

# Cerrahi Hastalarda Malnütrisyon Riski ve Beslenme Değerlendirilmesinde Kullanılan Farklı Yöntemlerin Karşılaştırılması

## MALNUTRITIONAL RISK AND ASSESSMENT OF NUTRITIONAL STATUS OF SURGICAL PATIENTS UTILIZING DIFFERENT SCORING SYSTEMS

Dr. Adem DERVİŞOĞLU,<sup>a</sup> Güzin TÜMER,<sup>a</sup> Dr. Sevgi CANBAZ,<sup>b</sup>  
Dr.Gökhan ŞENYÜREK,<sup>a</sup> Zafer MALAZGİRT<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Genel Cerrahi AD, <sup>b</sup>Halk Sağlığı AD, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, SAMSUN

### Özet

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı cerrahi servisinde yatırılan hastaların beslenme durumunu değerlendirmek, risk faktörlerini incelemek ve malnütrisyon değerlendirilmesinde kullanılan değişik yöntemleri karşılaştırmaktır.

**Gereç ve Yöntemler:** Bu çalışmaya toplam 102 hasta alındı. Hastaların yaş, cinsiyet, tanıları kaydedildi. Serum albümin seviyesi, boy ve kiloları ölçüldü. Bu değerler kullanılarak, beslenme durumunu değerlendirmek amacıyla, beden kitle indeksi (BKİ) ve nütrisyonel risk indeksleri (NRI) hesaplandı. Hastalarda malnütrisyon değerlendirme sorgulaması (MDS) yapıldı. Verilerin istatistiksel değerlendirilmesi, student-t ve fisher-exact testi kullanılarak yapıldı.

**Bulgular:** Altmışdört hasta 65 yaşın altında, 38 hasta 65 yaş üzerindedir. Hastaların 37'si malign, 65'i benign nedenlerle yatırıldı. Hastaların BKİ bakıldığında %91'i normal beslenme durumundaydı. MDS'de hastaların, 44'ü (%43) 6 ve üzerinde puan alarak beslenme bozukluğu kabul edilirken; bu oran NRI'de %72 olarak belirlendi. MDS'de 6'nın altında puan alan hastaların albümin düzeyleri ortalama  $3.7 \pm 0.6$  gr / dL iken 6'nın üzerinde puan alanlarda  $3 \pm 0.8$  gr / dL idi. Bu fark istatistiksel önem düzeyindeydi. Yaş ve tanı ile MDS arasında da istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ( $p < 0.05$ ).

**Sonuç:** Cerrahi kliniğimize yatan hastaların yaklaşık yarısında yatış sırasında beslenme bozukluğu mevcuttu. Özellikle yaşlı ve malign hastalar arasında bu oran daha da yüksekti. Beslenme durumunu değerlendiren BKİ ve NRI'nin, MDS ile uyumlu sonuçlar vermediği görüldü. Bu nedenle cerrahi hastalarda ucuz, kolay ve güvenilir yöntemlerden bir kaçının bir arada kullanılmasının daha uygun olacağı kanısına varıldı.

**Anahtar Kelimeler:** Malnütrisyon; beden kitle indeksi; nütrisyon risk indeksi; malnütrisyon değerlendirme sorgulaması

Türkiye Klinikleri J Cardiovasc Sci 2006, 18:206-210

Geliş Tarihi/Received: 15.04.2004 Kabul Tarihi/Accepted: 01.12.2004

IV. KEPAN 2002 Kongresi'nde (11-15 Aralık 2002-Bursa-Uludağ) bildiri olarak sunulmuştur.

**Yazışma Adresi/Correspondence:** Dr. Adem DERVİŞOĞLU  
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Genel Cerrahi AD, SAMSUN  
ademd@omu.edu.tr

Copyright © 2006 by Türkiye Klinikleri

### Abstract

**Objective:** The aims of this study were to assess the nutritional status of surgical patients utilizing different scoring systems and to evaluate the risk factors of malnutrition in-hospital.

**Material and Methods:** We conducted this study on one hundred and two patients. We recorded age, sex and diagnosis of patients. Serum albumin level and their height and weight were measured. From these data, body mass index (BMI) and nutritional risk index (NRI) were calculated. We filled up the malnutrition-screening questionnaire (MSQ) in every patient, as well.

**Results:** There were 38 patients older than 65 year's, and 64 patients younger than 65 years. We hospitalized thirty-seven patients due to malignant diseases and 65 due to benign conditions. According to BMI, 93 patients (91%) were assessed as well-nourished. The nutritional screening and assessment process indicated that 44 % of patients were malnourished, whereas NRI indicated that 72 % of patients were found in malnutrition. The mean albumin level was  $3.7 \pm 0.6$  g / dL in the well-nourished group, whereas it was  $3 \pm 0.8$  g / dL in the malnourished group. This difference was statistically significant. We detected significant difference between age and diagnosis and MSQ, as well.

**Conclusion:** Approximately half of the patients have been shown to be in the state of malnutrition at the time of hospitalization. The risk of malnutrition was even higher among older patients and those with malignant disease. It was recognized that there was no correlation among BMI, NRI and MSQ in regard of the assessment of the nutritional status. We believe that surgical patients should be evaluated by utilizing more than one of nutrition scoring systems especially with those that simple, cheap and dependable.

**Key Words:** Malnutrition; body mass index; nutritional risk index; malnutrition screening questionnaire

Hastanede yatan hastaların yaklaşık %20-50'sinde beslenme bozukluğu bulunmaktadır. Bunların büyük bir bölümünde beslenme bozukluğu yatış anında mevcuttur. Bir kısmında ise beslenme bozukluğu hastanede yattığı süre içinde gelişmektedir. Bir cerrahi uygulamanın başarısı için cerrahın yeterli bilgi, deneyime sahip

olması ve hastanın ameliyat öncesi iyi hazırlanması gereklidir. Bu hazırlık aşamasında hastanın prognozunu etkileyen ve ihmal edilmemesi gereken faktörlerden birisi de hastanın beslenme durumudur.<sup>1-5</sup> Beslenme bozukluğu, cerrahi girişim uygulanacak hastalarda mortaliteyi ve morbitideyi doğrudan etkileyebilmektedir. Ancak ameliyata hazırlanan hastaların pek çoğunda bu yönde bir değerlendirme yapılmamaktadır.<sup>6-8</sup>

Beslenme desteği kavramının gündeme geldiği yıllardan itibaren çok çeşitli beslenme değerlendirme parametreleri kullanıla gelmiştir. Yatan hastaların beslenme durumunun belirlenmesindeki eksiklik bu konuya gerekli önemin ve zamanın verilmemesi ile birlikte nütrisyonel durum değerlendirmesi için dünyaca kabul edilmiş bir değerlendirme sisteminin olmamasından da kaynaklanmaktadır.<sup>9-11</sup>

Bu çalışmada genel cerrahi servisine ameliyat için yatırılan hastaların beslenme durumu değerlendirildi. Risk faktörleri araştırıldı. Beslenme durumunun değerlendirilmesinde beden kitle indeksi (BKİ), nütrisyonel risk indeksi (NRİ) ve malnütrisyon değerlendirme sorgulaması (MDS) bir arada kullanılarak; sonuçlar birbirleri ile karşılaştırıldı.

### Gereç ve Yöntemler

Bu çalışma Mart - Eylül 2002 tarihleri arasında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Cerrahi kliniğine yatan 102 hastayı kapsamaktadır. Tüm hastalar yatışlarının ilk 24 saatinde aynı nütrisyon ekibi (hekim ve diyetisyen) tarafından değerlendirildi. Şuuru kapalı hastalar bu çalışmaya dahil edilmedi. Servise kabul edilen hastaların yaş, cinsiyet, boy, ağırlık, beden kitle indeksi (BKİ) ve kan albümin düzeyi tayinleri yapıldı. BKİ, bireylerin kilogram cinsinden ağırlıklarının metrekare cinsinden boy uzunluğuna ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) bölünmesi ile hesaplandı.<sup>10,12</sup> Bu değerlendirmeye göre;  $20 <$  normal ve  $18-20$  hafif,  $16-17.9$  orta ve  $16 >$  ağır malnütrisyon olarak değerlendirildi.

Hastalarda malnütrisyon değerlendirme sorgulaması (MDS) da yapıldı. Altı ve üzeri puan alanlar beslenme bozukluğu olan hastalar olarak değerlendirildi.<sup>10</sup>

Hastalarda nütrisyonel risk indeksi (NRİ) =  $1,519 \times \text{alb (gr/dl)} + 0,417 \times \text{son kilo / klasik kilo} \times$

100 formülüyle hesaplandı.<sup>9,13</sup> Bu değerlendirmeye göre NRİ  $> 97.5$  ise sınırda malnütrisyon,  $83.5-97,5$  ise orta derecede malnütrisyon ve NRİ  $< 83.5$  ise ciddi malnütrisyon olarak kabul edildi.

Verilerin istatistiksel değerlendirmesi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı'nda student-t ve fisher-exact testi kullanılarak yapıldı.

### Bulgular

Çalışmada yer alan 102 hastanın demografik özellikleri Tablo 1'de gösterildi. Hastaların %36'sı malign, %64'ü benign nedenlerle yatırıldı. Malign yatış tanılarının 14'ü alt gastrointestinal sistemde, 13'ü üst gastrointestinal sistemde, 10'u da diğer organlarda (meme ve tiroid v.b) yerleşmişti. Benign yatış tanılarının 13'ü inflamatuvar olaylar, 22'si gastrointestinal sistemi ilgilendiren benign hastalıklar ve kalan 30'u ise çeşitli nedenlere (intraabdominal kitle, tıkanma ikteri v.b) bağlıydı.

Beden kitle indeksi değerlendirmesine göre, servise yatan 102 hastanın 93'ü normal indeks değerleri içerisinde yer aldı. Kalan 9 hastanın 5'inde hafif, 4'ünde orta derecede BKİ'nde azalma vardı (Tablo 2).

**Tablo 1.** Hastaların yaş ve cinsiyet dağılımları.

		Sayı	%
Cinsiyet	Kadın	60	59
	Erkek	42	41
	Toplam	102	100
Yaş	65 >	64	63
	65 ≤	38	37
	Toplam	102	100

**Tablo 2.** Hastaların Beden Kitle İndeksi (BKİ) değerlerine göre dağılımları.

BKİ	Sayı	%
20 <	93	91
18 - 20	5	5
16 - 17.9	4	4
16 >	0	0
Toplam	102	100

**Tablo 3.** Hastaların Nutrisyonel Risk İndekslerine (NRİ) göre dağılımları.

NRİ	Sayı	%
Normal beslenme	28	28
Hafif malnütrisyon	10	10
Orta malnütrisyon	33	32
Ciddi malnütrisyon	31	30
<b>Toplam</b>	<b>102</b>	<b>100</b>

**Tablo 4.** Hastaların MDS puanı ve NRİ'e göre dağılımları.

NRİ	MDS Puanı			
	6 ≤		6 >	
	Sayı	%	Sayı	%
Normal Beslenme	4	9	24	41
Hafif malnütrisyon	3	7	7	12
Orta malnütrisyon	14	32	19	33
Ciddi Malnütrisyon	23	52	8	14
<b>Toplam</b>	<b>44</b>	<b>100</b>	<b>58</b>	<b>100</b>

Nütrisyonel risk indeksi (NRİ) değerlendirilmesine göre, 28 hasta normal beslenme düzeyinde iken, kalan 74 hastada değişik şiddette malnütrisyon mevcuttu. Bu hastaların 33'ünde malnütrisyon orta ve 31'inde ciddi malnütrisyon tablosu vardı (Tablo 3).

Malnütrisyon değerlendirme sorgulaması'na (MDS) göre, olguların 58'i normal beslenme düzeyinde idi. Kalan 44 hasta ise beslenme bozukluğunu gösteren 6'dan yüksek puanlı grupta yer aldı.

Bu çalışmada BKİ, NRİ ve MDS ye göre farklı sonuçlar elde edildi. BKİ değerlendirmesinde yalnızca 9 hastada beslenme bozukluğu saptandı. Buna karşılık aynı hasta grubunda NRİ' ne göre 74 ve MDS'ye göre 44 hastada beslenme bozukluğu tespit edildi. MDS'ye göre normal olarak değerlendirilen hastaların NRİ göre 19'unda orta ve 8'inde ciddi malnütrisyon saptandı. MDS'ye göre beslenme bozukluğu saptanan hastaların değerlendirmesi NRİ ile benzerlik göstermekteydi (Tablo 4).

Kullanılan NRİ ve MDS değerlendirmesinin normal ve kötü beslenme gruplarındaki hastaların

kan albümin düzeyleri karşılaştırıldı. NRİ gruplarında ortalama albümin değerleri, normal beslenme durumunda olanlarda  $4.2 \pm 0.7$ , hafif malnütrisyonu olanlarda  $3.9 \pm 0.2$ , orta malnütrisyonlu grupta  $3.4 \pm 0.3$  ve ciddi malnütrisyonlu grupta ise  $2.6 \pm 0.5$  şeklindeydi. Ortalama albümin düzeyi, ağır malnütrisyonu olan grupta, hafif malnütrisyonu olanlar ve normal beslenme grubunda yer alanlara göre belirgin azalmıştı ( $p < 0.001$ ). Orta malnütrisyonu olan olgulardaki albümin düzeyleri, normal beslenme durumunda olanların değerlerine göre istatistiksel olarak daha düşüktü ( $p < 0.05$ ).

Malnütrisyon değerlendirme sorgulaması grupları arasında ortalama kan albümin düzeyleri açısından anlamlı fark mevcuttu ( $3.7 \pm 0.6$ ,  $3.0 \pm 0.8$ ) ( $p < 0.001$ ).

Malnütrisyon değerlendirme sorgulamasına göre normal (6'nın altında puan alanlar) ve yetersiz (6'nın üzerinde puan alanlar) beslenme gruplarında yer alan hastalar yaş, cinsiyet ve tanı yönünden karşılaştırıldı. Cinsiyet beslenme bozukluğu yönünden fark oluşturmazken, yaş ve tanı beslenme bozukluğunu etkileyen faktörler olarak tespit edildi ( $p < 0.05$ ) (Tablo 5).

## Tartışma

Hastanın tüm fonksiyonlarını etkileyebilen ve çoğu kez üzerinde pek durulmayan önemli bir faktör hastanın beslenme durumudur. Çeşitli yayınlarda malnütrisyon oranı %20-50 olarak bildirilmektedir.<sup>14,15</sup> Özellikle hastanede yatan hastalar arasında malnütrisyon büyük oranda tanısız ve tedavisiz kalır. Bu asıl olarak personelin nütrisyon eğitimi ve bilincinin olmamasına bağlıdır.<sup>16</sup> Aynı zamanda tarama, değerlendirme için uygun protokollerin eksikliği de söz konusudur.<sup>17,18</sup> Beslenme değerlendirmesinde kullanılan yöntemler konusunda fikir birliği yoktur. Hastanede yattıkları süre içinde hastaların beslenmelerine özel bir dikkat harcanmazsa, malnütrisyon insidansı daha da artmaktadır.<sup>9,19</sup>

Bu çalışmada cerrahi servisinde yatan hastalarda beslenme durumu üzerine etkili bazı parametreler değerlendirildi. Malignite ve ileri yaş (65

**Tablo 5.** Hastaların beslenme puanları ile yaş, cinsiyet ve tanıların istatistiksel karşılaştırması.

		Beslenme Durumu				P
		6 >		6 ≤		
		Sayı	%	Sayı	%	
Yaş	65 >	42	74	22	50	<b>P&lt;0.05</b>
	65 ≤	16	28	22	50	
	Toplam	58	100	44	100	
Cinsiyet	Erkek	22	38	20	46	<b>P&gt;0.05</b>
	Kadın	36	62	24	54	
	Toplam	58	100	44	100	
Tanı	Malign	9	16	28	64	<b>P&lt;0.01</b>
	Benign	49	84	16	36	
	Toplam	58	100	44	100	

yaşın üzeri) malnütrisyonunda etkili parametreler olarak bulundu. Cohendy R ve ark.da 60 yaş üzerinde ve ASA 3-4 olan hastalarda morbidite ve mortalitenin daha sık görülmesi nedeniyle özellikle bu yaş grubunda rutin beslenme değerlendirmesi önermiştir.<sup>20</sup> Çalışmamızdan elde ettiğimiz bir sonuç; yaşlı ve kanserli olgularda her ne kadar sağlıklı gözükseler de ek olarak beslenme bozukluğunun da bulunabileceğidir.

Malnütrisyon, kanserli hastalarda morbidite, mortalite ile ilişkili ve sık görülen bir problemdir. Oral alımı yeterli olan kemoterapi, radyoterapi veya cerrahi tedavi planlanan normal beslenme durumundaki malign hastalarda beslenme desteği tavsiye edilmezken, ciddi malnütrisyonu olan malign hastalarda beslenme desteği önemli ek bir tedavi şeklidir.<sup>21</sup>

Çalışmamızda NRİ ne göre hastaların %32'si orta derecede, %30'u ciddi malnütrisyonlu olarak bulundu. BKİ'ne göre ciddi beslenme bozukluğu tablosunda olanlar saptanmazken, NRİ'de %30 oranında tespit edildi. Bu da BKİ ve NRİ nin her zaman aynı sonuçlar veremeyeceğini akla getirmektedir. Bu üç değerlendirmenin (BKİ, NRİ, MDS) farklı sonuçlar vermesi, birbirinden farklı parametreleri kullanmalarından kaynaklanabilir. BKİ, boy ve kiloyu kullanırken, NRİ albümin değerini ve sürekli vücut ağırlığı oranını kullanmaktadır. MDS ise tamamen hastanın sorgulanması sonucu verdiği cevaplara göre uygulanmaktadır.

BKİ'de kullanılan ağırlık ölçümü beslenme durumunu değerlendirmede yanıltıcı olabilir. Fazla

kilolu kişilerde kısa sürede %10'dan fazla kilo kaybı olmasına rağmen BKİ'leri ve ağırlıkları normal sınırlarda bulunabilir.<sup>22</sup> Bizim çalışmamızda hastaların büyük çoğunluğu BKİ'ye göre normal bulunmuştur. Hastaların cerrahi hastalıkları, hastalıklarının stresi düşünülürse %91 gibi yüksek oranda beslenme durumlarının normal bulunması şüphe uyandırmaktadır. Bu nedenle diğer parametreleri kullanarak desteklemek daha güvenilir sonuçlar verecektir. Kilo bazı özel durumlar için (ödem, asit, malign tümör v.b) yanıltıcı olabilir.<sup>18,23</sup>

Bu çalışmada beslenme durumunu değerlendirmede kullanılan diğer bir parametre nütrisyonel risk indeksidir. NRİ; kişinin albümin düzeyini ve sürekli vücut ağırlığı oranını kullanan bir indekstir. Sürekli vücut ağırlığı oranı, verilen beslenme desteğinin ne derece yeterli olduğu hakkında bilgi verir. Laboratuvar ölçümüne dayalı albüminde sık kullanılan bir parametredir. NRİ laparotomi veya non kardiyak torakotomi sonrasında komplikasyon riski tahmininde sensitif ve spesifik bulunmuştur. Dahiliye ve gastroenteroloji servisinde yapılan bir çalışmada NRİ ile malnütrisyon riski %57 olarak tespit edilmiştir.<sup>13</sup>

Çalışmadaki hastaların albümin değerleriyle MDS puanları ve NRİ grupları ile karşılaştırıldı. Her iki değerlendirmede de hastaların beslenme durumu kötüleştikçe, albümin değerlerinin düştüğü saptandı. Serum albümin değeri kronik malnütrisyonun değerlendirilmesinde kullanılan bir testtir. Uzun yarılama ömrü nedeniyle albümin akut değişikliklerin belirlenmesinde zayıf bir göstergedir.

Düşük albümin değerlerinin artmış morbidite ve mortalite ile ilişkili olduğu bildirilmiştir.<sup>6,12</sup>

Sonuç olarak, cerrahi servisine yatan hastaların yaklaşık yarısında daha ilk yatışta beslenme bozukluğu mevcuttur. Özellikle yaşlı ve malign hastalarda bu risk daha da artmaktadır. Bu hastalarda iyi bir preoperatif beslenme değerlendirmesi yapılmalı ve uygun tedavi başlanmalıdır. Beslenme durumunu değerlendiren BKİ, NRİ veya MDS paralel sonuçlar vermeyebilir. BKİ normal sınırlarda olsa bile hasta malnütrisyona tablosu içinde olabilir. Cerrahi hastalarda ucuz, kolay ve güvenilir birden fazla yöntemin bir arada kullanılmasının daha uygun olacağı kanısındayız.

#### KAYNAKLAR

1. Bozkurt N. Enteral ve parenteral beslenmenin önemi. Enteral Parenteral Beslenme, Türkiye Diyetisyenler Derneği Yayını; 1995. p.1-5.
2. Lavernia CL, Siera RJ, Baerga L. Nutritional parameters and short-term outcome in arthroplasty. J Am Coll Nutr 1999;18:274-8.
3. Van Bokhorst-de van der Schuer, van Leeuwen, Kuik DJ, Kolp WM, Sauerwein HP, Snow GB, et al. The impact of nutritional status on the prognoses of patients with advanced head and neck cancer. Cancer 1999;86:519-27.
4. Lipkin EW, Bell S. Assessment of nutritional status. The clinician's perspective. Clin Lab Med 1993;13:329-52.
5. Kılıçturgay S. Malnütrisyona ve hastaların beslenme durumlarının değerlendirilmesi, Enteral Parenteral Beslenme, Türkiye Diyetisyenler Derneği Yayını; 1995. p.6-16.
6. Selberg O, Sel S. The adjunctive value of routine biochemistry in nutritional assessment of hospitalized patients. Clin Nutr 2001;20:477-85.
7. Fettes SB, Davidson M, Richardson RA, Pennington CR. Nutritional status of elective gastrointestinal surgery patients pre-and post-operatively. Clin Nutr 2002;21:249-54.
8. Durrant ER, Perkins A, Giffin CV, James R, Thomson JM, Oldroyd JC ve ark. Prevalence of malnutrition on admission to four hospitals in England. Clin Nutr 2000;19:191-5.
9. Gündoğdu H. Cerrahi hastalarda beslenme desteği. Cerrahi Tıp Bilimleri Dergisi 2000;1:3-21.
10. Shopell J, Hopkins H, Shrantse E, The science and practice of nutrition support (ed. Gottschlich M) Kendall- Hunt Company; 2001. p.107-40.
11. Jeejeebhoy KN. Nutritional assessment. Nutrition 2000;16:585-90.
12. Jeejeebhoy KN. Nutritional assessment. Gastroenterol Clin North Am 1998;27:347-69.
13. Sungurtekin H, Gürses E, Hancı V, Sungurtekin U. Hospitalize hastalarda malnütrisyona nütrisyonel risk indeksi ile saptanması. Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Dergisi 2003;31:368-72.
14. Chima CS, Barco K, Dewitt ML, Maeda M, Teran CJ, Mullen K, et al. Relationship of nutritional status to length of stay, hospital costs, and discharge status of patients hospitalized in the medicine service. J Am Diet Assoc 1997;97:975-8.
15. Baxter JP. Problems of nutritional assessment in the acute setting. Proc Nutr Soc 1999;58:39-46.
16. Corish CA. Pre-operative nutritional assessment. Proc Nutr Soc 1999;58:821-9.
17. Pablo AM, Izaga MA, Alday LA. Assessment of nutritional status on hospital admission: nutritional scores. Eur J Clin Nutr 2003;57:824-31.
18. Barendregt K, Soeters PB, Allison SP. Malnütrisyona tanısı ve değerlendirme. Klinik Nutrisyona Temel Kavramlar, ESPEN Kurslar Yayını; 2002. p.33-41.
19. McClave S, Snider H, Spain D. Preoperative issues in clinical nutrition. Chest 1999;115(5 suppl): 64S-70S.
20. Cohendy R, Gros T, Arnaud-Battandier F, Tran G, Plaze JM, Eledjam J. Preoperative nutritional evaluation of elderly patients: The mini nutritional assessment as a practical tool. Clin Nutr 1999;18:345-8.
21. Wong PW, Enriquez A, Barrera R. Nutritional support in critically ill patients with cancer. Crit Care Clin 2001;17:743-67.
22. Pekcan G. Hastanın beslenme durumunun saptanması. Ankara: Diyet El Kitabı; 1999. p.61-106.
23. Oğuz M. Beslenme desteği tedavisi uygulamalarında laboratuvar sonuçlarının değerlendirilmesi, 2. Enteral Parenteral Beslenme Diyetisyenliği Kurs Kitabı 2003:1-8.