



TOTAL ENTERAL BESLENME

Yaman ÖZYURT¹, K.Hakan ERKAL¹, Mehmet YILDIRIM², Zuhale ARIKAN³

Yeme yeteneklerinden yoksun hastalarda gerekli enerjinin sağlanması ve malnütrisyonun engellenmesi amacıyla seçilecek yol enteral yoldur. Enteral beslenmenin, gastrointestinal sistemin immün, endokrin ve bariyer fonksiyonlarının devamını sağladığı gösterilmiştir. Enteral beslenme nazogastrik, nazoduodenal, gastrostomi ve jejunostomi yoluyla uygulanmaktadır. Enteral beslenmenin komplikasyonları gastrointestinal, mekanik ve metabolik olarak üçe ayrılır. Dikkatli monitörizasyon komplikasyonların hayati tehlike oluşturmadan önlenmesini sağlamaktadır. Sonuç olarak artifisyonel beslenme gereken bir hastada, eğer gastrointestinal sistem çalışıyorsa seçilecek tek yol enteral olmalıdır. Erken enteral beslenme obsesyon haline gelmelidir.

Anahtar Kelimeler: Total Enteral Beslenme, Yoğun Bakım, Enteral Formül

TOTAL ENTERAL NUTRITION

The feeding of the patients without self-feeding ability for providing energy and preventing malnutrition is enteral if there is no contrindication. Enteral feeding supports the immunity, endocrine and barrier functions of the gastrointestinal system and is possible through nasogastric, nasoduodenal, gastrostomy and jejunostomy. The complications of the enteral feeding are classified as mechanical, metabolic and gastrointestinal and can be prevented before life threatening by careful monitorization. As a conclusion, enteral feeding is the only way to prefer, in a patient who requires artificial nutrition. Early enteral feeding should be an obsession.

Key Words: Total Enteral Nutrition, Intensive Care Unit, Enteral Formula

Hastaneye kabul edilen hastalar çoğunlukla malnutrisyonludur. Yapılan çalışmalar hastaların hastalıklarına bağlı olarak %33-79'unun yetersiz beslendiğini göstermiştir. Daha da önemlisi tüm hastaların 2/3'sinin, malnütrisyonluların %75'inin hastanede kaldıkları süre boyunca kilo kaybetmeye devam ettikleri gösterilmiştir^{1,2,3}. Travma, yanıklar, sepsis, büyük ameliyat sonrası katabolizma artışı ve protein kaybı mevcut durumun daha da ağırlaşmasına neden olmaktadır. Bilhassa yeme yeteneğinden yoksun yoğun bakım hastalarında mümkün olduğu kadar erken olarak başlanan artifisyonel beslenmenin önemi vurgulanmaktadır. Artifisyonel beslenme yolları arasındaki enteral beslenme, herhangi bir kontrendikasyonu olmadığı takdirde tercih edilen tek yoldur.

Biz bu yazıda çok sık olarak kullanılmakta olan enteral beslenmenin avantajları, veriliş yolları, verilme teknikleri, enteral formülleri ve uygulamanın komplikasyonları hakkında bilgi vermeyi amaçladık.

TOTAL ENTERAL BESLENMENİN AVANTAJLARI

Total parenteral beslenme (TPB)'ye göre, total enteral beslenme (TEB)'nin bir çok yararı olduğu klinik ve deneysel çalışmalarla gösterilmiştir⁴ (Tablo I). Hastalarda, nazogastrik beslenme uygulama sonrası gastrointestinal kanama görülme oranı oldukça azalmıştır. Bu olayın nedeninin, beslenmenin neden olduğu gastrik mukozal kan akımı ve mukus üretimi artışından mı, yoksa hastanın genel durumunun düzelmesine bağlı olarak "stres" ülserinden korunması mı olduğu tartışmalıdır⁵. Yapılan bir araştırmada benzer hastalık derecesindeki hastalardan,

TEB uygulanan grubun TPB uygulanan gruba göre daha yüksek oranda hayatta kaldığı saptanmıştır. Erken TEB, TPB'ye oranla hastalarda septik komplikasyon gelişme oranını yaklaşık yarıya düşürmektedir⁶. Spesifik enteral ürünlerin uygulanabilmesi hastaya özel tedavinin uygulanmasına olanak sağlar.

Tablo I. Total enteral beslenmenin total parenteral beslenmeye üstünlükleri.

1. Gastrointestinal mukozal atrofiyi önleme
2. İmmün sistem bütünlüğünü sürdürme
3. Sindirim sistemi florasını koruma ve bakteriyel translokasyonu azaltma
4. Hepatosplanknik kan akımını artırma
5. İntestinal pH dengesini düzeltme ve böylece bakteriyel büyümeyi azaltma
6. Enfeksiyon ve organ yetmezliği riskini azaltma
7. Ucuz maliyet
8. Kolay uygulama tekniği

TEB'nin en önemli kullanım nedeni barsak yapısı üzerine yaptığı trofik değişikliklerdir. Enteral yolun kullanılmadığı durumlarda, intestinal sistemde villüs yüksekliğinde azalma, kripta hücre derinliğinde azalma ile karakterize atrofi, mukozal geçirgenlik artışı ve lümenal yüzde fırça kenar aktivitesinde azalma gibi bir takım değişiklikler ortaya çıkmaktadır⁷. Bunun yanında, enteral beslenmenin kontrendikasyonları oldukça az ve de görecelidir (Tablo II).

Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği ¹Başasistanı, ³Şefi, ²Genel Cerrahi Kliniği

**Tablo II.** Total enteral beslenmenin mutlak ve göreceli kontrendikasyonları.

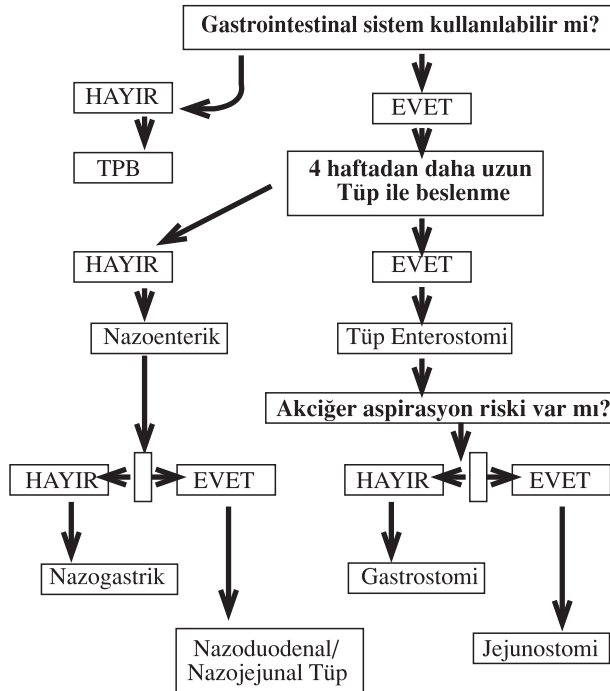
MUTLAK	GÖRECELİ
Engellenemeyen kusma	Ciddi enterit, peritonit
Mekanik barsak obstrüksiyonu	Ciddi diyare
Paralitik ileus	Üst gastrointestinal kanama
Duedenum distalinde fistül >500 ml/gün	Malabsorbsiyon
	Enflamatuvar barsak hastalıkları

TOTAL ENTERAL BESLENME VERİLİŞ YOLU

Total enteral beslenme uygulanması amacıyla kullanılan bir çok yol ve girişim vardır (Tablo III). İdeal bir TEB uygulama yeri yoktur, bu endikasyon hastalığının tanısı ve beslenme süresine göre belirlenmelidir^{8,9} (Tablo IV).

Tablo III. TEB amacıyla kullanılan yol ve girişimler.

NAZOENTERİK	GASTROSTOMİ	JEJUNOSTOMİ
Nazogastrik	Perkütan endoskopik gastrostomi (PEG)	Perkütan endoskopik jejunostomi (PEJ)
Nazoduodenal	Perkütan radyolojik gastrostomi	PEG/J
Nazojejunal	Cerrahi gastrostomi	Needle-Kateter jejunostomi
	Laparoskopik gastrostomi	Roux-en-Y jejunostomi

Tablo IV. TEB ve uygulama yerinin seçimi algoritması.

Kısa süreli beslenme planlanan hastalarda (4 haftadan az), küçük çaplı nazoenteral tüpler ilk seçenektir. Bu tüpler, doku irritasyonu ve bası nekrozu yapmadan uzun süre yerinde kalabilen genellikle poliüretan veya silikondan yapılmışlardır. Büyük çaplı tüplerin ise özofajit, sinüzit, farenjit, üst gastrointestinal erozyona bağlı kanama yapması gibi nedenlerle kullanımını önerilmez. İdeal tüp çapı 8-14 FG arasında olmalıdır¹⁰.

Fasial yaralanma ve kafa kaidesi fraktürü varlığında oral veya perkütanöz yoldan yerleştirme uygulanmalıdır. Tüpün lokalizasyonu, gastrik içeriğin aspirasyonu, sağ üst kadranın hava verilmesi sırasında oskültasyonu ve radyografi ile doğrulanmalıdır. Uygun olmayan yerleştirme %0.3-4 oranında saptanmıştır. Teorik olarak, nazoduodenal ve nazojejunal beslenme, reflü ve aspirasyon riskini önlemesinin yanında, yoğun bakım hastalarında sık olarak gelişen gastroparezi görülme olasılığını da azaltır¹¹. Gastrostomi ve jejunostomi ister perkütan olsun ister cerrahi invaziv girişimlerdir. Dolayısıyla, nisbeten de olsa ciddi komplikasyonlara neden olabilirler¹².

ENTERAL FORMÜLLER VE VERİLİŞ METODLARI

Hastaların TEB'den optimal yararlanabilmesi için en uygun formülün seçilerek uygun bir şekilde verilmesi gerekir. Bu seçimde belirleyici faktörler; hastanın geçmişteki ve şu andaki medikal durumu, yaşı, gastrointestinal sistemin ve vital organların durumudur. Katabolizması artmış olanlarda biraz daha fazla olmakla beraber, bir çok hastanın günlük kalori ihtiyacı 25-35 kcal/kg/gün'dür¹³. Aşırı beslenme CO₂ retansiyonu, dakika ventilasyonunda artma, glukoz intoleransı, karaciğer yağlanması, elektrolit dengesizliği gibi ciddi komplikasyonlara neden olur¹⁴. Mevcut TEB ürünleri osmolaritesi 270-700 mosm/kg H₂O olup çoğu 1 kcal/ml içeren formüllerde vardır. Tüp uygulanan EB ürünleri başlıca polimerik, elemental, hastalığa özel, spesifik özellikli ve pediatrik formüller olmak üzere 5 ana grupta incelenir.

Polimerik formüller: Yaygın olarak kullanılan karbonhidrat, yağ ve proteini molekül formlarında içeren, normal sindirim ve absorpsiyon süresi gerektiren formüllerdir. Bazıları lif ilaveli olup genellikle likit formdadır.

Elemental formüller: Malabsorbsiyonu olduğu bilinen veya tahmin edilen hastalar için kullanılır. Bu formülde osmolaritenin azaltılması için maltodekstrin, protein kaynağı için proteinin hidrolize formu az miktarda trigliserid kullanılmakta, lif içermeyen, likit veya toz formunda olabilirler.

Hastalığa özel formüller: Hipermetabolizma ve stres formülleri nonprotein kalori/nitrojen oranı <125/1'dir. Yüksek konsantrasyonda protein içeriğine sahiptirler. Hepatik yetmezlik formülleri özellikle dallı zincirli aminoasit oranı yüksek (%47-50) formüllerdir. Renal



yetmezlik formülleri stabil, diyaliz gerekmeden hastalar için düşük proteinli, diyaliz gerektirenler içinse hem protein ve hem de kaloriden yoğun formüllerdir. Bu formlarda fosfor, potasyum, vitamin A ve D azaltılmış, buna karşılık vitamin B6 ve Folat artırılmıştır. Pulmoner yetmezlik formülleri CO₂ üretimini ve solunum katsayısını azaltmak için enerji kaynağı olarak lipit oranı artırılmış, karbonhidrat oranı azaltılmış formüllerdir

Spesifik içerikli formüller: Son yıllarda yapılan çalışmalar Glutamin, Arginin, Nükleotitler, Omega 3 Yağ Asitleri, Taurin gibi bazı maddelerin organ fonksiyonlarını iyileştirdiği ve immün fonksiyonları arttırdığını göstermektedir^{15,16,17}. Bu formüllerin çoğu polimerik ve likit formdadır.

Pediyatrik formüller: Erişkinlerden farklı olarak düşük elektrolit ve renal solüt yükü olan bunun yanı sıra daha fazla kalsiyum, demir, taurin ve vitamin D içeren formüllerdir.

TEB verilmiş metodları bolus ve sürekli infüzyon olmak üzere iki grup altında toplanır. Bolus beslenme nazogastrik veya gastrotomi yoluyla beslenme için uygundur. Enteral formül tüp aracılığı ile 15 dakika ile 1 saat içerisinde mideye gönderilir. Bir öğünde gönderilen miktar 250-300 ml olup ancak beslenme pompalarının olmadığı yerlerde tercih edilir. Sürekli infüzyon ise enteral beslenme pompası aracılığı ile 20 ml/saat hızında uygulamaya başlanan beslenme solüsyonunun tolerasyona bağlı kademeli artırılarak 80-120ml/saat hızına ulaştırılmasıdır. Sürekli infüzyonun bir modifikasyonu da diüurnal ritme uyum sağlamak amacıyla 16-18 saat infüzyonu devam ettirmek, 6-8 saat süreyle infüzyonu kesme şeklindedir. Bu metodun barsak dinlenmesine ve postabsorbtif süreye izin vermesi gibi avantajları vardır.

İZLEME

Bilhassa şuuru kapalı hastalarda başın 30 derece yukarıda tutulması tüpün kontrolü abdominal distansiyon ve rezidüel miktarın devamlı kontrolü önemlidir. Başta potasyum, fosfat ve glukoz olmak üzere biyokimyasal ve hematolojik parametreler günlük takip edilmelidir. Uzun süreli beslenmelerde eser element ve vitamin seviyesi ölçülmelidir. Plazma proteinleri, transferrin, prealbümin seviyesi ve nitrojen dengesi uygulama başarısının değerlendirilmesinde önemli endikatörlerdir¹⁸.

TOTAL ENTERAL BESLENME KOMPLİKASYONLARI

TEB'ye bağlı komplikasyonlar özellikle yoğun bakım servisinde önem taşımaktadırlar. Enteral nütrisyondan istenmeyen başlıca yan etkileri, gastrointestinal, metabolik ve mekanik komplikasyonlar olarak incelenebilir (Tablo V). Gastrointestinal komplikasyonlar direkt enteral

beslenmeye, metabolik komplikasyonlar enteral beslenme ürününün içeriğine ve mekanik komplikasyonlar beslenme tüpüne bağlıdır^{19,20,21}.

TabloV. TEB ye bağlı komplikasyonların sınıflandırılması.

Gastrointestinal komp.	Metabolik komp.	Mekanik komp.
Diare	Dehidratasyon overhidratasyon	Malpozisyon
Konstipasyon	Hipo/hiperglisemi	İntestinal kanal perforasyonu
Bulantı,kusma,regürjitasyon	Elektrolit bozukluğu	Tüpün yer değiştirmesi
İntestinal psödoobstrüksiyon	Vitamin ve eser element eksikliği	Sinüzit, otitis media, hemoraji, aerofaji
Abdominal ağrı, distansiyon	Hiperkarbi	Aspirasyon, akciğer enfeksiyonu

Enteral beslenme sırasında, en sık karşımıza çıkan komplikasyon diare olduğundan ayrıca önem taşımaktadır. Tanımı değişken olmakla beraber, bildirim sıklığı %32-68 arasındadır. Diarenin, enfeksiyona ve enteral beslenme dışındaki diğer nedenlere (antibiyotik, ilaçlar, vs.) bağlı olmadığı saptandıktan sonra, uygun beslenme protokolü ile tedavisi sağlanmalıdır²².

Sonuç olarak oral beslenemeyen hastalarda fizyolojik olması, mortalite ve morbiditeyi azaltması gözönüne alındığında, herhangi bir kontrendikasyon yok ise beslenme amacıyla kullanılacak yol enteral olmalıdır. Hatta beslenmede enteral yol seçimi obsesyon haline getirilmelidir.

KAYNAKLAR

1. Reilly JJ,Hull SF,Albert N,et al:Economic impact of malnutrition:A model system for hospitalized patients.JPEN 1988;12:371-376.
2. McWhirter JP,Pennington CR:Incidence and recognition of malnutrition in hospital.Br Med J 1994;308:945-948.
3. Pikul J,Sharpe MD,Lowndes R et al:Degree of preoperative malnutrition is predictive of postoperative morbidity and mortality in liver transplant recipients.Transplantation 1994;57:469-472.
4. Kudsk KA,Croce MA,Fabian TC,et al:Enteral vs Parenteral feeding effects on septic morbidity following blunt and penetrating trauma.Ann Surg 1992;215:503-513.
5. Silen W:Pathogenic factors in erosive gastritis.Am J Med 1985;79(2C):45-48.
6. Bower RH,TalaminiMA,Sax HC,et al: Postoperative enteral vs parenteral nutrition:A randomized controlled trial.Arch Surg 1986;121(9):1040-1045.
7. Hosoda N,Nishi M,Nakagawa M,et al:Structural and functional alterations in the gut parenterally and enterally fed rats.J Surg Res 1989;47(2):129-133.
8. Metheny NA,Spies M,Eisenberg P:Frequency of nasoenteral tube displacement and associated risk factors.Res Nurs Health 1986;9:241-247.
9. Minard G:Enteral access(review).Nutr Clin Prac 1994;9:172-182.



10. Zaloga GP Bedside method for placing small bowel feeding tubes in critically ill patients. *Chest* 100:1643-1646(1994).
11. Playford RJ, Woodman AC, Clark P et al Effect of nutritional support in intensive care patients *Lancet* 341:866-869(1993).
12. Cogen R, Weinryb J, Pomerantz C, et al: Complications of jejunostomy tube feedings in nursing facility patients. *Am J Gastroenterol* 1991;86:1610-1613.
13. Driscoll DF, Blackburn GL: Total parenteral nutrition. A review of its current status in hospitalized patients and need for patient-specific feeding. *Drugs* 1990;40:346-363.
14. Zaloga GP, Roberts P: Permissive underfeeding. (review) *New Horizons* 1994;2:257-263.
15. Smith RJ, Wilmore DW: Glutamine nutrition and requirements. *JPEN* 1990;14:94-99.
16. Kirk S, Hurson M, Regan MC, et al: Arginine stimulates wound healing and immune function in elderly human beings. *Surgery* 1993;114:155-159.
17. Hayes KC, Sturman JA: Taurine in metabolism. *Ann Rev Nutr* 1981;1:401-425 .
18. Baker JP et al: Nutritional assesment: A Comparison of clinical judgement and objective measurements. *N Eng J Med* 1982;306:969-972.
19. Cabr E, Gassull MA: Complications of enteral feeding. (review) *Nutrition* 1993;9:1-9.
20. Cataldi-Betcher E, Seltzer M, Slocum B, et al: Complications occurring during enteral nutrition support. *J PEN* 1983;7:546-552.
21. Haynes-Johnson V: Tube feeding complications: Causes, prevention and therapy. *Nutr Supp Serv* 1986;6:17-24.
22. Benya R, Layden TJ, Mobarhan S: Diarrhea associated with tube feeding.: The importance of using objective criteria. *J Clin Gastroenterol* 1991;13:162-172.