

TÜRK ÇOCUK GASTROENTEROLOJİ,
HEPATOLOJİ ve BESLENME DERNEĞİ

ÇOCUKLARDA

Enteral Beslenme Rehberi

Eylem SEVİNÇ
Nafiye URGANCI
Tülay ERKAN



İÇİNDEKİLER

Enteral Beslenme Nedir?.....	3
Enteral Beslenme Kimlere Uygulanmalıdır?.....	3
Enteral Beslenmenin Kontrendikasyonları.....	4
Perkutan Endoskopik Gastrostominin Kontrendikasyonları.....	4
Enteral Beslenmenin İstenmeyen Olumsuz Etkileri ve Önlemler.....	5
Perkütan Gastrostomi ve Jejunostomi Tüplerinin Komplikasyonları.....	6
Hangi Yol Seçilmelidir?.....	6
Hangi Veriliş Yöntemi Seçilmelidir?.....	8
Parenteral Beslenme Sonrası Enteral Beslenmeye Geçiş	
Bolus Beslenme	
Aralıklı Beslenme	
Devamlı Beslenme	
Enteral Beslenme Ürünü Seçimi.....	10
Enteral Beslenme Ürününün İçeriği	
Gereksinimler	
Formülaların Sınıflandırılması	
Özel Durumlarda Ürün Seçimi	
Enteral Beslenmenin İzlemi.....	16
Beslenme Toleransı	
Rezidü Kontrolü	
Laboratuvar inceleme	
Antropometrik İzlem	
Aile Eğitimi	
Evde Enteral Beslenme.....	17
Evde Enteral Beslenme Programı için Hasta Seçimi	
İzlem	
Evde Enteral Beslenmenin Sonlandırılması	

SUNUŞ

Türk Çocuk Gastroenteroloji, Hepatoloji ve Beslenme Derneği alanı ile ilgili tüm durum ve hastalıklarda ortak dili kullanmak ve ortak yaklaşımları sağlamak amacı ile rehberler hazırlamaktadır. Bu rehberler kanıta dayalı bilimsel araştırmalar ışığında ancak ülkemizin koşulları da göz önüne alınarak oluşturulmaktadır.

Enteral beslenme medikal amaçla ağızdan ya da tüple uygulanan beslenme için kullanılan bir terimdir. İster birincil ister hastalıklara ikincil olsun malnütrisyon varlığında ya da normal beslenmenin sağlanamadığı durumlarda bağırsak işlevleri var olduğu müddetçe tercih edilen beslenme yoludur. Beslenmenin genel sağlıkta ve hastalıktaki öneminin daha iyi anlaşılması ile daha güncel hale gelen enteral beslenme her geçen gün çeşitlenen ürünlerle de daha hastalıklara özel hale gelmiştir.

Bu rehberin amacı enteral beslenme ile ilgili son gelişmeleri meslektaşlarımızla paylaşarak, ülkemiz için hala önemli bir sorun olan birincil ve hastalıklara ikincil malnütrisyon ile hastane malnütrisyonlarını önleme ve tedavi etmede kritik öneme sahip olan enteral beslenme uygulamalarında ortak yaklaşım belirlemektir.

Prof. Dr. M. Ayşe Selimođlu
Türk Çocuk Gastroenteroloji, Hepatoloji ve Beslenme Derneği Başkanı
Haziran 2019

ENTERAL BESLENMENİN TANIMI ve AVANTAJLARI

Enteral beslenme, işlevsel sindirim sistemine sahip olduğu halde günlük alması gereken besin miktarını ağız yoluyla alamayan hastalarda, besinlerin ağızdan veya nazogastrik, nazoduodenal tüp, gastrostomi veya gastrojejunostomi tüpü aracılığıyla mideye veya ince bağırsağa verilmesidir.^{1-3,5}

Çocukların beslenme şekli ve ürün seçimi, enerji ihtiyaçlarının yüksek, vücut yüzeylelerinin fazla, metabolizma hızlarının büyümeyi sağlamak için artmış olması nedeni ile erişkinden farklılıklar göstermektedir. Kolay ve güvenilir bir beslenme yöntemi olan enteral beslenme parenteral beslenmeye göre daha fizyolojiktir; sindirim sistemi fizyolojisinin süreğenliğinde, villüs atrofisinin önlenmesinde, bağırsak geçirgenliğinin azalmasında, epitel çoğalmasında, korunmasında ve bakteriyel translokasyonun azalmasında rol oynamaktadır.⁶⁻⁹

Enteral beslenmede amaç beslenme durumunu iyileştirirken çocuğun ve ailesinin yaşam kalitesini artırmanın yanı sıra ilaç ve sıvıların daha kolay verilmesi ile tedavi uyumunu sağlamaktır.

ENTERAL BESLENME KİMLERE UYGULANMALIDIR? ^{6,7,10}

- Hesaplanan günlük enerji gereksiniminin %60-80'inin 10 günden daha uzun süre karşılanamaması
- Bir yaşından küçük çocuklarda üç gün, bir yaşından büyük çocuklarda ise beş günden uzun süre ağızdan beslenmenin olmaması
- Nörolojik sorunu olan çocukların günlük toplam beslenme zamanının dört saatten uzun sürmesi ve ağızdan alımın yeterli olmaması
- İki yaşın altındaki bebeklerde bir aydan fazla yetersiz kilo alımı veya iki yaşından büyük çocuklarda üç aydan uzun sürede kilo alamama ya da kilo kaybı öyküsü
- İzlemede büyüme eğrilerinde yaşa göre boy veya boya göre vücut ağırlığında iki persantil kaybı
- Triseps deri kıvrım kalınlığının sürekli olarak yaşa göre 5. persantilin altında olması
- Boy büyüme hızının 0,3 SS/yıl ve puberte döneminde boy uzama hızının 2 cm/yıldan daha düşük olması

Klinik olarak enteral beslenmenin uygulandığı durumlar Tablo 1'de gösterilmiştir.⁸⁻¹³

Tablo 5. Enteral Beslenmenin Gerekli Olduğu Durumlar.

Yetersiz ağızdan alım	Emme ve yutma sorunları (erken doğum, nörolojik hastalıklar, disfaji) Üst sindirim sistemi anomalileri (trakeaözofageal fistül) Tümörler (ağız kanserleri, baş-boyun kanserleri) Dismorfik epidermolizis bülloza Yüzde travma veya yaygın yanık Kritik hastalıklar (mekanik ventilasyon) Ciddi gastroözofageal reflü Anoreksiya nervoza, ciddi depresyon
Sindirim veya emilimin bozulması	Kistik fibroz Kısa bağırsak sendromu, enflamatuvar bağırsak hastalığı, besin alerjisi Kronik enfeksiyona bağlı enterit, dirençli kronik ishal Ciddi birincil ya da edinilmiş immün yetersizlik Kronik karaciğer hastalığı "Graft versus host" hastalığı İntestinal fistül Radyasyon enteriti
Sindirim sistemi motilite bozuklukları	Kronik intestinal psödoobstrüksiyon Yaygın ileokolonik Hirschprung hastalığı Crohn hastalığı
Artmış besin gereksinimi ve kayıplar	Kronik solid organ hastalıkları Kronik akciğer hastalıkları Kronik böbrek yetmezliği Çoklu travma, ağır yanıklar Büyüme geriliği ve kronik hastalıklar Anoreksiya nervoza Organik olmayan büyüme duraksaması Metabolik hastalıklar

ENTERAL BESLENMENİN KONTRENDİKASYONLARI

- 1-Nekrotizan enterokolit
- 2-Aspirasyon pnömönisi
- 3-Tüpün pozisyonunda değişiklik olması ya da yer değiştirmesi (kanama, trakeal veya parankimal ya da sindirim sisteminde delinme)
- 4-Sıvı dengesinde ileri derecede bozukluk
- 5-Sindirim sisteminde delinme, tıkanma, kanama, çoklu organ yetersizliği, yeniden beslenme sendromu (refeeding sendromu)
- 6-Paralitik veya mekanik ileus, toksik megakolon, peritonit, yüksek çıkışlı bağırsak fistülleri
- 7-Şiddetli kusma ve ishal

PERKUTAN ENDOSKOPİK GASTROSTOMİNİN KONTRENDİKASYONLARI

Mutlak kontrendikasyonlar

- 1-Düzeltilmeyen pıhtılaşma bozuklukları, kanama
- 2-Mide duvar patolojileri (mide duvarı varisleri)
- 3-Tedaviye yanıtız yoğun asit varlığı

Göreceli kontrendikasyonlar

- 1- Ventriküloperitoneal şant varlığı

2- Peritoneal diyaliz kateter varlığı

3- Ağır kardiyopulmoner problemler

İşlemi zorlaştıran durumlar

1- Daha önce geçirilmiş karın duvarı ameliyatları

2- Doğuştan diyafram hernisi, omfalosel, gastroşizis, skolyoz gibi anatomik anomaliler ile hepatomegali, splenomegali, büyük kurvatürün önüne yerleşen transvers kolon veya ince bağırsak varlığı.¹⁰⁻¹²

ENTERAL BESLENMENİN İSTENMEYEN OLUMSUZ ETKİLERİ VE ÖNLEMLER

Enteral beslenmenin parenteral beslenmeye göre komplikasyon riski düşüktür. Fizyolojik olmakla birlikte yan etki ve riskleri de bulunmaktadır. Enteral beslenme sırasında çocuklar şu yönlerden belirli aralıklarla düzenli olarak izlenmelidirler:^{3,4,16-19}

1. Tüpe ait sorunlar
2. Sindirim sistemi sorunları
3. Metabolik sorunlar
4. Enfeksiyonlar
5. İlaç etkileşimleri

Nazogastrik tüple enteral beslenmede; tüpün yer değiştirmesi veya yanlış yere yerleşmesi, tıkanması, kırılması, hava yoluna kaçması, nazolabiyal veya nazal septum iritasyonu, burun kanamaları, farengal iritasyon, gastroözofageal reflü, aspirasyon pnömönisi, özofagusta erozyon, yeniden beslenme sendromu ve tıbbi tedavi ile ilişkili sık görülen komplikasyonların yanı sıra sıvı, elektrolit dengesizliği veya rahatsızlık, huzursuzluk gibi komplikasyonlar da görülebilmektedir.

Tüplerin yarattığı mekanik travma veya deri/mukozanın mide ve bağırsak salgılarıyla teması sonucu enfeksiyonlara karşı yatkınlık oluştuğunda enteral yolla beslenen çocuklarda dikkatli olunmalıdır. Tüpün tıkanmasını önlemek için tüp düzenli aralıklarla (devamlı infüzyon için 8 saatte bir, bolus beslenmede ise her beslenme sonrası) suyla yıkanmalıdır.

Enteral beslenme bazen tolere edilemeyip, ishal, bulantı, kusma, karında kramp ve şişkinliğe neden olabilir. Bu durumda tüpün yeri ve devamlılığı, mamanın verilme hızı ve yoğunluğu kontrol edilmelidir. Enteral beslenme ürünü devamlı infüzyon ve pompa ile verilebilir. Her dört saatte bir rezidüel volüm kontrol edilmeli ve beslenirken başın 30 dereceden yüksekte olmasına dikkat edilmelidir.

Besinlerin hazırlanması ve verilmesi sırasında olabilecek bulaşma da immün sistemi zayıflamış ya da mide asiditesi azalmış çocuklarda enfeksiyon gelişiminde oldukça önemlidir. Mama veya beslenme için kullanılan araç ve gereçlerin temizliği ve hazırlama aşamaları gözden geçirilmeli, hazırlanan mamalar oda ısısında 4-8 saatten fazla bekletilmemelidir.

Tüp ile enteral beslenme aspirasyon pnömönisine neden olarak ölümcül sonuçlar doğurabilir. Yüksek riskli hastalarda tüplerin ince bağırsağa yerleştirilmesi tercih edilmelidir.

Bunların dışında, parenteral beslenmeye göre daha nadir olsa da metabolik komplikasyonlar gelişebilir. Yeniden beslenme sendromu, sıvı ve elektrolit dengesizlikleri, eser element eksiklikleri, hipo ya da hiperglisemi sık karşılaşılan komplikasyonlardır.

Tıbbi tedavi ve enteral beslenme ile ilgili komplikasyonlar ise sorbitol içeren ilaçların (KCl, teofilin, asetaminifen gibi) verilmesinden sonra oluşan hiperozmolariteye bağlı ozmotik ishaldir.

PERKÜTAN GASTROSTOMİ VE JEJUNOSTOMİ TÜPLERİNİN KOMPLİKASYONLARI

Gastrostomi ile beslenme uzun süreli enteral beslenme gereksiniminin olduğu (nörolojik, metabolik, kalp, akciğer ve böbrek hastalığı) durumlarında tercih edilmektedir. Gastrostomi, perkütan endoskopik yolla (PEG) veya cerrahi olarak (laparoskopik) yerleştirilebilir. İlk 30 gündeki erken komplikasyonlar %5 oranında görülmektedir.

Major komplikasyonlar:^{10,20}

1. Organ yaralanması
- 1- Pnömooperitoneum
- 2- Karın içine sızıntı
- 3- Deri altında apse
- 4- Kanama
- 5- Peritonit
- 6- Fistül
- 7- Ölüm (%0,04).

Minör komplikasyonlar:^{10,20}

1. Tüpün takıldığı yerde granülom
2. Enfeksiyon
3. Kusma
4. Ağrı
5. Tüpün yer değişmesi, tıkanması, çıkması, kırılması
6. Mide mukozası içerisine gömülmesi (buried bumper sendromu)
7. İnvajinasyon.^{10,20}

HANGİ YOL SEÇİLMELİDİR?

Enteral beslenmede uygulanan yol kolay, fizyolojik olmasının yanı sıra hasta ve ailesinin uyumu ve maliyeti de dikkate alınarak seçilmelidir. Enteral beslenmede tüpler prepilorik (nazogastrik), postpilorik (nazoduodenal, nazojejunal), gastrostomi veya enterostomi şeklinde yerleştirilebilir.

Beslenme süresi, üst sindirim sistemi bütünlüğü ve eşlik eden hastalıklar uygulama yolunun seçiminde en önemli ölçütlerdir. Enteral beslenmenin kısa (4-8 hafta) süreceği düşünülen hastalarda nazogastrik yolla tüp yerleştirilmesi tercih edilirken, daha uzun süreli enteral beslenme gereken hastalarda ise gastrostomi yöntemi tercih edilebilmektedir. Ağızdan beslenemeyen, mide işlevleri olan çocuklarda öncelikli olarak fizyolojik olduğu, yerleştirilmesi ve bakımı kolay olduğu için tüpün mideye yerleştirilmesi tercih edilmektedir. Nazogastrik tüple beslenme daha az girişimseldir, ucuzdur ve kolay uygulanabilir. Tıkanma olasılığı ve rahatsız edici olması olumsuz yönüdür. Yaşlara göre kullanılacak tüplerin çapları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Yaşlara Göre Tercih Edilen Beslenme Tüplerinin Çapları.

	Tüp çapı (Fr)	Uzunluk (cm)
Erken ve zamanında doğan bebek	4-5	38-41
Süt çocuğu-erken çocukluk	6-8	51-91
Büyük çocuk ve ergen	10-14	91-114

Tüplerin seçiminde amaca uygun olarak en küçük çaplı olan tercih edilmelidir.¹² Nazogastrik tüp yerleştirildikten sonra aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:

1. Beslenme ürünü verilmeden önce su verilerek kontrol edilmelidir
2. Öksürme, öğürme veya kusma görüldüğünde tüpün pozisyonu kontrol edilmelidir
3. Her beslenme sonrası düzenli irrigasyon yapılmalıdır
4. İlaç uygulaması sonrası 5-10 ml su ile temizlenmeli, varsa ilaçların sıvı/süspansiyon formları tercih edilmelidir
5. Her uygulama öncesi tüpün yerinde olduğu kontrol edilmelidir
6. Aspirasyon riskini azaltmak için yatağın baş kısmı beslenme esnasında 30-40 derece yükseltilmelidir

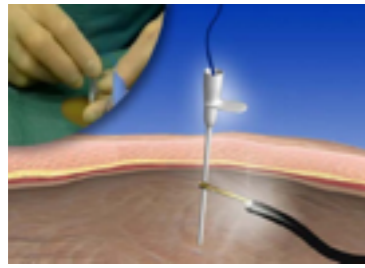
Nazogastrik yolla uzun süreli beslenmelerde poliüretan (yumuşak, ince ve geniş lümenli) veya silikondan yapılmış (yumuşak, klavuz telli) tüpler kullanılmalıdır. Nazogastrik yolla yerleştirilen polivinil klorür tüpler 3-4 günde bir, transpilorik yerleştirildiğinde ise 8 günde bir değiştirilirken poliüretan ve silikon tüpler en geç 8 hafta aralarla değiştirilmelidir.

Midenin kullanılmadığı durumlarda (gastroparezi, mide çıkışında tıkanıklık, geçirilmiş mide cerrahisi ve gasroözofageal reflü hastalığı olanlarda) ise postpilorik tüpler tercih edilmektedir. Transpilorik beslenme; nazojejunal, gastrojejunal ve jejunostomi tüpleri ile sağlanabilir. Nazojejunal tüpler genellikle kısa süreli beslenme için hareketi az olan hastalarda ve yoğun bakım hastalarında kullanılır. Takılması zor olmakla birlikte distal jejunuma yerleştirilmesi uygundur. Yerinin doğruluğu ise radyolojik olarak kontrol edilmelidir. Uzun süreli transpilorik beslenme gereken olgularda gastrojejunal tüp veya jejunostomi tüpleri tercih edilmektedir. Tüpler perkütan endoskopik, radyolojik veya cerrahi laparoskopik olarak yerleştirilmektedir. Ancak "dumping" sendromu gelişimine neden olabileceğinden dikkatli olunmalıdır. Perkütan endoskopik yolla tüp (poliüretan/silikon çocuklarda 1-15 F) yerleştirildiğinde, 6 saatten itibaren genellikle 24 veya 48 saat sonra öncelikli olarak serum fizyolojik verildikten sonra tam enteral beslenme ürünü verilmelidir.

Perkütan endoskopik yolla takılan tüp için aşağıdaki günlük bakım önerileri uygulanmalıdır:

1. Gömülmeyi önlemek için tüp 180 derece kendi etrafında döndürülmeli, hafifçe ileri itilip çekilmelidir
2. Tıkanmayı önlemek için beslenme öncesi ve sonrası su verilmeli, tıkanıldığında ılık su veya karbonatlı su ile açılmalıdır

Sekiz haftanın altında değiştirilmesi önerilememektedir. Değişim gerektiğinde aynı şekilde yapılmalıdır; buton da kullanılabilir. Şekil 1'de PEG yerleştirilmesi ve kiti görülmektedir.



Şekil 2. Beslenme Pompaları.

Enteral beslenme ürünleri çocuğun beslenmeyi kabul etme durumuna göre farklı beslenme yöntemlerinde uygulanabilmektedir.¹⁻³

Parenteral Beslenme Sonrası Enteral Beslenmeye Geçiş

Parenteral beslenmeden enteral beslenmeye geçerken çok dikkatli olunmalıdır. Özellikle küçük çocuklarda enteral beslenmeye geçerken çocukların sindirim sistemi işlevi, yaşı, hastalığı ve vücut ağırlığı göz önüne alınarak bebeğin büyüme-gelişmesi için yeterli olup olmamasına göre değerlendirilmelidir. Parenteral beslenme alan tüm çocuklarda enterohepatik dolaşımı sağlamak ve bağırsağın bütünlüğünü korumak için mümkün olduğunca az miktarda ve düşük hızda enteral beslenmeye başlanmalıdır. Parenteral beslenme yavaş yavaş azaltılırken enteral besin yavaş yavaş artırılır. Ağır bağırsak yetmezliği olan çocuklarda enteral beslenme 24 saatte 1 ml/kg hızla artırılırken, parenteral beslenme birkaç günde bir 24 saatte 5 ml/ kg hızla azaltılmalıdır.²²

Bolus Beslenme

Beslenme tolere edilebiliyorsa normal beslenmeye benzer bir şekilde enteral beslenme ürünü 10-20 dakika içerisinde verilir. Daha basit, ucuz ve fizyolojiktir. Pompa gereksinimi de yoktur. Evde beslenmeye uygundur ancak bazen sindirim sistemi bulgularının artmasına neden olabilmektedir. Sindirim sisteminin gelişmesini, trofik faktörlerin salınmasını, motiliteyi diğer beslenme yöntemlerine göre daha iyi ve daha çok uyarmaktadır. Çocuk uyanıkken verildiğinden aspirasyon olasılığı az olmasına karşın uykuda ve büyük miktarda beslenme esnasında aspirasyon görülebilir.¹⁻³

Aralıklı Beslenme

Enteral beslenme ürünü daha uzun (>1 saat) sürede verilir, arada 2-3 saat verilmez. Evde enteral beslenme için uygundur. Pompa ihtiyacı olabilir.

Devamlı Beslenme

Bolus beslenmeyi tolere edemeyen çocuklara uzun sürede damla damla verilir. Bu beslenmenin termojenik etkisi düşük olduğundan daha hızlı kilo almayı, elementlerin daha iyi emilmesini sağlar ve sürekli mide boşalması gerçekleştiğinden aspirasyon gelişme olasılığı da daha düşüktür. İnfüzyon pompası gerekmektedir. Çocuk bir sisteme bağlı olduğundan hem çocuğun hem de ailenin hareket kabiliyeti ve konforu kısıtlanmaktadır. Postprandiyal beslenmede tercih edilir. Bağırsakların sindirim ve emilim işlevlerinin azaldığı veya bozulduğu kronik ishal, malabsorpsiyon ve kısa bağırsak sendromu gibi hastalıklarda devamlı infüzyon ile beslenme daha iyi tolere edilmektedir. Ancak ailelerin bu beslenmeyi uygulayabilmesi için eğitim düzeyi yeterli düzeyde olmalıdır. Bazı olgularda bütün enteral beslenme şekilleri bir arada uygulanabilir.¹¹⁻¹⁶ Beslenme ürünü verilirken aşağıdaki durumlara dikkat edilmelidir: ¹¹⁻¹⁶

Şekil 1. PEG yerleştirilmesi ve kiti.

Perkütan endoskopik jejunostomi PEG tüpünden jejunal uzatma ile tüpün jejunuma uzatılmasıdır. Kusma, aspirasyon, mide çıkışında tıkanıklık, reflü gibi nedenler varsa endoskopik tüp doğrudan jejunuma yerleştirilebilir.^{3,11,12}

HANGİ VERİLİŞ YÖNTEMİ SEÇİLMELİDİR?

Enteral beslenme bolus, aralıklı veya devamlı infüzyon şeklinde uygulanabilmektedir. Enteral beslenme ürünü verilirken beslenme şekli altta yatan hastalık, çocuğun yaşı ve vücut ağırlığına göre düzenlenmelidir (Tablo 3).²¹

Tablo 3. Beslenme Şekline Göre Verilmesi Gereken Miktarlar.

	Bolus Beslenme			Devamlı Beslenme		
	0-12 ay	1-6 yaş	>7 yaş	0-12 ay	1-6 yaş	>7 yaş
Başlangıç	10-15 ml/kg 2-3 saatte	5-10 ml/kg 2-3 saatte	90-120 ml 4 saatte	1-2 ml/ her 3 saatte	1 ml/kg/saat	25 ml/kg/saat
İlerleme	10-20 ml/öğün	30-45 ml/öğün	60-90 ml/öğün	1-2 ml/öğün 2-8 saatte bir	1 ml/kg/saat 2-8 saatte bir	25 ml/kg 2-8 saatte bir
Önerilen	20-30 ml/kg 4-5 saatte bir	15-20 ml/kg 4-5 saatte bir	330-480 ml 4-5 saatte bir	6 ml/kg/saat	1-5 ml/kg/saat	100-150 ml/ saat

Beslenme setleri, enteral beslenme amaçlı kullanılan cihazlarda veya manuel olarak tek başlarına kullanılabilir. Her marka enteral ürün cihazının özel olarak üretilmiş beslenme seti vardır. Ayrıca cihaz kullanılmıyorsa manuel olarak kullanılabilen beslenme setleri de mevcuttur. Enteral beslenme setleri kullanımına göre pompalı, pompasız, yıkamalı veya şişe kapaklı şeklinde değişmektedir (Şekil 2).

1. Ürün oda sıcaklığında olmalıdır
2. Verilmeden önce iyice çalkalanmalıdır
3. Açılmış ürünler steril olarak buzdolabında saklanmalıdır
4. Açılmış ve orijinal ambalajından başka bir yere aktarılan ürünler sıvı ise en çok 12 saat, toz ise 8 saat içinde tüketilmelidir
5. Yeni ve eski ürün karıştırılmamalıdır
6. Yoğunluk veya hız değişikliği tolere edilemediğinde bir önceki tolere edilen hız veya yoğunluğa dönmelidir
7. Beslenme setleri 24-48 saatte bir değiştirilmelidir
8. Yatağın baş kısmı yükseltilmelidir

ENTERAL BESLENME ÜRÜNÜ SEÇİMİ

Enteral beslenme ürünü, sindirim sisteminin işlev durumuna, hastalığa, beslenme durumuna ve yaşına göre hazırlanmalıdır.²³⁻²⁵ Erken doğan bebeklerde ağız motor işlevin ve safra havuzunun sınırlı olduğu, laktaz eksikliği ve mide hacminin küçük olduğu, bağırsak motilitesinin ve böbrek işlevlerinin tam gelişmemiş olduğu göz önüne alınmalıdır.²⁶ Yenidoğan ya da süt çocuğunda anne sütü ya da anne sütüne uyarlanmış sütlü mamalar, 1-10 yaş arasındaki çocuklarda ise özel olarak hazırlanmış enteral ürünler kullanılır. Anne sütüne uyarlanmış formülaların enerjisi, kalsiyum ve fosfor değerleri, daha büyük çocukların formüllerine göre düşüktür. Ancak 150-160 ml/kg/gün olarak verildiğinde uygun bir enerji, vitamin ve mineral düzeyi sağlayabilirler. Erişkinlerde kullanılan formülaların solüt yükü fazladır, yeterli vitamin ve mineral içermezler.³ Çocukları erişkinlerin küçük bir modeli olarak görmemek gerekir. On yaşından sonra ya da 50 kg'ın üzerinde ise erişkinlerin kullandığı özel formüller önerilebilir. Bunun dışında özellikle birtakım metabolik hastalıklarda kullanılmak üzere hazırlanmış özel formüller ya da belli sistemlerin sorunlarına yönelik hazırlanmış formüller de bulunmaktadır.

Enteral Beslenme Ürünün İçeriği

İçerik belirlenirken toplam enerjinin %50-55'ini karbohidratların, %30-60'ını yağların, %7-18'ini proteinlerin karşılaması amaçlanır. Ürünün böbrek solüt yükünün düşük, vitamin ve mineral değerlerinin yüksek olması istenir. Enteral ürünler laktoz, kolesterol ve pürin içermezler; lif içerenleri vardır.

Karbohidratlar protein dışı kaloringin %60-70'ini oluşturmalıdır, polisakkarit, disakkarit ve monosakkarit şeklinde bulunabilirler. Ancak glukoz polimerlerinin daha iyi emildiğini bilmekte yarar vardır. Formülalarda çoğunlukla mısır nişastası (maltodekstrin) şeklinde bulunurlar.

Formüle içindeki proteinler polimerik (tam protein), yarı-elemental (peptit esaslı), ya da elemental (serbest aminoasitler) şeklinde bulunabilir. Küçük peptitler serbest aminoasitlere göre daha iyi emilirler.²⁷

Yağlar protein dışı kaloringin %30-40'ını oluşturmalıdır. Yağlar esansiyel yağ asidi kaynağıdır ve doğrudan portal vene geçebilen orta zincirli trigliserit (OZT) de içermelidir. Ayçiçeği, soya ve mısır yağı omega-6'dan, kanola yağı ve balık yağı omega-3'den, hindistan cevizi ise OZT açısından zengindir.

Enteral ürünlerin lif içeriği de önemlidir. Ürün içindeki miktar Amerikan Çocuk Akademisine (APA) göre 0,5 g/kg/gün şeklindedir. Pratik olarak yaş + 5 g/gün şeklinde önerilir. Yaş + 10 g/gün miktarı aşılmalıdır.

İmmünonütrisyona amaçlı ürünlerde glutamin, arginin, omega-3 yağ asitleri, nükleotitler, vitamin ve mineraller değişik oranlarda bulunmaktadır.²³⁻²⁵

Gereksinimler

Enteral beslenmede verilecek hacim hesaplanırken amaçlanan sıvı miktarı ve enerji gereksinimi göz önüne alınır. Bu gereksinimler değişebildiğinden hastanın vücut ağırlığı ve boyu belirli aralıklarla ölçülmeli ve ona göre değişiklik yapılmalıdır. Erken doğmuş bebeklerde 120 kkal/kg/gün enerji gereksinimi 150-160 ml/kg/gün preterm formüllerle sağlanabilir (80 kkal/100 ml) ya da güçlendirilmiş anne sütü verilebilir.³ Amaç doğum sonrasındaki iki ayda 15-18 g/gün ağırlık artışının sağlanmasıdır. Hedef ilk 3 ayda 30 g/gün, 3-6 ayda 20 g/gün, 6-12 ayda ise 11-15 g/gün kilo artışının olmasıdır. Yaşlara göre günlük enerji gereksinimi Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 4. Yaşlara Göre Günlük Enerji Gereksinimi

Yaş	Enerji Gereksinimi (kkal/kg/gün)
0-1 ay	110
3-6 ay	95
6-12 ay	80
1-2	80-84
>3 yaş	100
Ergen	40-50

Beslenme açısından geri durumda olup yakalama (catch-up) gerekiyorsa enerji ve protein gereksinimi için şu formüllerden yararlanılabilir:

- Enerji (kkal/kg/gün): Tahmini enerji gereksinimi (kkal/kg/gün) x boya göre ideal ağırlık (kg)/şu anki ağırlık (kg)
- Protein (g/kg/gün): Yaşa uygun alması gereken protein (g/kg/gün) x boya göre ideal ağırlık (kg)/şu anki ağırlık (kg)

İshal, fistül, enterostomi varlığına göre sıvı miktarı ayarlanmalıdır. Sindirim sistemi ile böbrekten kayıplar ve çocuğun yaşı göz önüne alınarak elektrolit gereksinimi hesaplanmalıdır. Vitamin ve eser element gereksinimi genelde ticari olarak hazır preparatların karışımlara eklenmesi ile karşılanabilir. Günlük vitamin ve eser element gereksinimi Tablo 5 ve 6'da verilmiştir. Erken doğum ve sindirim yolunda kayıp varsa, vitamin ve eser element gereksiniminin artacağı unutulmamalıdır.

Tablo 5. Günlük Alınması Gereken Vitamin Miktarı.

Yaş	A ug/gün	C mg/gün	D ug/gün	E mg/gün	K ug/gün	Tiamin mg/gün	Riboflavin mg/gün	Niasin mg/gün	B6 mg/gün	Folat ug/gün	B12 ug/gün	Pan-totenik a. mg/gün	Biyotin ug/gün	Kolin mg/gün
0-6 ay	400	40	10	4	2	0,2	0,3	2	0,1	65	0,4	1,7	5	125
6-12 ay	500	50	10	5	2,5	0,3	0,4	4	0,3	80	0,5	1,8	6	150
1-3 yaş	300	15	15	6	30	0,5	0,5	6	0,5	150	0,9	2	8	200
4-8 yaş	400	25	15	7	55	0,6	0,6	8	0,6	200	1,2	3	12	250
Erkek														
9-13 yaş	600	45	15	11	60	0,9	0,9	12	1	300	1,8	4	20	375
14-18 yaş	900	75	15	15	75	1,2	1,3	16	1,3	400	2,4	5	25	550
Kız														
9-13 yaş	600	45	15	11	60	0,9	0,9	12	1	300	1,8	4	20	375
14-18 yaş	700	65	15	15	75	1	1	14	1,2	400	2,4	5	25	400

Tablo 6. Günlük Alınması Gerekli Eser Element Ve Mineral Miktarı.

	Ca mg/gün	Cr ug/gün	Cu ug/gün	F mg/gün	I ug/gün	Fe mg/gün	Mg mg/gün	Mn mg/gün	Mo ug/gün	P mg/gün	Se ug/gün	Zn mg/gün	K g/gün	Na g/gün	Cl g/gün
0-6 ay	200	0,2	200	0,01	110	0,27	30	0,003	2	100	15	2	0,4	0,12	0,18
6-12 ay	260	5,5	220	0,5	130	11	75	0,6	3	275	20	3	0,7	0,37	0,37
1-3 yaş	700	11	340	0,7	90	7	80	1,2	17	460	20	3	3	1	1,5
4-8 yaş	1000	15	440	1	90	10	130	1,5	22	500	30	5	3,8	1,2	1,9
Erkek															
9-13 yaş	1300	25	700	2	120	8	240	1,9	34	1250	40	8	4,5	1,5	2,3
14-18 yaş	1300	35	890	3	150	11	410	2,2	43	1250	55	11	4,7	1,5	2,3
Kadın															
9-13 yaş	1300	21	700	2	120	8	240	1,6	34	1250	40	8	4,5	1,5	2,3
14-18 yaş	1300	24	890	3	150	15	360	1,6	43	1250	55	9	4,7	1,5	2,3

Enteral Ürünlerin Sınıflandırılması

Enteral ürünler enerji, protein, yağ içeriğine ya da ozmolalitelere göre sınıflandırılabilirler. Enerjilerine göre sınıflandırma:

- Düşük enerji içerikli (<0,9 kkal/ml)
- Normal enerji içerikli (0,9-1,2 kkal/ml)
- Yüksek enerji içerikli (>1,2 kkal/ml)

Protein miktarına göre sınıflandırma:

- Standart formülalar (protein oranı %20'nin altında)
- Yüksek proteinli formülalar (protein oranı %20'nin üzerinde)

Yağ içeriklerine göre sınıflandırma:

- Düşük yağ içerikli (Yağ oranı düşük (%15))
- Yüksek yağ içerikli (%40'dan fazla)

Ürünlerin ozmolalitelere göre sınıflandırma: 350 mOsmol/l izotonik kabul edilir ve önerilir. Ozmolalitelere göre sınıflandırma:

- İzotonik (350 mOsmol/l)
- Orta derecede hipertonic (350-550 mOsmol/l)
- Çok hipertonic (550 mOsmol/l'den yüksek)

Hiçbir sindirim sistemi sorunu olmayan çocuklarda ozmolalite 600 mOsmol/l olduğunda sindirim sistemi bulguları başlar. Yapılan çalışmalarda duodenumdaki ozmolalite 560 mOsmol/l olduğunda mide boşalımının geciktiği gösterilmiştir.²³

Enteral ürün ve formülalar protein kaynağına göre ya da hidroliz derecesine göre de sınıflandırılırlar:

- Tam proteinli polimerik ürünler
- Peptit esaslı yarı elemental ürünler
- Serbest aminoasitlerden oluşan elemental ürünler

Ancak bazı yazarlar bu tanımlamaların özgül olmadığını, elemental bazı ürünlerde yağın hiç değişmeden bulunduğunu ileri sürerek aminoasit temelli ve yoğun hidrolize formüle terimlerini kullanmaktadır.²⁴ Protein kaynağı olarak da inek sütü ya da soya proteini kullanılmaktadır.²⁴ Ülkemizde soya temelli formülalar bulunmamaktadır.

Günlük kullanımda çocuklarda kullanılan ürünler polimerik, elemental, semi-elemental ya da modülerdir.

Standart Enteral Beslenme Ürünleri: Polimeriktirler; protein, oligosakkarit, bitkisel yağ, orta zincirli trigliserit, vitamin ve mineral içerirler. Çoğunluğunda laktoz yoktur, az posa bırakır, ozmolalitesi 300-650 mOsm/kg, enerjisi ise 1-2 kkal/ml arasında değişir. Orta zincirli trigliserit içeren izotonik formülalar, mide boşalımı geç olan, ozmotik ishali hastalarda seçilmelidir. Lif eklenmiş formülaların ozmolalitesi 300-480 mOsm/kg arasında değişmekte olup, kronik kabızlık ya da ishali olan çocuklarda kullanılır. Hiperkatabolik durumda olan çocuklara ise enerjisi yüksek (>1 kkal/ml), azot yükü fazla hipertonic formülalar kullanılabilir. Bunların katabolizması artmamış çocuklar tarafından tolere edilemeyeceği, ishal, kusma, karın şişliği ve mide boşalımında gecikme olacağı bilinmelidir.

Elemental veya Yarı-elemental Beslenme Ürünleri: Azot kaynağı olarak tam ya da kısmi protein hidrolizatları içerirler. Protein sindiriminin son aşaması peptit ve aminoasitlerdir. Elemental veya semi-elemental diyet kullanılarak bu son aşamadaki ürünler verilmiş olur. Bu durumda azot di veya tripeptit şeklinde çok kısa sürede bağırsaktan emilir. Çoğunluğunda %50 OZT ve karbonhidrat kaynağı olarak oligosakkarit bulunur, çoğunluğunda laktoz yoktur. Elemental veya yarı-elemental diyetler kısa bağırsak sendromu, pankreas yetersizliği, inflamatuvar bağırsak hastalığı, inek sütü/besin alerjisi veya ağır malabsorpsiyon durumlarında kullanılmalıdır.²⁸ Ancak eser element, vitamin ve mineraller açısından desteklenmelidir. Ayrıca elemental ürünlerin ozmotik yükünün fazla olduğu da göz önüne alınmalıdır.

Blenderize Beslenme Ürünleri: Süt, yumurta, tahıl, meyve, sebze, bitkisel yağ, et içeren, fazla posa bırakan ve ozmolaliteli 300-450 mOsm/kg arasında olan ürünlerdir. Daha çok sindirim işlevleri normal, ancak uzun süre enteral beslenecek olan kronik hastalarda kullanılırlar. Buna

karşın, malnütrisyonu olan çocuklarda iyi tolere edilemezler. Bu ürünler pahalı olduğu gibi, yüksek viskoziteleri nedeni ile sondaların sık tıkanmasına da neden olurlar. Bu nedenle 12-14 Fr genişliğinde daha geniş tüpler kullanmak gerekir. Ticari olmayan blenderize formülaların, güvenli kullanım açısından, 2 saat ya da daha kısa sürede gönderilmesi önerilir. Blenderize ürünler jejunostomiden verilmemelidir. Evde hazırlanacak ürünlerin tıkanma ve enfeksiyon riski taşıdığı ailelere hatırlatılmalıdır.²⁹

Modüler Beslenme Ürünleri: Tek başına karbonhidrat, protein ya da yağ içeren ürünlerdir. Enteral beslenen çocukların gereksinimi çoğunlukla fazla olup, bazen tek tip besin açığı gösterebilirler. Bu durumda normalde kullanılan formülalara, hastanın gereksinimine göre modüler ürünler eklenebilir (Tablo 7).

Tablo 7. Modüler Ürün Örnekleri.

Ürün	İçerik	Miktar	Ozmolarite mOsmol/l
Fantomalt	Glc (1,5 g) + maltoz (4,5 g) + maltodekstrin (90 g)	1 ölçek= 5 g= 19 kkal	97
Protifar	KH<1,5 g (laktoz) Yağ= 2 g (1,5 g=DY), ω6/ω3= 3,31	1 ölçek=2,5 g= 2,2 g	30
Eoprotin	KH=%2,7 (laktoz)	1 ölçek= 1,1 g protein	104
Abound	L-arginin 7,4 g + L-glutamin 7,4 g + HMB 1,3 g (%70,7) Sükroz + sitrik a 6,5 g (29,1)	1 poşet= 24 g= 89 kkal	434
Resource Glutamin	L-glutamin= 5 g	1 poşet= 5 g= 20 kkal	
Nestle Glutamin	L-glutamin= 5 g	1 poşet= 5 g= 20 kkal	
Preop	Maltodekstrin+ fruktoz = 25,2 g	1 kutu= 200 ml=100 kkal	240

Özel Durumlarda Ürün Seçimi

Özel durumlar için farklı ürünler seçilmelidir. Buna göre akciğer, karaciğer, böbrek, sindirim sistemi sorunları baskın olduğunda, ya da glukoz intoleransı ve stres varlığında seçilecek uygun ürünler vardır (Tablo 8).

Tablo 8. Akciğer, Karaciğer, Böbrek Ve Gastrointestinal Sorunlu Hastalarda Kullanılabilen Enteral Ürünler.

Gereççe	Ürün	Enerji	%KH	%Protein (g/l)	%Yağ (g/l)	Ozm			
Akciğer sorunları	Pulmocare	1,51	105,7 (%27,81)	62,5 (%16,55)	93,3 (%55,6)	383			
	Oxepa (EPA + E vit + C vit)	1,52	106 (%27,89)	62,5 (%16,44)	93,7 (%55,48)	384			
Karaciğer sorunları	Fresubin Hepa	1,3	174 (%53,53)	40 (%12,3)	47 (%32,54)		Na (mg/l)	K (mg/l)	P (mg/l)
Böbrek sorunları	Nephro (folik a. + D vit)	2	206,4 (%41,28)	70 (%14)	96 (%43,2)	446	845	1060	690
GIS sorunları	Novasure GI Control	1,1	145 (%53)	41 (%15)	35 (%29)	290			
	Modulen IBD	1-1,5	216/400 (%44)	72/400 (%14)	92/400 (%42)	290			

Akciğer sorunlarında: Yağdan zengin (%50), karbonhidrattan fakir (%28) ürünler tercih edilmelidir. Eğer karbonhidrat alımı fazla olursa üretilen CO₂ miktarı artacak ve sonunda akciğerler daha da zorlanacaktır. Solunum oranı denilen ve üretilen CO₂'in, tüketilen O₂'e bölümü ile elde edilen bu oran karbonhidratlar için en yüksek olup 1'dir, proteinler için 0,8-0,9, yağlar içinse en düşük olup 0,7'dir.

Karaciğer sorunlarında: Dalı zincir aminoasitlerden (DZAA) zengin, aromatik aminoasitlerden (AAA) fakir ürünler tercih edilmelidir (Tablo 8). Fresubin Hepa'da dalı zincir aminoasit miktarı 3,86 g/200 ml'dir (%48,25). Kolestazlı hastalarda yağ emilimini düzeltmek amacıyla doğrudan portal vene geçen OZYA içeren ürünler kullanılmalıdır. Bir yaşından önce bu amaçla pepti-junior, 1 yaşın üstünde ise pediasure peptide, isosource MCT, nutrini peptisorb ve nutrison kullanılabilir.

Böbrek sorunlarında: Düşük proteinli, enerjisi yüksek, fosfat, potasyum ve magnezyumu düşük ürünler tercih edilmelidir (Tablo 8).³⁰

Sindirim sistemi sorunlarında: Mide veya pankreas salgılarındaki disfonksiyon, villüs atrofisi düzeyi, kalan ince bağırsağın uzunluğu, aşırı bakteri çoğalmasının olup olmaması alınacak tavrı belirler. Bu koşullarda karışımın ozmolaritesi 350 mOsm/l veya altında olmalıdır; hiç posa bırakmayan hızla emilen özellikte olmalı, inek sütü, soya, gluten gibi yüksek antijenik özelliği olan proteinleri içermemeli, bakteri çoğalmasına neden olmamak için demir içermemelidir. İshal ya da kabızlığın varlığına göre lif içeriği farklı ürünler verilebilir. Özellikle kronik inflamatuvar bağırsak hastalığı söz konusu ise ülkemizde de bulunan TGF (transforming growth factor) içeren ürünler kullanılabilir (Tablo 8).

Glukoz intoleransı varsa: Verilecek ürünün laktozsuz, proteini %17-20, yağı %30-50 ve ozmolaritesi 300-400 arasında olması uygundur (Tablo 9).

Stres durumlarında: DZAA, glutamin, arginin, nükleotit, omega-3 yağ asitlerinden değişik oranlarda içeren ürünler kullanılabilir (Tablo 10).

Tablo 9. Glükoz İntoleransında Kullanılabilecek Ürünler.

Ürünün adı	Kalori kkal/ml	Karbonhidrat g/l	Protein g/l	Yağ g/l	Ozmolarite mOsmol/ml	Lif g/l
Novasource diabet	1,06	115,2 (%43)	48 (%18)	41,2 (%35)	187	20
Resource diabet	1	108 (%43)	70 (%28)	28 (%25)	218	20
Glucerna	1	81,4 (%35,1)	41,8 (%16,5)	54,4 (%48,4)	300	14,4
Glucerna SR	0,92	110,9 (%48,2)	46,5 (%20,21)	33,8 (%33,06)	399	4,34
Diason	1,03	113 (%43,7)	43 (16,7)	42 (%36,7)	300	15
Diason low energy	0,78	84 (%42,9)	32 (%16,4)	32 (%36,9)	225	15
Diasip	1,04	117 (%44,8)	49 (%18,7)	38 (%32,7)	365	20

Tablo 10. Stres Durumlarında Kullanılabilecek Enteral Ürünler.

Ürünün	Kalori kkal/ml	Karbonhidrat g/l	Protein g/l	Yağ g/l	Arginin	Glutamin	Nükleotit	Omega-3	Karnitin-taurin	Ozm. mOs-mol/ml
Alitraq	1	164 (%65,4)	52,7 (%20,8)	15 (%13,8)	+ 4,7/70	+ 1,4/70	-	-	+	480
İmpact enteral	1,01	134 (%53)	56 (%22)	28 (%25)	+ (13)	-	+ (1,3)	+ (3,3)	-	298
İmpact glutamin	1,1	145 (%51)	63 (%22)	30 (%24)	+ (14)	+ (10)	+ (1)	+ (3)	-	390
Prosure	1,27	183,3 (%57,73)	66,5 (%20,94)	25,6 (%18,4)	-	-	-	+	-	474
Oxepa	1,5	106 (%27,89)	62,5 (%16,44)	93,7 (%55,48)	-	-	-	+	+	384

ENTERAL BESLENMENİN İZLEMİ

Enteral beslenme formülü ve verilmiş yolu belirlendikten sonra, hastaneden taburcu edilmeden önce hastaların izleminde beslenme toleransı, rezidü kontrolü, laboratuvar inceleme, antropometrik ölçümler, komplikasyonların tespiti, dışkılama sıklığı dikkate alınır.³

Beslenme Toleransı

Hangi beslenme formülü ya da verilmiş yolu kullanılırsa kullanılsın, hastada öksürük, karında şişkinlik, karın ağrısı, huzursuzluk, kusma ve ishal oluşması intolerans olarak kabul edilir. İntolerans gelişen durumlarda beslenmeye ara verilmeli ve hastanın durumu, beslenme tüpünün yerleşim yeri, verilen besinin tipi ve verilme hızının yeniden değerlendirilmesi yapılmalıdır.³¹

Rezidü Kontrolü

Bilinci yerinde olan hastada, irritabilite, bulantı-kusma veya karında şişkinlik oluşması yetersiz mide boşalımı veya yanlış tüp yerleşim yerini işaret eder. Bu durumda; gastroözofageal reflü ve/veya aspirasyon (örn. komada veya entübe edilmiş hasta) riski altında olan hastalar için, aralıklı beslemelerden önce veya sürekli beslemeler için her 4 saatte bir rezidü kontrolünün yapılması gerekir. Bağırsak (GJ/J) tüpleri ile beslenen hastalarda, ileus, şiddetli ince bağırsak

dismotilitesi veya tıkanıklık şüphesi olmadıkça rezidü kontrolü gerekli değildir.³²

- Bolus beslenme yapılan çocuklarda rezidü önceki beslenmenin %50'sinden daha az ise (12 yaşın altındaki çocuklar için 100-150 ml'den azsa), bir önceki verilen hızda beslemeye devam edilmeli ve 4 saat içinde rezidü kontrolü yapılmalıdır.

- Rezidü önceki beslenmenin %50'sinden daha fazla ise ya da 150 ml'den fazla ise beslenme durdurulmalı 4 saat sonra tekrar rezidü kontrolü yapılmalıdır.

- Devamlı beslenme yapılan çocuklarda rezidüel volüm saatlik hızın iki katından fazlaysa, beslemeye ara verilir. Rezidü miktarı saatlik hızın iki katından azsa, önceki hızda beslemeye devam edilmeli ve 1-2 saat içinde tekrar rezidü kontrolü yapılmalıdır.³³

Laboratuvar inceleme

Malnütrisyonu olan çocuklarda, kritik hastalarda ya da böbrek ve metabolik komplikasyon gelişmiş ve enteral beslenme gereksinimi olan hastalarda günlük veya iki haftada bir laboratuvar tetkikleri yapılmalı, bunlar dışında hastalığı olan çocuklarda ise gerektiğinde laboratuvar tetkikleri değerlendirilmelidir. Temel laboratuvar testlerinde serum glukozu, üre, kreatinin, elektrolitler, ozmolalite ve idrar yoğunluğunun değerlendirilmesi gerekmektedir.³

Antropometrik izlem

Tüm hastalar için tüp beslemesine başlatmadan önce boy ve tartı ölçülmelidir. Bebekler ve çocukların ağırlıkları günlük kaydedilmelidir. Kabul sırasında boy ölçülmeli, bebeklerin baş çevresi de kaydedilmelidir. Bu ölçümler aylık izlenmelidir. Kısa süreli enteral beslenme desteğinin yeterliliğini değerlendirmede ağırlık artışı önemli olsa da 3 haftadan uzun süreli tüp beslenmesi gereken hastalarda, ağırlık takibine ilaveten boy, baş çevresi (2 yaşına kadar), deri kıvrım kalınlığı, orta kol çevresi gibi ek antropometrik ölçümlerin de yapılması gerekmektedir.^{34,35}

Aile Eğitimi

Hasta taburcu edilmeden önce tüple enteral beslenme alan çocukların ebeveynlerine veya bakıcılarına; tüple enteral beslenme, tüp bakımı ve değiştirilmesi, beslenme ekipmanlarının kurulumu, beslenme ürününün hazırlanması, verilme şekli, besin intoleransı ve cilt komplikasyonlarının önlenmesiyle ilgili eğitim verilmelidir.³⁶

EVDE ENTERAL BESLENME

Evde enteral beslenme (EEB), beslenme desteğinin ağızdan ya da beslenme tüpüyle ev ortamında sağlanmasıdır. Evde enteral beslenme ağız yolundan yeterli beslenemeyen hastalar için hayat kurtarıcı ve yaşamı sürdüren bir tedavi yöntemi olarak kabul edilmektedir. Yutma bozuklukları ve malabsorpsiyon gibi sindirim sistemi sorunları olan ya da beslenme durumunun iyileştirilmesi gereken hastalara kolaylıkla uygulanabilir.³⁷

Evde enteral beslenme programı için hasta seçimi

Evde enteral beslenen hastalar heterojen bir gruptur. Bu hastalar önemli hastalıklara sahiptir ve besin alımıyla ilgili zorlukların yanı sıra, bilişsel işlevler ve mobilizasyon gibi günlük yaşamdaki diğer etkinliklerde büyük zorluklar yaşamaktadır. Genel olarak EEB programlarına besin gereksinimlerini normal yol ile karşılayamayan, işlevsel bir sindirim sistemine sahip, sağlık kuruluşları dışında tedavi alabilen hastalar dâhil edilir. Evde enteral beslenme programlarına kabul için ölçütler değişiklik gösterebilir (Tablo 10).

Tablo 11. Evde Enteral Beslenme İçin Kabul Ölçütleri.

Beslenme gereksinimlerinin ağız yoluyla karşılanamaması
Enteral beslenme ekipmanlarıyla beslenme desteğine ihtiyaç olması
Tahmini tedavi süresinin 4 haftadan uzun sürmesi
Klinik durumun stabil olması
Tedavi rejimine uyumluluk gösterebilmesi
Hasta ve ailenin onaylaması
Uygun ve güvenli ev ortamının olması

Evde enteral beslenme programlarının başarılı olmasında hasta, aile ve sağlık uzmanları arasında iyi iletişim ön şarttır. Ebeveynler ve çocuklara (uygun yaşta olduğunda); bir sağlık kuruluşu dışında tüple besleme uygulaması, eğer varsa bir infüzyon pompası da dâhil olmak üzere ilgili teçhizatı nasıl kullanabileceklerini öğrenmelerini gerektirmektedir. Yine bu hasta ve bakıcılarının EEB nedenleri ve muhtemel süre hakkında bilgi; enfeksiyon kontrol sorunları, el yıkama teknikleri, enteral ürünün hazırlığı, besleme ekipmanı, problem çözme ve acil durumlarda yapılması gerekenler, ağız uyarımını sürdürmenin önemi konularında eğitilmeleri EEB program yürütücülerinin sorumlulukları dahilindedir.^{38,39}

İzlem

EEB programı uygulanan hastaların değerlendirilmesi ve takibinde büyümenin sağlanması ve klinik komplikasyonların (kusma, aspirasyon, bağırsak hareketi sıklığı, tüple beslenme intoleransı) mümkün olduğunca çabuk saptanması ve tedavi edilmesi hedeflenir. Ayrıca EEB programına dâhil edilen hastalarda beslenme desteğinin hedeflerini göz önünde bulundurmamak ve düzenli olarak gözden geçirmek ve bunların ne ölçüde başarılı olduğunu değerlendirmek önemlidir. İzlemenin türü ve sıklığı, altta yatan hastalığın niteliğine ve şiddetine göre değişiklik gösterir (Tablo 12).^{38,40}

Tablo 12. Evde Enteral Beslenme Programı İzlemi.

Ölçütler	Bulgu	İzlem sıklığı
Beslenme tedavisine karşı intolerans bulgu ve belirtileri	Kabızlık, ishal, bulantı, reflü, şişkinlik, kusma	Her ziyarette
Hasta uyumu	Beslenme miktarı ve zamanlaması	Her ziyarette
Ağırlık durumu (uygunsa büyüme oranları)	Ağırlık (bebeklerde çıplak ağırlık) Boy Baş çevresi Cilt kıvrımı ve orta kol çevresi	<12 ay: x 2 / hafta - 1 / ay 1-3 yıl: 1-3 aylık > 3 yıl: 3-6 aylık <12 ay: aylık 1-3 yıl: 3 aylık > 3 yıl: 6 aylık
Hidrasyon durumu	Sıvı alımı (ağızdan-tüp) İdrar, dışkı ve ter ile kayıp	Her ziyarette
Biyokimyasal/laboratuvar verileri	Albümin, prealbümin, total protein, C-reaktif protein D vitamini, kalsiyum, magnezyum, fosfor, ferritin AST, ALT, GGT, ALP PT, PTT, INR Elektrolitler Glukoz (gereklikçe) Üre, kreatinin	Uzun dönemli takiplerde her 6-12 ayda 1 kez (glukoz için gereklikçe)
Beslenme gereksinimleri		Her ziyarette
Klinik beslenme kusurları veya aşırılık belirtileri		Her ziyarette
Beslenme tedavisini etkileyebilecek diğer hastalık durumları veya koşulları	Gastroözofageal reflü, gecikmiş mide boşalımı	Her ziyarette
Beslenme tedavisi ile ilaçlar veya diğer hastalık durumları arasındaki olası etkileşimler ve enteral beslenme ile uyumsuzluk	Formüller ile ilaçlar arasında etkileşim, uyumsuzluk	Her ziyarette
İşlevsel durum, performans ve yaşam kalitesi	Besleme zamanı ortamı, egzersiz / fiziksel aktivite süresi	Her ziyarette
EEB'nin formülü, kullanım yol ve yöntemi	Mevcut formülün, veriliş yolu ve şekli uygun mu?	Her ziyarette
Erişim cihazı (Tüp vb.)	Tüpün kalitesi, stoma bölgesinde cilt bütünlüğü, granülasyon/enfeksiyon belirtileri	Her ziyarette
EEB ile hasta/bakıcı yeterliliği (hijyen, ekipman, teknik, hazırlık)	Hijyen, tüp ve ekipman bakımı ve temini	Her ziyarette
Dışkı, idrar ve diğer sindirim sistemi kayıpları	Dışkının sıklık ve kıvamı (Bristol dışkı kartı ile değerlendirerek) İdrar-miktarı ve yoğunluğu	Her ziyarette
Ev ortamı	Ev ortamının enteral beslenmeye uygunluğunun kontrolü	Her ziyarette

Tüp ile beslenen EEB hastaları için, ilk ev ziyareti EEB programının başlamasının ilk haftasında gerçekleştirilir. Evde enteral beslenme programına dâhil edilen ağız yoluyla beslenen hastalar için, ilk gözden geçirme (telefon, poliklinik veya ev ziyareti ile) taburcu olduktan ya da EEB programına alındıktan iki hafta sonra yapılır. Devam eden EEB beslenmesini alan hastalar, beslenme desteği sağlık uzmanları tarafından her 3-6 ayda bir veya klinik olarak gerekli olduğunda daha sık gözden geçirilmelidir. Evde enteral beslenme tedavisinde değişiklik yapılması gereken hastalarda değişikliklerin yapılmasını takiben bir ay içerisinde yeniden değerlendirme yapılması gerekmektedir. Hastanın klinik durumuna, hastalığına ve tedavisine bağlı olarak bu süre daha da erkene alınabilir.⁴¹

Evde Enteral Beslenmenin Sonlandırılması

Günlük enerji gereksinimini ağızdan karşılamaya başlayan EEB ile beslenen hastalarda, ağızdan alımlar arttıkça EEB yavaş yavaş azaltılmalıdır. Hasta beslenme gereksinimlerinin %65-75'ini ağızdan tüketebiliyorsa, tüp beslemesini kesmek ve gereksinimlerinin geri kalanını karşılamak için ağızdan alınan besin takviyelerini kullanmak uygundur. Ağızdan kendine yetecek kadar enerji gereksinimini karşılayan bazı hastalarda beslenme durumunun daha da iyileştirilmesi için tüple beslenmeye devam edilebilir. Genel olarak hasta günlük besin ihtiyaçlarını ağızdan yeterince karşıladığında veya EEB tedavisinden artık fayda görmediği saptandığında EEB programından çıkarılması önerilir.³

KAYNAKLAR

1. Bankhead R, Boullata J, Brantley S et al; A.S.P.E.N. Board of Directors. Enteral nutrition practice recommendations. *J Parenter Enteral Nutr* 2009;33:122-167.
2. Lochs H, Allison SP, Meier R, et al. Introduction to the ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition. Terminology, definitions and general topics. *Clin Nutr* 2006; 25:180-6.
3. Braegger C, Decsi T, Dias JA, et al; ESPGHAN Committee on Nutrition: Practical approach to paediatric enteral nutrition: a comment by the ESPGHAN committee on nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2010;51:110-22.
4. Ellett ML. Important facts about intestinal feeding tube. Protocols on enteral nutrition delivery: results of a multi center observational study. *J Parenter Enteral Nutr* 2010;34:675-84.
5. Bourgault AM, Ipe L, Weaver J, et al. Development of evidence-based guidelines and critical care nurses' knowledge of enteral feeding. *Crit Care Nurs* 2007;27:17-29.
6. ASPEN Board of Directors and the Clinical Guidelines Task Force. Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. *J Parenter Enteral Nutr* 2002; 26:1SA-138SA.
7. Axelrod D, Kazmerski K, Iyer K. Pediatric enteral nutrition. *J Parenter Enteral Nutr* 2006;30:21-6.
8. Dziechciarz P, Horvath A, Shamir R, et al. Meta-analysis: enteral nutrition in active Crohn's disease in children. *Aliment Pharmacol Ther* 2007;26:795-806.
9. Hill DJ, Cameron DJ, Francis DE, et al. Challenge confirmation of late-onset reactions to extensively hydrolyzed formulas in infants with multiple food protein intolerance. *J Allergy Clin Immunol* 1995;96:386-94.
10. Öztürk Y. Enteral Beslenme. Yeşim Öztürk, Özlem Bekem Soylu (yazarlar). *Pediatric Beslenme* 2017:353-67.
11. White JV, Guenter P, Jensen G, et al; Academy of Nutrition and Dietetics Malnutrition Work Group; A.S.P.E.N. Malnutrition Task Force; A.S.P.E.N. Board of Directors. Consensus statement of the Academy of Nutrition and Dietetics/American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: characteristics recommended for the identification and documentation of adult malnutrition (undernutrition). *J Acad Nutr Diet* 2012;112:730-8.
12. McClave SP, Taylor BE, Martindale RG, et al; Society of Critical Care Medicine, American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). *J Parenter Enteral Nutr* 2016;40:159-211.
13. McSweeney ME, Jiang H, Deutsch AJ, et al. Long-term outcomes of infants and children undergoing percutaneous endoscopic gastrostomy tube placement. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2013;57:663.
14. Kolacek S. Enteral nutrition support. In: Koletzko B. (ed). *Pediatric Nutrition in Practice*. Basel: Karger; 2008:142-6.
15. Lui K. Enteral nutrition support. *Dis Mon* 2002;48:749-82.
16. Heuschkel RB, Gottrand YF, Devarajan K, et al. ESPGHAN position paper on management of percutaneous endoscopic gastrostomy in children and adolescents. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2015;60:131-41.
17. Afzal NA, Addai S, Fagbemi A, et al. Re-feeding syndrome with enteral nutrition in children: a case report, literature review and clinical guidelines. *Clin Nutr* 2002;21:515-20.
18. Patchell CJ, Anderton A, MacDonald A, et al. Bacterial contamination of enteral feeds. *Arch Dis Child* 1994;70:327-30.
19. Patchell CJ, Anderton A, Holden C, et al. Reducing bacterial contamination of enteral feeds. *Arch Dis Child* 1998;78:166-8.
20. Sandberg F, Viktorsdóttir MB, Salö M, et al. Comparison of major complications in children after laparoscopy-assisted gastrostomy and percutaneous endoscopic gastrostomy placement: a meta-analysis. *Pediatr Surg Int* 2018;5:4356-8.
21. Guidelines for the administration of enteral and parenteral nutrition in paediatrics. SickKids. Toronto, Ontario, Canada. A joint effort by the Nutrition Team. Third edition, June 2007.
22. Seres DS, Valcarcel M, Guillaume A. Advantages of enteral nutrition over parenteral nutrition. *Therap Adv Gastroenterol* 2013;6:157-67.
23. Shapiro JM, Leleiko NS, Pinkos BA. Enteral nutrition. In: Wyllie R, Hyams JS, Kay M, editors. *Pediatric Gastrointestinal and Liver Disease*. 5.ed. Philadelphia: Elsevier; 2016,p:1104-20.
24. Collier S, Duggan C. Overview of enteral nutrition in infants and children. www.uptodate.com 2018. Erişim tarihi: 24.09.2018.
25. Yi DY. Enteral nutrition in pediatric patients. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr* 2018;21:12-9.
26. Quan MY, Li ZH, Wang DH, et al. Multicenter study of enteral feeding practices in hospitalized late preterm infants in China. *Biomed Environ Sci* 2018;31:489-98.
27. Adibi SA, Fogel MR, Agrawal RM. Comparison of free amino acid and dipeptide absorption in the jejunum of sprue patients. *Gastroenterology* 1974;67:586-91.
28. Harvie ML, Norris MAT, Sevilla WMA. Soluble fiber use in pediatric short bowel syndrome: A survey on prevailing practices. *Nutr Clin Pract* 2018;33:539-544.
29. Dipasquale V, Catena MA, Cardile S, et al. Standard polymeric formula tube feeding in neurologically impaired children: a five-year retrospective study. *Nutrients* 2018;10.
30. Nelms CL. Optimizing enteral nutrition for growth in pediatric chronic kidney disease (CKD). *Front Pediatr* 2018;6:214.
31. Weckwerth JA. Monitoring enteral nutrition support tolerance in infants and children. *Nutr Clin Pract* 2004;19:496-503.
32. Mehta NM, Skillman HE, Irving SY, et al. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the pediatric critically ill patient: society of critical care medicine and American society for parenteral and enteral nutrition. *J Parenter Enteral Nutr* 2017;41:706-42.
33. Druyan ME, Compher C, Boullata JI, et al. Clinical guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients: applying the GRADE system to development of A.S.P.E.N. clinical guidelines. *J Parenter Enteral Nutr* 2012;36:77-80.
34. Beckwith CM, Feddema SS, Barton RG, et al. A guide to drug therapy in patients with enteral feeding tubes: dosage form selection and administration methods. *Hosp Pharm* 2004;39:225-37.
35. Axelrod D, Kazmerski K, Iyer K. Pediatric enteral nutrition. *JPEN* 2006;30:21-6.

36. Dae Yong Yi. Enteral nutrition in pediatric patients. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr* 2018; 21:12-9.

37. DiBaise JK, Scolapio JS. Home parenteral and enteral nutrition. *Gastroenterol Clin North Am* 2007;36:123-44.

38. A.S.P.E.N. Practice Management Task Force, Delegge M, Wooley JA, et al. The state of nutrition support teams and update on current models for providing nutrition support therapy to patients. *Nutr Clin Pract* 2010;25:76-84.

39. Diamanti A1, Di Ciommo VM, Tentolini A, et al. Home enteral nutrition in children: a 14-year multicenter survey. *Eur J Clin Nutr* 2013;67:53-7

40. Howard P, Jonkers-Schuitema C, Furniss L, et al. Introduction part to the ESPEN guidelines on enteral nutrition: Managing the patient journey through enteral nutritional care. *Clin Nutr* 2006;25:187-95.

41. Gramlich L, Hurt RT, Jin J, et al. Home enteral nutrition: Towards a standard of care. *Nutrients* 2018;4:10.

