

## ÇOCUK CERRAHİSİNDE SEMİ-ELEMENTAL VE ELEMENTAL DİYETLERLE ENTERAL BESLENME

Feza M. AKGÜR, Tanju AKTUĞ

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı

### ÖZET

Ülkemizde varolan enteral beslenme preparatları ile elemental ve semielemental enteral beslenme konusundaki literatür gözden geçirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:**Enteral beslenme, elemental diyet.

### SUMMARY

Commercial enteral nutrition formulas available in our country and literature on semielemental and elemental enteral nutrition is reviewed.

**Keywords:** Enteral nutrition, elemental diet.

Ülkemizde parenteral beslenme solüsyonlarının bulunabilir hale gelmesi sonucu bu yolla beslenmenin yaygınlaşması, abdominal cerrahi sonrası kısa barsakla yaşamak zorunda olan hastalar ile jejunoileal atrezili bebeklerin yaşam şansını arttırmıştır (1). Ancak bu hastaların normal beslenmeye geçişleri de sorunlar doğurmaktadır. Çünkü bu hastaların gastrointestinal sisteminde anatomik ve fizyolojik eksiklikler bir arada veya tek tek bulunmaktadır. Karmaşık bir ameliyat ve ameliyat sonrası bakımın başarılı olmasına karşın bu sorunların çözülememesi hastanın yitilmesi ile sonuçlanabilmektedir.

Barsak yoluyla beslenmesi özellik gösteren bu hastaların başarıyla beslenip büyütülebilmesi için besinlerin yapıtaşlarından hazırlanmış, semi-elemental ve elemental diyet olarak adlandırılan özel preparatlar gerekmektedir. Ülkemizde bu preparat-

ların tümü değilse de bazıları bulunabilmektedir. Ülkemizde var olan semi-elemental, elemental enteral beslenme preparatlarını ve bu preparatlarla beslenme konusundaki literatürü gözden geçirdik.

### Enteral Beslenme:

Barsak yolu ile beslenme organizmanın normal beslenme yoludur. Ancak normal besinler dışında çeşitli amaçlar ile hazırlanmış özgün enteral beslenme preparatları da vardır. Bu preparatlar protein içeriğine göre üç ana gruba ayrılmaktadır. Protein komponenti parçalanmamış halde bulunanlar bütün proteinli veya polimerik preparatlar olarak adlandırılmakta, proteinleri kısmen parçalanmış (protein hidrolizati) olanlar semi-elemental veya oligopeptid preparatlar, tamamen kristalize amino asit içerenler ise elemental diyet olarak adlandırılmaktadır. Bu preparatların ticari formları aşağıda sunulmuştur.

### **Ticari preparatların sınıflandırılması:**

#### **1.Bütün proteinli, polimerik preparatlar**

\* Protein içeriği değiştirilmiş (süt dışı protein kaynaklı) olanlar:

Infant: Nutri-soja, Infasoy

1 yaş < : -

\* Karbonhidrat içeriği değiştirilmiş (laktozsuz) olanlar:

Infant : Almiron, HN 25

1. Yaş < : Pedisure, Ensure, Fresubin plus, Fresubin liquid

\* Yağ içeriği değiştirilmiş (orta zincirli yağ asitlerinden zengin) olanlar:

Infant: Portagen

1 Yaş < : Osmolite, Fresubin 750 MCT

#### **2.Semi-elemental (oligo peptid temelli) diyetler**

Infant : Pepti-Junior, Pregestimil

1 yaş < : Survimed OPD

#### **3.Elemental (amino asit temelli) diyetler**

Infant : Ticari preparatı bulunmamaktadır

1 yaş < : Vivonex

### **Ülkemizde bulunabilen semi-elemental ve elemental preparatlar**

Ülkemizde bulunabilen semi-elemental preparatlar infantlar için Pepti-Junior, daha büyükler için ise Survimed OPD ile sınırlıdır. Elemental diyetler ise halihazırda ülkemizde bulunmamaktadır. Enteral beslenme preparatı olarak bulunabilen Fresubin serisi, Pedisure, Ensure ve Osmolite

"sıvı formül" olarak adlandırılan gavaj diyetleri olup, semi-elemental veya elemental diyet özelliği taşımamaktadırlar.

Pepti-Junior infant formülü olup toz halinde bulunmaktadır. Protein olarak laktalbumin hidrolizati ve %15-20 serbest amino asit içermektedir. Yağ içeriğinin %50'si orta zincirli yağ asitlerinden oluşmaktadır.Karbonhidrat olarak maltodekstrin (%5-7 glikoz, %10-20 maltoz, %73-85 polisakkarit) bulunmaktadır. Osmolaritesi 190 m Osm/lt ve kalorik yoğunluğu 0,7 Cal/cc'dir.

Survimed OPD ise sıvı halde bulunmaktadır. Protein içeriğini laktalbumin hidrolizati (%5 polipeptid, %15 serbest amino asit, %80 oligopeptid), yağ içeriğinin %55'ini orta zincirli yağ asitleri, karbonhidrat içeriğini glikoz, maltoz, glikozun oligo ve polisakkaritleri oluşturmaktadır. Osmolaritesi 400 mOsm/lt, kalorik yoğunluğu ise 1 Cal/cc'dir.

Her ikisinde laktoz, sukroz ve fruktoz içermemektedir.

Pepti-Junior'un tadı biberonla beslenmeye uygundur. Survimed OPD ise tad olarak damak zevkine uygun olmadığından ancak gavajla verilebilir. Sıvı pompası kullanılmadan, yer çekimi ile verildiğinde en az 8 F çapında bir nasogastrik sonda gerekmektedir.

### **Endikasyon**

Masif barsak rezeksiyonu sonrası malabsorbsiyon kısa barsak sendromu olarak adlandırılmaktadır. Sindirim ve emilim yüzeyinin azalması bu hastalara besinlerin yapıtaşlarından hazırlanmış, emilmeye hazır diyetlerin verilmesini gerektirmektedir (2). Bu nedenle total parenteral beslenme sonlan-

dırılırken hastalar elemental diyetlerle beslenmeli, daha sonra hasta tolere edebilir ise sırasıyla semi-elemental ve normal diyetlere geçilmelidir.

Barsağı normal uzunlukta olan jejunoileal atrezili bebeklerin ameliyat sonrası beslenmesinde de sorunlarla karşılaşmaktadır. Bu sorunların sebebi yakın zamanda ortaya konmuştur. Serrano ve ark.(3,4) ile Tovar ve ark.(5) lokalizasyona bağlı olmaksızın atrezinin proksimal ve distalindeki mukozada morfolojik ve fonksiyonel değişiklikler oluştuğunu klinik ve deneysel çalışmalarla göstermişlerdir.Şu anda belirlenemeyen bir nedenle atrezinin proksimal ve distalindeki mukozada laktaz aktivitesi, distalindeki mukozada ise sadece maltaz aktivitesi azalmaktadır.Bu nedenlerle bu hastalar laktosuz diyetlerle beslenmelidir.

Distal ileum ve kolon fistüllerinde elemental diyet kullanımı ile fistülden çıkan materyalin %80 azaldığı ve fistüllerin %50-59 oranında kendiliğinden kapandığı gösterilmiştir(6-9).

Nonspesifik enflamatuvar barsak hastalıklarından Crohn hastalığında sadece elemental diyetlerle beslenmenin steroid tedavisi kadar etkili olduğu gösterilmiştir(10-13). Elemental diyetlerin Crohn hastalığında bu kadar etkili olması bu diyetlerin barsak florasını değiştirmelerine ve allerjenik olabilecek molekül içermemelerine bağlanmaktadır (14,15). Kolitis ülserozda ise gastrointestinal sistemin dinlendirilmesinin veya elemental diyetlerin kullanılmasının yararı gözlenmemiştir.

Duodenal ve jejunal atrezili bebekler postoperatif erken devrede transanastomotik beslenme sondası

ile beslenebilir(16). Bu durumda besin maddeleri midede ve duodenumda sindirime uğramadan doğrudan jejunuma geçeceği için semi-elemental veya elemental diyetler kullanılmalıdır.

### **Başlama ve sürdürme**

Elemental enteral diyetler 1/4-1/2 konsantrasyon ve düşük hacimde başlanmalı, hasta tolere ettiğinde sulandırılmadan ve tam hacimde verilmelidir (17,18). 4-8 saatte bir konsantrasyon veya hacim kademeli olarak artırılmalıdır(17-27). Hastanın cevabını değerlendirebilmek için bir defada hem hacim, hem de konsantrasyon değişikliği yapılmamalıdır(17-24). Genelde öncelikle hacim artırılması, tam hacme ulaşıktan sonra konsantrasyonun artırılması önerilmektedir (17-24). Genel kural olarak verilen hacmin tolere edilememesi kusmaya, osmotik yükün tolere edilememesi ishale neden olmaktadır(18).Ancak konsantrasyon arttıkça mide boşalımının gecikeceği olgusu da akıldan çıkarılmamalıdır(17-27). Eğer gavaj yoluyla beslenme yapılıyor ise iki saatte bir gastrik residü tayin edilmelidir. Kusmayı engellemek için gastrik residü miktarının son iki saatte verilen hacimden fazla olması durumunda hacim kısıtlanarak, infüzyon hızı azaltılmalıdır.Genellikle diurnal ritme bağlı olarak geceleri gastrik boşalma yavaşladığı için geceleri infüzyon hızı azaltılmalıdır(18).

Ishal ortaya çıktığında malabsorbsiyonu değerlendirmek için gaitada redüktan madde bakılmalıdır. 2+'den fazla redüktan madde varlığı ishalin yetersiz karbonhidrat emilimi sonucu olduğunun işaretidir. Gaita pH'sının 4'den az olması da yetersiz

karbonhidrat emiliminin diğer bir göstergesidir (18). Keza yağ için bir miktar gaita su ile karıştırılıp lam lamel arasında incelenmelidir. Çok sayıda büyük ve orta büyüklükte yağ damlacıkları varlığı yağ emilim bozukluğu sonucudur(18). Malabsorbsiyon durumunda modüler diyetler, yani protein, karbonhidrat, yağ olarak ayrı ayrı kutularda bulunan özel preparatlar kullanılarak ihtiyaca uygun özel diyetler de hazırlanabilir.

### **Veriliş yöntemi:**

Kısa barsaklı ve intestinal epitelyal hasarlı hastalarda "elemental diyetlerin" devamlı infüzyonu ile bolus tarzında verilmesi karşılaştırıldığında; devamlı infüzyonun daha iyi tolere edildiği, pozitif azot dengesinin daha çabuk ve daha fazla oluştuğu gösterilmiştir(28,29). Devamlı infüzyon sayesinde ince barsak emilim yüzeyinin sürekli satüre halde tutulduğu, bu şekilde emilimin arttırıldığı düşünülmektedir. Bolus tarzında ise gastrokolik refleksin uyarılması ile barsak geçiş zamanının azaldığı, böylece emilimin azalarak ishalin ortaya çıktığı düşünülmektedir.

### **Sonlandırma**

Elemental diyetlerle enteral beslenme sonlandırılırken birden kesilmemeli, tıpkı başlama aşamasında olduğu gibi kademeli olarak kesilerek normal beslenmeye geçilmelidir(18).

### **Komplikasyonlar**

Semi-elemental ve elemental diyetlerle beslenmenin komplikasyonları üç ana başlıkta toplanabilir.

1.Gavaj sondasına bağlı komplikasyonlar: Gavaj sondasının tıkanması en sık karşılaşılan komplikasyondur. Sonda 8 saatte bir serum fizyolojik ile irrije edilmelidir (18). Nörolojik problemlili, prematür ve komada olan hastalarda aspirasyon ihtimali daha fazla olduğundan hastanın başı 30° kaldırılmalı veya sonda jejenuma ilerletilmelidir (24).

2. Gastrointestinal yan etkiler: İshal ortaya çıktığında malabsorbsiyon, osmotik yükün tolere edilememesi, bakteriyel kontaminasyon, hipoalbuminemi ve mukozal atrofi düşünülmeli, bu nedenlere yönelik önlemler alınmalıdır(17,18).

3. Metabolik komplikasyonlar: Semi-elemental ve elemental diyetle beslenen hastalar metabolik yönden parenteral yolla besleniyormuş gibi izlenmelidir(18).Başlangıçta hiperglisemi en sık karşılaşılan komplikasyondur(18,23). Yeniden beslenmeye başlayan malnütrisyonlu çocuklarda hipofosfateminin ortaya çıkabileceği unutulmamalıdır. Bu nedenle serum fosfat düzeyleri monitorize edilerek hipofosfatemiye bağlı hemoliz önlenmelidir(18).

Genel prensip olarak mevcut vücut kitlesini korumanın, eksilmiş kitleyi yerine koymaktan çok daha kolay olduğu unutulmamalıdır. İatrojenik kilo kaybına yol açmamak için enteral diyetlere düşük dozda başlanıp, uygun hızda tam beslenmeye geçilmeli ve hasta yakından izlenmelidir.

## KAYNAKLAR

1. Şenocak Mİ, Akgür FM, Hiçsönmez A, Büyükpamukçu N, Yenidoğan cerrahisinde periferik total parenteral besleme. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 1989; 32: 25-29.
2. Goulet OJ, Revillon Y, Jan D, et al. Neonatal short bowel syndrome. J Pediatr 1991; 119: 18-23.
3. Serrano J, Esahli H, Larsson L, Zetterström R. Experimental intestinal obstruction in rats. Studies on structure and disaccharidase activities. Eur J Pediatr Surg 1991; 1: 92-96.
4. Serrano J, Zetterström R. Disaccharidase activities and intestinal absorption in infants with congenital intestinal obstruction. J Pediatr Gastroent Nutr 1987; 6: 238-243.
5. Tovar JA, Sunol M, Lopez de Torre B, Camarero C, Torrado J. Mucosal morphology in experimental intestinal atresia: studies in the chick embryo. J Pediatr Surg 1991; 26: 184-189.
6. Voitek AJ, Echave V, Brown RA, Mc Ardle AH, Gurd FN. Elemental diet in the treatment of fistulas of the alimentary tract. Surg Gynecol Obstet 1973; 137: 68-72.
7. Rocchio MA, Mo Che CJ, Haas KF, Randall HT. Use of chemically defined diets in the management of patients with high output gastrointestinal fistulas. Am J Surg 1974; 127: 148-156.
8. Wolfe BM, Keltner RM, Wilman VC. Intestinal fistula output in regular, elemental and intravenous alimentation. Am J Surg 1973; 124: 803-808.
9. Bury KD, Stephens RV, Randall HT. Use of a chemically defined, liquid, elemental diet. Am J Surg 1971; 121: 184-189.
10. Rocchio MA, Mo Che CF, Haas KF, Randall HT. Use of chemically defined diets in the management of patients with acute inflammatory bowel disease. Am J Surg 1974; 127: 469-475.
11. Axelsson C, Jarnum S. Assessment of the therapeutic value of an elemental diet in chronic inflammatory bowel disease. Scand J Gastroenterol 1977; 12: 89-95.
12. O'Morain C, Segal AW, Levi AJ. Elemental diet as primary treatment of acute Crohn's disease: a controlled trial. Br Med J 1977; 288: 1859-1862.
13. Saverymuttu S, Hodgson HJF, Chadwick VS. Controlled trial comparing prednisolone with an elemental diet plus non-absorbable antibiotics in active Crohn's disease. Gut 1985; 26: 994-998.
14. Winitz M, Adams RF, Seedman DA, Davis PV, Jonko PN, Hamilton JA. Studies in metabolic nutrition employing chemically defined diets. 2. Effects on gut microflora population. Am J Clin Nutr 1970; 23: 546-559.
15. Bounous G, Devroede GJ. Effects of an elemental diet on human fecal flora. Gastroenterology 1974; 66: 210-214.
16. Gauderer MWL. Catheter-guided transanastomotic jejunostomy. A technique for post-operative enteral feeding in patients with high intestinal atresias. XXIInd Annual Meeting of American Pediatric Surgery Association, Lake Buena Vista, Florida May 1991; 15-18.
17. Coran AG. Nutrition of the surgical patient. In: Welch KJ, Randolph JG, Ravitch MM, et al., ed. Pediatric Surgery, Fourth edition Chicago: Year Book Medical Publishers, 1986; 96.

18. Moore MC, Greene HL. Tube feeding of infants and children. *Pediatr Clin North Am* 1985; 32: 401-417.
19. Pollack MM.: Nutritional failure and support in pediatric intensive care. In: Shoemaker WC, Thompson WL, Holbrook PR., ed. *Textbook of critical care*, first edition Philadelphia PA : W.B. Saunders, 1984; 694-698.
20. Smith BC, Hickman RO, Morray JP.: Nutritional support. In: Morray JP., ed. *Pediatric intensive care*, First Edition Los Altos California: Appleton and Lange Company. 1987; 21-42.
21. Pennington CR. *Therapeutic Nutrition*. First Edition London Chapman and Hall Medical, 1988; 93-118.
22. Leleiko NS, Murray CA, Munra H.: Enteral support of the hospitalized child. In: Suskin RM., ed. *Textbook of pediatric nutrition*, First Edition New-York NY: Raven Press, 1981; 357-374.
23. Luck SR.: Nutrition and metabolism. In: Raffensperger JG., ed. *Swenson's pediatric surgery*, Eight edition Appleton: Lange Norwalk Connecticut, 1990; 81-90.
24. Roy CC, Silverman A. *Pediatric clinical gastroenterology*. Third edition, London: CV Mosby, 1983; 859-883.
25. Jeejeebhoy KN.: Short bowel syndrome. In: Kinney JM, Jeejeebhoy KN, Hill GL, Owen OE., ed.. *Nutrition and metabolism in patient care*, first edition Philadelphia PA: WB Saunders, 1988; 259-265.
26. Dowe D, Curtas S, Meguid MM.: Trauma. In: Blackburn GL, Bell SJ Mullen JL., ed.. *Nutritional medicine: A case management approach*, First Edition Philadelphia PA: WB Saunders, 1989; 16-31.
27. O'Leary MJ.: Nourishing the premature and low birth weight infant. In: Pipes P., ed. *Nutrition in infancy and childhood* First Edition Boston MA: Times Mirror/Mosby, 1989; 301-360.
28. Parker P, Stroop S, Greene H. A controlled comparison of continuous versus intermittent feeding in the treatment of infants with intestinal disease. *Pediatric* 1981; 99: 360-364.
29. Vanderhoof JA, Hofschire PJ, Baloff MA, et al. Continuous enteral feedings. *Am J Dis Child* 1982; 136: 825-827.