HALİME PULAT**

**ZONGULDAK – 2005**

**NÜTRİSYONEL DURUM DEĞERLENDİRME  
YÖNTEMLERİNİN ETKİNLİĞİNİN  
ARAŞTIRILMASI**

**HALİME PULAT**


**TEZ DANIŞMANI: Doç. Dr. ALPER CİHAN**


**Zonguldak Karaelmas Üniversitesi  
Sağlık Bilimleri Enstitüsü  
Genel Cerrahi Ana Bilim Dalı  
Klinik Nutrisyon Yüksek Lisans Tezi  
Olarak Hazırlanmıştır**


**ZONGULDAK – 2005**

**KABUL**

HALİME PULAT tarafından hazırlanan "NÜTRİSYONEL DURUM DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİNİN ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI" başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından değerlendirilerek, Genel Cerrahi Anabilim Dalında Klinik Nutrisyon Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan:   
Doç. Dr. Alper CİHAN (TEZ DANIŞMANI)

Üye :   
Yrd. Doç. Dr. Bülent UÇAN

Üye :   
Prof. Dr. Vildan SÜMBÜLOĞLU

**ONAY:**

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylıyorum.

20/07/2005

  
Prof. Dr. NUR BANOĞLU

Z.K.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

## **ÖZET**

### **Klinik Nütrisyon Yüksek Lisans Tezi NÜTRİSYONEL DURUM DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİNİN ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI**

**HALİME PULAT**

**Zonguldak Karaelmas Üniversitesi**

**Sağlık Bilimleri Enstitüsü Genel Cerrahi Anabilim Dalı**

**Tez Danışmanı: Doç. Dr. Alper CİHAN**

**AMAÇ:** Malnütrisyon hala hastanelerde fark edilmeyen büyük bir problemdir. Malnütrisyonun tespit edilmesinde altın standart sayılacak bir yöntemin bulunmayışı ve klinisyenlerin konunun üzerinde durmaması, beslenme desteğinin ihmal edilmesinde birçok hatanın temel sebebidir. Bu çalışmanın amacı hastanede yatan hastalarda beslenme durumunun değerlendirilmesinde kullanılan farklı yöntemlerin karşılaştırılması ile seçicilik ve duyarlılık değerlerinin tespit edilmesidir.

**GEREÇ ve YÖNTEM:** Araştırma grubunu Ocak- Eylül 2004 tarihleri arasında Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Hastanesine yatan, 18 yaş üstü, gebe ve emzikli olmayan, çalışma amacı dışında laboratuvar testleri çalışılmış ve ilk 48 saatte SGD, NRS-2002, NRİ ve İNA yöntemlerinin dördü birden uygulanabilmiş 300 hasta oluşturmaktadır. Araştırmanın klinik verileri hastalarla görüşülerek ve laboratuvar verileri hasta dosyalarından alınarak toplanmıştır. SGD, NRS-2002, NRİ ve INA yöntem sonuçları iyi beslenmiş ve malnütrisyon riskinde olmak üzere iki guruba ayrılmıştır. Daha sonra dört testin en az üçünde iyi beslenmiş

hastalar iyi beslenmiş, diğerleri ise malnütrisyonunda veya malnütrisyon riskinde olmak üzere iki guruplu kombine indeks oluşturulmuştur.

**BULGULAR:** Kombine İndeks ile çalışma sonucunda hastaların % 47.6'sı malnütrisyon yönünden risk altında bulunmuştur. Malnütrisyon riskinde olan hastaların tespit edilmesinde kullanılan yöntemler karşılaştırıldığında SGD ve İNA yöntemlerinin % 82, NRİ yönteminin % 81, NRS-2002 yönteminin % 80 duyarlılığa, SGD yönteminin % 97, NRİ yönteminin % 96, NRS-2002 yönteminin % 90, İNA yönteminin % 83 seçiciliğe sahip olduğu tespit edilmiştir.

**SONUÇ:** Oluşturulan kombine indekse göre sonuçlara toplu olarak baktığımızda SGD en yüksek duyarlılık ve seçicilik oranına sahip görülmektedir. SGD uygulaması bu konuda deneyimli kişiler tarafından yapıldığında güvenilirliği artmaktadır ancak deneyimsiz kişilerin testi yapması zorlaşmaktadır. Dolayısı ile yatan her hastanın deneyimli kişi tarafından görülmesi ve yorumlanması zorunluluğu doğmaktadır.

NRS 2002 testi hiçbir laboratuvar parametresi kullanılmadan SGD'den daha düşük yüzdelerle sahip olarak karşımıza çıkmıştır.

NRİ testi SGD gibi yüksek doğruluğa sahip olarak görülmüştür. Ancak laboratuvar parametresi gerektirmesi tarama testi olarak kullanılmasını zorlaştırmaktadır. Klinikte yatan ve laboratuvar parametresi başka sebeple çalışılmış olan hastada malnütrisyon değerlendirmesi için kullanılabilir.

INA testinde ise kombine indekse ve diğer testlere gore daha dusuk değerler elde edilmiştir. Burada sadece laboratuvar parametrelerinin kullanılması temel sorun olarak gozukmektedir.

En yuksek seçiciliğe sahip SGA rutinde kullanılabileceği gibi, basitliği ve çabuk yapılabilmesi yonnden NRS-2002 yontemi de malnütrisyon tarama testi olarak rutinde rahatlıkla kullanılabilecek bir yontemdir.

**Anahtar kelimeler: malnütrisyon, beslenme durum değerlendirmesi**

**Bilim Kodu: 101.19.01**

## **ABSTRACT**

**Master Thesis of the Clinic Nutrition**

### **THE INVESTIGATION OF THE EFFECTIVENESS OF VARIOUS NUTRITIONAL ASSESSMENT METHODS**

**HALİME PULAT**

**University of Zonguldak Karaelmas**

**Institute of the Health Science, Department of Surgery**

**Advisor: Alper CİHAN, MD.**

**AIM:** Malnutrition is a major problem that can still be unrecognized in medical centers. Absence of a gold standard method to assess malnutrition and insufficient interest of clinicians on this issue are the main reasons for ignorance of nutritional support. The aim of this study is to compare various techniques to assess nutritional status of hospitalized patients and to establish their sensitivity and specificity.

**MATERIALS and METHODS:** The sample of this study is composed of 300 patients over 18 years of age or above, excluding pregnant and childbed women, whose laboratory tests were completed and to whom all 4 of Subjective Global Assessment (SGA), Nutritional Risk Screening (NRS-2002), Nutritional Risk Index (NRI) and Instant Nutritional Assessment (INA) tests were applied in the first 48 hours of hospitalization. The clinical data of the patients were obtained by interviewing with the patients and the laboratory data from the files. SGA, NRS-2002, NRI and INA tests results were grouped into 'well-nourished' and 'under malnutrition risk'. Further, a combined index was constructed to group the patients into a 'well-nourished group' if at least 3 of this four tests were ranged as well-nourished and the rest into a 'group with malnutrition or under malnutrition risk'.

**RESULTS:** With combined index 47.6 % of the patients were found to be 'under malnutrition risk'. When the nutritional assessment methods were compared, the sensitivity of SGA and INA was 82 %, that of NRI was 81 % and that of NRS-2002 was 80 %. The specificity was found to be 97 % for SGA, 96 % for NRI, 90 % for NRS-2002 and 83 % for INA.

**CONCLUSION:** Among the four nutritional assessment methods, SGA seems to have the highest sensitivity and specificity that is closest to those of the combined index. When experienced clinical staff applies the test, the confidence of SGA is getting improved. Hence, all of the hospitalized patients should be evaluated by an experienced staff. NRS-2002 that is applied without any laboratory data has lower sensitivity and specificity ratios than SGA.

NRI has been found to be of similar accuracy as SGA, but the need for laboratory measurement makes it difficult to use as a surveillance test.

With INA, the values were lower than with the combined index and with the other tests alone. This is because of its reliance only on laboratory parameters.

SGA, with the highest specificity, can be applied routinely; NRS-2002 also can be used as a routine malnutrition surveillance test due to its easiness and quickness.

**KEY WORDS: malnutrition, nutritional assessment**

**Science Code: 101.19.01**

TEZ KABUL.....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	ix
TABLolar DİZİNİ.....	x
BÖLÜM 1 .....	1
GİRİŞ .....	12
BÖLÜM 2 .....	14
GENEL BİLGİLER .....	14
2.1. MALNÜTRİSYON.....	14
2.1.1. Malnütrisyonun Tanımı ve Prevalansı .....	18
2.1.2. Malnütrisyonun Tipleri .....	19
2.1.3. Malnütrisyonun Sebepleri .....	20
2.1.4. Malnütrisyonun Patofizyolojisi.....	24
2.1.5. Malnütrisyonun Klinik Etkileri.....	26
2.2. MALNÜTRİSYONU TANIMA YÖNTEMLERİ.....	29
2.2.1. Beslenme Öyküsü ve Besin Alımının Saptanması.....	31
2.2.2. Fizik Muayene.....	32
2.2.3. Antropometri .....	33
2.2.3.1. Vücut Ağırlığı ve Boy Uzunluğu .....	34
2.2.3.2. Yağsız Vücut Dokusunun Saptanması .....	37
2.2.4. Plazma Proteinleri .....	38
2.2.5. İmmünolojik Fonksiyonlar.....	42
2.2.6. Özel Laboratuvar Yöntemleri (İleri Yöntemler).....	42
2.2.7. Protein Dengesi .....	44
2.2.8. Enerji Dengesi.....	44
2.2.9. Sistemik Değerlendirme Yöntemleri.....	45
2.2.9.1. Subjektif Global Değerlendirme (SGD) .....	46
2.2.9.2. Nutrisyonel Risk Taraması 2002 (NRS-2002).....	49
2.2.9.3. Nutrisyonel Risk İndeksi (NRI) .....	50
2.2.9.4. Temel Nutrisyonel Değerlendirme (INA).....	50
BÖLÜM 3 .....	52
GEREÇ VE YÖNTEM .....	52
3.1. YÖNTEM.....	52
3.2. VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ .....	54
BÖLÜM 4 .....	56
BULGULAR .....	56
BÖLÜM 5 .....	61
TARTIŞMA .....	61
BÖLÜM 6 .....	77
SONUÇLAR .....	77
BÖLÜM 7 .....	79
KAYNAKLAR .....	79

## **TABLolar DİZİNİ**

<b>Tablo 2.1.</b> Ortama bağlı etmenler	<b>11</b>
<b>Tablo 2.2.</b> Hastalığa bağlı etmenler	<b>11</b>
<b>Tablo 2.3.</b> Malnütrisyonu neden olan durumlar	<b>12</b>
<b>Tablo 2.4.</b> Malnütrisyonu Primer Etkileri	<b>17</b>
<b>Tablo 2.5.</b> Malnütrisyonu Sekonder Etkileri	<b>17</b>
<b>Tablo 2.6.</b> Beslenme durumunu değerlendirmede kullanılan plazma proteinleri	<b>28</b>
<b>Tablo 2.7.</b> Sistemik Değerlendirme Yöntemleri	<b>35</b>
<b>Tablo 4.1.</b> Kullanılan metodlara ve kombine indekse göre elde edilen sonuçlar	<b>46</b>
<b>Tablo 4.2.</b> SGD ile kombine indeks yöntemine göre hastaların dağılımı	<b>46</b>
<b>Tablo 4.3.</b> NRS-2002 ile kombine indeks yöntemine göre hastaların dağılımı	<b>47</b>
<b>Tablo 4.4.</b> NRİ ile kombine indeks yöntemine göre hastaların dağılımı	<b>48</b>
<b>Tablo 4.5.</b> INA ile kombine indeks yöntemine göre hastaların dağılımı	<b>48</b>
<b>Tablo 4.6.</b> Yöntemlerin malnütrisyonu tespit etmelerine göre duyarlılık ve seçicilik değerleri	<b>49</b>
<b>Tablo 5.1.</b> Kombine indekse göre yöntemlerin uyumluluk yüzdeleri	<b>57</b>

## **SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ**

<b>TPN</b>	Total Parenteral Nütrisyon
<b>SGD</b>	Subjektif Global Değerlendirme
<b>NRS 2002</b>	Nütrisyonel Risk Taraması
<b>NRI</b>	Nütrisyonel Risk İndeksi
<b>INA</b>	Temel Nütrisyonel Değerlendirme
<b>ESPEN</b>	European Society of Parenteral Enteral Nutrition
<b>PEM</b>	Protein Enerji Malnütrisyonu
<b>BKİ</b>	Beden Kitle İndeksi
<b>ÜOKÇ</b>	Üst Orta Kol Çevresi
<b>ÜOKK</b>	Üst Orta Kol Kas Alanı
<b>TDKK</b>	Triseps Deri Kıvrım Kalınlığı
<b>RBP</b>	Retinol Bağlayıcı Protein
<b>KBİ</b>	Kreatinin-Boy İndeksi
<b>RQ</b>	Solunum Katsayısı
<b>PNI</b>	Prognostik Nütrisyonel İndeks
<b>MUST</b>	Malnütrisyon Üiversal Tarama Testi
<b>MNA</b>	Mini Nütrisyonel Değerlendirme
<b>MNI</b>	Maastrich Nütrisyonel İndeks
<b>PEMS</b>	Protein-Enerji Malnütrisyon Skalası
<b>SPSS</b>	Veri inceleme değerlendirme programı

## BÖLÜM 1

### GİRİŞ

Besinlerin yeterli ve dengeli miktarlarda vücuda alınması ve vücutta uygun şekilde kullanılması sağlıklı yaşamın temel kuralıdır. Malnütrisyon yetersiz beslenme veya artmış ihtiyaca bağlı olarak organların boyut veya fonksiyon kaybı ile sonuçlanan klinik süreçtir. Hastalık durumunda birey beslenme yetersizliğine daha duyarlı hale geldiğinden birçok sağlık sorunların ortaya çıkması kolaylaşmaktadır (1, 2). Malnütrisyon, mental ve fiziksel fonksiyonları olumsuz etkileyen önemli bir unsurdur. Malnütrisyonla birlikte komplikasyonların, morbidite ve mortalitenin arttığı, bunlara bağlı olarak da iyileşme süresinin uzadığı ve maliyetin arttığı bildirilmektedir (1-4).

Yatan hastalarda iştahsızlık ve sindirim güçlüğü gibi hastalığa bağlı etmenlerin yanında ortam değişikliği, sağlık personelinin yeterli beslenme desteğini verememesi gibi hastalık dışı etmenler de malnütrisyonun oluşmasına veya var olan malnütrisyonun ilerlemesine neden olmaktadır (1, 2).

Morbidite ve mortalite üzerinde oldukça önemli etkisi olan ‘hastanın beslenme durumu’ çoğu zaman üzerinde durulmayan ve gözden kaçan önemli bir faktördür (5, 6). Malnütrisyonun erken dönemde tanımlanması hasta sağlığına önemli katkılar sağlayacağından hastanın beslenme durumunun rutin takipler arasında değerlendirilmesi gerektiği bildirilmektedir (7, 8). Hastanın beslenme durumunun sürekli ve düzenli değerlendirilebilmesi için tüm sağlık personelinin bu konuda yeterli bilgi ve beceriye sahip olması gerekmektedir (8-10).

Genel klinik nütrisyon bilgisi eksik olan sağlık ekiplerinin mevcut malnütrisyonu tespit etmede yetersiz kaldığı ve buna bağlı olarak yeterli beslenme desteğinin verilemediği tespit edilmiştir (6).

Beslenme desteği günümüzde, yatan hastaların toplam bakım ve tedavilerinin en önemli parçası olarak görülmektedir (11).

1968 yılında Total Parenteral Ntrisyonun (TPN) gündeme gelmesinden bu yana, birçok nütrisyonel değerlendirme yöntemi geliştirilmiştir. Buna rağmen nütrisyona bağlı komplikasyonları önceden değerlendirebilecek, yalancı negatifliği olmayan, klinik uygulamaya girmiş ideal bir yöntem henüz geliştirilememiştir (5, 6).

Bu araştırma hastanede yatan hastaların nütrisyonel değerlendirmesinde kullanılan Subjektif Global Değerlendirme (SGD), Nütrisyonel Risk Taraması (NRS-2002) Nütrisyonel Risk İndeksi (NRI) ve Temel Nütrisyonel Değerlendirme (INA) yöntemlerini birbiriyle karşılaştırarak hangi yöntemin en yüksek seçicilik ve duyarlılığa sahip olduğunu tespit etmek amacıyla yapılmıştır.

## **BÖLÜM 2**

### **GENEL BİLGİLER**

Hastanede yatan hastalarda malnütrisyonun yüksek oranlarda görüldüğü ve morbidite ve mortalite üzerinde oldukça önemli etkisinin olduğu birçok çalışmada belirtilmiş ve nütrisyonel değerlendirme için çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Birçok klinisyenin yemek yiyememe, sindirim ve emilim problemleri gibi birçok durumun sonucunda kilo kaybı ve malnütrisyonun ortaya çıkabileceğini bilmesine rağmen sık karşılaşılan bu durumun önemi yeterli derecede algılanmamaktadır (5, 6).

Beslenme yetersizliğinin önemi gün geçtikçe daha iyi anlaşılmakta ve hastaların beslenme durumunun değerlendirilmesine yönelik birçok yöntem kullanılmaktadır (5, 12-14).

Einstein ve Van Way 'Beslenme durumunun değerlendirilmesi, bilimden çok bir sanattır' şeklinde görüşlerini belirtmiş ve beslenme durumunun değerlendirilmesinin önemini vurgulamışlardır (6, 15). Malnütrisyonun belirlenmesindeki sıkıntıları algılayabilmek için malnütrisyonu detaylıca ele almak daha açıklayıcı olacaktır.

#### **2.1. MALNÜTRİSYON**

Beslenme, insanın varoluşuyla başlamış bir eylem olup, kimya, fizik, mikrobiyoloji, tarım, tıp gibi bilimlerin bir sentezi olarak gelişmiştir. Beslenme, insan sağlığını ve gelişimini ilgilendirdiğinden, toplumların geçirdiği politik, sosyal, ekonomik, kültürel ve teknolojik olaylardan etkilenmiştir (1, 16).

Hastalıkların iyileştirilmesinde beslenmenin önemi çok eski dönemlerde anlaşılmış ve bu alanda birçok çalışma yapılmıştır. TPN ile beslenen hastalarda pozitif azot dengesinin sağlanması gibi bazı yeni gelişmeler birbirini izleyerek 'klinik nütrisyon' denilen tedavi uygulamasını ortaya çıkarmıştır (1, 16).

Klinik nütrisyon; belirgin malnütrisyonu olan hastalarda, preoperatif (7-10 gün) veya postoperatif dönemde olan, yeteri kadar besin alımını, sindirimini veya emilimini engelleyecek problemleri olan hastalarda uygun beslenme yöntemleriyle hastanın ihtiyacı olan besin ve besin öğelerinin verilmesini amaçlayan destek tedavisi olarak tanımlanabilir (5, 7).

Malnütrisyon nedeniyle genel durumu bozulan hastanın yaşam fonksiyonlarını zorlayan enfeksiyon, solunum ve dolaşım yetmezliği, nörolojik ve metabolik bozukluklar hastanın içinde bulunduğu klinik tablonun öne çıkan öğeleri olabilir. Bu hastalarda organizmanın genellikle homeostazis içinde sürdürmeye çalıştığı kritik denge hızla değişebilir ve vücut glikojen, yağ ve protein depoları hızlı bir tüketim ve yıkıma maruz kalır (otokannibalizm). Bu tür hastalara verilen klinik nütrisyon destek tedavisi, hastaların tedavi ve takibinde en önemli konu olup, iyileşmeyi hızlandırmak, organ yetmezliği gelişimini engellemek, immüniteyi destekleyip komplikasyonların oluşmasını önlemek, hastanın daha kısa sürede iyileşip taburcu olmasını sağlamaya yönelik aktivitelerin en önemli bölümünü oluşturmaktadır (10).

Klinik nütrisyon tedavisi, birçok basamaktan oluşur. Doktor ve diyetisyenin, nütrisyon riski altındaki hastanın beslenme durumunu ayrıntılı bir şekilde değerlendirmesiyle başlar. Bu değerlendirme fizik muayene, biyokimyasal ve

antropometrik değerlendirme, hastanın beslenme öyküsü ve o andaki beslenme durumunun değerlendirilmesiyle yapılır. Nütrisyonel değerlendirmeden sonra hastanın enerji ve protein ihtiyacı belirlenir ve uygun nütrisyonel destek planı oluşturulur. Hastaya destek tedavisi hakkında bilgi verilmesi de kolaylıklar sağlaması, hastanın planı kabul ederek aktif ve bilinçli olarak uygulamaya çalışması bakımından çok önemlidir. Destek tedavisi uygulanmaya başladıktan sonra etkinliğinin takip edilmesi ve gerektiğinde yeni düzenlemeler yapılması şarttır (17).

Klinik nütrisyon destek tedavisinin etkin, sürekli ve kaliteli bir şekilde sürdürülebilmesi için belli nitelik ve sayıda, özel bilgi ve beceriye sahip profesyonel elemanlara ihtiyaç duyulduğu ve klinik nütrisyon desteğinin ancak bir ekip çalışmasıyla başarılı bir şekilde yürütülebileceği gösterilmiştir. İnterdisipliner bir çalışmayı gerektiren beslenme desteğinin etkili ve güvenli olması için ekibin kendi içinde uyumlu ve tutarlı olması gerekir. Bu konuda yetişmiş doktor, diyetisyen, hemşire ve eczacı klinik nütrisyon ekibinin primer elemanlarıdır. Bu ekip bir program dahilinde düzenli çalışmalı ve rutin hizmet dışında diğer sağlık personeline eğitim vermelidir (9, 10).

Klinik nütrisyon tedavisinin ilk basamağı hastanın beslenme durumunun değerlendirilmesidir. Bunun amacı, malnütrisyon yönünden yüksek riskli hastaları saptayıp uygun bir beslenme desteğinin verilmesini sağlamaktır. Aşıkarmalnütrisyon; kas zaafiyeti, halsizlik, güçsüzlük, periferik ödem ve immün sistem disfonksiyonu gibi bulgularla tanınabilir (5, 6).

Hastanede yatan hastanın beslenme durumu, doktor ve hemşirelerin malnştrisyonu fark ve tedavi etme ve bunun klinik sonuçlara etki ve öneminin bilincine varmadaki eksiklikleri nedeni ile daha da kötüye gitme eğilimi gösterir. (3, 4, 18).

Hastaneye yatan hastalarda malnştrisyunun büyük oranda tanısız ve tedavisiz kalmasının nedeni, personelin nştrisyonel eğitim ve bilincinin olmamasına bağlıdır. Bunun yanında tarama ve değerlendirme için uygun protokollerin eksikliği de söz konusudur. Nştrisyon desteğine gereksinim duyan hastaların iyi belirlenmesi, miktar ve yöntemin doğru tayin edilebilmesi için çeşitli ölçümlerin yapılması ve bazen kompleks programların uygulanması gerekmektedir (3, 4, 18). Malnştrisyon değerlendirmesi genelde beslenme destek ekiplerinin bulunduğu hastanelerde bu birim tarafından yapılmaktadır. Ancak tüm hastalara bu birimin ulaşması gibi bir imkan bulunmamaktadır. Klinisyenlerin tümü malnştrisyon değerlendirmesini genel olarak ihmal etmektedir. Aslında hastaneye yatan tüm hastalarda yaşamsal bulgu ve fizik muayene gibi malnştrisyon değerlendirilmesinin yapılması bir zorunluluktur. Bu sebeple yatan hasta değerlendirmesi esnasında herkes tarafından kullanılabilir basit ve rasyonel bir yönteme ihtiyaç vardır. Bu yöntem tüm klinisyen ve hemşireler tarafından kolayca uygulanabilir ve ek işlem gerektirmeyecek şekilde olmalıdır.

Malnştrisyonun ve malnştrisyon derecesinin belirlenmesindeki sıkıntılarını algılayabilmek için malnştrisyonu ayrıntılı bir şekilde ele almak daha açıklayıcı olacaktır.

### **2.1.1. Malnütrisyonun Tanımı ve Prevalansı**

Protein-enerji malnütrisyonu ilk olarak 1930'ların başlarında gelişmiş ülkelerdeki hekimler tarafından araştırılmaya başlanmıştır. Dokuların asıl gereksinimi olan makro besin öğelerinden veya spesifik mikro gereksinimlerinden yoksun kalması sonucunda yapısal eksiklikler ve organlarda fonksiyon bozukluklarının ortaya çıkmasına malnütrisyon denir (10). Malnütrisyon; yetersiz ve dengesiz beslenmeye bağlı olarak gelişen, protein, enerji, vitamin ve eser elementlerin yetersizliğinin söz konusu olduğu, morbidite ve mortalite gibi olumsuz klinik olayların ortaya çıkma riskini arttıran, ancak uygun beslenme desteği ile düzeltilebilen bir tablodur (5, 19, 20).

Hastalık döneminde, beslenme yetersizliğine daha duyarlı hale gelen organizmada malnütrisyon daha kolay gelişmektedir (2). Bu nedenle toplumdaki kronik hastalar ile hastane ve diğer sağlık kurumlarında tedavi gören akut ve kronik hastalar arasında malnütrisyon sıklıkla görülür (3). Hastane malnütrisyonunu belirleyen 2 faktör vardır. Bunlardan birincisi hastanın hastaneye yattığı andaki beslenme durumudur. İkincisi ise hastanın hastanede yattığı süre içinde gelişen malnütrisyonudur (5). Doktor ve hemşirelerin malnütrisyonu tanıma ve klinik sonuçlarını yeterli derecede bilmemeleri gibi eksikliklerden dolayı yatan hastaların beslenme durumları daha da kötüye gidebilir (3). Hastanede yatarken gelişen bu tip malnütrisyonu iyatrojenik malnütrisyon denir ve yapılan çalışmalarda %10-50 oranında görüldüğü bildirilmiştir(19). Malnütrisyon özellikle hastanede yatan ve aşağıda sıralanan belli grup hastalar arasında yaygındır;

- Yaşlı hastalar,
- Solunum sistemi hastalığı olan hastalar,
- İnflamatuvar barsak hastalığı olan hastalar,
- Malign tümörlü hastalar,
- Hemodiyaliz hastaları,
- Gastrointestinal sistem fistülü olan hastalar.

Malnütrisyon genel olarak vücudun protein ve enerji gereksiniminin tam olarak karşılanamaması dışında, geliştiği bir çok sebebe göre değişik tiplerde karşımıza çıkabilir. Değişik hastalık veya etkenler sonucu karşımıza çıkmış olan ortak terminolojiye sahip bu klinik durumun çeşitli tipleri mevcuttur.

### **2.1.2. Malnütrisyonun Tipleri**

Protein enerji malnütrisyonu (PEM), değişik otoritelere ve ölçütlere göre hafif PEM, orta PEM ve ağır PEM olarak sınıflanmaktadır. Ağır PEM ise kendi arasında Marasmus, Kuvaşiorokor ve Marasmik-kuvaşiorokor (21) olarak tiplendirilmiştir. Ancak klasik olarak malnütrisyon; marasmus, kuvaşiorokor ve miks tip (marasmik-kuvaşiorokor) olarak üç alt sınıfta incelenir (5, 20, 22).

Marasmus, uzamış açlık ile birlikte görülen, yağ dokusu ve somatik kaslardaki enerji depolarının kaybı ile ortaya çıkar. Marasmusta alınan besinlerdeki protein/kalori oranı normaldir, fakat bu besinlerin total alımının yetersizliği söz konusudur. Marasmus çoğu kez sinsi başlar ve belirgin duruma geldiğinde ağır bir tablo olarak gözlenir. Marasmusun ileri aşamasında, kas kitlesi ve deri altı yağ dokusunun kaybı

görülür. Visseral protein komponenti genellikle korunurken hastada kilo kaybı ve kas zaafiyeti meydana gelir (5, 21, 22).

Kuvaşiorakor, diyetin yeterli enerji sağladığı fakat diyet proteininin yetersizliği sonucu ortaya çıkan beslenme yetersizliğidir (20, 22). Uzun süre yetersiz protein alan insanlarda yanık, kanser, enfeksiyonlar, inflamatuvar barsak hastalığı, multiorgan yetmezliği gibi ciddi hastalıkların bir komplikasyonu olarak da gelişebilir (21). Kuvaşiorakor; anemi, ödem, karaciğer yağlanması, deri ve saçta renk değişikliği ve kas harabiyeti gibi belirtiler gösterir (20). Deride pullanma, depigmente ve hiperpigmente alanlar, çatlaklar ve ülserleşmeler görülebilir (21). Kuvaşiorakor özellikle hastanede yatan hastalarda uzun süre sadece sıvı veya intravenöz dekstroz solüsyonlarının kullanımına bağlı olarak oluşur. Kuvaşiorakorlu hastalarda ödemden dolayı belirgin kilo kaybı görülmediğinden, kuvaşiorakorun tanı ve tedavisi gecikebilmektedir (5).

Miks Tip Malnütrisyonlu (Marasmik Kuvaşiorakor) hastalarda protein-enerji yetersizliğinin yanı sıra eser element, vitamin ve yağ asitlerinde de yetersizlik söz konusudur (5). Marasmuslu hastada değişik derecede ödemin bulunması ile karakterizedir ve ciddi protein-enerji malnütrisyonunun en yaygın bulunan tipidir. Marasmik kuvaşiorakorlu hastada her ikisinin bulguları bir arada görülür (21).

### **2.1.3. Malnütrisyonun Sebepleri**

Malnütrisyon tablosunun oluşmasına yol açan sebepler primer (eksojen) ve sekonder (endojen) olarak iki grupta incelenir.

*Primer malnütrisyon*da, yeterli besin bulunabildiği takdirde, besinlerin oral alınması ve metabolizmalarında görülen ve bilinen organik bir bozukluk yoktur. Besinlerin kıtlık, savaş, hapis, sosyo-ekonomik fakirlik gibi sebeplerle besinlerin yeterli ölçüde bulunmaması sonucu oluşur. Yeterli besin verilip vücudun gereksinimi karşılandığında malnütrisyon spontan olarak ortadan kalkar (10).

*Sekonder malnütrisyon*da ise neden organikdir. İştahsızlık, yeme ve yutma güçlüğü, pankreas yetmezliği ve malabsorpsiyon gibi çeşitli nedenlerle malnütrisyon oluşabilir. Enteral veya parenteral yoldan alınan temel yapı ve enerji elemanlarının metabolizmasında bozukluk olması da malnütrisyonun oluşmasına neden olur. Besinlerin sindirim, emilim ve metabolizmalarının normal olmasına rağmen fistül, kanama, kusma, diyare, kronik böbrek hastalığı gibi nedenlerle vücuttan kayıpların artması veya travma, stres, ateş, gebelik, laktasyon, yanık gibi sebeplerle gereksinimlerin artması durumlarında gelişen malnütrisyon sekonder gruba girer (10).

Malnütrisyonun hastane şartlarında gelişmesi de dikkati çekmiş ve klinisyenler tarafından önemi vurgulanmıştır. İyatrojenik malnütrisyonun neden olan faktörlerin bilinmesi, var olan nütrisyonel bozukluğun daha da kötüleşmesini engellemekte ve uygun bir tedavinin oluşturulmasında önemli rol oynamaktadır (10). Hastanede yatan hastalarda malnütrisyonun sebepleri *hastalık dışı ve hastalığa bağlı etmenler* olarak iki farklı grupta incelenir (1). Hastane malnütrisyonuna yol açan etmenler Tablo 2.1 ve 2.2' de verilmiştir (1, 3, 10).

---

**Tablo 2.1.** Hastalık dışı etmenler

---

- Ortam değişikliğine bağlı huzursuzluk ve iştah kaybı
  - Yemek zamanlarındaki değişiklikler ve hastane yemeklerine uyum sağlayamama
  - İncelemeler için sürekli kan alınması
  - Tetkik amacıyla hastanın sık sık aç bırakılması
  - Ağırlık ve boy ölçümlerinin düzenli yapılamaması
  - Besin tüketim takibinin iyi yapılmaması
  - Ameliyata alınan hastanın malnütrisyonlu olması
  - Ameliyat sonrası veya metabolik gereksinimin arttığı durumlarda gerekli beslenme desteğinin verilmemesi veya geciktirilmesi
  - Postoperatif uzun süre glikozlu veya tuzlu solüsyonların kullanılması
  - Personel rotasyonu ve sorumluluğun dağılması
- 

---

**Tablo 2.2.** Hastalığa bağlı etmenler

---

- İştahsızlık
  - Sindirim ve emilim bozuklukları
  - Artmış kayıplar
  - Anabolizmanın azalması
  - Katabolizmanın artması
  - İlaçlar
- 

Temel olarak yetersiz besin alımı hastalığa bağlı malnütrisyonun ana sebebidir. İştahsızlık, tat ve koku değişiklikleri, tedavilerin bulantı, kusma gibi yan etkileri, yeme ve çiğneme zorluklarını içeren birçok faktör yetersiz besin alımına neden olur.

Anksiyete, depresyon gibi diğer psikolojik faktörler de besin alımının azalmasına neden olur. (4). Malnütrisyonu neden olan belli başlı durumlar tablo 2.3'de verilmiştir (10).

**Tablo 2.3.** Malnütrisyonu neden olan durumlar

- 
- Karbonhidrat yetersizliğinde glikoneogenez için proteinlerin harcanması
  - Kanamalar
  - Yanıklar
  - Pnömoni, ampiyem
  - Geniş enfeksiyonlar
  - Yumuşak doku travmaları
  - Anoreksi veya çene, özefagus, mide ve barsaklarda yaralanma
  - Malabsorpsiyon
  - İnflamatuvar barsak hastalıkları
  - Kanser
  - Böbrek hastalığı
  - Karaciğer hastalığı
- 

Kanser hastalarında depresyon, tümör kitlesi, antitümör tedavilerinin yan etkileri gibi nedenlerle iştahsızlık önemli bir klinik durumdur. Tat ve koku duyusunun değişmesi de iştahı olumsuz yönde etkiler. Kanser hastalarında enerji tüketimi ve bazal metabolizma hızı artarken iştah azaldığından, bu hastalarda kanser kaşeksisi oluşur. Kanserde tümörün lokalizasyonu gıda alımını, gastrointestinal fonksiyonu ve besin emilimini etkiler (23). Kanserli hastalarda protein dönüşümü ve sentezi artar. Bu da kanser hastasının kendi protein kaynaklarını tüketmesi demektir.

#### **2.1.4. Malnütrisyonun Patofizyolojisi**

Açlığın başlangıcındaki yağ depolarının miktarı, açlık halinde yaşama süresi ile doğru orantılıdır. Açlıkta önce protein yıkımı başlar, bir süre sonra metabolik adaptasyon dönemine ulaşılır. Adaptasyon döneminde toplam kaloringin % 15-18'i proteinlerden sağlanır. Gerekli enerji, yağ depolarından sağlanmaya çalışılır. Ancak yağ depoları azalınca yeniden protein katabolizması artmaya başlar. Malnütrisyonunda gelişebilecek patofizyolojik olayları değerlendirebilmek için önce açlık (starvasyon) durumunda gelişebilecek olaylardan bahsetmek gerekir (24).

Açlık (starvasyon) durumunu ve metabolik etkilerini basit açlık ve stres açlığı olarak 2 kategoride değerlendirmek gerekir (7, 25). Enerji alımının kısmen veya tamamen kesilmesi sonucunda basit açlık veya marasmik kayıplar oluşur. İnsanlar yağ ve protein depolarını korurken enerji tüketimini azaltan mekanizmaları sayesinde kısa veya biraz daha uzun süreli açlığa uyum sağlarlar (25).

Kısa süreli açlıkta insülinin azalması, glukagon ve katekolaminlerin artması glukogenoliz ve lipolize yol açar. Adipoz dokudaki trigliseritlerin hidrolizi ile gliserol ve yağ asitleri serbest hale geçer. Bunlar da iskelet ve kalp kası, böbrekler ve karaciğer gibi organlara yakıt sağlamak için taşınırlar. Sadece glikozu yakıt olarak kullanan beyin ve eritrositlerin glikoz gereksinimi başlangıçta (ilk 24 saat) glikogenolizden, sonra glikoneogenezden sağlanır. Başlangıçta artan metabolik hız, 2 günden sonra düşmeye başlar (19, 25).

72 saat sonra insülin düzeyleri daha çok düşer. Glikojen düzeyleri de düştüğünden bu dönemde gereken glikoz glikoneogenezden sağlanır (25-27). İnsülin düzeyinin

düşmesi, adipoz dokuda lipaz aktivitesini artırır ve trigliseritlerin serbest yağ asitlerine parçalanmasını hızlandırır. Yağ asitlerinin bir kısmı kas dokusunda yakıt olarak kullanılır, bir kısmı da karaciğerde okside olarak keton cisimlerine dönüşür (11).

Stres açlığı aynı zamanda kuşaşior kor veya hipoalbüminemik malnütrisyon olarak da adlandırılır. Açlık ve inflamasyonun kombinasyonuna yanıt olarak ortaya çıkar (25, 27).

Stres açlığının en belirgin semptomları düşük albümin konsantrasyonu ve ödemdir. Ciddi inflamasyon sırasında sitokinlerin damar geçirgenliğini indüklemesi sonucunda su, elektrolitler, albümin gibi proteinler ekstravasküler kompartmana yayılır ve ödem oluşur. Kan hacminde azalma ve yaralanmaya yanıt olarak aldesteron ve antidiüretik hormon konsantrasyonu artar ve ödem daha çok artış gösterir (25, 27). Adrenerjik ve adrenal kortikoid hormonların ön planda olduğu adrenerjik-kortikoid faza katabolik faz denir. Travma ve/veya ameliyattan sonra metabolik gereksinimlerde ve idrarla nitrojen atımında ani artışlar olur.

Yaralanmanın şiddetine bağılı olarak organizma katabolik evreden anabolik evreye geçer. Komplike olmayan elektif ameliyatlardan sonra bu süre 3-8 gün olabildiğı gibi, geniş doku kayıplarının bulunduğu travmatik yaralanmalarda haftalar sürebilir.

Geç anabolik evre ise travmanın şiddetine göre birkaç haftadan birkaç aya kadar sürebilen bir dönemdir. Bu dönemde yağ depoları yavaş bir şekilde restore olur ve pozitif nitrojen dengesi normal seviyelere döner. Kilo alımı yavaştır. Çoğu hastada

normal kiloya ulaşılmasıyla sonlanan bu evrede kısmen hareketsiz olan immobil hastalar kilo alabilirler (24).

Ciddi malnütrisyonu; kas zaafiyeti, halsizlik, güçsüzlük, periferik ödem ve immün sistem disfonksiyonu gibi bulgularla tanımak kolaydır. Ancak genel olarak malnütrisyonu ve malnütrisyon derecesini saptamak çok kolay olmayabilir (5).

Bu kadar çeşitli ve değişik sebeplerle ortaya çıkabilen malnütrisyon her zaman klinik bulgu vermeyebilir ve klinisyenlerin dikkatinden kolayca kaçabilir. Hastaneye yatan hastalarda malnütrisyonu tespit edebilmek için klinisyenlerin malnütrisyonun etkileri ve klinik belirtileri konusunda bilgi sahibi olması gereklidir.

### **2.1.5. Malnütrisyonun Klinik Etkileri**

Malnütrisyon ile morbidite ve hatta mortalite arasındaki yakın ilişki uzun yıllardır bilinmekte ve araştırılmaktadır. Studley ve arkadaşları tarafından 1936'da yayınlanan çalışmada, peptik ülser ameliyatı geçiren hastalardaki mortalitelerin preoperatif kilo kaybının miktarına bağlı olduğu bildirilmiş ve daha sonraki birçok çalışmanın sonuçlarının bu araştırmayla paralel olmasıyla belirlenen oranlar neredeyse klasikleşmiştir. Vücuttan protein kaybı, alınan ya da sentezlenen protein ile dengelenemiyorsa hipoproteinemi ve malnütrisyon oluşur. Katabolizma sırasında plazma proteinleri, sindirim enzimleri, karaciğer enzimleri gibi önemli görevleri olanlar dahil bütün endojen proteinler harcanma eğilimindedirler (10). Bu nedenle malnütrisyonunda vücuttaki tüm organ ve sistemler belirgin morfolojik ve fonksiyonel değişikliklere uğrarlar (10, 19).

Krieger'in malnütrisyonndan ölen hastalarda yaptığı otopsi çalışmasında, malnütrisyonadaki çeşitli organların kayıp oranları hesaplanmıştır. Kalp ve karaciğer ağırlığının yaklaşık % 30'unun kaybedilmesinin yanında dalak, böbrek ve pankreas da malnütrisyonndan etkilenmiştir (25, 27). Deney hayvanlarında yapılan çalışmada 7 günlük açlıktan sonra karaciğerde % 40, gastrointestinal sistemde % 28, böbrekte % 20, kalpte % 17 oranında ağırlık kaybı ve benzer oranlarda organlarda fonksiyon kaybı saptanmıştır (19).

Buna göre malnütrisyonun organizmada yaptığı etkiler primer etkiler (Tablo 2.4) ve sekonder etkiler (Tablo 2.5) olarak ikiye ayrılır (1, 10).

Sonuç olarak her hastanın beslenme durumu medikal çalışmanın temel bir parçası olmalıdır. Sistematik bir şekilde hastaların beslenme durumu değerlendirilmeli ve malnütrisyonlu veya nütrisyon riski altında olan hastalar tespit edilmelidir. Erken tespit ve müdahale birçok fizyolojik problemleri, tıbbi komplikasyonları ve istenmeyen sağlık sorunlarının önlenmesine yardım edebilir. Hastaların beslenme durumunu ve hastane malnütrisyonu prevalansını tüm doktorlar primer olarak göz önünde bulundurmalıdır (7).

---

**Tablo 2.4. Malnütrisyonun Primer Etkileri**

---

- Mental fonksiyondaki değişiklikler
  - Kardiyovasküler ve renal fonksiyonlardaki değişiklikler
  - Solunum fonksiyonunda azalma
  - Gastrointestinal sistem fonksiyonlarındaki değişiklikler
  - Termoregülasyon bozukluğu
  - İmmün yanıtta yetersizlik
  - Yara iyileşmesinde gecikme
  - Endokrin fonksiyonlarındaki değişiklikler
- 

---

**Tablo 2.5. Malnütrisyonun Sekonder Etkileri**

---

- İyileşme döneminin uzaması
  - Komplikasyonlar
  - Morbidite ve mortalitede artış
  - Hastanede kalış süresinin uzaması ve maliyetin artması
-

## 2.2. MALNÜTRİSYONU TANIMA YÖNTEMLERİ

Nütrisyonel yetersizlik; besin alımındaki değişiklikler, nütrisyonel ihtiyaçlar ve besin ögesi metabolizmalarındaki değişiklikler sonucu ortaya çıkar. Bu yetersizlikler farklı derecelerde ortaya çıkabilir ve fark edilmeden ilerleyebilir. Aktif hastalık olmasa bile doğru bir nütrisyonel değerlendirme yapılmalıdır. Beslenme yetersizliği morbidite ve mortalitenin artmasına ve hastane maliyetinin artmasına neden olur (28). Bu amaçla son yıllarda özellikle yatan hastalarda morbidite, mortalite ve hastanede kalış süresi ile beslenmenin ilişkisiyle ilgili çalışmalar yapılmaktadır (8).

Beslenme durumunun değerlendirilmesi; bireyin fiziksel yapısının, organ fonksiyonlarının, idrar-kan veya dokularında bulunan besin ögeleri düzeyleri ile besin alımının kalite ve miktar yönünden değerlendirilmesi anlamına gelir (8). Beslenme durumu ile hastalık şiddeti de etkileştiğinden hastalığın durumu da değerlendirilmelidir (25, 27).

Doğru bir nütrisyonel değerlendirme nütrisyonel yönden risk altında olan bireyleri tanımlamalı, nütrisyonel destek planı için haklı gerekçeler sağlamalı ve nütrisyon destek planının etkinliğini ölçebilmelidir (28).

Hastanın beslenme durumu tedaviye başlamadan önce değerlendirilmeli ve tedavi planına göre düzenli aralıklarla tekrarlanmalıdır. Ayrıca düzenli değerlendirmeler tedavilerin etkinliğini arttıracaktır (28).

Total parenteral ntrisyonda (TPN) gündeme geldiği 1968'den bu zamana kadar beslenme durumunun değerlendirilmesiyle ilgili çeşitli yöntemler ortaya atılmıştır (5, 6). Çok sayıda yöntem uygulanacak olursa, hastaların hemen hemen hepsinde bazı anormallikler ortaya çıkabilir. nemli olan hangi hastanın beslenme desteğinden fayda göreceğine, hangi hastada beslenme desteğinin gereksiz olacağına karar verebilmektir. Klinik uygulamaya girmiş, beslenmeye bağlı komplikasyonları önceden değerlendirebilecek, yalancı negatifiği olmayan ideal bir yöntem henüz bulunamamıştır. Malntrisyonda tanınmasında kullanılan yöntemlerin seçiciliğinden çok, duyarlılığının yüksek olması önemlidir (5, 6, 10, 28).

Birçok laboratuvar parametresinin, antropometrik ölçümlerin ve deri testlerinin kullanılması ile malnütrisyonda tanınmasındaki başarı oranı çok yüksek değildir. Forse ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada çeşitli değerlendirme yöntemlerinin % 32 yanlış (+), % 11'de yanlış (-) oranlarına sahip olduğu bulunmuştur. Epidemiyolojik olarak anlamlı olabilecek bu yöntemlerin düşük seçicilik ve duyarlılık oranına sahip olmaları nedeniyle bireysel beslenme durumunun değerlendirilmesinde yetersiz olduğu ortaya konulmuştur (5, 6).

Prealbümin ve transferrin ölçümünün beslenme desteğinin izlenmesi açısından faydalı olduğu, bunun yanında hastanın beslenme durumunun değerlendirilmesinde hastaya 5-10 dakika ayrılmasının birçok laboratuvar parametresinden çok daha değerli bilgiler vereceği belirtilmiştir (5, 6).

Tam bir ntrisyonda değerlendirme için tıbbi ve sosyal hikaye, diyet öyküsü, fiziksel muayene, antropometri ve vücut kompozisyonu, biyokimyasal veriler, enerji, protein

ve sıvı gereksinimlerinin belirlenmesini içeren unsurların değerlendirilmesi gerekir. Her bir unsur spesifik bir amaca yönelik değerlendirilir. Hiçbir değerlendirme unsuru tek başına nütrisyonel durumun değerlendirilmesinde yeteri kadar duyarlı ve seçici değildir (28).

### **2.2.1. Beslenme Öyküsü ve Besin Alımının Saptanması**

Nütrisyonel değerlendirmelerin hepsinde ilk hareket noktası hastanın beslenme öyküsüdür (6, 29). Beslenme öyküsünden makro ve mikro besin öğelerinin alımı, besin kalitesi ve çeşitliliği, besin kaynakları ve tercihleri yaklaşık olarak belirlenebilir (28).

Yanlış veya yetersiz beslenme alışkanlıkları bir süre sonra bireylerde malnütrisyon gelişmesine neden olabilir. Beslenme alışkanlıkları, besin tercihleri, temini ve yenilmeden önceki hazırlama özellikleri, çiğneme ve yutma zorlukları malnütrisyon nedeni olabileceğinden dikkatle araştırılmalıdır (10).

Ayrıntılı bir beslenme anamnezinin alınması, hastanın beslenme durumunun değerlendirilmesi için esastır. Ayrıntılı bir anamnez birçok laboratuvar ölçümünden daha değerli olabilir (5, 6). Hastanın beslenme durumunun saptanmasında özellikle son kilo değişikliği ve bu değişikliğin oluş süresi, diyetindeki farklılıklar, gastrointestinal sistem yakınmaları, iştah ve tat değişiklikleri, çiğneme ve yutma fonksiyonları, besin intoleransı ve besin alerjileri, son dönemde fark edilen fonksiyonel kapasite değişikliği, mevcut hastalık durumları, kemoterapi ve karsinoma öyküsü ve kronik alışkanlıklar (alkol, sigara gibi) üzerinde durulmalıdır (5, 6, 28).

Hastanın beslenme durumunun değerlendirilmesinde, beslenme öyküsünün dışında bireyin besin alımının saptanması da önemlidir. Ancak besin alımının saptanması için kayıt tutulması ve değerlendirilmesi gerekir. Besin alımının saptanması amacıyla çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Ancak bireyin yaşı, eğitim durumu, zeka düzeyi, psikolojik durumu gibi besin alımını hatırlamayı ve doğru kayıt tutulmasını engelleyen faktörlerin bulunduğu da unutulmamalıdır (8). Beslenme öyküsü ve kişinin besin alımının saptanmasına yönelik yöntemler aşağıdaki gibi sıralanabilir.

- 24 Saatlik Hatırlama
- Besin Tüketim Kaydı
- Besin Tüketim Sıklığı
- Besin Alımının Gözlenmesi

### **2.2.2. Fizik Muayene**

Beslenme durumunun değerlendirilmesinde hasta hikayesinden sonraki ikinci basamak fizik muayenedir. Kaşeksi ve marasmusta klinik görünüm aşikar olmasına rağmen, kuvaşiorfordaki obes görünüm ilk etapta yanıltıcı olabilir. Fizik muayenede kas zafiyeti, fonksiyonel kapasitedeki azalma, cilt ve saç değişiklikleri, ödem ve hepatomegali olup olmadığı üzerinde durulması gereken en önemli noktalardır (5, 6).

Temporal, submandibular konkavitede çökme, üst ekstremitede zayıflama, eldeki interosseus ve hipotenar kaslarda düzleşme, pektoral-interkostal bölgede regresyon kas zafiyetinin en belirgin göstergelerindedir. Kilo kaybının % 10'dan fazla olduğu durumlarda bu parametrelerin tamamı belirgin olarak saptanabilir (5, 6).

Hastanın yürüme gücü, egzersiz toleransı ve el sıkma gücüne ait izlenimlerle fonksiyonel kapasitedeki değişiklikler hakkında fikir elde edilebilir (5, 6, 25, 27). Hastanın kas gücü el dinamometresi kullanılarak niceliksel olarak değerlendirilebildiği gibi, araştırmacı tarafından niteliksel olarak da değerlendirilebilir (25, 27).

Turgurun azalması, cilt kıvamında ve renginde değişikliklerin olması, gövdede hiperpigmente maküler döküntülerin var olması ve saç rengindeki değişiklikler gibi bulgular malnütrisyon durumunda klinisyen tarafından saptanabilir. Ayrıca protein azalmasına bağlı pigmentasyonda dilüsyon oluşumu sonucunda saç renginde bazı değişiklikler gözlenir. Saçlarda önce kırmızı, koyu kahverengi ve sonrasında yeşile kayan renk değişimi görülür (5, 6).

Onkotik basıncın azalmasına bağlı oluşabilen sakral bölgede ve ayak bileğinde şişlik, asit ve anazarka görünümü de fizik muayenede değerlendirilmesi gereken noktalardandır. Trigliseritleri ve nötral yağları hepatositlerden perifere taşıyan apoproteinlerin sentezindeki azalmaya bağlı olarak yağlı karaciğer oluşması nedeniyle, hastada hepatomegali olup olmadığı da klinisyen tarafından değerlendirilmelidir(5, 6).

### **2.2.3. Antropometri**

Antropometri; vücut boyutlarının, bölgesel deri altı adipoz doku kalınlığının veya kol ve bacaklarda kesitsel kas alanının ölçülmesi ile beslenme durumu hakkında bilgi verir (30). Beslenme durumunun saptanmasında antropometri protein ve yağ dokusunun göstergeleri olması açısından önem taşır. Vücuttaki besin ögesi

depolarının vücut dansitometresi, ultrasonografi, biyoelektrik empedans gibi çeşitli yöntemlerle de saptanabilir. Ancak bu yöntemler pahalı, zaman alıcı, bulunabilirliği sınırlı ve kullanımı pratik olmayan yöntemlerdir. Antropometrik ölçümler ise daha ucuz, kolay uygulanabilir, yorumlanması basit ve taşınabilir araç gereçlerle uygulanabilmesi açısından avantajlıdır. Antropometrik ölçümlerden elde edilen veriler uygun referans veri ve standartlarla karşılaştırılarak değerlendirilir (8, 30).

### **2.2.3.1. Vücut Ağırlığı ve Boy Uzunluğu**

Birçok önemli sınırlayıcı özellikleri olmasına rağmen, vücut ağırlığı beslenme durumunun göstergesi olarak sıklıkla uygulanır (25, 27, 30). Protein kitlesinin ve enerji depolarının dolaylı bir göstergesi olan vücut ağırlığı, vücuttaki toplam yağ, protein, su ve kemik mineralinin toplamını ifade eder. Vücuttan yağ ve doku kaybı olsa bile ödem ve asit varlığında ağırlık kaybı saptanamaz. Vücut ağırlığı travma, yanıklar, enfeksiyon veya sepsis, tümör gibi nedenlerle yatan hastalarda uygun bir ölçüm değildir (30).

Sağlıklı bireylerde net vücut ağırlığı günde 0,1 kg'dan daha az değişir. Negatif enerji veya su dengesinin veya her ikisinin birden görüldüğü durumlarda 0,5 kg'dan daha fazla ağırlık kaybı saptanır. Altı aydan kısa bir sürede vücut ağırlığının % 10'dan fazlasının kaybedilmesi klinik olarak önemlidir (8, 30).

Vücut ağırlığına dayalı diğer yöntemler olarak ideal vücut ağırlığı oranı, sürekli vücut ağırlığı oranı, ağırlık kaybı oranı ve beden kitle indeksi kullanılmaktadır.

**a. İdeal Vücut Ağırlığı Oranı (%) :**

1959'da Metropolitan Yaşam Sigortası'nın uygun bir tablo yayınlamasından sonra nütrisyonel durum değerlendirmesinde ideal vücut ağırlığı oranı standart bir yöntem olmuştur (6). İdeal vücut ağırlığı oranında hastanın ağırlığı ideal vücut ağırlığı %'sine göre değerlendirilir ve şu formülle hesaplanır (6, 8, 28, 30, 31):

$$\text{İdeal Vücut Ağırlığı Oranı (\%)} = \text{O andaki ağırlık} / \text{İdeal ağırlık} \times 100$$

Blackburn ve arkadaşlarına göre ölçülen o andaki ağırlık ideal vücut ağırlığının % 90-80'i arasında ise hafif enerji yetersizliğinin, % 80-70 arasında ise orta derecede enerji yetersizliğinin ve % 70'in altında ise ağır malnütrisyonun varlığı düşünülmelidir (8, 30).

**b. Sürekli Vücut Ağırlığı Oranı (%) :**

Hastaların beslenme durumlarının değerlendirilmesinde ve uygulanan beslenme desteğinin etkinliğinin saptanmasında sürekli vücut ağırlığı oranı iyi bir belirleyicidir. Sürekli vücut ağırlığı aşağıdaki formülle hesaplanır(8, 30).

$$\text{Sürekli Vücut Ağırlığı (\%)} = \text{O andaki ağırlık} / \text{Sürekli ağırlık} \times 100$$

**c. Ağırlık Kayıp Oranı (%) :**

Kilo kaybı, nütrisyonel değerlendirmede kullanılabilecek önemli yöntemlerdendir. İlk olarak 1936'da Studley tarafından yapılan çalışmada kilo kaybı ve mortalite

arasındaki ilişki araştırılmıştır. Buna göre % 20 kilo kaybı olan peptik ülserli kişilerde yapılan gastrektomide mortalite oranı % 36 iken, % 20'den daha az kilo kaybı olanlarda bu oranın % 5'e indiği görülmüştür. % 10'dan fazla kilo kaybının mortalite artışı ile birlikte olduğu birçok çalışmada gösterilmiştir (6).

Ağırlık kaybı oranı aşağıdaki formülle hesaplanır (6, 8, 28, 30):

$$\text{Ağırlık Kaybı} = (\text{Sürekli ağırlık} - \text{O andaki ağırlık}) / \text{Sürekli ağırlık} \times 100$$

Formülde sürekli ağırlık olarak ifade edilen, kişinin kilo kaybetmeye başlamadan önceki klasik, alışılmış vücut ağırlığıdır .

Son vücut ağırlığı, ideal vücut ağırlığına göre kıyaslandığında % 90'dan daha düşük durumlar veya ağırlık kayıp oranının % 10'dan daha yüksek olduğu durumlarda beslenmeye bağlı komplikasyonlar açısından risk söz konusudur. Ancak kaybedilen bu kitlenin vücudun hangi kompartmanına ait olduğunu anlamak bu formüllerle mümkün değildir. Streste olmayan bir kişide açlık durumunda esas azalma yağ dokularında olur, yağsız vücut kitlesi kısmen korunur. Oysa travma hastalarında yağsız vücut kitlesinden kayıplar olmakta ve prognoz üzerinde belirleyici olmaktadır. Bu sebeple ağırlık kaybının nedeni, oranı ve kaybedilen kompozisyonun bilinmesi gerekir(6).

#### **d. Beden Kitle İndeksi (BKİ) (Quetelet İndeksi):**

Hem protein enerji malnütrisyonunun, hem de şişmanlığın değerlendirilmesi amacıyla kullanılan bir yöntemdir ve şu formülle hesaplanır (6, 8, 28, 30, 31):

$$\text{BKİ} = \text{Ağırlık (kg)} / \text{Boy (m}^2\text{)}$$

BKİ aynı kişinin daha önceki değerleri ile karşılaştırılabilirse daha anlamlı olur. Kadınlarda 10'un altı veya erkeklerde 12'nin altı nadirdir. BKİ 20'nin altında ise mortalite ve olumsuz sonuçlarla birlikte. Yaşlılarda boy kısalması ile BKİ sınırları yukarı çıkar, 22'nin altı kötü beslenmenin göstergesi olabilir (25, 27).

BKİ, total vücut yağı ile iyi bir korelasyon gösterir. Bu nedenle BKİ kullanılarak vücut yağ %si hesaplanabilir (8, 30);

$$\text{Vücut Yağ (\%)} : \quad \text{Erkek} = (1.281 \times \text{BKİ}) - 10.13$$

$$\text{Kadın} = (1.480 \times \text{BKİ}) - 7.0$$

### **2.2.3.2. Yağsız Vücut Dokusunun Saptanması**

Üst orta kol çevresi (ÜOKÇ), üst orta kol kas (ÜOKK) alanı yağsız vücut dokusunun saptanmasında kullanılan ölçümlerdir.

ÜOKÇ ve ÜOKK alanının ölçülmesi iskelet kası protein kitlesinin iyi bir göstergesidir (8, 30).

Açlık sırasında ilk enerji kaynağı olarak yağlar kullanılır ve kilo kaybına neden olur. Toplam vücut yağ miktarı dansitometri, izotop dilüsyon yöntemleri ve inert gaz uptake gibi yöntemlerle de ölçülebilmesine rağmen bu yöntemlerin klinik kullanımı oldukça sınırlıdır. Subkutan yağ dokusu, toplam vücut yağının % 50'sini oluşturur ve toplam vücut yağ miktarını doğru olarak yansıtır (6). Deri kıvrım kalınlığı triseps, biceps, subskapular bölge, orta aksiler bölge, paraumblikal bölge ve suprailiak bölge gibi birçok yerlerden ölçülebilir ancak klinik kullanımda en çok triseps ve

subskapular seri kıvrım kalınlıklarının ölçümleri kullanılır (6, 8, 28, 30, 31). Deri kıvrım kalınlığı ölçümleri ciddi beceri gerektirir ve % 20 oranında gözlemciler arası hata olabilir (25, 27). Bu nedenle her bir ölçüm en az üç kere tekrarlanmalı ve ölçümlerin ortalaması alınmalıdır. Seri ölçümler karşılaştırıldığında ise kişisel ölçümlerde olası değişikliklerden kaynaklı farklar oluşabilir. Antropometrik ölçümler deneyimli, ciddi ve yetişmiş bir personelle yapıldığı sürece geçerlidir.

Yapılan çalışmalarda triseps deri kıvrım kalınlığı (TDKK) ve ÜOKK çevresi ölçümlerinin % 33'lere varan oranlarda yanlış sonuçlar verebileceği gösterilmiştir. Hastada sıvı fazlasının bulunması gibi çeşitli faktörler de sonuçların yanlış çıkmasına neden olabilir. Baker ve arkadaşları klinik yaklaşım ve yorumların deri kıvrım kalınlığından daha doğru bilgiler verdiğini savunurken, Jeejeebhoy ve arkadaşları da kol kas çevresi ve toplam vücut nitrojeni arasında bir ilişki olmadığını belirtmekte ve persentillerin % 20'sinden daha düşük olmayan sonuçları anormal kabul etmemektedir. Bu tartışmalara rağmen bu yöntemler vücut yağ ve kas kitlesinin değerlendirilmesinde hala yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (6).

#### **2.2.4. Plazma Proteinleri**

Nütrisyonel açıdan anlamlı olarak vücut kompartmanı yağ dokusu, kas dokusu ve viseral protein dokusu olmak üzere üç kompartmandan oluşur (15). Plazma proteinleri vücudun viseral protein kompartmanını oluşturur. Plazma proteinlerinin dolaşımdaki seviyesi sentez hızına, dağılımına ve katabolizma hızına bağlıdır (6, 15, 32). Plazma proteinlerinin sentez hızı, üretimlerinde gerekli olan prekürsör substratların varlığı ve karaciğerin sentezleme başarısı ile ilgilidir. Plazma

proteinlerinin çeşitli kompartmanlara dağılımı ise damar içi ve dışı hacimlere ve onkotik basınca bağlı olarak değişiklik gösterir. Katabolizma hızları da plazma proteinlerinin yarılanma ömürleri ve böbrek ve diğer kaynaklardan yitilmeleri ile ilgilidir (5, 6). Beslenme durumunun değerlendirilmesinde kullanılan plazma proteinleri Tablo 2.6'de verilmiştir.

**Tablo 2.6.** Beslenme durumunu değerlendirmede kullanılan plazma proteinleri

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

Albumin, karaciğer tarafından sentezlenen (120-270 mg/kg/gün, ortalama 12 g/gün) majör proteindir ve yarı ömrü 16-20 gün arasındadır. En önemli görevi plazma onkotik basıncını oluşturmak ve çinko, magnezyum, kalsiyum ve yağ asitlerinin transportunu sağlamaktır. 575 aminoasitli, tek zincirli bir polipeptid olan albümin dolaşımdaki protein kütesinin % 40'ını oluşturur (5, 6, 15, 32). Depolanması ve rezervi yoktur. Vücuttaki toplam albüminin % 60'ı interstisyel ve % 40'ı intravasküler kompartmandadır. İnvasküler ile ekstrasvasküler kompartman arasındaki eşitleme oldukça yavaştır (% 5/saat). Protein yıkımına karşın ekstrasvasküler kompartmandan redistüripsyonu ile normal düzeyler korunur (15).

Hipoalbuminemi genellikle tek başına albumin sentezinin azalmasına bağlı değildir. Parçalanma artışı, ekstrasvasküler aralığa kaçış artışı ve protein alımının azalması gibi birçok faktör hipoalbuminemiye neden olabilir (15). Bu faktörlere ek olarak; vücuttaki sıvı dengesi, kan ürünleri veya ekzojen albumin alımı da ölçümlerde yanlış sonuçların ortaya çıkmasına neden olur. Nutrisyonel desteğin sağlanması ile albumin seviyesinin ancak 2-3 hafta içinde normal düzeye ulaşabilmesi de kan albumin düzeyi ölçümünün başka dezavantajıdır. Cerrahi hastalarda daha çok marasmus tipi malnütrisyon görüldüğünden kan albumin düzeyi ilk planda nutrisyonel açıdan anlamlı bilgi veremeyebilir (5, 6, 32). Ancak akut durumlarda yeterli bilgi vermemesine rağmen, her laboratuvarında kolayca yapılabilmesi nedeniyle yaygın olarak kullanılmaktadır. Hipoalbuminemi malnütrisyon tanı yöntemi olmaktan ziyade, prognostik açıdan bir risk faktörü olarak değerlendirilmelidir (15, 32, 33).

Karaciğerde sentezlenen bir beta globin (molekül ağırlığı 90.000) olan transferrin, demiri bağlar ve plazmada transportunu sağlar. Toplam transferrin havuzu 5 g'dır ve yarılanma ömrü 8-10 gündür. Transferrin düzeyinin 200 mg/dl'nin altında olması protein yetersizliğine işaret eder (5, 6, 15, 32). Serum transferrin seviyesi doğrudan da ölçülebilir, serum total demir bağlama kapasitesi (TDBK) üzerinden de çeşitli formüllerle hesaplanabilir (5, 6, 8, 15, 32).

Transferrin karaciğer yetersizliğinde albuminden daha yararlı bir parametredir. Yarılanma ömrünün albuminden daha kısa oluşu, teorik olarak albumine göre nutrisyonel değişiklikleri daha iyi yansıtacağını düşündürürken, klinik çalışmalarda aralarında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Buna rağmen nutrisyonel desteğin

izlenmesi sırasında serum transferrin düzeyinin 1 haftada normal düzeye ulaşabilmesi albümine göre önemli bir üstünlüğüdür (5, 6, 8, 15, 32).

Tiroksin bağlayan prealbümin, tiroksinin plazmadaki transportunda görev alan önemli bir parametredir. Ayrıca retinol bağlayıcı protein (RBP) ile beraber A vitamininin transportuna da yardımcı olur. Normal plazma konsantrasyonu 22,4 mg/dl'dir. Çocuklarda protein alımının düşmesine en duyarlı viseral proteindir. Serum yarılanma ömrü 2-3 gündür. 3-4 gün süren beslenme yetersizliğinde plazma prealbümin düzeyinin düşüşü (15 mg/dl'nin altında) belirlenebilir ve ölçülebilir düzeydedir. Bu değişiklikler albümine göre çok daha erken dönemde ortaya çıkar ve yeterli beslenme sağlandığında 3 gün gibi kısa bir sürede normal değerlere ulaşır. Bu özelliklerinden dolayı prealbüminin üstünlüğü ortaya konulurken, yapılan çalışmalarda olumsuz sonuçların önceden belirlenmesinde albümin ve transferrinden daha iyi bir parametre olduğu gösterilememiştir. Prealbüminin de inflamatuvar reaksiyonlardan etkilenmesi de bu açıdan önemli olabilir (5, 6, 8, 15, 32).

Retinol Bağlayıcı Protein (RBP) A vitaminini (retinol) taşıyan spesifik bir proteindir. Normal plazma düzeyi 5,1 (2,6-7,6) mg/dl'dir. Yarılanma ömrü 12 saattir ve protein malnütrisyonda akut değişiklikleri gösterir. Ancak yöntem olarak ölçümü zor olduğundan prealbümin kadar sık kullanılan bir ölçüm yöntemi değildir. Ayrıca böbrekte metabolize edildiğinden böbrek yetersizliğinde de kullanımı sınırlıdır. Fibronektin opsonik faktör olarak görev yapan bir  $\alpha$ 2-glikoproteindir. Endotel hücreleri, fibroblastlar, makrofajlar (periton) ve hepatositlerden sentezlenir. Yarılanma ömrü 4-24 saat arasındadır. Yara iyileşmesinde ve hücrelerin adezyonunda önemli rol oynar. Yapılan çalışmalarda akut beslenme bozukluklarında

serum düzeyinin düştüğü ve yeterli beslenme ile normale döndüğü. Protein durumunun değerlendirilmesinde kullanılan son göstergelerden birisidir ve henüz klinik uygulamaya tam olarak girmiş bir parametre değildir (5, 6, 8, 15, 32).

### **2.2.5. İmmünolojik Fonksiyonlar**

Bu amaçla lökosit sayısı, lenfosit sayısı, lenfosit subtipleri, lenfosit blastogenezi, mikst lökosit cevabı, antikor üretimi, kompleman seviyeleri, lenfokin ve mediatör üretimleri, gecikmiş deri hipersensitivitesi olmak üzere değişik spesifik yöntemler kullanılabilir.

Total Lenfosit Sayısı son yıllarda immunolojik yöntemler arasında en sık kullanılan parametre olmuştur. Total lenfosit sayısının 200/mm<sup>3</sup> altında olması immunolojik zayıflama olarak görülmektedir.

Gecikmiş Deri Hipersensitivitesi hücrel immüniteyi göstermede kullanılan bir yöntemdir. Normal kişilerde en az 3-4 antijende reaksiyon görülmediğinde bu kişi göreceli olarak anerjiktir. Ciddi malnütrisyon durumunda hiçbir cevap alınamaz ve bunlar total anerjik olarak kabul edilirler. Bu nedenle nütrisyonel değerlendirmede kullanılabilecek bir yöntem gibi görünmesine rağmen rutin kullanımı önerilmemektedir (5, 6, 8, 15, 32).

### **2.2.6. Özel Laboratuvar Yöntemleri (İleri Yöntemler)**

Hastanede yatan hastalarda malnütrisyonun tanınmasında ve beslenme desteğinin izlenmesinde kullanılan bazı özel laboratuvar yöntemleri kullanılmaktadır. Ancak bu yöntemlerin çoğu kompleks olduğundan pratikte uygulanması zordur. Ayrıca

kullanılan ekipmanların oldukça pahalı olması ve bu yöntemler için özel yetişmiş personele gereksinim duyulması gibi nedenlerle kullanımları çok yaygın değildir. Aşağıda sıralanan yöntemler çoğunlukla araştırma prosedürleri olarak kullanılmaktadır (11, 22).

- 24 Saatlik İdrar Kreatinini ve Kreatinin-Boy İndeksi (KBİ)
- 3-Metilhistidin Ölçümü
- Somatomedin C
- Plazma Vitamin, Mineral ve Oligoelement Seviyeleri
- Plazma ve Kas Aminoasit Paternleri
- El Sıkma Dinamometrisi ve Kas Fonksiyon Yöntemleri
- Vücut Kompozisyonu Çalışmaları

İlerleyen teknolojiyle birlikte son zamanlarda vücut kompozisyonu ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. Ancak bu yöntemler karmaşık olduğundan ve pahalı ekipman gerektirdiğinden bugün için araştırma prosedürleri olarak kullanılmaktadır. Bunlar arasında; vücut hücre kitlesini saptamaya yarayan izotop dilüsyon tekniği, total vücut nitrojeni ve vücut proteinini saptamaya yarayan invivo nöron aktivasyon analizi, yağ, iskelet kası, kemik ve viseral organ kitlesini hesaplamak için kompüterize tomografi, yağ, yağsız doku ve iskelet kası kitlesini tespit etmek için nükleer manyetik rezonans, iskelet kasında yüksek enerjili fosfatları ölçmek için NMR spektroskopisinin kullanılması gibi yöntemler sayılabilir (11, 22).

### **2.2.7. Protein Dengesi**

İnsan vücudu her zaman protein kaybeder. Bu kayıp birincil olarak protein oksidasyonu sonucunda olur. Protein dışkı ile, derinin yenilenmesi ile, tırnak ve saçların gelişmesi sırasında da kaybedilir. Proteinler, tamamen protein ile kaybedilen bir element olan azotu içerirler. Hastanın beslenme durumunun belirlenmesinde ve uygulanan beslenme desteğinin etkinliğinin değerlendirilmesinde 'altın standart' nitrojen dengesinin saptanmasıdır (10).

Vücuttaki protein dengesinin değerlendirilmesinde en çok kullanılan yöntem, 24 saatlik süreçte nitrojen dengesinin ölçümüdür.

Nitrojen dengesi sınırlayıcı faktörlerin olmasına rağmen, protein katabolizmasını göstermesi bakımından yararlı bir göstergedir.

### **2.2.8. Enerji Dengesi**

Normal ve sağlıklı organizma travma veya strese maruz kaldığında kendisini korumak amacıyla bazı fizyolojik mekanizmaları harekete geçirir. Bu mekanizmalar sepsis, travma, stres ve ameliyat gibi çeşitli olaylarda birbirine benzerdir. Bu mekanizmalardaki genel amaç organ fonksiyonlarını stabilize etmeye, immün sistemin aktivasyonunu korumaya ve yaraların iyileşmesini hızlandırmaya yöneliktir. Travma veya stres durumu ile karşılaşan organizma birbirini takip eden iki aşamalı bir cevap vermektedir.

Enerji gereksinimi, belirli bir besinin spesifik bir oksijen tüketimine ve karbondioksit üretimine eşlik eden oksidasyonuna dayanan indirekt kalorimetre ile belirlenebilir.

Belirli bir zaman süresi içinde bu iki değer arasında bir ilişki kurulursa solunum katsayısı (respiratory quotient: RQ) adı verilen faktör elde edilir.

Ancak enerji gereksiniminin hesaplanması malnütrisyonu tarama ve tanıma yöntemi olarak uygun değildir. Malnütrisyon veya riskin tespit edilmiş olduğu hastalarda gereksinimlerin belirlenmesi için kullanılmaktadır (10).

### **2.2.9. Sistemik Değerlendirme Yöntemleri**

Protein-enerji malnütrisyonunun tanısı genellikle oral enerji alımı, vücut ağırlığı, kilo kaybı, antropometrik ölçümler, hepatik protein sentezi, kreatinin-boy indeksi, hücrel immünite ve vücut kompozisyon analizleri gibi objektif ölçümlere dayanır. Bu indikatörler epidemiyolojik olarak yararlı olmasına ve morbidite ve mortalite ile korelasyon göstermesine rağmen, tek başına hiçbir ölçüm yeterli değildir (22, 34). Bu nedenle bu ölçümlerin kombinasyonları ile seçicilik ve duyarlılığın arttığı yönünde eğilimler oluşmuştur. Birçok çalışmada farklı popülasyonlar için prognostik indeksler oluşturulmuştur (5, 6, 15, 34). Bu şekilde klinisyenlerin mortalite ve morbiditeyi önceden ve daha doğru değerlendirebilecekleri ve gerekli önlemleri alabilecekleri değerlendirme yöntemleri oluşturmak hedeflenmiştir. Nütrisyonel skorlardan bazıları matematiksel denklemlere, bazıları da subjektif ve klinik değerlendirmelere dayanmaktadır. Tablo 2.7'de nütrisyonel değerlendirmede en çok kullanılan sistemik değerlendirme yöntemleri verilmiştir. Çalışmamızda kullanılan ilk dört yöntem aşağıda değinilmiştir.

---

**Tablo 2.7. Sistemik Değerlendirme Yöntemleri**

---

- *Subjektif Global Değerlendirme (SGD)*
  - *Nütrisyonel Risk Taraması 2002 (NRS-2002)*
  - *Nütrisyonel Risk İndeksi (NRI)*
  - *Temel Nütrisyonel Değerlendirme (INA)*
  - *Prognostik Nütrisyonel İndeks (PNI)*
  - *Malnütrisyon Üniversal Tarama Testi (MUST)*
  - *Mini Nütrisyonel Değerlendirme (MNA)*
  - *Maastrich Nütrisyonel İndeks (MNI)*
  - *Protein-Enerji Malnütrisyon Skalası (PEMS)*
- 
- *Gassul Sınıflandırması*
- 

**2.2.9.1. Subjektif Global Değerlendirme (SGD)**

1987’de Detsky ve arkadaşları, subjektif kriterler ile objektif ölçümler arasında iyi bir korelasyon kurulduğu bir değerlendirme yöntemi geliştirmişlerdir (5, 6, 35-37). Subjektif global değerlendirme denilen bu indeks basit olması ve objektif ölçümler kadar geçerli prediktif etkinliği olması nedeniyle önemli bir yöntemdir.

Tıbbi öykü, kilo değişikliği, yeme durumundaki değişiklikler, 2 haftadan daha fazla süren gastrointestinal sistem semptomları ve fonksiyonel kapasitedeki değişiklikleri içerir. SGD'nın majör komponentleri son 6 aydaki kilo kaybı ve son 2 hafta içindeki kilo kaybıdır. Fiziksel muayenede subkutan yağ dokusunun kaybı, kas kaybı, ayak bileği/sakral ödem ve asit olup olmadığı sorgulanır. Öykü mümkünse hastadan, değilse aile üyelerinden birinden alınır. Primer hastalık ve hastalığa bağlı besin gereksinimlerinin göz önünde bulundurulması çok önemlidir. SGD'de yöntemin subjektif olması açısından klinisyen hastanın laboratuvar bulgularından habersiz olmalıdır(5, 6, 35-37).

Klinik öyküde, hastanın o andaki ağırlığından çok, son dönemdeki ağırlık değişimleri önemlidir. Son 6 aydaki kilo kaybı, hem progresif bir durumu, hem de diyetteki değişimi göstermesi bakımından önem taşır. Bunun yanında son 2 haftadaki belirgin kilo kaybı daha yüksek nütrisyon riskinin işaretidir. Bu nedenle hastayla yapılan görüşmede, son 6 aydaki ve son 2 haftadaki kilo kayıplarının kaydı ve bu ağırlıkların alışılmış vücut ağırlığına oranlarının yüzde olarak hesaplanması yararlıdır (22).

Besin alımındaki değişme açısından; hastalığa bağlı olarak, uzun süreli yeme alışkanlığı değişen hastalarda nütrisyon riski bulunabilir. Hastanın katı veya sıvı diyet aldığı, diyetin hasta beslenmesinde yeterli olup olmadığı araştırılmalıdır. Hasta suboptimal katı diyet, tamamen sıvı diyet, hipokalorik sıvı diyet alıyor veya starvasyon halinde olabilir (22).

Bulantı, kusma, diyare, iştahsızlık gibi gastrointestinal belirtilerin uzun sürmesi sonucunda da beslenme durumu bozulabildiğinden bu belirtilerin sorgulanması

gerekir. Persistan kusma ve/veya diyare, iřtahsızlık ve bulantı ile beraberse nűtrisyon yűnűnden yűksek riskli olabilir.

SGD’de hastanın rutin fiziksel aktivitesinde değişim olup olmadığı sorgulanmalıdır. Normal çalışıp çalışmadığı, yapılan iř miktarında azalma olup olmadığı, ayakta ve yatakta ne kadar zaman geçirdiği sorularak fonksiyonel kapasitedeki değişim hakkında fikir elde edilir.

Hastalıklara gűre metabolik gereksinimler deęiřir. Majűr travmalar, cerrahi giriřimler, majűr enfeksiyonlar gibi durumlarda enerji ve protein gereksinimi arttıęından, hastaların nűtrisyon gereksinimi açısından dűřűk, orta dereceli veya aęır stres yaratabileceęi deęerlendirilmelidir.

Fiziksel muayenede; deri altı yaę dokusu ve kas kitlesi kaybı, tibiyal ve sakral bűlgede asit, űdem olup olmadıęı saptanır ve řiddetine gűre derecelendirilerek kaydedilir. Fizik muayene sırasında aęız ve diř eti sorunları, çięneme ve yutma gűlűkleri, anguler stomatit, glossit ve deri deęiřiklikleri gibi nűtrisyon durumunu etkileyebilecek fiziksel faktűrler bulunup bulunmadıęı da arařtırılır (22).

Subjektif global deęerlendirme ile ilgili parametreler kaydedildikten sonra hasta, ‘iyi beslenmiř’ (A), ‘orta veya řűpheli malnűtrisyonlu’ (B) ve ‘ciddi malnűtrisyonlu’ (C) olmak űzere ű kategoride deęerlendirilir (22, 35, 36, 38). SGD ile yapılan deęerlendirmede, genellikle hastalar son 6 ayda aęırlıklarının en az % 10’unu kaybettięinde, son 2 haftalık periyotta devam eden kilo kaybında ve kas kaybı gibi malnűtrisyonun belirgin fiziksel iřaretleri bulunduęunda ciddi malnűtrisyonlu olarak deęerlendirilir. Son 6 ayda % 5-10 aęırlık kaybı olduęunda ve subkutan doku kaybı

gibi malnütrisyonun orta dereceli fiziksel işaretleri bulunduğunda orta dereceli malnütrisyon olarak değerlendirilir. Bu belirtilerin bulunmadığı hastalar iyi beslenmiş olarak kabul edilir (22, 35, 36, 38).

Detsky klasik yöntemlerle (objektif antropometri ve laboratuvar yöntemlerini içeren) SGD'yi karşılaştırdığında, malnütrisyonu tanımada SGD'nın yaklaşık % 80 pozitif tahmini değere sahip olduğunu rapor etmiştir. Detsky ve arkadaşlarının savunduğu görüş 'klinisyenler sayısal değerlendirmelerin daha değerli olduğunu düşünmek yanılığısına düşmemelidirler. Çünkü kilo almak veya zayıflamak son derece aşıkardır' şeklindedir (5, 6, 37).

#### **2.2.9.2. Nütrisyonel Risk Taraması 2002 (NRS-2002)**

NRS-2002 ESPEN tarafından 2002 yılında geliştirilmiş bir yöntemdir. NRS-2002 sisteminin amacı, yatan hastalarda malnütrisyon gelişme riskini ve malnütrisyonun varlığını tespit etmektir. NRS-2002 MUST'ın nütrisyonel komponentini içerir ve buna ek olarak artan nütrisyonel gereksinimlerin yansıtıcısı olarak hastalıklar derecelendirilir, kategorilere ayrılır. Örneğin yoğun bakımda yatan siroz hastası ciddi enfeksiyonundan dolayı 3 skorunu alır. Ayrıca yaşlı hastalarda hastanın yaşı da risk faktörü olarak eklenir. Bu yöntem doktorun dışında hemşire ve diyetisyen tarafından da uygulanabilir (39, 40).

### 2.2.9.3. Nütrisyonel Risk İndeksi (NRİ)

PNI yöntemini geliştiren grup PNI'ni modifiye edip, daha basit ve uygulaması daha kolay olan nütrisyonel risk indeksini (NRİ) geliştirmişlerdir. NRİ'ye göre malnütrisyon derecesinin değerlendirilmesi aşağıda verilmiştir (5, 6, 15, 32, 34).

---

$$NRİ = 1,519 \times Alb \text{ (g/dL)} + 0,417 \times \text{son vücut ağırlığı} \times 100$$

Alışılmış vücut ağırlığı

Alb= Albümin (g/dL)

---

NRİ %	Malnütrisyon derecesi
>97,5	Sınırdadır
83,5 – 97,5	Orta düzeyde
<83,5	Ciddi

### 2.2.9.4. Temel Nütrisyonel Değerlendirme (INA)

1979 yılında Seltzer ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş hastanede yatan hastaların beslenme durumunun değerlendirilmesinde kullanılan bir değerlendirme yöntemidir (41, 42). INA yönteminde hastalar beslenme durumuna göre 4 derecede sınıflandırılır. INA sınıflandırmasına göre beslenme durum değerlendirmesi aşağıda verilmiştir.

<b>INA Sınıflandırması</b>	<b>Beslenme Durumu</b>
Alb. $\geq$ 3,5 g/dL ve lenfosit sayısı $\geq$ 1500	1. Risk düşük, beslenme durumu iyi
Alb. $\geq$ 3,5 g/dL ve lenfosit sayısı $<$ 1500	2. Risk orta, hafif malnütrisyon
Alb. $<$ 3,5 g/dL ve lenfosit sayısı $\geq$ 1500	3. Risk yüksek, orta malnütrisyon
Alb. $<$ 3,5 g/dL ve lenfosit sayısı $<$ 1500	4. Risk çok yüksek, ciddi malnütrisyon

Alb= Serum Albümin (g/dL)

## BÖLÜM 3

### GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1. YÖNTEM

Çalışma hastaneye yatan hastalarda kullanılan malnütrisyon değerlendirme ölçütlerinin seçicilik ve duyarlılıklarını tespit etmek amacıyla planlanmıştır.

Örneklem Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Hastanesi'nde Ocak-Eylül 2004 tarihleri arasında yatan hastalardan ilk 48 saat içinde ve operasyon öncesi ulaşılabilen, 18 yaş altı, gebe ve emzikli, bilinci kapalı veya stabil olmayan hastalar olmamak kaydı ile, SGD, NRS-2002, NRI ve INA ölçütlerinin uygulanabildiği 300 hastadan oluşturulmuştur.

SGD ve NRS-2002 yöntemlerini uygulamak için bu yöntemlerde mevcut tüm yöntemler, beslenme destek ekibi tarafından sorgulanarak elektronik ortama geçirilmiştir. Bütün yöntemler klinik nütrisyon konusunda eğitim görmüş hemşire ve diyetisyen tarafından uygulanmıştır. Hastaların BKİ, son altı ay boyunca aylık kilo kayıpları ve yüzdeleri, beslenme durumları ve besin alım değişiklikleri, detaylı klinik sorgulamaları ve fizik muayeneleri, alışılmış vucut ağırlıkları ve anlık vucut ağırlıkları, antropometrik ölçüm ve değerlendirmeleri, demografik özellikleri kayıt altına alınmıştır.

Bu hastalardan NRI ve INA için gerekli albumin düzeyi ve lenfosit sayıları hasta dosyalarından sorgulama ile aynı tarihli olmak kaydı ile elektronik ortama alınmıştır.

Araştırma amacı doğrultusunda hiçbir hastaya ek müdahale ve laboratuvar tetkiki

yapılmamıştır. Çalışma ZKÜ Uygulama ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu tarafından kabul edilmiştir.

SGD değerlendirmesinde diyetisyen ve hemşirenin hastaların tıbbi öyküsü, tanısı, laboratuvar yöntemleri gibi subjektif değerlendirmelerini engelleyecek faktörlerden habersiz olacak şekilde uygulama yapılmıştır. SGD formuna göre ilgili parametreler kaydedildikten sonra hastalar, 'iyi beslenmiş' (A), 'orta veya şüpheli malnütrisyonlu' (B) ve 'ciddi malnütrisyonlu' (C) olmak üzere üç kategoride değerlendirilmiştir. Daha sonra değerlendirme ve kombine indeksleme yapılırken A: İyi beslenmiş ve B+C: Nütrisyon riski olmak üzere iki guruba ayrılmıştır.

NRS-2002 yönteminde ise veriler daha önceden elektronik ortama alınmış olup forma göre puanlamaları yapılmıştır. İki ve altında puan alan hastalar A: İyi beslenmiş, 3-5 arası puan alan hastalar B: Hafif malnütrisyon ve 6 ile üstü puan alan hastalar C: İleri malnütrisyonlu olmak üzere üç guruba bölünmüştür. Daha sonra değerlendirme ve kombine indeksleme yapılırken A: İyi beslenmiş ve B+C: Nütrisyon riski olmak üzere iki guruba ayrılmıştır.

NRİ yönteminde, hastaların son vücut ağırlığı, alışılmış vücut ağırlığı ve albümin düzeyi kullanılarak hastalar beslenme durumuna göre A: İyi beslenmiş, B: Sınırdaki malnütrisyon veya orta düzeyde malnütrisyon, C: Ciddi malnütrisyon olarak 3 grupta değerlendirilmiştir. Daha sonra değerlendirme ve kombine indeksleme yapılırken A: İyi beslenmiş ve B+C: Nütrisyon riski olmak üzere iki guruba ayrılmıştır.

INA yönteminde hastalar albümin düzeyi ve lenfosit sayısına göre A: İyi beslenmiş, B: Sınırdaki malnütrisyon veya orta düzeyde malnütrisyon, C: Ciddi malnütrisyon

olarak 3 grupta değerlendirilmiştir. Daha sonra değerlendirme ve kombine indeksleme yapılırken A: İyi beslenmiş ve B+C: Nütrisyon riski olmak üzere iki guruba ayrılmıştır.

Bütün yöntem sonuçları kaydedildikten sonra, kombine indeks yöntemine göre dört yöntemden en az üç yöntemde iyi beslenmiş çıkan hastalar nütrisyon riskinde olmayan, diğerleri ise nütrisyon riskinde olan hastalar olarak değerlendirilerek yeni bir indeks oluşturulmuştur.

### **3.2. VERİLERİN DEğERLENDİRİLMESİ**

Araştırmada elde edilen tüm veriler “SPSS for Windows” paket programında takip edilerek değerlendirilmiştir. Yöntemler arası karşılaştırmada frekans ve dağılımlar ile yüzde değerleri, çalışmanın subjektif gold standardı olarak kabul ettiğimiz kombine indekse göre yorumlanarak seçicilik ve duyarlılık ile pozitif ve negatif tahmini değerleri hesaplanmıştır. Yöntemlerin tümü birer birer kombine indeks ile karşılaştırılarak istatistiki analizi yapılmıştır ve analiz sonuçları % 95 güven aralığında değerlendirilmiştir.



## **BÖLÜM 4**

### **BULGULAR**

Araştırma kapsamına 154 (% 51,4) hasta Dahili Bilimler, 146 (% 48,6) hasta Cerrahi Bilimler olmak üzere toplam 300 hasta alınmıştır.

Hastaların 173'ü (% 57,7) erkek, 127'si (% 42,3) bayandır. Hastaların yaş ortalaması 50,12 (18-91)  $\pm$ 17,7 olarak tespit edilmiştir.

Hastaların 93'ünün (% 31) acil, 207'sinin (% 69) elektif olarak hastaneye yatırıldığı tespit edilmiştir. Hastaların 266'sı (% 88,7) servis, 34'ü (% 11,3) yoğun bakım hastalarından oluşmuştur. Hastaların 25'inin (% 8,3) malignitesi bulunmaktadır.

SGD yöntemine göre 300 hastadan 178'i (% 59,3) iyi beslenmiş, 122'si (% 40,7) malnütrisyonlu veya nütrisyon riski altında bulunmuştur. NRS-2002 yöntemine göre hastaların 170'i (% 56,7) iyi beslenmiş, 130'u (% 43,3) malnütrisyonlu veya nütrisyon riski altında bulunmuştur. NRİ yöntemine göre hastaların 178'i (% 59,3) iyi beslenmiş, 122'si (% 40,7) malnütrisyonlu veya nütrisyon riski altında bulunmuştur. INA yöntemine göre hastaların 156'sı (% 52,0) iyi beslenmiş, 144'ü (% 48,0) malnütrisyonlu veya nütrisyon riski altında bulunmuştur. Yöntem sonuçlarının karşılaştırılmasıyla elde edilen kombine indeks yöntemine göre hastaların 157'si (% 52,3) iyi beslenmiş, 143'ü (% 47,6) malnütrisyonlu veya nütrisyon riski altında bulunmuştur (Tablo 4.1.).

**Tablo 4.1.** Kullanılan yöntemlere ve kombine indekse göre elde edilen sonuçlar

	<b>SGD</b>	<b>NRS-2002</b>	<b>NRI</b>	<b>INA</b>	<b>Kombine İndeks</b>
<b>A</b>	178 (%59.3)	170 (%56.7)	178 (%59.3)	156 (%52.0)	157 (%52.3)
<b>B+C</b>	122 (%40.7)	130 (%43.3)	122 (%40.7)	144 (%48.0)	143 (%47.6)

SGD yöntemi, kombine indeks yöntemi ile karşılaştırıldığında 152 (% 50.7) hasta her iki yöntemde de iyi beslenmiş, 117 (% 39.0) hastanın iki yöntemde de malnütrisyonlu veya nütrisyon riski altında olduğu bulunmuştur. SGD ile kombine indeks yöntemine göre hastaların dağılımı Tablo 4.2.'de verilmiştir.

**Tablo 4.2.** SGD ile kombine indeks yöntemine göre hastaların dağılımı

		<b>KOMBİNE İNDEKS</b>				<b>Toplam</b>	
		<b>A</b>		<b>B+C</b>			
		<b>Sayı</b>	<b>%</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>
<b>SGD</b>	<b>A</b>	152	96,8	26	18,2	178	59,3
	<b>B+C</b>	5	3,2	117	81,8	122	40,7
	<b>Toplam</b>	157	100,0	143	100,0	300	100,0

NRS-2002 yöntemi, kombine indeks yöntemi ile karşılaştırıldığında 142 (% 47.3) hasta her iki yöntemde de iyi beslenmiş, 115 (% 38.3) hastanın iki yöntemde de malnütrisyonlu veya nütrisyon riski altında olduğu bulunmuştur. NRS-2002 ile kombine indeks yöntemine göre hastaların dağılımı Tablo 4.3.'de verilmiştir.

**Tablo 4.3.** NRS-2002 ile kombine indeks yöntemine göre hastaların dağılımı

		<b>KOMBİNE İNDEKS</b>				<b>Toplam</b>	
		<b>A</b>		<b>B+C</b>			
		<b>Sayı</b>	<b>%</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>
<b>NRS-2002</b>	<b>A</b>	142	90,4	28	19,6	170	56,7
	<b>B+C</b>	15	9,6	115	80,4	130	43,3
	<b>Toplam</b>	157	100,0	143	100,0	300	100,0

NRİ yöntemi, kombine indeks yöntemi ile karşılaştırıldığında 151 (% 50.3) hasta her iki yöntemde de iyi beslenmiş, 116 (% 38.7) hastanın iki yöntemde de malnütrisyonlu veya nütrisyon riski altında olduğu bulunmuştur. NRİ ile kombine indeks yöntemine göre hastaların dağılımı Tablo 4.4.'de verilmiştir.

**Tablo 4.4.** NRİ ile kombine indeks yöntemine göre hastaların dağılımı

		<b>KOMBİNE İNDEKS</b>				<b>Toplam</b>	
		<b>A</b>		<b>B+C</b>			
		<b>Sayı</b>	<b>%</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>
<b>NRİ</b>	<b>A</b>	151	96,2	27	18,9	178	59,3
	<b>B+C</b>	6	3,8	116	81,1	122	40,7
	<b>Toplam</b>	157	100,0	143	100,0	300	100,0

INA yöntemi, kombine indeks yöntemi ile karşılaştırıldığında 130 (% 43.3) hasta her iki yöntemde de iyi beslenmiş, 117 (% 39.0) hastanın iki yöntemde de malnütrisyonlu veya nütrisyon riski altında olduğu bulunmuştur. INA ile kombine indeks yöntemine göre hastaların dağılımı Tablo 4.5.'da verilmiştir.

**Tablo 4.5.** INA ile kombine indeks yöntemine göre hastaların dağılımı

		<b>KOMBİNE İNDEKS</b>				<b>Toplam</b>	
		<b>A</b>		<b>B+C</b>			
		<b>Sayı</b>	<b>%</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>
<b>INA</b>	<b>A</b>	130	82,8	26	18,2	156	52,0
	<b>B+C</b>	27	17,2	117	81,8	144	48,0
	<b>Toplam</b>	157	100,0	143	100,0	300	100,0

Nütrisyon riskinde olan hastaların tespit edilmesinde kullanılan yöntemler karşılaştırıldığında SGD ve INA yöntemlerinin % 82, NRİ yönteminin % 81, NRS-2002 yönteminin % 80 duyarlılığa, SGD yönteminin % 97, NRİ yönteminin % 96, NRS-2002 yönteminin % 90, INA yönteminin % 83 seçiciliğe sahip olduğu tespit edilmiştir. Yöntemlerin duyarlılık ve seçicilik değerleri Tablo 4.6.'da verilmiştir.

**Tablo 4.6.** Yöntemlerin malnütrisyonu tespit etmelerine göre duyarlılık ve seçicilik değerleri

	<b>SGD</b>	<b>NRS</b>	<b>NRİ</b>	<b>INA</b>
<b>Duyarlılık</b>	0,82	0,80	0,81	0,82
<b>Seçicilik</b>	0,97	0,90	0,96	0,83
<b>(+) tahmini değer</b>	0,96	0,88	0,95	0,81
<b>(-) tahmini değer</b>	0,85	0,84	0,85	0,83

## BÖLÜM 5

### TARTIŞMA

Malnütrisyon, klinik tabloyu olumsuz etkileyen bir etmen olduğu kadar, yeterli beslenme desteği sağlandığında bu tür risklerin azaldığı bir 'Nütrisyonel Yetersizlik' olarak da tanımlanmaktadır (5, 19, 30). Sağlık personelinin nütrisyon konusunda eğitilmiş ve bilinçli olmaması nedeniyle, hastanede yatan hastalarda malnütrisyon büyük oranda tanısız ve tedavisiz kalmaktadır (18). Hastanede yatan hastalarda, yatış dönemi sırasında hastaların çoğunda kilo kaybının devam ettiği ve uygun nütrisyon destek programı uygulandığında bu hastaların kilo aldığı yapılan çalışmada gösterilmiştir (12, 14, 37, 42, 43). Bu çalışmada yatan hastalardan sadece % 23'ünün vücut ağırlığının ölçüldüğü, hasta dosyalarının çok azında nütrisyonla ilgili bilginin yer aldığı da vurgulanmıştır ki bu da hastaneye yatan hastalarda aslında malnütrisyon değerlendirilmesinin etkin olarak yapılmadığını düşündürmektedir..

Birçok hasta malnütrisyonlu olarak hastaneye yatmaktadır. Fakat hastanın malnütrisyonu hastanede kaldığı süre boyunca da ilerleyebilir (7). İştah azalması, anksiyete, ortam ve yemek düzenindeki değişiklikler, hastane yemeklerine uyum sağlayamama, primer hastalığın ve medikal tedavilerin komplikasyonları, tetkik amacıyla aç bekletilmeleri gibi faktörler yatan hastalarda malnütrisyonun ilerlemesini sağlayan nedenlerdendir (1, 2, 10, 44). Ayrıca hastaların boy ve kilolarının düzenli ölçülmemesi, personelin sık değişmesi, besin tüketim takibinin yeterli yapılmaması, ameliyata alınan hastanın malnütrisyonlu olması, ameliyat sonrasında gerekli besin desteğinin sağlanmaması gibi nedenler de hastane malnütrisyonunun ilerlemesini sağlar (2, 7).

Seltzer'in yaptığı çalışmada (41) albümin seviyesi ve total lenfosit sayısının düşük olduğu cerrahi yoğun bakım hastalarının, normal değerlere sahip olanlara göre 4,5 kat daha fazla ölüm riski taşıdığı belirtilmiştir. Malnütrisyonlu hastaların stres ve travmayı yeterince tolere edemediği, enfeksiyona yakalanma eğilimli olduğu bildirilmiş ve bu hastaların hastanede kalma süresinin uzunluğu da dikkate değer bulunmuştur. Bu nedenle enteral veya parenteral nütrisyonu ihtiyacı olan hastaların iyi belirlenmesi, miktar ve yöntemin doğru tayin edilebilmesi için çeşitli yöntemlerin uygulanması ve bazen kompleks programların kullanılması gerekmektedir. Bu amaçla çok çeşitli nütrisyonel değerlendirme yöntemleri ortaya atılmıştır. Antropometrik ölçümler, fizik muayene, laboratuvar yöntemleri, immünolojik fonksiyonlar, sistemik değerlendirme yöntemleri gibi çeşitli yöntemler kullanılmasına rağmen hastanın nütrisyonel durumunu her yönüyle değerlendirebilen tek bir indeks veya yöntem geliştirilememiştir (18).

Malnütrisyonu önlemek veya var olan malnütrisyonu ortadan kaldırmak için uygulanan beslenme desteğinin ilk aşaması beslenme desteğine gereksinim duyan kişilerin tanımlanmasıdır. Ancak genel olarak malnütrisyonu ve derecesini saptamak düşünüldüğü kadar kolay olmayabilir (5, 6, 44).

Beslenme durumunun değerlendirilmesinde kullanılan yöntemlerin bazıları antropometrik ölçümlere, bazıları da subjektif ve klinik değerlendirmelere dayanmaktadır. Her yöntemin avantajı ve dezavantajı bulunmaktadır. Antropometrik ölçümlerde kişisel ölçümlerden kaynaklanan farklar ortaya çıkabilir. Nütrisyonel değerlendirmede kullanılan plazma proteinlerinin bir çoğu akut faz reaktanları olduklarından seviyelerinin değişimi nütrisyon durumundan farklı olayları da

yansıtılabilmektedir. Yine nütrisyonel değerlendirmede kullanılan deri testlerinin uygulanması için hem deneyimli personele ihtiyaç vardır, hem de yöntem sonuçları malnütrisyon dışında viral-bakteriyel enfeksiyonlar, steroid ve immün baskılayıcı tedaviler gibi birçok durumdan da etkilenebilmektedir. Bu sebeplerden dolayı morbidite ve mortalite ile korelasyon göstermesine rağmen bu yöntemlerin hiçbirisi malnütrisyonu tanımada tek başına yeterli değildir (5, 6, 15, 34).

Türkiye’de genel olarak hastaneye yatan hastalarda malnütrisyon oranını gösteren bir çalışma henüz yoktur. Hastaların hastaneye geç baŐvurmaları, hastaların ve sağlık çalıŐanlarının yeterli ve yaygın beslenme eğitimlerinin olmaması ve beslenme bilincinin yerleŐmemiŐ olması gibi nedenler göz önüne alındığında hastanede yatan hastaların büyük çoğunluğunda malnütrisyon gelişmiş olma ihtimali akla gelmektedir (10). Yalçın ve arkadaşları (45) tarafından yapılan tez çalışmasında hasta bakım hizmetleri veren sağlık çalıŐanlarının büyük çoğunluğunun malnütrisyon ve riskleri konusunda yeterli eğitim almamıŐ oldukları ve yatan hastalarda konunun göz ardı edildiği ortaya konmuŐtur. Malnütrisyon değerlendirilmesinin ihmal edilmesi konusunda sahip olunan görüş olarak kolaylaŐtırılmıŐ ve yaygınlaŐtırılmıŐ objektif bir yöntemin üzerinde hem fikir olunmaması karşımıza çıkmaktadır.

Beslenme durumunun değerlendirilmesi, hastaya uygun beslenme desteğinin sağlanabilmesi için anamnez, fizik muayene, laboratuvar yöntemleri ve özel yöntemler yardımıyla gerekli değerlendirmelerin yapılmasını, beslenme desteğinin planlanmasını ve uygulanan tedavinin etkinliğinin saptanmasını sağlar (11). Ancak klinik uygulamaya girmiş, beslenmeye bağımlı komplikasyonları önceden değerlendirebilecek, beslenme durumunu tek başına tam olarak yansıtan bir yöntem

ve yöntem üzerinde konsensus sağlanamamıştır (6, 12-14, 38). Prealbümin ve transferrin ölçümünün beslenme desteğinin izlenmesi açısından faydalı olduğunu, bunun yanında hastanın beslenme durumunun değerlendirilmesinde hastaya 5-10 dakika ayrılmasının birçok laboratuvar yönteminden çok daha değerli bilgiler vereceği belirtilmektedir (5, 6).

Hastanın sosyal, tıbbi anamnezi, fizik muayenesi, antropometrik ve laboratuvar ölçümleri ile elde edilen veriler kabul edilmiş referans değerler ile aynı hastada yapılan seri ölçümlerin sonuçlarının birbiriyle karşılaştırılmasıyla genel bir sonuca varılabilir (11). Malnütrisyonun tanınmasında kullanılan yöntemlerin seçiciliğinden çok, duyarlılığının yüksek olması önemlidir (5, 6, 10, 28). Bir yöntemin kendini kabul ettirebilmesi için, tekrarlanabilir bir gold standarta göre seçicilik ve duyarlılığının bilimsel olarak gösterilmesi gerekir.

Hastanede yatan hastalarda yapılacak malnütrisyon taraması yoğun çalışan hemşireler ve tıbbi personel tarafından yürütülebilecek kadar basit ve hızlı bir işlem olmalıdır. Nütrisyon riski altındaki hastaların tamamını saptayabilecek kadar duyarlı olmalıdır. Etkileştikleri için nütrisyonel durum ile beraber hastalık şiddetinin de değerlendirilmesi faydalı olacaktır (3, 4, 18).

1974'den beri hastane malnütrisyonu ile ilgili 150'den fazla çalışma yapılmıştır. 1347 yatan hastayı içeren 8 çalışmada hastaların % 40-55'i malnütrisyonlu veya nütrisyon riski altında bulunmuştur. (7). 1994 yılında Detsky tarafından yapılan bir çalışmada 200 yatan hastanın % 31'inin malnütrisyon sınırında ve malnütrisyonlu olduğu bulunmuştur (7). Hastanın beslenme durumu primer hastalığı ile ekonomik-

kültürel özelliklerinden etkilenir. Bistrian ve arkadaşlarının yatan hastalarda malnütrisyon insidansının % 50 olduğunu tespit etmeleriyle malnütrisyonun ciddiyeti daha iyi anlaşılmıştır (5).

Malnütrisyonun tespit edilmesinde kullanılan yöntemlerin hiçbirisinin malnütrisyonu tanımda tek başına yeterli olmaması nedeniyle son yıllarda yapılan çalışmalarda bu yöntemlerin etkinliği araştırılmaktadır. Pablo ve arkadaşlarının (42) yaptığı çalışmada hastane malnütrisyonunun tespitinde kullanılan SGD, NRİ, Gassul Sınıflaması ve INA yöntemleri birbiriyle karşılaştırılmıştır. 60 hasta üzerinde yapılan çalışmada yöntemler kombine indeks yöntemi ile karşılaştırılarak değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda bu yöntemlerden INA'nın malnütrisyonu tespit etmede diğer yöntemlere göre daha seçici olduğu ve pozitif tahmini değerinin daha yüksek olduğu bulunmuştur. Sungurtekin ve arkadaşlarının (38) yaptığı başka bir çalışmada da SGD ve NRİ yöntemleri karşılaştırılmıştır. 251 yatan hasta üzerinde yapılan çalışmada SGD yöntemine göre hastaların % 30'u, NRİ yöntemine göre hastaların % 36'sının malnütrisyonlu olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda her iki yöntemin de birbiriyle korelasyon gösterdiği ve hastane malnütrisyonunu tespit etmede kullanılabileceği bulunmuştur.

Malnütrisyon çalışmalarının zorluğu değerlendirmede kullanılacak bir gold standart eksikliğidir. Bu sebeple istatistiksel yöntem olarak kullanılan yöntemlerden ortaklaşa oluşturulan ve kararlaştırılmış şartları sağlayan yeni bir grup oluşturma işlemine "Kombine İndeks Yöntemi" denmektedir (42, 46, 47).

Çalışmamızda kombine indeks yöntemine göre dört yöntemden en az üç yöntemde iyi beslenmiş çıkan hastalar nütrisyon riskinde olmayan, diğerleri ise nütrisyon riskinde olan hastalar olarak değerlendirilmiştir. Dört yöntemden iki yöntemde iyi beslenmiş, iki yöntemde nütrisyon riski olan hastalar her iki yöntemdeki malnütrisyon kriterlerini de taşıdığı için nütrisyon riskinde olarak kabul edilmiştir. Çalışmanın subjektif gold standardı olarak kabul ettiğimiz kombine indeks sonuçları ile SGD, NRS-2002, NRI ve INA yöntem sonuçları karşılaştırılmış, yöntemlerin seçicilik ve duyarlılıkları ile kombine indeksle uyumları araştırılmıştır. Çalışmamız kapsamına alınan 300 hastanın kombine indeks yöntemine göre 157'si (% 52,3) iyi beslenmiş, 143'ü (% 47,6) malnütrisyonlu veya nütrisyon riski altında bulunmuştur. Bu sonuçlar literatürdeki birçok hastanın malnütrisyonlu olarak hastaneye yattığı görüşünü desteklemektedir.

SGD antropometrik ölçümler ve laboratuvar parametreleri olmaksızın, rutin anamnez ve fiziksel muayene bulgularına dayanır (5, 6, 34). Subjektif global değerlendirme 5 maddeli tıbbi öykü ve 5 maddeli fiziksel muayenenin klinisyen tarafından değerlendirilmesiyle yapılır (34). Hastayla yapılan görüşmede yeme alışkanlıklarındaki değişiklikler ve bu değişikliklerin süresi (hafta olarak) ve değişimin türü sorgulanır. Bu fiziksel faktörlerin bir kısmı primer olarak hastanın beslenmesini olumsuz etkileyebildiği gibi, yetersiz beslenme sonucu da karşımıza çıkabilir. SGD gerçekten subjektiftir ve ölçümleri için kesin değerler bulunmamaktadır. Klinik tabloyu tümüyle düşünmek, hekimin deneyimi ve karar verebilme yeteneği SGD'nin temelidir. SGD ile beslenme durumunun değerlendirilmesi klinisyenin öykü ve fizik muayene bilgilerini kullanabilmesinde,

malnütrisyon derecesi ile ilgili izlenimi formüle edebilmesinde ve uygun nütrisyon desteğinin planlanmasında yardımcı olur (22, 37). SGD'nin nütrisyonu bağıli komplikasyonların önceden belirlenmesinde, tek başına diğeri objektif yöntemlerden daha iyi belirleyici olduğu bir çok araştırıcı tarafından ileri sürülmüştür. Ancak bu derece subjektif ölçütlere sahip olma, uygulayıcıya bağımlılığını çok artırmakta ve sonuçlar kişiden kişiye değişebilmektedir. Çalışmamız sonucunda kombine indeksle SGD sonuçları karşılaştırıldığında 300 hastanın 152'sinin (% 50.7) her iki yöntemde de iyi beslenmiş, 117'sinin (% 81,8) de her iki yöntemde de nütrisyon riski altında veya malnütrisyonlu olduğu bulunmuştur. Hastalardan 5'inin (% 3,2) kombine indekse göre iyi beslenmiş olmasına rağmen, SGD'ye göre malnütrisyonlu olarak değerlendirildiği, 26 (% 18,2) hastanın kombine indekse göre nütrisyon riski altında olmasına rağmen, SGD yöntemine göre bu hastaların iyi beslenmiş olarak değerlendirildiği görülmüştür. Genellikle kısa dönemde gelişen malnütrisyonu tespit etmekte veya hipermetabolik durumu tespit etmekte net bir parametresi yoktur. Bu sonuçlar da SGD'nin uygulayıcıya bağımlı olması ve kısa dönemde gelişen malnütrisyonu tanımlamada yetersiz oluğu gibi dezavantajlarını ortaya koymaktadır. Çalışma sonuçlarına göre SGD yönteminin % 82 duyarlılığa ve % 97 seçiciliğe sahip olduğu ve kombine indeksle % 69 oranında uyum sağladığı bulunmuştur (Tablo 5.1). Kombine indekse göre iyi beslenmiş olup SGD tarafından risk altında görülen 5 hastaya bakıldığında hastaların tanısına bağıli olarak değerlendiricide malnütrisyon hissi uyandığı göze çarpmaktadır. SGD'ye göre iyi beslenmiş olarak öngörülen ancak kombine indekse göre nütrisyon riskinde çıkan 26 hastaya bakıldığında, hemen tamamında laboratuvar parametrelerini bozacak anormalliklere rastlanmakta olduğu, bu sebeple nütrisyon riskinde kabul edildiği karşımıza çıkmaktadır. Bir diğeri fark

yaratan unsur olarak karşımıza çıkan nokta ise, hastanın alışılmış kilosunda değişiklik olmadığı için SGD ile iyi beslenmiş olarak değerlendirilir iken, BKİ çok düşük olduğu için kombine indekste malnütre gibi kabul edilmesidir.

**Tablo 5.1.** Kombine indekse göre yöntemlerin uyumluluk yüzdeleri

	<b>SGD</b>	<b>NRS-2002</b>	<b>NRİ</b>	<b>INA</b>
Kombine İndeks	% 69	% 62	% 71	% 57

NRS-2002 iki bölümden oluşur ve bu eksiklik hastalık sorgulamasının yöntemin içine standart olarak puanlama tablosu halinde girdirilmesi ile tamamlanmıştır. Birinci bölümde; beden kitle indeksi (BKİ), son 3 aydaki kilo kaybı, son hafta içindeki diyet alımındaki değişiklikler ve hastalığın ciddiyeti sorgulanmaktadır. Cevapların tamamı ‘hayır’ ise hasta belirli aralıklarla tekrar değerlendirilir. Bu cevaplardan herhangi birinde ‘evet’ olması durumunda ikinci basamağa geçilir. İkinci bölümde bozulmuş beslenme durumu ve hastalığın ciddiyeti skorlanır. Toplam skor 3 ve daha büyükse, hasta nütrisyonel yönden risk altındadır ve nütrisyon destek tedavisi gerekir. Toplam skor 3’den küçükse, hasta haftalık olarak tekrar değerlendirilir (39). Çalışmamız sonucunda kombine indeksle NRS-2002 sonuçları karşılaştırıldığında 300 hastanın 142’sinin (% 47.3) her iki yöntemde de iyi beslenmiş, 115’inin (% 38.3) de her iki yöntemde de nütrisyon riski altında veya malnütrisyonlu olduğu bulunmuştur. Hastalardan 15’inin (% 5.0) kombine indekse göre iyi beslenmiş olmasına rağmen, NRS-2002’ye göre malnütrisyonlu olarak değerlendirildiği ve 28 (% 9.3) hastanın da kombine indekse göre nütrisyon riski

altında olmasına rağmen, NRS-2002 yöntemine göre bu hastaların iyi beslenmiş olarak değerlendirildiği görülmüştür.

Çalışma sonuçlarına göre NRS-2002 yönteminin % 80 duyarlılığa ve % 90 seçiciliğe sahip olduğu ve kombine indeksle % 62 oranında uyum sağladığı bulunmuştur. Net puan verme kriterine sahip olduğundan yöntemin subjektifliği sadece tanıyı puanlama aşamasında vardır. Hastalık ve yarattığı katabolizma artışı ile stres durumunu tahminde subjektiflik vardır ki o da klinisyenin hasta hakkında edindiği kanaate göre yorumlanarak doğruluk payının yükselmesi sağlanmaktadır. Geriye dönük kontrol edilebilir ve revize edilebilir bir yöntemdir. Tekrardan uygulanması kolay ve tartışmalı parametresi azdır. SGD yönteminde değerlendirme kapsamına alınan parametreler NRS-2002'ye göre oldukça fazla ve yoruma tabi parametrelerdir.

Birçok çalışmada kanser hastalarını da içeren farklı hasta gruplarında SGD'nin etkinliği araştırılmıştır. SGD birçok objektif yöntemlerle (antropometri, biyokimyasal ve immünolojik) korelasyon göstermesine rağmen, kısa dönemde gelişen malnütrisyonu tanımlamada hassasiyeti zayıftır (35). Çünkü değerlendirme kriterleri içinde hastanın metabolik ihtiyacını ve nutrient gereksinimini artıran durumlar puan olarak sorgulanmamaktadır. Tamamen uygulayıcı bağımlı gözlem sonucu bir karar mekanizması vardır. NRS-2002'de ise hastalık tanımlama bölümünde hastanın metabolik ihtiyacını artıran durumlar ve strese bağlı artmış katabolik ihtiyaç doğrudan puan alabilmektedir.

Travma-ameliyat, sepsis gibi olayların eşlik ettiği durumlarda protein koruma etkisi görülmez. Bu durumlarda hastanın hem enerji tüketimi, hem de nitrojen atımı artar.

Nitrojen atımının miktarı resussitasyon yetersizliği, infeksiyon, tedavi etkinliği gibi değişik faktörlerden etkilenir. Travma sonrasındaki metabolik ortam yağ ve keton üretiminin yeterli oksidasyonunu önleyerek protein katabolizmasının hızlanmasına neden olur (19). Glukokortikoidler, büyüme hormonu, glukagon, aldosteron ve serum glikoz seviyeleri yükselirken, insülin aktivitesi ve periferik glikoz kullanımı azalır. Glikojen depoları kısa sürede tükenir ve glikoneogenez için doku proteinlerinden aminoasitler ve adipoz dokudan yağ asitleri mobilize edilip karaciğere taşınır. Dokudan protein ve yağın mobilizasyonu sonucu, kas ve yağ kitlesi sürekli bir şekilde kaybolmaya başlar. Genel olarak vücut protein sentezi azalırken, akut faz proteinlerinin sentez oranı yükselir. Travma, stres veya operasyona maruz kalan hastanın enerji harcamasında, yatağında istirahat halinde gibi görünmesine rağmen herhangi bir komplikasyon görülme bile en az % 10 artış olmaktadır. Operasyon büyükse veya sepsis söz konusu ise enerji ve nitrojen gereksiniminde % 20-50 ve hatta % 100'e varan artışlar oluşabilmektedir (10). Travma veya septik durumlarda henüz antropometrik ölçümler bozulmadan, laboratuvar parametreleri bozulmadan ortaya çıkan durumları yansıtacak net bir indeks yoktur. Bu gibi durumlarda, hasta oral alamayacak, koopere olamayacak ve aşırı artmış metabolik ihtiyaç durumlarında olabilmektedir. Ağır yanıklar, ciddi travma, cerrahi komplikasyonlar, sepsis ve mekanik ventilasyon ihtiyacı doğuran kombine hastalık durumlarının başlangıcında hastanın nütrisyon riski kullanılan indeks ile değerlendirilebilmeli ve beslenme desteği malnütrisyon yerleşmeden veya derinleşmeden başlanabilmelidir. Bu konuda laboratuvar parametrelerinin bozulmasını beklemek akılcı değildir. Travmaya bağlı oluşan bu hipermetabolik dönemde NRİ ve INA gibi laboratuvara dayalı yöntemler

hastaların nütrisyon riskini veremeyecektir. Bu noktada artmış metabolik ihtiyaın ve nütrisyon riskinin sorgulandığı NRS-2002 daha anlamlı görünmektedir.

Karaciğer tarafından sentezlenen proteinler protein durumunu değerlendirmede kullanılırlar ancak birçok plazma proteinleri akut faz reaktanları olduklarından seviyeleri nütrisyon durumundan farklı olayları da yansıtabilir. Bunun yanında açlık durumunda protein alımındaki azalma ile protein sentezinde de azalma olur ve bu da plazma proteinlerinin seviyesinin azalması ile kendini gösterir. Bu nedenle beslenme durumunun değerlendirilmesinde plazma proteinleri iyi belirleyici olabilirler, ancak diğer yöntemlerle birlikte değerlendirilmeleri gerekir. En çok kullanılan protein ölçümleri albümin, transferrin, prealbümin (transtiretin), retinol bağlayıcı protein (RBP) ve fibronektindir. Bu proteinler vcttaki farklı işlemleri yansıtıklarından seviyelerindeki değişiklikler beraber değerlendirilmelidir (5, 6, 15, 32).

Albümin düzeyinin 3,5 g/dl'nin altındaki konsantrasyonlar protein yetersizliğini düşündürür. Kronik malnütrisyonun belirlenmesi ve değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılan yararlı ve ucuz bir laboratuvarlmdr. Albümin karaciğerden sentezlenen proteinlerin yarısını oluşturur ve sentezini etkileyen çeşitli faktörler vardır. Enfeksiyon ve inflamasyon durumunda albümin sentezi inhibe olurken, travmada sentezi artmaktadır. Ancak travma durumunda metabolizmadaki artıştan dolayı sonuç olarak albümin seviyesi düşmektedir. Albümin önce ekstravasküler havuzdan mobilize olur ve buna bağlı olarak bir süre için serum konsantrasyonu sabit kalır. Yarılanma ömrünün uzun olması nedeniyle bu süre daha da uzar. Bu nedenle albümin seviyesinin ölçümü nütrisyon durumundaki akut değişikliklerin değerlendirilmesinde yetersiz kalmaktadır. NRI ve INA gibi laboratuvara dayalı

malnütrisyon indekslerinde bu sebeplerle yanlış sonuçlar çıkması kaçınılmazdır (5, 6, 15, 32).

NRİ'de vücut ağırlığındaki değişiklikler ile kan albümin düzeyi kullanılarak formül geliştirilmiştir. Bu indekse göre hastalar 3 grupta incelenir. NRİ daha kolay olması ve kişiye bağımlı parametreleri bulunmayışı nedeniyle avantajlı olarak görülebilir (5, 6, 15, 32, 42).

Çalışmamız sonucunda kombine indeksle NRİ sonuçları karşılaştırıldığında 300 hastanın 151'inin (% 50.3) her iki yöntemde de iyi beslenmiş, 116'sının (% 38.7) da her iki yöntemde de nütrisyon riski altında veya malnütrisyonlu olduğu bulunmuştur. Hastalardan 6'sının (% 2.0) kombine indekse göre iyi beslenmiş olmasına rağmen, NRİ'ye göre malnütrisyonlu olarak değerlendirildiği, 27 (% 9.0) hastanın kombine indekse göre nütrisyon riski altında olmasına rağmen, NRİ yöntemine göre bu hastaların iyi beslenmiş olarak değerlendirildiği görülmüştür. Çalışma sonuçlarına göre NRİ yönteminin % 81 duyarlılığa ve % 96 seçiciliğe sahip olduğu ve kombine indeksle % 72 oranında uyum sağladığı bulunmuştur.

Hastaların serum albümin düzeyi ve total lenfosit miktarı kullanılarak değerlendirme yapılan INA yöntemi ile yapılan birçok çalışmada bu yöntemlerdeki anormalliklere morbidite ve mortalitenin belirgin derecede arttığı saptanmıştır. Bu nedenle INA'nın yüksek doğruluk oranı ile bütün yatan hastalarda uygulanabileceği önerilmektedir (41).

Kombine indeksle INA sonuçları karşılaştırıldığında 300 hastanın 130'unun (% 43.3) her iki yöntemde de iyi beslenmiş, 117'sinin (% 39.0) de her iki yöntemde de

nütrisyon riski altında veya malnütrisyonlu olduğu bulunmuştur. Hastalardan 27'sinin (% 9.0) kombine indekse göre iyi beslenmiş olmasına rağmen, INA'ya göre malnütrisyonlu olarak değerlendirildiği, 26 (% 8.7) hastanın kombine indekse göre nütrisyon riski altında olmasına rağmen, INA yöntemine göre bu hastaların iyi beslenmiş olarak değerlendirildiği görülmüştür. INA yönteminin % 81 duyarlılığa ve % 83 seçiciliğe sahip olduğu ve kombine indeksle % 57 oranında uyum sağladığı bulunmuştur. Uygulanması çok kolaydır ancak laboratuvar parametreleri gerektirir. Bu laboratuvar parametrelerinin malnütrisyon dışı sebeplerle bozulduğu durumlarda duyarlılığı azalmaktadır.

Malnütrisyon tüm organ ve sistemleri etkilediği gibi immün sistemi de olumsuz etkiler. Genel olarak malnütrisyon durumunda immün sistem yetersizliği oluşur. Hücresel immüitedeki bozulma humoral immüitedeki bozulmaya göre çok daha erken ve belirgin derecede olacaktır. Timus atrofi, dalakta küçülme ve lenfoid doku gelişiminde yavaşlama olur. Lenfosit sayısı ve T hücre oranı azalırken, afonksiyonel hücreler artar. Buna karşın humoral immünite ile ilgili yöntemler genellikle normaldir. Malnütrisyon immün sistemi olumsuz etkilediğinden, immünolojik durumu ortaya koyabilen yöntemler nütrisyon durumu hakkında bilgi verebilir. Hastanelerde çoğunlukla bu yöntemlerin rutin olarak uygulama olanağı olmadığından total lenfosit sayımı en çok kullanılan yöntemdir (5, 6, 15, 32). Meakins ve arkadaşlarının yaptığı çalışma sonucunda lenfosit sayısı artışı ile beslenme durumu ve yaşama şansının artması arasında paralellik olduğunu belirtmişlerdir (6, 15, 32). Ancak enfeksiyon ve immün sistem baskılayıcı ilaçlar dolaşımdaki lenfosit sayısını etkiler. Lenfosit sayısı enfeksiyon ve lösemide artar,

metabolik stres, malignite, kortikosteroid tedavi, immün baskılayıcı tedavi ve cerrahi sonrasında artar. Bu sebeple total lenfosit sayısının bir parametre olarak kullanıldığı INA'da yanlış sonuçlar kaçınılmazdır.

Yapılan bu dört değerlendirme yöntemine göre oluşturulan kombine indeks yöntemi ile sonuçlara toplu olarak baktığımızda 300 hastanın 157 tanesi (% 52.3) iyi beslenmiş sağlıklı olarak karşımıza çıkmaktadır. Kombine indeks kullanılan değerlendirme yöntemlerinden elde edilen sonuçlara göre oluşturulduğundan, gerçek bir gold standart olmayıp, hata payları ile birlikte elde edilen sonuçların ortalama değeri olduğu söylenebilir. Bu verilere göre kesin malnütrisyonlu olduğu kabul edilen 143 (% 47.6) hastanın durumlarının, aslında bu yöntemlerden elde edilen veriler doğrultusunda geçerli olduğu düşünülebilir. Kombine indekse alınan yöntemlerden bir tanesinin duyarlılık ve seçiciliği gerçekten uzaklaştığı anda, kombine indeksinde uzaklaşacağı aşıkardır. Kombine indekse alınabilecek değerlendirme yöntemleri kliniklerde kullanılan ve bilimsel olarak yeterliliği kabul edilmiş yöntemler olduğundan kombine indekste yapacakları yanlışma payları göz ardı edilebilmektedir. Bu sebeple araştırılan sorunun çoğunun gerçekleşmiş olma hali yöntemlerin hata paylarını minimize etmektedir. Hasta sayısının yüksek tutulması da bunda temel etkenlerdendir. Orta ve ağır malnütrisyonları değerlendirmekte yöntemlerde sıkça yanlışlığı yaşanması sebebiyle, kombine indeks; iyi beslenmiş hastalar ve malnütrisyonunda veya nütrisyon riskinde hastalar olmak üzere iki grupta ele alınmıştır. Aslında bir yöntemin temelde malnütrisyonunda olmayan hastayı veya bu riske sahip olmayan hastayı tespit etme seçiciliği ve duyarlılığının yüksek olması yöntemin başarısını artıracaktır. Dolayısı ile yöntemin

malnütrisyonlu veya risk altındaki hastaları belirleme yüzdesi de artacaktır. Yöntemlerin malnütrisyon derecesini tespit etme amaçlı kullanılabilmesi ise oldukça karmaşık görünmektedir. Çünkü kombine indeksi; iyi beslenmiş, hafif veya orta malnutre ve ileri malnutre olarak üç gurup halinde yaptığımızda ve yöntemleri de bu şekilde üç guruba ayırarak incelediğimizde yöntemlerin uyumluluk katsayıları % 57 ile % 71 arasında (Tablo 5.1.) oldukları görülmektedir. Tüm yöntemlerin uyum katsayıları birbirine oldukça yakın ancak düşük yüzdeye sahiptir.

Bunun yerine hastaların nütrisyon riskinde olanlar ve olmayanlar olarak iki gruba ayrılması daha iyi bir tanımlama sağlamakta ve seçicilik ve duyarlılık oranları % 90 dolaylarında olmaktadır. Tablo 5.1.'den de anlaşıldığı gibi malnütrisyon derecesini değerlendirmeye kattığımızda hastaların yöntemlere girmeyen bir çok klinik parametresine ve tanılarına göre yorumlar yapılması gerekliliği doğmakta, yöntemlerin objektivitesi azalmaktadır. Malnütrisyon derecesini değerlendirebilmek için çok daha komplike ve detaylı sorgulama yapan yöntemlere ihtiyaç vardır. Halbuki malnütrisyon tarama yöntemleri mümkün olduğu kadar basitleştirilmiş ve bu şekilde yüksek doğruluğa sahip olmalıdır. Malnütrisyon değerlendirilmesinde klinisyenin ihtiyacı olan hangi hastaya beslenme desteğinin gerektiğini bulabilmektir, malnütrisyon derecesini değerlendirmek beslenme programının yapılabilmesi açısından elzem değildir. Bu sebeple malnütrisyonun veya nütrisyon riskinin yüksek doğrulukla belirlenebilmesi yeterli olacaktır.

Kombine indekse göre kıyasladığımızda dört yöntemin de duyarlılığı % 80 ile 82 arasında değişmektedir ve birbirine çok yakın değerler olarak karşımıza çıkmaktadır. Seçicilikte ise en yüksek yüzdeye % 97 ile SGD sahip iken en düşük yüzdeye % 83

ile INA sahip görülmektedir. NRS-2002 ise % 90 seçiciliğe sahiptir. Kısa ve basit bir yöntem olan NRS-2002'nin bu denli yüksek bir değere sahip olması, kullanılabilirlik açısından önemli bir yere sahip olduğunu göstermektedir. NRİ ise tüm değerlerde SGD ile birlikte en yüksek değerlere sahip olarak görülmektedir ancak albumin gibi rutinde kullanılmayan bir laboratuvar parametresi gerektirmesi, hastanede yatan hastalarda tarama yöntemi olarak kullanılmasını zorlaştırmaktadır. INA ise hem iki laboratuvar parametresi gerektirmesi, hem de hiçbir klinik veya kilo sorgulamasının olmaması seçicilik oranını (% 83) düşürmektedir. Dolayısı ile hastanede yatan hastalarda malnütrisyon tarama yönteminde kilo kaybı oranı ve klinik sorgulama gibi parametrelerin yer alması önemli bir gerekliliktir.

## BÖLÜM 6

### SONUÇLAR

Oluşturulan kombine indekse göre sonuçlara toplu olarak baktığımızda SGD en yüksek duyarlılık ve seçicilik oranına sahip görülmektedir. Ancak hastadan gerekli klinik sorgulamanın yapılamadığı hallerde uygulanabilirliği yoktur.

SGD ile değerlendirme yapılırken sorgulama subjektifliğinin yanı sıra değerlendirme subjektifliği de yaşanmakta ve sonuçlandırma tamamen uygulayıcının deneyimine kalmaktadır. Herhangi bir puanlandırma veya sorguda net kriterler olmadığından sorulara alınan cevaplara göre uygulayıcı hastayı derecelendirmektedir.

SGD uygulaması bu konuda deneyimli kişiler tarafından yapıldığında güvenilirliği artmaktadır ancak deneyimsiz kişilerin yöntemi uygulaması zorlaşmaktadır. Dolayısı ile yatan her hastanın deneyimli kişi tarafından görülmesi ve yorumlanması zorunluluğu doğmaktadır. Çalışmamızda tüm değerlendirmeler deneyimli kişiler tarafından yapıldığından deneyimsiz kişilerin çalışmayı nasıl etkileyeceği ortaya çıkarılamamıştır.

NRS-2002 yöntemi hiçbir laboratuvar parametresi kullanılmadan SGD'den daha düşük yüzdelerle sahip olarak karşımıza çıkmıştır. Hastalık sorgu kısmında uygun kategorizasyon sağlanırsa net bir puanlama verdiği için daha kolaylaşacaktır.

NRİ yöntemi SGD gibi yüksek doğruluğa sahip olarak görülmüştür. Ancak laboratuvar parametresi gerektirmesi hastanede yatan hastalarda tarama yöntemi olarak kullanılmasını zorlaştırmaktadır. Klinikte yatan ve laboratuvar parametresi

başka sebeple çalışılmış olan hastada malnütrisyon değerlendirmesi için kullanılabilir.

INA yönteminde ise kombine indekse ve diğer yöntemlere göre daha düşük değerler elde edilmiştir. Burada sadece laboratuvar parametrelerinin kullanılması temel sorun olarak gözükmektedir. Çünkü laboratuvar parametreleri beslenme durumundan başka bir çok sebepten bozulabilmekte ve yalancı pozitif sonuçlar verebilmektedir. Ayrıca ciddi nütrisyon riskinde olan hastalarda henüz laboratuvar parametleri bozulmadığından hastaların bu riski gözardı edilmektedir.

## BÖLÜM 7

### KAYNAKLAR

1. **Bozkurt N.** Enteral Parenteral Beslenme. Enteral ve parenteral beslenmenin önemi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi, 1995: 1-5
2. **Keçecioğlu S.** Enteral ve parenteral beslenme. Diyet el kitabı. Ankara: Hatiboğlu Yayınevi, 1999: 339-382
3. **Meier R.** Malnütrisyon Prevelansı. In: KEPAN, ed. Klinik Nütrisyon Temel Kavramlar ESPEN Kurslar Yayını. 2 ed. İstanbul: Logos Yayıncılık, 2002: 23-25
4. **Meier RS, RJ.** Epidemiology of malnutrition. Basic in clinical nutrition. Galen: ESPEN, 2004: 31-37
5. **Kılıçturgay S.** Malnütrisyon ve hastaların beslenme durumlarının değerlendirilmesi. Enteral Parenteral Beslenme Eğitim Semineri. Hacettepe Üniversitesi, Ankara: Türkiye Diyetisyenler Derneği Yayını, 1996: 6-16
6. **Kılıçturgay S.** Beslenme eksikliğinin değerlendirilmesi ve uygulama endikasyonları. T Klin J Surgery 1998; 3: 81-93
7. **TNT.** Total Nutritional Therapy. Chicago, Illinois: FLANPE and Abbott Laboratories, 1997
8. **Pekcan G.** Hastanın beslenme durumunun saptanması. Diyet el kitabı. Ankara: Hatipoğlu Yayınevi, 1999: 61-106
9. **Gündoğdu H.** Beslenme desteğinde ekip kavramı. Hacettepe Üniversitesi, Ankara: Türkiye Diyetisyenler Derneği Yayını, 1996: 108-111
10. **Gündoğdu H.** Cerrahi hastade parenteral ve enteral beslenme. Genel cerrahi tanı ve tedavi ilkeleri. Ankara: Atlas Kitapçılık Ltd. Şti., 2000: 56-83
11. **Çertuğ A.** Nütrisyon durumunun değerlendirilmesi. In: Moral A, ed. Klinik Nütrisyon. İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi, 1997: 1-22
12. **Acuna K, Portela M, Costa-Matos A, Bora L, Teles MR, Waitzberg DL, Cruz T.** Nutritional assessment of adult patients admitted to a hospital of the Amazon region. Nutr Hosp 2003; 18: 138-146
13. **Sabol VK.** Nutrition assessment of the critically ill adult. AACN Clin Issues 2004; 15: 595-606
14. **Waitzberg DL, Correia MI.** Nutritional assessment in the hospitalized patient. Curr Opin Clin Nutr Metab Care 2003; 6: 531-538
15. **Demirkıran O.** Nütrisyon desteğini izlemede laboratuvar parametrelerinin yorumlanması. KEPAN 2002. Bursa, 2002:
16. **Allison S.** Nütrisyon desteğinin organizasyonu. In: KEPAN, ed. Klinik Nütrisyon Temel Kavramlar ESPEN Kurslar Yayını. 2 ed. İstanbul: Logos Yayıncılık, 2002: 157-164
17. **Kaplan M.** Yara iyileşmesi ve nütrisyon. Aktüel Tıp Dergisi 1999; 4: 57-61
18. **Gündoğdu H.** Temel kavramlar. 2004: [www.nutrisyon.com](http://www.nutrisyon.com).
19. **Taşcılar Ö, Tathcıoğlu E.** Beslenme dinamiği, açlık ve malnütrisyonun patafizyolojisi. Türkiye Klinikleri Cerrahi Dergisi 1998; 3: 75-80
20. **Merdol TBo, S.** Malnütrisyon. Beslenme ve diyetetik açıklamalı sözlük. Ankara: Hatipoğlu Yayınları, 1997: 258

21. **Köksal GG, H.** Protein enerji malnutrisyonu. Çocuk hastalıklarında beslenme tedavisi. Ankara: Şahin Matbaası, 2000: 199-265
22. **Çertuğ A.** Nutrisyon durumunun değerlendirilmesi. KEPAN 2000. Ankara, 2000: 13-21
23. **Boyacıoğlu S.** Kanserli hastada nutrisyon tedavisi. Aktüel Tıp Dergisi 1999; 4: 68-70
24. **Ta°cılar Ö, Tathcıoğlu E.** Beslenme dinamiği, açlık, ve malnütrisyonun patofizyolojisi. T Kli J Surgery 1998; 3: 75-80
25. **Barendregt K, Soeters P, Allison S.** Malnütrisyonun fizyolojik fonksiyonlara etkisi. In: Kurulu KY, ed. Klinik Nütrisyon Temel Kavramlar ESPEN Kurslar Yayını. 2 ed. İstanbul: Logos Yayıncılık, 2002: 29-31
26. **Vanek VW, Sharnek LK, Snyder DM, Kupensky DT, Rutushin AL.** Assessment of physicians' ability to prescribe parenteral nutrition support in a community teaching hospital. J Am Diet Assoc, 1997: 856-859
27. **Barendregt K, Soeters P, Allison S.** Malnütrisyonun tanısı; tarama ve değerlendirme. In: Kurulu KY, ed. Klinik Nütrisyon Temel Kavramlar ESPEN Kurslar Yayını. 2 ed. İstanbul: Logos Yayıncılık, 2002: 33-41
28. Nutrition assessment of adults. Chicago, 2000
29. **Kılıçturgay S.** Ülkemizdeki NDE lerin Durumu. KEPAN. Bursa, 2002: 25
30. **Pekcan G.** Malnütrisyon; hastaların antropometrik yönden değerlendirilmesi ve izlenmesi. Enteral Parenteral Beslenme Eğitim Semineri. Hacettepe Üniversitesi, Ankara: Türkiye Diyetisyenler Derneği Yayını, 1996: 18-37
31. **Alpers D, Stenson W, Bier D.** Manual of Nutritional Therapeutics. 4 ed. Philadelphia: Lippincott Williams&Wilkins, 2002
32. **Oğuz M.** Beslenme desteği tedavisi uygulamalarında laboratuvar sonuçlarının değerlendirilmesi. Dördüncü Uluslar Arası Beslenme ve Diyetetik Kongresi. Antalya, 2003:
33. **Oğuz M, Cihan A.** Total parenteral nütrisyon. enteral nutrisyon, immunonutrisyon. Aktüel Tıp Dergisi 1996; 8: 463-469
34. **Schneider SM, Hebuterne X.** Use of nutritional scores to predict clinical outcomes in chronic diseases. Nutr Rev 2000; 58: 31-38
35. **Bauer J, Capra S, Ferguson M.** Use of the scored Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA) as a nutrition assessment tool in patients with cancer. Eur J Clin Nutr 2002; 56: 779-785
36. **Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA, Jeejeebhoy KN.** What is subjective global assessment of nutritional status? JPEN J Parenter Enteral Nutr 1987; 11: 8-13
37. **Wyszynski DF, Perman M, Crivelli A.** Prevalence of hospital malnutrition in Argentina: preliminary results of a population-based study. Nutrition 2003; 19: 115-119
38. **Sungurtekin H, Sungurtekin U, Hanci V, Erdem E.** Comparison of two nutrition assessment techniques in hospitalized patients. Nutrition 2004; 20: 428-432
39. **Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M.** ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. Clin Nutr 2003; 22: 415-421
40. **Kondrup J.** Proper hospital nutrition as a human right. Clin Nutr. 2004; 23: 135-137

41. **Seltzer MH, Bastidas JA, Cooper DM, Engler P, Slocum B, Fletcher HS.** Instant nutritional assessment. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1979; 3: 157-159
42. **Pablo AM, Izaga MA, Alday LA.** Assessment of nutritional status on hospital admission: nutritional scores. *Eur J Clin Nutr* 2003; 57: 824-831
43. **Correia MI, Waitzberg DL.** The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis. *Clin Nutr* 2003; 22: 235-239
44. **Gündoğdu H.** Hastalıklara özel beslenme desteği. Enteral Parenteral Beslenme Eğitim Semineri. Hacettepe Üniversitesi, Ankara: Türkiye Diyetisyenler Derneği Yayını, 1996: 96-101
45. **Yalcın N, Cihan A.** Zonguldak ilinde yataklı tedavi hizmeti veren hastanelerde çalışan hemşirelerin klinik nutrisyon bilgi düzeyi ve eğitim gereksinimlerinin belirlenmesi. *Klinik Nutrisyon*. Zonguldak: Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, 2004:
46. **Shono A, Sakura S, Saito Y, Doi K, Nakatani T.** Comparison of 1% and 2% lidocaine epidural anaesthesia combined with sevoflurane general anaesthesia utilizing a constant bispectral index. *Br J Anaesth* 2003; 91: 825-829
47. **Paleri V, Wight RG.** A cross-comparison of retrospective notes extraction and combined notes extraction and patient interview in the completion of a comorbidity index (ACE-27) in a cohort of United Kingdom patients with head and neck cancer. *J Laryngol Otol* 2002; 116: 937-941