

ENTERAL BESLENME

Enteral beslenme, geleneksel olarak besinlerin bir tüp aracılığı ile özofagustan ileriye(mide, postplorik bölgeye) iletilmesine, güncel tanım olarak veriliş yoluna bakılmaksızın özel medikal amaçlı sıvı besinlerin kullanılmasıdır. Enteral beslenme desteği, ağızdan beslenme yoksa ya da yetersizse ve işlevsel bir gis varsa yapılmalıdır. Ucuz, uygulaması kolay, fizyolojik, GİS bütünlüğünü sağlar, besin öğelerini eksiksiz ve dengeli karşılar, güvenli ve komplikasyonları az olduğu için ilk olarak enteral beslenme tercih etmeliyiz.

Endikasyonlar;

A)Ağızdan yeterli besin alınamaması

1. Em me&yutma bzk (Nörolojik hst, prematür)
2. Üst GİS konjenital anomalileri (TÖF,özofagus atrezisi..)
3. Travma&Yanık
4. Ağız, baş boyun tümörleri
5. Kritik hastalar
6. Ağır depresyon
7. Ciddi GÖR
8. Kemoterapi&Radyoterapi

B)Sindirim ve emilim bozuklukları

1. Kistik fibrozis
2. Kısa barsak sendromu
3. İBH
4. Gıda allerjisine bağlı malabsorpsiyon
5. Bebeklik döneminin durdurulamayan ishalleri
6. Ağır immün yetmezlikler (Primer&sekonder)
7. GVHD

8. İntestinal fistül
9. Kr kc hst
10. Akut pankreatit

C)GİS motilite bozuklukları

1. Kronik intestinal psödoobstrüksiyon
2. İleokolonik Hirschprung hastalığı

D)Besin gereksiniminin fazla olması

1. Kistik fibrozis
2. Kr böb, kc, kalp hst
3. İBH
4. Çoklu travma, yaygın yanık

E) Büyüme geriliği/malnutrisyon

1. Anoreksi nervoza
2. Kr kc, böbrek, kalp, akc hst
3. Solid organ nakli

F) Metabolik hastalıklar

Enteral beslenme desteği Kontrendikasyonlar

1. Barsak tıkanıklığı
 - a. Paralitik/Mekanik ileus
2. Perforasyon
3. Gastrointestinal iskemi
4. Dirençli kusma-ishal
5. Toksik megakolon
6. GİS kanaması
7. Major abdominal cerrahi
8. Yüksek hacimli enterik fistüller
9. Peritonit

Enteral beslenme desteği, >10 günden uzun bir sürede günlük gereksinimlerinin %60-80'den daha azını karşıladığında, ağızdan alım yoksa 1 yaş↓ 3 gün içinde 1 yaş↑ 5 gün içinde beslenme desteği başlanmalıdır. Engelli bir çocukta bir gün içinde beslenmeye ayrılan zaman >4-6 saat ise destek verilmelidir. Ayrıca >2 yaş çocukta >3 ay sürede kilo alamama ya da kaybı, büyüme eğrilerinde yaşa göre kiloda 2 eğriden fazla değişim, triseps < 2yaş çocukta >1

ayda yetersiz kilo alımı/kaybı,deri kıvrım kalınlığı yaşa göre $< \%5$,Boy uzama hızında > 0.3 SD/yıl azalma,boy uzama hızında erken-orta puberteye kadar önceki yıla göre > 2 cm/yıl azalma var ise enteral beslenme desteği başlanmalıdır.

Enteral beslenmenin nereden, ne ile,ne, ne kadar ve nasıl olduğu planlanmalıdır.

Enteral uygulama yerinin ve yolunun belirlenmesi;

Mide;

- Yerleştirilmesi ve bakımı daha kolay
- Daha ucuz
- Daha fizyolojik
- Mide asiditesinin bakterisidal etkisi (+)
- Bolus beslenmeye uygun
- Besin seçimi daha kolay ve ucuz

Postpylorik;

- Fizyolojik değil
- Sürekli beslenme zorunlu
- İshal riski↑

Verilecek olan ürün nazoenteral(nazogastrik,nazoduodenal,nazojejunal) yada ostomi (gastrostomi, jejunostomi) yolundan verilebilir.Nazogastrik tüp,eğitimli sağlık personeli tarafından takılmalıdır.

Tüp yeri takma ve kullanım sırasında kontrol edilmelidir. Nazoduodenal/Najojejunal tüp yerleştirme yöntemleri körlemesine, floroskopik yöntemle ve endoskopi kılavuzluğunda takılmasıdır.

Nazogastrik ve Nazoenterik tüp komplikasyonları

Tüple ilişkili;

- Tıkanma, yerinden çıkma, nazofarigeal rahatsızlık, trakeaözofagial

Yanlış yerleştirme ile ilişkili;

- Endobronşial

Viseral perforasyonla ilişkili;

- Özofagiel-trakeobronşial ağaç
- Pnömotoraks,ampiyem
- Mediastinit

- Pnömotozis intestinalis

Gastrostomi/jejunostomi endoskopik, cerrahi ve radyolojik olarak yerleştirilir.

Verilecek ürünün seçimi

Verilecek ürünün seçiminde en etkili faktör hastayla ilgili sonrada ürünle ilgili faktörlerdir. Hastayla ilgili faktörler yaşı, hastalığı, beslenme durumu, GİS işlevleri, uygulama yeri, besin alerjisi ve böbrek işlevleridir. Ürünle ilgili faktörler ise fiyat, ulaşılabilirlik, osmolarite, renal solüt yükü, kalori yoğunluğu, vizkositesi, içeriği ve tadıdır. Normal besinlerin püre haline getirilip tüple beslenmede kullanımı nutrisyonel yetersizlik ve mikrobiyal kontaminasyon riskinden dolayı önerilmemektedir.

Enteral ürünler, içime hazır/toz şeklinde(su/sütle hazırlanan) ürünlerdir. Bu ürünler 1 yaş altında kullanılmamalıdır. Çocuklarda pediatrik ürünler tercih edilmelidir. Pedatrik ürünler yoksa, > 8-10 yaş çocuklara erişkin formüller verilebilir.

Standart, inek sütü protein bazlı, yaşa göre enerji ve besin içeriği ayarlanmış polimerik formüller birçok çocuk için uygundur. Bu ürünler beslenmede tek kaynak olarak kullanılabilir.

Oligomerik ve elemental ürünler intestinal emilim/sindirim bozukluğu veya gıda intoleransı olan durumlarda kullanılmalıdır.

İzoosmolar ürünler, 300-350mOsm/kg tercih edilmeli. Yüksek osmolalite intestinal patolojisi olan hastalarda ishale neden olabilir. Transpilorik beslenmede yüksek osmolaliteli ürünlerden özellikle kaçınılmalıdır. **1 ml=1 kcal** enerji yoğunluğu içeren ürünler besin gereksinimi ve yeterli sıvı alımı açısından pek çok çocuk için uygundur. Enerji ihtiyacının artmış olması durumunda ya da volüm kısıtlaması gerekiyorsa **1 ml= 1.5 kcal** içeren hiperkalorik ürünler tercih edilmeli

(yeterli sıvı alımını sağlamaz).

Besinsel lif içeren mamalar birçok hasta için uygundur. Lif ve lifin fermentasyon ürünleri (kısa zincirli yağ asitleri) ishal ve konstipasyonu önler.

Orta zincirli yağ asitlerinden (MCT) zengin ürünler yağ emilim/sindiriminde bozukluk varsa faydalıdır. Kolestaz, ekzokrin pankreas yetersizliği, enterohepatik safra sirkülasyonunun bozulması/kesilmesi, kısa bağırsak sendromu ve lenfatik sistem bozuklukları durumunda tercih edilmelidir. MCT'li mamaların uygunsuz kullanımından kaçınılmalıdır.

Özel durumlarda hastalığa özel mamalar tercih edilmeli

- İnek sütü/çoklu gıda alerjilerinde tam hidrolize protein-aa içeren enteral ürünler
- Böbrek yetmezliğinde protein içeriği düşük enteral ürünler
- Kistik fibrozis, solunum yetmezliğinde yağ içeriği yüksek, KH içeriği düşük enteral ürünler
- Galaktozemi veya glukoz-galaktoz malabsorbsiyonunda karbonhidratı ayarlanmış enteral ürünler
- Glukoz intoleransına yönelik enteral ürünler

Verilecek miktarın belirlenmesi

Enteral gereksinimleri, enerji gereksinimi, protein gereksinimi ,Sıvı&Elektrolit gereksinimi,

eser element & Vitamin gereksinimi, lif gereksinimi olarak değerlendirilir. Seçilen mamanın karşılamadığı gereksinimler ek olarak karşılanır. Enerjinin , % 15'i proteinden, % 55'i karbonhidratlardan, % 30'u yağlardan sağlanmalıdır.

Bebek ve çocuklara için pratik yöntem

1-10 kg 100 kcal/kg/gün

11- 20 kg 1000+50kca/kg (>10 kg için)

21-50 kg 1500+20 kcal/kg (>20 kg için)

Enerji,protein gereksinimi hesaplanır.Özel koşullar varsa, büyümeyi yakalaması için fazladan kalori/protein,enerji gereksinimini artıran durum(travma, yanık vb.)varlığı hesaplanır

Veriliş şeklinin seçimi

Bolus aralıklı yöntemi, GİS kanal işlevsel ise,EN nedeni yetersiz alım ise,EN uygulama yeri mide ise ve aspirasyon riski yoksa yapılabilir.

Sürekli infüzyon yöntemi, intestinal emilim&sindirim yetersiz ise, ağır GÖR varsa,EN uygulama yeri postpylorik bölge ise, aspirasyon riski varsa ve bolus beslenme intolereansı durumlarında yapılır. Trofik ise çok az miktarlarda (0.5-1 cc/kg/gün veya 5-20 cc/saat) enteral ürünün sürekli infüzyonu ve intestinal bariyerin &mukozal bütünlüğün korunması için yapılır.

Sürekli enteral beslenme

Yaş	Başlangıç hızı	Artış	Maksimum
Preterm	0.5-2 ml/kg/saat	0.2-1 ml/kg / 8 saat	4-8 ml/kg/saat
0-1 yaş	1-2 ml/kg/saat (10-20 ml/saat)	1-2 ml/kg/saat (5-10 ml/8 saat)	5-6 ml/kg/saat (20-55 ml/saat)
2-6 yaş	2-3 ml/kg/saat (20-30 ml/saat)	1 ml/kg/saat (10-15 ml/8saat)	4-5 ml/kg/saat (70-90 ml/saat)
7-14 yaş	1 ml/kg/saat (30-40 ml/saat)	0.5 ml/kg/saat (15-20 ml/8 saat)	3-4 ml/kg/saat (110-130 ml/saat)
>14 yaş	30-60 ml/saat	0.4-0.5 ml/kg/saat (25-30 ml/8 saat)	125-150/saat

Bolus/aralıklı beslenme

Yaş	Başlangıç hızı	Artış	Maksimum
Preterm	1-5 ml/kg/2saat	0.2-1 ml/kg / her beslenmede	120-175 ml/kg/gün
0-1 yaş	10-15/kg/öğün (60-80 ml/4 saat)	10-30 ml/öğün (20-40 ml/4 saat)	20-30 ml/kg/öğün (80-240 ml/4saat)
2-6 yaş	5-10/kg/öğün (80-120 ml/4 saat)	30-45 ml/öğün (40-60 ml/4saat)	15-20 ml/kg/öğün (280-375/4-5saat)
7-14 yaş	3-5 ml/kg/öğün (120-160 ml/4 saat)	60-90/öğün (60-80 ml/84saat)	10-20 ml/kg/öğün (430-520 ml/4-5saat)
>14 yaş	3 ml/kg/öğün 200 ml/4 saat	100ml/öğün	500ml/4saat

Enteral beslenme pompa setleri/Gravite set, enteral besinlerle beslenme tüpünü birleştiren enteral beslenme setleridir. Besin yer çekimine bağlı olarak verilir.

Enteral beslenme pompaları, sabit bir hızla mama verilmesini sağlar. Postpylorik beslenmede önemlidir. Yatakyanı, sabit& Ambulatuvar enteral beslenme pompası vardır.

Enteral beslenme yapılan hastada genel bakım kuralları

El temizliği; kontaminasyonun kontrol edilmesinde el yıkama çok önemlidir. Kontaminasyon nedenleri; yetersiz el yıkama, besini kabına veya sete koyarken hijyene dikkat etmemek, defalarca besin kabı/setini ellemek

Hastanın pozisyonu; çocuk beslenme süresince ve beslenme sonrası en az yarım saat minimum 30, tercihan 45 derece açı ile oturtulmalıdır.

Ağız temizliği; günde 2 kere diş fırçalama yada % 0.05 flor içeren solüsyonlarla gargara yapmalı ve rafine şekerli içeceklerden sakınılmalı

Mamaların saklanması & hazırlanması; Enteral beslenme ürünleri temiz, karanlık 15-25 derece arasında saklanmalıdır. Asepsi koşullarına uygun hazırlanmalıdır. Mümkünse kullanıma hazır sıvı enteral beslenme ürünleri tercih edilmelidir. Toz halindeki mamayı sulandırmak için hastanede steril su kullanılmalıdır. Bozulmayı önlemek için her seferinde 4 saatlikten daha fazla mama hazırlanmamalıdır. Enteral beslenme ürünleri oda sıcaklığında verilmelidir. Kullanıma hazır sıvı enteral beslenme ürünleri açıldıktan sonra 24 saat süreyle buzdolabında saklanabilir, bu süre içinde kullanılmazsa atılmalıdır.

Mamanın seyreltilmesi; İntragastrik beslenme; enteral beslenme ürünlerinin (polimerik, elemental vb...) seyreltilmesine gerek yoktur. Başlangıçta izotonik ürünler tercih edilmelidir. Kalorik yoğunluk ve osmolarite arttıkça gastrik boşalma yavaşlar.

Postpylorik beslenme; 1/3 - 1/4 oranında seyreltilmiş enteral beslenme ürünleri ile başlanmalıdır. İnfüzyon hızı intragastrik olana göre daha yavaş artırılmalıdır. Her 4-6 saatte bir su ile yıkanmalıdır.

Su;

- **Hidrasyon;** Ağızdan alan, immün yetmezliği olmayan, diğer yönlerden sağlıklı çocukda musluk suyu / şişe suyu kullanabilir. İnvaziv enteral beslenme gereken akut/ kronik kritik hastalarda GİS bariyeri bozulduğu için steril su kullanılmalı.

- **İlaçların sulandırılması;** musluk suyu kullanılmamalıdır. Steril su yada sf kullanılmalıdır.

Tüpün tıkanmasının önlenmesi;

- **Tüplerin yıkanması,** aralıklı beslenmeden önce ve sonra, sürekli beslenmede her 4 saatte bir, ilaç verilmeden önce ve sonra, tüp kullanılmıyorsa günde 1-2 kere yıkanmalıdır.

- **Kullanılacak su;** Bebeklerde ve riskli hastalarda(immün yetmezlik, ağır kritik hasta vb.) tüplerin yıkanması için steril su kullanılmalı

- **Yıkamak için kullanılacak miktar;** yenidoğanda 1-3cc, çocuklarda sıvı kısıtlaması yoksa 10 cc var ise 3-5 cc, büyük çocuklarda 30 cc ile yıkanır.

Setlerin değiştirilmesi; anne sütü kullanılıyorsa her 4 saatte bir değiştirilmeli. Açık sistem setler günlük değiştirilmeli. Kapalı sistem setler üreticinin önerisi doğrultusunda(24-48 saat) değiştirilmeli.

Asma zamanı; toz halinde olup sulandırılarak hazırlanan mamalar, içine katkı konulmuş enteral beslenme ürünlerinin ve anne sütünün asma saati 4 saat, sıvı enteral ürünlerin asma zamanı 4-6 saat olmalı 8 saati geçmemelidir. Kapalı sistem enteral beslenme ürünlerde ise üreticinin önerileri dikkata alınmalı(24-48 saat).

İlaçların verilmesi; ilaçlar doğrudan mamaya karıştırılmamalıdır. İlaç verilmeden önce enteral beslenme durdurulur, ilaç verilmeden önce ve sonra tüp en az 5-15 cc steril distile su ile yıkanır(sıvı kısıtlaması yoksa).İlaçların varsa sıvı/süspansiyon formları tercih edilmeli. Enterik kaplı ve yavaş salınan tabletlerin tüpten verilmesinden kaçınılmalıdır. Eğer tüp elde mevcut tek yolsa o zaman sıvı olarak hazırlanması tercih edilebilir. Tabletler tamamen ezilmeli ve su ile karıştırılmalıdır. Jelatin kapsüllerin içerikleri sıcak suda çözdürülebilir.

Gastrik rezidü kontrolü; gastrik rezidü kontrolü tanımı konusunda bir uzlaşısı yok. Düzenli rezidü kontrolü yapılması önerilen hasta grubu preterm, ağır kırtık hastalar. Beslenmenin ilk 1-2 gününde her 4 saatte bir rezidü kontrolü yapılmalı. Gastrik rezidü kontrolü nasıl yapılmalı? Aralıklı(bolus) beslenmede, beslenme öncesi kontrol edilir. Bir önce verilen volümün % 50 sinden fazla olması. Sürekli infüzyonda her 4 saatte bir infüzyon kesilerek kontrol edilir.Volümün saatlik infüzyon hızına eşit yada daha fazla olması.Gastrik rezidü varsa beslenmeye ara verilmeli.

Komplikasyonlar

- **GİS;** Karın şişliği, ishal/kramp, kusma, bulantı,kabızlık,GÖR
- **Pulmoner;** aspirasyon ,pnomöni
- **Enfeksiyon**
- **Mekanik;** Tıkanma, yer değiştirme, bütünlüğün bozulması, faringeal/özofagial irritasyon, erozyon
- **Metabolik;**Refeeding sendromu, hipo/hiperglisemi,elektrolit bzk, dumping sendromu

İZLEM

➤ Etkinlik&Komplikasyonlar

- Yakın aldığı-çıkardığı izlemi

- Hergün/haftada 2 gün tartılmalı
- Hastanın toleransı yakından izlenmeli
- Karın şişliği, ishal, kusma, gastrik rezidü hacmi
- Beslenmeye yanıtı değerlendir (metabolik&nutrisyonel)

Kaynaklar:

- ESPEN guidelines on artificial enteral nutrition-PEG. Clin Nutr 2005;24:848-861
- ASPEN Enteral nutrition practice recommendations. JPEN 2009;122-167
- Practical approach to pediatric enteral nutrition: A comment by the ESPGHAN Committee on nutrition. JPGN 2010;51:110-122
- Consensus on paediatric enteral nutrition access: a document approved by SENPE/SEGHNP/ANECIPN/SECP. Nutr Hosp 2011;26:1-15