

Hastalıklarda Beslenme Durumunun Değerlendirilmesi

Nuri Aydın KAMA*, Erdal GÖÇMEN"

* Doç.Dr.SB Ankara Numune Hastanesi 4.Cerrahi Kliniği Şefi,

** Uzm.Dr.SB Ankara Numune Hastanesi Genel Cerrahi Kliniği, ANKARA

Yüzyılın başlarında yapılan çalışmalarla insan organizmasından metabolizma ile ilgili birçok bilgi açığa çıkarılmıştır. Büyümek için bazı amino asitlerin gerekliliği anlaşılmış ve bunlara esansiyel amino asitler adı verilmiştir. Yağ asitleri tanımlanmış ve diyet için gerekliliği anlaşılmıştır. Vitaminler tanımlanmış ve sentezlenmiş, birçok eser elementin diyetteki gerekliliği çok iyi anlaşılmıştır (1).

Bütün bu gelişmelere rağmen beslenme tedavisinin hastalıkların tedavisindeki rolü ve önemi çok geç anlaşılmış ve bu yüzyılın son çeyreğinde bu konuya gereken ilgi ancak gösterilebilmiştir (1,2).

Beslenme ile ilgili sorunlar bugün birçok hastada ve hastalık grubunda karşımıza çıkmaktadır (malignite, kısa barsak sendromu, absorpsiyon bozuklukları, travma, sepsis, vb.) (3-7). Beslenme sorunları bu hastaların tedavisinin başarısızlıkla sonuçlanmasına yolaçabilecek kadar önemli boyutlara ulaşabilirler (8). Özellikle vücut ağırlığının %10'dan fazlasını kaybetmiş hastalarda ciddi sorunlar ortaya çıkabilmektedir (2).

Hastaların beslenme durumları; Hikaye ve fizik muayene, protein ve yağ rezervlerinin belirlenmesi, 24 saatlik nitrojen dengesinin belirlenmesi, sindirim sistemi fonksiyonlarının değerlendirilmesi ve günlük kalori ve protein ihtiyaçlarının belirlenmesini içerecek şekilde değerlendirilmelidir (Tablo 1,2,3) (1,2).

Hastanın beslenme alışkanlığının araştırılması, kalori, protein, vitamin ve eser element alımı hakkında bilgi verir.

Hastaların çoğunda altta yatan hastalık ve yakın zamandaki kilo kaybı malnutrisyonu akla getirir (2). Karaciğer ve böbrek hastalıkları sıklıkla protein, vitamin ve eser element yetmezliklerine yolaçabilirler. Hemodializ gereken böbrek hastası dializle aminoasitleri, vitaminleri ve eser metalleri kaybeder (1,2,4). inflammatuvar barsak hastalığı olan hastalar, emilim bozukluğuna bağlı

Geliş Tarihi: 06.02.1995

Yazışma Adresi: Nuri A.KAMA

SB Ankara Numune Hastanesi
4.Cerrahi Kliniği, ANKARA

TKUn Tıp Bilimleri 1995, 15

Tablo 1. Hastalıklarda beslenme durumunun değerlendirilmesi (2)

HİKAYE

$$\text{Mevcut Hastalığıdaki vücut ağırlığı yüzdesi} = \frac{\text{Şimdiki ağırlık} \times 100}{\text{İdeal ağırlık}}$$

$$\text{Normal vücut ağırlığının yüzdesi} = \frac{\text{Şimdiki ağırlık} \times 100}{\text{Genel ağırlığı}}$$

Malnutrisyonayolaçan son hastalık

FİZİK MUAYENE

Cilt: Kalite, yapı, döküntü, folliküller, hiperkeratoz, tırnak deformitesi

Saç: Kalite, yapı, son kayıp

Gözler: Keratokonjunktivit, gece körlüğü

Ağız: Cheilozis, glossit, mukozal atrofi, diş yapısı

Kalp: Çapta genişleme, üfürümler

Karın: Hepatomegali, karında kitle, ostomi, fistüller

Rektum: Gaita rengi, perineal fistül

Nörolojik: Periferik nöropati, dorsolateral columna defisiti

Extremiteler: Kas hacmi ve gücü, ayaklarda ödem

LABORATUVAR TESTLERİ

CBC: Hemoglobin, hematokrit, eritrosit indexleri, beyaz küre sayımı ve yayma, total lenfosit sayımı¹, trombosit sayımı

Elektrolitler: Sodyum, potasyum, klor, kalsiyum, fosfat, magnezyum.

Karaciğer fonksiyon testleri: AST (SGOT), ALT (SGPT), alkalen fosfataz, bilirubin², prealbumin³, retinol bağlayıcı protein⁴, protrombin

Diğerleri: BUN, ketonlar, trigliseridler, kolesterol, serbest yağ asitleri, ketonlar, ürik asid, kalsiyum, bakır, çinko, magnezyum, transferrin⁵

¹Total lenfosit sayısı (NormaN 1500-4000 hücre//ıL)

Hafif malnutrisyon: 1200-2000 hücre/ıL

Orta malnutrisyon: 800-1200 hücre/ıL

Ağır malnutrisyon: <800 hücre/ıL

²Albumin (Normal= >3.5 g/dL)

Hafif malnutrisyon: 2.8-3.2 g/dL

Orta malnutrisyon: 2.1-2.7 g/dL

Ağır malnutrisyon: <2.1 g/dL

³Prealbumin (Normal= 17-42 mg/dL); 17 mg/dL altı malnutrisyonu gösterir.

⁴Retinol bağlayıcı protein (Normal= 4.1-6.1 mg/dL); 4.1 mg/dL altı değerler malnutrisyonu gösterir.

⁵Transferrin (Normal= >250 mg/dl)

Hafif malnutrisyon: 200-250 mg/dL

Orta malnutrisyon: 100-200 mg/dL

Ağır malnutrisyon: <100 mg/dL

Tablo 2. Hastalardaki beslenme yetersizliğinin klinik sınıflaması (2)

Klinik ve Laboratuvar Parametreleri	Derecesi		
	Hafif	Orta'	Ağır'
Albumin (g/dL)*	2.8-3.2	2.1-2.7	<2.1
Transferrin (mg/dL)*	200-250	100-200	<100
Total lenfosit sayımı (nL)*	1200-2000	800-1200	<800
Kreatinin/boy indexi (%)*	60-80	40-60	<40
ideal vücut ağırlığı (%)	80-90	70-80	<70
Genelde vücut ağırlığı	85-95	75-85	<75
Kilo kaybı/birim zaman	<5%/1 ay <7.5%/3 ay <10%/6 ay	<2%/1 hafta >5%/1 ay >10%/6 ay	>2%/1 hafta
Deri testleri (Reaksiyon sayısı yapılan alan sayısı)	4/4 (normal)	1-2/4 (zayıf)	0/4 Anergik
Normal antropometrik ölçümler:	Erkek	Kadın	
Triceps cilt kıvrımı (mm)*	12.5	16.5	
Orta kol çevre kalınlığı (cm)	29.3	28.5	

* Beslenme tedavisi endikedir.

*Visseral protein rezervi hakkında bilgi verir.

*Somatik protein rezervi hakkında bilgi verir.

"Yağ rezervi hakkında bilgi verir.

olarak -özellikle ileumu tutulanlar- sıklıkla protein, yağ, vitaminler, kalsiyum, magnezyum ve eser metallerin eksikliğinden muzdariptirler (2,6). Kanser hastalarının %30'unda protein, kalori ve vitamin eksikliği mevcuttur. HIV ile enfekte bireylerde sıklıkla malnutrisyon gelişir ve protein, eser metal (selenyum ve çinko), mineral ve vitamin yetmezlikleri mevcuttur (2,4).

Fizik muayene beslenme durumu hakkında bilgi verir. Ekstremiteler ve kalçalardaki ciltaltı doku miktarı ve yanaktaki yağ yastıklarının kalori alımını yansıtır. Protein durumu ekstremité kaslarının dolgunluğu ve sertliği ile istirahat halindeki temporal kasın görünümü ile değerlendirilir Yanakları çökmüş, yüz kemikleri belirginleşmiş bir hastada beslenme yetersizliği ilk bakışta anlaşılabilir. Vitamin eksikliği cildin yapısı, folliküler plaklanma veya deri döküntülerinin varlığı, corneal damarlanma, dudak kenarlarında çatlaklar (cheilosis), oral mukozanın hiperemisi (glossit) ve saçın yapısı ve kalitesindeki bozukluk ile değerlendirilir. Eser metal eksikliğinde vitamin yetmezliğindeki bozukluklara ilaveten mental durum değişiklikleri de olur (2).

Visserai protein rezervi total serum proteini, albumin ve transferrin seviyelerinin ölçülmesiyle, total lenfosit sayımı ve antijen deri testleri ile değerlendirilir. Beslenme durumunun değerlendirilmesinde prealbumin, Albuminden daha değerlidir. Çünkü yan ömrü yaklaşık 18 gün olan albumin malnutrisyondan kısa sürede etkilenmez. Bu testlerin diğer bazı hastalıklardan da etkilenmeleri kullanılmalarını kısıtlamaktadır (2,9). Somatik (iskelet) protein rezervi ortakol çevresinin ölçümüyle de-

ğerlendirilir. Çünkü proteinlerin önemli bir kısmı iskelet kasında depolanır (2).

Yağ rezervi triceps cilt kıvrımının kalınlığının ölçülmesiyle değerlendirilir (1,2).

Protein sentez ve yıkımı nitrojen dengesinin ölçülmesiyle (nitrojen alımı-nitrojen atılımı) belirlenebilir. Alınan nitrojen enteral ve parenteral beslenmeyle sağlanan nitrojenin toplamıdır. Nitrojen atılımı ise idrar, fistül akıntısı, diare vs. ile kaybedilen nitrojenin toplamıdır. 24 saatte alınan nitrojenden kaybedilen nitrojen çıkarılır ve aradaki fark 24 saatlik nitrojen dengesini verir (1,2).

Genelde nitrojen dengesi pozitif olan hastalarda beslenme tedavisi gerekmezken, negatif nitrojen dengesindeki hastalarda ise gereklidir (2).

İyi beslenmiş, kritik hastalarda barsak fonksiyonları normale bu hastalar oral veya nasointestinal beslenmeyi tolere edebilirler. Bu hastalarda nadiren özel enteral ya da parenteral amino asit veya polipeptid formülleri gerekebilir. Bunun aksine beslenme bozukluğu olan veya barsak fonksiyonları bozuk olan hastalar oral veya enteral beslenme formüllerini nadiren tolere ederler ve bu özel diyetlere gereksinim duyarlar (1,2,7).

Bir erişkinin günlük kalori gereksinimi aşağıda belirtildiği gibidir (2):

Amaç	Kcal/kg/gün
Kilo kaybı	20-25
Aynı kiloyu sürdürmek	30-35
Kilo almak	35-45

Tablo 3. Hastalarda beslenmenin değerlendirilmesi için uygulanabilecek bazı özel testler (2)

1. Antropometrik:
 - Triceps deri kıvrımı (TSF)
 - Midhumoral çevre (MHC)
- MHC-MTSF
- Omuz kası çevresi= $\frac{10}{24 \text{ saatlik idrar kreatinin atımı}}$
- Kreatinin-Boy indexi= $\frac{\text{Boya göre ideal kreatinin atımı}}{\text{Boya göre ideal kreatinin atımı}}$
2. Enerji
 - Total enerji tüketimi (Tablo 4)
 - Weir formülü (REE): $\text{kcal/dk}=3.9 (V_{O_2}) + 1.1 (V_{CO_2}) - 2.2 (\text{idrar N})$
 - $V_{CO_2} - 4.8 (\text{idrar N})$
 - Nonprotein RQ: $\frac{V_{O_2} - 5.9 (\text{idrar N})}{V_{CO_2} - 5.9 (\text{idrar N})}$
3. Protein:
 - Nitrojen dengesi= Nitrojen alımı - Nitrojen atılımı
 - 3 metilhistidin'in idrarla atılımı
 - Protein döngüsünün izotopik tayini (¹⁵N glisin, ¹⁵N lizin ve ¹⁴C lözin infüzyonu)
4. Vücut kompozisyonu:
 - Total vücut suyu (TBW): ³H veya ³H H₂O izotop dilüsyonu
 - Hücre dışı su (ECW): ²²Na izotop dilüsyonu
 - TBW
 - Kuru vücut ağırlığı = $\frac{0.73}{\text{Vücut hücre ağırlığı (BCM): (Kc) (0.083) veya (TBN) (6.25) (4)}}$
 - Total vücut potasyumu: izotop dilüsyonu, ⁴⁰K tüm vücut sayımı, K, değişebilir potasyum
5. İmmünojenik testler:
 - Deri testleri
 - Lenfosit blastogenezi
 - Kanşık lenfosit cevabı
 - Immunglobulin seviyeleri
 - Kompleman seviyeleri
 - Lenfokin üretimi
6. Diğer laboratuvar testler:
 - Prealbumin*
 - Retinol-bağlayıcı protein*
 - Transferrin*

- 1V_{O2} ve V_{CO2} oksijen tüketimi ve CO₂ üretimi mL/dk; idrar nitrojeni g/dk
 2Prealbumin (Normal= 17-42 mg/dL); <4.1 mg/dL malnutrisyonu gösterir
 3Retinol-bağlayıcı protein (Normal= 4.1-6.1 mg/dL); <4.1 mg/dL malnutrisyonu gösterir.
 4Transferrin (Normal= >250 mg/dL)
 Hafif malnutrisyon: 200-250 mg/dL
 Orta malnutrisyon: 100-200 mg/dL
 Ağır malnutrisyon: <100 mg/dL

Erişkin günlük kalori gereksinimi total enerji tüketim denklemi (TEE) ile hesaplanır. Bu Harris-Benedict denkleminde değiştirilerek elde edilmiştir (Tablo 4) (1,2).

Ayrıca günlük kalori gereksinimini hesaplamak için indirekt kalorimetri yöntemi de oldukça yararlıdır. Bu denklem ekspiriyonda atılan O₂ ve CO₂'in zamana bağlı birikiminden elde edilen O₂ (VO₂) ve CO₂ (VCO₂) üretimi ve idrar nitrojeni ile hesaplanabilir. İstirahat halinde enerji tüketimi (REE), dakikada kilokalori (kcal) cinsinden Weir formülü ile hesaplanır (1,2):

$$\text{Kcal/dk}=3.9 (V_{O_2})+1.1 (V_{CO_2})-2.2(\text{idrar N})$$

$$\frac{V_{CO_2}-4.8(\text{idrar N})}{V_{O_2}-5.9(\text{idrar N})}$$

VO₂ ml_ olarak dakikadaki oksijen tüketimini, VCO₂ yine ml_ olarak dakikadaki CO₂ üretimi ve idrar nitrojeni de gr olarak dakikadaki idrarla atılan nitrojeni gösterir.

Nonprotein solunum kotenti (RQ) enerji üretimi için kullanılan karbohidrat ve yağ yüzdesidir. RQ 1 ise saf karbohidrat oksitlenmektedir. RQ 0.7 ise sadece yağ oksitlenmektedir. Nonprotein RQ ile hastanın beslenme tedavisine verdiği yanıt anlaşılır. Teorik olarak; sepsis veya KOAH'lı hastaya fazla miktarda glukoz verilirse VCO₂ artışına bağlı olarak CO₂ birikimi olacaktır (1.2).

Klinikteki bir hasta uygun parametrelerle değerlendirilerek beslenme yetersizliği olup-olmadığı ve beslenme yetersizliğinin niteliği yönünden araştırılır. Hastanın açıkları (protein, yağ asitleri, vitamin, eser element vb.) belirlenir. Eğer hastaya beslenme desteği gerekiyorsa, ne tür bir beslenme uygulanacağı belirlenir ve seçilecek bir yoldan tüm gereksinimlerini içerecek şekilde bir beslenme programı uygulanır (2-7).

Hastalarda beslenme temel olarak enteral ve parenteral yollarla gerçekleştirilir. Bunlar hakkında ayrıntılı bilgi ileride verilecektir. Ancak günümüzde yeni yeni gündeme gelen bir beslenme şekli de intraperitoneal beslenmedir. Henüz deney aşamasında olan bu beslenme şekli ilerisi için ümit vermektedir (10,11). Bilindiği gibi peritonun büyük bir absorpsiyon kapasitesi vardır. Periton yoluyla tüm besin maddelerinin rahatlıkla ve herhangi bir visserai patolojik değişiklik olmadan absorbe olduğu bildiriliyor. Bu absorpsiyonun sadece difüzyon yoluyla olduğu ve enerji tüketimi olmadığı açık-

Tablo 4. Erişkinlerde total enerji tüketim denklemleri

Tahmini:

- Kalori (total k.cal) (erkek veya kadın)
- 25-30/kg (kilo kaybı için)
- 30-35/kg (kiloyu sürdürmek için)
- 35-40/kg (kilo almak için)
- Protein (g) (erkek veya kadın)
- 0.8-2.0/kg

Hesaplanan:

- Kalori (total k.cal) kiloyu devam ettirmek için
- Erkek= [66.5 + (13.7 x ağırlık kg) + (5 x boy cm) - (6.7 x yaş yıl)] x AF¹ x YF²
- Kadın= [665.1 + (9.6 x ağırlık kg) + (1.8 x boy cm) - (4.7 x yaş yıl)] x AF¹ x YF²

Not: Kilo artışı için yukardaki rakamlara 500 kcal eklenir.

	g nitrojen	6.25 g protein	
Kadın veya erkek= Total k.cal x	x	x	
	150 kcal	g nitrojen	
*Aktivite faktörü		*Yaralanma faktörü	
Yatakta istirahat	1.2	Cerrahi	1.1-1.2
Hareketli	1.3	infeksiyon	1.2-1.6
Isı faktörü	1.3	Travma	1.1-1.8
		Sepsis	1.4-1.8

lanmaktadır (10-12). Deneysel çalışmalarda glukoz, amino asitler ve lipid solüsyonlarının peritondan verilmesinden kısa bir süre sonra kan düzeylerinin arttığı gösterilmiştir (12). Bilindiği gibi hiperalimentasyonda karaciğer Steatozu sıklıkla karşılaşılan bir sorundur (1,12). Yapılan bir çalışmada intravenöz beslenmenin intraperitoneal beslenmeden daha fazla Steatoza ve karaciğer fonksiyon bozukluğuna yolaçtığı gösterilmiştir (13). Bu durum intraperitoneal beslenme için önemli bir avantaj gibi gözükmektedir.

Bu olumlu verilere karşın; %80 ince barsak rezeksiyonu yapılan köpeklerde uzun süre (30 gün) peritoneal beslenmeye (PN) alınan köpeklerin peritonlarında hiperplazi ve fagositik aktivite artışı gözlemlendiği bildirilmiştir. PN kesilmesinden bir ay sonra bu değişikliklerin düzeldiği gözlenmiştir (14). Enteral beslenmenin mümkün olmadığı durumlarda ve çeşitli nedenlerle parenteral beslenme uygulanamadığında periton yolu önemli bir seçenek olarak karşımıza çıkmaktadır (10,11).

Özellikle evde beslenme uygulanacak hastalarda parenteral beslenme komplikasyonlarının sıklığı ve taşıdığı yüksek risk yanında peritoneal beslenme daha güvenli gibi gözükmektedir. Bu konu ile ilgili kesin kararlar ileride yapılacak deneysel ve klinik çalışmalardan sonra verilebilecektir.

KAYNAKLAR

1. Phillips GD, Odgers CL. Parenteral and Enteral Nutrition. London: Churchill Livingstone, 1986.
2. Şahin M. Cerrahi Metabolizma ve Beslenme. İn: Akgül H, ed. Çağdaş Cerrahi Tanı ve Tedavi. Ankara: Türkiye Klinikleri Yayınevi, 1995:158-92.

3. Pitkanen O, Takala J, Pöyhönen M, Kari A. Nutrition Status, Severity of Illness, and Thermogenic Response to Parenteral Nutrition. *Nutrition* 1993; 9:411-7.
4. Clifford C, Kramer B. Diet as risk and therapy for cancer. *Med Clin North Am* 1993; 77:725-46.
5. Rolandelli RH, Ullrich JR. Nutritional Support in the frail elderly surgical patient. *Surg Clin North Am* 1994; 74:79-92.
6. Shanbhogue LKR, Molenaar JC. Short Bowel Syndrome: Metabolic and Surgical Management. *BJ Surg* 1994; 81:486-99.
7. Vaidya U, Bhave S, Pandit A. Parenteral Nutrition in the Management of Severe Protracted Diarrhea. *Indian J Pediatr* 1993; 60:19-24.
8. Larson J, Akerlind I, Permerth J, Hornqvist JO. The relation between Nutritional State and Quality of Life in Surgical Patients. *Eur J Surg* 1994; 160:329-34.
9. Antonas K. Nutrition Status and the Laboratory. *Nutrition* 1994; 10:88-9.
10. Kalfarentzos F. Intraperitoneal Nutrition. *Nutrition* 1994; 10:85.
11. Kalfarentzos F, Spiliotis J, Christopoulos D et al. Total Parenteral Nutrition by Intraperitoneal Feeding in Rabbits. *Eur Surg Res* 1988; 20:352-7.
12. Moran JM, Garcia G, Mahedero G et al. Peritoneal Nutrition in Dogs after Intestinal Resection: Comparative Study. *Nutrition* 1989; 5:315-9.
13. King-Tong MOK. Etiology and Outcome of Total Parenteral Nutrition-Induced Hepatic Dysfunction. *The American Surgeon* 1993; 59:650-5.
14. Garcia-Gamito FJ, Moran JM, Mahedero G, Pimentel JJ, Martinez MC, Vinagre LM. Long Term Peritoneal Nutrition in Dogs Both Normal and after Intestinal Resection. *Int Surg* 1991; 76:235-40.